



(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)



1-0032215

(51)^{2020.01} B26F 1/16; B23B 49/00; H05K 3/46;
H05K 3/00; B23B 41/00

(13) B

(21) 1-2018-00914

(22) 09/03/2017

(86) PCT/JP2017/009573 09/03/2017

(87) WO 2017/155060 14/09/2017

(30) 2016-047989 11/03/2016 JP

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/12/2018 369A

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

5-2, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008324, 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 GIA CÔNG KHOAN SỬ
DỤNG TẤM LÓT DỪNG ĐỂ KHOAN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến tấm lót dừng để khoan bao gồm: lá kim loại; và lớp chứa hợp phần nhựa bao gồm nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B), lớp này được tạo thành trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại mà không cần lớp kết dính xen giữa, trong đó hàm lượng của nhựa polyuretan (A) trong lớp chứa hợp phần nhựa là nhiều hơn hoặc bằng 28 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 60 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, và nhựa polyuretan (A) là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp gia công khoan sử dụng tấm lót dừng để khoan này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với phương pháp gia công khoan bằng được ghép lớp hoặc bằng nhiều lớp được sử dụng trong vật liệu bằng mạch in, phương pháp đã được sử dụng rộng rãi bao gồm bước xếp chồng một hoặc nhiều bằng được ghép lớp hoặc bằng nhiều lớp, bước bố trí, làm bằng đầu vào, lá kim loại riêng lẻ, ví dụ như lá nhôm, hoặc tấm thu được bằng cách tạo lớp chứa hợp phần nhựa trên bề mặt của lá kim loại (sau đây, "tấm" được gọi là "tấm lót dùng để khoan" hoặc cũng được gọi là đơn giản "tấm lót") trên phần trên cùng của bằng được ghép lớp hoặc bằng nhiều lớp, và bước tiến hành gia công khoan lỗ.

Trong những năm gần đây, đối với các cải thiện về độ tin cậy được yêu cầu đối với các bằng mạch in, và sự phát triển các bằng mạch in mật độ cao, gia công khoan chất lượng cao bao gồm các cải thiện về độ chính xác của vị trí lỗ và sự làm giảm độ nhám của các thành lỗ đã được yêu cầu đối với gia công khoan bằng được ghép lớp hoặc bằng nhiều lớp được sử dụng cho các bằng mạch in.

Để đáp ứng các yêu cầu được mô tả trên đây ví dụ như các cải thiện về độ chính xác của vị trí lỗ và sự làm giảm độ nhám của các thành lỗ, phương pháp gia công khoan lỗ sử dụng tấm chứa nhựa tan trong nước ví dụ như polyetylen glycol được đề xuất, ví dụ như, trong tài liệu sáng chế 1. Hơn thế nữa, tấm làm trơn dùng để khoan lỗ thu được bằng cách tạo lớp nhựa tan trong nước trên lá kim loại được đề xuất trong tài liệu sáng chế 2. Ngoài ra, tấm lót dùng để khoan lỗ thu được bằng cách tạo lớp nhựa tan trong nước trên lá nhôm được tạo ra với màng mỏng nhựa rắn nhiệt được tạo ra trên đó được đề xuất trong tài liệu sáng chế 3. Hơn nữa, tấm làm trơn dùng để khoan lỗ trong đó thuốc nhuộm không

halogen được pha trộn trong hợp phần nhựa làm trơn được đề xuất trong tài liệu sáng chế 4.

Như một ví dụ của tấm lót dùng để khoan, tấm lót được đề xuất bao gồm lá kim loại và lớp chứa hợp phần nhựa (sau đây, được gọi là “lớp hợp phần nhựa”), lớp này được tạo thành trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại. Tuy nhiên, lá kim loại và lớp hợp phần nhựa có độ bền kết dính yếu giữa chúng. Do đó, lớp hợp phần nhựa bị bong ra khỏi lá kim loại trong quy trình gia công khoan trong tấm lót dùng để khoan trong đó lá kim loại và lớp hợp phần nhựa tiếp xúc trực tiếp với nhau, và các bước khoan trên lớp hợp phần nhựa bị bong ra, dẫn đến sự suy giảm độ chính xác của vị trí lỗ và sự tăng lên về tần suất nứt gãy mũi khoan trong nhiều trường hợp. Hơn thế nữa, tấm lót dùng để khoan thường được sử dụng trong gia công khoan lỗ ở trạng thái trong đó tấm lót được bố trí trên cả hai mặt của nhiều bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp để tạo ra một tổ hợp nhò sử dụng băng dính để cố định. Tuy nhiên, băng dính dùng để cố định có thể bị bong ra khỏi tổ hợp cùng với lớp hợp phần nhựa và kết quả là, vị trí của tấm lót có thể bị dịch chuyển. Do đó, tấm lót dùng để khoan được sử dụng thực tế bao gồm lớp kết dính (màng kết dính) chứa hợp chất gốc uretan, hợp chất gốc vinyl axetat, hợp chất gốc vinyl clorua, hợp chất gốc polyeste, sản phẩm được copolyme hóa của chúng, hợp chất gốc epoxy, hợp chất gốc xyanat, hoặc tương tự được tạo ra giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa nhằm cải thiện độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa (xem, ví dụ như, tài liệu sáng chế 5).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định nội dung số 4-92494

Tài liệu sáng chế 2: Đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định nội dung số 5-169400

Tài liệu sáng chế 3: Đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định nội dung số 2003-136485

Tài liệu sáng chế 4: Đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định nội dung số 2004-230470

Tài liệu sáng chế 5: Đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định nội dung số 2011-183548

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, khi lớp kết dính được bố trí giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa như được mô tả trong tài liệu sáng chế 5, hiệu quả làm trơn của hợp phần nhựa bị suy giảm bởi lớp kết dính. Kết quả là, độ chính xác của vị trí lỗ và độ nhám của thành lỗ, mà là các đặc tính quan trọng cần có của tấm lót dùng để khoan, có thể bị suy giảm. Do đó, việc phát triển tấm lót dùng để khoan có độ bền kết dính cao giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và có độ chính xác rất cao về vị trí lỗ và độ nhám thành bên trong xuất sắc ngay cả khi lớp kết dính không được bố trí giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa đã rất được mong muốn.

Khi xem xét các vấn đề này, mục đích của sáng chế là đề xuất tấm lót dùng để khoan bao gồm lá kim loại và lớp chứa hợp phần nhựa, lớp này được tạo thành trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại mà không cần lớp kết dính xen giữa, và trong đó có độ bền kết dính cao giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và ngoài ra còn có độ chính xác rất cao về vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan; và đề xuất phương pháp gia công khoan sử dụng tấm lót dùng để khoan.

Cách thức giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã tiến hành nhiều nghiên cứu nhằm mục đích giải quyết các vấn đề nêu trên. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng tấm lót dùng để khoan bao gồm lá kim loại và lớp chứa hợp phần nhựa, lớp này được tạo thành trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại mà không cần lớp kết dính

xen giữa, trong đó lớp chứa hợp phần nhựa chứa loại nhựa cụ thể, và hàm lượng của loại nhựa cụ thể nằm trong khoảng cụ thể có độ bền kết dính cao giữa lá kim loại và lớp chứa hợp phần nhựa và ngoài ra còn có độ chính xác rất cao về vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan, từ đó sáng chế được hoàn tất.

Nghĩa là, sáng chế là như sau đây.

[1] Tấm lót dùng để khoan bao gồm:

lá kim loại; và

lớp chứa hợp phần nhựa bao gồm nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B), lớp này được tạo thành trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại mà không cần lớp kết dính xen giữa, trong đó:

hàm lượng của nhựa polyuretan (A) trong lớp chứa hợp phần nhựa là nhiều hơn hoặc bằng 28 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 60 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, và

nhựa polyuretan (A) là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo.

[2] Tấm lót dùng để khoan theo mục 1, trong đó hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) trong lớp chứa hợp phần nhựa là nhiều hơn hoặc bằng 40 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 72 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng.

[3] Tấm lót dùng để khoan theo mục 1 hoặc 2, trong đó nhựa polyuretan (A) là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo.

[4] Tấm lót dùng để khoan theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3, trong đó diisoxyanat vòng béo bao gồm isophoron diisoxyanat.

[5] Tấm lót dùng để khoan theo mục 4, trong đó tỷ lệ của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric

béo mà mỗi trong số chúng được chứa trong copolyme là nằm trong khoảng từ 3:97 đến 9:91 về số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat : số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo.

[6] Tấm lót dùng để khoan theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5, trong đó nhựa polyuretan (A) có trọng lượng phân tử trung bình số lớn hơn hoặc bằng 5.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 50.000.

[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) là một hoặc nhiều hơn một loại được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen oxit; polypropylen oxit; polyvinylpyrrolidon; các dẫn xuất của xenluloza; polyetylen glycol; polypropylen glycol; polytetrametylen glycol; các hợp chất monoete của polyoxyetylen; polyoxyetylen monostearat; polyoxyetylen sorbitan monostearat; polyglyxerin monostearat; và copolyme của polyetylen oxit - polypropylen oxit; và các dẫn xuất của chúng.

[8] Tấm lót dùng để khoan theo mục 7, trong đó:

nhựa tan trong nước (B) bao gồm:

nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b1) có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là lớn hơn hoặc bằng 50.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 1.500.000; và

nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (b2) có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là lớn hơn hoặc bằng 1.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 30.000, và

nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b1) bao gồm ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen oxit, polypropylen oxit, polyvinylpyrrolidon, và các dẫn xuất của xenluloza, và

nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (b2) bao gồm ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen glycol; polypropylen glycol; polytetrametylen glycol; các hợp chất monoete của polyoxyetylen;

polyoxyetylen monostearat; polyoxyetylen sorbitan monostearat; và 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 chứa hợp phần nhựa có độ dày là lớn hơn hoặc bằng 0,02 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 mm.

[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 là lớn hơn hoặc bằng 0,05 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 mm.

[11] Phương pháp gia công khoan, phương pháp bao gồm các bước bố trí tấm lót dùng để khoan theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 10 ở bề mặt trên cùng của bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp và sau đó khoan bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp từ bề mặt bên trên của tấm lót dùng để khoan, nhờ đó tạo thành lỗ trên bảng được ghép lớp hoặc bảng được tạo nhiều lớp.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, tấm lót dùng để khoan bao gồm lá kim loại và lớp chứa hợp phần nhựa, lớp này được tạo thành trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại, tấm lót dùng để khoan có độ bền kết dính cao giữa lá kim loại và lớp chứa hợp phần nhựa và ngoài ra còn có độ chính xác rất cao về vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan, và phương pháp gia công khoan sử dụng tấm lót dùng để khoan có thể được đề xuất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án để thực hiện phương án này (sau đây, được gọi là "phương án này") sẽ được mô tả chi tiết; tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án này, và các cải biến khác nhau có thể được thực hiện trong chừng mực miễn là không trệtch khỏi phạm vi của sáng chế.

I: Tấm lót dùng để khoan

Tấm lót dùng để khoan theo phương án này bao gồm lá kim loại và lớp chứa hợp phần nhựa chứa nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) (sau đây, được gọi là “lớp hợp phần nhựa”), lớp này được tạo thành trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại mà không cần lớp kết dính xen giữa, trong đó hàm lượng của nhựa polyuretan (A) trong lớp hợp phần nhựa là nhiều hơn hoặc bằng 28 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 60 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, và nhựa polyuretan (A) là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo.

Tấm lót dùng để khoan theo phương án này bao gồm lá kim loại và lớp hợp phần nhựa, lớp này được tạo thành trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại mà không cần lớp kết dính xen giữa. Nghĩa là, lá kim loại và lớp hợp phần nhựa được tiếp xúc với nhau mà không có lớp kết dính (màng nhựa) để kết dính lá kim loại và lớp hợp phần nhựa với nhau giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa. Lớp hợp phần nhựa chứa nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B), hàm lượng của nhựa polyuretan (A) trong lớp hợp phần nhựa nằm trong khoảng được mô tả ở trên, và nhựa polyuretan (A) là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, nhờ đó khiến độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa mạnh và khiến độ chính xác của vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan xuất sắc ngay cả khi không cần lớp kết dính xen giữa giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa.

Tấm lót dùng để khoan theo phương án này có ưu điểm về kinh tế về cả nguyên liệu thô và quy trình sản xuất tấm lót. Nghĩa là, do không cần thiết phải thêm lớp kết dính trong tấm lót dùng để khoan theo phương án này, giá thành vật liệu có thể được giảm, và bước tạo lớp kết dính là không cần thiết, do đó tấm lót dùng để khoan theo phương án này cũng xuất sắc hơn về hiệu quả kinh tế khi so sánh với các tấm lót dùng để khoan thông thường. Lớp hợp phần nhựa có thể được tạo ra trên một bề mặt của lá kim loại hoặc trên cả hai bề mặt của lá kim

loại. Khi lớp hợp phần nhựa được tạo thành trên cả hai bề mặt của lá kim loại, các thành phần của hợp phần nhựa trong các lớp tương ứng có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

II: Nhựa polyuretan (A)

Nhựa polyuretan (A) được chứa trong lớp hợp phần nhựa trong tấm lót dùng để khoan theo phương án này là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo. Copolyme không bị giới hạn cụ thể miễn là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo là các cấu tử.

Đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo là để chỉ đơn vị cấu tử (khung xương) trong polyme được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo được sử dụng làm nguyên liệu thô cho phản ứng polyme hóa khi polyme được tạo ra. Đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo là để chỉ đơn vị cấu tử (khung xương) trong polyme được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo được sử dụng làm nguyên liệu thô cho phản ứng polyme hóa khi polyme được tạo ra. Nghĩa là, copolyme được tạo ra bằng cách khiến ít nhất diisoxyanat vòng béo chứa đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và rượu polyhydric béo chứa đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo khi polyme được tạo ra phản ứng copolyme hóa.

Khi nhựa polyuretan (A) là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, có khuynh hướng rằng tấm lót dùng để khoan theo phương án này có độ bền kết dính cao giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và có độ chính xác rất cao về vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan. Nguyên nhân được coi là do độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa trở nên mạnh chủ yếu là bởi copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và lớp hợp phần nhựa có đặc tính bôi trơn xuất sắc chủ yếu là do copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, khiến cho độ chính xác của vị

trí lỗi trong quy trình gia công khoan là xuất sắc, mặc dù nguyên nhân không bị giới hạn cụ thể ở đó.

Điisoxyanat vòng béo cung cấp đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ điisoxyanat vòng béo không bị giới hạn cụ thể miễn là điisoxyanat vòng béo là hợp chất hữu cơ vòng béo có hai nhóm isoxyanat trong phân tử và có thể là monomer hoặc polyme. Các ví dụ về hợp chất bao gồm isophoron điisoxyanat, 1,3-điisoxyanatocyclohexan, 1,4-điisoxyanatocyclohexan, 4,4-đixyclohexylmetan điisoxyanat, xyclohexylen điisoxyanat, metylxyclohexylen điisoxyanat, bis(2-isoxyanatoetyl)-4-xyclohexen-1,2-đicarboxylat, 2,5-norbornan điisoxyanat, và 2,6-norbornan điisoxyanat. Trong số chúng, về khía cạnh đạt được mục đích của phương án này một cách hiệu quả và chắc chắn hơn nữa, isophoron điisoxyanat, 1,3-điisoxyanatocyclohexan, và 1,4-điisoxyanatocyclohexan được ưu tiên hơn, và isophoron điisoxyanat là được đặc biệt ưu tiên. Các điisoxyanat vòng béo này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc trong kết hợp gồm hai loại hoặc nhiều hơn.

Rượu polyhydric béo cung cấp đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo không bị giới hạn cụ thể miễn là rượu polyhydric béo là hợp chất hữu cơ béo có hai hoặc nhiều nhóm hydroxy trong phân tử và có thể là monomer hoặc polyme. Các ví dụ về hợp chất bao gồm etylen glycol, dietylen glycol, 1,3-propandiol, 1,2-propandiol, trietylen glycol, 2-metyl-1,3-propandiol, 2,2-dimetyl-1,3-propandiol, 2-butyl-2-etyl-1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 2-metyl-1,4-butandiol, 2-metyl-3-metyl-1,4-butandiol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 1,5-pentandiol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, và 6-hydroxy adipic axit-hexanoyl este (sản phẩm phản ứng của caprolacton và 1,6-hexandiol). Trong số chúng, về khía cạnh đạt được mục đích của phương án này một cách hiệu quả và chắc chắn hơn nữa, etylen glycol, dietylen glycol, 1,4-butandiol, 1,6-hexandiol, và 6-hydroxy adipic axit-1-hexanol este được ưu tiên, và 1,6-hexandiol và 6-hydroxy adipic axit-1-hexanoyl este là được đặc biệt ưu tiên. Các rượu

polyhydric béo này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc trong kết hợp gồm hai loại hoặc nhiều hơn.

Tỷ lệ của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo trong copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo không bị giới hạn cụ thể nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3:97 đến 9:91 về số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo : số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo. Khi tỷ lệ của số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo với tổng số mol của các đơn vị cấu tử này bằng 100 phần là 3 hoặc lớn hơn, độ bền kết dính giữa lớp hợp phần nhựa và lá kim loại được đảm bảo hơn nữa và lớp hợp phần nhựa trở nên khó bóc hơn trong quy trình gia công khoan, khiến cho có khuynh hướng rằng độ chính xác của vị trí lỗ còn mỹ mãn hơn nữa. Mặt khác, khi tỷ lệ của số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo với tổng số mol của các đơn vị cấu tử này bằng 100 phần là 91 hoặc lớn hơn, đặc tính bôi trơn trong quy trình gia công khoan trở nên được thỏa mãn hơn nữa, khiến cho hiệu quả của việc xả các mạt cắt được tạo ra bởi quy trình xử lý được cải thiện hơn nữa, nhờ đó có khuynh hướng rằng độ chính xác của vị trí lỗ còn mỹ mãn hơn nữa và/hoặc tuổi thọ của quy trình khoan trở nên dài hơn.

Copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo có thể chứa đơn vị cấu tử (sau đây, cũng được gọi là "đơn vị cấu tử bổ sung" trong bản mô tả này) ngoài đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo bên trong khoảng ở đó mục đích của phương án này không bị ảnh hưởng. Nghĩa là, copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo có thể là copolyme thu được bằng cách khiến diisoxyanat vòng béo cung cấp đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo, rượu polyhydric béo cung cấp

đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, và, nếu cần thiết, hợp chất cung cấp đơn vị cấu tử bổ sung khi polyme được tạo ra phản ứng copolyme hóa. Đơn vị cấu tử bổ sung không bị giới hạn cụ thể miễn là đơn vị cấu tử bổ sung là đơn vị cấu tử mà không làm ảnh hưởng đến mục đích của phương án này, và các ví dụ của nó bao gồm: các đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit polycarboxylic ví dụ như axit oxalic, axit succinic, axit adipic, axit pimelic, axit sebacic, axit 1,2,4-butantricarboxylic, axit 1,2,5-hexantricarboxylic, 1,3-đicarboxyl-2-metyl-2-metylenecarboxy propan, axit 1,2-cyclohexanđicarboxylic, axit 1,3-cyclohexanđicarboxylic, axit 1,4-cyclohexanđicarboxylic, axit 1,2,4-cyclohexantricarboxylic, tetra(metylenecarboxyl)metan, và axit 1,2,7,8-octatetracarboxylic; các đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ olefin ví dụ như etylen, propylen, 1-buten, 2-buten, 1,3-butadien, 1-penten, 3-penten, 1,3-pentadien, và 1,5-pentadien; và các đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ axit carboxylic không bão hòa ví dụ như axit acrylic, axit metacrylic, axit maleic, và axit fumaric.

Trong copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisocyanat vòng béo, đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, và đơn vị cấu tử bổ sung, kết hợp của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisocyanat vòng béo, đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, và đơn vị cấu tử bổ sung không bị giới hạn cụ thể. Hàm lượng của đơn vị cấu tử bổ sung trong copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisocyanat vòng béo, đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, và đơn vị cấu tử bổ sung không bị giới hạn cụ thể miễn là thành phần nằm trong khoảng trong đó mục đích của phương án này không bị ảnh hưởng. Tuy nhiên, tốt hơn là thành phần là từ 1 đến 5 mol ở đó tổng lượng của số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisocyanat vòng béo, số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, và số lượng mol của đơn vị cấu tử bổ sung được coi là 100 mol.

Đối với nhựa polyuretan (A), copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisocyanat vòng béo, đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric

béo, và, nếu cần thiết, đơn vị cấu tử bổ sung có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc trong kết hợp gồm hai loại hoặc nhiều hơn.

Trong phương án này, nhựa polyuretan (A) là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, gọi là, copolyme của diisoxyanat vòng béo - rượu polyhydric béo. Khi nhựa polyuretan (A) là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, có khuynh hướng rằng tấm lót dùng để khoan theo phương án này có độ bền kết dính mạnh hơn giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và có độ chính xác cao hơn nữa về vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan.

Copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm các copolyme thu được bằng cách khiến diisoxyanat vòng béo được mô tả ở trên cung cấp đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và rượu polyhydric béo được mô tả ở trên cung cấp đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo phản ứng copolyme hóa. Trong copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, kết hợp của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo không bị giới hạn cụ thể. Hơn thế nữa, đối với nhựa polyuretan (A), copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc trong kết hợp gồm hai loại hoặc nhiều hơn.

Tỷ lệ của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo trong copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo không bị giới hạn cụ thể nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3:97 đến 9:91 về số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo : số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo.

Khi tỷ lệ của số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo với tổng số mol của các đơn vị cấu tử này bằng 100 phần là 3 hoặc lớn hơn, độ bền kết dính giữa lớp hợp phần nhựa và lá kim loại được đảm bảo hơn nữa và lớp hợp phần nhựa trở nên khó bóc hơn trong quy trình gia công khoan, khiến cho có khuynh hướng rằng độ chính xác của vị trí lỗ còn mỹ mãn hơn nữa. Mặt khác, khi tỷ lệ của số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo với tổng số mol của các đơn vị cấu tử này bằng 100 phần là 91 hoặc lớn hơn, đặc tính bôi trơn trong quy trình gia công khoan trở nên được thỏa mãn hơn nữa, khiến cho hiệu quả của việc xả các mạt cắt được tạo ra bởi quy trình xử lý được cải thiện hơn nữa, nhờ đó có khuynh hướng rằng độ chính xác của vị trí lỗ còn mỹ mãn hơn nữa và/hoặc tuổi thọ của quy trình khoan trở nên dài hơn.

Tốt hơn là diisoxyanat vòng béo được sử dụng để tổng hợp nhựa polyuretan (A) bao gồm isophoron diisoxyanat và tốt hơn nữa là isophoron diisoxyanat về khía cạnh đạt được mục đích của phương án này một cách hiệu quả hơn và đảm bảo hơn. Cụ thể hơn nữa, tốt hơn là nhựa polyuretan (A) là copolyme chứa đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo làm copolyme được mô tả ở trên chứa đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo. Hơn thế nữa, tốt hơn là nhựa polyuretan (A) chứa copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, là copolyme của isophoron diisoxyanat - rượu polyhydric béo, làm copolyme được mô tả ở trên chứa đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo.

Copolyme của isophoron diisoxyanat - rượu polyhydric béo không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm các copolyme thu được bằng cách khiến isophoron diisoxyanat và rượu polyhydric béo được mô tả ở trên cung cấp đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo phản ứng copolyme hóa. Trong

số chúng, isophoron diisoxyanat-1,6-hexandiol copolyme, isophoron diisoxyanat-6-hydroxy adipic axit-1-hexanoyl este copolyme, và isophoron diisoxyanat-1,6-hexandiol-6-hydroxy adipic axit-1-hexanoyl este copolyme được ưu tiên. Đối với nhựa polyuretan (A), các copolyme này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc trong kết hợp gồm hai loại hoặc nhiều hơn. Khi nhựa polyuretan (A) là các copolyme này, có khuynh hướng rằng tấm lót dùng để khoan theo phương án này có độ bền kết dính xuất sắc hơn nữa giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và có độ chính xác cao hơn nữa về vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan.

Tỷ lệ của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo trong copolyme chứa đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo hoặc copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, tốt hơn là tỷ lệ nằm trong khoảng từ 3:97 đến 9:91 là tỷ lệ, số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat : số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo. Khi tỷ lệ của số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat với tổng số mol của các đơn vị cấu tử này bằng 100 phần là 3 hoặc lớn hơn, độ bền kết dính giữa lớp hợp phần nhựa và lá kim loại được đảm bảo hơn nữa và lớp hợp phần nhựa trở nên khó bóc hơn trong quy trình gia công khoan, khiến cho có khuynh hướng rằng độ chính xác của vị trí lỗ còn mỹ mãn hơn nữa. Mặt khác, khi tỷ lệ của số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo với tổng số mol của các đơn vị cấu tử này bằng 100 phần là 91 hoặc lớn hơn, đặc tính bôi trơn trong quy trình gia công khoan trở nên được thỏa mãn hơn nữa, khiến cho hiệu quả của việc xả các mặt cắt được tạo ra bởi quy trình xử lý được cải thiện hơn nữa, nhờ đó có khuynh hướng rằng độ chính xác của vị trí lỗ còn mỹ mãn hơn nữa và/hoặc tuổi thọ của quy trình khoan trở nên dài hơn.

Hàm lượng của nhựa polyuretan (A) được chứa trong lớp hợp phần nhựa trong tấm lót dùng để khoan theo phương án này là nhiều hơn hoặc bằng 28 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 60 phần theo khối lượng, tốt hơn là nhiều hơn hoặc bằng 30 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 60 phần theo khối lượng, và tốt hơn nữa là nhiều hơn hoặc bằng 35 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng được mô tả dưới đây. Khi hàm lượng của nhựa polyuretan (A) là nhiều hơn hoặc bằng 28 phần theo khối lượng, độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa trở nên đạt yêu cầu hơn nữa. Kết quả là, việc bóc lớp hợp phần nhựa là nguyên nhân của việc độ chính xác của vị trí lỗ là kém và sự vỡ của khoan trở nên khó xảy ra hơn trong quy trình gia công khoan, khiến cho có khuynh hướng rằng độ chính xác của vị trí lỗ còn mỹ mãn hơn nữa và tuổi thọ của quy trình khoan trở nên dài hơn. Mặt khác, khi hàm lượng của nhựa polyuretan (A) là ít hơn hoặc bằng 60 phần theo khối lượng, hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) trong lớp hợp phần nhựa có thể được điều chỉnh đến lượng mà với nó đặc tính bôi trơn trở nên đạt yêu cầu hơn nữa cho quy trình xử lý khoan, khiến cho độ chính xác của vị trí lỗ trở nên xuất sắc hơn nữa. Cụ thể là, khi hàm lượng của nhựa polyuretan (A) là nhiều hơn hoặc bằng 28 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 60 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng được mô tả dưới đây, có khuynh hướng rằng cả độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và độ chính xác của vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan là xuất sắc hơn nữa.

Trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa polyuretan (A) không bị giới hạn cụ thể nhưng tốt hơn lớn hơn hoặc bằng 5.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 50.000, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 20.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 50.000. Khi trọng lượng phân tử trung bình số là lớn hơn hoặc bằng 5.000, có khuynh hướng rằng việc xảy ra việc tắc nghẽn có thể được giảm thiểu hơn nữa và đặc tính gia công trở nên được thỏa mãn hơn nữa. Mặt khác, khi trọng lượng phân tử trung

bình số là nhỏ hơn hoặc bằng 50.000, hiệu quả của việc xả các mặt cắt trở nên được thỏa mãn hơn nữa trong quy trình gia công khoan, nhờ đó độ chính xác của vị trí lỗ có thể được cải thiện hơn nữa và/hoặc sự vỡ của khoan có thể được ngăn ngừa hơn nữa. Trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa polyuretan (A) có thể được đo theo phương pháp thông thường với cột sử dụng polystyren làm chất tiêu chuẩn và cụ thể hơn nữa, có thể được đo bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Quy trình và các điều kiện để sản xuất nhựa polyuretan (A) không bị giới hạn cụ thể, và các quy trình hoặc các điều kiện đã được biết đến rộng rãi có thể được áp dụng. Trong trường hợp ở đó nhựa polyuretan (A) là copolyme của diisoxyanat vòng béo - rượu polyhydric béo ví dụ như copolyme của isophoron diisoxyanat - rượu polyhydric béo, nhựa polyuretan (A) có thể được sản xuất bằng cách khiến diisoxyanat vòng béo được mô tả ở trên ví dụ như isophoron diisoxyanat, 1,3-diisoxyanatocyclohexan, và 1,4-diisoxyanatocyclohexan và rượu polyhydric béo ví dụ như etylen glycol, dietylen glycol, 1,4-butandiol, 1,6-hexandiol, và 6-hydroxyadipic axit-1-hexanoyl este phản ứng copolyme hóa bằng phương pháp đã được biết đến rộng rãi. Nguyên liệu thô mà có thể được sử dụng để sản xuất nhựa polyuretan (A) bao gồm diisoxyanat vòng béo được mô tả ở trên cung cấp đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo, rượu polyhydric béo cung cấp đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, và các hợp chất cung cấp đơn vị cấu tử bổ sung được lựa chọn trong khoảng ở đó mục đích của phương án này không bị ảnh hưởng.

Nhựa polyuretan (A) có thể chứa thành phần ví dụ như nguyên liệu thô, chất xúc tác, và dung môi mỗi trong số chúng được sử dụng để sản xuất copolyme. Hơn thế nữa, chất ổn định cho sản phẩm, ví dụ như nước và amin, và thành phần chất phân tán có thể được chứa.

Tốt hơn là nhựa polyuretan (A) được sử dụng ở trạng thái phân tán nước trong quy trình tạo lớp hợp phần nhựa trong tấm lót dùng để khoan theo phương án này. Nghĩa là, trạng thái của nhựa polyuretan (A) trong quy trình tạo lớp hợp

phần nhựa không bị giới hạn cụ thể nhưng tốt hơn là trạng thái phân tán nước. Quy trình sản xuất chất phân tán nước của nhựa polyuretan (A) không bị giới hạn cụ thể, và các quy trình đã được biết đến rộng rãi có thể được áp dụng. Các ví dụ về quy trình sản xuất chất phân tán nước bao gồm phương pháp trong đó nhựa polyuretan (A) được mô tả ở trên, dung môi nước, và, nếu cần thiết, thành phần bổ sung ví dụ như bazơ hoặc chất nhũ hóa được khuấy sử dụng thiết bị khuấy rắn-lỏng hoặc tương tự.

Đối với chất phân tán nước của nhựa polyuretan (A), sản phẩm có bán sẵn trên thị trường có thể được sử dụng. Các ví dụ về chất phân tán lỏng bán sẵn trên thị trường của nhựa polyuretan (A) sản phẩm có tên "HYDRAN WLS 210" được sản xuất bởi DIC Corporation (isophoron diisoxyanat-1,6-hexandi-ol-6-hydroxyadipic axit-1-hexanoyl este copolyme, trọng lượng phân tử trung bình số: 35000, số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat : số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo = 6:94).

III: Nhựa tan trong nước (B)

Nhựa tan trong nước (B) được chứa trong lớp hợp phần nhựa trong tấm lót dùng để khoan theo phương án này không bị giới hạn cụ thể miễn là nhựa tan trong nước (B) là nhựa có khả năng tan trong nước; tuy nhiên, tốt hơn là sử dụng nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b1) và nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (b2) cùng với nhau. Cần lưu ý rằng "nhựa tan trong nước" là để chỉ nhựa mà hòa tan với lượng 1 g hoặc nhiều hơn trong 100 g nước ở 25°C và 1 atm.

Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b1) không bị giới hạn cụ thể nhưng tốt hơn là một hoặc nhiều hơn một loại được chọn từ nhóm bao gồm, ví dụ như, polyetylen oxit, polypropylen oxit, polyvinylpyrrolidon, và các dẫn xuất của xenluloza. Các hợp chất này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc trong kết hợp gồm hai loại hoặc nhiều hơn. Các hợp chất này có đặc tính tạo lớp cụ thể đạt yêu cầu, và do đó khi các hợp chất này được sử dụng, có khuynh hướng

ràng thành phần và độ dày của lớp hợp phần nhựa trong tấm lót dùng để khoan theo phương án này có thể được tạo thành đồng đều hơn nữa. Trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b1) không bị giới hạn cụ thể nhưng tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 50.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 1.500.000 xét từ khía cạnh cải thiện hơn nữa đặc tính tạo màng của lớp hợp phần nhựa trong quy trình sản xuất tấm lót dùng để khoan. Trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng của nó tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 100.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 1.000.000, và vẫn còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 200.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 800.000 từ cùng khía cạnh. Trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng có thể được đo bằng phương pháp thông thường ví dụ như phép sắc ký lỏng bao gồm cột GPC. Cụ thể hơn nữa, trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng có thể được đo theo cách giống như trong phương pháp để đo trọng lượng phân tử trung bình số trong các ví dụ, được mô tả dưới đây, ngoại trừ rằng các polystyren là các chất tiêu chuẩn được sử dụng để tạo ra đường cong chuẩn được thay đổi từ các polystyren có các trọng lượng phân tử trung bình số khác nhau thành các polystyren có các trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng khác nhau (tương tự được áp dụng từ đây về sau).

Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (b2) không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là một hoặc nhiều hơn một loại được chọn từ nhóm bao gồm, ví dụ như, các hợp chất glycol ví dụ như polyetylen glycol, polypropylen glycol, và polytetrametylen glycol; các hợp chất monoete của polyoxyetylen ví dụ như polyoxyetylen oleyl ete, polyoxyetylen cetyl ete, polyoxyetylen stearyl ete, polyoxyetylen lauryl ete, polyoxyetylen nonylphenyl ete, và polyoxyetylen octylphenyl ete; polyoxyetylen monostearat, polyoxyetylen sorbitan monostearat, các hợp chất polyglyxerin monostearat, và copolyme của polyetylen oxit - polypropylen oxit; và các dẫn xuất của chúng. Các hợp chất và các copolyme này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc trong kết hợp gồm hai loại hoặc nhiều hơn. Khi các hợp chất này được sử dụng, có khuynh hướng rằng tấm lót dùng để khoan theo phương án này có thể thể hiện hiệu quả do đặc tính bôi trơn đạt yêu

cầu hơn nữa trong quy trình gia công khoan. Trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (b2) không bị giới hạn cụ thể nhưng tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 30.000 xét từ khía cạnh cải thiện hơn nữa đặc tính bôi trơn trong quy trình gia công khoan. Trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng của nó tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 20.000, và vẫn còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1.500 và nhỏ hơn hoặc bằng 10.000 từ cùng khía cạnh. Trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng có thể được đo bằng phương pháp thông thường ví dụ như phép sắc ký lỏng bao gồm cột GPC.

Trong số các nhựa tan trong nước được mô tả ở trên, tốt hơn là sử dụng đối với nhựa tan trong nước (B), một hoặc nhiều hơn một loại được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen oxit, polypropylen oxit, polyvinylpyrrolidon, các dẫn xuất của xenluloza, polyetylen glycol, polypropylen glycol, polytetrametylen glycol, các hợp chất monoete của polyoxyetylen, polyoxyetylen monostearat, polyoxyetylen sorbitan monostearat, 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, có khuynh hướng rằng đặc tính tạo màng của lớp hợp phần nhựa và độ chính xác của vị trí lỗ được cải thiện hơn nữa.

Hơn thế nữa, đặc biệt trong trường hợp ở đó nhựa tan trong nước (B) chứa nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b1) có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là lớn hơn hoặc bằng 50.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 1.500.000 và nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (b2) có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là lớn hơn hoặc bằng 1.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 30.000, tốt hơn là nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b1) chứa ít nhất một loại được lựa chọn từ nhóm gồm polyetylen oxit, polypropylen oxit, polyvinylpyrrolidon, và các dẫn xuất của xenluloza, và nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (b2) chứa ít nhất một loại được lựa chọn từ nhóm gồm polyetylen glycol, polypropylen glycol, polytetrametylen glycol, các hợp chất monoete của polyoxyetylen, polyoxyetylen monostearat,

polyoxyetylen sorbitan monostearat, copolyme của polyetylen oxit - polypropylen oxit, và các dẫn xuất của chúng. Khi nhựa tan trong nước (B) như vậy được sử dụng, có khuynh hướng rằng đặc tính tạo màng của lớp hợp phần nhựa và độ chính xác của vị trí lỗ được cải thiện hơn nữa.

Hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) trong lớp hợp phần nhựa không bị giới hạn cụ thể nhưng tốt hơn là nhiều hơn hoặc bằng 40 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 72 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là nhiều hơn hoặc bằng 40 phần và ít hơn hoặc bằng 70 phần theo khối lượng, và vẫn còn tốt hơn nữa là nhiều hơn hoặc bằng 50 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 65 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (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 40 phần theo khối lượng, lớp hợp phần nhựa đồng nhất hơn nữa có thể được tạo ra và đặc tính bôi trơn đạt yêu cầu hơn nữa cho quy trình xử lý khoan có thể được tạo ra cho lớp hợp phần nhựa. Kết quả là, có khuynh hướng rằng độ chính xác của vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan còn mỹ mãn hơn nữa. Mặt khác, khi hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) là ít hơn hoặc bằng 72 phần theo khối lượng, hàm lượng của nhựa polyuretan (A) có thể được điều chỉnh đến lượng mà với nó độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa trở nên được thỏa mãn hơn nữa, khiến cho có khuynh hướng rằng độ chính xác của vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan còn mỹ mãn hơn nữa.

Hàm lượng của nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b_1) trong lớp hợp phần nhựa không bị giới hạn cụ thể miễn là thành phần nằm trong khoảng được mô tả ở trên của hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) trong lớp hợp phần nhựa. Tuy nhiên, thành phần của nó tốt hơn là nhiều hơn hoặc bằng 5 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 30 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là nhiều hơn hoặc bằng 5 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 10 phần theo khối lượng, và vẫn còn tốt hơn nữa là nhiều hơn hoặc bằng 5 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 7 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa

polyuretan (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 (b1) nằm trong khoảng, có khuynh hướng rằng đặc tính tạo màng của lớp hợp phần nhựa và độ chính xác của vị trí lỗ được cải thiện hơn nữa.

Hàm lượng của nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (b2) trong lớp hợp phần nhựa không bị giới hạn cụ thể miễn là thành phần nằm trong khoảng được mô tả ở trên của hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) trong lớp hợp phần nhựa. Tuy nhiên, thành phần của nó tốt hơn là nhiều hơn hoặc bằng 40 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 65 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là nhiều hơn hoặc bằng 45 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 65 phần theo khối lượng, và vẫn còn tốt hơn nữa là nhiều hơn hoặc bằng 45 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 60 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (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 (b2) nằm trong khoảng, có khuynh hướng rằng cả độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và độ chính xác của vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan là xuất sắc hơn nữa.

IV: Các thành phần khác

Lớp hợp phần nhựa trong tấm lót dùng để khoan theo phương án này có thể chứa chất phụ gia trong khoảng ở đó mục đích của phương án này không bị ảnh hưởng. Loại chất phụ gia không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm chất điều hòa bề mặt, chất làm đều màu, chất khử tĩnh điện, chất nhũ hóa, chất chống tạo bọt, phụ gia sáp, chất gắn kết, chất điều khiển lưu biến, chất khử trùng, chất chống nấm, chất chống oxy hóa, chất ổn định sáng, chất tạo mầm ví dụ như natri fomat, chất bôi trơn rắn ví dụ như graphit, chất điền đầy hữu cơ, chất điền đầy vô cơ, chất ổn định nhiệt, và chất tạo màu. Chúng được sử dụng riêng lẻ hoặc trong kết hợp gồm hai loại hoặc nhiều hơn.

Độ dày của lớp hợp phần nhựa trong phương án này được lựa chọn thích hợp theo đường kính của mũi khoan mà được sử dụng trong khi tiến hành gia

công khoan, cấu thành của đối tượng của lỗ khoan mà quy trình gia công được tiến hành (ví dụ như, vật liệu bằng mạch in ví dụ như bằng được ghép lớp hoặc bằng nhiều lớp), tương tự và do đó không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, tốt hơn là độ dày của nó là nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,02 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,02 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,2 mm, và vẫn còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,02 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 mm. Khi lớp hợp phần nhựa có độ dày là lớn hơn hoặc bằng 0,02 mm, hiệu quả làm tròn đạt yêu cầu hơn nữa có thể thu được để làm giảm bớt tải cho mũi khoan, khiến cho có khuynh hướng rằng hiện tượng vỡ mũi khoan có thể được ngăn ngừa hơn nữa. Hơn thế nữa, khi lớp hợp phần nhựa có độ dày là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 mm, có khuynh hướng rằng hiện tượng cuộn hợp phần nhựa đến mũi khoan có thể được ngăn ngừa hơn nữa.

V: Lá kim loại

Lá kim loại được chứa trong tấm lót dùng để khoan theo phương án này không bị giới hạn cụ thể nhưng tốt hơn là vật liệu kim loại mà có độ kết dính cao với lớp hợp phần nhựa và có thể chịu được sốc từ mũi khoan. Các ví dụ về loại kim loại của lá kim loại bao gồm nhôm xét đến khía cạnh có sẵn, giá thành, và khả năng gia công. Tốt hơn là chất lượng vật liệu của lá nhôm là nhôm có độ tinh sạch 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 cụ thể trong JIS-H4160. Bằng cách sử dụng lá nhôm có độ tinh sạch nhôm nhiều hơn hoặc bằng 95% là lá kim loại, sốc bởi mũi khoan được giảm thiểu, đặc tính móc với đầu của mũi khoan được cải thiện hơn nữa, và chúng được ghép với hiệu quả làm tròn cho mũi khoan bởi hợp phần nhựa để cho phép độ chính xác của vị trí lỗ của các lỗ được gia công được tăng cường hơn nữa.

Độ dày của lá kim loại không bị giới hạn cụ thể nhưng tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,05 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 mm, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,05 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 mm. Khi độ dày của lá kim loại là

lớn hơn hoặc bằng 0,05 mm, việc tạo ra các gờ trong các đối tượng của lỗ khoan (ví dụ như, vật liệu bảng mạch in ví dụ như bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp) trong quy trình gia công khoan có thể được giảm thiểu hơn nữa. Hơn thế nữa, khi độ dày của lá kim loại là nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 mm, việc xả các mặt được tạo ra trong quy trình gia công khoan trở nên dễ dàng hơn nữa.

Độ dày của mỗi lớp mà cấu thành tấm lót dùng để khoan theo phương án này được đo theo cách sau đây. Đầu tiên, tấm lót được cắt theo chiều ép của mỗi lớp sử dụng dụng cụ đánh bóng mặt cắt ngang (được sản xuất bởi JEOL Ltd., tên thương mại "CROSS-SECTION POLISHER SM-09010") hoặc dao siêu vi phẫu (được sản xuất bởi Leica, số hiệu mặt hàng "EM UC7"). Sau đó, phần cắt ngang có được bằng việc cắt được quan sát theo chiều dọc tương quan với phần cắt ngang để đo độ dày của mỗi lớp thành phần, ví dụ như, ví dụ như, lá kim loại và lớp hợp phần nhựa, sử dụng SEM (Scanning Electron Microscope, ví dụ như, số hiệu mặt hàng "VE-7800" được sản xuất bởi KEYENCE CORPORATION). Các độ dày từ 5 điểm đến 1 được đo, và trung bình được xác định là độ dày của mỗi lớp.

Trong tấm lót dùng để khoan theo phương án này, độ bền kết dính giữa lớp hợp phần nhựa và lá kim loại được đo theo phương pháp được mô tả trong các ví dụ được mô tả dưới đây, tốt hơn nữa là nhiều hơn hoặc bằng 200 gf. Hơn thế nữa, độ chính xác của vị trí lỗ được đo bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ được mô tả dưới đây, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 18,0 μm .

VI: Quy trình sản xuất tấm lót dùng để khoan

Quy trình sản xuất tấm lót dùng để khoan theo phương án này không bị giới hạn cụ thể, và các quy trình sản xuất thông thường có thể được sử dụng. Tấm lót dùng để khoan có thể được sản xuất, ví dụ như, theo cách như được mô tả dưới đây. Tấm lót dùng để khoan theo phương án này được sản xuất theo cách mà lớp hợp phần nhựa được tạo thành trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại. Phương pháp tạo ra lớp hợp phần nhựa không bị giới hạn cụ thể, và các phương pháp đã biết rộng rãi có thể được áp dụng. Các ví dụ về các phương pháp bao

gồm phương pháp trong đó dung dịch hợp phần nhựa, mà thu được bằng cách hòa tan hoặc phân tán chất phân tán nước của nhựa polyuretan (A); nhựa tan trong nước (B); và chất phụ gia hoặc các chất phụ gia được bổ sung nếu cần thiết trong dung môi, được phủ trên lá kim loại bằng phương pháp phủ hoặc tương tự, và sau đó dung dịch được phủ được làm khô thêm nữa, và/hoặc được làm mát để được hóa rắn.

Trong trường hợp ở đó lớp hợp phần nhựa được tạo thành bằng cách phủ dung dịch hợp phần nhựa trên lá kim loại bằng phương pháp phủ hoặc tương tự và sau đó làm khô thêm dung dịch được phủ, tốt hơn là dung môi cần sử dụng trong dung dịch hợp phần nhựa là dung dịch hỗn hợp chứa nước và dung môi có điểm sôi mà thấp hơn so với điểm sôi của nước. Khi dung dịch hỗn hợp chứa nước và dung môi có điểm sôi mà thấp hơn so với điểm sôi của nước được sử dụng, các bong bóng dư trong lớp hợp phần nhựa có thể được giảm thiểu một cách hiệu quả hơn nữa. Loại dung môi có điểm sôi mà thấp hơn so với điểm sôi của nước không bị giới hạn cụ thể, nhưng các ví dụ của nó bao gồm các hợp chất rượu ví dụ như etanol, metanol, và rượu isopropyl, và dung môi có điểm sôi thấp ví dụ như metyl etyl keton và axeton cũng có thể được sử dụng. Đối với một dung môi khác, dung môi thu được bằng cách trộn lẫn tetrahydrofuran và/hoặc axetonitril, mà có độ tương thích cao với hợp phần nhựa, trong nước và/hoặc hợp chất rượu có thể được sử dụng.

VII: Phương pháp gia công khoan

Phương pháp gia công khoan theo phương án này bao gồm bước tạo lỗ để tạo lỗ trên bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp sử dụng tấm lót dùng để khoan được mô tả ở trên. Cụ thể hơn nữa, trong bước tạo lỗ, tấm lót dùng để khoan được bố trí trên bề mặt trên cùng của bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp để khoan bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp từ bề mặt bên trên của tấm lót dùng để khoan, nhờ đó tạo thành lỗ trên bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp. Hơn thế nữa, khi quy trình gia công khoan được tiến hành với mũi khoan có đường kính (đường kính mũi khoan) nhỏ hơn hoặc bằng 0,30

mmφ, mục đích của phương án này có thể đạt được một cách hiệu quả và chắc chắn hơn nữa. Cụ thể là, quy trình gia công sử dụng mũi khoan có đường kính nhỏ, nhỏ như đường kính lớn hơn hoặc bằng 0,05 mmφ và nhỏ hơn hoặc bằng 0,30 mmφ, ngoài ra, nhỏ như đường kính lớn hơn hoặc bằng 0,05 mmφ và nhỏ hơn hoặc bằng 0,20 mmφ ở đó độ chính xác của vị trí lỗ là quan trọng, là thích hợp hơn nữa ở chỗ độ chính xác của vị trí lỗ và tuổi thọ của khoan được cải thiện đáng kể. Cần lưu ý rằng đường kính mũi khoan bằng 0,05 mmφ là giới hạn dưới của đường kính cho các mũi khoan có sẵn, và nếu mũi khoan có đường kính nhỏ hơn nữa trở nên khả dụng, khoảng được mô tả ở trên sẽ thay đổi. Hơn thế nữa, không có vấn đề ngay cả khi tấm lót dùng để khoan theo phương án này được áp dụng cho quy trình xử lý khoan trong đó mũi khoan có đường kính vượt quá 0,30 mmφ được sử dụng. Ngoài ra, bảng được ghép lớp vỏ đồng thông thường được sử dụng làm bảng được ghép lớp; tuy nhiên, bảng được ghép lớp theo phương án này có thể là bảng được ghép lớp không bao gồm lá đồng ở lớp bên ngoài. Nghĩa là, trong phương án này, bảng được ghép lớp là để chỉ bảng được ghép lớp và/hoặc bảng được ghép lớp vỏ đồng không có lá đồng ở lớp bên ngoài trừ khi được nêu khác đi.

Tấm lót dùng để khoan theo phương án này có thể được sử dụng một cách phù hợp khi tiến hành quy trình gia công khoan cho, ví dụ như, vật liệu bảng mạch in, cụ thể hơn nữa, bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp. Cụ thể là, quy trình gia công khoan có thể được tiến hành từ bề mặt bên 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 nhiều bảng được ghép lớp được hàn hoặc các bảng nhiều lớp được hàn (ví dụ như, vật liệu bảng mạch in) khiến cho phía lá kim loại có thể tiếp xúc với vật liệu bảng mạch in.

Phương án này đã được mô tả ở trên, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phương án này được mô tả ở trên. Các cải biến khác nhau có thể được bổ sung trong phạm vi miễn là không trệt khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

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

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

Phương pháp đo độ bền kết dính

Độ bền kết dính được đo theo cách sau đây. Đầu tiên, ba mẫu mà mỗi trong số chúng được chuẩn bị bằng cách cắt mỗi tấm lót dùng để khoan được tạo ra trong các ví dụ và các ví dụ so sánh với chiều rộng 3 mm và chiều dài 100 mm. Sau đó, băng dính hai mặt được dán vào toàn bộ bề mặt của lớp hợp phần nhựa trên mỗi mẫu, và mẫu được dính vào bàn được cố định bằng băng dính hai mặt. Sau đó, lớp hợp phần nhựa được bóc từ lá kim loại theo chiều dài 10 mm từ một cạnh của các mẫu, mà với nó băng dính hai mặt được dính, và kẹp để gắn thước lò xo được gắn vào phần lá kim loại trong các mẫu được bóc. Thước lò xo (được sản xuất bởi Sanko Seikohjyo Co. Ltd., giá trị đo tối đa là 1000 gf) được gắn vào kẹp, và được kéo theo hướng 180° so với bề mặt dính ở tốc độ 1 cm/giây để đọc giá trị số được thể hiện bởi thước lò xo. Việc đo được tiến hành cho ba mẫu, và trung bình cộng số học của ba giá trị số được xác định là giá trị số của độ bền kết dính. Khi việc bóc không xảy ra giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa, kết quả được biểu thị là "> 1000".

Đo độ chính xác của vị trí lỗ

Độ chính xác của vị trí lỗ được đo theo cách 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 phía của lớp hợp phần nhựa ở phía bên trên, trên bề mặt bên trên của bảng được ghép lớp vỏ đồng thu được bằng cách xếp chồng 5 bảng được ghép lớp vỏ đồng (tên thương mại: HL 832, độ dày của lá đồng: 12 μ m, bảng hai mặt, được sản xuất bởi Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.) mỗi trong số chúng có độ dày là

0,2 mm. Ngoài ra, bảng đầu vào (bảng được ghép lớp phenolic giấy, tên thương mại "PS 1160-G", được sản xuất bởi RISHO KOGYO CO., LTD.) có độ dày là 1,5 mm được bố trí ở bề mặt phía sau (bề mặt bên dưới) của bảng dưới cùng trong số các bảng được ghép lớp vỏ đồng được hàn. Quy trình gia công khoan tổng cộng 6000 lỗ được tiến hành trong các điều kiện số lượng vòng quay: 200000 rpm, tốc độ cấp: 2,6 m/phút, và số lượng các lỗ được khoan: 3000 lỗ mỗi một mũi khoan với các mũi khoan 0,2 mmφ (tên thương mại: C-CFU020S được sản xuất bởi Tungaloy Corporation).

Sự dịch chuyển vị trí lỗ ở bề mặt phía sau (bề mặt bên dưới) của bảng dưới cùng của các bảng được ghép lớp vỏ đồng được hàn từ tọa độ đích được đo cho lỗ thứ 3000 (mũi khoan thứ nhất) và lỗ thứ 6000 (mũi khoan thứ hai) sử dụng máy phân tích lỗ (số hiệu loại: HA-1AM, được sản xuất bởi Hitachi Via Mechanics, Ltd.). Giá trị trung bình và độ lệch chuẩn (σ) của các dịch chuyển thu được được đo để suy ra "giá trị trung bình + 3σ " cho mỗi mũi khoan. Sau đó, đối với độ chính xác của vị trí lỗ của toàn bộ quy trình gia công khoan, giá trị trung bình của "giá trị trung bình + 3σ " cho mỗi mũi khoan được tính toán cho hai mũi khoan được sử dụng. Công thức được sử dụng để tính toán độ chính xác của vị trí lỗ là được xác định bằng công thức (1) sau đây.

$$\text{Độ chính xác của vị trí lỗ của toàn bộ quy trình gia công khoan } (\mu\text{m}) = \left(\sum_{i=1}^n \left(\text{"giá trị trung bình + } 3\sigma \text{"}_i \text{ của mũi khoan} \right) \right) + n \quad (1)$$

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

Nguyên liệu thô

Các mô tả cơ bản và việc sản xuất các nhựa polyuretan (A), các nhựa tan trong nước (B), các chất phụ gia, các dung môi, và lá kim loại, mà được sử dụng để sản xuất các tấm lót dùng để khoan của các ví dụ và các ví dụ so sánh, như được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Phân loại nguyên liệu thô		Nguyên liệu thô	Tên thương mại	Nhà sản xuất
Nhựa polyuretan (A)	Copolymer của diisocyanat vòng béo - rượu polyhydric béo	Copolymer của isophoron diisocyanat - rượu polyhydric béo	HYDRAN WLS210	DIC Corporation
	Copolymer của diisocyanat thơm - rượu polyhydric béo	Copolymer của 2,4-tolylene diisocyanat - rượu polyhydric béo	SUPERFLEX 820	DIC Corporation
	Copolymer của diisocyanat thơm - rượu polyhydric béo	Copolymer của hexametylen diisocyanat - rượu polyhydric thơm	HYDRAN APX101H	DIC Corporation
Nhựa tan trong nước (B)	Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b1)	Polyetylen oxit (trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là 560.000)	ALKOX E45	Meisei Chemical Works, Ltd.
	Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (b2)	Polyetylen glycol (trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là 3.300)	PEG4000S	Sanyo Chemical Industries, Ltd.
Chất phụ gia		Natri fomat	-	Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.
		Chất điều hòa bề mặt	BYK-349	BYK Japan KK
Dung môi		Nước trao đổi ion	-	-
		Metanol	-	Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.
Lá kim loại		Lá nhôm (độ	JIS-	Mitsubishi

	dày: 0,1 mm)	A1100H18	Aluminum Company, Ltd.
--	--------------	----------	------------------------------

Chi tiết về các nhựa polyuretan (A) được sử dụng trong các ví dụ và các ví dụ so sánh như được thể hiện trong bảng 2. Tỷ lệ của số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat và số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric (tỷ lệ mol) trong bảng 2 được tính toán sử dụng phương pháp $^1\text{H-NMR}$ và phương pháp DQF-COSY, mà là mỗi trong số chúng là phép trắc phổ cộng hưởng từ hạt nhân. Trọng lượng phân tử trung bình số được đo bằng phương pháp được mô tả dưới đây. Nồng độ rắn của nhựa là hàm lượng rắn của nhựa trong sự phân tán nước (% theo khối lượng) cho các nhựa polyuretan (A) được sử dụng dưới dạng chất phân tán nước.

Bảng 2

Nhựa polyuretan (A)	Tên thương mại	Hợp chất cung cấp đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ điiisoxyanat	Hợp chất cung cấp đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric	Tỷ lệ số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ điiisoxyanat và số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric (tỷ lệ mol)			Trọng lượng phân tử trung bình số	Nồng độ rắn của nhựa (%) theo khối lượng)
				Số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất điiisoxyanat	Số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric			
Copolyme của isophoron điiisoxyanat - rượu polyhydric béo	HYDRAN WLS210	Isophoron điiisoxyanat	Este của 1,6-hexandiol và 6-hydroxyadipic axit-1-hexanoyl	6	94		35.000	35
Copolyme của 2,4-tolylen điiisoxyanat - rượu polyhydric béo	SUPERFLEX 820	2,4-Tolylen điiisoxyanat	3-Metyl-1,5-pentandiol, xyclohexanbismetanol, và trietylen glycol	28	72		42.000	30

Copolyme của hexametylen điisoxyanat - rượu polyhydric thơm	HYDRAN APX101H	Hexametylen điisoxyanat	Đietylen terephthalic copolyme	glycol- axit	7	93	24.000	45
--	-------------------	----------------------------	--------------------------------------	-----------------	---	----	--------	----

Nhựa có tên thương mại "HYDRAN WLS 210" là copolyme của diisoxyanat vòng béo - rượu polyhydric béo và copolyme của isophoron diisoxyanat - rượu polyhydric béo. Trong copolyme, đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat, và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo được dẫn xuất từ este của 1,6-hexandiol và 6-hydroxyadipic axit-1-hexanoyl (sản phẩm phản ứng của caprolacton và 1,6-hexandiol). Copolyme của isophoron diisoxyanat - rượu polyhydric béo có cấu trúc của hydrocacbon mạch vòng, không thơm, béo (vòng béo) trong đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat.

Tỷ lệ của số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat và số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo (tỷ lệ của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo) là số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat : số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo = 6:94. Trong trường hợp này, số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo là tổng số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ 1,6-hexandiol và số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ este của 6-hydroxyadipic axit-1-hexanoyl.

Nhựa có tên thương mại "SUPERFLEX 820" là copolyme của diisoxyanat thơm - rượu polyhydric béo và copolyme của 2,4-tolylen diisoxyanat - rượu polyhydric béo. Trong copolyme, đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat được dẫn xuất từ 2-4-tolylen diisoxyanat, và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo được dẫn xuất từ 3-metyl-1,5-pentandiol, 1,4-xyclohexanbismetanol, và trietylen glycol. Copolyme của 2,4-tolylen diisoxyanat - rượu polyhydric béo có vòng thơm (cấu trúc hydrocacbon mạch vòng, thơm) trong đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat.

Tỷ lệ của số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat và số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo là số

lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat : số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo = 28:72. Trong trường hợp này, số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo là tổng số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ 3-metyl-1,5-pentandiol, số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ 1,4-xyclohexanbismetanol, và số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ trietylen glycol.

Nhựa có tên thương mại "HYDRAN APX 101H" là copolyme của diisoxyanat thơm - rượu polyhydric béo và copolyme của hexametylen diisoxyanat - rượu polyhydric thơm. Trong copolyme, đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat được dẫn xuất từ hexametylen diisoxyanat, và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric thơm được dẫn xuất từ copolyme dietylen glycol-terephthalic axit. Copolyme của hexametylen diisoxyanat - rượu polyhydric thơm không có vòng béo trong đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat và có vòng thơm trong đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric thơm.

Tỷ lệ của số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat và số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric thơm là số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat : số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric thơm = 7:93.

Phương pháp đo trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa polyuretan (A)

Trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa polyuretan (A) được đo sử dụng phép sắc ký lỏng (được sản xuất bởi SHIMADZU CORPORATION) bao gồm cột GPC với polystyren là chất tiêu chuẩn cần được đo làm trọng lượng phân tử trung bình tương đối. Thiết bị được sử dụng và các điều kiện phân tích được nêu dưới đây.

Thiết bị được sử dụng

SHIMADZU Dung dịch nổi bật sắc ký lỏng tính năng cao

Bộ điều khiển hệ thống: CBM-20A

Đơn vị cấp chất lỏng: LC-20AD

Bộ tiết lưu hoạt động trực tuyến: DGU-20A3

Mẫu tự động: SIL-20AHT

Lò cột: CTO-20A

Bộ phát hiện chỉ số khúc xạ vi sai: RID-10A

Trạm làm việc LC: Dung dịch LC

Các điều kiện phân tích

Cột: 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, được sản xuất bởi Phenomenex, Inc.

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

Dung môi rửa giải: tetrahydrofuran cho sắc ký lỏng tính năng cao được sản xuất bởi KANTO CHEMICAL CO., INC.

Tốc độ dòng: 1,00 mL/phút

Nhiệt độ cột: 45°C

<Các polystyren để tạo đường cong chuẩn>

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

Các polystyren mà mỗi trong số chúng có trọng lượng phân tử trung bình số là 580, 1.390, 2.750, 6.790, 13.200, 18.500, 50.600, 123.000, 259.000, 639.000, 1.320.000, và 2.480.000

Sau đây, quy trình 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 metanol/nước (tỷ lệ khối lượng bằng 50/50), 105 phần theo khối lượng (30 phần theo khối lượng về hàm lượng rắn của nhựa) của phân tán trong nước của copolyme của isophoron diisoxyanat - rượu polyhydric béo (tên thương mại: HYDRAN WLS 210, trọng lượng phân tử trung bình số: 35.000, số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat : số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo = 6:94, nồng độ rắn của nhựa: 35% theo khối lượng, được sản xuất bởi DIC Corporation) đối với nhựa polyuretan (A), 7,0 phần theo khối lượng của polyetylen oxit (tên thương mại: ALKOX E-45, trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng: 560.000, được sản xuất bởi Meisei Chemical Works, Ltd.) đối với nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b1), và 63,0 phần theo khối lượng của polyetylen glycol (tên thương mại: PEG 4000S, trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng: 3.300, được sản xuất bởi Sanyo Chemical Industries, Ltd.) đối với nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (b2) được hòa tan để chuẩn bị dung dịch có nồng độ rắn là hợp phần nhựa bằng 30% theo khối lượng.

Trên cơ sở 100 phần theo khối lượng của hàm lượng rắn của hợp phần nhựa trong dung dịch, 1,2 phần theo khối lượng của chất điều hòa bề mặt (BYK 349, được sản xuất bởi BYK Japan KK) được bổ sung, ngoài ra, 0,25 phần theo khối lượng của natri fomat (được sản xuất bởi Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.) được bổ sung trên cơ sở 100 phần theo khối lượng của hàm lượng rắn của hợp phần nhựa trong dung dịch, và hỗn hợp sản phẩm được phân tán đồng đều để thu được dung dịch của hợp phần nhựa để tạo thành lớp hợp phần nhựa.

Dung dịch thu được của hợp phần nhựa được phủ lên lá nhôm (lá nhôm được sử dụng: JIS-A1100 H1.80, độ dày: 0,1 mm, được sản xuất bởi Mitsubishi Aluminum Company, Ltd.), mà được sử dụng làm lá kim loại, sử dụng máy phủ

thanh khiến cho lớp hợp phần nhựa mà có độ dày sau khi làm khô và hóa rắn là 0,05 mm. Sau đó, dung dịch được phủ được làm khô ở 120°C trong 3 phút sử dụng máy sấy và sau đó làm mát và hóa rắn để tạo ra tấm lót dùng để khoan.

Độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan được đo 3 lần bằng phương pháp được mô tả ở trên để thu được giá trị trung bình số học. Hơn thế nữa, quy trình gia công khoan được tiến hành bằng phương pháp được mô tả ở trên để đo độ chính xác của vị trí lỗ. Các kết quả này được thể hiện trong bảng 3.

Các ví dụ từ 2 đến 5

Theo quy trình được mô tả trong ví dụ 1, các dung dịch của các hợp phần nhựa được chuẩn bị theo các loại và với các lượng được trộn của các nguyên liệu thô như được thể hiện trong bảng 3 để tạo ra các tấm lót dùng để khoan mà mỗi trong số chúng có độ dày bằng lớp hợp phần nhựa sau khi làm khô và hóa rắn là 0,05 mm. Độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và độ chính xác của vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan được đo cho các tấm lót dùng để khoan thu được. Các kết quả như được thể hiện trong bảng 3.

Các ví dụ so sánh từ 1 đến 6

Theo quy trình được mô tả trong ví dụ 1, các dung dịch của các hợp phần nhựa được chuẩn bị theo các loại và với các lượng được trộn của các nguyên liệu thô như được thể hiện trong bảng 3 để tạo ra các tấm lót dùng để khoan mà mỗi trong số chúng có độ dày bằng lớp hợp phần nhựa sau khi làm khô và hóa rắn là 0,05 mm. Độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa và độ chính xác của vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan được đo cho các tấm lót dùng để khoan thu được. Các kết quả như được thể hiện trong bảng 3.

Tiêu chuẩn kết luận

Tiêu chuẩn kết luận về độ bền kết dính được thể hiện trong bảng 3 là như sau đây. Khi độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa yếu, lớp hợp

phần nhựa bị bóc do tải tại thời điểm gia công được áp dụng lên tấm lót trong quy trình gia công khoan. Kết quả là các nghiên cứu chuyên sâu được tiến hành bởi các tác giả sáng chế, rõ ràng rằng khi độ bền kết dính bằng 200 gf hoặc lớn hơn, lớp hợp phần nhựa không bị bóc trong quy trình gia công khoan. Do đó, tiêu chuẩn kết luận về độ bền kết dính đã được xác định sao cho độ bền kết dính bằng 200 gf hoặc lớn hơn được đánh giá là "A," và độ bền kết dính nhỏ hơn 200 gf được đánh giá là "B."

Tiêu chuẩn kết luận về độ chính xác của vị trí lỗ được thể hiện trong bảng 3 là như sau đây. Khi độ chính xác của vị trí lỗ được tính toán bằng công thức tính toán với phương trình (1) được mô tả ở trên là nhỏ hơn hoặc bằng 18 μm , độ chính xác của vị trí lỗ được đánh dấu là "A" có nghĩa là đặc tính là xuất sắc, và khi độ chính xác của vị trí lỗ là lớn hơn 18 μm , độ chính xác của vị trí lỗ được đánh dấu là "B".

Tiêu chuẩn để kết luận toàn diện được thể hiện trong bảng 3 như sau. Khi cả hai kết quả kết luận về độ chính xác của vị trí lỗ và kết quả kết luận về độ bền kết dính là "A", kết luận toàn diện được đánh dấu là "A" do độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa là mạnh và độ chính xác của vị trí lỗ là xuất sắc, và khi ít nhất một trong số kết quả kết luận về độ chính xác của vị trí lỗ và kết quả kết luận về độ bền kết dính là "B", kết luận toàn diện được đánh dấu là "B".

Bảng 3

Phân loại	Nhựa polyuretan (A)		Nhựa tan trong nước (B)				Độ bền kết dính	Độ chính xác của vị trí lỗ	Kết quả của kết luận về độ bền kết dính	Kết quả của kết luận về độ chính xác của độ bền kết dính	Kết quả của kết luận về độ chính xác của độ bền kết dính		
	Loại nhựa	Tên thương mại	Lượng được trộn		Nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b1)							Độ bền kết dính	
			Phần theo khối lượng	Phần theo khối lượng	Ký hiệu	Lượng được trộn	Ký hiệu	Lượng được trộn					
									Phần theo khối lượng	Phần theo khối lượng	Ký hiệu		Lượng được trộn
Ví dụ 1	Copolyme của diisoxyanat vòng béo - rượu polyhydric béo	HYDRA N WLS210	30,0		(d)	7,0	(e)	63,0	235	17,6	A	A	A
Ví dụ 2	Copolyme của diisoxyanat vòng béo - rượu polyhydric béo	HYDRA N WLS210	35,0		(d)	6,5	(e)	58,5	310	16,8	A	A	A
Ví dụ 3	Copolyme của diisoxyanat vòng béo - rượu polyhydric béo	HYDRA N WLS210	40,0		(d)	6,0	(e)	54,0	>1000	17,1	A	A	A
Ví dụ 4	Copolyme của diisoxyanat vòng béo	HYDRA N	45,0		(d)	5,5	(e)	49,5	>1000	17,1	A	A	A

Có thể thấy được từ các kết quả trong các ví dụ từ 1 đến 5 được thể hiện trong bảng 3 rằng khi nhựa polyuretan (A) trong lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, và hàm lượng của nhựa polyuretan (A) là nhiều hơn hoặc bằng 30 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 60 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan là mạnh, và độ chính xác của vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan sử dụng tấm lót được thỏa mãn.

Mặt khác, có thể thấy được từ các kết quả trong các ví dụ so sánh 1 và 2 rằng khi hàm lượng của nhựa polyuretan (A) là nhỏ hơn 30 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng ngay cả khi nhựa polyuretan (A) trong lớp hợp phần nhựa là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan là kém. Hơn thế nữa, có thể thấy được rằng việc bóc lớp hợp phần nhựa xảy ra khiến cho độ chính xác của vị trí lỗ kém trong quy trình gia công khoan sử dụng tấm lót.

Ngoài ra, trong các ví dụ so sánh từ 3 đến 5, đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat trong nhựa polyuretan (A) là đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat thơm, không phải đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo. Trong các ví dụ so sánh từ 3 đến 5 này, ngay cả khi hàm lượng của nhựa polyuretan (A) trong lớp hợp phần nhựa được tạo 30 phần theo khối lượng hoặc nhiều hơn và 60 phần theo khối lượng hoặc ít hơn dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa của tấm lót dùng để khoan là mạnh, nhưng độ chính xác của vị trí lỗ của quy trình gia công khoan sử dụng tấm lót là kém. Đó là do lớp hợp phần nhựa trong tấm lót có đặc tính bôi trơn

kém do lực dính kết được tăng cường bởi liên kết uretan được dẫn xuất từ diisoxyanat thơm và độ bền vững cao của vòng thơm.

Hơn thế nữa, trong ví dụ so sánh 6, đơn vị diisoxyanat trong nhựa polyuretan (A) là đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat béo không có vòng béo, và đơn vị rượu polyhydric trong nhựa polyuretan (A) là đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric thơm. Trong ví dụ so sánh 6 này, ngay cả khi hàm lượng của nhựa polyuretan (A) trong lớp hợp phần nhựa được tạo thành nhiều hơn hoặc bằng 30 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 60 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, lớp hợp phần nhựa của tấm lót có đặc tính bôi trơn kém và độ chính xác của vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan sử dụng tấm lót là kém. Việc này đóng góp vào lực kết dính được tăng cường bởi liên kết uretan được dẫn xuất từ rượu polyhydric thơm và độ bền vững cao của vòng thơm.

Có thể thấy từ các phần được mô tả ở trên rằng khi hàm lượng của nhựa polyuretan (A) trong lớp hợp phần nhựa cấu thành tấm lót dùng để khoan là nhiều hơn hoặc bằng 28 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 60 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, và nhựa polyuretan (A) là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo, độ bền kết dính giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa trong tấm lót dùng để khoan là lớn, và độ chính xác của vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan sử dụng tấm lót được thỏa mãn.

Theo phương án này, có thể có được tấm lót dùng để khoan mà khiến độ chính xác của vị trí lỗ trở nên xuất sắc hơn, và hạn chế sự vỡ của khoan do hiện tượng bong xảy ra giữa lá kim loại và lớp hợp phần nhựa, và xuất sắc hơn về mặt kinh tế so với các tấm lót dùng để khoan thông thường do lớp kết dính, mà từ trước đến nay vẫn cần phải có, thì bây giờ sẽ không còn cần nữa.

Đơn sáng chế này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên từ đơn sáng chế Nhật Bản (đơn sáng chế Nhật Bản số 2016-047989) được nộp tại cơ quan sáng chế Nhật Bản vào 11/03/2016, nội dung của nó được kết hợp ở đây để tham khảo.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Sáng chế có thể đề xuất tấm lót dùng để khoan bao gồm lá kim loại và lớp chứa hợp phần nhựa, lớp này được tạo thành trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại mà không cần lớp kết dính xen giữa, tấm lót dùng để khoan có độ bền kết dính cao giữa lá kim loại và lớp chứa hợp phần nhựa và ngoài ra còn có độ chính xác rất cao về vị trí lỗ trong quy trình gia công khoan, và tương tự có thể được cung cấp. Theo đó, sáng chế có khả năng ứng dụng trong công nghiệp cho các lĩnh vực như vậy.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm lót dùng để khoan bao gồm:

lá kim loại; và

lớp chứa hợp phần nhựa bao gồm nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B), lớp này được tạo thành trên ít nhất một bề mặt của lá kim loại mà không cần lớp kết dính xen giữa, trong đó:

hàm lượng của nhựa polyuretan (A) trong lớp chứa hợp phần nhựa là nhiều hơn hoặc bằng 28 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 60 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng, và

nhựa polyuretan (A) là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo.

2. Tấm lót dùng để khoan theo điểm 1, trong đó hàm lượng của nhựa tan trong nước (B) trong lớp chứa hợp phần nhựa là nhiều hơn hoặc bằng 40 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 72 phần theo khối lượng dựa trên tổng lượng nhựa polyuretan (A) và nhựa tan trong nước (B) là 100 phần theo khối lượng.

3. Tấm lót dùng để khoan theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nhựa polyuretan (A) là copolyme gồm có đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ diisoxyanat vòng béo và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo.

4. Tấm lót dùng để khoan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó diisoxyanat vòng béo bao gồm isophoron diisoxyanat.

5. Tấm lót dùng để khoan theo điểm 4, trong đó tỷ lệ của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo mà mỗi đơn vị cấu tử được chứa trong copolyme là nằm trong khoảng từ 3:97 đến 9:91 về số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ isophoron diisoxyanat : số lượng mol của đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ rượu polyhydric béo.

6. Tấm lót dùng để khoan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó nhựa polyuretan (A) có trọng lượng phân tử trung bình số là lớn hơn hoặc bằng 5.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 50.000.

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) là một hoặc nhiều hơn một loại được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen oxit; polypropylen oxit; polyvinylpyrrolidon; các dẫn xuất của xenluloza; polyetylen glycol; polypropylen glycol; polytetrametylen glycol; các hợp chất monoete của polyoxyetylen; polyoxyetylen monostearat; polyoxyetylen sorbitan monostearat; polyglyxerin monostearat; và copolyme của polyetylen oxit - polypropylen oxit; và các dẫn xuất của chúng.

8. Tấm lót dùng để khoan theo điểm 7, trong đó:

nhựa tan trong nước (B) bao gồm:

nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b1) có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là lớn hơn hoặc bằng 50.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 1.500.000; và

nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (b2) có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là lớn hơn hoặc bằng 1.000 và nhỏ hơn hoặc bằng 30.000, và

nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử lớn (b1) bao gồm ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen oxit, polypropylen oxit, polyvinylpyrrolidon, và các dẫn xuất của xenluloza, và

nhựa tan trong nước có trọng lượng phân tử nhỏ (b2) bao gồm ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen glycol; polypropylen glycol; polytetrametylen glycol; các hợp chất monoete của polyoxyetylen; polyoxyetylen monostearat; polyoxyetylen sorbitan monostearat; và 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 chứa hợp phần nhựa có độ dày là lớn hơn hoặc bằng 0,02 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 mm.

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 là lớn hơn hoặc bằng 0,05 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 mm.

11. Phương pháp gia công khoan, phương pháp này bao gồm các bước bố trí tấm lót dùng để khoan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 ở bề mặt trên cùng của bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp và sau đó khoan bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp từ bề mặt bên trên của tấm lót dùng để khoan, nhờ đó tạo thành lỗ trên bảng được ghép lớp hoặc bảng nhiều lớp.