



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0049494

(51)^{2023.01} **B32B 27/00; B32B 27/36; H05K 3/28; (13) B**
B32B 7/027; B32B 7/06; B32B 27/32;
B32B 7/022

(21) 1-2023-08357

(22) 06/06/2022

(86) PCT/JP2022/022780 06/06/2022

(87) WO2022/260003 15/12/2022

(30) 2021-096929 09/06/2021 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 26/08/2024 437

(73) SUMITOMO BAKELITE CO., LTD. (JP)

5-8, Higashi-shinagawa 2-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 1400002, Japan

(72) HASHIMOTO, Akinori (JP).

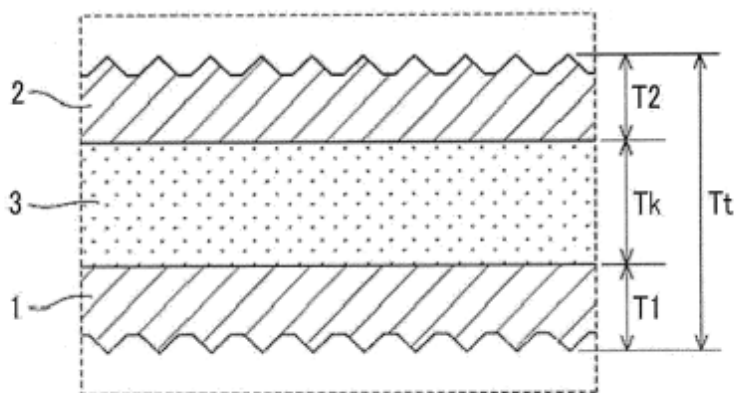
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) MÀNG THÁO KHUÔN VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO SẢN PHẨM ĐÚC

(21) 1-2023-08357

(57) Sáng chế đề cập đến màng tháo khuôn (10) bao gồm: lớp tháo khuôn thứ nhất (1) được làm bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất; và lớp đệm (3) được làm bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba, trong đó môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn (10) ở 80°C bằng hoặc thấp hơn 1,00 MPa. Ngoài ra, môđun đàn hồi lưu trữ của lớp đệm (3) ở 150°C tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 9,0 MPa.

Fig.4



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng tháo khuôn và phương pháp chế tạo sản phẩm đúc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, màng tháo khuôn được sử dụng phổ biến khi tạo hình bằng mạch in mềm dẻo, đó là, một lớp mỏng bằng cách kết dính màng lớp che phủ với bảng mạch in mềm dẻo có mạch điện lộ ra nhờ ép nhiệt qua lớp chất kết dính của màng lớp che phủ.

Khi tạo hình bằng mạch in mềm dẻo, nghĩa là, lớp mỏng của bảng mạch in mềm dẻo và màng lớp che phủ nhờ sử dụng màng tháo khuôn như vậy, màng tháo khuôn được yêu cầu có hai đặc tính, nghĩa là, cả các đặc tính gắn chìm lẫn các đặc tính tháo khuôn.

Chi tiết hơn, trước hết, màng lớp che phủ được ghép lớp trong bảng mạch in mềm dẻo để tạo thành phần hở trong bảng mạch in mềm dẻo, và màng tháo khuôn được yêu cầu biểu thị các đặc tính gắn chìm nổi trội so với phần hở này.

Cụ thể hơn, sự ghép lớp của màng lớp che phủ trong bảng mạch in mềm dẻo được thực hiện qua lớp chất kết dính của màng lớp che phủ. Vào thời điểm ghép lớp, màng tháo khuôn được yêu cầu biểu thị các đặc tính gắn chìm nổi trội so với phần hở để giảm sự rò rỉ chất kết dính trong phần hở này.

Ngoài ra, sau khi ghép lớp màng lớp che phủ trong bảng mạch in mềm dẻo như đã mô tả trên đây, màng tháo khuôn được yêu cầu sẽ được tháo ra khỏi bảng mạch in mềm dẻo đã tạo với các đặc tính tháo khuôn nổi trội.

Cụ thể hơn, khi màng tháo khuôn được tháo ra khỏi bảng mạch in mềm dẻo đã tạo, màng tháo khuôn được yêu cầu biểu thị các đặc tính tháo khuôn nổi trội đối với bảng mạch in mềm dẻo để giảm việc sinh ra kéo và các nứt gãy trong bảng mạch in mềm dẻo.

PTL 1 đề xuất màng tháo khuôn gồm lớp elastome trên cơ sở polyeste như lớp tháo khuôn và lớp polyeste dưới dạng lớp đệm, chẳng hạn, nhằm mục đích thu

được màng tháo khuôn có cả hai đặc tính đã mô tả trên đây (các đặc tính gắn chìm lẫn các đặc tính tháo khuôn).

Trong màng tháo khuôn này, màng tháo khuôn được gắn chìm vào trong phần hở ở trạng thái mà trong đó lớp tháo khuôn được bố trí để đến tiếp xúc với bảng mạch in mềm dẻo. Vì vậy, các đặc tính gắn chìm được truyền cho màng tháo khuôn, nhưng từ quan điểm giảm sự rò rỉ chất kết dính trong phần hở, các trường hợp thực tế được thực hiện sao cho có cho nhu cầu phát triển màng tháo khuôn mà biểu thị các đặc tính gắn chìm tốt hơn đối với các phần hở.

Ngoài ra, vấn đề như vậy cũng xuất hiện theo cùng cách như ở trường hợp chế tạo sản phẩm đúc có phần hở sử dụng đối tượng bằng cách gây ra trạng thái mà trong đó màng tháo khuôn được gắn vào đối tượng được tạo từ vật liệu chứa nhựa rắn nhiệt ở trạng thái bán lưu hóa, và lưu hóa nhựa rắn nhiệt ở trạng thái này.

Tài liệu sáng chế

[PTL 1] Công bố thứ nhất đơn sáng chế Nhật Bản số 2011-88351

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế là đề xuất màng tháo khuôn mà có thể biểu thị các đặc tính gắn chìm nổi trội so với các phần hở, và phương pháp chế tạo sản phẩm đúc có sử dụng màng tháo khuôn như vậy.

Mục đích trên đạt được bởi sáng chế được mô tả trong các mục từ (1) đến (14) dưới đây.

(1) Màng tháo khuôn gồm: lớp tháo khuôn thứ nhất được làm bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất; và lớp đệm được làm bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba, trong đó môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn ở 80°C bằng hoặc thấp hơn 1,00 MPa.

(2) Màng tháo khuôn theo mục (1), trong đó môđun đàn hồi lưu trữ của lớp đệm ở 150°C bằng hoặc lớn hơn bằng 9,0 MPa.

(3) Màng tháo khuôn theo mục (1) hoặc (2), trong đó môđun đàn hồi cắt lưu trữ của màng tháo khuôn ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn 1,00 MPa.

(4) Màng tháo khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), trong đó môđun đàn hồi cắt tổn hao của màng tháo khuôn ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn

0,40 MPa.

(5) Màng tháo khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4), trong đó độ nhám trung bình mười điểm (Rz) trên bề mặt của lớp tháo khuôn thứ nhất trên phía đối diện với lớp đệm bằng hoặc lớn hơn 0,5 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 3,6 μm .

(6) Màng tháo khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (5), trong đó môđun đàn hồi lưu trữ E' của lớp tháo khuôn thứ nhất ở 150°C bằng hoặc lớn hơn 100 MPa.

(7) Màng tháo khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (6), trong đó hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất chứa nhựa polyeste là nguyên liệu chính.

(8) Màng tháo khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (7), trong đó chiều dày trung bình của lớp đệm bằng hoặc lớn hơn 60 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm .

(9) Màng tháo khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (8), trong đó chiều dày trung bình của lớp tháo khuôn thứ nhất bằng hoặc lớn hơn 5 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 30 μm .

(10) Màng tháo khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (9), trong đó hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba chứa nhiều loại nhựa nhiệt dẻo, và điểm nóng chảy của các nhựa nhiệt dẻo thấp hơn 80°C.

(11) Màng tháo khuôn theo mục (10), trong đó hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba chứa nhựa polyeste và nhựa polyolefin là các nhựa nhiệt dẻo.

(12) Màng tháo khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (11), còn bao gồm lớp tháo khuôn thứ hai được làm bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai và được ghép lớp trên phía của lớp đệm đối diện với lớp tháo khuôn thứ nhất.

(13) Màng tháo khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (12), trong đó màng tháo khuôn dùng cho việc tạo hình mạch điện.

(14) Phương pháp chế tạo sản phẩm đúc, phương pháp bao gồm: bước đặt màng tháo khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (13) lên đối tượng sao cho lớp tháo khuôn thứ nhất của màng tháo khuôn nằm ở phía đối tượng; và bước thực hiện ép nhiệt trên đối tượng mà màng tháo khuôn được đặt trên đó, trong đó, ở bước đặt màng tháo khuôn, bề mặt của đối tượng trên phía mà màng tháo

khuôn được đặt trên đó được tạo từ vật liệu chứa nhựa rắn nhiệt ở trạng thái bán lưu hóa.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, màng tháo khuôn mà biểu thị các đặc tính gắn chìm nổi trội so với các phần hở có thể được tạo ra.

Do đó, khi màng tháo khuôn được sử dụng để tạo thành bảng mạch in mềm dẻo nhờ sử dụng bảng mạch in mềm dẻo và màng lớp che phủ, chẳng hạn, màng tháo khuôn có thể được gắn chìm vào trong phần hở được tạo trong bảng mạch in mềm dẻo với các đặc tính gắn chìm nổi trội. Do vậy, khi phần hở được tạo trong bảng mạch in mềm dẻo, sự rò rỉ chất kết dính từ lớp chất kết dính của màng lớp che phủ phần hở đã tạo có thể được giảm hoặc ngăn ngừa một cách chính xác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng mô tả phương pháp chế tạo bảng mạch in mềm dẻo ở trạng thái ghép lớp nhiều lớp.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng thể hiện từng bước trong phương pháp chế tạo bảng mạch in mềm dẻo ở trạng thái ghép lớp nhiều lớp.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng thể hiện một phương án của màng tháo khuôn theo sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt phóng to riêng phần theo phương thẳng đứng mà trong đó phần A của màng tháo khuôn thể hiện trên Fig.3 được phóng to riêng phần.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, màng tháo khuôn và phương pháp chế tạo sản phẩm đúc theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các phương án thích hợp được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo.

Ngoài ra, dưới đây, một ví dụ về trường hợp mà trong đó bảng mạch in mềm dẻo là nhiều lớp được chế tạo bằng cách sử dụng màng tháo khuôn theo sáng chế, nghĩa là, trường hợp mà trong đó màng tháo khuôn theo sáng chế được sử dụng cho

việc tạo hình mạch điện sẽ được mô tả. Ngoài ra, trước khi mô tả màng tháo khuôn và phương pháp chế tạo sản phẩm đúc theo sáng chế, trước hết, phương pháp chế tạo bảng mạch in mềm dẻo bằng cách chế tạo nhiều lớp sẽ được mô tả.

Phương pháp chế tạo bảng mạch in mềm dẻo

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng mô tả phương pháp chế tạo bảng mạch in mềm dẻo ở trạng thái ghép lớp nhiều lớp. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng thể hiện từng bước trong phương pháp chế tạo bảng mạch in mềm dẻo ở trạng thái ghép lớp nhiều lớp. Fig.3 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng thể hiện một phương án của màng tháo khuôn theo sáng chế. Fig.4 là hình vẽ mặt cắt phóng to riêng phần theo phương thẳng đứng mà trong đó phần A của màng tháo khuôn được thể hiện trên Fig.3 được phóng to riêng phần. Dưới đây, để tiện giải thích, trên Fig.1 đến Fig.4, bên trên được gọi là “trên” hoặc “hướng lên”, bên dưới được gọi là “dưới” hoặc “hướng xuống”, bên trái được gọi là “trái”, và bên phải được gọi là “phải”.

Theo phương án của sáng chế, phương pháp chế tạo bảng mạch in mềm dẻo 200 (dưới đây đôi khi được gọi là “FPC 200”) bằng cách chế tạo nhiều lớp bao gồm: bước thứ nhất là ghép lớp nhiều lớp mỏng ở trạng thái mà trong đó vải thủy tinh 300A, màng tháo khuôn 10A, FPC 200, màng tháo khuôn 10B, và vải thủy tinh 300B, mà tất cả chúng lần lượt tạo thành hình dạng tấm, được xếp chồng theo thứ tự này; bước thứ hai là ép nhiệt mỗi lớp trong số nhiều lớp mỏng mà đã được ghép lớp để nối màng lớp che phủ 220 (dưới đây đôi khi được gọi là “màng CL 220”) với bảng mạch in mềm dẻo 210 trong FPC 200; và bước thứ ba là tháo khuôn màng tháo khuôn 10 (10A và 10B) từ FPC 200 để thu được FPC 200 mà trong đó màng CL 220 được nối với bảng mạch in mềm dẻo 210. Phương pháp chế tạo sản phẩm đúc theo sáng chế được áp dụng cho phương pháp chế tạo FPC 200 này.

Dưới đây, từng bước sẽ được mô tả theo thứ tự.

Bước thứ nhất

Trước hết, nhiều lớp mỏng được ghép lớp, lớp mỏng ở trạng thái mà trong đó vải thủy tinh 300A, màng tháo khuôn 10A, FPC 200, màng tháo khuôn 10B, và vải thủy tinh 300B, tất cả chúng lần lượt tạo thành hình dạng tấm, được xếp chồng theo thứ tự này (tham khảo Fig.1 và (a) của Fig.2). Dưới đây, trường hợp mà trong

đó hai lớp mỏng kể trên được ghép lớp sẽ được mô tả.

(1-1) Trước hết, ba tấm liên kết ép nhiệt dạng tấm phẳng 521 được chuẩn bị và được đặt sao cho hai khoảng hở được tạo ra theo hướng chiều dày của các tấm này.

(1-2) Sau đó, trong hai khoảng hở, vải thủy tinh 300A, màng tháo khuôn 10A, FPC 200, màng tháo khuôn 10B, và vải thủy tinh 300B, tất cả chúng lần lượt tạo thành hình dạng tấm (dạng màng), được đặt ở trạng thái được xếp chồng theo thứ tự này từ bên trên tới bên dưới. Ở bước (1-2), FPC 200 đặt trong khoảng hở ở trạng thái ghép lớp bằng cách đặt lên trong bảng mạch in mềm dẻo 210 và màng CL 220, nhưng bảng mạch in mềm dẻo 210 và màng CL 220 không được nối với nhau qua lớp chất kết dính 222 của màng CL 220.

Nhờ vậy mà, như được thể hiện trên Fig.1, mỗi lớp trong số hai lớp mỏng, ở trạng thái mà trong đó vải thủy tinh 300A, màng tháo khuôn 10A, FPC 200, màng tháo khuôn 10B, và vải thủy tinh 300B được xếp chồng theo thứ tự này, được ghép lớp giữa các tấm liên kết ép nhiệt 521.

Bước hiện tại (1-2) cấu thành bước đặt màng tháo khuôn trên đối tượng (FPC 200) trong phương pháp chế tạo sản phẩm đúc theo sáng chế.

Bước thứ hai

Sau đó, ép nhiệt được thực hiện trên mỗi lớp trong số nhiều lớp mỏng mà đã được ghép lớp thông qua bước thứ nhất đã nêu ở trên để nối màng CL 220 với bảng mạch in mềm dẻo 210 trong FPC 200 (tham khảo Fig.1 và (b) của Fig.2).

(2-1) Trước hết, các tấm liên kết ép nhiệt 521 được làm nóng ở trạng thái mà trong đó vải thủy tinh 300 (300A và 300B) tiếp xúc với các tấm liên kết ép nhiệt 521.

Nhờ vậy mà, lớp mỏng mà trong đó vải thủy tinh 300A, màng tháo khuôn 10A, FPC 200, màng tháo khuôn 10B, và vải thủy tinh 300B đã xếp chồng được làm nóng bởi nhiệt được truyền từ các tấm liên kết ép nhiệt 521.

Ở bước này (2-1), nhiệt độ để làm nóng lớp mỏng, nghĩa là, FPC 200 không bị hạn chế một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 100°C và bằng hoặc thấp hơn 250°C, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 150°C và bằng hoặc thấp hơn 200°C, chẳng hạn.

Ngoài ra, thời gian để làm nóng lớp mỏng đã nêu ở trên không bị hạn chế một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là được thiết lập bằng hoặc dài hơn 40 giây và bằng hoặc ngắn hơn 5000 giây, và tốt hơn nữa là được thiết lập bằng 200 giây hoặc dài hơn và bằng hoặc ngắn hơn 4000 giây. Nhờ vậy mà, vải thủy tinh 300A, màng tháo khuôn 10A, FPC 200, màng tháo khuôn 10B, và vải thủy tinh 300B, mà nằm trong lớp mỏng, có thể được làm nóng về cơ bản đồng đều.

(2-2) Hơn thế nữa, hầu hết ở cùng thời điểm làm nóng các tấm liên kết ép nhiệt 521 ở bước (2-1) đã nêu ở trên, tấm liên kết ép nhiệt 521 được định vị ở mặt trên và tấm liên kết ép nhiệt 521 được định vị ở mặt dưới được đưa sát nhau dọc theo hướng chiều dày của các tấm này (phương pháp đúc ép).

Kết quả là, FPC 200 được ép qua các vải thủy tinh 300A và 300B và các màng tháo khuôn 10A và 10B ở mỗi lớp trong số các lớp mỏng mà được đặt trong hai khoảng hở hình thành giữa ba tấm liên kết ép nhiệt 521 và trong đó vải thủy tinh 300A, màng tháo khuôn 10A, FPC 200, màng tháo khuôn 10B, và vải thủy tinh 300B được xếp chồng (tham khảo Fig.1 và (b) của Fig.2).

Do đó, FPC 200 được ép trong khi được làm nóng, và nhờ đó bảng mạch in mềm dẻo 210 và màng CL 220, mà được xếp chồng, được nối với nhau trong FPC 200 qua lớp chất kết dính 222 của màng CL 220. Nói theo cách khác, lớp bọc 221 và bảng mạch in mềm dẻo 210 được nối với nhau qua lớp chất kết dính 222. Hơn thế nữa, khi FPC 200 được làm nóng và được ép, nghĩa là, khi lớp bọc 221 và bảng mạch in mềm dẻo 210 được nối với nhau qua lớp chất kết dính 222, màng tháo khuôn 10 được gắn chìm vào trong phần hở 223 được tạo trong lớp bọc 221. Do vậy, sự rò rỉ chất kết dính dẫn xuất từ lớp chất kết dính 222 có thể được giảm trong phần hở 223 (xem (b) của Fig.2).

Ở bước (2-2) này, áp lực để ép FPC 200 không bị hạn chế một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1 MPa và bằng hoặc nhỏ hơn 20,0 MPa, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 0,5 MPa và bằng hoặc nhỏ hơn 15,0 MPa.

Ngoài ra, thời gian để ép FPC 200 không bị hạn chế một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là được thiết lập bằng 20 giây hoặc dài hơn và bằng 5000 giây hoặc ngắn hơn, và tốt hơn nữa là được thiết lập bằng 100 giây hoặc dài hơn và 4000 giây hoặc ngắn hơn.

Bằng cách thiết lập mỗi một thông số trong số áp lực và thời gian để ép FPC 200 trong các khoảng đã nêu ở trên, lớp bọc 221 và bảng mạch in mềm dẻo 210 có thể được nối một cách tin cậy qua lớp chất kết dính 222.

Bước hiện tại (2-2) cấu thành bước thực hiện ép nhiệt trên đối tượng (FPC 200) mà màng tháo khuôn 10 đặt trên đó trong phương pháp chế tạo sản phẩm đúc theo sáng chế. Ngoài ra, khi lớp bọc 221 được làm bằng vật liệu chứa nhựa rắn nhiệt ở trạng thái bán lưu hóa, lớp bọc 221 cấu thành bề mặt, mà nằm ở phía mà màng tháo khuôn 10 được đặt trên đó, của đối tượng (FPC 200). Ngoài ra, do màng tháo khuôn 10 được sử dụng theo cách xếp chồng sao cho bề mặt trên phía của lớp tháo khuôn thứ nhất 1 sẽ được mô tả sau tiếp xúc với bề mặt của lớp bọc 221, nhựa rắn nhiệt có thể được lưu hóa trong khi hình dạng của lớp bọc 221 mà phần hở 223 được tạo trong đó được đảm bảo bởi màng tháo khuôn 10, mà khiến nó có thể đúc lớp bọc 221 (sản phẩm đúc) trong bảng mạch in mềm dẻo 210 với độ chính xác cực cao.

Ngoài ra, trong phần mô tả trên đây, việc làm nóng FPC 200 ở bước (2-1) và ép FPC 200 ở bước (2-2) này tốt hơn được thực hiện hầu hết ở cùng thời điểm như đã mô tả trên đây, nhưng bước (2-1) và bước (2-2) cũng có thể được thực hiện theo thứ tự này. Tuy nhiên, nhờ thực hiện bước (2-1) và bước (2-2) hầu hết ở cùng thời điểm, thời gian cần cho bước thứ hai và cũng cho việc chế tạo FPC 200 có thể được rút ngắn.

Bước thứ ba; bước (3)

Sau đó, màng tháo khuôn 10 (10A, 10B) được tháo khuôn ra khỏi FPC 200 để thu được FPC 200 mà trong đó màng CL 220 được nối với bảng mạch in mềm dẻo 210 (xem (c) của Fig.2).

Phương pháp tháo khuôn để tháo khuôn màng tháo khuôn 10 từ FPC 200 không bị hạn chế một cách cụ thể, nhưng chẳng hạn, tốt hơn là phương pháp kẹp một đầu của màng tháo khuôn thủ công để bóc nó theo hướng bằng hoặc lớn hơn 90° và bằng hoặc nhỏ hơn 180° được sử dụng.

Khi tháo màng tháo khuôn 10 ra khỏi FPC 200, trong trường hợp mà ở đó các đặc tính tháo khuôn nổi trội được biểu thị giữa tấm liên kết ép nhiệt 521 và màng tháo khuôn 10, việc sắp đặt vải thủy tinh 300 giữa tấm liên kết ép nhiệt 521

và màng tháo khuôn 10 có thể được bỏ qua.

Phương pháp chế tạo bảng mạch in mềm dẻo 200 bằng cách sử dụng màng tháo khuôn 10 được tạo kết cấu bởi các bước đã mô tả trên đây.

Ngoài ra, màng tháo khuôn theo sáng chế được sử dụng dưới dạng màng tháo khuôn 10 mà được áp dụng cho việc chế tạo bảng mạch in mềm dẻo 200. Nghĩa là, với màng tháo khuôn được sử dụng làm màng tháo khuôn 10, màng tháo khuôn có: lớp tháo khuôn thứ nhất 1 được làm bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất; lớp đệm 3 được làm bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba; và lớp tháo khuôn thứ hai 2 được làm bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai, trong đó lớp tháo khuôn thứ nhất 1, lớp đệm 3, và lớp tháo khuôn thứ hai 2 được ghép lớp theo thứ tự này, và môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn 1,00 MPa.

Như đã mô tả trên đây, trong phương pháp chế tạo bảng mạch in mềm dẻo 200 bằng cách sử dụng màng tháo khuôn 10, cần phải trợ giúp cho độ tương hợp giữa các đặc tính gắn chìm của màng tháo khuôn 10 tương đối với phần hở 223 và các đặc tính tháo khuôn ra khỏi bảng mạch in mềm dẻo 200.

Tuy nhiên, đặc biệt là khi xem xét các đặc tính gắn chìm của màng tháo khuôn 10 tương đối với phần hở 223 được tạo trong bảng mạch in mềm dẻo 200, từ quan điểm giảm sự rò rỉ chất kết dính dẫn xuất từ lớp chất kết dính 222 trong phần hở 223, các trường hợp thực tế được thực hiện sao cho cho nhu cầu phát triển màng tháo khuôn 10 mà biểu thị các đặc tính gắn chìm tốt hơn tương đối với phần hở 223 ở bước (2-2) đã nêu ở trên.

Đáp lại các trường hợp thực tế như vậy, theo sáng chế, màng tháo khuôn mà trong đó môđun đàn hồi cắt phức ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn 1,00 MPa được chọn làm màng tháo khuôn 10. Điều này cho phép màng tháo khuôn 10 để biểu thị các đặc tính gắn chìm tốt hơn của màng tháo khuôn 10 tương đối với phần hở 223 được tạo trong bảng mạch in mềm dẻo 200, nhờ vậy mà giảm sự rò rỉ chất kết dính dẫn xuất từ lớp chất kết dính 222 trong phần hở 223.

Dưới đây, màng tháo khuôn 10 mà màng tháo khuôn theo sáng chế được áp dụng cho nó sẽ được mô tả.

Màng tháo khuôn 10

Như được thể hiện trên Fig.3, theo phương án của sáng chế, màng tháo khuôn 10 có cấu tạo gồm lớp mỏng mà trong đó lớp tháo khuôn thứ nhất 1, lớp đệm 3, và lớp tháo khuôn thứ hai 2 được ghép lớp theo thứ tự này, và được sử dụng theo cách xếp chồng sao cho bề mặt ở phía lớp tháo khuôn thứ nhất 1 được cho tiếp xúc với màng CL 220 của FPC 200.

Như đã mô tả trên đây, theo sáng chế, màng tháo khuôn mà trong đó môđun đàn hồi cắt phức ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn 1,00 MPa được chọn làm màng tháo khuôn 10. Điều này khiến cho có thể thu được màng tháo khuôn 10 có khả năng bám theo cao hơn.

Do màng tháo khuôn 10 có khả năng bám theo cao hơn, ở bước (2-2) đã nêu ở trên của bảng mạch in mềm dẻo 200 có sử dụng màng tháo khuôn 10, lớp đệm 3 biểu thị chức năng như một đệm và là lớp mà ép lớp tháo khuôn thứ nhất 1 sao cho lớp tháo khuôn thứ nhất 1 này tuân theo hình dạng của phần hở 223 được tạo bởi bảng mạch in mềm dẻo 210 và màng CL 220 khi bảng mạch in mềm dẻo 210 và màng CL 220, mà được xếp chồng, được nối với nhau qua lớp chất kết dính 222. Ngoài ra, do màng tháo khuôn 10 bao gồm lớp đệm 3, màng tháo khuôn 10 cho phép màng CL 220 sẽ được ép với áp lực đồng đều vào bảng mạch in mềm dẻo 210.

Cụ thể là, khi việc làm nóng FPC 200 ở bước (2-1) và ép FPC 200 ở bước (2-2) được thực hiện hầu hết ở cùng thời điểm như đã mô tả trên đây, việc làm nóng FPC 200 ở bước (2-1) ít phản ứng hơn khi so sánh với ép FPC 200 ở bước (2-2). Nói theo cách khác, khi việc làm nóng và ép FPC 200 được thực hiện hầu hết ở cùng thời điểm, áp lực mong muốn có thể được tác động vào FPC 200 tương đối sớm, trong khi mất thời gian tương đối lâu để đạt nhiệt độ làm nóng mong muốn của FPC 200.

Do đó, áp lực mong muốn được tác động vào FPC 200 trước khi FPC 200 được làm nóng ở nhiệt độ làm nóng mong muốn. Do vậy, chẳng hạn, ngay cả khi môđun đàn hồi của màng tháo khuôn 10 trong khoảng bằng hoặc cao hơn 100°C và bằng hoặc thấp hơn 250°C, mà là khoảng nhiệt độ ưu tiên của nhiệt độ làm nóng, được xác định có xem xét đến nhiệt độ làm nóng của FPC 200 ở bước (2-1), màng tháo khuôn 10 không thể được gắn chìm vào trong phần hở 223 với các đặc tính

gắn chìm nổi trội, và thông thường là, đã không thể giảm một cách thích hợp sự rò rỉ chất kết dính dẫn xuất từ lớp chất kết dính 222 trong phần hở 223.

Trái lại, theo sáng chế, ngay khi áp lực mong muốn được tác động vào FPC 200, môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C được thiết lập bằng hoặc thấp hơn 1,00 MPa như đã mô tả trên đây trong khi cho rằng nhiệt độ làm nóng của FPC 200 không đạt được nhiệt độ mong muốn. Điều này biểu thị chức năng của màng tháo khuôn 10 tin cậy hơn, mà khiến nó có thể gắn chìm màng tháo khuôn 10 vào trong phần hở 223 với các đặc tính gắn chìm nổi trội. Do vậy, sự rò rỉ chất kết dính dẫn xuất từ lớp chất kết dính 222 trong phần hở 223 có thể được giảm hoặc ngăn ngừa một cách chính xác.

Dưới đây, mỗi một lớp trong số các lớp cấu tạo màng tháo khuôn 10 sẽ được mô tả.

Lớp đệm 3

Trước hết, lớp đệm 3 sẽ được mô tả. Lớp đệm 3 này được bố trí dưới dạng lớp trung gian giữa lớp tháo khuôn thứ nhất 1 và lớp tháo khuôn thứ hai 2.

Lớp đệm 3 này được tạo từ hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba. Theo sáng chế, hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba này tốt hơn nếu chứa nhiều loại nhựa nhiệt dẻo nhằm mục đích truyền chức năng đã nêu ở trên đến màng tháo khuôn 10, nghĩa là, nhằm mục đích thiết lập môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn trị số giới hạn trên đã nêu ở trên.

Các ví dụ về các kết hợp của nhiều loại nhựa nhiệt dẻo bao gồm sự kết hợp của nhựa polyeste và nhựa polyolefin, sự kết hợp của các nhựa polyolefin, và sự kết hợp của nhựa polyamit và nhựa polyolefin. Bằng cách chọn sự kết hợp của nhựa polyeste và nhựa polyolefin trong số chúng, môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C có thể được thiết lập một cách tương đối dễ dàng bằng hoặc thấp hơn trị số giới hạn trên đã nêu ở trên.

Nhựa polyeste không bị hạn chế một cách cụ thể, nhưng chẳng hạn, các ví dụ về nó bao gồm polyetylen terephthalat (PET), polyxyclohexan terephthalat (PCT), polybutylen terephthalat (PBT), polyetylen naphthalat (PEN), polyxyclohexandimetylen terephthalat, và polypropylen terephthalat, và một hoặc hai hoặc nhiều loại nhựa này có thể được sử dụng kết hợp. Khi hai hoặc nhiều loại

nhựa này được sử dụng kết hợp, nhựa polyeste có thể là sản phẩm hỗn hợp của nó hoặc có thể là copolyme. Trong số này, nhựa polyeste được ưu tiên đặc biệt là polybutylen terephthalat. Nhờ vậy mà, khả năng bám theo cao hơn tương đối với phần hồ 223 có thể được truyền đến lớp đệm 3. Ngoài ra, khi hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất cấu tạo lớp tháo khuôn thứ nhất 1 chứa polybutylen terephthalat, lớp đệm 3 biểu thị độ dính kết nổi trội với lớp tháo khuôn thứ nhất 1.

Ngoài ra, nhựa polyolefin không bị hạn chế một cách cụ thể, và các ví dụ về nó bao gồm các polyme α -olefin như polyetylen như polyetylen tỷ trọng thấp và polyetylen tỷ trọng cao, và polypropylen; và các copolyme α -olefin, mà có etylen, propylen, buten, penten, hexen, hoặc octen như các thành phần polyme, như các copolyme của etylen và hexen, các copolyme của etylen và octen, các copolyme của α -olefin và (met)acrylic axit este, các copolyme của etylen và vinyl axetat, và các copolyme của etylen và (met)acrylic axit, trong đó một loại hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều loại nhựa này có thể được sử dụng. Trong số này, ít nhất một trong số các copolyme của etylen và vinyl axetat (etylen-vinyl axetat copolyme) và các copolyme của etylen và (met)acrylic axit (etylen-(met)acrylic axit copolyme) được ưu tiên. Nhờ vậy mà, khả năng bám theo cao hơn tương đối với phần hồ 223 có thể được truyền đến lớp đệm 3.

Trong trường hợp kết hợp của nhựa polyeste và nhựa polyolefin, hàm lượng của nhựa polyeste trong hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5% khối lượng, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 8% khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 20% khối lượng. Nhờ vậy mà, khả năng bám theo cao hơn tương đối với phần hồ 223 có thể được truyền cho màng tháo khuôn 10.

Ngoài ra, điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo chứa trong hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba tốt hơn là thấp hơn 80°C, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 40°C và thấp hơn 80°C. Điều này khiến cho có thể thiết lập tương đối dễ dàng mô đun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn trị số giới hạn trên đã nêu ở trên.

Ngoài ra, hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba cấu tạo lớp đệm 3 có thể chứa phụ gia như chất kết tinh, chất chống oxy hóa, chất tạo trượt, chất chống tắc nghẽn, chất khử tĩnh điện, chất tạo màu, và chất ổn định, bổ sung cho nhựa đã mô tả trên đây.

Môđun đàn hồi lưu trữ E' của lớp đệm 3 này ở 150°C tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 9,0 MPa, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 10 MPa và bằng hoặc nhỏ hơn 50 MPa, và còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 10 MPa và bằng hoặc nhỏ hơn 25 MPa. Bằng cách thiết lập môđun đàn hồi lưu trữ E' của lớp đệm 3 ở 150°C như đã mô tả trên đây, khi gắn chìm màng tháo khuôn 10 vào trong phần hở 223 ở bước (2-2), phần lớp đệm 3 có thể được ngăn chặn một cách chính xác hoặc ngăn không cho bám dính của phần mép của màng tháo khuôn 10 để dính vào FPC 200. Điều này khiến cho có thể giảm một cách chính xác hoặc ngăn ngừa sự nhiễm bẩn của FPC 200. Ngoài ra, màng tháo khuôn 10 có thể được bóc một cách dễ dàng nhờ kẹp phần mép của màng tháo khuôn 10 ở bước (3).

Chẳng hạn, môđun đàn hồi lưu trữ E' của lớp đệm 3 ở 150°C có thể thu được nhờ chuẩn bị lớp đệm 3 có chiều rộng bằng 4 mm và chiều dài bằng 20 mm, và đo ở chế độ kéo căng và ở tần số bằng 1 Hz và tốc độ tăng nhiệt độ bằng $5^{\circ}\text{C}/\text{phút}$ nhờ sử dụng thiết bị đo độ nhớt đàn hồi động (được chế tạo bởi Hitachi High-Tech Corporation, “DMA7100”) theo JIS K 7244-4.

Ngoài ra, tốt hơn là chiều dày trung bình T_k của lớp đệm 3 được thiết lập bằng hoặc lớn hơn 60 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm , và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 70 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 180 μm . Điều này khiến cho có thể cho thấy hiệu quả đáng kể hơn thu được bằng cách thiết lập môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn trị số giới hạn trên đã nêu ở trên.

Lớp tháo khuôn thứ nhất 1

Tiếp theo, lớp tháo khuôn thứ nhất 1 sẽ được mô tả. Lớp tháo khuôn thứ nhất 1 được ghép lớp trên một bề mặt của lớp đệm 3.

Lớp tháo khuôn thứ nhất 1 có độ mềm dẻo, và theo phương pháp chế tạo bảng mạch in mềm dẻo đã nêu ở trên 200 bằng cách sử dụng màng tháo khuôn 10, màng tháo khuôn 10 được xếp chồng sao cho lớp tháo khuôn thứ nhất 1 này được cho tiếp xúc với màng CL 220 của FPC 200. Ngoài ra, ở bước (2-2) đã nêu ở trên của phương pháp chế tạo này, khi bảng mạch in mềm dẻo 210 và màng CL 220, mà được xếp chồng, được nối với nhau qua lớp chất kết dính 222, lớp tháo khuôn thứ nhất 1 là lớp mà tuân theo hình dạng của phần hở 223, mà được tạo bởi bảng mạch

in mềm dẻo 210 và màng CL 220, và được ép vào trong đó, và có chức năng như vật liệu bảo vệ (đệm) mà ngăn không cho màng tháo khuôn 10 bị nứt gãy. Hơn thế nữa, ở bước (3) đã nêu ở trên, lớp tháo khuôn thứ nhất 1 có chức năng như lớp tiếp xúc cho phép màng tháo khuôn 10 biểu thị các đặc tính tháo khuôn nổi trội từ màng CL 220 (FPC 200).

Do vậy, ở bước (2-2) đã nêu ở trên, sự rò rỉ chất kết dính dẫn xuất từ lớp chất kết dính 222 đến phần hở 223 được tạo trong FPC 200 có thể được giảm hoặc ngăn ngừa một cách chính xác. Ngoài ra, việc tạo ra sự kéo và các nứt gãy trong FPC 200 có thể được giảm hoặc ngăn ngừa một cách chính xác khi tháo màng tháo khuôn 10 từ FPC 200 ở bước (3) đã nêu ở trên sau khi tạo FPC 200 mà trong đó bảng mạch in mềm dẻo 210 và màng CL 220 được nối với nhau qua lớp chất kết dính 222 của màng CL 220 ở bước (2-2) đã nêu ở trên. Ngoài ra, khi hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba cấu tạo lớp đệm 3 chứa nhựa polyeste, lớp tháo khuôn thứ nhất 1 có thể biểu thị độ dính kết nổi trội với lớp đệm 3.

Lớp tháo khuôn thứ nhất 1 được làm từ hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất. Ngoài ra, tốt hơn là hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất này bao gồm hỗn hợp có khả năng thiết lập môđun đàn hồi lưu trữ E' của lớp tháo khuôn thứ nhất 1 ở 150°C đến bằng hoặc lớn hơn 100 MPa , và tốt hơn là chủ yếu chứa nhựa polyeste, chẳng hạn. Nhờ vậy mà, môđun đàn hồi lưu trữ E' đã nêu ở trên có thể được thiết lập một cách tương đối dễ dàng bằng hoặc lớn hơn 100 MPa , và chức năng đã nêu ở trên có thể được truyền một cách tin cậy đến lớp tháo khuôn thứ nhất 1. Điều điều này còn khiến nó có thể truyền tương đối dễ dàng chức năng đã nêu ở trên đến màng tháo khuôn 10, nghĩa là, thiết lập tương đối dễ dàng môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn trị số giới hạn trên đã nêu ở trên.

Ngoài ra, nhựa polyeste không bị hạn chế một cách cụ thể, nhưng chẳng hạn, cùng loại nhựa với nhựa được nêu cho hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba đã mô tả trên đây có thể được sử dụng, trong số đó polybutylen terephthalat (PBT) được đặc biệt ưu tiên. Nhờ vậy mà, hiệu quả thu được nhờ sử dụng nhựa polyeste có thể được biểu thị đáng kể hơn. Ngoài ra, khi hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba cấu tạo lớp đệm 3 chứa polybutylen terephthalat, thu được lớp tháo khuôn thứ nhất 1 biểu thị độ dính kết nổi trội với lớp đệm 3.

Khi hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất chủ yếu bao gồm nhựa polyeste, nhựa nhiệt dẻo ngoài nhựa polyeste có thể được chứa. Các ví dụ về nhựa nhiệt dẻo này bao gồm các nhựa polyolefin như polyetylen, polypropylen, và poly-4-metyl-1-penten; và các nhựa polystyren như polystyren syndiotactic, nơi mà một hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều loại nhựa này có thể được sử dụng.

Ngoài ra, hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất còn có thể chứa ít nhất một hạt trong số các hạt vô cơ và các hạt hữu cơ bổ sung cho nhựa nhiệt dẻo đã nêu ở trên.

Các ví dụ về các hạt vô cơ bao gồm, nhưng không bị hạn chế cụ thể ở, nhôm hydroxit, magie hydroxit, can xi cacbonat, magie cacbonat, can xi silicat, magie silicat, can xi oxit, magie oxit, nhôm, nhôm nitrit, rêu borat nhôm, bo nitrit, silic tinh thể, silic vô định hình, antimon oxit, thủy tinh E, thủy tinh D, và thủy tinh S, nơi mà một hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều loại nhựa này có thể được sử dụng.

Ngoài ra, các ví dụ về các hạt hữu cơ bao gồm, nhưng không bị hạn chế cụ thể ở, các hạt polystyren, các hạt acrylic, các hạt polyimide, các hạt polyeste, các hạt silic, các hạt polypropylen, các hạt polyetylen, các hạt nhựa flo, và các hạt vỏ lõi, nơi mà một hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều loại nhựa này có thể được sử dụng.

Hơn thế nữa, đường kính hạt trung bình của các hạt vô cơ và các hạt hữu cơ tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 3 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 20 μm , và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 5 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 20 μm . Do đó, khi ít nhất một hạt trong số các hạt vô cơ và các hạt hữu cơ được chứa trong hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất, độ nhám bề mặt của bề mặt của lớp tháo khuôn thứ nhất 1 trên phía đối diện với lớp đệm 3 có thể được thiết lập tương đối dễ dàng trong khoảng sẽ được mô tả sau.

Khi lớp tháo khuôn thứ nhất 1 có hình dạng không đều trên bề mặt của nó, tốt hơn là độ nhám trung bình mười điểm (R_z) trên bề mặt đã nêu ở trên bằng hoặc lớn hơn 0,5 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 3,6 μm , và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 1,0 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 3,5 μm . Vì vậy, khi màng tháo khuôn 10 được tháo khuôn ra khỏi FPC 200 (bảng mạch in mềm dẻo 210), sự tháo khuôn này có thể được thực hiện với các đặc tính tháo khuôn nổi trội. Độ nhám trung bình mười điểm (R_z) có thể được đo theo JIS B 0601-1994.

Mô đun đàn hồi lưu trữ E' của lớp tháo khuôn thứ nhất 1 có thành phần như

vậy ở 150°C tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 100 MPa, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 100 MPa và bằng hoặc nhỏ hơn 1000 MPa, và còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 100 MPa và bằng hoặc nhỏ hơn 200 MPa. Nhờ vậy mà, chức năng đã nêu ở trên có thể được truyền một cách tin cậy đến lớp tháo khuôn thứ nhất 1.

Môđun đàn hồi lưu trữ E' của lớp tháo khuôn thứ nhất 1 ở 150°C có thể thu được nhờ chuẩn bị lớp tháo khuôn thứ nhất 1 có chiều rộng bằng 4 mm và chiều dài bằng 20 mm, và đo ở chế độ kéo căng và ở tần số bằng 1 Hz và tốc độ tăng nhiệt độ là 5°C/phút nhờ sử dụng thiết bị đo độ nhớt đàn hồi (được chế tạo bởi Hitachi High-Tech Corporation, "DMA7100") theo JIS K 7244-4.

Ngoài ra, chiều dày trung bình T1 của lớp tháo khuôn thứ nhất 1 tốt hơn là được thiết lập bằng hoặc lớn hơn 5 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 30 μm , và tốt hơn nữa là được thiết lập bằng hoặc lớn hơn 6 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 25 μm . Vì vậy, chiều dày trung bình của lớp tháo khuôn thứ nhất 1 được thiết lập trong khoảng thích hợp, mà khiến nó có thể truyền tin cậy hơn chức năng đã nêu ở trên đến lớp tháo khuôn thứ nhất 1.

Liên quan đến chiều dày của lớp tháo khuôn thứ nhất 1, khi bề mặt của lớp tháo khuôn thứ nhất 1 trên phía đối diện với lớp đệm 3 có hình dạng không đều như đã mô tả trên đây, chiều dày của phần nhô được đo ở vị trí gồm phần nhô, và chiều dày của phần hõ được đo ở vị trí gồm phần hõ.

Ngoài ra, hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất cấu tạo lớp tháo khuôn thứ nhất 1 có thể chứa cùng chất phụ gia như chất phụ gia đã nêu cho hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba, bổ sung cho các nhựa, các hạt vô cơ, và các hạt hữu cơ đã mô tả trên đây.

Lớp tháo khuôn thứ hai 2

Tiếp theo, lớp tháo khuôn thứ hai 2 sẽ được mô tả. Lớp tháo khuôn thứ hai 2 này được ghép lớp trên bề mặt khác của lớp đệm 3, nghĩa là, trên bề mặt của lớp đệm 3 trên phía đối diện với lớp tháo khuôn thứ nhất 1. Lớp tháo khuôn thứ hai 2 có độ mềm dẻo. Theo phương pháp chế tạo bằng mạch in mềm dẻo đã nêu ở trên 200 bằng cách sử dụng màng tháo khuôn 10, màng tháo khuôn 10 được xếp chồng sao cho lớp tháo khuôn thứ nhất 1 được cho tiếp xúc với màng CL 220 của FPC 200. Ngoài ra, ở bước (2-2) đã nêu ở trên của phương pháp chế tạo này, lớp tháo khuôn thứ hai 2 có chức năng như lớp mà truyền lực từ tấm liên kết ép nhiệt 521

đến lớp đệm 3 khi bằng mạch in mềm dẻo 210 và màng CL 220, mà được xếp chồng, được nối với nhau qua lớp chất kết dính 222. Hơn thế nữa, ở bước (3) đã nêu ở trên, lớp tháo khuôn thứ hai 2 có chức năng như lớp tiếp xúc cho phép biểu thị các đặc tính tháo khuôn nổi trội giữa vải thủy tinh 300 và màng tháo khuôn 10.

Lớp tháo khuôn thứ hai 2 được làm từ hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai. Với hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai này, nhựa có khả năng thiết lập môđun đàn hồi lưu trữ E' của lớp tháo khuôn thứ hai 2 ở 150°C đến bằng hoặc lớn hơn 100 MPa tốt hơn là được chọn. Cụ thể là, tốt hơn nếu hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai chủ yếu chứa nhựa polyeste như ở hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất đã nêu ở trên. Nhờ vậy mà, môđun đàn hồi lưu trữ đã nêu ở trên E' có thể được thiết lập một cách tương đối dễ dàng bằng hoặc lớn hơn 100 MPa, và chức năng đã nêu ở trên có thể được truyền một cách tin cậy đến lớp tháo khuôn thứ hai 2. Điều này còn khiến nó có thể truyền tương đối dễ dàng chức năng đã nêu ở trên đến màng tháo khuôn 10, nghĩa là, thiết lập tương đối dễ dàng môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn trị số giới hạn trên đã nêu ở trên.

Ngoài ra, nhựa polyeste không bị hạn chế một cách cụ thể, nhưng chẳng hạn, cùng loại nhựa với nhựa được nêu cho hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba đã mô tả trên đây có thể được sử dụng, trong số đó polybutylen terephthalat (PBT) được đặc biệt ưu tiên. Nhờ vậy mà, hiệu quả thu được nhờ sử dụng nhựa polyeste có thể được biểu thị đáng kể hơn.

Ngoài ra, khi hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai chủ yếu bao gồm nhựa polyeste, nhựa nhiệt dẻo ngoài nhựa polyeste có thể được chứa, và với nhựa nhiệt dẻo này, cùng loại nhựa với nhựa được nêu cho hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất đã nêu ở trên có thể được sử dụng.

Ngoài ra, hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai còn có thể chứa ít nhất một hạt trong số các hạt vô cơ và các hạt hữu cơ bổ sung cho nhựa nhiệt dẻo đã nêu ở trên.

Mặc dù các hạt vô cơ và các hạt hữu cơ không bị hạn chế một cách cụ thể, các hạt giống với các hạt được nêu cho hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất đã nêu ở trên có thể được sử dụng.

Môđun đàn hồi lưu trữ E' của lớp tháo khuôn thứ hai 2 có thành phần như vậy ở 150°C tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 100 MPa, và tốt hơn nữa là bằng hoặc

lớn hơn 100 MPa và bằng hoặc nhỏ hơn 1000 MPa. Nhờ vậy mà, chức năng đã nêu ở trên có thể được truyền một cách tin cậy đến lớp tháo khuôn thứ hai 2.

Ngoài ra, chiều dày trung bình T2 của lớp tháo khuôn thứ hai 2 tốt hơn là được thiết lập bằng hoặc lớn hơn 5 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 30 μm , và tốt hơn nữa là được thiết lập bằng hoặc lớn hơn 6 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 25 μm . Nhờ vậy mà, chức năng đã nêu ở trên có thể được truyền tin cậy hơn đến lớp tháo khuôn thứ hai 2.

Ngoài ra, hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai cấu tạo lớp tháo khuôn thứ hai 2 có thể chứa chất phụ gia giống như chất phụ gia được nêu cho hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba, bổ sung cho các nhựa, các hạt vô cơ, và các hạt hữu cơ đã mô tả trên đây.

Ngoài ra, trong lớp tháo khuôn thứ nhất 1 và lớp tháo khuôn thứ hai 2, hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất và hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai có thể được giống hoặc khác nhau, nhưng tốt hơn là giống nhau hoặc đồng nhất từ quan điểm có khả năng thể. Hơn thế nữa, chiều dày trung bình của lớp tháo khuôn thứ nhất 1 và lớp tháo khuôn thứ hai 2 có thể là giống hoặc khác nhau.

Trong màng tháo khuôn 10 có kết cấu mà trong đó lớp tháo khuôn thứ nhất 1, lớp đệm 3, và lớp tháo khuôn thứ hai 2 được ghép lớp như đã mô tả trên đây, chiều dày trung bình Tt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 90 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 250 μm , và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 100 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 220 μm . Điều này khiến cho có thể biểu thị một cách tin cậy hiệu quả thu được bằng cách thiết lập môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn trị số giới hạn trên đã nêu ở trên.

Như đã mô tả trên đây, môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C có thể bằng hoặc nhỏ hơn 1,00 MPa, nhưng tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 0,65 MPa. Bằng cách thiết lập môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C như đã mô tả trên đây, sự rò rỉ chất kết dính dẫn xuất từ lớp chất kết dính 222 trong phần hở 223 có thể được giảm hoặc ngăn ngừa một cách chính xác hơn.

Ngoài ra, môđun đàn hồi cắt lưu trữ của màng tháo khuôn 10 ở 80°C tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 1,00 MPa, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,60 MPa. Ngoài ra, môđun đàn hồi cắt tổn hao của màng tháo khuôn 10 ở 80°C tốt hơn

là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40 MPa, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,25 MPa. Bằng cách thiết lập mỗi một thông số trong số môđun đàn hồi cất lưu trữ và môđun đàn hồi cất tổn hao của màng tháo khuôn 10 ở 80°C như đã mô tả trên đây, sự rò rỉ chất kết dính dẫn xuất từ lớp chất kết dính 222 trong phần hở 223 có thể được giảm hoặc ngăn ngừa một cách chính xác hơn.

Chẳng hạn, môđun đàn hồi cất phức, môđun đàn hồi cất lưu trữ, và môđun đàn hồi cất tổn hao của màng tháo khuôn 10 ở 80°C có thể thu được nhờ chuẩn bị màng tháo khuôn 10 có đường kính bằng 8 mm và có hình dạng tổng thể tương tự đĩa, nghĩa là, dạng hình tròn khi nhìn trên hình chiếu bằng, và đo ở tần số bằng 10 Hz, độ biến dạng bằng 0,1%, và tốc độ tăng nhiệt độ bằng 4°C/phút nhờ sử dụng thiết bị đo độ nhớt đàn hồi (được chế tạo bởi Anton Paar GmbH, “MCR102”).

Theo phương án của sáng chế, màng tháo khuôn 10 có kết cấu gồm lớp mỏng mà trong đó lớp tháo khuôn thứ nhất 1, lớp đệm 3, và lớp tháo khuôn thứ hai 2 được ghép lớp theo thứ tự này. Tuy nhiên, màng tháo khuôn 10 không bị hạn chế ở kết cấu như vậy, và có thể có kết cấu gồm lớp mỏng có lớp trung gian, như lớp chất kết dính, mà được bố trí ít nhất giữa lớp tháo khuôn thứ nhất 1 và lớp đệm 3 hoặc giữa lớp tháo khuôn thứ hai 2 và lớp đệm 3, chẳng hạn.

Ngoài ra, khi các đặc tính tháo khuôn nổi trội có thể được duy trì giữa vải thủy tinh 300 và màng tháo khuôn 10, lớp tháo khuôn thứ hai 2 tiếp xúc với vải thủy tinh 300 có thể được bỏ qua trong màng tháo khuôn 10 ở bước (3) đã nêu ở trên.

Mặc dù màng tháo khuôn và phương pháp chế tạo sản phẩm đúc theo sáng chế đã được mô tả trên đây, sáng chế không bị hạn chế ở màng tháo khuôn và phương pháp này.

Chẳng hạn, theo phương án đã nêu ở trên, trường hợp mà trong đó màng tháo khuôn theo sáng chế được áp dụng cho phương pháp đúc ép mà trong đó hai bảng mạch in mềm dẻo, mỗi một trong số chúng được bố trí giữa các tấm làm nóng và làm nguội, được ghép lớp chế tạo đã được mô tả, nhưng số lượng các bảng mạch in mềm dẻo cần được ghép lớp không bị hạn chế ở hai, và số lượng có thể là một hoặc có thể là ba hoặc hơn.

Ngoài ra, màng tháo khuôn theo sáng chế được ứng dụng cho trường hợp ép

các bảng mạch in mềm dẻo nằm giữa các tấm làm nóng và làm nguội bằng cách sử dụng phương pháp đúc ép, nhưng không có sự hạn chế, và việc ép bảng mạch in mềm dẻo có thể được thực hiện nhờ sử dụng máy ép cuộn, chẳng hạn, hoặc có thể được thực hiện nhờ sử dụng phương pháp đúc áp suất chân không.

Các ví dụ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa trên các ví dụ, nhưng sáng chế không bị hạn chế ở điều đó.

1. Chuẩn bị nguyên liệu

Các vật liệu sau được chuẩn bị một cách tương ứng như các nguyên liệu để sản xuất màng tháo khuôn.

Các vật liệu nhựa nhiệt dẻo

Polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE, được chế tạo bởi Ube-Maruzen Polyetylen Co., Ltd., “R300”)

Copolymer etylen vinyl axetat (EVA, được chế tạo bởi DOW-MITSUI POLYCHEMICALS CO., LTD., “P1403”)

Copolymer etylen vinyl axetat (EVA, được chế tạo bởi DOW-MITSUI POLYCHEMICALS CO., LTD., “EV360”)

Copolymer etylen vinyl axetat (EVA, được chế tạo bởi DOW-MITSUI POLYCHEMICALS CO., LTD., “V5274”)

Copolymer etylen-metyl metacrylat (EMMA, được chế tạo bởi Sumitomo Chemical Co., Ltd., “WH102”)

Copolymer etylen metyl acrylat (EMA, được chế tạo bởi SK Chemicals Co., Ltd., “29MA03”)

Copolymer etylen metyl acrylat (EMA, được chế tạo bởi Japan Polyetylen Corporation, “EB050S”)

Polybutylen terephthalat (PBT, được chế tạo bởi Chang Chun Petrochemical Co., Ltd., “1100-630S”)

Polybutylen terephthalat đồng trùng hợp (PBT, được chế tạo bởi Mitsubishi Engineering-Plastics Corporation, “5505S”)

Polypropylen (PP, được chế tạo bởi Sumitomo Chemical Co., Ltd., “FH1016”)

Chất kết dính polyolefin (AD, được chế tạo bởi Mitsubishi Chemical Corporation, “F515A”)

2. Chế tạo màng tháo khuôn

Ví dụ 1

Trước hết, hỗn hợp bao gồm 70 phần khối lượng polybutylen terephthalat (PBT, 1100-630S) và 30 phần khối lượng polybutylen terephthalat đồng trùng hợp (PBT, 5505S) được điều chế dưới dạng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất và hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai. Hơn thế nữa, hỗn hợp bao gồm 40 phần khối lượng copolyme etylen vinyl axetat (EVA, EV360), 35 phần khối lượng copolyme etylen metyl metacrylat (EMMA, WH102), 10 phần khối lượng polybutylen terephthalat (PBT, 1100-630S), và 15 phần khối lượng polypropylen (PP, FH1016) được điều chế dưới dạng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba.

Sau đó, lớp tháo khuôn thứ nhất 1 thu được bằng cách tạo hình màng nhờ sử dụng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất bởi phương pháp ép đùn trên khuôn chữ T.

Sau đó, phương pháp ép đùn trên khuôn chữ T được thực hiện trên lớp tháo khuôn thứ nhất 1 bằng cách sử dụng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba và hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai theo thứ tự để tạo ra mỗi màng, và nhờ đó lớp mỏng mà trong đó lớp đệm 3 và lớp tháo khuôn thứ hai 2 được ghép lớp theo thứ tự này trên lớp tháo khuôn thứ nhất 1 được tạo ra, và thu được màng tháo khuôn 10 của Ví dụ 1.

Ở màng tháo khuôn thu được 10, chiều dày trung bình T1 của lớp tháo khuôn thứ nhất 1 bằng 15 μm , chiều dày trung bình Tk của lớp đệm 3 bằng 80 μm , và chiều dày trung bình T2 của lớp tháo khuôn thứ hai 2 bằng 15 μm .

Hơn thế nữa, nhờ sử dụng thiết bị đo độ nhớt đàn hồi (được chế tạo bởi Anton Paar GmbH, “số sản phẩm: MCR102”), môđun đàn hồi cắt phức, môđun đàn hồi cắt lưu trữ, và môđun đàn hồi cắt tổn hao của màng tháo khuôn 10 ở 80°C lần lượt được đo ở tần số bằng 10 Hz, độ biến dạng bằng 0,1%, và tốc độ tăng nhiệt độ bằng 4°C/phút, và lần lượt bằng 0,63 MPa, 0,59 MPa, và 0,21 MPa.

Hơn thế nữa, nhờ sử dụng thiết bị đo độ nhớt đàn hồi động (được chế tạo bởi Hitachi High-Tech Corporation, “DMA7100”), các môđun đàn hồi lưu trữ E' ở 150°C của lớp tháo khuôn thứ nhất 1 và lớp đệm 3 lần lượt được đo ở chế độ kéo

căng và ở tần số bằng 1 Hz và tốc độ tăng nhiệt độ bằng 5°C/phút, và lần lượt bằng 180 MPa và 16 MPa.

Hơn thế nữa, với lớp tháo khuôn thứ nhất 1, khi độ nhám trung bình mười điểm (Rz) trên bề mặt lộ ra hướng về phía đối diện với lớp đệm 3 được đo nhờ sử dụng thiết bị đo độ nhám bề mặt (được chế tạo bởi Mitutoyo Corporation, “SURFTST SJ-210”), nó bằng 2,7 μm .

Ví dụ 2 và các Ví dụ so sánh từ 1 đến 4

Các màng tháo khuôn 10 của các Ví dụ 2 và các Ví dụ so sánh từ 1 đến 4 mà trong đó mô đun đàn hồi cắt phức của các màng tháo khuôn 10 ở 80°C như được thể hiện trong Bảng 1 thu được theo cùng cách như ở Ví dụ 1 đã mô tả trên đây ngoại trừ là tất cả lớp tháo khuôn thứ nhất 1, lớp đệm 3, và lớp tháo khuôn thứ hai 2, chúng có chiều dày trung bình được thể hiện trong Bảng 1, được tạo thành màng bằng cách sử dụng các hỗn hợp được thể hiện trong Bảng 1 như hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất, hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai, và hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba.

3. Đánh giá

Các màng tháo khuôn 10 của mỗi một Ví dụ trong số các Ví dụ và mỗi một Ví dụ trong số các Ví dụ so sánh được đánh giá như sau.

3-1. Các đặc tính gắn chìm của màng tháo khuôn

Chiều rộng của các màng tháo khuôn 10 của mỗi một Ví dụ trong số các Ví dụ và các Ví dụ so sánh được thiết lập bằng 270 mm. Ngoài ra, thu được FPC 200 (lớp mỏng) có sự không đều với bước bằng 50 μm , chiều rộng bằng 50 μm , và chiều cao bằng 18 μm , miễn là FPC 200 được tạo bằng cách gắn màng lớp che phủ 220 (được chế tạo bởi Arisawa Manufacturing Co., Ltd., “CMA0525”) với bảng mạch in mềm dẻo 210 sao cho lớp chất kết dính 222 của màng lớp che phủ 220 nằm ở phía bảng mạch in mềm dẻo 210. Sau đó, màng tháo khuôn 10 được ép thành hai FPC’ 200 được ghép lớp như được thể hiện trên Fig.1 dưới các điều kiện là 180°C, 3 MPa, và 15 phút. Sau đó, ở trạng thái của lớp mỏng của FPC 200 và màng tháo khuôn 10, lớp mỏng này được cắt theo hướng chiều dày, và sau đó, một đầu của màng tháo khuôn 10 được giữ để bóc ra màng tháo khuôn 10. Khi một đầu của màng tháo khuôn 10 được kẹp và bóc ra, lượng rò rỉ lớn nhất của chất kết dính trong phần hở của FPC 200 khi nhìn trên hình chiếu bằng được đo và đánh giá theo

tiêu chuẩn sau.

Tiêu chuẩn đánh giá

A: Lượng rò rỉ lớn nhất nhỏ hơn 55 mm.

B: Lượng rò rỉ lớn nhất bằng hoặc lớn hơn 55 và nhỏ hơn 65 mm.

C: Lượng rò rỉ lớn nhất bằng 65 hoặc lớn hơn.

3-2. Khả năng bóc tách của màng tháo khuôn

Chiều rộng của các màng tháo khuôn 10 của mỗi một Ví dụ trong số các Ví dụ và các Ví dụ so sánh được thiết lập bằng 270 mm. Ngoài ra, thu được FPC 200 (lớp mỏng) có sự không đều với bước bằng 50 μm , chiều rộng bằng 50 μm , và chiều cao bằng 18 μm , miễn là FPC 200 được tạo bằng cách gắn màng lớp che phủ 220 (được chế tạo bởi Arisawa Manufacturing Co., Ltd., “CMA0525”) với bảng mạch in mềm dẻo 210 sao cho lớp chất kết dính 222 của màng lớp che phủ 220 nằm ở phía bảng mạch in mềm dẻo 210. Sau đó, màng tháo khuôn 10 được ép thành hai FPC' 200 được ghép lớp như được thể hiện trên Fig.1 dưới các điều kiện là 180°C, 3 MPa, và 15 phút. Sau đó, khi một đầu của màng tháo khuôn 10 được kẹp và bóc ra, sự dễ dàng (các đặc tính tháo khuôn) bóc ra của màng tháo khuôn 10 được đánh giá theo tiêu chuẩn sau.

Tiêu chuẩn đánh giá

A: Khả năng tháo khi màng tháo khuôn được bóc ra.

B: Khi màng tháo khuôn được bóc ra, các lớp đệm được kết dính nóng chảy với nhau, khiến rất khó tháo.

3-3. Tóm tắt

Bảng 1 thể hiện các kết quả đánh giá thu được trong mục 3-1 đã nêu ở trên. Các đặc tính gắn chìm của màng tháo khuôn và mục 3-2 đã nêu ở trên. Các đặc tính tháo khuôn của màng tháo khuôn.

Bảng 1

		Ví dụ		Ví dụ so sánh			
		1	2	1	2	3	4
		70	70	100	70	70	70
Màng tháo khuôn thứ 10	Lớp tháo khuôn thứ nhất 1	Polybutylen terephthalat (PBT 1100-630S) [% khối lượng]					
		Polybutylen terephthalat đồng trùng hợp (PBT 5505S) [% khối lượng]					
		Độ nhám trung bình mười điểm trên bề mặt (Rz) (µm)					
		Chiều dày trung bình T1 (µm)					
	Lớp đệm 3	Polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE R300) [% khối lượng]					
		Copolymer etylen vinyl axetat (EVA P1403) [% khối lượng]					
		Copolymer etylen vinyl axetat (EVA EV360) [% khối lượng]					
		Copolymer etylen-metyl metacrylat (EMMA WH102) [% khối lượng]					
		Copolymer etylen vinyl axetat (EVA V5274) [% khối lượng]				45	
		Copolymer etylen metyl acrylat (EMA 29MA03) [% khối lượng]					
		Copolymer etylen metyl acrylat (EMA EB050S) [% khối lượng]					40
		Polybutylen terephthalat (PBT 1100-630S) [% khối lượng]				15	15
		Polypropylen (PP FHI1016) [% khối lượng]					
Màng tháo khuôn 10	Lớp tháo khuôn thứ hai 2	Chất kết dính polyolefin (AD F515A) [% khối lượng]					
		Chiều dày trung bình Tk (µm)					
		Polybutylen terephthalat (PBT 1100-630S) [% khối lượng]					
		Polybutylen terephthalat đồng trùng hợp (PBT 5505S) [% khối lượng]					
	Môđun đàn hồi cắt đứt của màng tháo khuôn 10 ở 80°C (MPa)	Chiều dày trung bình T2 (µm)					
		Môđun đàn hồi cắt đứt của màng tháo khuôn 10 ở 80°C (MPa)					
		Môđun đàn hồi cắt đứt của màng tháo khuôn 10 ở 80°C (MPa)					
		Môđun đàn hồi cắt đứt của màng tháo khuôn 10 ở 80°C (MPa)					
		Môđun đàn hồi lưu trữ E' của lớp đệm 3 ở 150°C (MPa)					
		Môđun đàn hồi lưu trữ E' của lớp tháo khuôn thứ nhất 1 ở 150°C (MPa)					
		Chiều dày trung bình T1 của màng tháo khuôn 10 (µm)					
	Đánh giá	Các đặc tính gần chìm của màng tháo khuôn 10					
		Các đặc tính tháo khuôn của màng tháo khuôn 10					

Như được thể hiện trong Bảng 1, ở mỗi Ví dụ trong số các Ví dụ, môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C được thiết lập bằng hoặc nhỏ hơn 1,00 MPa, kết quả của nó là sự rò rỉ của chất kết dính trong phần hở 223 được giảm.

Trái lại, ở mỗi Ví dụ trong số các Ví dụ so sánh, môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn 10 ở 80°C không thể được thiết lập bằng hoặc nhỏ hơn 1,00 MPa, kết quả của nó là sự rò rỉ của chất kết dính trong phần hở 223 được nhận ra một cách dễ dàng.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 Lớp tháo khuôn thứ nhất
- 2 Lớp tháo khuôn thứ hai
- 3 Lớp đệm
- 10 Màng tháo khuôn
- 10A Màng tháo khuôn
- 10B Màng tháo khuôn
- 200 Bảng mạch in mềm dẻo (FPC)
- 210 Bảng mạch in mềm dẻo
- 220 Màng lớp che phủ (màng CL)
- 221 Lớp bọc
- 222 Lớp chất kết dính
- 223 Phần hở
- 300 Vải thủy tinh
- 300A Vải thủy tinh
- 300B Vải thủy tinh
- 521 Tấm liên kết ép nhiệt
- T1 Chiều dày trung bình của lớp tháo khuôn thứ nhất
- T2 Chiều dày trung bình của lớp tháo khuôn thứ hai
- Tk Chiều dày trung bình của lớp đệm
- Tt Chiều dày trung bình của màng tháo khuôn

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, màng tháo khuôn mà biểu thị các đặc tính gắn chìm nổi trội so với các phần hở có thể được tạo ra. Do vậy, khi màng tháo khuôn được sử dụng để tạo thành bảng mạch in mềm dẻo nhờ sử dụng bảng mạch in mềm dẻo và màng lớp che phủ, chẳng hạn, màng tháo khuôn có thể được gắn chìm vào trong phần hở được tạo trong bảng mạch in mềm dẻo với các đặc tính gắn chìm nổi trội. Do vậy, khi phần hở được tạo trong bảng mạch in mềm dẻo, sự rò rỉ chất kết dính từ lớp chất kết dính của màng lớp che phủ phần hở đã tạo có thể được giảm hoặc ngăn ngừa một cách chính xác. Do đó, sáng chế có khả năng ứng dụng trong công nghiệp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng tháo khuôn bao gồm:

lớp tháo khuôn thứ nhất được làm bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất; và
lớp đệm được làm bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba,
trong đó môđun đàn hồi cắt phức của màng tháo khuôn ở 80°C bằng hoặc
thấp hơn 1,00 MPa,
trong đó môđun đàn hồi lưu trữ E' của lớp tháo khuôn thứ nhất ở 150°C
bằng hoặc lớn hơn 100 MPa, và
trong đó môđun đàn hồi lưu trữ của lớp đệm ở 150°C bằng hoặc lớn hơn
bằng 9,0 MPa.

2. Màng tháo khuôn theo điểm 1, trong đó môđun đàn hồi cắt lưu trữ của màng
tháo khuôn ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn 1,00 MPa.3. Màng tháo khuôn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó môđun đàn hồi cắt tổn hao của
màng tháo khuôn ở 80°C bằng hoặc nhỏ hơn 0,40 MPa.4. Màng tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó độ
nhám trung bình mười điểm (Rz) trên bề mặt của lớp tháo khuôn thứ nhất trên
phía đối diện với lớp đệm bằng hoặc lớn hơn 0,5 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 3,6
 μm .5. Màng tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hỗn
hợp nhựa nhiệt dẻo thứ nhất chứa nhựa polyeste là nguyên liệu chính.6. Màng tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chiều
dày trung bình của lớp đệm bằng hoặc lớn hơn 60 μm và bằng hoặc nhỏ hơn
200 μm .

7. Màng tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chiều

dày trung bình của lớp tháo khuôn thứ nhất bằng hoặc lớn hơn 5 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 30 μm .

8. Màng tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba chứa nhiều loại nhựa nhiệt dẻo, và điểm nóng chảy của một vài trong số nhiều loại nhựa nhiệt dẻo thấp hơn 80°C.
9. Màng tháo khuôn theo điểm 8, trong đó hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ ba chứa nhựa polyeste và nhựa polyolefin là các nhựa nhiệt dẻo.
10. Màng tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó màng còn bao gồm lớp tháo khuôn thứ hai được làm bằng hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo thứ hai và được ghép lớp trên phía của lớp đệm đối diện với lớp tháo khuôn thứ nhất.
11. Màng tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó màng tháo khuôn dùng cho việc tạo hình mạch điện.
12. Phương pháp chế tạo sản phẩm đúc, phương pháp bao gồm:
 - bước đặt màng tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11 lên đối tượng sao cho lớp tháo khuôn thứ nhất của màng tháo khuôn nằm ở phía đối tượng; và
 - bước thực hiện ép nhiệt trên đối tượng mà màng tháo khuôn được đặt trên đó,
 - trong đó, ở bước đặt màng tháo khuôn, bề mặt của đối tượng trên phía mà màng tháo khuôn được đặt trên đó được tạo từ vật liệu chứa nhựa rắn nhiệt ở trạng thái bán lưu hóa.

Fig.1

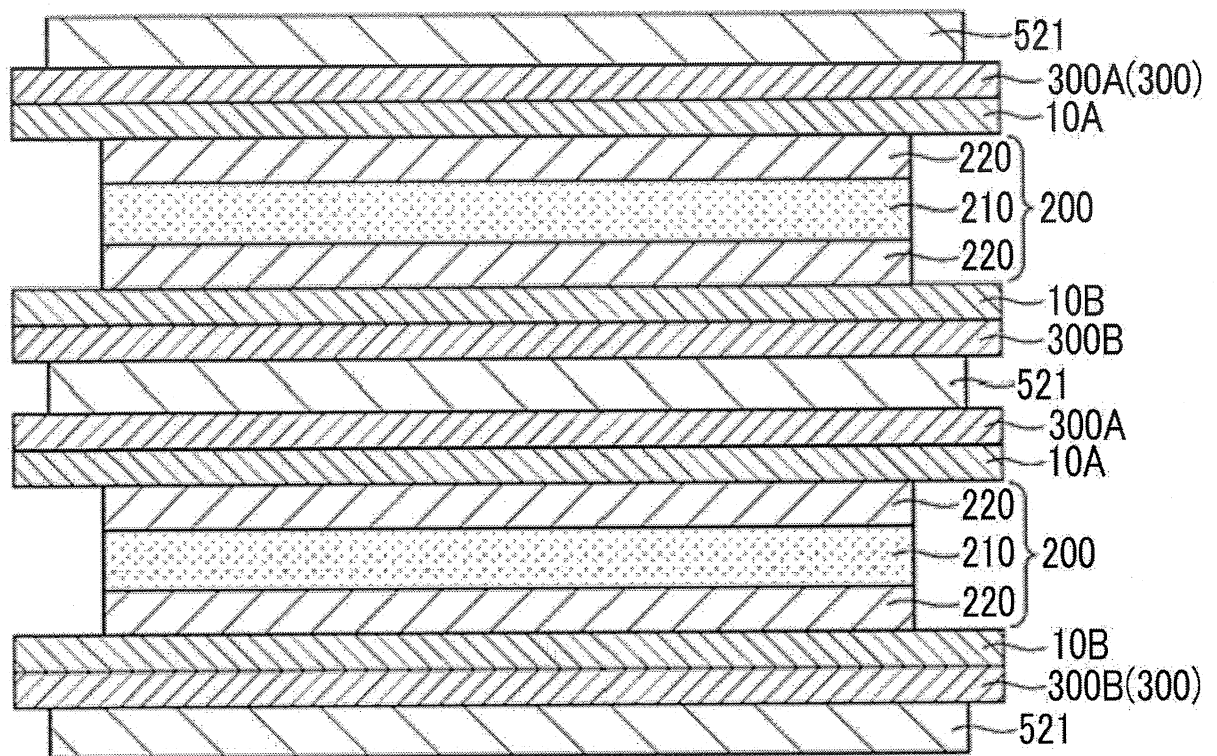


Fig.2

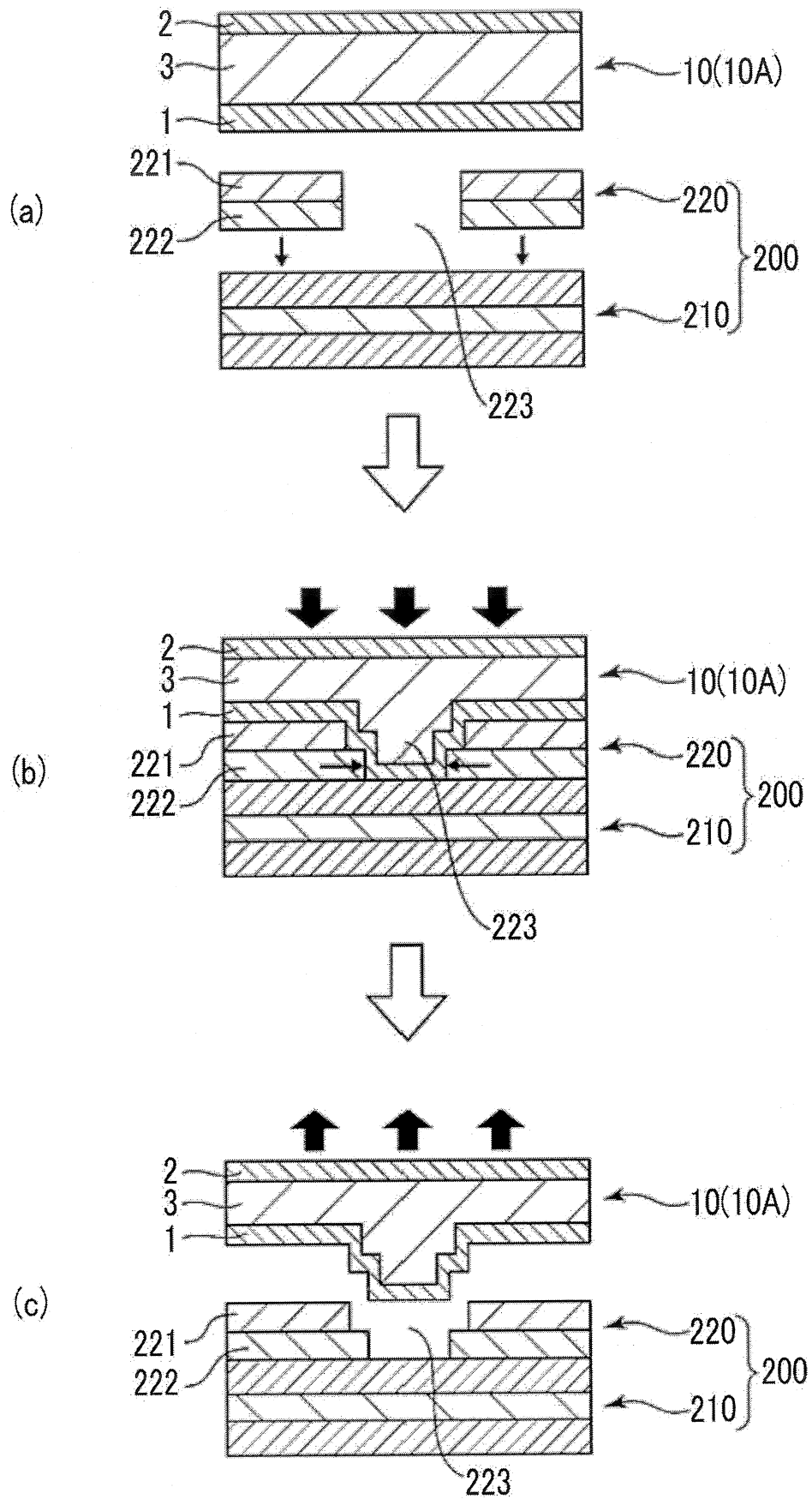


Fig.3

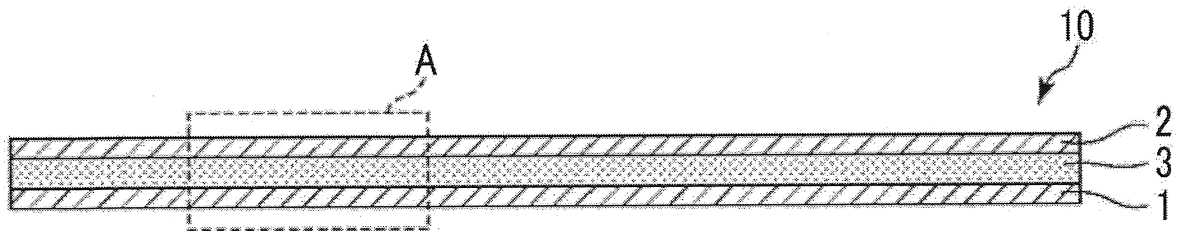


Fig.4

