



(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) 
1-0022828

(51)⁷ B05D 7/14, C09D 7/40, 7/61, 175/04,
201/00, B05D 3/02

(13) B

(21)	1-2017-01578	(22)	08.10.2015		
(86)	PCT/JP2015/005120	08.10.2015	(87)	WO2016/072046	12.05.2016
(30)	2014-227042	07.11.2014	JP		
(45)	27.01.2020	382	(43)	25.08.2017	353
(73)	NISSHIN STEEL CO., LTD. (JP) 3-4-1, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8366 Japan				
(72)	Shigeyasu MORIKAWA (JP), Takahiro PUJII (JP)				
(74)	Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)				

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT DẢI KIM LOẠI ĐƯỢC PHỦ

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ trong đó, lớp phủ bao gồm nhựa polyuretan chứa đơn vị polycacbonat và 5% hoặc lớn hơn 5% thành phần không bay hơi được phủ lên dải kim loại đang chạy ở trạng thái mà nhiệt độ bề mặt của dải kim loại thấp hơn hoặc bằng 60°C. Sau đó, lớp phủ đã được phủ lên dải kim loại được nung ở nhiệt độ 80-250°C, và lớp phủ có độ dày màng lớn hơn hoặc bằng 0,3µm được tạo ra trên dải kim loại đang chạy. Tỷ lệ đơn vị polycacbonat/ tổng khối lượng nhựa trong lớp phủ nằm trong khoảng từ 10-80% khối lượng. Tiếp theo, dải kim loại đang chạy được cuộn lại sau khi được làm nguội xuống nhiệt độ bề mặt thấp hơn hoặc bằng 80°C.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ bao gồm dải kim loại và lớp phủ được tạo ra trên ít nhất một mặt của dải kim loại, lớp phủ này là phần gắn dính với chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các dải kim loại, các tấm kim loại, các vật phẩm dập khuôn được làm từ dải kim loại hoặc tấm kim loại, hoặc "các vật liệu kim loại được tạo hình" là các chi tiết đúc được chế tạo bằng cách đúc, rèn, cắt gọt, luyện kim bột hoặc các cách tương tự và đều là các thành phần chủ yếu để sản xuất nhiều sản phẩm công nghiệp khác nhau, ví dụ như xe ô tô. Vật liệu phức hợp được sản xuất bằng cách gắn dính chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa với vật liệu kim loại được tạo hình nhẹ hơn vật liệu chỉ được làm từ kim loại và mặt khác, cứng hơn vật liệu chỉ được làm từ nhựa. Các vật liệu phức hợp như vậy được sử dụng trong các thiết bị điện tử, như điện thoại di động hay máy tính cá nhân.

Như đã mô tả ở trên, vật liệu phức hợp được sản xuất bằng cách gắn dính chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa với vật liệu kim loại được tạo hình. Do đó, việc cải thiện độ bám dính giữa vật liệu kim loại được tạo hình và chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa trở nên quan trọng. Trong vài năm gần đây, phương pháp sản xuất vật liệu phức hợp trong đó vật liệu kim loại được tạo hình có thể được gắn dính với chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa với độ bám dính cao đã được đề xuất (tham khảo, ví dụ, tài liệu PTL 1).

Trong phương pháp sản xuất vật liệu phức hợp như được mô tả trong tài liệu PTL1, một là đề xuất vật liệu kim loại được tạo hình và phủ gồm vật liệu kim loại được tạo hình và lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của vật liệu kim loại được tạo hình, lớp phủ bao gồm nhựa polyuretan chứa đơn vị polycacbonat và có độ dày màng lớn hơn hoặc bằng 0,5 μ m. Hai là đề xuất việc lắp vật liệu kim loại được tạo hình và phủ

vào khuôn ép phun và bơm hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo vào khuôn ép phun, nhờ đó gắn dính chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo với bề mặt của vật liệu kim loại được tạo hình. Theo đó, vật liệu kim loại được tạo hình và phủ có thể được gắn dính với chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo với độ bám dính cao trong vật liệu phức hợp được mô tả trong tài liệu PTL 1. Các ví dụ của tài liệu PTL 1 mô tả vật liệu phức hợp có vật liệu kim loại được tạo hình là tấm kim loại, trong đó tấm kim loại được phủ có thể được gắn dính với chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo với độ bám dính cao.

D2 (JP H09 299876 A) bộc lộ phương pháp sản xuất dải kim loại phủ hữu cơ (điểm 1 của D2). Ngoài ra, D2 còn bộc lộ rằng sau khi nung, dải kim loại phủ được làm nguội xuống nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn 50°C, và dải kim loại được cuộn lại (đoạn [0034] của D2). D2 tìm ra được rằng bằng cách làm nguội dải kim loại xuống nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn 50°C, thì độ bám dính của lớp phủ với cuộn dây tiếp theo sẽ mất đi (đoạn [0034] của D2).

D3 (JP 2005 349684 A) bộc lộ tấm kim loại phủ hữu cơ bao gồm tấm kim loại và lớp phủ được làm từ vật liệu phủ trên cơ sở nước (điểm 1 của D3). Ngoài ra, D3 đã phát hiện ra rằng hiện tượng cản có thể xảy ra ở trạng thái cuộn của dải kim loại phủ hữu cơ thông thường, dù dải kim loại phủ hữu cơ có được làm nguội xuống nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40°C đến 70°C sau khi nung (đoạn [0007] của D3).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2013-226796

D2: JP H09 299876 A

D3: JP 2005 349684 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong một số trường hợp, vật liệu nền cho vật liệu kim loại được tạo hình và phủ

như được mô tả ở trên là dải kim loại cần phải cuộn lại, được sử dụng thay cho tấm kim loại không cần cuộn lại. Trong một số trường hợp, khi sản xuất dải kim loại được phủ (vật liệu kim loại được tạo hình và phủ), cần phải tiến hành liên tiếp bước xử lý sơ bộ và bước tạo lớp phủ trên bề mặt của dải kim loại đã được xả cuộn và sau đó cuộn dải kim loại đã được phủ thu được. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, khi sản xuất dải kim loại được phủ theo cách như được mô tả trong tài liệu PTL 1, độ bám dính giữa dải kim loại và lớp phủ thấp, hoặc xảy ra hiện tượng kẹt dính giữa các dải kim loại được phủ liền kề trong cùng một ống cuộn sau khi cuộn.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ bao gồm dải kim loại và lớp phủ được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của dải kim loại, lớp phủ là phần được gắn dính chặt chẽ với chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo, và trong đó độ bám dính giữa dải kim loại và lớp phủ là tốt hơn hẳn và hiếm khi xảy ra hiện tượng kẹt dính.

Giải pháp kỹ thuật

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng mục tiêu trên có thể đạt được bằng cách điều chỉnh nhiệt độ của dải kim loại trong quá trình tạo lớp vật liệu phủ và nhiệt độ của dải kim loại được phủ trong bước cuộn đến khoảng nhiệt độ định trước. Các tác giả đã tiến hành các nghiên cứu sâu hơn để từ đó hoàn thiện sáng chế.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ sau đây:

[1] Phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ bao gồm dải kim loại và lớp phủ được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của dải kim loại, lớp phủ này là phần gắn dính với chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo, phương pháp bao gồm các bước: chạy dải kim loại; phủ vật liệu phủ chứa nhựa polyuretan và 5% khối lượng hoặc nhiều hơn thành phần không bay hơi lên dải kim loại đang chạy ở trạng thái mà nhiệt độ bề mặt của dải kim loại đang chạy thấp hơn hoặc bằng 60°C, nhựa polyuretan này chứa đơn vị

polycarbonat; sấy khô vật liệu phủ được phủ trên dải kim loại đang chạy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 250°C để tạo lớp phủ có độ dày màng lớn hơn hoặc bằng 0,3µm trên dải kim loại đang chạy; làm nguội dải kim loại đang chạy đã có lớp phủ bên trên cho đến khi nhiệt độ bề mặt giảm xuống 80°C hoặc thấp hơn; và cuộn dải kim loại đang chạy đã được làm nguội sau khi phủ, trong đó tỷ lệ của đơn vị polycarbonat/tổng khối lượng nhựa trong lớp phủ là từ 10 đến 80% khối lượng.

[2] Phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ theo [1], trong đó vật liệu phủ còn bao gồm oxit hoặc florua của kim loại được chọn từ nhóm bao gồm Ti, Zr, V, Mo và W, hoặc hỗn hợp các kim loại này.

[3] Phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ theo [1] hoặc [2], trong đó vật liệu phủ còn bao gồm một hoặc nhiều nhựa không chứa đơn vị polycarbonat được chọn từ nhóm bao gồm nhựa acrylic, nhựa epoxy, nhựa uretan, nhựa polyolefin, nhựa phenol, nhựa polyeste và sản phẩm cải biến của các nhựa này.

Các ưu điểm của sáng chế

Dải kim loại được phủ được sản xuất theo sáng chế có độ bám dính giữa dải kim loại và lớp phủ vượt trội và hiếm khi xảy ra hiện tượng kẹt dính, và dải kim loại được phủ này có thể gắn dính chặt chẽ với chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 minh họa sơ đồ cấu tạo của vật liệu phức hợp để đánh giá độ bền bám dính giữa dải kim loại được phủ và chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ theo sáng chế là phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ mà trong đó có thực hiện bước tạo lớp phủ là phần gắn dính với chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo, phương pháp bao gồm các bước: 1) chuẩn bị dải kim loại và chạy dải kim loại, 2) phủ lớp vật liệu phủ lên dải kim loại

đang chạy, 3) nung vật liệu phủ để tạo lớp phủ, và 4) làm nguội dải kim loại (dải kim loại đã được phủ) có lớp phủ trên nó, và cuộn dải kim loại. Thông thường, các bước này được tiến hành liên tục.

Sau đây sẽ mô tả chi tiết từng bước của phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ theo sáng chế.

1) Bước thứ nhất

Trong bước thứ nhất, dải kim loại được chuẩn bị và cho chạy. Ví dụ, dải kim loại được quấn thành vòng quanh ống cuộn rồi được đặt vào dây chuyền tráng phủ liên tục (continuous coating line, CLC). Sau đó, vận hành dây chuyền tráng phủ liên tục để dẫn tiến và chạy dải kim loại. Khoảng cách và tốc độ chạy của dải kim loại không bị giới hạn cụ thể, và có thể được thiết lập thích hợp theo từng bước như được mô tả dưới đây. Trong bước thứ tư như được mô tả bên dưới, dải kim loại được cuộn lại thành dạng cuộn dây trong dây chuyền tráng phủ liên tục.

Dải kim loại

Dải kim loại là vật liệu nền được phủ có tỷ lệ chiều dài/chiều rộng lớn, và có thể được cuộn lại thành dạng cuộn dây. Loại dải kim loại không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ về dải kim loại bao gồm dải thép cán nguội, dải thép mạ kẽm, dải thép mạ hợp kim Zn-Al, dải thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg, dải thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg-Si, dải thép mạ nhôm, dải thép không gỉ (bao gồm các dải thép không gỉ austenit, martensit, ferit, và dải thép không gỉ pha kép ferit-martensit), dải nhôm, dải hợp kim nhôm, dải đồng và dải hợp kim đồng.

Xử lý sơ bộ

Trước bước hai, dải kim loại có thể được xử lý sơ bộ. Ví dụ, các bước xử lý sơ bộ như tẩy dầu mỡ hoặc tẩy gỉ trên dải kim loại có thể được tiến hành. Các bước xử lý sơ bộ này có thể được thực hiện bằng các phương pháp thích hợp đã biết trong lĩnh

vực kỹ thuật tùy theo từng loại dải kim loại. Ví dụ, tùy thuộc vào loại dải kim loại đang chạy mà thực hiện bước tẩy dầu mỡ bằng cách phun dung dịch xử lý kiềm, nhúng vào trong dung dịch xử lý kiềm hay xử lý điện phân.

Xử lý sự chuyển hóa hóa học

Trước bước thứ hai, màng chuyển hóa hóa học có thể được tạo ra trên dải kim loại bằng cách phủ dung dịch xử lý chuyển hóa hóa học lên dải kim loại đang chạy rồi sấy khô. Màng chuyển hóa hóa học được bố trí trên bề mặt của dải kim loại và giúp cải thiện độ bám dính giữa dải kim loại và lớp phủ và cải thiện độ bền chống ăn mòn của dải kim loại.

Cách xử lý chuyển hóa hóa học để tạo lớp màng hóa học không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ về các cách xử lý chuyển hóa hóa học bao gồm xử lý biến đổi crôm, xử lý biến đổi không crôm và xử lý phosphat hóa. Độ phủ của màng chuyển hóa hóa học được tạo ra bằng cách xử lý chuyển hóa hóa học không bị giới hạn cụ thể, miễn là độ phủ nằm trong khoảng có hiệu quả cải thiện độ bám dính và độ bền chống ăn mòn của lớp phủ. Ví dụ, độ phủ của lớp màng crôm có thể được điều chỉnh sao cho độ phủ nằm trong khoảng từ 5 đến 100mg/m² xét trên lượng Cr tổng số. Độ phủ của màng không chứa crôm có thể được điều chỉnh sao cho độ phủ của màng vật liệu phức hợp Ti-Mo nằm trong khoảng từ 10 đến 500mg/m² xét trên lượng florua hoặc xét trên tổng lượng các nguyên tố kim loại. Độ phủ của màng phosphat hóa có thể được điều chỉnh trong khoảng từ 0,1 đến 5g/m².

Lượng phủ của dung dịch xử lý chuyển hóa hóa học không bị giới hạn cụ thể miễn là màng chuyển hóa hóa học có thể bám dính, và có thể điều chỉnh thích hợp tùy theo, ví dụ, độ nhớt của dung dịch xử lý chuyển hóa hóa học hoặc phương pháp phủ dung dịch xử lý chuyển hóa hóa học.

Phương pháp phủ dung dịch xử lý chuyển hóa hóa học không bị giới hạn cụ thể và có thể được lựa chọn từ các phương pháp thích hợp đã được biết đến trong lĩnh vực

kỹ thuật. Các ví dụ về phương pháp phủ bao gồm phương pháp phủ quay, phủ chảy màng, phủ phun và phủ nhúng.

Điều kiện sấy khô dung dịch xử lý chuyển hóa hóa học có thể được thiết lập tùy theo, ví dụ, thành phần của dung dịch xử lý chuyển hóa hóa học. Ví dụ, dải kim loại được phủ dung dịch xử lý chuyển hóa hóa học tiếp tục được chuyển vào buồng sấy mà không cần rửa lại với nước, và được làm nóng đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 250°C. Với các điều kiện nêu trên, có thể tạo ra màng chuyển hóa hóa học đồng nhất trên bề mặt của dải kim loại.

2) Bước thứ hai

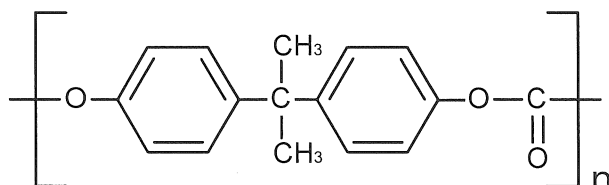
Trong bước thứ hai, vật liệu phủ định trước được phủ lên dải kim loại đang chạy trong các điều kiện định trước.

Vật liệu phủ

Vật liệu phủ bao gồm nhựa polyuretan chứa đơn vị polycacbonat là thành phần chính, và có thể bao gồm nhựa không chứa polycacbonat là thành phần tùy ý. Vật liệu phủ có thể còn bao gồm hợp chất kim loại được mô tả dưới đây, chất phụ gia và các chất tương tự nếu cần thiết. Ngoài ra, vật liệu phủ có thể bao gồm cả dung môi nếu cần thiết. Loại dung môi không bị giới hạn miễn là dung môi là dung dịch có thể hòa tan hoặc làm phân tán các thành phần khác nhau trong vật liệu phủ một cách đồng nhất, và bay hơi trong quá trình tạo lớp phủ. Dung môi tốt hơn là nước, và trong trường hợp này, vật liệu phủ là hệ nhũ tương trong nước.

Nhựa polyuretan chứa đơn vị polycacbonat có đơn vị polycacbonat trong chuỗi phân tử của nó. Thuật ngữ "đơn vị polycacbonat" đề cập đến cấu trúc như được thể hiện dưới đây trong chuỗi phân tử của nhựa polyuretan. Nhựa polyuretan chứa đơn vị polycacbonat có bộ khung (ví dụ, vòng benzen) và nhóm chức tương tự với đơn vị polycacbonat của nhựa nhiệt dẻo trong chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo được mô tả dưới đây. Theo đó, khi hàn bằng nhiệt hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo và dải kim loại

được phủ, nhựa polyuretan chứa đơn vị polycacbonat tương thích và liên kết bền với hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo. Do đó, nhựa polyuretan chứa đơn vị polycacbonat, được chứa trong lớp phủ có thể cải thiện độ bám dính của chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo với lớp phủ.



Nhựa polyuretan chứa đơn vị polycacbonat có thể được sản xuất, ví dụ, bằng các bước được mô tả sau đây. Polyisoxyanat được cho phản ứng với polycacbonat polyol và polyol có nhóm amino bậc ba hoặc nhóm carboxyl để tạo ra tiền chất polyuretan. Các polyol khác hợp chất polycacbonat polyol như polyeste polyol và polyete polyol có thể được kết hợp để sử dụng trong phạm vi không ảnh hưởng đến các đối tượng của sáng chế.

Nhóm amino bậc ba của các tiền chất polyuretan được trung hòa bằng axit hoặc được thế bốn bậc với tác nhân thế bốn bậc, sau đó được nối dài chuỗi bằng nước, nhờ đó tạo ra nhựa polyuretan cation chứa đơn vị polycacbonat.

Ngoài ra, nhóm carboxyl của các tiền chất polyuretan còn được trung hòa bằng hợp chất bazơ, ví dụ như trietylamin, trimetylamin, dietanolmonometylamin, dietyletanolamin, natri cacbonat kiềm, kali kiềm để chuyển hóa thành carboxylat, nhờ đó tạo ra nhựa polyuretan anion chứa đơn vị polycacbonat.

Polycacbonat polyol thu được từ phản ứng của hợp chất cacbonat, chẳng hạn như dimetyl cacbonat, dietyl cacbonat, etylen cacbonat hoặc propylen cacbonat, với hợp chất diol, chẳng hạn như etylen glycol, dietylen glycol, propylen glycol, dipropylen glycol, neopentyl glycol, metylpentanediol, dimetylbutanediol, butyl etyl propanediol, dietylen glycol, trietylen glycol, tetraetylen glycol, 1,4-butanediol, 1,4-xyclohexanediol hoặc 1,6-hexanediol. Polycacbonat polyol có thể được thu bằng

cách kéo dài chuỗi sử dụng hợp chất isoxyanat.

Loại polyisoxyanat hữu cơ không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ về polyisoxyanat hữu cơ bao gồm 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, m-phenylen diisoxyanat, p-phenylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 2,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 2,2'-diphenylmetan diisoxyanat, 3,3'-dimetyl-4,4'-biphenylen diisoxyanat, 3,3'-dichloro-4,4'-biphenylen diisoxyanat, 1,5-naphthalen diisoxyanat, 1,5-tetrahydronaphthalen diisoxyanat, tetrametylen diisoxyanat, 1,6-hexametylen diisoxyanat, dodecametylen diisoxyanat, trimetylhexametylen diisoxyanat, 1,3-xyclohexylen diisoxyanat, 1,4-xyclohexylen diisoxyanat, xylylen diisoxyanat, tetrametylxylylen diisoxyanat, xylylen diisoxyanat hydro hóa, lysin diisoxyanat, isophoron diisoxyanat và 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat. Các polyisoxyanat hữu cơ có thể được sử dụng dưới dạng độc lập hoặc dưới dạng hỗn hợp của các hợp chất.

Như được mô tả ở trên, vật liệu phủ có thể còn bao gồm thành phần tùy ý là nhựa không chứa đơn vị polycacbonat. Nhựa không chứa đơn vị polycacbonat giúp cải thiện độ bám dính của lớp phủ với dải kim loại. Loại nhựa không chứa polycacbonat không bị giới hạn cụ thể, miễn là nhựa đó không chứa đơn vị polycacbonat trong chuỗi phân tử của nó. Nhựa không chứa đơn vị polycacbonat chứa nhóm phân cực được ưu tiên khi xem xét việc cải thiện độ bám dính của lớp phủ với vật liệu kim loại. Các ví dụ về các loại nhựa không chứa đơn vị polycacbonat bao gồm nhựa epoxy, nhựa polyolefin, nhựa phenol, nhựa acrylic, nhựa polyeste và nhựa uretan không chứa đơn vị polycacbonat. Các nhựa này có thể được sử dụng dưới dạng độc lập hoặc dưới dạng hỗn hợp của các hợp chất.

Ví dụ về các loại nhựa epoxy bao gồm nhựa epoxy A bisphenol, nhựa epoxy F bisphenol và nhựa epoxy AD bisphenol. Các ví dụ về các loại nhựa polyolefin bao gồm nhựa polyetylen và nhựa polypropylen. Các ví dụ về các loại nhựa phenol bao gồm nhựa novolac và nhựa resol. Nhựa polyuretan không chứa đơn vị polycacbonat

thu được nhờ sự đồng trùng hợp diol và diisoxyanat. Các ví dụ về các loại diol bao gồm các diol khác không phải polycarbonat diol, ví dụ, bisphenol A, 1,6-hexanediol và 1,5-pentanediol. Các ví dụ về các loại diisoxyanat bao gồm diisoxyanat thơm, diisoxyanat béo và diisoxyanat vòng no.

Vật liệu phủ bao gồm nhựa polyuretan chứa đơn vị polycarbonat sao cho tỷ lệ đơn vị polycarbonat/tổng khối lượng nhựa nằm trong khoảng từ 10 đến 80% khối lượng. Nếu tỷ lệ khối lượng của đơn vị polycarbonat thấp hơn 10% thì độ bám dính của chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo với lớp phủ có thể không đạt yêu cầu. Mặt khác, nếu tỷ lệ khối lượng của đơn vị polycarbonat lớn hơn 80%, độ bám dính của lớp phủ với dải kim loại có thể không đạt yêu cầu. Tỷ lệ của đơn vị polycarbonat/tổng khối lượng lớp phủ có thể được xác định trước bằng phép phân tích phổ cộng hưởng từ hạt nhân (phân tích NMR) sử dụng mẫu là lớp phủ được hòa tan trong cloroform.

Tốt hơn là, vật liệu phủ chứa oxit hoặc florua của kim loại được chọn từ nhóm bao gồm Ti, Zr, V, Mo và W, hoặc hỗn hợp các kim loại này. Bước phân tán (các) hợp chất kim loại trong lớp phủ còn có thể làm cải thiện khả năng chống ăn mòn của dải kim loại được phủ. Cụ thể là, nhờ khả năng tự sửa chữa, các florua của các kim loại này cũng có thể được kỳ vọng để ngăn chặn sự ăn mòn ở khu vực thiếu màng.

Vật liệu phủ có thể còn chứa phosphat kim loại hoặc phosphat phức hợp hòa tan, hoặc phosphat kim loại hoặc phosphat phức hợp ít hòa tan. Phosphat kim loại và phosphat phức hợp hòa tan còn làm cải thiện khả năng chống ăn mòn của dải kim loại được phủ bằng cách bổ sung (các) florua kim loại (kim loại van) có khả năng tự sửa chữa nêu trên. Phosphat kim loại và phosphat phức hợp ít hòa tan phân tán trong lớp phủ giúp cải thiện độ bền màng. Ví dụ, phosphat kim loại hoặc phosphat phức hợp hòa tan, hoặc phosphat kim loại hoặc phosphat phức hợp ít hòa tan là muối của Al, Ti, Zr, Hf, Zn hoặc kim loại tương tự.

Vật liệu phủ có thể còn chứa chất phụ gia, chẳng hạn như chất ăn mòn, hợp chất

vô cơ, dầu nhờn, chất nhuộm màu, sơn hoặc các chất tương tự nếu cần thiết. Chất nhuộm màu cải thiện độ bám dính của lớp phủ với dải kim loại bằng cách hoạt hóa bề mặt dải kim loại. Các ví dụ về các loại chất nhuộm màu bao gồm các florua như axit flohydric, amoni florua, hydro florozirconat và hydro florotitanat. Hợp chất vô cơ cải thiện khả năng chống thấm bằng cách làm đặc lớp phủ. Ví dụ về các loại hợp chất vô cơ bao gồm: các sol của oxit vô cơ như silica, alumin và zirconia; và các phosphat như natri phosphat, canxi phosphat, mangan phosphat và magie phosphat. Dầu nhờn có thể ngăn chặn sự xỉn màu trên bề mặt dải kim loại được phủ. Các ví dụ về các loại dầu nhờn bao gồm: chất nhờn hữu cơ, ví dụ như dầu nhờn gốc flo, dầu nhờn gốc polyetylen và dầu nhờn gốc styren; và dầu nhờn vô cơ, ví dụ như, molybden disulfua và đá tan. Chất màu và chất nhuộm màu tạo nên tông màu định trước cho lớp phủ. Các ví dụ về các loại chất màu bao gồm chất màu vô cơ và chất màu hữu cơ. Các ví dụ về các loại chất nhuộm màu bao gồm chất nhuộm màu hữu cơ.

Tỷ lệ khối lượng thành phần không bay hơi trong vật liệu phủ là lớn hơn hoặc bằng 5%. Nếu tỷ lệ khối lượng thành phần không bay hơi trong vật liệu phủ thấp hơn 5% thì khó tạo lớp phủ có độ dày màng mong muốn (lớn hơn hoặc bằng $0,3\mu\text{m}$), và do đó, khả năng bám dính giữa dải kim loại và chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo có thể không đạt yêu cầu. Từ quan điểm trên, tỷ lệ khối lượng của thành phần không bay hơi trong vật liệu phủ tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5%, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 8%.

Phương pháp phủ vật liệu phủ

Một trong những điểm nổi bật của phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ theo sáng chế là tiến hành phủ vật liệu phủ trong điều kiện mà nhiệt độ bề mặt của dải kim loại đang chạy là thấp hơn hoặc bằng 60°C . Nếu phủ vật liệu phủ lên trên dải kim loại trong điều kiện nhiệt độ bề mặt của dải kim loại cao hơn 60°C thì vật liệu phủ được phủ trên dải kim loại được phủ sẽ hóa rắn nhanh chóng, kết quả là không tạo

được lớp phủ thông thường có độ bám dính cao. Phương pháp điều chỉnh nhiệt độ bề mặt của dải kim loại đến nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng 60°C không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, dải kim loại có thể được làm nguội bằng nước, bức xạ, không khí hoặc cách làm nguội tương tự cho đến khi nhiệt độ bề mặt của dải kim loại đạt 60°C hoặc thấp hơn. Độ dài của dây chuyền chạy, tốc độ chạy của dải kim loại hoặc tương tự được điều chỉnh thích hợp. Từ quan điểm này, nhiệt độ bề mặt của dải kim loại trong suốt quá trình phủ vật liệu phủ tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 60°C và tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 40°C .

Lượng vật liệu phủ được phủ lên dải kim loại được điều chỉnh thích hợp để độ dày màng của lớp phủ đạt $0,3\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn tùy theo, ví dụ, độ nhớt của vật liệu phủ hoặc phương pháp phủ vật liệu phủ. Nếu độ dày màng của lớp phủ thấp hơn $0,3\mu\text{m}$ thì khó có thể che phủ đồng nhất bề mặt dải kim loại bằng lớp phủ. Do đó, khi gắn dính dải kim loại và chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo được với nhau thì sẽ tạo ra các khoảng trống nhỏ giữa dải kim loại và chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo, và vì thế độ bền của độ bám dính của chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo và dải kim loại có thể không đạt yêu cầu. Mặt khác, giới hạn trên của độ dày màng của lớp phủ không bị giới hạn cụ thể, tuy nhiên tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $20\mu\text{m}$. Khi độ dày màng của lớp phủ lớn hơn $20\mu\text{m}$, không ghi nhận được sự cải thiện chất lượng đáng kể nào và còn phát sinh các bất lợi về mặt sản xuất và chi phí. Phương pháp đo độ dày màng của lớp phủ không bị giới hạn cụ thể và có thể được lựa chọn từ các phương pháp thích hợp đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Các ví dụ về phương pháp đo độ dày của lớp phủ bao gồm phương pháp trọng lượng, phương pháp huỳnh quang tia X và các phương pháp sử dụng dụng cụ đo độ dày màng hồng ngoại.

Phương pháp phủ vật liệu phủ không bị giới hạn cụ thể và có thể được lựa chọn từ các phương pháp thích hợp đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Các ví dụ về phương pháp phủ vật liệu phủ bao gồm phương pháp phủ quay, phủ chảy màng, phủ phun và phủ nhúng.

3) Bước thứ ba

Trong bước ba, vật liệu phủ được phủ trong bước hai được nung để tạo lớp phủ trên dải kim loại đang chạy.

Nhiệt độ nung của vật liệu phủ nằm trong khoảng từ 80 đến 250°C. Nếu nhiệt độ nung thấp hơn 80°C thì độ ẩm trong lớp phủ dư thừa, các hạt nhũ tương trong vật liệu phủ nóng chảy không hoàn toàn hoặc các hiện tượng tương tự dẫn đến giảm độ bám dính giữa dải kim loại và lớp phủ, và giảm khả năng gắn dính giữa lớp phủ và chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo. Từ quan điểm này, nhiệt độ nung của vật liệu phủ tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 80°C và tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 100°C. Mặt khác, nếu nhiệt độ nung cao hơn 250°C thì hiện tượng polyme hóa quá mức sẽ xảy ra và khả năng gắn dính giữa lớp phủ và chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo có thể giảm. Từ quan điểm này, nhiệt độ nung của vật liệu phủ tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 250°C và tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 230°C.

Phương pháp nung vật liệu phủ không bị giới hạn cụ thể, và dải kim loại có vật liệu phủ trên bề mặt của nó có thể được nung bằng máy sấy hoặc lò nung. Ví dụ, trong trường hợp sử dụng máy sấy chỉ cần thổi khí nóng vào vật liệu phủ. Phương pháp nung bằng lò nung không bị giới hạn cụ thể và có thể được lựa chọn từ các phương pháp thích hợp đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Các ví dụ về các phương pháp nung bằng lò nung bao gồm các phương pháp sử dụng hệ thống nung khí nóng, hệ thống hồng ngoại xa, hệ thống hồng ngoại gần, hệ thống nung tần số cao và hệ thống phân tử nung nóng bằng điện trở.

Thời gian nung của vật liệu phủ không bị giới hạn miễn là lớp phủ có thể tạo độ bám dính cao với dải kim loại. Thời gian nung của vật liệu phủ có thể được điều chỉnh thích hợp phụ thuộc vào, ví dụ, nhiệt độ nung hoặc phương pháp nung.

4) Bước thứ tư

Trong bước thứ tư, dải kim loại (dải kim loại được phủ) có lớp phủ trên nó được

làm nguội và cuộn thành dạng cuộn dây.

Một trong những điểm nổi bật của phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ theo sáng chế là nhiệt độ bề mặt của dải kim loại được phủ thấp hơn hoặc bằng 80°C trong suốt quá trình cuộn dải kim loại được phủ. Nếu cuộn dải kim loại được phủ lúc nhiệt độ bề mặt cao hơn 80°C , trong một số trường hợp, sẽ xảy ra hiện tượng kẹt dính giữa các dải kim loại được phủ liền kề với nhau trong trạng thái cuộn. Từ quan điểm này, nhiệt độ bề mặt của dải kim loại trong suốt quá trình cuộn tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 80°C và tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 60°C .

Nhiệt độ của dải kim loại được phủ ngay sau bước nung vật liệu phủ cao hơn hoặc bằng 80°C trong bước thứ ba, và do đó dải kim loại được phủ được làm nguội cho đến khi nhiệt độ bề mặt xuống 80°C hoặc thấp hơn trong bước thứ tư, là quá trình thứ nhất. Phương pháp làm nguội dải kim loại được phủ không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ, dải kim loại có thể được làm nguội bằng nước, khí, bức xạ hoặc các phương pháp làm nguội tương tự. Ví dụ, phương pháp làm nguội bằng nước được thực hiện bằng cách nhúng dải kim loại được phủ vào trong nước. Phương pháp làm nguội bằng không khí được thực hiện bằng cách thổi khí lạnh vào dải kim loại được phủ. Dải kim loại được phủ được làm nguội về nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng 80°C rồi được cuộn vào ống cuộn.

Như đã mô tả ở trên, dải kim loại được phủ có độ bám dính giữa dải kim loại và lớp phủ rất tốt và ít khi xảy ra hiện tượng kẹt dính hiếm có thể được sản xuất bằng cách điều chỉnh nhiệt độ của dải kim loại trong quá trình phủ vật liệu phủ và nhiệt độ của dải kim loại được phủ trong quá trình cuộn đến các khoảng nhiệt độ định trước.

Theo phương án trên, phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ trong đó lớp phủ được phủ lên trên một bề mặt của dải kim loại được phủ được mô tả. Tuy nhiên, trong phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ theo sáng chế, lớp phủ có thể được phủ trên cả hai mặt của dải kim loại, tùy thuộc vào mục đích sử dụng. Ví dụ, bằng cách sử dụng dây chuyền tráng phủ liên tục (CCL) 2-phủ 2-nung, sau khi lớp phủ được

phủ lên một bề mặt của dải kim loại ở máy tráng phủ thứ nhất, lớp phủ khác có thể được phủ lên bề mặt kia của dải kim loại ở máy tráng phủ thứ hai. Trong trường hợp này, chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo được gắn dính với cả hai mặt của dải kim loại được phủ.

Loại nhựa nhiệt dẻo tạo thành chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo mà được gắn dính với dải kim loại được phủ theo phương pháp sản xuất trên, không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ về các loại nhựa nhiệt dẻo bao gồm nhựa acrylonitrile-butadien-styren (ABS), nhựa polyetylen terephthalat (PET), nhựa polybutylen terephthalat (PBT), nhựa polycacbonat (PC), nhựa polyamit (PA) và nhựa polyphenylen sulfite (PPS) và hỗn hợp các nhựa này. Trong số đó, như được mô tả ở trên, nhựa nhiệt dẻo chứa cả vòng benzen và đơn vị polycacbonat được ưu tiên, và nhựa PBT hoặc nhựa PPS được ưu tiên hơn cả. Ngoài ra, hình dạng của chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo không bị giới hạn cụ thể, và có thể được chọn lựa thích hợp tùy theo mục đích sử dụng.

Sau đây phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các ví dụ dưới đây. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sản xuất dải kim loại được phủ

(1) Chuẩn bị dải kim loại

Hai loại dải kim loại làm vật liệu nền được phủ để tạo dải kim loại phủ được chuẩn bị là dải thép không gỉ và dải thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg nóng chảy.

A. Dải thép không gỉ

Dải thép không gỉ là dải thép được làm từ SUS430 số 4 hoàn thiện có độ dày tấm 0,8mm được chuẩn bị.

B. Dải thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg nóng chảy

Dải thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg nóng chảy là dải thép mạ hợp kim của Mg chứa 6% khối lượng Zn và 3% khối lượng Al nóng chảy có độ phủ là 45g/m² trên một mặt được chuẩn bị. Dải thép nền được sử dụng là dải thép cán nguội (SPCC) có độ dày là 0,8mm.

(2) Chuẩn bị vật liệu phủ

Các vật liệu phủ khác nhau có thành phần không bay hơi nằm trong khoảng từ 4 đến 60% được chuẩn bị bằng cách bổ sung nhựa chứa đơn vị polycacbonat, nhựa không chứa đơn vị polycacbonat và các chất phụ gia khác nhau vào nước. Mỗi vật liệu phủ được bổ sung 0,5% khối lượng amoni florua (Morita Chemical Industries Co., Ltd.) làm chất ăn mòn, 2% khối lượng silic oxit dính (Nissan Chemical Industries, Ltd.) làm hợp chất vô cơ, và 0,5% khối lượng axit phosphoric (Kishida Chemical Co., Ltd.).

Nhựa polyuretan (hàm lượng chất rắn khô: 30% khối lượng) chứa 90% khối lượng đơn vị polycacbonat được sử dụng làm nhựa chứa đơn vị polycacbonat, được cung cấp bởi nhà sản xuất nhựa làm mẫu thử.

Nhựa không chứa đơn vị polycacbonat được sử dụng là nhựa polyuretan không chứa đơn vị polycacbonat (HUX-232; hàm lượng chất rắn khô: 30% khối lượng, ADEKA Corporation), nhựa epoxy (nhựa ADEKA EM-0434AN; hàm lượng chất rắn khô: 30% khối lượng, ADEKA Corporation), nhựa polyolefin (HARDLEN NZ-1005; hàm lượng chất rắn khô: 30% khối lượng, Toyobo Co., Ltd.), nhựa phenol (TAMANOL E-100; hàm lượng chất rắn khô: 52% khối lượng, Arakawa Chemical Industries, Ltd.) (xem bảng 1).

(3) Tạo lớp phủ và cuộn dải kim loại được phủ

Các bước sau đây được tiến hành trong khi dải kim loại ở trạng thái chạy trên dây chuyền tráng phủ liên tục. Mỗi dải kim loại đều được tẩy nhòen bằng cách nhúng vào dung dịch alkali lỏng có pH 12 (SD-270; Nippon Paint Co., Ltd.) trong 30 giây và

nhệt độ dung dịch ở 60°C. Tiếp theo, dải kim loại đã tẩy nhờn được chuyển qua khu vực phun rửa bằng nước để loại bỏ các hợp chất alkalin khỏi bề mặt của dải kim loại. Sau đó, dải kim loại đã làm sạch được chuyển qua khu vực sấy khô bằng khí nóng để làm khô và được làm nguội bằng bức xạ nếu cần thiết, và nhiệt độ bề mặt của dải kim loại được điều chỉnh đến nhiệt độ định trước nằm trong khoảng từ 30 đến 70°C.

Vật liệu phủ được phủ lên cả hai mặt của dải kim loại có nhiệt độ bề mặt đã được điều chỉnh bằng máy phủ cuộn. Tiếp theo, dải kim loại đã được phủ vật liệu phủ lên trên nó được chuyển qua khu vực sấy khô bằng khí nóng mà không cần làm sạch bằng nước, để điều chỉnh nhiệt độ bề mặt (nhiệt độ nung) đến khoảng nhiệt độ từ 60 đến 260°C để nung vật liệu phủ.

Dải kim loại được phủ được làm nguội bằng quạt gió cho đến khi nhiệt độ bề mặt xuống 30 đến 90°C, và sau đó được cuộn thành dạng cuộn dây bằng thiết bị cuộn.

Liên quan đến dải kim loại được phủ được sản xuất theo các bước nêu trên, bảng 1 thể hiện loại vật liệu nền được phủ, tỷ lệ nhựa chứa đơn vị polycacbonat (PC), tỷ lệ nhựa không chứa đơn vị polycacbonat (PC), tỷ lệ đơn vị polycacbonat (PC)/ tổng khối lượng nhựa, tỷ lệ thành phần không bay hơi trong vật liệu phủ, nhiệt độ dải kim loại ngay trước khi phủ, nhiệt độ nung, nhiệt độ cuộn, độ dày màng của lớp phủ và mục.

Bảng 1

Dải kim loại được phủ Số	Vật liệu nền được phủ	Nhựa chứa đơn vị PC (% khối lượng)	Nhựa không chứa đơn vị PC (% khối lượng)				Đơn vị PC (% khối lượng)	Thành phần không bay hơi (% khối lượng)	Nhiệt độ dải kim loại ngay trước khi phủ (°C)	Nhiệt độ nung (°C)	Nhiệt độ cuộn (°C)	Độ dày màng (µm)	Mục
			a	b	c	d							
1	A	7,3	28,3	-	30,4	-	10	20	30	100	30	1,5	Ví dụ 1
2	B	59,3	-	7,4	-	-	80	20	40	140	30	0,8	Ví dụ 2
3	B	11,1	-	5,5	-	-	60	5	50	160	40	0,6	Ví dụ 3
4	A	11,1	55,5	-	-	-	15	20	60	180	50	2,3	Ví dụ 4
5	A	11,1	27,8	27,8	-	-	15	20	40	80	60	3,2	Ví dụ 5
6	A	22,3	22,2	-	-	12,8	30	20	40	200	70	1,1	Ví dụ 6
7	A	51,9	-	-	14,8	-	70	20	50	250	80	2,4	Ví dụ 7
8	A	11,1	55,5	-	-	-	15	20	40	150	60	0,3	Ví dụ 8
9	B	45,8	13,8	13,8	13,8	8,3	50	30	40	160	60	1,5	Ví dụ 9
10	B	6,2	-	33,6	22,2	-	9	20	30	150	50	2,2	Hợp chất ví dụ 1
11	A	63,0	3,7	-	-	-	85	20	40	150	40	2,4	Hợp chất ví dụ 2
12	B	7,5	5,8	-	-	-	51	4	50	150	30	0,1	Hợp chất ví dụ 3

13	B	1,3	-	4,7	7,2	-	9	4	60	140	40	0,2	Hợp chất ví dụ 4
14	B	37,1	29,6	-	-	-	50	20	70	140	50	4,1	Hợp chất ví dụ 5
15	A	10,4	28,1	-	-	16,2	14	20	60	60	60	3,5	Hợp chất ví dụ 6
16	B	22,3	-	14,8	14,8	8,5	30	20	50	260	60	1,8	Hợp chất ví dụ 7
17	B	22,3	-	44,4	-	-	30	20	40	140	90	2,2	Hợp chất ví dụ 8
18	B	37,1	29,6	-	-	-	50	20	30	150	60	0,2	Hợp chất ví dụ 9

- Vật liệu nền được phủ

A: Dải thép không gỉ (SUS430)

B: Dải thép mạ hợp kim của Mg chứa 6% khối lượng Zn và 3% khối lượng Al nóng chảy

- Nhựa không chứa đơn vị PC

a: Nhựa polyuretan không chứa đơn vị PC (HUX-232)

b: Nhựa epoxy (nhựa ADEKA EM-0434AN)

c: Nhựa polyolefin (HARDLEN NZ-1005)

d: Nhựa phenol (TAMANOL E-100)

2. Đánh giá dải kim loại được phủ

(1) Đánh giá khả năng chống kẹt dính

Mỗi dải kim loại được phủ đã cuộn thành dạng cuộn dây được đặt vào dây chuyền xả cuộn, và quá trình cuốn lại được thực hiện với tốc độ bằng chuyền là 100m/phút. Khả năng chống kẹt dính của mỗi dải kim loại được phủ được đánh giá dựa trên tình trạng kẹt dính giữa các dải kim loại được phủ liên kề nhau tại thời điểm này. Dải kim loại được phủ được đánh giá là "tốt" nếu không ghi nhận thấy sự kẹt dính, và được đánh giá là "kém" nếu ghi nhận thấy sự kẹt dính.

(2) Đánh giá độ bám dính giữa lớp phủ và khả năng gắn dính với chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo

Đối với mỗi dải kim loại được phủ, vật liệu phức hợp của dải kim loại được phủ và chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo được sử dụng để đánh giá độ bám dính của lớp phủ và khả năng gắn dính với chi tiết đúc của nhựa nhiệt dẻo.

Hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo được sử dụng là hỗn hợp nhựa polyetylen terephthalat (PBT) ((NOVADURAN 5710F40; điểm nóng chảy: 230°C, Mitsubishi Engineering-Plastics Corporation). Hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo này chứa 40% khối lượng sợi thủy tinh làm chất độn.

Fig. 1 minh họa sơ đồ vật liệu phức hợp để đánh giá. Như được thể hiện trong Fig. 1, cắt mẫu thử có chiều rộng 30mm và chiều dài 100mm từ mỗi dải kim loại được phủ. Lắp mẫu thử vào khuôn ép phun rồi bơm hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo ở trạng thái nóng chảy vào khoang của khuôn ép phun. Khoang này có chiều rộng 30mm, chiều dài 100mm, và bề dày là 4mm. Mặt khác, cho hợp chất chứa nhựa nhiệt dẻo tiếp xúc với dải kim loại được phủ trong vùng có chiều rộng 30mm và chiều dài 30mm. Sau khi bơm hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo vào khoang, tiếp tục hóa rắn bằng cách làm nguội để thu được vật liệu phức hợp để đánh giá.

Đối với mỗi vật liệu phức hợp, dải kim loại được phủ và chi tiết đúc bằng hỗn

hợp nhựa nhiệt dẻo được kéo theo hướng ngược nhau trên cùng một mặt phẳng với tốc độ 100mm/phút, và độ bền ở điểm vỡ (độ bền tróc) được đo đạt. Tại thời điểm này, phần vỡ được quan sát để tìm vị trí xảy ra hiện tượng tróc, tức là vị trí ở giữa dải kim loại và lớp phủ, hoặc giữa lớp phủ và chi tiết đúc. Vật liệu phức hợp được đánh giá là "kém" nếu có độ bền tróc thấp hơn 1,0kN, là "khá tốt" nếu có độ bền tróc nằm trong khoảng từ 1,0kN đến dưới 1,5kN, là "tốt" nếu có độ bền tróc nằm trong khoảng từ 1,5kN đến dưới 2,0kN và là "rất tốt" nếu có độ bền lớn hơn hoặc bằng 2,0kN. Vật liệu phức hợp có độ bền tróc dưới 1,0kN (kém) được xác định là không thể nghiệm thu do không có khả năng sử dụng thực tiễn.

(3) Kết quả

Đối với mỗi dải kim loại được phủ, trong bảng 2 hiển thị loại, dải kim loại được phủ đánh số, kết quả đánh giá về khả năng chống kẹt dính, kết quả đánh giá độ bền tróc và vị trí tróc.

Bảng 2

Mục	Dải kim loại số	Khả năng chống kết dính	Độ bền tróc (kN)	Vị trí tróc
Ví dụ 1	1	Tốt	1,7 (Tốt)	Vỡ bên trong chi tiết đúc Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc
Ví dụ 2	2	Tốt	1,5 (Tốt)	Vỡ bên trong chi tiết đúc Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc
Ví dụ 3	3	Tốt	1,9 (Tốt)	Vỡ bên trong chi tiết đúc Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc
Ví dụ 4	4	Tốt	3,0 (Rất tốt)	Vỡ bên trong chi tiết đúc Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc
Ví dụ 5	5	Tốt	2,3 (Rất tốt)	Vỡ bên trong chi tiết đúc Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc
Ví dụ 6	6	Tốt	2,8 (Rất tốt)	Vỡ bên trong chi tiết đúc Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc

Ví dụ 7	7	Tốt	1,6 (Tốt)	Vỡ bên trong chi tiết đúc Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc
Ví dụ 8	8	Tốt	2,3 (Rất tốt)	Vỡ bên trong chi tiết đúc Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc
Ví dụ 9	9	Tốt	1,2 (Khá tốt)	Vỡ bên trong chi tiết đúc Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc
Hợp chất ví dụ 1	10	Tốt	0,4 (Kém)	Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc
Hợp chất ví dụ 2	11	Tốt	0,6 (Kém)	Bề mặt phân cách giữa dải kim loại và lớp phủ
Hợp chất ví dụ 3	12	Tốt	0,8 (Kém)	Không thể xác định
Hợp chất ví dụ 4	13	Tốt	0,6 (Kém)	Không thể xác định
Hợp chất ví dụ 5	14	Tốt	0,6 (Kém)	Bề mặt phân cách giữa dải kim loại và lớp phủ
Hợp chất ví dụ 6	15	Tốt	0,8 (Kém)	Bề mặt phân cách giữa dải kim loại và lớp phủ Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc

Hợp chất ví dụ 7	16	Tốt	0,4 (Kém)	Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc
Hợp chất ví dụ 8	17	Kém	2,0 (Rất tốt)	Vỡ bên trong chi tiết đúc Bề mặt phân cách giữa lớp phủ và chi tiết đúc
Hợp chất ví dụ 9	18	Tốt	0,8 (Kém)	Không thể xác định

Như được thể hiện trong bảng 2, vật liệu phức hợp ở ví dụ so sánh 1 có tỷ lệ đơn vị polycacbonat trong lớp phủ quá thấp, và do đó độ bền gắn dính giữa lớp phủ và chi tiết đúc không đạt yêu cầu. Vật liệu phức hợp ở ví dụ so sánh 2 có tỷ lệ đơn vị polycacbonat trong lớp phủ quá cao, và do đó có độ bám dính giữa dải kim loại và lớp phủ không đạt yêu cầu. Cả hai vật liệu phức hợp ở ví dụ so sánh 3 và 4 đều có lượng thành phần không bay hơi trong vật liệu phủ quá nhỏ nên không thể tạo lớp phủ đủ dày, và do đó có độ bền tróc không đạt yêu cầu. Bởi vì lớp phủ quá mỏng nên không thể xác định vị trí tróc. Đối với vật liệu phức hợp ở ví dụ so sánh 5, nhiệt độ của dải kim loại trong suốt quá trình phủ của vật liệu phủ quá cao, và do đó độ bám dính giữa dải kim loại và lớp phủ không đạt yêu cầu. Đối với vật liệu phức hợp ở ví dụ so sánh 6, nhiệt độ trong suốt quá trình nung của vật liệu phủ quá thấp, và do đó độ bám dính giữa dải kim loại và lớp phủ và độ bền gắn dính giữa lớp phủ và chi tiết đúc không đạt yêu cầu. Đối với vật liệu phức hợp ở ví dụ so sánh 7, nhiệt độ trong suốt quá trình nung của vật liệu phủ quá cao, và do đó độ bền gắn dính giữa lớp phủ và chi tiết đúc không đạt yêu cầu. Đối với vật liệu phức hợp ở ví dụ so sánh 8, nhiệt độ của dải kim loại trong suốt quá trình cuộn quá cao, và do đó khả năng chống kẹt dính không đạt yêu cầu. Bởi vì lớp phủ trong vật liệu phức hợp ở ví dụ so sánh 9 quá mỏng, độ bền tróc không đạt yêu cầu và vị trí tróc không thể được xác định.

Mặt khác, đối với mỗi dải kim loại được phủ từ ví dụ 1 đến ví dụ 9, khả năng chống kẹt dính là rất tốt, và hơn nữa, độ bám dính giữa dải kim loại và lớp phủ và độ bền gắn dính giữa lớp phủ và chi tiết đúc là rất tốt. Hầu hết vị trí tróc nằm trong chi tiết đúc (vỡ bên trong), tuy nhiên trong một số trường hợp, hiện tượng tróc xảy ra ở bề mặt phân cắt giữa lớp phủ và chi tiết đúc.

Như có thể nhìn thấy từ các kết quả trên, dải kim loại được phủ có thể được sản xuất bằng phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ theo sáng chế, trong đó lớp phủ gắn dính chặt chẽ với chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo, độ bám dính giữa dải kim loại và lớp phủ rất tốt và ít khi xảy ra hiện tượng kẹt dính.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Dải kim loại được phủ được sản xuất bằng phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ theo sáng chế có khả năng gắn dính vượt trội với chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo và do đó, thích hợp sử dụng trong sản xuất các sản phẩm, ví dụ, nhiều loại thiết bị điện tử khác nhau, các thiết bị điện tử tiêu dùng, thiết bị y tế, khung xe ô tô, phụ tùng xe ô tô và các vật liệu xây dựng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ bao gồm dải kim loại và lớp phủ được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của dải kim loại, lớp phủ này là một phần được gắn dính với chi tiết đúc bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo, phương pháp này bao gồm các bước:

chạy dải kim loại;

phủ vật liệu phủ chứa nhựa polyuretan và 5% khối lượng hoặc lớn hơn thành phần không bay hơi lên dải kim loại đang chạy trong điều kiện nhiệt độ bề mặt của dải kim loại đang chạy thấp hơn hoặc bằng 60°C, nhựa polyuretan này chứa đơn vị polycacbonat;

nung vật liệu phủ đã được phủ lên dải kim loại ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 250°C để tạo ra lớp phủ có độ dày màng lớn hơn hoặc bằng 0,3µm lên dải kim loại đang chạy;

làm nguội dải kim loại đang chạy đã được phủ lớp phủ cho đến khi nhiệt độ bề mặt thấp hơn hoặc bằng 80°C; và

cuộn dải kim loại đang chạy đã được làm nguội sau khi tạo lớp phủ, trong đó:

tỷ lệ đơn vị polycacbonat/ tổng khối lượng nhựa trong lớp phủ nằm trong khoảng từ 10 đến 80% khối lượng.

2. Phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ theo điểm 1, trong đó:

vật liệu phủ còn bao gồm oxit hoặc florua của kim loại được chọn từ nhóm bao gồm Ti, Zr, V, Mo và W, hoặc kết hợp các kim loại này.

3. Phương pháp sản xuất dải kim loại được phủ theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó:

vật liệu phủ còn bao gồm một hoặc nhiều nhựa không chứa đơn vị polycacbonat được chọn từ nhóm bao gồm nhựa acrylic, nhựa epoxy, nhựa uretan, nhựa polyolefin, nhựa phenol, nhựa polyeste và sản phẩm cải biến của các nhựa này.

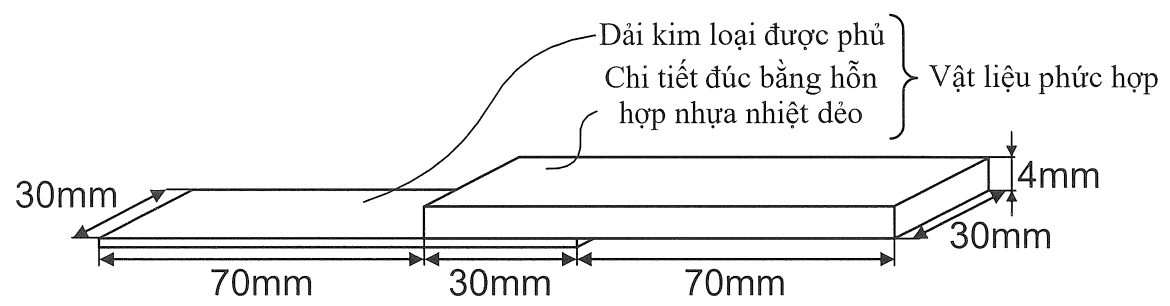


FIG. 1