



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

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

(11)



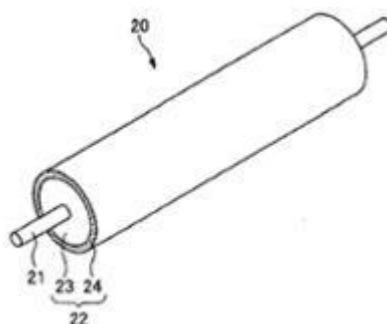
1-0025183

(51)<sup>7</sup> B65H 5/06; B65C 9/18; B65H 27/00; (13) B  
B41J 11/04; B65C 9/46

- (21) 1-2015-01414 (22) 17/10/2013  
(86) PCT/JP2013/078156 17/10/2013 (87) WO2014/061729 24/04/2014  
(30) 2012-231693 19/10/2012 JP; 2013-038486 28/02/2013 JP; 2013-210179 07/10/2013 JP; 2013-210180 07/10/2013 JP  
(45) 25/08/2020 389 (43) 27/07/2015 328A  
(73) SATO HOLDINGS KABUSHIKI KAISHA (JP)  
7-1, Shimomeguro 1-chome, Meguro-ku, Tokyo 1530064 (JP)  
(72) NITTA Haruhiko (JP).  
(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)

#### (54) CON LĂN DẠNG KHỐI ĐÀN HỒI

(57) Sáng chế đề cập đến con lăn dạng khối đàn hồi có đặc tính chống dính hoặc đặc tính tách tuyệt vời, và lực ma sát (lực kẹp) và có thể được đưa vào một cách ổn định và dẫn hướng bộ phận dạng đai như nhãn không có lớp lót, nhãn có lớp lót điển hình, hoặc nhãn tương tự được cung cấp. Đáng chú ý là để phủ lớp bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi (23) có nhựa silicon (lớp phủ (24) với độ cứng C (độ cứng được xác định bởi máy đo Asker C kiểu lò xo theo tiêu chuẩn của SRIS 0101) được đặt ở mức thấp. Bộ phận vật liệu đàn hồi (22) của con lăn dạng khối đàn hồi có lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi (23) được gắn trên ngoại vi bên ngoài của trục con lăn (21), và lớp phủ (24) được gắn trên ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi (23) và được tiếp xúc với bộ phận dạng đai, và lớp phủ (24) được tạo thành từ nhựa silicon với độ cứng C là 20 độ trở xuống.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến con lăn dạng khối đàn hồi. Cụ thể là đề cập đến con lăn dạng con lăn trục hoặc con lăn dạng xiết để cung cấp bộ phận dạng đai như nhãn không có lớp lót hoặc nhãn điển hình với lớp lót. Cụ thể hơn, sáng chế liên quan đến con lăn dạng khối đàn hồi có khả năng ngăn ngừa nhãn không có lớp lót khỏi bị quần do có lớp kết dính hoặc chất dính không dễ gắn vào nhãn không có lớp lót hoặc tương tự trong suốt quá trình cung cấp nhãn không có lớp lót hoặc tương tự.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Thông thường, nhãn không có lớp lót bộc lộ thiếu giấy chống dính (ví dụ, lớp lót) được gắn tạm thời vào mặt sau lớp kết dính của nhãn. Theo đó, nhãn không có lớp lót được xem xét là thích hợp làm vật liệu tiết kiệm tài nguyên vì lớp lót không cần phải vứt bỏ sau khi sử dụng.

Fig. 11 thể hiện hình chiếu phối cảnh một phương án của nhãn không có lớp lót 1 thông thường được quấn thành dạng cuộn. Nhãn không có lớp lót 1, như được biểu thị từng phần trong hình chiếu mặt cắt ngang mở rộng ở Fig. 11, bao gồm nền nhãn 2, lớp kết dính 3 của bề mặt phía sau; một lớp tác nhân phát triển màu nhạy nhiệt 4 của bề mặt phía trước; và một lớp tác nhân chống dính trong suốt 5 của mặt lớp trên.

Dấu phát hiện vị trí 6 được in ấn trước trên nền nhãn 2 của bề mặt phía sau.

Ngoài ra, thông tin cố định (không được thể hiện) chẳng hạn như thiết kế khác có thể được in ấn trước lên bề mặt phía trước của nền nhãn 2 nếu cần, ngoài dấu hiệu về người sử dụng nhãn hoặc tên nhãn.

Nhãn không có lớp lót 1 có thể được gắn như một mảnh nhãn dạng tờ riêng rẽ 1A bằng cách cắt ở bước răng được tính trước tại đường cắt dự định 7.

Fig. 12 thể hiện nhãn không có lớp lót 1 được tải. Fig. 12 là biểu đồ hình chiếu cạnh của máy in nhiệt 8 để in ấn các thông tin biến đổi như thông tin hàng hóa như giá hoặc mã vạch hàng hóa hoặc các thông tin về quản lý hành chính liên quan đến sản phẩm hoặc dịch vụ phù hợp. Máy in nhiệt 8 bao gồm phần cung ứng 9 của nhãn không có lớp lót; bộ phận dẫn hướng 10; bộ cảm biến 11; phần in 12; và dao cắt 13.

Phần cung ứng 9 giữ nhãn không có lớp lót 1 thành dạng cuộn, và phần cung ứng 9 có thể đưa nhãn không có lớp lót 1 ra ngoài thành dạng đai theo hướng của bộ phận dẫn hướng 10, bộ cảm biến 11, phần in 12 hoặc dao cắt 13.

Bộ phận dẫn hướng 10 bao gồm con lăn dẫn hướng 14. Bộ phận dẫn hướng 10 có khả năng dẫn nhãn không có lớp lót 1 được đưa vào theo hướng bộ cảm biến 11 hoặc phần in 12.

Bộ cảm biến 11 bao gồm bộ cảm biến phát hiện vị trí 15. Bộ cảm biến 11 có thể dò tìm ra vị trí tương đối của nhãn không có lớp lót 1 (mảnh nhãn 1A) đối với phần in 12, bằng cách dò tìm dấu phát hiện vị trí 6 trên bề mặt phía sau của nhãn không có lớp lót 1.

Phần in 12 bao gồm đầu nhiệt 16 và con lăn trục 17 (con lăn dạng khối đàn hồi). Nhãn không có lớp lót 1 được kẹp giữa đầu nhiệt 16 và con lăn trục 17 qua áp suất in xác định trước, con lăn trục 17 truyền động quay với vận tốc

không đổi, và lớp tác nhân phát triển màu nhạy nhiệt 4 phát triển màu bằng cách cung cấp dữ liệu in tới đầu nhiệt 16. Theo đó, thông tin biến đổi xác định trước có thể có thể được in lên nhãn không có lớp lót 1 (mảnh nhãn 1A).

Dao cắt 13 bao gồm một lưỡi dao cố định 18 và một lưỡi dao di chuyển 19. Nhãn không có lớp lót 1 đã in hoàn toàn được đưa vào giữa lưỡi dao cố định 18 và lưỡi dao di chuyển 19 được cắt ở phần đường cắt dự định 7 theo bước răng định sẵn, và mảnh nhãn 1A được đưa ra và tháo rời.

Trong khi con lăn bao gồm một khối đàn hồi như vật liệu bằng cao su có thể được sử dụng trong con lăn trục 17 để cung cấp và in nhãn không có lớp lót 1 trong cấu trúc nêu trên của máy in nhiệt 8, con lăn trục 17 bao gồm việc gắn chất kết dính ngăn ngừa vật liệu cao su silicon được tạo nên và dầu silicon hoặc tương tự được gắn lên bề mặt ngoại vi bên ngoài của con lăn trục 17 để ngăn ngừa việc gắn bởi chất kết dính của lớp kết dính 3.

Tuy nhiên, khó mà ngăn ngừa hoàn toàn việc gắn chất kết dính trong suốt quá trình sử dụng. Nhãn không có lớp lót 1 đi qua con lăn trục 17 có thể bị cán qua và gắn với con lăn trục 17 (xem, đường ảo trong Fig. 12). Theo đó, nhãn có thể bị dính, việc này có thể gây trở ngại cho việc đưa vào theo cách thông thường nhãn 1, in ấn, và đưa ra mảnh nhãn 1A.

Ngoài ra, trong trường hợp việc in ấn và đưa ra hết nhãn không có lớp lót 1 được kẹp giữa đầu nhiệt 16 và con lăn trục 17, nhãn không có lớp lót 1 không được bóc ra dễ dàng từ con lăn trục 17, và do đó nhãn không có lớp lót 1 bị cán được tạo ra một cách dễ dàng (tương tự như được đề cập trên đây).

Do đó, việc duy trì đặc trưng như hoạt động làm sạch bề mặt ngoại vi bên ngoài của con lăn trục 17 hoặc hoạt động thay thế con lăn trục 17, hoặc tương tự

phải được lắp lại. Theo đó, sự cần thiết đối với con lăn trục 17 (con lăn dạng khối đàn hồi) cho phép đưa vào ổn định và in ấn qua một khoảng thời gian dài.

Hơn nữa, ngoài con lăn trục 17, cũng cần có một con lăn dạng khối đàn hồi để một nhãn tốt hơn với đặc tính chống dính hoặc đặc tính tách ra (đặc tính tách khuôn), thậm chí như một con lăn để dẫn hướng đơn giản của nhãn không có lớp lót 1 như con lăn dẫn hướng 14, hoặc con lăn dạng xiết (không được thể hiện trong hình vẽ) bao gồm đôi con lăn truyền động quay để cấp nhãn không có lớp lót 1 hoặc con lăn, thích hợp với cấu trúc của một máy in.

Hơn nữa, cũng cần thiết đối với con lăn dạng khối đàn hồi cho nhãn mà có thể đưa vào ổn định nhãn không có lớp lót 1 được tải hoặc nhãn điển hình với lớp lót được tải.

Trong khi các thử nghiệm đã được thực hiện để tạo thành rãnh hoặc tương tự trên bề mặt bên ngoài của con lăn trục 17 để tránh hiện tượng gắn kết bởi lớp kết dính 3 bằng cách tăng diện tích tiếp xúc giữa nhãn không có lớp lót 1 và lớp kết dính 3, diện tích bề mặt tiếp xúc giữa mặt sau lớp lót của nhãn không thể phát huy lớp lót cần thiết với lực ma sát (lực kẹp) giữa lớp lót tại thời điểm đưa vào và việc in ấn nhãn điển hình với lớp lót, chẳng hạn như các vấn đề với chức năng đưa vào tạo ra một nhãn xuất hiện dễ dàng như trượt. Theo đó, việc đưa vào ổn định hoặc hoạt động in có thể không xảy ra.

Ngoài ra, rãnh hoặc tương tự được tạo ra trên con lăn trục 17 có thể cũng dễ bị bào mòn.

Tương tự đối với nhãn không có lớp lót 1 nêu trên, các vấn đề khác nhau nêu trên xuất hiện ngay cả trong trường hợp mà việc đưa vào hoặc dẫn bộ phận dạng đai của màng gốc hoặc giấy bao gồm lớp tác nhân gắn kết hoặc lớp kết

dính trên bề mặt phía sau, và do đó cần thiết phải có một con lăn dạng khối đàn hồi tốt hơn với đặc tính chống dính hoặc đặc tính tách ra (đặc tính tách khuôn).

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra một lớp bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi được phủ bởi nhựa silicon có độ cứng định rõ để giải quyết các vấn đề nêu trên.

Nói cách khác, việc gắn lớp phủ bao gồm nhựa silicon có độ cứng thấp (máy đo độ cứng kiểu lò xo Asker C theo SRIS 0101, sau đây được gọi là “độ cứng C”), cho phép nhựa silicon có cả hai đặc tính chống dính hoặc đặc tính tách ra đối với lớp kết dính và lực ma sát (lực kẹp) và đặc tính chống mài mòn cần thiết đối với bộ phận dạng đai là kết quả của nhựa tạo có độ cứng thấp (độ cứng C là 20°C trở xuống). Theo đó, bộ phận dạng đai như nhãn không có lớp lót 1 và nhãn điển hình với lớp lót có thể được đưa vào và dẫn hướng ổn định.

Hơn nữa, đối với máy in nhiệt 8, trong khi các kiểu như kiểu hai inch, kiểu bốn inch, kiểu sáu inch, hoặc tương tự, được thiết kế theo chiều rộng bộ phận dạng đai để in ấn và phát hành, việc in ấn và phát hành có thể được hoàn thành bằng cách thay thế đa số bộ phận dạng đai (ví dụ, nhãn không có lớp lót 1) có chiều rộng khác biệt bằng cách sử dụng một máy in nhiệt 8.

Trong máy in nhiệt 8, khi con lăn dạng khối đàn hồi (con lăn trục 17) được lắp bằng cách kết hợp với bộ phận dạng đai có thiết kế rộng nhất, trong trường hợp chiều rộng hẹp rộng một inch của nhãn không có lớp lót 1 được tải trong máy in nhiệt 8 kiểu 6 in-sơ, khoảng 5 in-sơ được bỏ lại bằng cách trừ đi một in-sơ chiều rộng của nhãn không có lớp lót 1 từ 6 in-sơ chiều rộng, và con lăn trục 17 và đầu nhiệt 16 tạo ra sự tiếp xúc trong phần này. Trong trường hợp chiều rộng tiếp xúc của con lăn trục 17 và đầu nhiệt 16 được mở rộng để con lăn

trục 17 có đủ lực kẹp cho mục đích đưa vào bộ phận dạng đai, tác động gây ra bởi ma sát tăng và việc đưa vào chính xác bộ phận dạng đai trở nên khó khăn.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế: JP-A: 2011-31426

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Vấn đề kỹ thuật

Xét về các vấn đề nêu trên, sáng chế cung cấp con lăn dạng khối đàn hồi chẳng hạn như con lăn trục tốt hơn về đặc tính chống dính hoặc đặc tính tách ra (đặc tính tách khuôn).

Hơn nữa, sáng chế cung cấp con lăn dạng khối đàn hồi, sao cho lớp kết dính của bộ phận dạng đai như nhãn không có lớp lót không được gắn lên bề mặt của chúng.

Hơn nữa, sáng chế cung cấp con lăn dạng khối đàn hồi có khả năng đưa vào ổn định và dẫn hướng bộ phận dạng đai hoặc nhãn điển hình với lớp lót, cũng như nhãn không có lớp lót.

Ngoài ra, sáng chế cung cấp con lăn dạng khối đàn hồi có khả năng đưa vào ổn định và dẫn hướng bộ phận dạng đai chẳng hạn như nhãn không có lớp lót và nhãn điển hình với lớp lót, hoặc tương tự, bằng cách áp dụng đặc tính tách ra hoặc lực ma sát (lực kẹp).

Hơn nữa, sáng chế cung cấp con lăn dạng khối đàn hồi có khả năng đưa vào ổn định và dẫn hướng, ngay cả trong trường hợp bộ phận dạng đai như nhãn

không có lớp lót và nhãn điển hình với lớp lót, hoặc tương tự, có chiều rộng khác nhau, ví dụ, bộ phận dạng đai được tải có chiều rộng hẹp.

#### Giải quyết vấn đề

Sáng chế nhằm mục đích che phủ ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi của con lăn dạng khối đàn hồi như con lăn trục sử dụng nhựa silicon với độ cứng được định trước, ví dụ, để cung cấp lớp phủ bao gồm nhựa silicon có độ cứng thấp (máy đo độ cứng kiểu lò xo Asker C theo SRIS 0101, sau đây gọi tắt là “C độ cứng”).

Phương án thứ nhất của sáng chế mô tả con lăn dạng khối đàn hồi để đưa vào bộ phận dạng đai, con lăn dạng khối đàn hồi bao gồm:

trục con lăn; và

bộ phận vật liệu đàn hồi quanh trục con lăn, bộ phận vật liệu đàn hồi được định hình để cấp bộ phận dạng đai bằng cách tiếp xúc với bộ phận dạng đai, bộ phận vật liệu đàn hồi bao gồm:

lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi được bố trí trên ngoại vi bên ngoài của trục con lăn, và

một lớp phủ được bố trí trên ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi, lớp phủ được định hình để tiếp xúc với bộ phận dạng đai, và lớp phủ được tạo thành từ nhựa silicon có độ cứng là 20 độ trở xuống dựa vào máy đo độ cứng kiểu lò xo Asker C theo SRIS 0101.

Thích hợp là nhựa silicon nêu trên có đặc tính nhiệt rắn.

Thích hợp là lớp phủ có độ dày từ 10 đến 100  $\mu\text{m}$ .

Thích hợp là lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi có thể được hình thành từ vật liệu nhựa nhiệt dẻo hoặc vật liệu đàn hồi nhiệt rắn.

Thích hợp là lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi có độ cứng của cao su là 30 đến 80 độ theo phương pháp kiểm tra đo độ cứng loại A được định nghĩa trong JIS K6253.

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi có thể được tạo thành với đa số lớp bên trong các rãnh dọc theo hướng vòng tròn của chúng.

Lớp phủ có thể được tạo thành với đa số lớp phủ các rãnh dọc theo hướng vòng tròn của chúng.

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi có thể được hình thành với phần đỉnh dạng nền của lớp bên trong bằng phẳng giữa từng lớp bên trong các rãnh.

Lớp phủ có thể được hình thành với phần đỉnh dạng nền của lớp phủ dạng phẳng ở giữa từng lớp phủ các rãnh.

Thích hợp là lớp bên trong các rãnh có bước răng từ 500 đến 1500  $\mu\text{m}$ .

Thích hợp là lớp bên trong các rãnh có chiều rộng từ 25 đến 1300  $\mu\text{m}$ .

Thích hợp là lớp bên trong các rãnh có chiều cao từ 25 đến 500  $\mu\text{m}$ .

Thích hợp là lớp bên trong các rãnh mặt cắt ngang hình chữ V, và có góc rãnh từ 50 đến 120 độ.

Ngoài ra, sáng chế này nhằm mục đích cung cấp con lăn dạng khối đàn hồi như con lăn trục được đề cập trước đây có lớp bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi được phủ bằng nhựa silicon với độ cứng xác định, ví dụ, để cung cấp lớp phủ bao gồm nhựa silicon có độ cứng thấp (máy đo độ cứng kiểu lò xo Asker C theo SRIS 0101, sau đây gọi tắt là “độ cứng C”), và tạo nên

đường kính con lăn dạng khối đàn hồi với phần giữa rộng hơn cả hai cạnh phần đầu của chúng, ví dụ, tạo nên cái gọi là “dạng thùng”.

Phương án thứ hai của sáng chế này mô tả con lăn dạng khối đàn hồi để đưa vào bộ phận dạng đai, con lăn dạng khối đàn hồi bao gồm:

trục con lăn; và

bộ phận vật liệu đàn hồi quanh trục con lăn, bộ phận vật liệu đàn hồi được định hình để cấp bộ phận dạng đai bằng cách tiếp xúc với bộ phận dạng đai, bộ phận vật liệu đàn hồi bao gồm:

lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi được bố trí trên ngoại vi bên ngoài của trục con lăn, và

lớp phủ được bố trí trên ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi, lớp phủ được định hình để tiếp xúc với bộ phận dạng đai, và lớp phủ được tạo thành từ nhựa silicon có độ cứng từ 20 độ trở xuống dựa vào máy đo độ cứng kiểu lò xo Asker C theo SRIS 0101,

đường kính con lăn dạng khối đàn hồi trong một mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn giảm dần về phía cả hai phần đầu từ phần giữa của con lăn dạng khối đàn hồi dọc theo hướng trục của trục con lăn.

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi có đường kính cạnh lớp bên trong con lăn dạng khối đàn hồi trong mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn có thể giảm dần về phía cả hai phần đầu từ phần giữa của con lăn dạng khối đàn hồi dọc theo hướng trục của trục con lăn.

Lớp phủ có độ dày lớp tráng trong mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn có thể giảm dần về phía cả hai phần đầu từ phần giữa dọc theo hướng trục của trục con lăn.

Đường kính con lăn dạng khối đàn hồi của con lăn dạng khối đàn hồi có thể giảm dần về phía cả hai phần đầu từ phần giữa dọc theo hướng trục của trục con lăn.

Đường kính con lăn dạng khối đàn hồi của con lăn dạng khối đàn hồi có thể giảm từng bước về phía cả hai phần đầu từ phần giữa dọc theo hướng trục của trục con lăn.

Thích hợp là khác biệt giữa đường kính con lăn dạng khối đàn hồi ở phần giữa dọc theo hướng trục của trục con lăn và đường kính phần đầu con lăn dạng khối đàn hồi ở cả hai phần đầu là 10 đến 250  $\mu\text{m}$ , đối với đường kính con lăn dạng khối đàn hồi trong mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn của con lăn đàn hồi.

Thích hợp là nhựa silicon nêu trên có đặc tính nhiệt rắn.

Thích hợp là lớp phủ có độ dày từ 10 đến 100  $\mu\text{m}$ .

Thích hợp là lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi có thể được tạo từ vật liệu nhựa nhiệt dẻo hoặc vật liệu đàn hồi nhiệt rắn.

Thích hợp là lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi có độ cứng của cao su là 30 đến 80 độ theo phương pháp kiểm tra đo độ cứng loại A được định nghĩa trong JIS K6253.

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi có thể được tạo thành với đa số lớp bên trong các rãnh dọc theo hướng vòng tròn của chúng.

Lớp phủ có thể được tạo thành với đa số lớp phủ các rãnh dọc theo hướng vòng tròn của chúng.

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi có thể được tạo thành với phần đỉnh dạng nền của lớp bên trong bằng phẳng ở giữa từng lớp bên trong các rãnh.

Lớp phủ có thể được tạo thành với phần đỉnh dạng nền của lớp phủ dạng phẳng ở giữa từng lớp phủ các rãnh.

Thích hợp là lớp bên trong các rãnh có bước răng từ 500 đến 1500  $\mu\text{m}$ .

Thích hợp là lớp bên trong các rãnh có chiều rộng từ 25 đến 1300  $\mu\text{m}$ .

Thích hợp là lớp bên trong các rãnh có chiều cao từ 25 đến 500  $\mu\text{m}$ .

Thích hợp là lớp bên trong các rãnh mặt cắt ngang hình chữ V, và có góc rãnh là 50 đến 120 độ.

Hiệu quả lợi thế của sáng chế

Do con lăn dạng khối đàn hồi theo phần mô tả này bao gồm lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của trục con lăn và lớp phủ bao gồm nhựa silicon có độ cứng C là 20 độ tiếp xúc với bộ phận dạng đai được bố trí trên ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi, như bộ phận vật liệu đàn hồi, nhựa dẻo có thể cung cấp đặc tính chống dính hoặc đặc tính tách ra đối với lớp kết dính, có thể cung cấp lực ma sát cần thiết (lực kẹp) và đặc tính chống mài mòn đối với bộ phận dạng đai bao gồm nhựa tạo gel có độ cứng thấp (độ cứng C là 20 độ trở xuống), và có thể được đưa vào một cách ổn định và dẫn hướng bộ phận dạng đai như nhãn không có lớp lót hoặc nhãn điển hình với lớp lót.

Ngoài ra, do sự khác nhau về đường kính của con lăn dạng khối đàn hồi ở phần giữa theo hướng trục của bộ phận vật liệu đàn hồi là tương đối lớn, con lăn dạng khối đàn hồi tránh tiếp xúc với đầu nhiệt đối diện hoặc tương tự trong vùng của hướng trục mà bộ phận dạng đai không hiện diện, việc đưa vào ổn định và

dẫn hướng có thể được gắn ngay cả trong trường hợp mà bộ phận dạng đai như nhãn điển hình với lớp lót hoặc nhãn không có lớp lót có chiều rộng khác nhau được tải.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig. 1 thể hiện hình chiếu phối cảnh của con lăn dạng khối đàn hồi (con lăn trục 20) theo dạng thứ nhất của phương án thứ nhất của sáng chế này;

Fig. 2 thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang mở rộng phần cơ bản theo hướng trục của con lăn trục tương tự 20;

Fig. 3 thể hiện hình chiếu phối cảnh của con lăn dạng khối đàn hồi (con lăn trục 30) theo dạng thứ hai của phương án thứ nhất của sáng chế này;

Fig. 4 thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang mở rộng phần cơ bản theo hướng trục của con lăn trục tương tự 30;

Fig. 5 thể hiện hình chiếu phối cảnh của con lăn dạng khối đàn hồi (con lăn trục 120) theo dạng thứ nhất của phương án thứ hai của sáng chế này;

Fig. 6 thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang mở rộng phần cơ bản theo hướng trục của con lăn trục tương tự 120;

Fig. 7 thể hiện sự thay đổi con lăn trục tương tự 120, trong đó Fig. 7(1) thể hiện biểu đồ phần cơ bản hình chiếu mặt cắt ngang của con lăn trục 120A (con lăn dạng khối đàn hồi) theo sự thay đổi thứ nhất, và Fig. 7(2) thể hiện biểu đồ phần cơ bản hình chiếu mặt cắt ngang của con lăn trục 120B (con lăn dạng khối đàn hồi) theo sự thay đổi thứ hai;

Fig. 8 thể hiện phần cơ bản hình chiếu cạnh như được nhìn từ hướng đưa vào của nhãn không có lớp lót 1 của con lăn trục 120 (xem Fig. 6) và đầu nhiệt 16 trong máy in nhiệt 8 (xem Fig. 12) hoặc tương tự;

Fig. 9 thể hiện hình chiếu phối cảnh của con lăn dạng khối đàn hồi (con lăn trục 130) theo dạng thứ hai của phương án thứ hai của sáng chế này;

Fig. 10 thể hiện phần cơ bản hướng trục hình chiếu mặt cắt ngang mở rộng của con lăn trục 130 tương tự;

Fig. 11 thể hiện hình chiếu phối cảnh của nhãn không có lớp lót 1 thông thường được quấn thành dạng cuộn; và

Fig. 12 thể hiện biểu đồ hình chiếu cạnh nhãn không có lớp lót 1 được tải tương tự và máy in nhiệt 8 để in thông tin biến đổi như thông tin hàng hóa chẳng hạn như giá hoặc mã vạch hàng hóa hoặc các thông tin về quản lý hành chính liên quan đến sản phẩm hoặc dịch vụ phù hợp.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Theo phương án thứ nhất của sáng chế, con lăn dạng khối đàn hồi được cung cấp bao gồm lớp phủ chứa nhựa silicon có độ cứng C là 20 độ trở xuống được tiếp xúc với bộ phận dạng đai được bố trí trên ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi, con lăn dạng khối đàn hồi sở hữu đặc tính chống dính hoặc đặc tính tách ra đối với lớp kết dính và lực ma sát (lực kẹp) và đặc tính chống mài mòn đối với bộ phận dạng đai, và con lăn dạng khối đàn hồi có thể được đưa vào một cách ổn định và dẫn hướng bộ phận dạng đai như nhãn không có lớp lót hoặc nhãn điển hình với lớp lót.

Theo phương án thứ hai của sáng chế, do con lăn dạng khối đàn hồi được cung cấp bao gồm cấu hình sao cho đường kính của con lăn dạng khối đàn hồi

giảm dần về phía cả hai phần đầu từ phần giữa, bộ phận dạng đai như nhẫn không có lớp lót hoặc nhẫn điển hình với lớp lót có thể được đưa vào và dẫn hướng ổn định, ngay cả trong trường hợp mà bộ phận dạng đai có chiều rộng hẹp.

Tiếp theo, con lăn dạng khối đàn hồi theo dạng thứ nhất của phương án thứ nhất theo sáng chế này sẽ được mô tả dựa trên Fig. 1 và 2, ví dụ con lăn dạng khối đàn hồi được định hình như con lăn trục 20 (con lăn dạng khối đàn hồi cho nhẫn) trong máy in nhiệt 8, tương tự như con lăn trục 17 (xem Fig. 12). Tuy nhiên, phần mô tả với các số tương tự được gán phần tương tự của Fig. 11 và 12 đã được bỏ qua.

Fig. 1 thể hiện hình chiếu phối cảnh của con lăn trục 20; và Fig. 2 thể hiện phần cơ bản hướng trục hình chiếu mặt cắt ngang mở rộng của con lăn trục 20. Con lăn trục 20 bao gồm trục con lăn 21, và bộ phận vật liệu đàn hồi quay 22 mà lót trọn vẹn ngoại vi của trục con lăn 21, sao cho con lăn trục 20 đưa vào nhẫn (ví dụ nhẫn không có lớp lót 1, xem Fig. 11) bằng cách đưa nhẫn tiếp xúc với bộ phận vật liệu đàn hồi 22.

Bộ phận vật liệu đàn hồi 22 bao gồm một lớp bên trong hình trụ của bộ phận vật liệu đàn hồi 23 được bố trí trên ngoại vi bên ngoài của trục con lăn 21, và lớp phủ 24 (lớp ngoài bộ phận vật liệu đàn hồi) trên nhẫn không có lớp lót 1 được bố trí trọn vẹn trên ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23.

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23 có thể bao gồm vật liệu nhựa nhiệt dẻo hoặc vật liệu đàn hồi nhiệt rắn.

Ví dụ, polyetylen, polypropylen, polymethylpenten, polybuten, polybutadien kết tinh, polybutadien, styren-butadien nhựa dẻo, nhựa polyvinyl clorua, polyvinyl axetat, polyvinyliden clorua, chất đồng trùng hợp etylen-vinyl axetat, chất đồng trùng hợp etylen-propylen, chất đồng trùng hợp etylen-propylen-dien, ionome, polymetyl-metacrylat, polytetrafloetylen, etylen-polytetrafloetylen, polyaxetal (polyoxymetylen), polyamit, polycacbonat, polyphenylenete, polyetylen terephthalat, polybutylen terephthalat, polyarylat, polystyren, polyetersulfon, polyimit, polyamit-imit, polyphenylensulfua, polyoxybenzoyl, polyete ete xeton, polyeterimit, polystyren, polyuretan, polyeste, 1,2-polybutadien, nhựa dẻo phenol, nhựa dẻo u-rê, nhựa dẻo melamin, nhựa dẻo benzoguanamin, nhựa dẻo diallyl phthalat, nhựa dẻo alkyd, nhựa dẻo epoxy, và nhựa dẻo silicon có thể được sử dụng như nhựa dẻo tổng hợp tạo thành lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23.

Ngoài ra, vật liệu đàn hồi nhiệt rắn như cao su silicon nhiệt rắn, cao su RTV loại một chất lỏng (lưu hóa nhiệt độ phòng - Room Temperature Vulcanizing), cao su RTV loại hai chất lỏng, cao su silicon LTV (lưu hóa nhiệt độ thấp - Low Temperature Vulcanizable), hoặc cao su nhiệt rắn chịu dầu có thể được sử dụng.

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23 có độ cứng từ 30 đến 80 độ (độ cứng của cao su theo phương pháp kiểm tra đo độ cứng loại A được định nghĩa trong JIS K6253, sau đây gọi tắt là “độ cứng A”).

Trong trường hợp mà độ cứng A dưới 30 độ, mức độ cứng là quá mềm đối với con lăn trục 20 để đưa vào và dẫn hướng bộ phận dạng đai như nhẫn không có lớp lót 1, ví dụ, chức năng đưa vào của con lăn trục 20 không thực

hiện đúng cách do tiếp xúc quá mức và lực ma sát. Hơn nữa, chất lượng in của máy in nhiệt 8 (xem Fig. 12) giảm.

Trong trường hợp mà độ cứng A vượt quá 80 độ, mức độ cứng là quá cứng đối với con lăn trục 20, sao cho lực đưa vào và độ chính xác khi đưa vào của chúng giảm.

Lớp phủ 24 bao gồm từ nhựa silicon như nhựa silicon có độ cứng C (độ cứng theo máy đo độ cứng kiểu lò xo Asker C theo SRIS 0101, sau đây gọi tắt là “C độ cứng”) là 20 độ trở xuống.

Ví dụ về nhựa silicon như keo silicon, cao su silicon dạng lỏng RTV (lưu hóa nhiệt độ phòng), cao su silicon dạng lỏng LTV (lưu hóa nhiệt độ thấp), ánh sáng tia cực tím có thể lưu hóa cao su silicon dạng lỏng, hoặc cao su silicon nhiệt rắn dạng lỏng có thể được sử dụng như cao su silicon.

Nhựa silicon vốn đã sở hữu đặc tính chống dính hoặc đặc tính tách ra, và nhựa silicon có thể ngăn ngừa sự gắn kết bằng lớp kết dính 3 của nhãn không có lớp lót 1 ngay cả trong trường hợp mà nhãn không có lớp lót 1 hoặc tương tự được ép lại và đưa vào.

Nhựa silicon có khả năng lưu hóa do nhiệt có thể cũng được dễ dàng làm cho rắn lại tới độ cứng C bởi sự chế tạo tương đối đơn giản và quy trình sản xuất dưới điều kiện nhiệt rắn.

Trong trường hợp mà độ cứng C là 20 độ trở xuống, nhựa silicon ở dạng keo với độ dẻo phù hợp. Tất nhiên, nhãn không có lớp lót 1 cũng sở hữu lực ma sát cần thiết (công suất kẹp) đối với bộ phận dạng đai như nhãn không có lớp lót 1 và đặc tính chống mài mòn tốt hơn.

Tuy nhiên, con lăn trục 20 cũng có đặc tính tách ra cần thiết và lực kẹp đối với bộ phận dạng đai như nhãn không có lớp lót 1 hoặc nhãn có lớp lót. Theo đó, con lăn trục 20 có khả năng cung cấp chức năng đưa vào và dẫn hướng ổn định.

Trong trường hợp mà độ cứng C vượt quá 20 độ, đặc tính đàn hồi của lớp phủ 24 gần như vật liệu bằng cao su. Do đó, đặc tính kết dính của bề mặt lớp phủ 24 tăng đột ngột, và lớp phủ 24 dễ dàng bị mài mòn.

Lớp phủ 24 có độ dày T (xem Fig. 2) từ 10 đến 100  $\mu\text{m}$ .

Trong trường hợp mà độ dày T ít hơn 10  $\mu\text{m}$ , xuất hiện sự không đồng đều về độ dày của lớp phủ 24, và việc thu được đặc tính tách ra ổn định hoặc lực kẹp là khó khăn.

Trong trường hợp mà độ dày T vượt quá 100  $\mu\text{m}$ , lớp phủ 24 bị làm hao mòn như một màng phủ của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi trong con lăn trục 20, và do đó dễ bị vỡ.

Tiếp theo, việc kiểm tra góc lăn được mô tả (phương pháp đo góc lăn) như việc kiểm tra để đánh giá đặc tính chống dính (đặc tính tách ra) đối với con lăn dạng khối đàn hồi theo tài liệu này.

Nhãn không có lớp lót 1 được gắn cố định trên đỉnh của bộ nằm ngang dạng phẳng, hướng lên trên về phía lớp kết dính 3 của chúng. Chất kết dính (độ dày 20 micron) có độ bền dính ở thể sữa được sử dụng làm tiêu chuẩn thử nghiệm chất kết dính.

Con lăn trục 20 được bố trí trên lớp kết dính 3 như một khối thử nghiệm, trọng lượng 2 Kg được áp dụng cho 15 giây từ đỉnh của con lăn trục 20, và con lăn trục 20 được gắn vào nhãn không có lớp lót 1.

Trọng lượng được lấy ra sau 15 giây, sao cho phần đầu thứ nhất của tấm đỡ song song được gắn vào đường trục của con lăn trục 20 và tấm đỡ tiếp tục xiên qua tăng dần ở đầu thứ hai.

Việc xiên tấm đỡ chấm dứt ở thời điểm mà việc dịch chuyển xuống dưới của con lăn trục 20 bắt đầu, và góc tấm đỡ thay đổi được đọc ở thời điểm nêu trên.

Góc đường dốc (góc lăn) giảm, con lăn trục dễ dàng lăn 20 sở hữu đặc tính chống dính cao, và nhãn không có lớp lót 1 được đưa vào một cách phù hợp.

Trong các thử nghiệm của tác giả sáng chế, phát hiện ra rằng ngay cả khi góc lăn của nhãn không có lớp lót 1 được dùng trong con lăn dạng khối đàn hồi không quá 30 độ, và tốt hơn là không quá 15 độ, sau khi được đưa vào qua khoảng cách 20 km, con lăn dạng khối đàn hồi được thể hiện không có vấn đề gì đối với thực tế sử dụng như con lăn trục 17 hoặc con lăn dạng xiết trong máy in nhiệt 8 (xem Fig. 12).

Việc thử nghiệm đưa vào nhãn không có lớp lót 1 và nhãn có lớp lót đã được thực hiện bằng cách sử dụng con lăn trục 20 được đặt như mô tả trên đây.

Việc sử dụng cao su silicon nhiệt rắn có độ cứng A là 50 độ làm lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23 có độ dày T là 50  $\mu\text{m}$  ở ngoại vi bên ngoài, con lăn trục 20 theo sáng chế này tạo nên lớp phủ 24 bao gồm cao su silicon nhiệt rắn (keo silicon) có độ cứng C là 50 độ và con lăn trục có dạng hình trụ thông thường (sản phẩm so sánh) không có lớp phủ 24 được chuẩn bị, nhãn không có lớp lót 1 và nhãn có lớp lót được đưa vào.

Sau khi con lăn trục 20 theo sáng chế này được đưa vào nhẵn không có lớp lót 1 với khoảng cách 20 km, góc lăn đo được là dưới 15 độ dựa vào phương pháp được mô tả trước đây. Tương tự, sau khi nhẵn có lớp lót được đưa vào với khoảng cách 20 km, góc lăn đo được là dưới 9 độ. Theo đó, được hiểu rằng đặc tính tách ra ở thời điểm đưa vào nhẵn không có lớp lót và lực kẹp ở thời điểm đưa nhẵn không có lớp lót vào là đủ đối với con lăn dạng khối đàn hồi.

Hơn nữa, xác định rằng độ mòn (việc giảm đường kính) của con lăn dạng khối đàn hồi do hao mòn là 1% trở xuống sau khi nhẵn không có lớp lót nhẵn có lớp lót được đưa vào với khoảng cách 20 km bằng cách sử dụng con lăn dạng khối đàn hồi trong máy in như máy in nhiệt 8.

Trong thử nghiệm nêu trên, độ mòn của con lăn trục 20 là 0,05% trở xuống sau khi nhẵn không có lớp lót 1 được đưa vào với khoảng cách 20 km. Hơn nữa, độ mòn của con lăn trục 20 ở thời điểm nhẵn có lớp lót được đưa vào với khoảng cách 50 km là 0,5% trở xuống. Theo đó, con lăn trục 20 được tìm thấy có đủ đặc tính chống mài mòn.

Mặt khác, nhẵn không có lớp lót 1 được quán quanh sản phẩm so sánh (con lăn trục mà không được tạo thành với lớp phủ 24) sau khi được đưa vào với khoảng cách 0,5 km. Kết quả là, góc lăn đo được lớn hơn 70 độ được tìm thấy là phù hợp cho việc sử dụng của chúng.

Như được giải thích trước đây, con lăn trục 20 có lớp phủ 24 phủ lên lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23 được đặt có đặc tính tách ra và lực kẹp.

Tiếp theo, con lăn dạng khối đàn hồi (con lăn trục 30) ở dạng thứ hai của phương án thứ nhất theo sáng chế này được mô tả liên quan đến các Fig. 3 và 4.

Fig. 3 thể hiện hình chiếu phối cảnh của con lăn trục 30; và Fig. 4 thể hiện hướng trục phần cơ bản hình chiếu mặt cắt ngang mở rộng. Đa số mặt cắt ngang hình chữ V lớp bên trong các rãnh 31 được tạo thành dọc theo hướng vòng tròn của con lăn trục 30, trong lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23 (cao su silicon nhiệt rắn có độ cứng A là 50 độ) trong con lăn trục 20 được đề cập trước đây (dạng thứ nhất của phương án thứ nhất theo sáng chế này, xem Fig. 1). Lớp phủ 24 bao gồm nhựa silicon nhiệt rắn có độ cứng C là 15 độ được tạo thành trên ngoại vi bên ngoài của chúng.

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23 được định hình với phần đỉnh dạng nền của lớp bên trong bằng phẳng giữa lớp bên trong các rãnh 31.

Đa số lớp phủ các rãnh 33 được tạo thành dọc theo hướng vòng tròn của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23 sao cho vị trí của chúng phù hợp với vị trí của lớp bên trong các rãnh 31 được tạo thành trên lớp phủ 24 được hình thành ở ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23. Mặt cắt ngang của lớp phủ các rãnh 33 có dạng gần như hình chữ V (xem Fig. 4).

Lớp phủ 24 được tạo thành như phần đỉnh dạng nền của lớp phủ dạng phẳng 34 giữa lớp phủ các rãnh.

Lớp phủ 24 có độ dày T từ 10 đến 100  $\mu\text{m}$ , tương tự như con lăn trục 20 theo dạng thứ nhất của phương án thứ nhất theo sáng chế này.

Hình đa góc khác ngoài hình chữ V như hình chữ U, hình nón, hoặc hình chữ nhật được sử dụng, như hình mặt cắt ngang của lớp bên trong các rãnh 31 và lớp phủ các rãnh 33.

Lớp bên trong các rãnh 31 có bước răng P từ 500 đến 1500  $\mu\text{m}$ .

Trong trường hợp bước răng P của lớp bên trong các rãnh 31 nhỏ hơn 500  $\mu\text{m}$ , việc xử lý phần đỉnh dạng nền của lớp bên trong 32 được tạo thành giữa lớp bên trong các rãnh 31 liền kề với nhau ở mức độ chấp nhận được gần như là không thể.

Trong trường hợp bước răng P của lớp bên trong các rãnh 31 vượt quá 1500  $\mu\text{m}$ , có sự giảm tỷ lệ phần trăm của lớp bên trong các rãnh 31 và lớp phủ các rãnh 33 đối với toàn bộ con lăn trục 30, có xu hướng tăng diện tích tiếp xúc giữa bộ phận dạng đai như nhẵn không có lớp lót 1, và có sự giảm đặc tính tách ra của con lăn trục 30.

Lớp bên trong các rãnh 31 có chiều rộng W là từ 25 đến 1300  $\mu\text{m}$ , và tốt hơn nữa là chiều rộng W từ 50 đến 500  $\mu\text{m}$ .

Trong trường hợp mà lớp bên trong các rãnh 31 có chiều rộng W nhỏ hơn 25  $\mu\text{m}$ , diện tích tiếp xúc giữa bộ phận dạng đai như nhẵn không có lớp lót 1 tăng lên. Kết quả là, đặc tính tách ra của con lăn trục 30 có thể giảm đi.

Trong trường hợp mà lớp bên trong các rãnh 31 có chiều rộng W lớn hơn 1300  $\mu\text{m}$ , con lăn trục 30 làm giảm lực ép của phần trên nhẵn không có lớp lót 1 hoặc tương tự bằng việc áp dụng áp lực phù hợp từ cạnh lớp kết dính 3, làm cho độ chính xác khi in có thể bị giảm đối với mảnh nhẵn 1A trong phần in 12 của máy in nhiệt 8, ví dụ việc in sai hoặc tương tự có thể xảy ra.

Lớp bên trong các rãnh 31 có chiều cao H là từ 25 đến 500  $\mu\text{m}$ , và tốt hơn nữa là chiều cao H là từ 50 đến 400  $\mu\text{m}$ .

Trong trường hợp lớp bên trong các rãnh 31 có chiều cao H nhỏ hơn 25  $\mu\text{m}$ , diện tích tiếp xúc giữa con lăn trục và bộ phận dạng đai, như nhẵn không có lớp lót 1 tăng lên. Kết quả là, đặc tính tách ra của con lăn trục 30 có thể giảm đi.

Trong trường hợp lớp bên trong các rãnh 31 có chiều cao  $H$  lớn hơn  $500\text{ }\mu\text{m}$ , con lăn trục 30 làm giảm lực ép của phần trên nhẵn không có lớp lót 1 hoặc tương tự bằng việc áp dụng áp lực phù hợp từ cạnh lớp kết dính 3, làm cho độ chính xác khi in có thể bị giảm đối với mảnh nhẵn 1A trong phần in 12 của máy in nhiệt 8, ví dụ việc in sai hoặc tương tự có thể xảy ra.

Lớp bên trong các rãnh 31 có góc rãnh  $G$  là từ  $50$  đến  $120$  độ, và tốt hơn nữa là góc rãnh  $G$  là từ  $60$  đến  $100$  độ.

Trong trường hợp lớp bên trong các rãnh 31 có góc rãnh  $G$  nhỏ hơn  $50$  độ, diện tích tiếp xúc giữa bộ phận dạng đai, như nhẵn không có lớp lót 1 tăng lên. Kết quả là, đặc tính tách ra của con lăn trục 30 có thể giảm đi.

Trong trường hợp lớp bên trong các rãnh 31 có góc rãnh  $G$  lớn hơn  $120$  độ, con lăn trục 30 làm giảm lực ép của phần trên nhẵn không có lớp lót 1 hoặc tương tự bằng việc áp dụng áp lực phù hợp từ cạnh lớp kết dính 3, làm cho độ chính xác khi in có thể bị giảm đối với mảnh nhẵn 1A trong phần in 12 của máy in nhiệt 8, ví dụ việc in sai hoặc tương tự có thể xảy ra.

Thử nghiệm việc đưa vào đối với nhẵn không có lớp lót 1 và nhẵn có lớp lót 1 được thực hiện bằng cách sử dụng con lăn trục 30 được định hình như được mô tả trên đây.

Lớp phủ 24 được tạo thành từ nhựa silicon nhiệt rắn (keo silicon) có độ cứng  $C$  là  $15$  độ, sao cho độ dày  $T$  ở ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23 là  $50\text{ }\mu\text{m}$ . Ngoài ra, bước răng  $P$  của lớp bên trong các rãnh 31 được định hình là  $750\text{ }\mu\text{m}$ , chiều rộng  $W$  của lớp bên trong các rãnh 31 được định hình là  $410\text{ }\mu\text{m}$ , chiều cao  $H$  của lớp bên trong các rãnh 31 được định

hình là 350  $\mu\text{m}$ , và góc rãnh G của lớp bên trong các rãnh 31 được định hình là 60 độ.

Hơn nữa, chỉ có lớp bên trong các rãnh 31 được tạo thành dựa trên các thông số kỹ thuật như đã được đề cập trên đây, con lăn trục (sản phẩm so sánh) được chuẩn bị (không có lớp phủ 24), và thử nghiệm việc đưa vào được thực hiện đối với nhãn không có lớp lót 1 và nhãn có lớp lót.

Góc lăn được đo theo phương pháp mô tả trước đây là nhỏ hơn 13 độ, sau khi đưa vào nhãn không có lớp lót 1 với khoảng cách 20 km qua con lăn trục 30 theo sáng chế này. Tương tự, góc lăn được đo sau khi đưa vào nhãn không có lớp lót 1 với khoảng cách 20 km là nhỏ hơn 9 độ. Điều này được hiểu rằng đặc tính tách ra ở thời điểm đưa vào nhãn không có lớp lót và lực kẹp ở thời điểm đưa vào nhãn không có lớp lót là đủ đối với con lăn dạng khối đàn hồi.

Hơn nữa, xác định rằng độ mòn (việc giảm đường kính) của con lăn trục 30 sau khi nhãn không có lớp lót được đưa vào với khoảng cách 20 km là 0,05% trở xuống, và độ mòn của con lăn trục 30 sau khi nhãn không có lớp lót 1 được đưa vào với khoảng cách 20 km là 0,5% trở xuống. Kết quả là, con lăn trục 30 được tìm ra có đủ đặc tính chống mài mòn.

Mặt khác, góc lăn được đo đối với con lăn trục (sản phẩm so sánh) được tạo thành chỉ với lớp bên trong các rãnh 31 (không có lớp phủ 24) sau khi đưa vào nhãn không có lớp lót 1 với khoảng cách 1 km. Tuy nhiên, con lăn trục vẫn được gắn với lớp kết dính ngay cả trong trường hợp tấm đỡ của máy thử nghiệm xiên 70 độ. Theo đó, phát hiện ra rằng con lăn trục không có đặc tính tách ra đủ cho các ứng dụng dự kiến đó. Hơn nữa, xác định rằng trong trường hợp nhãn có

lớp lót được đưa vào, việc trượt xảy ra, việc đưa vào có thể không liên tục cho một khoảng cách xác định, và việc đủ lực kẹp là không có đối với con lăn trục.

Ngoài ra, thử nghiệm đưa vào đối với nhãn không có lớp lót 1 và nhãn có lớp lót được tiến hành bằng cách sử dụng con lăn trục biến đổi 30. Chiều cao H và chiều rộng W của lớp bên trong các rãnh 31 của con lăn trục 30 được sử dụng trong thử nghiệm nêu trên được thay đổi.

Lớp phủ 24 được tạo nên từ nhựa silicon nhiệt rắn (keo silicon) có độ cứng C là 15 độ, sao cho độ dày T ở ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23 là 50  $\mu\text{m}$ . Ngoài ra, bước răng P của lớp bên trong các rãnh 31 được định hình là 750  $\mu\text{m}$ , chiều rộng W của lớp bên trong các rãnh 31 được định hình là 87  $\mu\text{m}$ , chiều cao H của lớp bên trong các rãnh 31 được định hình là 75  $\mu\text{m}$ , và góc rãnh G của lớp bên trong các rãnh 31 được định hình là 60 độ.

Hơn nữa, chỉ có lớp bên trong các rãnh 31 được tạo thành dựa trên các thông số kỹ thuật như đã được đề cập trên đây, con lăn trục (sản phẩm so sánh) không có lớp phủ 24 được chuẩn bị, và thử nghiệm việc đưa vào được thực hiện đối với nhãn không có lớp lót 1 và nhãn có lớp lót.

Góc lăn được đo theo phương pháp mô tả trước đây là nhỏ hơn 18 độ, sau khi đưa vào nhãn không có lớp lót 1 với khoảng cách 20 km qua con lăn trục 30 theo sáng chế này. Tương tự, góc lăn được đo sau khi đưa vào nhãn không có lớp lót 1 với khoảng cách 20 km là nhỏ hơn 9 độ. Theo đó, điều này được hiểu rằng đặc tính tách ra ở thời điểm đưa vào nhãn không có lớp lót và lực kẹp ở thời điểm đưa vào nhãn không có lớp lót là đủ đối với con lăn dạng khối đàn hồi.

Hơn nữa, xác định rằng độ mòn (việc giảm đường kính) của con lăn trục 30 sau khi nhả không có lớp lót được đưa vào với khoảng cách 20 km là 0,05% trở xuống, và độ mòn của con lăn trục 30 sau khi nhả không có lớp lót 1 được đưa vào với khoảng cách 20 km là 0,5% trở xuống. Kết quả là, con lăn trục 30 được tìm ra có đủ đặc tính chống mài mòn.

Mặt khác, góc lăn được đo đối với con lăn trục (sản phẩm so sánh) được tạo thành chỉ với lớp bên trong các rãnh 31 (không có lớp phủ 24) được định hình sao cho bước răng P là 750  $\mu\text{m}$ , chiều rộng W là 87  $\mu\text{m}$ , chiều cao H là 75  $\mu\text{m}$ , và góc rãnh G là 60 độ, sau khi đưa vào nhả không có lớp lót 1 với khoảng cách 1 km. Tuy nhiên, con lăn trục vẫn được gắn với lớp kết dính ngay cả trong trường hợp tấm đỡ của máy thử nghiệm xiên 70 độ. Theo đó, đã phát hiện ra rằng con lăn trục không có đặc tính tách ra đủ cho các ứng dụng dự kiến đó. Hơn nữa, xác định rằng trong trường hợp nhả có lớp lót được đưa vào, việc trượt xảy ra, việc đưa vào có thể không liên tục cho một khoảng cách xác định, và việc đủ lực kẹp là không có đối với con lăn trục.

Như được giải thích trước đây, con lăn dạng khối đàn hồi (con lăn trục) đã thu được bao gồm các đặc tính tách ra cần thiết và lực kẹp để đưa vào nhả không có lớp lót hoặc nhả có lớp lót bằng cách tạo thành lớp bên trong các rãnh 31 ở lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 23 và bằng cách tạo thành lớp phủ các rãnh 33 trên lớp phủ 24.

Tiếp theo, con lăn dạng khối đàn hồi theo dạng thứ nhất của phương án thứ hai theo sáng chế này được mô tả dựa vào các Fig. 5 và Fig. 8, ví dụ con lăn dạng khối đàn hồi được định hình như con lăn trục 120 (con lăn dạng khối đàn hồi cho nhả) trong máy in nhiệt 8, tương tự như con lăn trục 17 (xem Fig. 12).

Tuy nhiên, phần mô tả với các số tương tự được gán phần tương tự của Fig. 11 và 12 đã được bỏ qua.

Fig. 5 thể hiện hình chiếu phối cảnh của con lăn trục 120; và Fig. 6 thể hiện hướng trục phần cơ bản hình chiếu mặt cắt ngang mở rộng của con lăn trục 120. Con lăn trục 120 bao gồm trục con lăn 121, và bộ phận vật liệu đàn hồi có thể quay 122 mà lót trơn vẹn lên vùng ngoại vi của con lăn trục 120, sao cho con lăn trục 120 đưa nhãn vào (ví dụ nhãn không có lớp lót 1, xem Fig. 11) bằng cách đưa nhãn tiếp xúc với bộ phận vật liệu đàn hồi 122.

Bộ phận vật liệu đàn hồi 122 bao gồm bộ phận vật liệu đàn hồi 123 có cạnh lớp bên trong hình trụ được bố trí trên ngoại vi bên ngoài của trục con lăn 121, và lớp phủ 124 (lớp bên ngoài của bộ phận vật liệu đàn hồi) trên nhãn không có lớp lót 1 được bố trí trơn vẹn trên ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123.

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123 có thể bao gồm bộ phận nhiệt dẻo hoặc vật liệu đàn hồi nhiệt rắn.

Ví dụ, polyetylen, polypropylen, polymetylpenten, polybuten, polybutadien kết tinh, polybutadien, nhựa dẻo styren-butadien, nhựa polyvinyl clorua, polyvinyl axetat, polyvinyliden clorua, chất đồng trùng hợp etylen-vinyl axetat, chất đồng trùng hợp etylen-propylen, chất đồng trùng hợp etylen-propylen-dien, ionomer, polymetyl-metacrylat, polytetrafloetylen, chất đồng trùng hợp etylen-polytetrafloetylen, polyaxetal(polyoxymetylen), polyamit, polycacbonat, polyphenyleneete, polyetylen terephthalat, polybutylen terephthalat, polyarylat, polystyren, polyetersulfon, polyimit, polyamit-imit, polyphenylensulfua, polyoxybenzoyl, polyete ete xeton, polyeterimit, polystyren,

polyuretan, polyeste, 1,2-polybutadien, nhựa dẻo phenol, nhựa dẻo u-rê, nhựa dẻo melamin, nhựa dẻo benzoguanamin, nhựa dẻo diallyl phthalat, nhựa dẻo alkyd, nhựa dẻo epoxy, và nhựa dẻo silicon có thể sử dụng như nhựa dẻo tổng hợp tạo thành lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123.

Ngoài ra, vật liệu đàn hồi nhiệt rắn như cao su silicon nhiệt rắn, cao su RTV loại một chất lỏng (lưu hóa nhiệt độ phòng), cao su RTV loại hai chất lỏng, cao su silicon LTV (lưu hóa nhiệt độ thấp), hoặc cao su nhiệt rắn chịu dầu có thể được sử dụng.

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123 có độ cứng từ 30 đến 80 độ (độ cứng của cao su theo phương pháp kiểm tra đo độ cứng loại A được định nghĩa trong JIS K6253, sau đây gọi tắt là “độ cứng A”).

Trong trường hợp mà độ cứng A dưới 30 độ, mức độ cứng là quá mềm đối với con lăn trục 120 để đưa vào và dẫn hướng bộ phận dạng đai như nhẫn không có lớp lót 1, ví dụ, chức năng đưa vào của con lăn trục 120 không thực hiện đúng cách do tiếp xúc quá mức và lực ma sát. Hơn nữa, chất lượng in của máy in nhiệt 8 (xem Fig. 12) giảm.

Trong trường hợp mà độ cứng A là dưới 30 độ, mức độ cứng là quá cứng đối với con lăn trục 120, sao cho lực đưa vào và độ chính xác khi đưa vào của chúng giảm.

Lớp phủ 124 bao gồm từ nhựa silicon như nhựa silicon có độ cứng C (độ cứng theo máy đo độ cứng kiểu lò xo Asker C theo SRIS 0101, sau đây gọi tắt là “C độ cứng”) là 20 độ trở xuống.

Ví dụ về nhựa silicon như keo silicon, cao su silicon dạng lỏng RTV (lưu hóa nhiệt độ phòng), cao su silicon dạng lỏng LTV (lưu hóa nhiệt độ thấp), ánh

sáng tia cực tím có thể lưu hóa cao su silicon dạng lỏng, hoặc cao su silicon nhiệt rắn dạng lỏng có thể được sử dụng như cao su silicon.

Nhựa silicon vốn đã sở hữu đặc tính chống dính hoặc đặc tính tách ra, và nhựa silicon có thể ngăn ngừa việc gắn bằng lớp kết dính 3 của nhãn không có lớp lót 1 ngay cả trong trường hợp mà nhãn không có lớp lót 1 hoặc tương tự được ép lại và đưa vào.

Nhựa silicon có khả năng lưu hóa do nhiệt có thể cũng được dễ dàng làm cho rắn lại tới độ cứng C bởi sự chế tạo tương đối đơn giản và quy trình sản xuất dưới điều kiện nhiệt rắn.

Trong trường hợp mà độ cứng C là 20 độ trở xuống, nhựa silicon ở dạng keo với độ dẻo phù hợp. Tất nhiên, nhãn không có lớp lót 1 cũng sở hữu lực ma sát cần thiết (công suất kẹp) đối với bộ phận dạng đai như nhãn không có lớp lót 1 và đặc tính chống mài mòn tốt hơn.

Tuy nhiên, con lăn trục 20 cũng có đặc tính tách ra cần thiết và lực kẹp đối với bộ phận dạng đai như nhãn không có lớp lót 1 hoặc nhãn có lớp lót. Theo đó, con lăn trục 20 có khả năng cung cấp sự đưa vào và chức năng dẫn hướng.

Trong trường hợp mà độ cứng C vượt quá 20 độ, đặc tính đàn hồi của lớp phủ 124 gần như vật liệu bằng cao su. Do đó, đặc tính kết dính của bề mặt lớp phủ 124 tăng đột ngột, và lớp phủ 124 dễ dàng bị mài mòn.

Cụ thể là, đường kính khối con lăn đàn hồi D1 trong phạm vi mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn 121 của con lăn trục 120 (con lăn dạng khối đàn hồi), như được thể hiện ở Fig. 6, giảm dần từ phần giữa về phía cả hai phần đầu dọc theo hướng trục của trục con lăn 121, ví dụ, cái gọi là “dạng

thùng”. Trục con lăn 121 là một trục hình trụ điển hình, và đường kính dọc theo hướng trục không thay đổi.

Đối với đường kính con lăn dạng khối đàn hồi D1,  $\Delta D = D1C - D1E$  (sự chênh lệch giữa đường kính phần giữa con lăn dạng khối đàn hồi D1C trong phần giữa dọc theo hướng trục của trục con lăn và đường kính phần đầu con lăn dạng khối đàn hồi D1E ở các phần đầu) là từ 10 đến 250  $\mu\text{m}$ .

Ngoài ra, lớp phủ 124 có độ dày lớp phủ T đồng đều dọc theo hướng trục của trục con lăn 121.

Nói cách khác, vật liệu khối đàn hồi của lớp bên trong 123 có đường kính khối con lăn đàn hồi D2 trong phạm vi mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn 121 của con lăn trục 120 giảm dần từ phần giữa về phía hai phần đầu dọc theo hướng trục của trục con lăn 121.

Lớp phủ 124 có độ dày T (xem Fig. 6) là từ 10 đến 100  $\mu\text{m}$ .

Trong trường hợp độ dày T nhỏ hơn 10  $\mu\text{m}$ , sự không đồng đều có thể xảy ra với độ dày của lớp phủ 124, và khó thể thu được đặc tính tách ra ổn định hoặc lực kẹp.

Trong trường hợp độ dày T vượt quá 100  $\mu\text{m}$ , lớp phủ 124 được dàn xếp làm màng phủ của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi trong con lăn trục 120, và do đó dễ bị vỡ.

Sáng chế này có thể còn bao gồm sự cải biến khác ngoài dạng thứ nhất của phương án thứ hai theo sáng chế này, như được thể hiện ở Fig. 6, như đường kính khối con lăn đàn hồi D1 trong phạm vi mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn 121 của con lăn trục 120 (con lăn dạng khối đàn hồi) giảm

dàn từ phần giữa hướng tới cả hai phần đầu dọc theo hướng trục của trục con lăn 121.

Ví dụ, Fig. 7 thể hiện sự cải biến nêu trên, sao cho Fig. 7(1) thể hiện biểu đồ phần cơ bản hình chiếu mặt cắt ngang của con lăn trục 120A (con lăn dạng khối đàn hồi) theo sự biến đổi thứ nhất, và Fig. 7(2) thể hiện biểu đồ phần cơ bản hình chiếu mặt cắt ngang của con lăn trục 120B (con lăn dạng khối đàn hồi) theo sự cải biến thứ hai.

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123A trong con lăn trục 120A, như được thể hiện trong Fig. 7(1), có đường kính lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi D2 nằm trong phạm vi mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn 121 giảm dần từ phần giữa hướng tới cả hai phần đầu dọc theo hướng trục của trục con lăn 121.

Mặt khác, lớp phủ 124A có độ dày T của lớp phủ nằm trong phạm vi mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn 121 giảm dần từ phần giữa hướng tới cả hai phần đầu dọc theo hướng trục của trục con lăn 121.

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123B trong con lăn trục 120B, như được thể hiện trong Fig. 7(2), có đường kính lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi D2 nằm trong phạm vi mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn 121 của con lăn trục 120 giảm dần từ phần giữa hướng tới cả hai phần đầu dọc theo hướng trục của trục con lăn 121.

Hơn nữa, lớp phủ 124B có độ dày T của lớp phủ giảm dần dọc theo hướng trục của trục con lăn 121.

Phương thức thử nghiệm góc lăn đã được mô tả (phương pháp đo góc lăn) như một thử nghiệm để đánh giá đặc tính chống dính (đặc tính tách ra) đối với con lăn dạng khối đàn hồi theo sáng chế này.

Nhãn không có lớp lót 1 được gắn cố định trên đỉnh của bộ nằm ngang dạng phẳng, hướng lên trên về phía lớp kết dính 3 của chúng.

Con lăn trục 120 được bố trí trên lớp kết dính 3 như một khối thử nghiệm, một sức nặng 2 kg được tác động trong 15 giây từ đỉnh của con lăn trục 120, và con lăn trục 120 được gắn với nhãn không có lớp lót 1.

Sức nặng này được loại bỏ sau 15 giây, sao cho phần đầu thứ nhất của tấm đỡ song song được gắn cố định với đường trục của con lăn trục 120 và tấm đỡ tiếp tục xiên qua tầng dần ở đầu thứ hai.

Việc xiên tấm đỡ chấm dứt tại thời điểm mà chuyển động đi xuống của con lăn trục 120 bắt đầu và tấm đỡ góc đường dốc (góc lăn) được đọc tại thời điểm nói trên.

Góc đường dốc (góc lăn) giảm, con lăn trục dễ dàng lăn 20 sở hữu đặc tính chống dính cao, và nhãn không có lớp lót 1 được đưa vào một cách phù hợp.

Trong thử nghiệm theo sáng chế này, đã phát hiện ra rằng ngay cả khi góc lăn của nhãn không có lớp lót 1 được dùng trong con lăn dạng khối đàn hồi không quá 30 độ, và tốt hơn là không quá 15 độ, sau khi được đưa vào vượt quá khoảng cách 20 km, con lăn dạng khối đàn hồi được hiển thị không hề có vấn đề khi sử dụng thực tế làm con lăn trục 17 hoặc con lăn dạng xiết trong máy in nhiệt 8 (xem Fig. 12).

Nhãn không có lớp lót 1 và nhãn có lớp lót đưa vào thử nghiệm được tiến hành bằng cách sử dụng con lăn trục 120 được cấu tạo như mô tả ở trên.

Việc sử dụng cao su silicon nhiệt rắn làm lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123 có đường kính phần giữa là 10,15 mm và đường kính phần đầu là 10,05 mm, con lăn trục 120 được chuẩn bị bằng cách tạo thành lớp phủ 124 bao gồm cao su silicon nhiệt rắn (keo silicon) có độ cứng C là 50 độ, sao cho lớp phủ có độ dày T của lớp phủ không đổi là 50  $\mu$ m xung quanh ngoại vi của con lăn trục 120.

Con lăn trục 120 theo sáng chế này và con lăn trục hình trụ thông thường (sản phẩm so sánh) không có lớp phủ 124 được chuẩn bị, và nhãn không có lớp lót 1 và nhãn có lớp lót được đưa vào.

Sau khi con lăn trục 120 theo sáng chế này được đưa vào nhãn không có lớp lót 1 và nhãn có lớp lót với khoảng cách 20 km, góc lăn được đo đối với nhãn không có lớp lót 1 là dưới 15 độ và góc lăn được đo đối với nhãn có lớp lót là dưới 9 độ. Theo đó, điều này được hiểu rằng trong cả hai trường hợp có đủ đặc tính tách ra và lực kẹp đối với con lăn dạng khối đàn hồi.

Hơn nữa, xác định rằng độ mòn (việc giảm đường kính) của con lăn dạng khối đàn hồi do hao mòn là 1% trở xuống sau khi nhãn không có lớp lót nhãn có lớp lót được đưa vào với khoảng cách 20 km bằng cách sử dụng con lăn dạng khối đàn hồi trong máy in như máy in nhiệt 8.

Trong thử nghiệm nêu trên, độ mòn của con lăn trục 120 là 0,05% sau khi nhãn không có lớp lót 1 được đưa vào với khoảng cách 20 km. Hơn nữa, độ mòn của con lăn trục 120 ở thời điểm nhãn có lớp lót được đưa vào với khoảng cách 50 km là 0,5% trở xuống.

Mặt khác, nhãn không có lớp lót 1 được quần quanh sản phẩm so sánh (con lăn trực mà không được tạo thành với lớp phủ 124) sau khi được đưa vào với khoảng cách 0,5 km. Kết quả là, góc lăn đo được lớn hơn 70 độ được tìm thấy là phù hợp cho việc sử dụng của chúng.

Như được giải thích ở phần trên, con lăn trực 120 có lớp phủ 124 phủ lên lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123 được cấu tạo có đặc tính tách ra và lực kẹp.

Fig. 8 thể hiện phần cơ bản hình chiếu cạnh như được nhìn từ hướng đưa vào của nhãn không có lớp lót 1 của con lăn trực 120 và đầu nhiệt 16 (xem Fig. 8) trên máy in nhiệt 8 (xem Fig. 12) hoặc tương tự. Trong trường hợp nhãn không có lớp lót 1B có chiều rộng với kích thước rộng được đưa vào và in bằng cách kẹp giữa đầu nhiệt 16 và con lăn trực 120, bởi vì nhãn không có lớp lót 1B được đưa vào trong phạm vi chiều rộng của con lăn trực 120, đầu nhiệt 16 và con lăn trực 120 không tiếp xúc trực tiếp với nhau và không hề có vấn đề phát sinh khi in ấn và đưa vào của chúng.

Mặt khác, ngay cả trong trường hợp mà nhãn không có lớp lót 1C có chiều rộng hẹp (ví dụ chiều rộng 20 mm) được đưa vào và in bằng cách kẹp giữa đầu nhiệt 16 4 in-sơ và con lăn trực 120 (chiều rộng in hiệu quả là 104 mm và chiều rộng giấy thông thường tối đa là 118 mm), đầu nhiệt 16 và con lăn trực 120 hoặc không tiếp xúc trực tiếp với nhau hoặc chỉ hơi tiếp xúc với nhau, sao cho việc in ấn tương tự và đưa vào đạt được mà không có bất kỳ vấn đề gì. Theo đó, con lăn trực 120 có một cái gọi là “dạng thùng” miễn là nhãn không có lớp lót 1C có chiều rộng hẹp được đưa vào trong phần giữa của con lăn trực 120 theo chiều rộng của con lăn trực 120.

Hơn nữa, ngay cả trong trường hợp mà nhãn có lớp lót với chiều rộng hẹp (ví dụ chiều rộng là 23 mm) được đưa vào và in bằng cách kẹp giữa đầu nhiệt 16 4 in-sơ và con lăn trục 120, bởi vì nhãn không có lớp lót 1B được đưa vào trong phạm vi chiều rộng của con lăn trục 120, lực kẹp cần thiết đạt được, và việc in ấn tương tự và đưa vào đạt được mà không có bất kỳ vấn đề gì.

Tiếp theo, con lăn dạng khối đàn hồi (con lăn trục 130) theo dạng thứ hai của tài liệu thứ hai sẽ được mô tả dựa vào các Fig. 9 và Fig. 10.

Fig. 9 thể hiện hình chiếu phối cảnh của con lăn trục 130; và Fig. 10 thể hiện hướng trục phần cơ bản hình chiếu mặt cắt ngang mở rộng của con lăn trục 130. Con lăn trục 130 có đường kính khối con lăn đàn hồi D1 nằm trong phạm vi mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn 121 của con lăn trục 120 (con lăn dạng khối đàn hồi), tương tự như con lăn trục 120 được đề cập trên đây (dạng thứ nhất của phương án thứ hai, Fig. 5), giảm dần từ phần giữa hướng về cả hai phần đầu dọc theo hướng trục của trục con lăn 121, sao cho con lăn trục 130 được tạo thành cái gọi là “dạng thùng”.

Tuy nhiên, đường kính con lăn dạng khối đàn hồi D1 giảm dần từ phần giữa hướng về cả hai phần đầu dọc theo hướng trục của trục con lăn 121.

Fig. 10 thể hiện phần cơ bản bao gồm đường kính con lăn dạng khối đàn hồi D1 giảm dần từ phần giữa bên trái của hình tới phần bên phải của hình.

Hơn nữa, đối với con lăn trục 130 (con lăn dạng khối đàn hồi),  $\Delta D = D1C-D1E$  (chênh lệch giữa đường kính phần giữa con lăn dạng khối đàn hồi D1C trong phần giữa dọc theo hướng trục của trục con lăn và đường kính phần đầu con lăn dạng khối đàn hồi D1E tại các phần đầu), tương tự như con lăn trục 120 được đề cập trên đây, là từ 10 đến 180  $\mu\text{m}$ .

Ngoài ra, đối với con lăn trục 130, đa số mặt cắt ngang (chính xác hơn là cắt theo chiều ngang mặt cắt ngang bao gồm đường giữa của con lăn trục 120) lớp bên trong các rãnh hình chữ V 131 được tạo nên dọc theo hướng vòng tròn của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123 trong con lăn trục 120 (dạng thứ nhất của phương án thứ hai, Fig. 5).

Lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123 được tạo thành như phần đỉnh dạng nền của lớp bên trong bằng phẳng ở giữa từng lớp bên trong các rãnh 131.

Lớp bên trong các rãnh 131 được tạo thành trong lớp phủ 124, và đa số lớp phủ các rãnh 133 có mặt cắt ngang về cơ bản có dạng chữ V được tạo thành dọc theo chu vi của lớp phủ 12 tại một vị trí phù hợp ở mặt lớp trên của lớp bên trong các rãnh 131.

Lớp phủ 124 được hình thành như phần đỉnh dạng nền của lớp phủ dạng phẳng 134 giữa lớp phủ các rãnh 133.

Lớp phủ 124 có độ dày lớp phủ T về cơ bản là đồng đều theo hướng trục của trục con lăn 121, và có lớp phủ độ dày T là từ 10 đến 100  $\mu\text{m}$ .

Hình đa góc khác ngoài hình chữ V như hình chữ U, hình nón, hoặc hình chữ nhật được sử dụng, như hình mặt cắt ngang của lớp bên trong các rãnh 131 và lớp phủ các rãnh 133.

Lớp bên trong các rãnh 131 có bước răng P là 500 đến 1500  $\mu\text{m}$ .

Trong trường hợp bước răng P của lớp bên trong các rãnh 131 nhỏ hơn 500  $\mu\text{m}$ , việc xử lý phần đỉnh dạng nền của lớp bên trong 132 được tạo thành giữa lớp bên trong các rãnh 131 liên kết với nhau ở mức độ chấp nhận được gần như là không thể.

Trong trường hợp bước răng P của lớp bên trong các rãnh 131 vượt quá 1500  $\mu\text{m}$ , có sự giảm tỷ lệ phần trăm của lớp bên trong các rãnh 131 và lớp phủ các rãnh 133 đối với toàn bộ con lăn trục 130, có xu hướng tăng diện tích tiếp xúc giữa bộ phận dạng đai như nhẵn không có lớp lót 1, và có sự giảm đặc tính tách ra của con lăn trục 130.

Lớp bên trong các rãnh 131 có chiều rộng W từ 25 đến 1300  $\mu\text{m}$ , và tốt hơn nữa là chiều rộng W là 50 đến 500  $\mu\text{m}$ .

Trong trường hợp mà lớp bên trong các rãnh 131 có chiều rộng W nhỏ hơn 25  $\mu\text{m}$ , diện tích tiếp xúc giữa bộ phận dạng đai như nhẵn không có lớp lót 1 tăng lên. Kết quả là, đặc tính tách ra của con lăn trục 130 có thể giảm đi.

Trong trường hợp mà lớp bên trong các rãnh 131 có chiều rộng W lớn hơn 1300  $\mu\text{m}$ , con lăn trục 130 làm giảm lực ép của phần trên nhẵn không có lớp lót 1 hoặc tương tự bằng việc áp dụng áp lực phù hợp từ cạnh lớp kết dính 3, làm cho độ chính xác khi in có thể bị giảm đối với mảnh nhẵn 1A trong phần in 12 của máy in nhiệt 8, ví dụ việc in sai hoặc tương tự có thể xảy ra.

Lớp bên trong các rãnh 131 có chiều cao H từ 25 đến 500  $\mu\text{m}$ , và tốt hơn là chiều cao H là 50 đến 400  $\mu\text{m}$ .

Trong trường hợp lớp bên trong các rãnh 131 có chiều cao H nhỏ hơn 25  $\mu\text{m}$ , diện tích tiếp xúc giữa bộ phận dạng đai như nhẵn không có lớp lót 1 tăng lên. Kết quả là, đặc tính tách ra của con lăn trục 130 có thể giảm đi.

Trong trường hợp lớp bên trong các rãnh 131 có chiều cao H lớn hơn 500  $\mu\text{m}$ , con lăn trục 130 giảm lực ép của phần trên nhẵn không có lớp lót 1 hoặc tương tự bằng việc áp dụng áp lực phù hợp từ cạnh lớp kết dính 3, sao cho độ

chính xác khi in có thể bị giảm đối với mảnh nhẵn 1A trong phần in 12 của máy in nhiệt 8, ví dụ việc in sai hoặc tương tự có thể xảy ra.

Lớp bên trong các rãnh 131 có góc rãnh G từ 50 đến 120 độ, và tốt hơn nữa là góc rãnh G từ 60 đến 100 độ.

Trong trường hợp lớp bên trong các rãnh 131 có góc rãnh G nhỏ hơn 50 độ, diện tích tiếp xúc giữa bộ phận dạng đai như nhẵn không có lớp lót 1 tăng lên. Kết quả là, đặc tính tách ra của con lăn trục 130 có thể giảm đi.

Trong trường hợp lớp bên trong các rãnh 131 có góc rãnh G lớn hơn 120 độ, con lăn trục 130 làm giảm lực ép của phần trên nhẵn không có lớp lót 1 hoặc tương tự áp dụng áp lực phù hợp từ cạnh lớp kết dính 3, làm cho việc in chính xác có thể bị giảm đối với mảnh nhẵn 1A trong phần in 12 của máy in nhiệt 8, ví dụ việc in sai hoặc tương tự có thể xảy ra.

Thử nghiệm việc đưa vào đối với nhẵn không có lớp lót 1 và nhẵn có lớp lót 1 được thực hiện, tương tự với con lăn trục 120 (xem Fig. 5) theo dạng thứ nhất của phương án thứ hai, bằng cách sử dụng con lăn trục 130 được định hình như được mô tả trên đây.

Lớp phủ 124 được tạo thành từ nhựa silicon nhiệt rắn (keo silicon) có độ cứng C là 15 độ, sao cho độ dày T ở ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123 là 50  $\mu\text{m}$ . Ngoài ra, bước răng P của lớp bên trong các rãnh 131 được định hình là 750  $\mu\text{m}$ , chiều rộng W của lớp bên trong các rãnh 131 được định hình là 410  $\mu\text{m}$ , chiều cao H của lớp bên trong các rãnh 131 được định hình là 350  $\mu\text{m}$ , và góc rãnh G của lớp bên trong các rãnh 131 được định hình là 60 độ.

Hơn nữa, chỉ có lớp bên trong các rãnh 131 được tạo thành dựa trên các thông số kỹ thuật như đã được đề cập trên đây, con lăn trục (sản phẩm so sánh) không có lớp phủ 124 được chuẩn bị, và thử nghiệm đưa vào được tiến hành đối với nhả không có lớp lót 1 và nhả có lớp lót.

Sau khi con lăn trục 130 theo sáng chế này đưa vào nhả không có lớp lót 1 và nhả có lớp lót với khoảng cách 20 km, góc lăn được đo đối với nhả không có lớp lót 1 là dưới 13 độ và góc lăn được đo đối với nhả có lớp lót là dưới 9 độ. Theo đó, điều này được hiểu rằng trong cả hai trường hợp có đủ đặc tính tách ra và lực kẹp cho con lăn dạng khối đàn hồi.

Mặt khác, ngay cả trong trường hợp góc lăn được đo đối với con lăn trục được hình thành duy nhất với lớp bên trong các rãnh 131 (không có lớp phủ 124) sau khi đưa vào nhả không có lớp lót 1 với khoảng cách 1 km quá 70 độ, con lăn trục vẫn được gắn với lớp kết dính. Theo đó, phát hiện ra rằng con lăn trục không có đặc tính tách ra đủ cho các ứng dụng dự kiến đó của chúng. Hơn nữa, xác định rằng trong trường hợp nhả có lớp lót được đưa vào, việc trượt xảy ra, việc đưa vào có thể không liên tục cho một khoảng cách xác định, và việc đủ lực kẹp là không có đối với con lăn trục.

Ngoài ra, thử nghiệm đưa vào đối với nhả không có lớp lót 1 và nhả có lớp lót được tiến hành bằng cách sử dụng con lăn trục biến đổi 130. Chiều cao H và chiều rộng W của lớp bên trong các rãnh 131 của con lăn trục 130 được sử dụng trong thử nghiệm nêu trên được thay đổi.

Lớp phủ 124 trong con lăn trục 130 được tạo nên từ nhựa silicon nhiệt rắn (keo silicon) có độ cứng C là 15 độ, sao cho độ dày T ở ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123 là 50  $\mu\text{m}$ . Ngoài ra, bước răng P của

lớp bên trong các rãnh 131 được định hình là  $750\text{ }\mu\text{m}$ , chiều rộng  $W$  của lớp bên trong các rãnh 131 được định hình là  $87\text{ }\mu\text{m}$ , chiều cao  $H$  của lớp bên trong các rãnh 131 được định hình là  $75\text{ }\mu\text{m}$ , và góc rãnh  $G$  của lớp bên trong các rãnh 131 được định hình là  $60^\circ$ .

Hơn nữa, chỉ có lớp bên trong các rãnh 131 được tạo thành dựa trên các thông số kỹ thuật như đã được đề cập trên đây, con lăn trục (sản phẩm so sánh) không có lớp phủ 124 được chuẩn bị, và thử nghiệm việc đưa vào được thực hiện đối với nhãn không có lớp lót 1 và nhãn có lớp lót.

Trong trường hợp góc lăn được đo đối với con lăn trục 130 có chiều rộng  $W$  ( $87\text{ }\mu\text{m}$ ) giảm và chiều cao  $H$  ( $75\text{ }\mu\text{m}$ ) giảm sau khi đưa vào nhãn không có lớp lót 1 với khoảng cách 20 km bằng phương pháp được đề cập trên đây, góc lăn nhỏ hơn  $18^\circ$ . Tương tự, trong trường hợp góc lăn được đo sau khi đưa vào nhãn có lớp lót với khoảng cách 20 km, góc lăn nhỏ hơn  $9^\circ$ . Theo đó, điều này được hiểu rằng đặc tính tách ra ở thời điểm đưa vào nhãn không có lớp lót và lực kẹp ở thời điểm đưa vào nhãn có lớp lót là đủ đối với con lăn dạng khối đàn hồi.

Hơn nữa, xác định rằng độ mòn của con lăn trục 130 sau khi nhãn không có lớp lót được đưa vào với khoảng cách 20 km là 0,05% trở xuống, và độ mòn của con lăn trục 130 sai khi nhãn không có lớp lót 1 được đưa vào với khoảng cách 20 km là 0,5% trở xuống. Kết quả là, con lăn trục 130 được tìm ra có đủ đặc tính chống mài mòn.

Mặt khác, việc thử nghiệm góc lăn tương tự được thực hiện trên con lăn trục (sản phẩm so sánh) được tạo thành duy nhất với lớp bên trong các rãnh 131 (không có lớp phủ 124), được định hình sao cho bước răng  $P$  là  $750\text{ }\mu\text{m}$ , chiều

rộng  $W$  là  $87\text{ }\mu\text{m}$ , chiều cao  $H$  là  $75\text{ }\mu\text{m}$ , và góc rãnh  $G$  là  $60^\circ$ , sau khi đưa vào nhả không có lớp lót 1 với khoảng cách  $1\text{ km}$ . Tuy nhiên, con lăn trực vẫn được gắn với lớp kết dính ngay cả trong trường hợp tấm đỡ của máy thử nghiệm xiên  $70^\circ$ . Theo đó, phát hiện ra rằng con lăn trực không có đặc tính tách ra đủ cho các ứng dụng dự kiến đó. Hơn nữa, xác định rằng trong trường hợp nhả có lớp lót được đưa vào, việc trượt xảy ra, việc đưa vào có thể không liên tục cho một khoảng cách xác định, và việc đủ lực kẹp là không có đối với con lăn trực.

Như được giải thích ở phần trên, con lăn dạng khối đàn hồi (con lăn trực) đã thu được bao gồm các đặc tính tách ra cần thiết và lực kẹp để đưa vào nhả không có lớp lót hoặc nhả có lớp lót bằng cách tạo thành lớp bên trong các rãnh 131 trên lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi 123 và bằng cách tạo thành lớp phủ các rãnh 133 trên lớp phủ 124.

Ngoài ra, trong trường hợp việc in ấn và đưa vào được hoàn thành bằng cách có thể tải hoặc chiều rộng mở rộng nhả không có lớp lót 1B chiều rộng hẹp nhả không có lớp lót 1C trên máy in nhiệt 8 hoặc tương tự, tương tự với phần mô tả dựa vào Fig. 8, ngay cả trong trường hợp nhả không có lớp lót 1C được tải, do cả hai cạnh đầu của con lăn trực 120 có đường kính nhỏ hơn khi so sánh với đường kính phần giữa của chúng, đầu nhiệt 16 và con lăn trực 130 trở nên không tiếp xúc hoặc chỉ tiếp xúc nhẹ với nhau ở cả hai phần đầu của nhả không có lớp lót 1C. Theo đó, không có vấn đề phát sinh trong việc in ấn và đưa vào của chúng.

Ngay cả trong trường hợp con lăn trực 120 (xem Fig. 5) và con lăn trực 130 (xem Fig. 9), việc đưa vào ổn định nhả không có lớp lót 1 (xem Fig. 11), chiều rộng mở rộng của nhả không có lớp lót 1B, chiều rộng thu hẹp của nhả không có lớp lót 1C, và nhả có lớp lót có thể được hoàn thành dù là vùng của

hướng trục phần giữa của trục con lăn 121 được định hình bằng phẳng từng phần.

Phương án thứ nhất và thứ hai theo sáng chế được mô tả bằng cách dùng con lăn trục của máy in như ví dụ về một con lăn dạng khối đàn hồi. Tuy nhiên, các con lăn khác nhau có thể được sử dụng, ví dụ con lăn dẫn hướng, hoặc con lăn dạng xiết. Ngoài ra, con lăn trục có thể được áp dụng đối với một con lăn kết dính (máy ép) có chức năng tự dính nhãn, các máy in hoặc các lớp phủ khác nhau, con lăn dẫn hướng cho thiết bị điều chế sản phẩm dạng băng, và con lăn truyền động.

#### Danh mục các ký hiệu tham chiếu

- 1     nhãn không có lớp lót (xem Fig. 11);
- 1A   mảnh nhãn của nhãn không có lớp lót 1;
- 1B   nhãn không có lớp lót có chiều rộng rộng (xem Fig. 8);
- 1C   nhãn không có lớp lót có chiều rộng hẹp (xem Fig. 8);
- 2     nền nhãn;
- 3     lớp kết dính;
- 4     lớp tác nhân phát triển màu nhạy nhiệt;
- 5     lớp tác nhân tách ra;
- 6     dấu phát hiện vị trí;
- 7     đường cắt dự định;
- 8     máy in nhiệt;
- 9     phần cung ứng;

- 10 bộ phận dẫn hướng;
- 11 bộ cảm biến;
- 12 phần in;
- 13 dao cắt;
- 14 con lăn dẫn hướng;
- 15 bộ cảm biến phát hiện vị trí;
- 16 đầu nhiệt;
- 17 con lăn trục;
- 18 lưỡi dao cố định;
- 19 lưỡi dao di chuyển;
- 20 con lăn trục (con lăn dạng khối đàn hồi, phương án thứ nhất, dạng thứ nhất, Fig. 1);
- 21 trục con lăn;
- 22 bộ phận vật liệu đàn hồi;
- 23 lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi;
- 24 lớp phủ;
- 30 con lăn trục (con lăn dạng khối đàn hồi, phương án thứ nhất, dạng thứ hai, Fig. 3);
- 31 lớp bên trong rãnh;
- 32 phần đỉnh dạng nền của lớp bên trong;
- 33 lớp phủ rãnh;

- 34 phần đỉnh dạng nền của lớp phủ;
- 120 con lăn trục (con lăn dạng khối đàn hồi, phương án thứ hai, dạng thứ nhất, Fig. 5);
- 120A con lăn trục (con lăn dạng khối đàn hồi, phương án thứ hai, dạng thứ nhất, Fig. 7(2));
- 120B con lăn trục (con lăn dạng khối đàn hồi, phương án thứ hai, dạng thứ nhất, Fig. 7(2));
- 121 trục con lăn;
- 122 bộ phận vật liệu đàn hồi;
- 123 lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi;
- 123A lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi của con lăn trục 120A;
- 123B lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi của con lăn trục 120B;
- 124 lớp phủ;
- 124A lớp phủ của con lăn trục 120A;
- 124B lớp phủ của con lăn trục 120B;
- 130 con lăn trục (con lăn dạng khối đàn hồi, phương án thứ hai, dạng thứ hai, Fig. 9);
- 131 lớp bên trong các rãnh;
- 132 phần đỉnh dạng nền của lớp bên trong;
- 133 lớp phủ các rãnh;
- 134 phần đỉnh dạng nền của lớp phủ;
- T độ dày của lớp phủ 24 · lớp phủ 124;

- P      bước răng của lớp bên trong rãnh 31 · lớp bên trong các rãnh 131;
- W      chiều rộng của lớp bên trong rãnh 31 · lớp bên trong các rãnh 131;
- H      chiều cao của lớp bên trong các rãnh 31 · lớp bên trong các rãnh 131;
- G      góc rãnh của lớp bên trong các rãnh 31 · lớp bên trong các rãnh 131;
- D1;    đường kính của lăn dạng khối đàn hồi của con lăn trục 120 và 130 có mặt phẳng bên trong vuông góc với trục con lăn 121 theo hướng trục (xem các Fig. 6 và Fig. 10);
- D1C    đường kính của con lăn dạng khối đàn hồi ở phần giữa của con lăn trục 120 và 130 dọc theo hướng trục của trục con lăn 121 (xem các Fig. 6 và Fig. 10);
- D1E    đường kính của con lăn dạng khối đàn hồi ở cả hai phần đầu của con lăn trục 120 và 130 dọc theo hướng trục của trục con lăn 121 (xem các Fig. 6 và Fig. 10);
- D2    đường kính của cạnh lớp bên trong con lăn dạng khối đàn hồi ở cả hai phần đầu của con lăn trục 120 và 130 dọc theo hướng trục của trục con lăn 121 (xem các Fig. 6 và Fig. 10); và
- ΔD    sự khác nhau giữa đường kính phần giữa con lăn dạng khối đàn hồi D1C trong phần giữa dọc theo hướng trục của con lăn trục và đường kính phần đầu con lăn dạng khối đàn hồi D1E ở phần đầu (D1C–D1E; xem các Fig. 6 và Fig. 10).

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Con lăn dạng khối đàn hồi (20, 30, 120, 120A, 120B, 130) để đưa vào bộ phận dạng đai, con lăn dạng khối đàn hồi (20, 30, 120, 120A, 120B, 130) bao gồm:

trục con lăn (21, 121); và

bộ phận vật liệu đàn hồi (22, 122) quanh trục con lăn (21, 121), bộ phận vật liệu đàn hồi (22, 122) được định hình để cấp bộ phận dạng đai bằng cách tiếp xúc với bộ phận dạng đai, bộ phận vật liệu đàn hồi (22, 122) bao gồm:

lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi (23, 123, 123A, 123B) được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của trục con lăn (21, 121), và

lớp phủ (24, 34, 124, 124A, 124B, 134) được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi (23, 123, 123A, 123B), lớp phủ (24, 34, 124, 124A, 124B, 134) được định hình để tiếp xúc với bộ phận dạng đai, và lớp phủ (24, 34, 124, 124A, 124B, 134) được tạo thành từ nhựa silicon có độ cứng là 20 độ trở xuống dựa vào máy đo độ cứng kiểu lò xo Asker C theo SRIS 0101, trong đó:

lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi có độ cứng của cao su là 30 đến 80 độ theo phương pháp kiểm tra đo độ cứng loại A được định nghĩa trong JIS K6253.

2. Con lăn dạng khối đàn hồi (20) theo điểm 1, trong đó đường kính con lăn dạng khối đàn hồi trong mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn (21) là bằng nhau ở cả hai đầu và phần giữa.

3. Con lăn dạng khối đàn hồi (120, 120B) theo điểm 1, trong đó đường kính con lăn dạng khối đàn hồi trong mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn (121) là giảm dần từ phần giữa về phía cả hai đầu của con lăn dạng khối đàn hồi (120, 120B) dọc theo hướng trục của trục con lăn (121).
4. Con lăn dạng khối đàn hồi (20, 30, 120, 120A, 120B, 130) theo điểm 2 hoặc 3, trong đó nhựa silicon có đặc tính nhiệt rắn.
5. Con lăn dạng khối đàn hồi (20, 30, 120, 120A, 120B, 130) theo điểm 4, trong đó lớp phủ có độ dày là 10 đến 100  $\mu\text{m}$ .
6. Con lăn dạng khối đàn hồi (20, 30, 120, 120A, 120B, 130) theo điểm 5, trong đó lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi được tạo thành từ vật liệu nhựa nhiệt dẻo hoặc vật liệu đàn hồi nhiệt rắn.
7. Con lăn dạng khối đàn hồi (20, 30, 120, 120A, 120B, 130) theo điểm 6, trong đó lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi (23, 123) được định hình với đa số lớp bên trong các rãnh (31, 131) dọc theo hướng vòng tròn của chúng.
8. Con lăn dạng khối đàn hồi (30, 130) theo điểm 7, trong đó lớp phủ (24, 134) được định hình với đa số lớp phủ các rãnh (33, 133) dọc theo hướng vòng tròn của chúng.
9. Con lăn dạng khối đàn hồi (20, 130) theo điểm 8, trong đó lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi (23, 123) được định hình với phần đỉnh dạng nền của lớp bên trong (32, 132) giữa các rãnh của lớp bên trong (31, 131).
10. Con lăn dạng khối đàn hồi (20, 130) theo điểm 9, trong đó lớp phủ (24, 134) được định hình với phần đỉnh dạng nền của lớp phủ (34, 134) giữa các rãnh của lớp phủ (33, 133).

11. Con lăn dạng khối đàn hồi (20, 130) theo điểm 10, trong đó lớp bên trong các rãnh (31, 131) có bước răng từ 500 đến 1500  $\mu\text{m}$ .
12. Con lăn dạng khối đàn hồi (20, 130) theo điểm 11, trong đó lớp bên trong các rãnh (31, 131) có chiều rộng từ 25 đến 1300  $\mu\text{m}$ .
13. Con lăn dạng khối đàn hồi (20, 130) theo điểm 12, trong đó lớp bên trong các rãnh (31, 131) có chiều cao từ 25 đến 500  $\mu\text{m}$ .
14. Con lăn dạng khối đàn hồi (20, 130) theo điểm 13, trong đó lớp bên trong các rãnh (31, 131) có mặt cắt ngang hình chữ V và góc rãnh từ 50 đến 120 độ.
15. Con lăn dạng khối đàn hồi (120, 120B) theo điểm 3, trong đó lớp bên trong bộ phận vật liệu đàn hồi (123, 123B) có đường kính lớp bên trong con lăn dạng khối đàn hồi (D2) trong mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn (121) giảm dần về phía cả hai phần đầu từ phần giữa của con lăn dạng khối đàn hồi (120, 120B) dọc theo hướng trục của trục con lăn (121).
16. Con lăn dạng khối đàn hồi (120A, 120B) theo điểm 3 hoặc 15, trong đó lớp phủ (124A, 124B) có độ dày lớp tráng (T) trong mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn (121) giảm dần về phía cả hai phần đầu từ phần giữa dọc theo hướng trục của trục con lăn (121).
17. Con lăn dạng khối đàn hồi (120, 120A, 120B) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 3, 15 hoặc 16, trong đó đường kính con lăn dạng khối đàn hồi của con lăn dạng khối đàn hồi (120, 120A, 120B) giảm dần về phía cả hai phần đầu từ phần giữa dọc theo hướng trục của trục con lăn (121).
18. Con lăn dạng khối đàn hồi (120, 120A, 120B) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 3, 15, 16 hoặc 17, trong đó đường kính con lăn dạng khối đàn hồi của con

lăn dạng khối đàn hồi (120, 120A, 120B) giảm từng bước về phía cả hai phần đầu từ phần giữa dọc theo hướng trục của trục con lăn (121).

19. Con lăn dạng khối đàn hồi (120, 120A, 120B) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 3, 15, 16, 17 hoặc 18, trong đó sự khác biệt giữa đường kính con lăn dạng khối đàn hồi ở phần giữa dọc theo hướng trục của trục con lăn (121) và đường kính phần đầu con lăn dạng khối đàn hồi ở cả hai phần đầu là 10 đến 250  $\mu\text{m}$ , đối với đường kính con lăn dạng khối đàn hồi trong mặt phẳng vuông góc với hướng trục của trục con lăn (121) của con lăn đàn hồi.

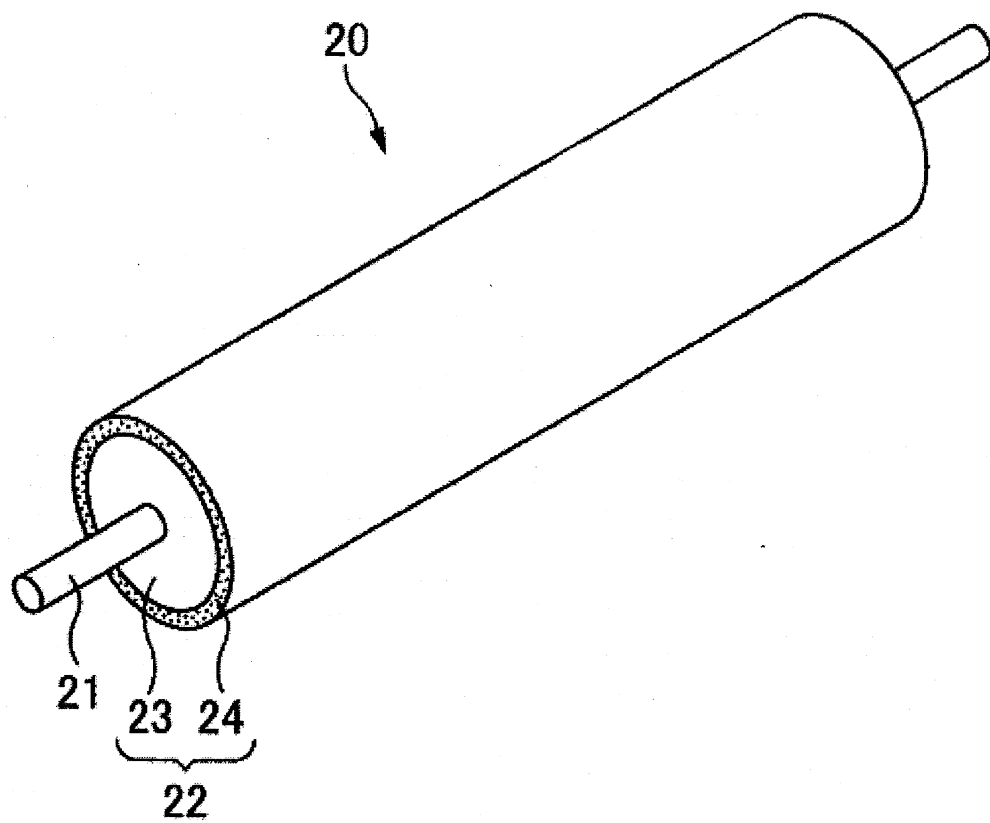


Fig.1

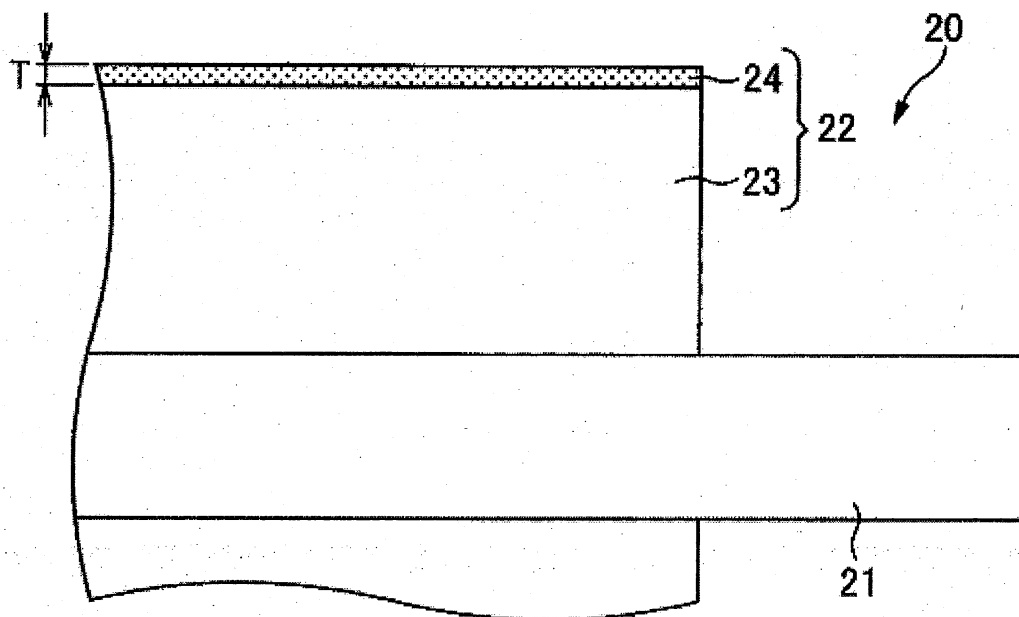


Fig.2

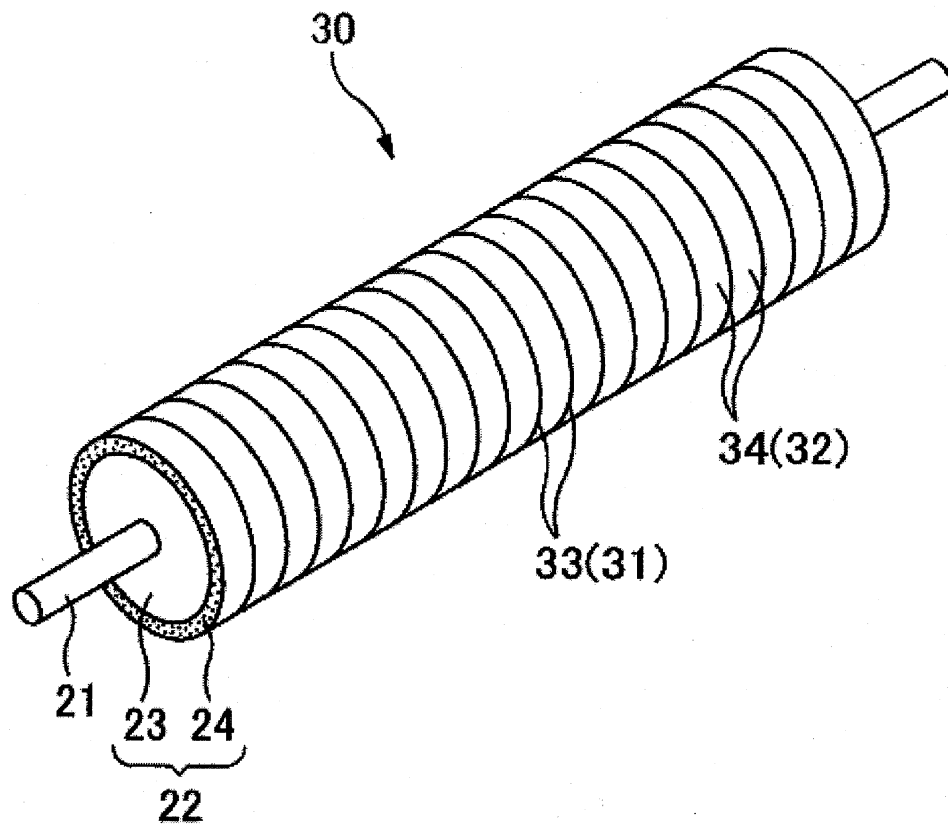


Fig.3

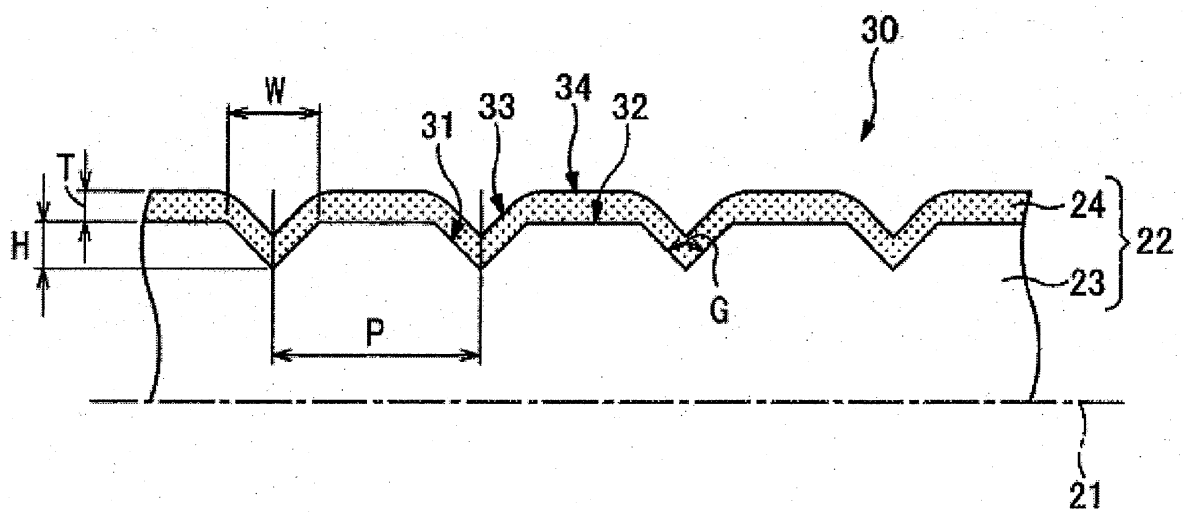


Fig.4

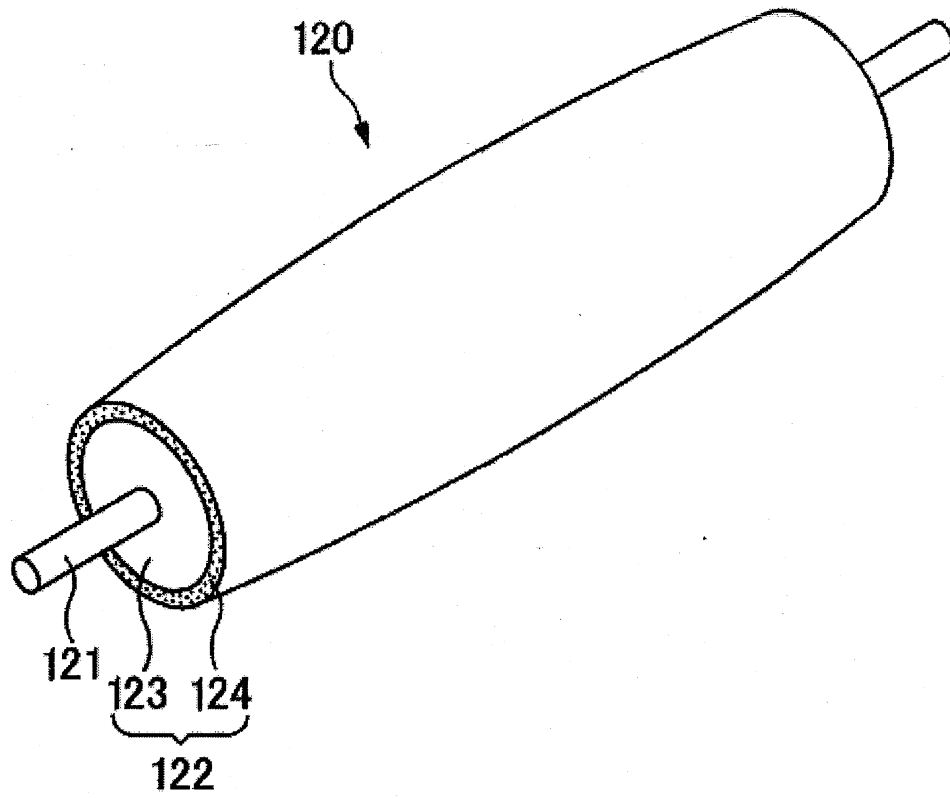


Fig.5

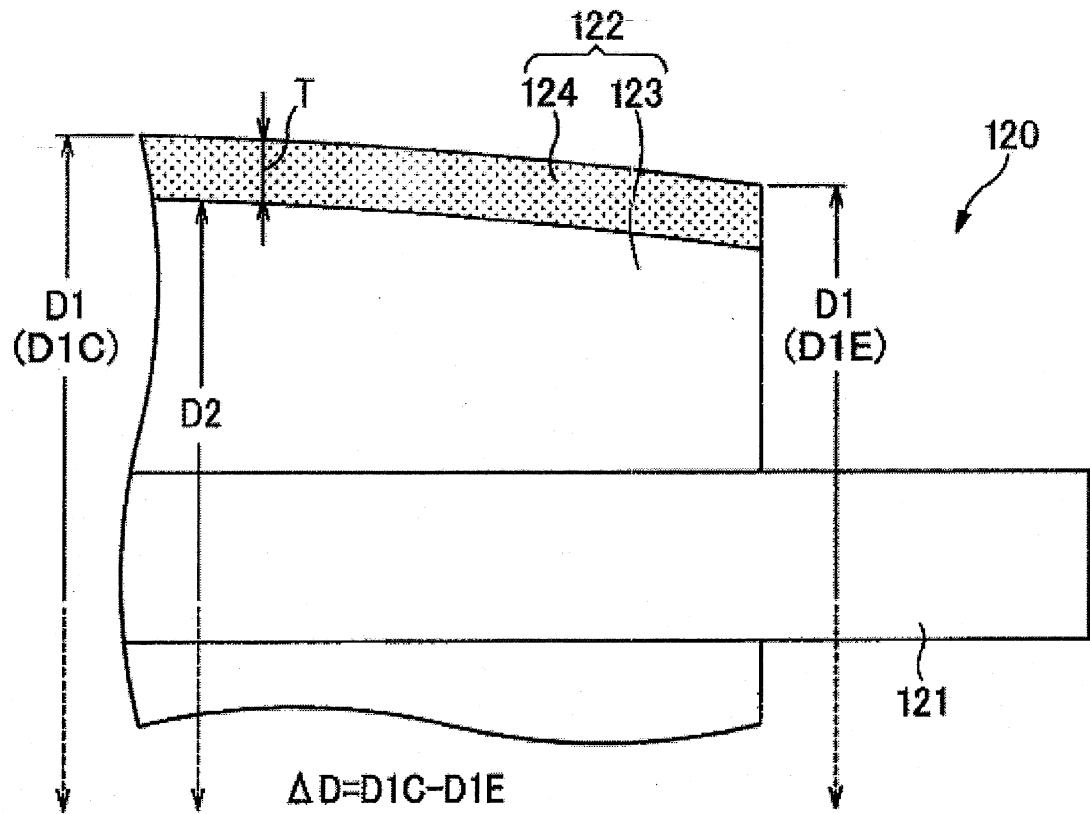


Fig. 6

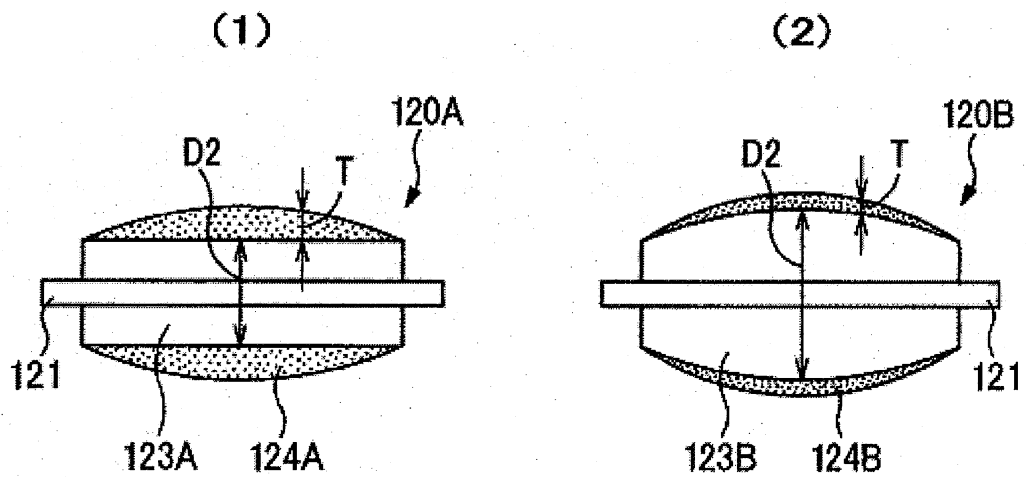


Fig. 7

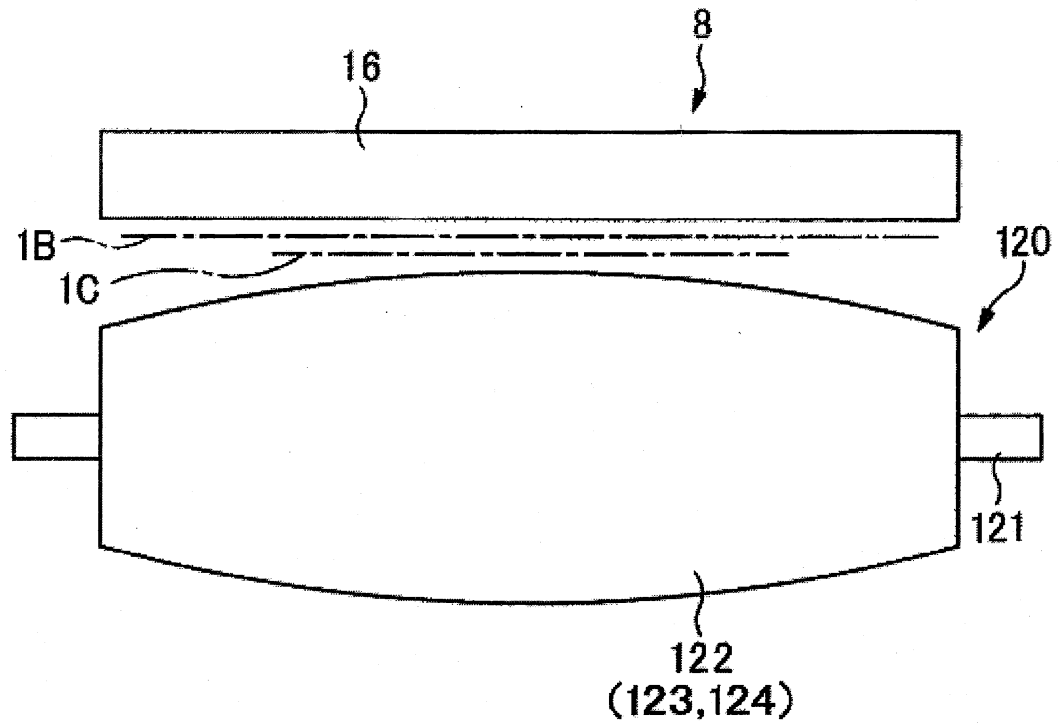


Fig. 8

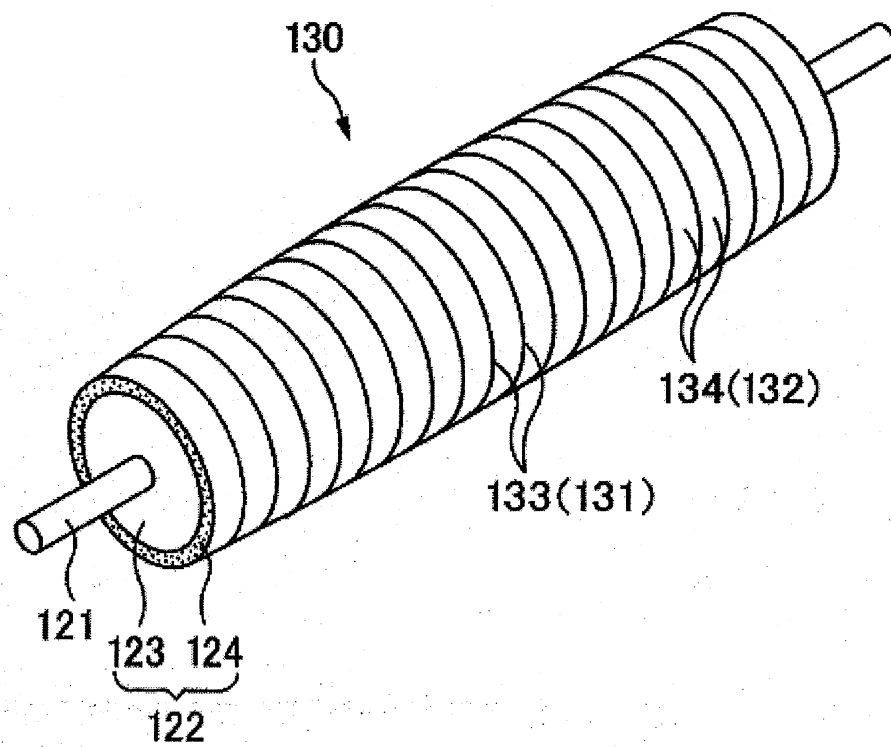


Fig. 9

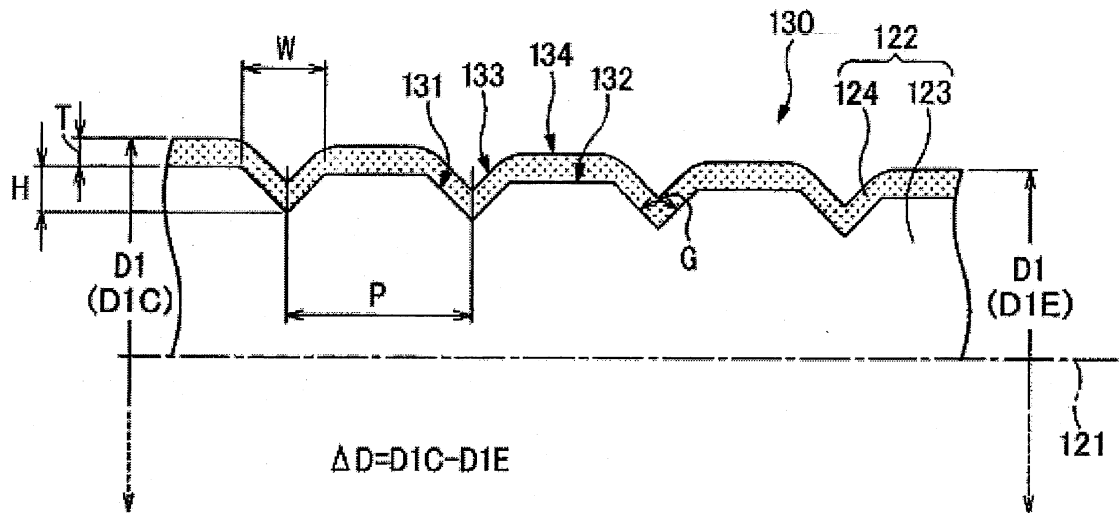


Fig.10

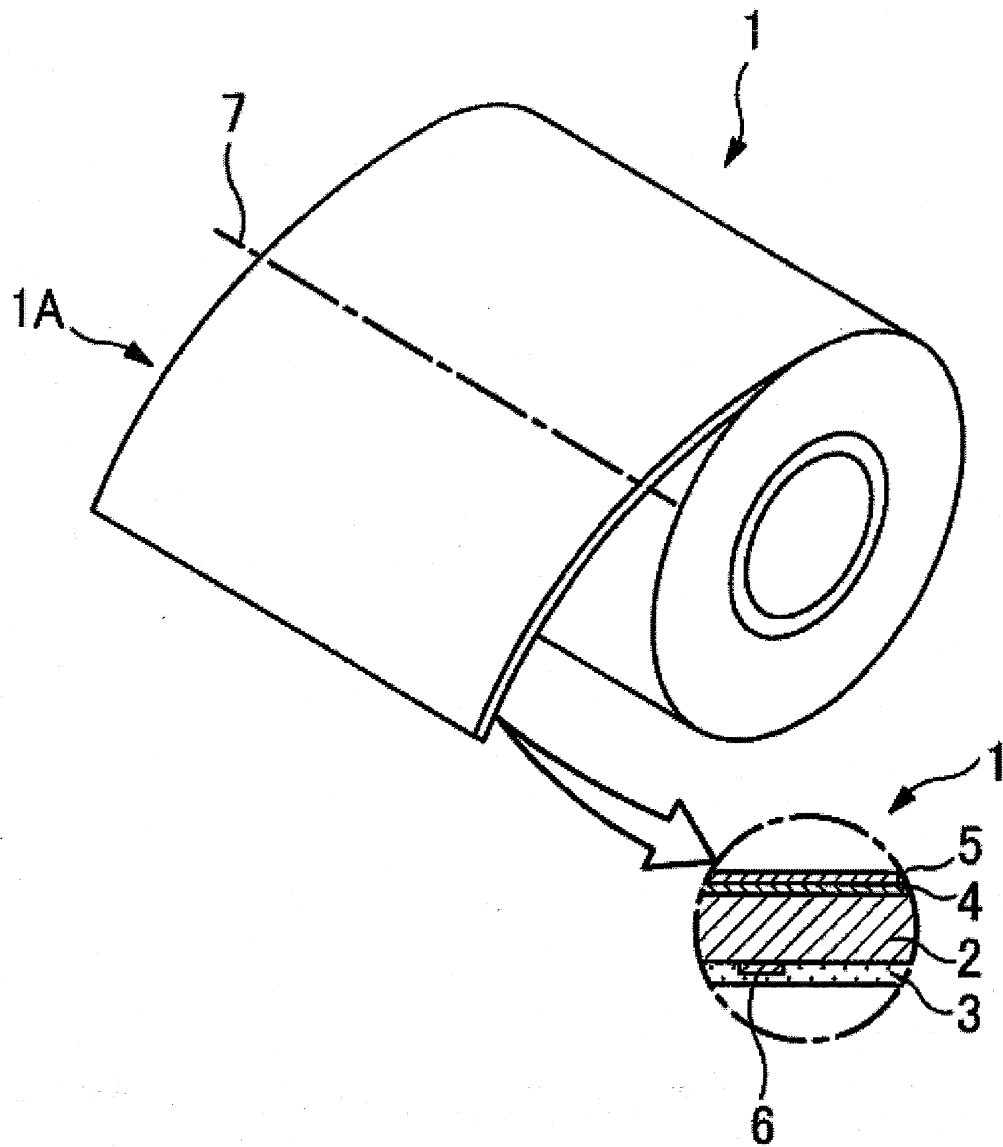


Fig.11

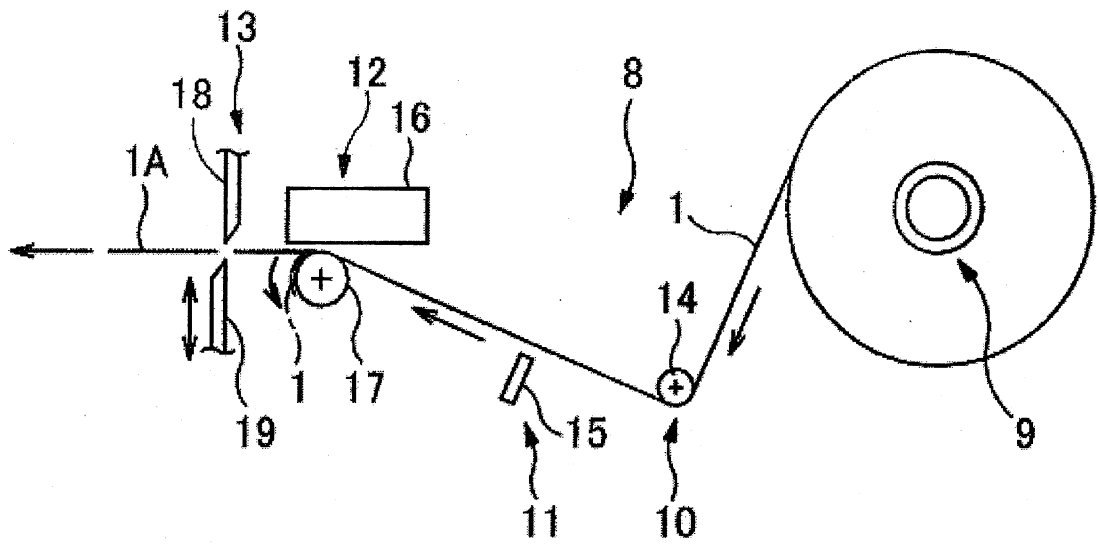


Fig.12