



(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)



1-0048976

(51)^{2020.01} B26D 1/24; B26D 3/00

(13) B

(21) 1-2021-06811

(22) 31/03/2020

(86) PCT/JP2020/014953 31/03/2020

(87) WO/2020/204050 08/10/2020

(30) 2019-069546 31/03/2019 JP; 2020-064981 31/03/2020 JP

(45) 25/07/2025 448

(43) 27/12/2021 405A

(73) DEXERIALS CORPORATION (JP)

1724 Shimotsuboyama, Shimotsuke-shi, Tochigi 3230194 JAPAN

(72) Hiroyuki NAKAMURA (JP); Yoshikatsu KODAIRA (JP); Tomohisa KAWAI (JP).

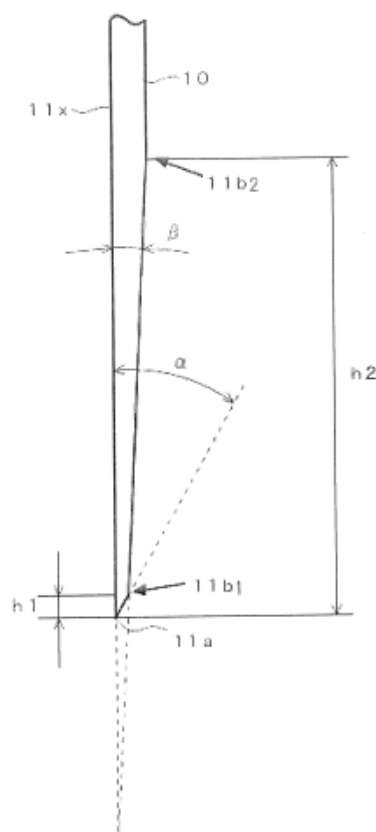
(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)

(54) CON LĂN CÓ LƯỖI PHÍA TRÊN, THIẾT BỊ RẠCH, PHƯƠNG PHÁP RẠCH VÀ BĂNG NHIỀU LỚP

(21) 1-2021-06811

(57) Sáng chế đề xuất màng nhiều lớp 30 bao gồm lớp kết dính 32 được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền 31 được cắt xén bằng cách sử dụng con lăn phía trên 10 bao gồm các lưỡi phía trên 11 cụ thể được bố trí theo bước p là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn để rạch. Lưỡi phía trên 11 bao gồm một bề mặt bên cầu thành cạnh lưỡi 11a là bề mặt phẳng 11x và bề mặt bên kia có gờ thứ nhất 11b₁ và gờ thứ hai 11b₂ từ phía cạnh lưỡi 11a. Băng nhiều lớp bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền được rạch bằng cách rạch sử dụng lưỡi phía trên 11 thành chiều rộng băng là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn mà không có màng nền và lớp kết dính bong riêng ra và có phần nhô ra được ngăn chặn của lớp kết dính trong băng rạch.

FIG. 4A



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến con lăn có lõi phía trên thích hợp để rạch màng nhiều lớp bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền, thiết bị rạch sử dụng con lăn có lõi phía trên, phương pháp rạch, và băng nhiều lớp thu được bằng cách rạch màng nhiều lớp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Băng nhiều lớp dài bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền được sử dụng làm băng mực chuyển để chuyển hoa văn, chữ cái và tương tự lên vật dụng, v.v.. (Tài liệu patent 1). Băng nhiều lớp như vậy được sản xuất bằng cách rạch màng nhiều lớp bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền.

Băng nhiều lớp dài bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền cũng được sử dụng làm bộ phận kết dính để gắn các linh kiện điện tử trên chất nền, và đã có nhu cầu về băng nhiều lớp hẹp trong những năm gần đây. Tuy nhiên, việc rạch màng nhiều lớp bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền thành chiều rộng hẹp gây ra vấn đề ở chỗ màng nền và lớp kết dính bong riêng ra do việc rạch. Để giải quyết vấn đề này, có một phương pháp quy mô lớn bao gồm sử dụng lõi phẳng làm lõi phía trên trong quá trình cắt xén bằng cách sử dụng các lõi phía trên và phía dưới dạng đĩa và che phủ toàn bộ thiết bị rạch màng nhiều lớp bằng nắp đậy để ngăn chặn sự thay đổi nhiệt độ từ khi màng nhiều lớp bị rạch đến khi nó được cuốn lại (Tài liệu patent 2). Theo phương pháp này, màng nhiều lớp có thể được rạch thành chiều rộng băng nhỏ từ 0,5 mm đến 4 mm.

Một phương pháp để rạch màng bằng cách cắt xén là sử dụng các lưỡi có mặt vát làm các lưỡi phía trên (Tài liệu patent 3). Trong trường hợp sử dụng lưỡi có mặt vát, như được thể hiện tại Fig. 9, việc rạch được thực hiện với áp lực bên F được áp dụng cho các lưỡi phía trên 11 để cải thiện hiệu suất cắt. Mặc dù các lưỡi phía trên 11 được ép vào các lưỡi phía dưới 21, áp lực tiếp xúc giảm giữa các lưỡi phía trên 11 và các lưỡi phía dưới 21 có thể kéo dài tuổi thọ của lưỡi. Theo Tài liệu patent 3, băng từ có thể được cắt thành chiều rộng 1/8 inso (0,32 cm).

Danh sách trích dẫn

Tài liệu patent

Tài liệu patent 1: Đơn sáng chế Nhật Bản số 2012-232392

Tài liệu patent 2: Đơn sáng chế Nhật Bản số 2007-90461

Tài liệu patent 3: Đơn sáng chế Nhật Bản số 2001-30191

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, với các lưỡi có mặt vát, khó đạt được độ chính xác gia công cao. Việc cắt xén bằng cách sử dụng các lưỡi có mặt vát chỉ có thể rạch màng thành chiều rộng băng nhỏ nhất là 0,7 mm, và việc rạch màng thành chiều rộng băng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn là không thể.

Mặt khác, theo phương pháp được mô tả trong Tài liệu patent 2, màng nhiều lớp có thể được rạch thành các băng hẹp có chiều rộng nhỏ bằng 0,5 mm. Tuy nhiên, không có thảo luận chi tiết được đưa ra liên quan đến việc rạch thành các băng dài, hẹp có chiều rộng nhỏ bằng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn. Hơn nữa, vấn đề về sự bong riêng ra của lớp nền và lớp kết dính, được thảo luận trong Tài liệu patent 2, trở nên có nhiều khả năng xảy ra hơn khi chiều rộng màng giảm. Do đó,

có những lo ngại về việc giảm tỷ lệ không bị lỗi và tương tự với các băng hẹp có chiều rộng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn.

Như được thể hiện tại Fig. 7, khi rạch màng 3 bằng cách cắt xén sử dụng lưỡi phẳng, trước tiên màng 3 được đẩy vào để tạo thành vết xén bằng các cạnh lưỡi 11a. Các cạnh lưỡi 11a được tiếp tục ép vào để cắt màng 3 bằng cách xén, và được tiếp tục ép vào để làm đứt và cắt màng 3 thành các băng 4. Nếu màng 3 là màng nhiều lớp 30 bao gồm lớp kết dính 32 được cán mỏng trên màng nền 31, các băng 4 bị cắt được uốn cong để kéo dài về phía gờ 11b. Khi được duỗi thẳng sau đó, màng nền 31 có thể tạo thành chỗ lồi 36 tại đầu băng 4p được định vị trước đó ở phía gờ 11b như được thể hiện tại Fig. 8. Khi màng nhiều lớp 30 được rạch thành các băng hẹp hơn, chỗ lồi 36 sẽ có kích thước lớn hơn. Khi băng như vậy được tạo thành khối quán, sẽ xảy ra vấn đề là ảnh hưởng của chỗ lồi được thêm ở một đầu của khối quán và độ phẳng của băng bị suy giảm. Cũng có mối lo ngại rằng lớp kết dính có thể nhô ra khỏi khối quán gây kẹt.

Xét về điều này, mục đích của sáng chế là cho phép rạch màng nhiều lớp bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền thành chiều rộng băng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn với các phần cắt rõ ràng, ngăn chặn sự hình thành chỗ lồi của màng nền của băng nhiều lớp được rạch, ngăn ngừa màng nền và lớp kết dính bong riêng ra, và ngăn ngừa sự nhô ra của lớp kết dính khỏi khối quán.

Giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã hình dung rằng việc rạch màng bằng cách cắt xén bằng các lưỡi phía trên phẳng với mỗi lưỡi có hai gờ ở một bên có thể đảm bảo độ chính xác gia công khi rạch màng thành chiều rộng nhỏ bằng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn, cải thiện hiệu suất cắt, và ngăn chặn sự hình thành chỗ lồi ở đầu

băng được rạch, và sự cong vênh của các lưới phía trên có thể làm giảm áp lực tiếp xúc giữa các lưới phía trên và các lưới phía dưới và kéo dài tuổi thọ của các lưới phía trên so với các lưới có mặt vát. Với quan niệm này, các tác giả sáng chế đã đạt được sáng chế này.

Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất con lăn có lưới phía trên bao gồm nhiều lưới phía trên dạng đĩa được bố trí theo bước xác định trước. Trong con lăn có lưới phía trên này, một trong các bề mặt bên cấu thành cạnh lưới của mỗi lưới phía trên là bề mặt phẳng, bề mặt bên còn lại có gờ thứ nhất và gờ thứ hai theo thứ tự từ phía cạnh lưới, và bước của các lưới phía trên là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn.

Sáng chế cũng đề xuất thiết bị rạch bao gồm con lăn có lưới phía trên nêu trên và con lăn có lưới phía dưới bao gồm các lưới phía dưới được bố trí theo bước xác định trước tương ứng với các lưới phía trên của con lăn có lưới phía trên, thiết bị rạch được cấu hình để rạch màng thành chiều rộng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn bằng cách cắt xén.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp rạch để rạch màng nhiều lớp bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền thành băng nhiều lớp có chiều rộng băng là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn bằng cách cắt xén sử dụng con lăn có lưới phía trên nêu trên và con lăn có lưới phía dưới bao gồm các lưới phía dưới được bố trí theo bước xác định trước để tương ứng với các lưới phía trên của con lăn có lưới phía trên.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất băng nhiều lớp bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền, băng nhiều lớp có chiều rộng băng là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn, trong đó nếu chỗ lồi của màng nền được tạo thành ở một đầu theo hướng chiều rộng băng thì chiều rộng của chỗ lồi theo hướng chiều rộng băng là 7% chiều rộng băng hoặc nhỏ hơn.

Hiệu quả của sáng chế

Nếu màng được rạch bằng cách cắt xén sử dụng con lăn có lưỡi phía trên theo sáng chế thì màng có thể được rạch thành chiều rộng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn, hoặc đặc biệt là chiều rộng nhỏ hơn 0,5 mm. Ngoài ra, tuổi thọ của các lưỡi phía trên phẳng có thể được kéo dài so với trường hợp sử dụng lưỡi có mặt vát thông thường có chiều rộng được rạch là 0,7 mm hoặc lớn hơn.

Nếu màng nhiều lớp bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền được rạch để thu được băng nhiều lớp, có thể ngăn chặn sự hình thành chỗ lồi của màng nền tại các đầu băng nằm ở phía gờ của các lưỡi phía trên. Nếu băng như vậy được tạo thành khối quăn, có thể ngăn ngừa sự suy giảm độ phẳng của băng do sự tích tụ các chỗ lồi ở một bên của khối quăn. Cũng có thể ngăn ngừa sự nhô ra và kẹt lớp kết dính của khối quăn.

Do đó, băng nhiều lớp hữu ích như một bộ phận kết dính nhạy áp lực hẹp để gắn lớp kết dính vào vật dụng, và cũng hữu ích như một bộ phận kết dính nếu lớp kết dính được tạo thành từ chế phẩm nhựa có thể hóa cứng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình phối cảnh dưới dạng sơ đồ của thiết bị rạch theo một phương án.

Fig. 2 là hình chiếu mặt cắt ngang của màng nhiều lớp có thể được rạch bằng thiết bị rạch theo phương án này.

Fig. 3 là hình chiếu mặt cắt ngang của các phần cạnh lưỡi của con lăn có lưỡi phía trên và con lăn có lưỡi phía dưới của thiết bị rạch theo phương án rạch màng.

Fig. 4A là hình chiếu bằng được phóng to của phần cạnh lưỡi của lưỡi phía trên theo phương án này.

Fig. 4B là hình chiếu bằng của phần cạnh lưới của lưới phía trên theo khía cạnh sửa đổi của phương án này.

Fig. 5A là hình chiếu bằng của phần cạnh lưới của lưới phía dưới của thiết bị rạch theo phương án này.

Fig. 5B là hình chiếu bằng của khía cạnh sửa đổi của phần cạnh lưới của lưới phía dưới của thiết bị rạch theo phương án này.

Fig. 6A là hình chiếu mặt cắt ngang của đầu phía gờ của băng nhiều lớp thường thu được bằng cách rạch màng nhiều lớp bằng thiết bị rạch cắt xén thông thường sau khi rạch 400 m.

Fig. 6B là hình chiếu mặt cắt ngang của đầu phía gờ của băng nhiều lớp thường thu được bằng cách rạch màng nhiều lớp bằng thiết bị rạch cắt xén thông thường sau khi rạch 50000 m hoặc lớn hơn.

Fig. 7 là hình chiếu từ phía trước của con lăn có lưới phía trên và con lăn có lưới phía dưới của thiết bị rạch cắt xén sử dụng lưới phẳng thông thường.

Fig. 8 là hình chiếu mặt cắt ngang của băng nhiều lớp thu được bằng cách rạch màng bằng cách cắt xén sử dụng lưới phẳng thông thường.

Fig. 9 là hình chiếu từ phía trước của các phần cạnh lưới của lưới phía trên có mặt vát và lưới phía dưới.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bên dưới với việc tham chiếu các hình vẽ. Trong các hình vẽ, các số tham chiếu giống nhau biểu thị các thành phần giống nhau hoặc tương đương.

Cấu hình tổng thể của thiết bị rạch

Fig. 1 là sơ đồ cấu hình dưới dạng giản đồ thiết bị rạch 1 theo phương án của sáng chế.

Như được thể hiện tại Fig. 3, thiết bị rạch 1 là thiết bị rạch màng 3 bằng cách cắt xén và bao gồm con lăn có lưỡi phía trên 10 bao gồm nhiều lưỡi phía trên 11 dạng đĩa được bố trí trên con lăn hình trụ theo bước p xác định trước theo hướng trục quay L1 của con lăn và con lăn có lưỡi phía dưới 20 bao gồm các lưỡi phía dưới 21 được bố trí theo bước xác định trước để tương ứng với các lưỡi phía trên 11 của con lăn có lưỡi phía trên 10.

Thiết bị rạch 1 này có thể rạch các loại màng 3 khác nhau. Ví dụ về các màng 3 có thể bao gồm màng nhiều lớp 30 trong đó, như được thể hiện tại Fig. 2, lớp kết dính 32 được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền 31 và màng phủ 33 được cán mỏng có thể bóc ra trên lớp kết dính 32.

Thiết bị rạch 1 bao gồm thiết bị tháo màng 2 làm cơ cấu vận chuyển để đưa màng 3 giữa con lăn có lưỡi phía trên 10 và con lăn có lưỡi phía dưới 20, và các thiết bị quán để quán các băng thu được bằng cách rạch màng 3. Các thiết bị quán có thể bao gồm thiết bị quán 7a để quán các hàng băng 4a có số chẵn, thiết bị quán 7b để quán các hàng băng 4b có số lẻ, và thiết bị quán 7c để quán các rìa của màng sao cho nhiều hàng băng liên kế thu được bằng cách rạch màng được quán theo các hướng khác nhau. Lưu ý rằng mối quan hệ về vị trí giữa thiết bị quán 7a để quán các hàng băng 4a có số chẵn, thiết bị quán 7b để quán các hàng băng 4b có số lẻ, và thiết bị quán 7c để quán các rìa của màng không bị giới hạn ở khía cạnh được thể hiện tại Fig. 1.

Thiết bị rạch 1 có thể cũng bao gồm bộ phận ghép nối 5 để nối và chuyển đổi màng 3 trước khi màng 3 được đưa qua giữa con lăn có lưỡi phía trên 10 và con lăn có lưỡi phía dưới 20. Cụ thể là, bộ phận ghép nối 5 nối các màng 3 với nhau để kéo dài màng, hoặc nối màng vận chuyển với màng 3 để giảm giờ công cần thiết để chuyển đổi màng 3. Để ngăn ngừa nhiễm bẩn trong

quá trình rạch, có thể cung cấp màng phủ để rạch. Màng phủ có thể được loại bỏ trước hoặc sau khi rạch.

Như sẽ được mô tả bên dưới, thiết bị rạch 1 có thể rạch màng 3 thành chiều rộng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn, hoặc đặc biệt là chiều rộng nhỏ hơn 0,5 mm, không chỉ khi màng 3 được rạch là màng nhựa một lớp hoặc màng nhiều lớp bao gồm nhiều lớp nhựa được liên kết hoặc hàn, mà còn khi màng 3 là màng nhiều lớp 30 bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền.

Các lưỡi phía trên

Như được thể hiện tại Fig. 3, các lưỡi phía trên 11 dạng đĩa được bố trí trên con lăn có lưỡi phía trên 10 là mỗi lưỡi phẳng, trong đó một trong các bề mặt bên cấu thành cạnh lưỡi 11a là bề mặt phẳng 11x phẳng và vuông góc với trục quay L1. Bề mặt bên đối diện với bề mặt phẳng 11x có hai gờ. Cụ thể là, bề mặt bên có gờ thứ nhất 11b1 ở phía cạnh lưỡi 11a, và gờ thứ hai 11b2 ở phía bên trong của gờ thứ nhất 11b1 theo hướng xuyên tâm của lưỡi phía trên 11 dạng đĩa. Fig. 4A là hình chiếu bằng được phóng to của phần cạnh lưỡi của lưỡi phía trên 11. Xét về hiệu suất cắt cải thiện và kéo dài tuổi thọ lưỡi, góc (góc lưỡi) α mà bề mặt bên lưỡi phía trên giữa cạnh lưỡi 11a và gờ thứ nhất 11b1 tạo thành với bề mặt phẳng 11x tốt hơn là từ 20° đến 45° .

Theo quan điểm làm cho lưỡi phía trên 11 linh hoạt, cải thiện hiệu suất cắt, và giảm áp lực tiếp xúc giữa lưỡi phía trên 11 và lưỡi phía dưới 21 để kéo dài tuổi thọ lưỡi, góc β mà bề mặt bên lưỡi phía trên giữa gờ thứ nhất 11b1 và gờ thứ hai 11b2 tạo thành với bề mặt phẳng 11x tốt hơn là nhỏ hơn góc α , tốt hơn là từ 2° đến 15° , và còn tốt hơn nữa là từ 3° đến 8° .

Khoảng cách h1 giữa cạnh lưỡi 11a và gờ thứ nhất 11b1 theo hướng xuyên tâm của lưỡi phía trên tốt hơn là từ 0,13 mm đến 0,40 mm. Khoảng cách

h2 giữa cạnh lưỡi 11a và gờ thứ hai 11b2 theo hướng xuyên tâm của lưỡi phía trên tốt hơn là từ 0,4 mm đến 7,6 mm.

Việc cung cấp lưỡi phía trên 11 với gờ thứ nhất 11b1 và gờ thứ hai 11b2 và tạo hình lưỡi phía trên 11 mỏng hơn ở phía cạnh lưỡi 11a có thể làm cho phía cạnh lưỡi của lưỡi phẳng trở nên linh hoạt, và giảm áp lực tiếp xúc giữa lưỡi phía trên và lưỡi phía dưới giống như lưỡi có mặt vát. Hơn nữa, việc không có hình dạng bên ngoài được uốn cong giống như lưỡi có mặt vát có thể cải thiện độ chính xác gia công của lưỡi phía trên.

Như được thể hiện tại Fig. 4B, lưỡi phía trên 11 có thể có nấc 11c ở phía bên trong của gờ thứ hai 11b2 theo hướng xuyên tâm của lưỡi phía trên 11 để làm cho phía cạnh lưỡi mỏng hơn khi cần. Cấu hình này có thể làm cho lưỡi phía trên 11 linh hoạt hơn.

Bước p của các lưỡi phía trên 11 được xác định trên cơ sở chiều rộng băng cần thiết để các băng thu được bằng cách rạch màng 3. Theo sáng chế, giới hạn trên có thể là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là nhỏ hơn 0,5 mm, hoặc đặc biệt là 0,4 mm hoặc nhỏ hơn, để thích hợp với các băng hẹp. Giới hạn dưới tốt hơn là 0,1 mm hoặc lớn hơn. Nếu các lưỡi phía trên 11 được tạo hình để có hai gờ 11b1 và 11b2 nêu trên, bước p của các lưỡi phía trên 11 được thiết lập là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là nhỏ hơn 0,5 mm, để có thể rạch màng 3 hoặc 30 thành chiều rộng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là nhỏ hơn 0,5 mm.

Con lăn có lưỡi phía trên 10 mà trên đó các lưỡi phía trên 11 nêu trên được bố trí ở bước p có thể thu được bằng cách tạo thành và kết hợp các lưỡi phía trên 11 bằng cách cắt và đánh bóng vật liệu kim loại có độ cứng và độ bền vượt trội, chẳng hạn như thép tốc độ cao, thép cacbon, và thép không gỉ, bằng cách sử dụng máy cắt chính xác hoặc tương tự. Các lưỡi đã sử dụng có thể được

đánh bóng lại để tái sử dụng.

Lưỡi phía dưới

Các lưỡi phía dưới 21 có thể tương tự như các lưỡi để cắt xén bằng lưỡi phẳng thông thường. Như được thể hiện tại Fig. 5A, mỗi lưỡi phía dưới 21 tốt hơn là có cạnh lưỡi 21a trên cùng phẳng với chiều rộng w_1 từ 0,05 mm đến 0,3 mm để tránh làm gãy lưỡi và duy trì độ chính xác của chiều rộng được rạch ở mức nhất định hoặc cao hơn. Ngược lại, cạnh lưỡi 21a sắc làm cho việc cạo (trầy xước) có khả năng xảy ra hơn giữa các lưỡi. Bề mặt 21b đối diện với bề mặt lưỡi của lưỡi phía trên 11 giữa cạnh lưỡi 11a và gờ thứ nhất 11b1 tốt hơn là nghiêng. Bề mặt 21b nghiêng tốt hơn là có góc nghiêng γ từ 15° đến 45° .

Như được thể hiện tại Fig. 5B, có thể cung cấp nấc 22 để làm cho góc của cạnh lưỡi 21a nhọn. Điều này có thể cải thiện hiệu suất cắt.

Lắp ráp con lăn có lưỡi phía trên và con lăn có lưỡi phía dưới

Như được thể hiện tại Fig. 3, con lăn có lưỡi phía trên 10 và con lăn có lưỡi phía dưới 20 của thiết bị rạch 1 được lắp ráp với các trục quay L1 và L2 của chúng song song sao cho lượng xếp chồng h_4 giữa các lưỡi phía trên 11 và lưỡi phía dưới 21 là từ 0,05 mm đến 0,5 mm.

Con lăn có lưỡi phía trên 10 và con lăn có lưỡi phía dưới 20 tốt hơn là được kết nối bằng các bánh răng và được cung cấp cơ cấu dẫn động để quay các con lăn theo hướng mũi tên tại Fig. 1.

Ngoài ra, tốt hơn là cung cấp cơ cấu áp lực bên để ép các lưỡi phía trên 11 vào các lưỡi phía dưới 21. Ví dụ, có thể cung cấp thiết bị ép cơ học các bề mặt phẳng của các lưỡi phía trên vào các bề mặt bên của các lưỡi phía dưới như được mô tả trong Tài liệu patent 3 làm cơ cấu áp lực bên.

Phương pháp rạch

Phương pháp rạch theo sáng chế là phương pháp rạch màng nhiều lớp 30 bao gồm lớp kết dính 32 được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền 31 bằng cách cắt xén sử dụng con lăn có lưỡi phía trên 10 và con lăn có lưỡi phía dưới 20 được mô tả ở trên để thu được các băng nhiều lớp có chiều rộng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là chiều rộng nhỏ hơn 0,5 mm, và tốt hơn nữa là 0,4 mm hoặc nhỏ hơn.

Nói chung, khi rạch màng bằng thiết bị rạch cắt xén, các cạnh lưỡi 11a bị mòn và giảm hiệu suất cắt khi chiều dài rạch tăng lên. Điều này có thể dẫn đến sự tạo thành các chỗ lồi ở đầu phía gờ của băng rạch. Ví dụ, các Fig. 6A và Fig. 6B là hình vẽ của ảnh (1000x) của đầu phía gờ của mặt cắt ngang theo chiều rộng băng thu được sau khi màng nhiều lớp bao gồm nhựa nhiệt rắn dày 10 μ m được cán mỏng làm lớp kết dính trên màng PET dày 50 μ m được rạch thành chiều rộng 1,5 mm bằng cách sử dụng thiết bị rạch cắt xén thông thường được minh họa tại Fig. 7. Hình vẽ tại Fig. 6A là ảnh thu được sau khi rạch chiều dài 400m trong khi Fig. 6B là ảnh thu được sau khi rạch chiều dài 50000 m hoặc lớn hơn. Trong băng được thể hiện tại Fig. 6B, màng nền 31 có chỗ lồi 36 ở đầu phía gờ.

Theo thiết bị rạch của sáng chế, tuổi thọ của lưỡi dài đạt được so với thiết bị rạch thông thường sử dụng lưỡi có mặt vát. Tuy nhiên, các cạnh lưỡi bị mòn khi chiều dài rạch tăng lên. Trong dây chuyền sản xuất để rạch màng nhiều lớp, lưỡi rạch tốt hơn là có thể thay thế sau khi rạch chiều dài xác định trước.

Ngay cả khi thay thế lưỡi rạch sau chiều dài rạch xác định trước, chỗ lồi 36 như được thể hiện tại Fig. 6B có thể xảy ra trong khoảng từ khi lưỡi rạch bắt đầu được sử dụng đến khi chúng được thay thế. Cụ thể hơn, nếu băng thu được bằng cách rạch sau khi màng nhiều lớp được rạch đối với chiều dài 100 m hoặc

lớn hơn được cắt theo hướng chiều rộng băng và phần cắt được quan sát dưới kính hiển vi quang học, hoặc tương tự với độ phóng đại khoảng 1000x, thường thấy chỗ lồi 36 có chiều rộng w lớn hơn 0% chiều rộng băng. Tuy nhiên, không có vấn đề thực tế nào miễn là chiều rộng w của chỗ lồi 36 bằng hoặc nhỏ hơn 7% chiều rộng băng. Chiều rộng w tốt hơn là 5% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2% hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 0% (trong trường hợp như vậy, 0% đề cập đến trạng thái không thấy chỗ lồi hoặc trạng thái tìm thấy sự biến dạng không thể chắc chắn là chỗ lồi). Xét về việc ngăn chặn sự kẹt, tỷ lệ chiều cao của chỗ lồi 36 so với độ dày màng của màng nền tốt hơn là 20% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 10% hoặc nhỏ hơn. Khi chiều rộng màng giảm, lớp kết dính có khả năng bị ảnh hưởng bởi chỗ lồi nhiều hơn. Điều này làm cho các chỗ hỏng như bong ra khỏi màng nền và lớp kết dính nhô ra có nhiều khả năng xảy ra hơn. Sáng chế này đáp ứng nhu cầu giải quyết các chỗ hỏng như vậy.

Theo phương pháp rạch của sáng chế, các lưới phía trên 11 hoặc các lưới phía trên và phía dưới 11 và 21 có thể được thay thế khi thích hợp sao cho chỗ lồi 36 có chiều rộng w là 7% chiều rộng băng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2% hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt tốt hơn nữa là 0%.

Do đó, nếu các lưới phía trên hoặc các lưới phía dưới được thay thế khi thích hợp và các băng thu được bằng cách rạch màng nhiều lớp được tạo thành các khối quân có chiều dài băng từ 5 đến 500 m, tần suất xuất hiện khối quân có chỗ lồi 36 có chiều rộng w lớn hơn 0% và không lớn hơn 7% chiều rộng băng là từ 0,005% đến 3%.

Màng nhiều lớp

Các ví dụ về màng nhiều lớp được rạch bằng phương pháp rạch theo sáng chế có thể bao gồm màng nhiều lớp thu được bằng cách cán mỏng có thể

bóc ra màng nền 31 có độ dày từ 12 đến 75 μm , hoặc đặc biệt là từ 25 đến 75 μm , lớp kết dính 32 có độ dày từ 5 đến 40 μm , hoặc đặc biệt là từ 5 đến 25 μm , và màng phủ 33 mỏng hơn màng nền hoặc có độ dày từ 10 đến 50 μm theo thứ tự như được thể hiện tại Fig. 2. Như sẽ được mô tả bên dưới, màng phủ có thể bị bỏ qua. Có thể chọn sự có hoặc không có màng phủ một cách thích hợp tùy theo sự cần thiết. Như được sử dụng ở đây, có thể bóc ra đề cập đến màng nền 31 hoặc màng phủ 33 có thể dễ dàng bị bóc khỏi lớp kết dính 32 bằng cách gắn băng dính giấy bóng kính vào màng nền 31 hoặc màng phủ 33 và bóc bằng dính giấy bóng kính, hoặc bằng cách kẹp một đầu của màng nền 31 hoặc màng phủ 33 bằng nhíp kẹp màng (sau đây gọi là nhíp kẹp) và bóc màng nền 31 hoặc màng phủ 33.

Màng phủ 33 của màng nhiều lớp 30 có thể được đặt ở phía mà các lưới phía trên 11 cắt vào trong quá trình rạch. Màng nền 31 có thể được đặt ở phía đó. Màng nền, màng phủ

Màng nền 31 có thể là màng được tạo thành từ nhựa nhiệt dẻo như polyetylen, polypropylen, hoặc polyeste như PET. Màng phủ 33 được cung cấp để ngăn ngừa sự nhiễm bẩn của lớp kết dính 32, và có thể được tạo thành từ cùng vật liệu như màng nền 31. Các bề mặt của màng nền 31 và màng phủ 33 tốt hơn là trải qua xử lý chống dính. Mục đích là có khả năng tách khỏi lớp kết dính. Màng phủ 33 tốt hơn là có thể bóc dễ dàng hơn màng nền 31 để màng phủ có thể bị loại bỏ trước tiên sau khi rạch. Các khối quán, dạng cuối cùng trong đó băng nhiều lớp được sử dụng làm bộ phận kết dính, có thể có màng phủ để ngăn chặn sự nhiễm bẩn hoặc không có màng phủ để cải thiện khả năng gia công.

Theo sáng chế, lớp kết dính 32 có độ cứng tương đối thấp và màng nền 31 có độ cứng tương đối cao được rạch đồng thời để không bị tách ra trong quá

trình rạch. Lớp kết dính 32 và màng nền 31 có thể được bóc riêng khi sử dụng băng nhiều lớp được rạch. Ở đây, polyetylen, polypropylen, và polyeste như PET có môđun kéo khoảng từ 1100 đến 4200 MPa. Khi rạch màng nền 31 được tạo thành từ nhựa nhiệt dẻo như vậy và lớp kết dính 32 có độ cứng khác với độ cứng của màng nền 31 thành chiều rộng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn cùng lúc, việc ngăn chặn sự tách ra hoặc bong ra của màng nền và lớp kết dính trong quá trình rạch là kỹ thuật có độ khó cao. Sáng chế này cho phép rạch như vậy.

Lớp kết dính

Lớp kết dính 32 có thể bao gồm chồng màng kết dính hoặc chồng lớp phủ kết dính nhạy áp lực. Tùy thuộc vào việc sử dụng băng thu được bằng cách rạch màng nhiều lớp 30, lớp kết dính 32 có thể bao gồm lớp nhựa đơn hoặc khối nhiều lớp hoặc đa lớp của nhiều lớp nhựa. Lớp kết dính 32 có thể chứa chất độn khi cần.

Chất độn lớp kết dính

Nếu lớp kết dính chứa chất độn, chất độn được lựa chọn thích hợp từ các chất độn vô cơ thông thường (kim loại, oxit kim loại, nitrua kim loại, v.v.), chất độn hữu cơ (nhựa, cao su, v.v.), chất độn được làm từ hỗn hợp vật liệu hữu cơ và vô cơ, và tương tự, tùy thuộc vào việc sử dụng băng thu được bằng cách rạch màng nhiều lớp 30. Ví dụ, đối với các ứng dụng quang học và các ứng dụng khử độ bóng, có thể sử dụng chất độn silic oxit, chất độn titan oxit, chất độn styren, chất độn acrylic, chất độn melamin, các loại titanat khác nhau, hoặc tương tự. Đối với các ứng dụng màng tụ điện, có thể sử dụng titan oxit, magie titanat, kẽm titanat, bismut titanat, lantan oxit, canxi titanat, stronti titanat, bari titanat, bari titanat zirconat, chì titanat zirconat, hỗn hợp của chúng, hoặc tương tự. Đối với các ứng dụng kết dính, lớp kết dính có thể chứa các hạt cao su polyme, các hạt

cao su silicon, hoặc tương tự. Đối với các ứng dụng gắn linh kiện điện tử, chất độn có thể dẫn điện hoặc cách điện. Nếu chất độn cách điện thì chất độn có thể được sử dụng làm miếng đệm.

Đường kính hạt của chất độn có thể được xác định trên cơ sở sử dụng băng thu được bằng cách rạch màng nhiều lớp 30. Ví dụ, nếu băng được sử dụng để gắn các linh kiện điện tử, chất độn tốt hơn là có đường kính hạt là 1 μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là từ 2,5 μm đến 30 μm .

Như được sử dụng ở đây, đường kính hạt đề cập đến đường kính hạt trung bình. Đường kính hạt trung bình có thể được xác định từ ảnh phẳng hoặc ảnh mặt cắt ngang của lớp kết dính 32 của màng nhiều lớp 30. Đường kính hạt trung bình của các hạt vật liệu chất độn trước khi chất độn được trộn vào lớp kết dính 32 của màng nhiều lớp 30 có thể được xác định bằng cách sử dụng máy phân tích hình dạng và đường kính hạt dòng chảy ướt FPIA-3000 (do Malvern Panalytical sản xuất). Số N, số lượng mẫu, là 1000 hoặc lớn hơn, tốt hơn là 2000 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 5000 hoặc lớn hơn. Có thể bao gồm các chất độn có đường kính hạt nhỏ hơn 1 μm . Ví dụ về chất độn có đường kính hạt nhỏ hơn 1 μm (được gọi là chất độn nano) có thể bao gồm các chất độn kiểm soát độ nhớt. Kích thước này có thể được xác định bằng cách quan sát dưới kính hiển vi điện tử (TEM, SEM). Số N tốt hơn là 200 hoặc lớn hơn.

Các chất độn có chức năng, chẳng hạn như chấm lượng tử, có thể được bao gồm. Kích thước của các chất độn như vậy không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là 2 nm hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 10 nm hoặc lớn hơn. Kích thước này có thể cũng được xác định bằng cách quan sát dưới kính hiển vi điện tử (TEM, SEM). Số N tốt hơn là 200 hoặc lớn hơn.

Theo sáng chế, chất độn được mô tả bên dưới đề cập đến chất độn có

đường kính hạt nêu trên là 1 μm hoặc lớn hơn trừ khi có quy định khác. Nói cách khác, chất độn nano được sử dụng làm chất điều chỉnh bề mặt hoặc chất độn bị loại trừ.

Chất độn có thể được trộn và phân tán ngẫu nhiên trong nhựa của lớp kết dính, được bố trí không tiếp xúc với nhau trong mặt bằng, hoặc được bố trí theo quy tắc để lặp lại mẫu xác định trước trong mặt bằng. Mật độ số của chất độn được điều chỉnh thích hợp trong phạm vi không ảnh hưởng đến việc rạch màng. Ví dụ, mật độ số là từ 30 đến 100000 hạt/ mm^2 trong mặt bằng. Mật độ số tốt hơn là được đo bằng cách quan sát chất độn trong lớp kết dính trong mặt bằng dưới kính hiển vi quang học hoặc kính hiển vi kim tướng, tại mười điểm hoặc lớn hơn với tổng diện tích vùng là 2 mm^2 hoặc lớn hơn và với tổng số hạt chất độn là 200 hoặc lớn hơn.

Chế phẩm nhựa để tạo thành lớp kết dính

Đối với chế phẩm nhựa để tạo thành lớp kết dính 32, chế phẩm nhựa có sự bám dính hoặc độ dính được lựa chọn thích hợp trên cơ sở sử dụng băng thu được bằng cách rạch màng nhiều lớp 30, sự có hoặc không có chất độn, v.v.. Lớp kết dính 32 có thể được tạo thành từ chế phẩm nhựa nhiệt dẻo, chế phẩm nhựa dính có độ nhớt cao, chế phẩm nhựa có thể hóa cứng, hoặc tương tự. Ví dụ, nếu băng được sử dụng làm bộ phận kết dính cho các mục đích sử dụng như gắn các linh kiện điện tử, chế phẩm nhựa để tạo thành lớp kết dính có thể là chế phẩm nhựa có thể hóa cứng chứa hợp chất có thể polyme hóa và chất khởi đầu polyme hóa, giống như chế phẩm nhựa để tạo thành lớp nhựa cách điện được mô tả trong WO 2018/074318 A1. Chế phẩm nhựa này có thể được gọi là bộ phận kết dính kiểu nóng chảy không chứa chế phẩm nhựa có thể hóa cứng.

Có thể sử dụng chất khởi đầu polyme hóa nhiệt làm chất khởi đầu

polyme hóa cho chế phẩm nhựa có thể hóa cứng. Có thể sử dụng chất khởi đầu quang polyme hóa. Cả hai chất khởi đầu có thể được sử dụng kết hợp. Ví dụ, chất khởi đầu polyme hóa cation nhiệt được sử dụng làm chất khởi đầu polyme hóa nhiệt, nhựa epoxy làm hợp chất có thể polyme hóa nhiệt, chất khởi đầu polyme hóa gốc quang làm chất khởi đầu quang polyme hóa, và hợp chất acrylat làm hợp chất có thể quang polyme hóa. Có thể sử dụng chất khởi đầu polyme hóa anion nhiệt làm chất khởi đầu polyme hóa nhiệt. Chất làm cứng tiềm ẩn dạng vi nang được điều chế bằng cách phủ bề mặt lõi imidazol được biến đổi bằng polyuretan tốt hơn là được sử dụng làm chất khởi đầu polyme hóa anion nhiệt.

Độ nhớt nóng chảy tối thiểu của toàn bộ lớp kết dính được tạo thành từ chế phẩm nhựa cách nhiệt như vậy không bị giới hạn cụ thể, và có thể là 100 Pa.s hoặc lớn hơn xét về sự tạo thành màng. Để ngăn chặn dòng chất độn vô ích trong quá trình liên kết lớp kết dính 32 với vật dụng bằng cách nén nhiệt, độ nhớt nóng chảy tối thiểu tốt hơn là 1500 Pa.s hoặc lớn hơn. Trong khi đó, giới hạn trên của độ nhớt nóng chảy tối thiểu không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, giới hạn trên tốt hơn là 15000 Pa.s hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 10000 Pa.s hoặc nhỏ hơn. Độ nhớt nóng chảy tối thiểu có thể được xác định, ví dụ, bằng cách sử dụng máy đo lưu biến quay (do TA Instruments sản xuất) với áp lực đo không đổi là 5 g và tấm đo đường kính 8mm. Cụ thể hơn, độ nhớt nóng chảy tối thiểu có thể được xác định trong phạm vi nhiệt độ từ 30°C đến 200°C, với tốc độ tăng nhiệt là 10°C/phút, với tần số đo là 10 Hz và sự thay đổi tải là 5 g so với tấm đo. Độ nhớt nóng chảy tối thiểu có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi loại và số lượng pha trộn các chất rắn mịn được bao gồm làm chất điều chỉnh độ nhớt nóng chảy, và các điều kiện điều chế chế phẩm nhựa.

Lực kết dính của lớp kết dính

·Khả năng bong

Lực kết dính của lớp kết dính 32 với màng nền 31 và màng phủ 33 có thể yếu hơn lực kết dính của lớp kết dính 32 với vật dụng được xác định trước mà lớp kết dính 32 được gắn tùy thuộc vào ứng dụng của băng, cho phép màng nền 31 và màng phủ 33 được bóc khỏi lớp kết dính 32. Thông thường, khả năng bong của màng nền 31 được đánh giá sau khi màng phủ 33 được bóc đầu tiên và sau đó lớp kết dính 32 được gắn vào vật dụng. Như được mô tả ở trên, màng nền 31 và màng phủ 33 có thể bong khỏi lớp kết dính 32. Khả năng bong này đề cập đến cách có thể bóc dễ màng nền 31 và màng phủ 33 khỏi lớp kết dính 32 bằng cách gắn băng dính giấy bóng kính vào màng nền 31 hoặc màng phủ 33 và bóc băng dính giấy bóng kính này, hoặc bằng cách kẹp một đầu của màng nền 31 hoặc màng phủ 33 bằng nhíp kẹp và bóc màng nền 31 hoặc màng phủ 33. Tiêu chí cụ thể về khả năng bóc là lực kết dính từ 0,005 đến 0,2 N khi màng nhiều lớp chưa rách được cắt thành miếng dài 15cm rộng 5cm và thử nghiệm bóc chữ T (JIS K 6854) được thực hiện trên đó làm thử nghiệm bóc. Có thể sử dụng thử nghiệm bóc 180° hoặc thử nghiệm bóc 90° để đánh giá, tùy thuộc vào vật liệu, độ dày, và các đặc tính khác của màng nền 31. Màng phủ 33 thường được bóc ra khỏi màng nền 31 và lớp kết dính 32 trước tiên bằng cách sử dụng băng dính giấy bóng kính. Tiếp theo, lớp kết dính 32 được gắn vào vật dụng, và sau đó màng nền 31 được bóc ra bằng nhíp kẹp.

·Độ ổn định

Khi màng nhiều lớp 30 được rách thành băng và băng được quấn trên ống cuộn bằng thiết bị quấn để tạo thành khối quấn, hoặc khi khối quấn được tải lên thiết bị kết nối và băng được kéo ra khỏi khối quấn để sử dụng làm bộ phận

kết dính, băng chịu lực căng (lực kéo) theo hướng chiều dài của băng. Màng nền 31 và lớp kết dính 32 tốt hơn là được ngăn ngừa bong ra khi lực căng như vậy tác dụng lên băng. Cụ thể là, chiều dài băng mong muốn theo quy ước của khối quán, trên thiết bị kết nối thường là 5 m hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 10 m hoặc lớn hơn. Lực căng tác dụng lên băng bị kéo ra khỏi khối quán theo hướng chiều dài thường vào khoảng từ 1 N đến 5 N. Hơn nữa, ống cuộn có thể bị khóa và lực căng từ 5 đến 6 N có thể tác dụng lên băng nếu xảy ra sự cố trong khi thiết bị kết nối đang hoạt động. Do đó, cần phải tính đến tải trọng khoảng 5 N có thể tác dụng lên băng. Do đó, trạng thái liên kết giữa màng nền và lớp kết dính, cũng như kết nối của ống cuộn và màng nền (kết nối của dây dẫn kéo ra khỏi ống cuộn và màng nền với màng kết dính như băng silicon hoặc băng cách hàn siêu âm) tốt hơn là được duy trì ngay cả dưới lực căng như vậy.

Tuy nhiên, nếu áp dụng lực căng thông thường lên băng hẹp, đôi khi màng nền có thể bị đứt hoặc màng nền và lớp kết dính có thể bong riêng ra. Khi quán hoặc kéo băng hẹp ra bằng cách sử dụng thiết bị hiện có càng nhiều càng tốt, lực căng tác dụng lên băng theo hướng chiều dài do đó có thể được thiết lập khoảng 0,5 N, và tốt hơn là nhỏ hơn 1 N. Giới hạn trên tốt hơn là 0,7 N hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,3 N hoặc nhỏ hơn.

Từ các yêu cầu thực tế như vậy để cho phép quán và kéo ra, lớp kết dính 32 cần có độ ổn định để màng nền 31 và màng phủ 33 không bong khỏi lớp kết dính 32 khi đoạn dài 1 m hoặc lớn hơn, tốt hơn là đoạn dài 5 m hoặc lớn hơn, của băng nhiều lớp được rạch thành chiều rộng từ 0,1 mm đến 0,5 mm bằng phương pháp theo sáng chế chịu lực kéo 0,5 N hoặc lớn hơn, tốt hơn là 1 N, tốt hơn nữa là 5 N, theo hướng chiều dài. Trong khi khả năng bong nêu trên là đặc tính liên quan đến giới hạn trên của lực kết dính của lớp kết dính 32 với màng nền 31 và

màng phủ 33, độ ổn định này là đặc tính liên quan đến giới hạn dưới của lực kết dính.

Các thử nghiệm về độ ổn định tốt hơn là được thực hiện theo cách đơn giản hóa. Trong một phương pháp thử nghiệm, chiều dài thử nghiệm của băng nhiều lớp là 1 m. Băng nhiều lớp được cắt thành chiều dài thử nghiệm 1 m được cố định ở một đầu, trong khi tải trọng là 0,5 N, tốt hơn là 1 N, hoặc tốt hơn là 5 N, được áp dụng vào đầu kia, và quan sát có hoặc không có sự bong giữa màng nền 31 và lớp kết dính 32. Trong phương pháp thử nghiệm thực tế hơn, băng được kéo ra khỏi khối quấn 1 m hoặc lớn hơn, và quan sát có hoặc không có sự bong với tải trọng 0,3 N, 0,5 N, 1 N, hoặc 5 N được áp dụng vào đầu băng. Ngoài ra, toàn bộ chiều dài của băng có thể được kéo ra khỏi khối quấn, và có thể quan sát có hoặc không có sự bong ngẫu nhiên tại 20 điểm hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 50 điểm hoặc nhiều hơn. Ví dụ về các tiêu chí về lực kết dính cần thiết để sử dụng thực tế trong thử nghiệm như vậy có thể bao gồm như sau: (i) màng nền không bong khỏi lớp kết dính nếu màng nhiều lớp được rạch thành băng nhiều lớp có chiều rộng từ 0,1 mm đến 0,5 mm bằng phương pháp theo sáng chế, băng bao gồm lớp kết dính và màng nền được quấn thành khối quấn băng với màng phủ bị loại bỏ, một mét băng được kéo ra khỏi khối quấn và vị trí nối giữa lõi quấn của ống cuộn và băng được cố định, và lực căng là 0,3 N, tốt hơn là 0,5 N, tốt hơn nữa là 1 N, hoặc còn tốt hơn là 5 N, được áp dụng như tải trọng tĩnh lên đầu băng với góc vị trí nối α (Đơn sáng chế Nhật Bản số 2017-137188) là 90° , và không xảy ra sự nhô ra ảnh hưởng đến việc kéo ra; (ii) màng nền 31 không bong ra khỏi lớp kết dính 32 nếu mẫu thử có chiều dài thử nghiệm là 1 m được cắt tự do khỏi băng nhiều lớp trong đó màng nhiều lớp được rạch thành chiều rộng từ 0,1 mm đến 0,5 mm bằng phương pháp theo sáng chế, và lực kéo

là 0,5 N, tốt hơn là 1 N, hoặc tốt hơn nữa là 5 N, được áp dụng lên mẫu thử theo hướng chiều dài; và (iii) không có sự bong lớp kết dính và màng nền được xác nhận trực quan trên toàn bộ chiều dài của băng (chi tiết sẽ được mô tả trong phương án được mô tả bên dưới) khi toàn bộ băng bao gồm lớp kết dính và màng nền được kéo thử công ra khỏi khối quán, bao gồm băng dài 5 m hoặc lớn hơn được quán quanh lõi quán với 0,5 N. Xét về việc thử nghiệm đơn giản, phương pháp (iii) được ưu tiên. Có thể xác nhận không có sự bong giữa màng nền và lớp kết dính bằng cách cắt băng thành chiều dài thử nghiệm khoảng 1 m và áp dụng tải trọng thử công (khoảng từ 1 N đến 5 N) lên cả hai đầu.

Giả sử rằng băng nhiều lớp có lực kết dính nêu trên được quán thành khối quán tốt hơn là dài 5 m hoặc lớn hơn, 10 m hoặc lớn hơn, 50 m hoặc lớn hơn, hoặc 100 m hoặc lớn hơn, và băng được kéo ra khỏi khối quán tốt hơn là 1 m hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 5 m hoặc lớn hơn. Ngay cả trong trường hợp như vậy, có thể ngăn ngừa sự bong màng nền 31 của băng được kéo ra khỏi lớp kết dính 32. Băng như vậy có thể được sử dụng thực tế để gắn các linh kiện điện tử.

·Lực kết dính vào đối tượng cần kết nối

Là phương pháp thử nghiệm lực kết dính cần thiết của lớp kết dính vào đối tượng cần kết nối như linh kiện điện tử và chất nền, có thể thực hiện thử nghiệm bóc trong đó đoạn nhỏ băng nhiều lớp dài 2cm được lấy mẫu tự do (có thể sử dụng đoạn nhỏ được cắt ra từ mẫu thử 1m của băng nhiều lớp theo phương pháp (ii) nêu trên) được liên kết tạm thời vào tấm kính trong (ví dụ, được liên kết ở 45°C) với lớp kết dính tiếp xúc với tấm kính trong, và chỉ kẹp một đầu của màng nền 31 (hoặc màng phủ 33) bằng nhíp để loại bỏ màng nền 31 (hoặc màng phủ 33). Thử nghiệm bóc được xác định là thành công nếu chỉ có

thể loại bỏ màng nền 31 (hoặc màng phủ 33) và lớp kết dính vẫn được liên kết với tấm kính trống mà không thay đổi về hình dạng. Thử nghiệm bóc này tốt hơn là thành công với tỷ lệ 75% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 80% hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 90% hoặc lớn hơn, với N, số lượng mẫu, là 20 hoặc lớn hơn.

Liên kết bằng nối

Băng nối có thể được liên kết với màng nhiều lớp 30 để gắn dây dẫn vào màng nhiều lớp 30 khi bắt đầu quấn hoặc tháo khỏi quấn, hoặc để liên kết màng nhiều lớp thứ nhất và màng nhiều lớp thứ hai với nhau để kéo dài. Băng nối và màng nhiều lớp 30 có thể được nối ở nhiều vị trí theo quy tắc hoặc ngẫu nhiên. Dây dẫn có thể được gắn vào màng nhiều lớp bằng cách nối màng nền 31 của màng nhiều lớp 30 và dây dẫn bằng băng nối. Dây dẫn có thể được gắn vào màng nhiều lớp bằng phương pháp thông thường như hàn siêu âm.

Băng dính có khả năng bóc cao với vật liệu nền, có tổng độ dày tương đối nhỏ (chẳng hạn như băng silicon) có thể được sử dụng làm băng nối. Màng nhiều lớp và dây dẫn có thể được nối ở nhiều vị trí theo quy tắc hoặc ngẫu nhiên. Độ dày của băng nối không bị giới hạn cụ thể, và có thể từ 5 đến 75 μm , ví dụ.

Khi rạch phần màng nhiều lớp 30 nơi băng nối được liên kết, các lưỡi phía trên 11 cắt sâu vào chồng màng nhiều lớp 30 và băng nối. Băng thiết bị rạch thông thường, bề mặt của chồng nơi các lưỡi phía trên 11 cắt vào chịu lực nén cao từ các bề mặt bên của các lưỡi phía trên 11 do khoảng cách cực kỳ nhỏ giữa các lưỡi liên kề, so với bề mặt đối diện. Do đó, màng phủ 33 hoặc màng nền 31 có khả năng bong khỏi lớp kết dính 32, hoặc lớp kết dính 32 có khả năng nhô ra khỏi các bề mặt bên của chồng bị rạch. Ngược lại, theo sáng chế, các lưỡi phía trên 11 có hai gờ và đầu của các lưỡi phía trên 11 mỏng hơn đầu của các lưỡi phẳng thông thường. Điều này ngăn ngừa chồng băng nhiều lớp 30 và băng

nổi chịu lực nén cao từ các bề mặt bên của các lõi phía trên 11 ngay cả khi các lõi phía trên 11 cắt sâu vào chồng. Do đó, có thể ngăn chặn sự bong màng phủ 33 hoặc màng nền 31 khỏi lớp kết dính 32 và sự nhô ra của lớp kết dính 32 khỏi khối quấn mặc dù có sự liên kết của băng nối với màng nhiều lớp 30. So với các băng rộng, băng hẹp phải chịu lực tương đối lớn trên mỗi diện tích mặt cắt ngang của băng theo hướng chiều rộng được rạch, và có nhiều khả năng gây ra sự nhô ra của lớp kết dính. Do đó, có thể nói rằng khó khăn trong việc ngăn ngừa sự nhô ra của lớp kết dính 32 tăng lên khi chiều rộng băng giảm. Tương tự, khó khăn trong việc ngăn ngừa các chỗ lồi cũng tăng lên khi chiều rộng băng giảm.

Băng nhiều lớp

Băng nhiều lớp theo sáng chế là băng thu được bằng cách rạch màng nhiều lớp 30 theo phương pháp rạch nêu trên. Do đó, băng này là băng nhiều lớp bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền. Giới hạn trên của chiều rộng băng là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là nhỏ hơn 0,5 mm, và còn tốt hơn nữa là 0,4 mm hoặc nhỏ hơn. Giới hạn dưới là 0,1 mm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 0,2 mm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,25 mm hoặc lớn hơn.

Màng nền 31 của màng nhiều lớp này được ngăn ngừa tạo thành chỗ lồi ở một đầu theo hướng chiều rộng băng. Nếu màng nền 31 có chỗ lồi 36 bất kỳ, chiều rộng của chỗ lồi theo hướng chiều rộng băng là 7% chiều rộng băng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 5% hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 2% hoặc nhỏ hơn, điều này không đặt ra vấn đề thực tế nào. Nếu nhiều khối quấn (còn được gọi là các sản phẩm ống cuộn) được sản xuất từ băng nhiều lớp, tốt hơn là sự hình thành chỗ lồi nêu trên được ngăn ngừa không chỉ ở một trong các khối quấn, mà ở tất cả các khối quấn khác được sản xuất từ băng nhiều lớp cùng một lúc (được

gọi là các cuộn trong cùng một lô) và các khối quần tương tự được sản xuất ở các thời điểm khác nhau (các khối quần trong các lô khác nhau). Sáng chế có thể ngăn ngừa các chỗ hỏng như bong ra và sự nhô ra ở tất cả các khối quần thuộc cùng một lô và thậm chí tất cả các khối quần thuộc các lô khác nhau.

Băng nhiều lớp đặc trưng ở chỗ màng nền và lớp kết dính không bong riêng ra nếu mẫu thử được cắt tự do ra khỏi băng thành chiều dài thử nghiệm là 1 m được cố định ở một đầu và lực kéo 0,5 N hoặc 1 N được áp dụng vào đầu kia, và lớp kết dính 32 không nhô ra khỏi khối quần. Băng nhiều lớp cũng đáp ứng các yêu cầu thực tế rằng lớp kết dính không bong khỏi tấm kính trong và chỉ màng nền hoặc màng phủ 33 bị loại bỏ nếu băng được cắt thành đoạn nhỏ dài 2 cm, lớp kết dính được liên kết với tấm kính trong, và chỉ một đầu của màng nền 31 hoặc màng phủ 33 được kẹp bằng nhíp kẹp để loại bỏ màng nền 31 hoặc màng phủ 33. Do đó, băng nhiều lớp cho phép liên kết và chuyển giao.

Xét về khả năng xử lý, băng tốt hơn là được tạo thành khối quần. Xét về việc sử dụng thực tế, khối quần tốt hơn là có chiều dài băng từ 5 m đến 5000 m, tốt hơn nữa là từ 50 m đến 1000 m, và còn tốt hơn nữa là 500 m hoặc nhỏ hơn. Thông thường, chiều rộng băng càng nhỏ, khối quần càng có nhiều khả năng gây gập càng cao. Theo băng nhiều lớp của sáng chế, khối quần ít có khả năng gây gập, và ngay cả khi băng nhiều lớp được kéo ra khỏi khối quần 5 m hoặc lớn hơn, không có sự bong xảy ra giữa màng nền 31 hoặc màng phủ 33 và lớp kết dính 32 của băng nhiều lớp được kéo ra.

Nói chung, băng nhiều lớp thu được bằng cách rạch màng nhiều lớp đôi khi có thể gây ra hiện tượng nâng lên về mặt thị giác (phần bị đổi màu) ở các cạnh là các phần rạch. Với chiều rộng băng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn, sự nâng lên ở cả hai mép của băng nhiều lớp có thể gây ra sự bong vô ích của màng nền và lớp

kết dính. Tuy nhiên, theo sáng chế, màng nhiều lớp được rạch bằng các lưỡi phẳng có gờ kép sắc. Do đó, sự nâng lên ít có khả năng được quan sát thấy nếu toàn bộ chiều dài của băng tạo thành khối quân được quan sát trực quan đối với sự nâng lên tại 20 điểm được lựa chọn tự do hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 50 điểm hoặc nhiều hơn. Sự nâng lên, nếu có ở mép dọc theo phần rạch của băng nhiều lớp, chỉ có chiều dài nhỏ hơn 5 cm và chiều rộng là 40% hoặc nhỏ hơn, hoặc đặc biệt là 1/3 hoặc nhỏ hơn, so với chiều rộng băng, nhờ đó có thể ngăn chặn sự bong màng nền và lớp kết dính.

Như được mô tả ở trên, theo băng nhiều lớp của sáng chế, màng nền và lớp kết dính ít có khả năng lệch nhau, và việc kẹt hoặc sự nâng lên ít có khả năng xảy ra hơn. Điều này cải thiện khả năng gia công khi quân khối quân và kéo băng ra khỏi khối quân, và các đoạn băng được cắt được kéo ra khỏi khối quân có thể được gắn vào bộ phận mục tiêu mà không bị lệch nhiều ở vị trí gắn. Do đó, băng nhiều lớp theo sáng chế có thể được sử dụng cho các ứng dụng khác nhau như bộ phận kết dính nhạy áp lực hẹp hoặc bộ phận kết dính. Trong trường hợp như vậy, loại và các loại tương tự của chế phẩm nhựa cấu thành lớp kết dính 32 được lựa chọn thích hợp trên cơ sở bộ phận mục tiêu để băng được liên kết.

Phương án

Màng nhiều lớp bao gồm màng nền được tạo thành từ màng PET đã qua xử lý chống dính dày 38 μ m, và lớp kết dính được tạo thành từ nhựa nhiệt rắn acrylic dày 10 μ m (màng kết dính, do Dexerials Corporation sản xuất) được rạch thành các băng dài 100 m rộng 0,4 mm bằng thao tác cắt xén duy nhất, sử dụng con lăn có lưỡi phía trên trong đó các lưỡi phía trên có hình dạng được thể hiện tại Fig. 4A được bố trí ở bước p là 0,4 mm và con lăn có lưỡi phía dưới trong đó

các lưới phía dưới có hình dạng được thể hiện tại Fig. 5A được bố trí. Các băng được quấn quanh lõi quấn có mặt bích ϕ 90 mm (khoảng cách từ mặt bích này đến mặt bích kia là 0,5 mm) với lực kéo từ 0,3 đến 0,7 N để tạo thành các khối quấn. Các lưới được mài sắc cho mỗi thao tác rạch, và thu được các khối quấn có tổng chiều dài băng tích lũy là 1000 m. Các khối quấn thu được này được trải qua các đánh giá sau.

(1) Chỗ lỗi

Băng có chiều rộng 0,4 mm thu được bằng cách rạch được cắt bằng dao theo hướng chiều rộng băng tại các vị trí 800 m, 900 m, và 1000 m trên tổng chiều dài được rạch. Quan sát các phần dưới kính hiển vi quang học (1000x), và không thấy chỗ lỗi trong màng nền.

(2) Sự nâng lên

Toàn bộ băng 100m được kéo thủ công ra khỏi khối quấn. Không thấy sự bong ra của lớp kết dính và màng nền trên toàn bộ chiều dài. Cũng không có sự nhô ra của lớp kết dính. Cũng không thấy sự kết dính của lớp kết dính vào các mặt bích. Quan sát trực quan hai mươi vùng thử nghiệm dài 10cm của băng được kéo ra ở các vị trí được chọn tự do và đánh giá với việc tham chiếu các tiêu chí sau trên cơ sở các mục a, b, và c sau liên quan đến sự có hoặc không có sự nâng lên.

a: không có sự nâng lên có chiều dài 5 cm hoặc lớn hơn

b: không có sự nâng lên có chiều rộng lớn hơn 1/3 chiều rộng băng

c: không nhiều hơn năm sự nâng lên có chiều dài nhỏ hơn 5 cm hoặc có chiều rộng bằng 1/3 chiều rộng băng hoặc nhỏ hơn

Hạng A: tất cả các mục a, b, và c được đáp ứng

Hạng B: cả hai mục a và b được đáp ứng

Hạng C: ngoài các hạng A và B nêu trên

Kết quả đánh giá là hạng A. Không có vấn đề thực tế nếu hạng B được đáp ứng. Hạng C tốt hơn là cũng được đáp ứng. Trong quá trình kéo thử công, không xảy ra sự nhô ra của lớp kết dính gây cản trở khả năng gia công. Cũng không thấy sự kết dính của lớp kết dính với mặt bích.

(3) Thử nghiệm sự bong, sự nhô ra (gây kẹt)

Băng dài 5 m được kéo ra khỏi khối quán. Băng được cố định ở một đầu, và được treo lơ lửng ở 35°C trong sáu giờ với trọng lượng 50 g (0,5 N) ở đầu kia. Sau đó, quan sát trực quan băng được treo lơ lửng về sự bong của màng nền và lớp kết dính và có hay không có sự nâng lên.

Kết quả là, không xảy ra sự bong màng nền và lớp kết dính. Cũng không thấy sự nâng lên. Không có sự nhô ra của lớp kết dính gây cản trở việc kéo băng ra khỏi khối quán. Nói cách khác, không có sự nhô ra cũng không gây kẹt được mô tả như trong Đơn sáng chế Nhật Bản số 2017-137188. Kết quả tương tự cũng thu được với chiều dài 1 m.

(4) Thử nghiệm độ kết dính

Hai mươi băng dài 2 cm được cắt tự do ra khỏi khối quán. Các màng phủ được bóc và loại bỏ khỏi băng, và các lớp kết dính được liên kết với tấm kính trong (tấm kính nổi) trên vỉ nướng điện (45°C). Sau đó, màng nền ở một đầu bề mặt của mỗi băng được kẹp bằng nhíp kẹp, và quan sát trực quan lớp kết dính còn liên kết với tấm kính trong hay không.

Kết quả là, hai mươi trong số hai mươi lớp kết dính vẫn còn hoàn toàn trên tấm kính trong.

Các kết quả thử nghiệm từ (1) đến (4) nêu trên không bị giới hạn ở các trường hợp mà màng nền có độ dày 38 μm , và màng nền có thể được làm dày

hơn hoặc mỏng hơn bằng cách điều chỉnh các điều kiện.

Danh sách các ký hiệu tham khảo

- 1 thiết bị rạch
- 2 thiết bị tháo màng
- 3 màng
- 4, 4a, 4b băng
- 4p đầu băng ở phía gờ
- 5 bộ phận ghép nối
- 7a, 7b, 7c thiết bị quấn
- 10 con lăn có lưỡi phía trên
- 11 lưỡi phía trên
- 11a cạnh lưỡi
- 11b gờ
- 11b1 gờ thứ nhất
- 11b2 gờ thứ hai
- 11c nấc
- 11x bề mặt phẳng
- 20 con lăn có lưỡi phía dưới
- 21 lưỡi phía dưới
- 21a cạnh lưỡi
- 21b bề mặt
- 22 nấc
- 30 màng nhiều lớp
- 31 màng nền
- 32 lớp kết dính

- 33 màng phủ
- 36 chỗ lồi
- α góc lưởi của lưởi phía trên
- F áp lực bên, lực nén
- h1 khoảng cách giữa gờ thứ nhất và cạnh lưởi theo hướng xuyên tâm của lưởi phía trên
- h2 khoảng cách giữa gờ thứ hai và cạnh lưởi theo hướng xuyên tâm của lưởi phía trên
- h4 sự xếp chồng giữa lưởi phía trên và lưởi phía dưới
- L1, L2 trục quay
- p bước của các lưởi phía trên
- w chiều rộng của chỗ lồi
- w1 chiều rộng của cạnh lưởi của lưởi phía dưới
- γ góc nghiêng
- β góc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Con lăn có lưỡi phía trên bao gồm nhiều lưỡi phía trên dạng đĩa được bố trí theo bước xác định trước, trong đó:

một trong các bề mặt bên cấu thành cạnh lưỡi của mỗi lưỡi phía trên là bề mặt phẳng, bề mặt bên kia có gờ thứ nhất và gờ thứ hai theo thứ tự từ phía cạnh lưỡi, và bước của các lưỡi phía trên là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn,

góc α mà bề mặt bên lưỡi phía trên giữa gờ thứ nhất và cạnh lưỡi tạo thành với bề mặt phẳng là từ 20° đến 45° , và góc β mà bề mặt bên lưỡi phía trên giữa gờ thứ nhất và gờ thứ hai tạo thành với bề mặt phẳng là từ 2° đến 15° , và

khoảng cách giữa cạnh lưỡi và gờ thứ nhất theo hướng xuyên tâm của lưỡi phía trên là từ 0,13 mm đến 0,40 mm, và khoảng cách giữa cạnh lưỡi và gờ thứ hai theo hướng xuyên tâm của lưỡi phía trên là từ 0,4 mm đến 7,6 mm.

2. Con lăn có lưỡi phía trên theo điểm 1, trong đó bước của các lưỡi phía trên nhỏ hơn 0,5 mm.

3. Con lăn có lưỡi phía trên theo điểm 1, trong đó bước của các lưỡi phía trên là từ 0,1 mm đến 0,4 mm.

4. Thiết bị rạch bao gồm: con lăn có lưỡi phía trên theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3; và con lăn có lưỡi phía dưới bao gồm các lưỡi phía dưới được bố trí theo bước xác định trước để tương ứng với các lưỡi phía trên của con lăn có lưỡi phía trên, thiết bị rạch này được cấu hình để rạch màng thành băng nhiều lớp có chiều rộng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn bằng cách cắt xén.

5. Thiết bị rạch theo điểm 4, trong đó màng được rạch thành băng nhiều lớp có chiều rộng nhỏ hơn 0,5 mm bằng cách cắt xén.

6. Thiết bị rạch theo điểm 5, trong đó màng được rạch thành băng nhiều lớp có chiều dài 5 m hoặc lớn hơn bằng cách cắt xén.

7. Phương pháp rạch để rạch màng nhiều lớp bao gồm lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên màng nền thành băng nhiều lớp có chiều rộng băng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn bằng cách cắt xén sử dụng con lăn có lưỡi phía trên theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 và con lăn có lưỡi phía dưới bao gồm các lưỡi phía dưới được bố trí theo bước xác định trước để tương ứng với các lưỡi phía trên của con lăn có lưỡi phía trên.
8. Phương pháp rạch theo điểm 7, trong đó màng được rạch thành băng nhiều lớp có chiều rộng nhỏ hơn 0,5 mm.
9. Phương pháp rạch theo điểm 7 hoặc 8, trong đó màng được rạch thành băng nhiều lớp có chiều dài 5 m hoặc lớn hơn.
10. Phương pháp rạch theo điểm 7 hoặc 8, trong đó màng nhiều lớp được rạch bằng cách cắt xén để ngăn ngừa màng nền và lớp kết dính bong riêng ra.
11. Phương pháp rạch theo điểm 7, trong đó màng nhiều lớp là màng dài thu được bằng cách liên kết màng nhiều lớp thứ nhất và màng nhiều lớp thứ hai bằng băng nối.
12. Băng nhiều lớp bao gồm màng nền và lớp kết dính được cán mỏng có thể bóc ra trên đó, trong đó băng nhiều lớp có chiều rộng băng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn và chiều dài băng từ 5 m đến 5000 m, và trong đó nếu chỗ lồi của màng nền được tạo thành ở một đầu theo hướng chiều rộng băng thì chiều rộng của chỗ lồi theo hướng chiều rộng băng là 7% chiều rộng băng hoặc nhỏ hơn và chỗ lồi chỉ được tạo thành ở một đầu theo hướng chiều rộng băng.
13. Băng nhiều lớp theo điểm 12, trong đó băng nhiều lớp có chiều rộng nhỏ hơn 0,5 mm.
14. Băng nhiều lớp theo điểm 12, trong đó băng nhiều lớp thu được bằng băng nối để tạo thành băng dài.

15. Băng nhiều lớp theo điểm 12 hoặc 13, trong đó băng nhiều lớp được tạo thành dưới dạng khối quân.

16. Băng nhiều lớp theo điểm 15, trong đó khi "(1) Quan sát chỗ lồi" và "(2) Đánh giá sự nâng lên" được thực hiện như được giải thích bên dưới,

đối với (1) Quan sát chỗ lồi, băng nhiều lớp không có chỗ lồi bất kỳ trên màng nền; và

đối với (2) Đánh giá sự nâng lên, băng nhiều lớp được đánh giá là Hạng A hoặc B theo các tiêu chí sau dựa trên các mục a, b, và c về Sự nâng lên, với điều kiện là khi băng nhiều lớp dài 100 m được kéo thủ công ra khỏi khối quân của nó, không thấy lớp kết dính và màng nền bong ra trên toàn bộ chiều dài, không có sự nhô ra của lớp kết dính, và không thấy sự kết dính của lớp kết dính với các mặt bích;

(1) Quan sát chỗ lồi

Các băng rộng 0,4 mm thu được bằng cách rạch được cắt bằng dao theo hướng chiều rộng băng tại các vị trí 800 m, 900 m, và 1000 m trong tổng chiều dài được rạch, và quan sát các phần dưới kính hiển vi quang học và quan sát các chỗ lồi của màng nền.

(2) Đánh giá sự nâng lên

Toàn bộ băng 100m được kéo thủ công ra khỏi khối quân, quan sát trực quan hai mươi vùng thử nghiệm dài 10cm của băng được kéo ra ở các vị trí được chọn tự do và đánh giá theo các tiêu chí sau dựa trên các mục a, b, và c sau liên quan đến sự có hoặc không có sự nâng lên.

a: không có sự nâng lên có chiều dài 5 cm hoặc lớn hơn

b: không có sự nâng lên có chiều rộng lớn hơn 1/3 chiều rộng băng

c: không nhiều hơn năm sự nâng lên có chiều dài nhỏ hơn 5 cm hoặc có

chiều rộng bằng $\frac{1}{3}$ chiều rộng băng hoặc nhỏ hơn

Hạng A: tất cả các mục a, b, và c được đáp ứng

Hạng B: cả hai mục a và b được đáp ứng

Hạng C: ngoài các hạng A và B nêu trên.

17. Băng nhiều lớp theo điểm 15, trong đó khi băng nhiều lớp là 5 m hoặc lớn hơn được kéo ra khỏi khối quân, không thấy sự bong ra lớp kết dính và màng nền.

FIG. 1

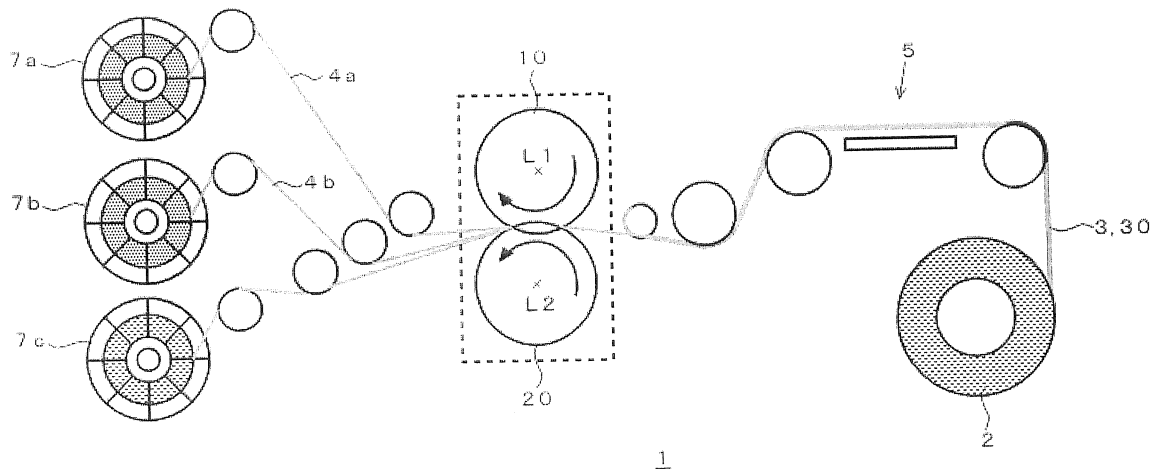


FIG. 2

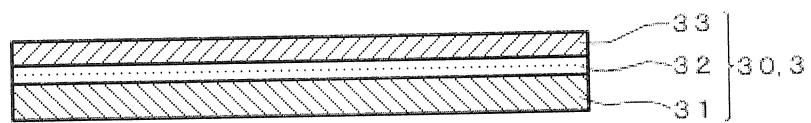


FIG. 3

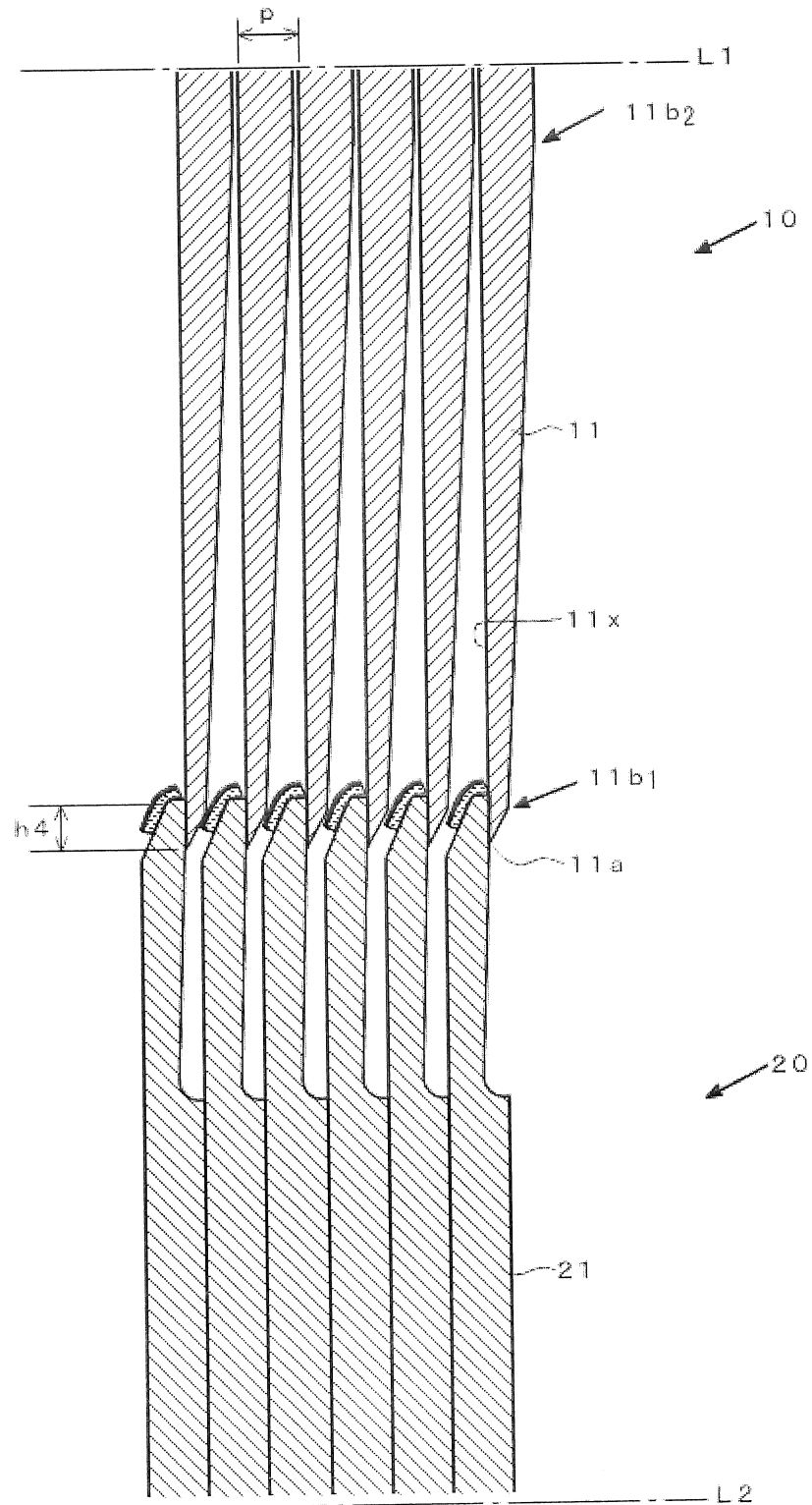


FIG. 4A

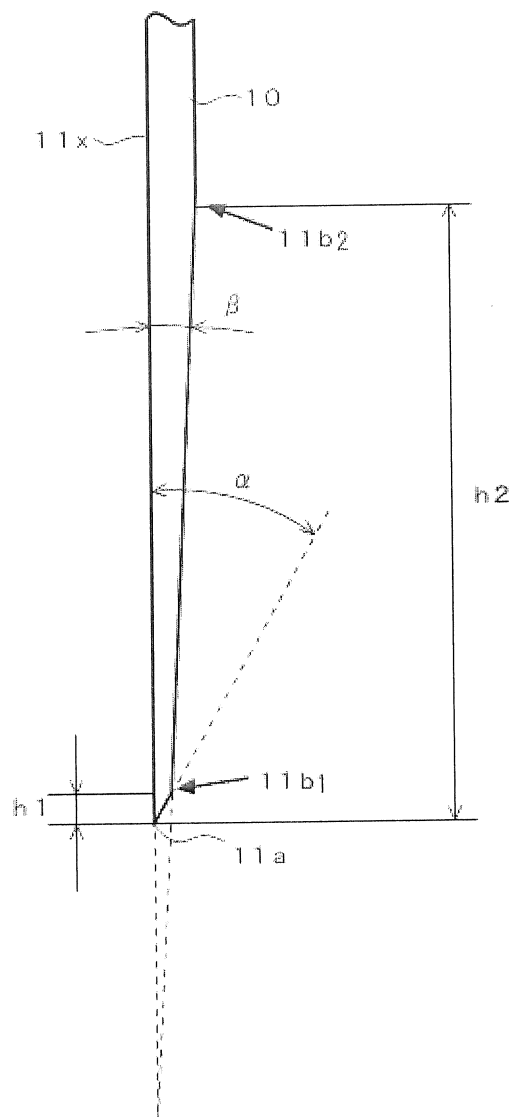


FIG. 4B

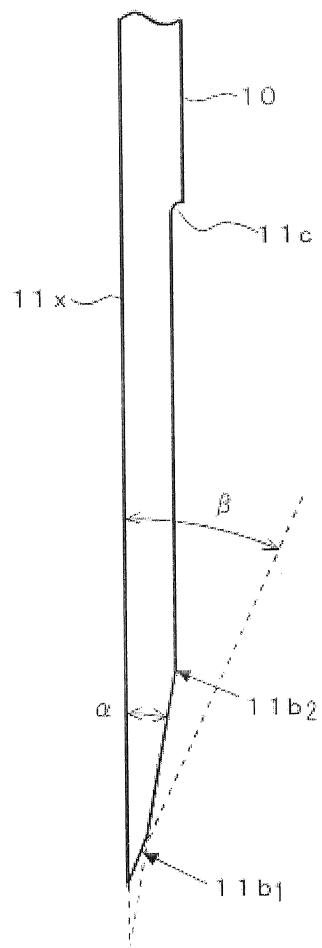


FIG. 5A

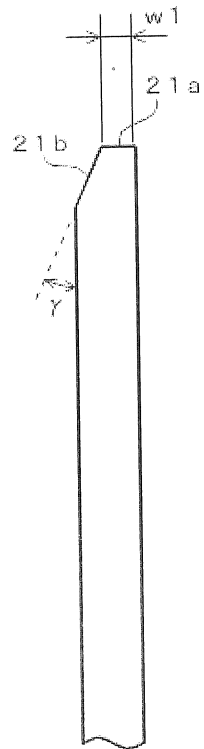


FIG. 5B

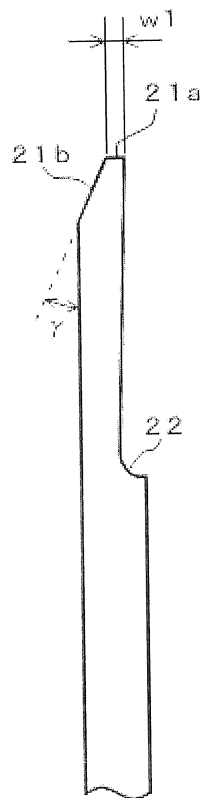


FIG. 6A

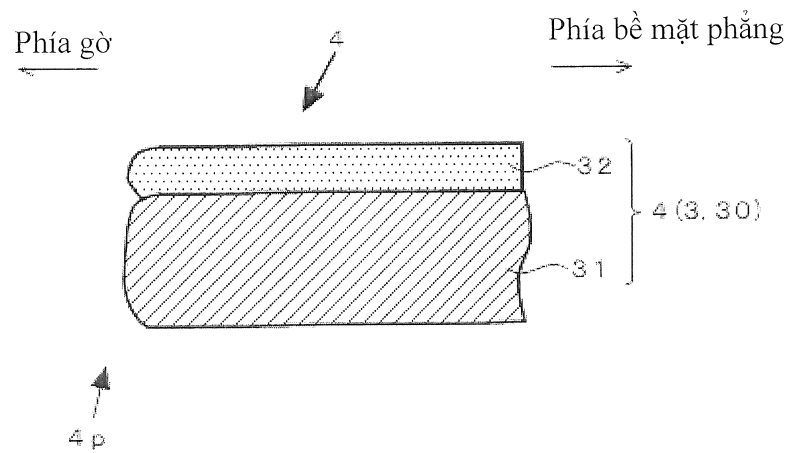


FIG. 6B

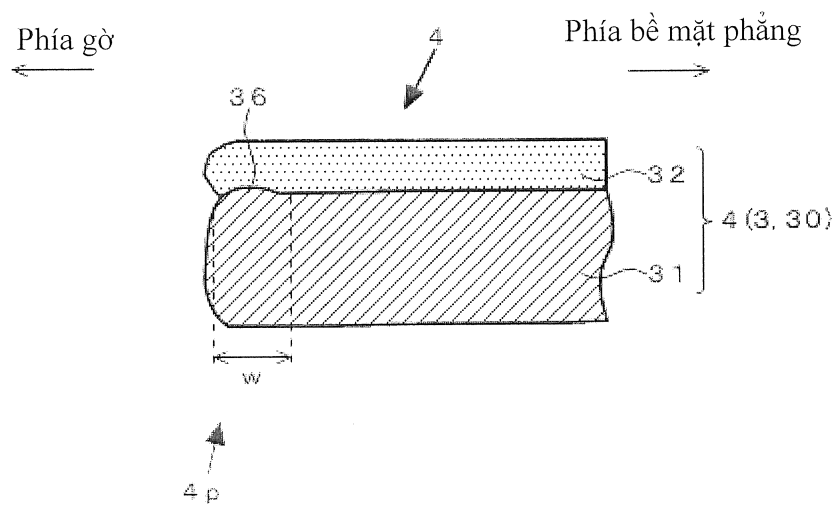


FIG. 7

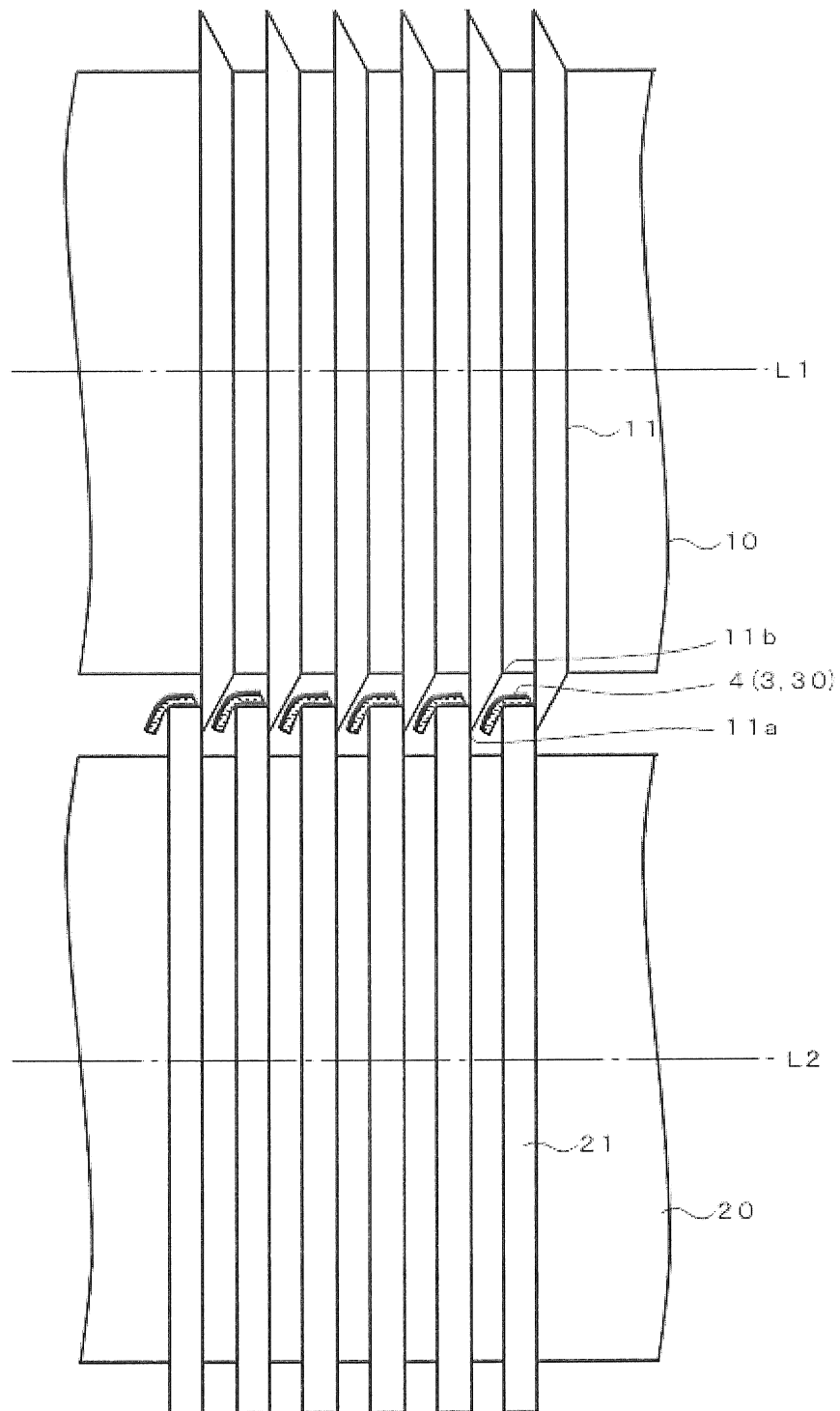


FIG. 8

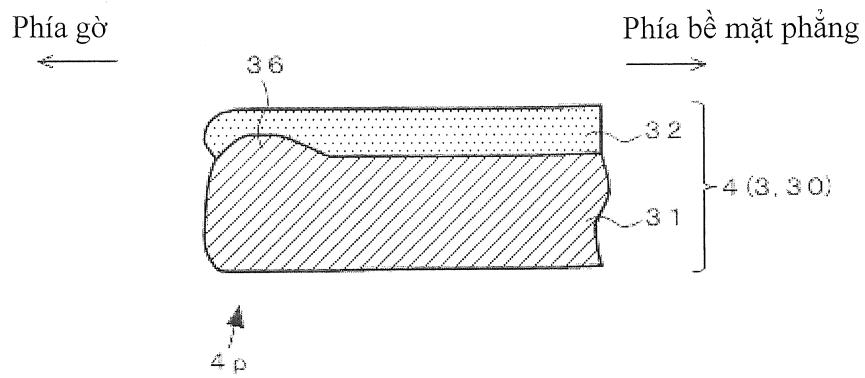


FIG. 9

