



(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) 
1-0021698

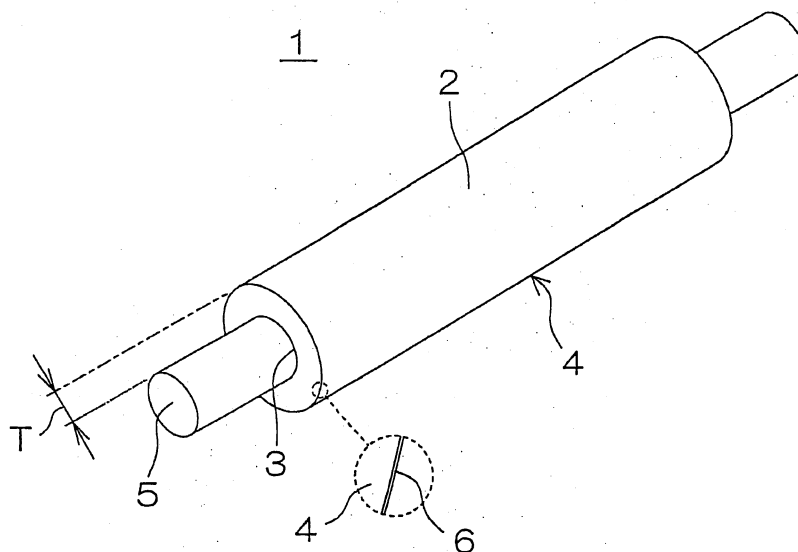
(51)⁷ **G03G 15/08, 15/00, 15/02, 15/16**

(13) **B**

-
- (21) 1-2011-01824 (22) 11.07.2011
(30) 2010-160806 15.07.2010 JP
2010-224982 04.10.2010 JP
(45) 25.09.2019 378 (43) 30.01.2012 286
(73) Sumitomo Rubber Industries, Ltd. (JP)
6-9, Wakinocho 3-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 651-0072, Japan
(72) Yoshihisa MIZUMOTO (JP), Akihiko KAWATANI (JP), Takashi MARUI (JP),
Kenichi KURODA (JP)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)
-

(54) **CON LĂN BÁN DẪN VÀ CON LĂN VẬN CHUYỂN MỤC**

(57) Sáng chế đề cập đến con lăn bán dẫn bao gồm thân con lăn có bề mặt chu vi ngoài được làm từ chất được tạo liên kết ngang của chế phẩm cao su bán dẫn và có độ cứng Shore A không lớn hơn 60, chế phẩm cao su bán dẫn này chứa polyme nền làm từ hỗn hợp của (1) cao su hỗn hợp (N) chứa cao su nitril lỏng và cao su nitril rắn, (2) cao su clopren (C) và (3) cao su epiclohydri (E) theo tỷ lệ khối lượng (C + E)/N nằm trong khoảng từ 10/90 đến 80/20, các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydri trong tổng lượng polyme nền lần lượt không nhỏ hơn 5% khối lượng và không nhỏ hơn 5% khối lượng và điện trở của con lăn bán dẫn này ở điện áp cấp 5V không nhỏ hơn $10^4\Omega$ và không lớn hơn $10^9\Omega$. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến con lăn vận chuyển mục được làm từ con lăn bán dẫn này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến con lăn bán dẫn và con lăn vận chuyển mực sử dụng con lăn bán dẫn này, cũng như thiết bị chụp ảnh điện quang bao gồm con lăn vận chuyển mực này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các loại thiết bị tạo ảnh khác nhau sử dụng đặc tính chụp ảnh điện quang ngày càng được cải thiện, để đáp ứng yêu cầu gia tăng tốc độ, nâng cao chất lượng hình ảnh, tạo màu và giảm kích thước.

Chìa khóa cho các cải tiến này là mực. Nói cách khác, việc lọc mực, sự đồng đều của đường kính hạt mực và tính cầu hóa của hình dạng mực là cần thiết, để đáp ứng các yêu cầu này.

Đối với việc lọc mực, mực mịn có đường kính hạt trung bình không lớn hơn 10 μ m hoặc không lớn hơn 5 μ m đã được phát triển. Đối với tính cầu hóa của hình dạng mực, mực có độ tròn vượt quá 99% đã được phát triển.

Để nâng cao hơn nữa chất lượng của ảnh tạo thành, mực polyme hóa ngày càng được sử dụng thay cho mực bột thông thường. Mực đã được polyme hóa có khả năng tái tạo điểm cực kỳ mỹ mãn đặc biệt trong việc tạo ảnh của thông tin số, để cho phép tạo các ảnh chất lượng cao.

Con lăn bao gồm thân con lăn được làm từ chất được tạo liên kết ngang của chế phẩm cao su bán dẫn được chuẩn bị bằng cách trộn chất tạo độ dẫn điện như cacbon vào polyme nền và trục được làm từ kim loại hoặc tương tự được luồn vào giữa thân con lăn thường được dùng làm con lăn hiện ảnh để vận chuyển mực nạp vào bề mặt của thân nhạy sáng và hiện ảnh ẩn tĩnh điện được tạo ra trên bề mặt thành ảnh mực trong thiết bị tạo ảnh.

Cụ thể, con lăn bán dẫn có điện trở của con lăn được điều chỉnh không lớn hơn 10⁸ Ω được sử dụng một cách thích hợp. Con lăn bán dẫn này có thể tạo ra khả năng

nap cao cho mực phù hợp với độ tinh của mực, độ đồng đều của đường kính hạt mực và tính cầu hóa của hình dạng mực hoặc phần chuyển tiếp cho mực đã được polyme hóa và có thể vận chuyển một cách hiệu quả mực tới bề mặt của thân nhạy sáng mà không làm bám dính mực vào bề mặt chu vi ngoài.

Mặc dù con lăn bán dẫn phải duy trì điện trở của con lăn qua toàn bộ vòng đời của sản phẩm, nhưng tuổi thọ của các con lăn bán dẫn hiện có không đủ để đáp ứng yêu cầu như vậy.

Trong tài liệu sáng chế 1 (công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2006-99036), ví dụ, loại cao su hoặc cacbon làm nguyên liệu cho polyme nền được điều chỉnh, để tạo ra khả năng nạp cực cao cho thân con lăn của con lăn bán dẫn trong giai đoạn sản xuất ban đầu. Vì vậy, việc nâng cao đặc tính ban đầu (nâng cao chất lượng của ảnh ban đầu) và giữ được tính năng (tuổi thọ) cần phải được duy trì một cách thích hợp.

Tuy nhiên, theo các nghiên cứu được thực hiện bởi tác giả sáng chế, chỉ chất lượng của ảnh ban đầu hoặc chỉ tuổi thọ có thể được nâng cao ở mức cực cao, đồng thời khó nâng cao một cách thích hợp cả chất lượng của ảnh ban đầu lẫn tuổi thọ.

Tài liệu sáng chế 2 (công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-170845) bộc lộ con lăn bán dẫn bao gồm thân con lăn được làm từ chế phẩm cao su bán dẫn thu được bằng cách trộn polyme nền được điều chế từ cao su dẫn ion có các đặc tính điện đồng đều và chất độn để điều chỉnh tang tổn hao điện môi và có tang tổn hao điện môi được đặt nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,5.

Cao su, được đại diện bằng cao su epiclohydrin, chứa các nguyên tử clo trong các phân tử hoặc cao su chứa monome etylen oxit có độ dẫn ion làm thành phần copolyme được dùng làm cao su dẫn ion.

Tuy nhiên, cao su epiclohydrin chứa nguyên tử clo nhìn chung có năng lượng tự do bề mặt cao nên có xu hướng làm tăng độ bám dính đối với mực hoặc chất phụ gia bên ngoài như silic oxit bổ sung vào mực để nâng cao độ lỏng hoặc khả năng nạp của mực. Tương tự, trong trường hợp cao su chứa monome etylen oxit, độ bám dính đối với mực hoặc các chất tương tự có xu hướng tăng do sự gia tăng năng lượng tự do

bề mặt.

Ngoài ra, trong tài liệu sáng chế 2, màng oxit được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn nhờ chiếu tia cực tím hoặc phơi sáng với ozôn. Tuy nhiên, trong trường hợp này, nồng độ oxy trong vùng lân cận của bề mặt chu vi ngoài sẽ tăng và do đó, độ bám dính đối với mực hoặc các chất tương tự có xu hướng tăng tiếp do sự gia tăng năng lượng tự do bề mặt.

Ngoài ra, mặc dù lượng chuyển của mực có thể được làm giảm bằng cách nâng cao khả năng nạp của mực và do đó có thể tạo ra ảnh chất lượng cao như ảnh nửa tông khi tang tổn hao điện môi được điều chỉnh trong khoảng nêu trên, nhưng số lượng lớp mực bị giảm trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn trong trường hợp này và do đó độ bám dính đối với mực hoặc các chất tương tự có thể tăng thêm.

Mặc dù sự bám dính của mực hoặc các chất tương tự vào thân con lăn không ảnh hưởng nhiều tới các ảnh được tạo ra ở giai đoạn sớm ban đầu hoặc ảnh được tạo ra một cách liên tục, nhưng sự ảnh hưởng này là đáng kể nếu các ảnh được tạo ra theo điều kiện bất kỳ trong số các điều kiện từ (a) đến (d) dưới đây, chẳng hạn.

Ví dụ, mặc dù mực nạp thông thường được vận chuyển tới thân nhạy sáng tích điện trái dấu nhờ lực tĩnh điện (lực Coulomb), nhưng sự vận chuyển mực nhờ lực tĩnh điện bị cản trở nếu độ bám dính của thân con lăn của con lăn hiện ảnh với mực hoặc các chất tương tự là quá cao như được mô tả trên đây. Do đó, mật độ ảnh bị giảm nếu ảnh được tạo ra theo điều kiện bất kỳ trong số các điều kiện từ (a) đến (d) dưới đây, mặc dù lượng nạp của mực duy trì không đổi. Nói cách khác, hiệu suất hiện ảnh của mực bị giảm xuống.

(a) Các ảnh khác nữa được tạo ra sau khi tiến hành tạo ảnh một cách thích hợp để tạo ra khoảng 2000 ảnh có mật độ 1%, chẳng hạn và mực tương đối gắn vào con lăn hiện ảnh.

(b) Đường kính hạt trung bình của mực không lớn hơn $8\mu\text{m}$, tốt hơn là không lớn hơn $6\mu\text{m}$.

(c) Các ảnh không được tạo ra một cách liên tục mà thiết bị tạo ảnh tạm thời bị

dùng và các ảnh tiếp theo được tạo ra vào ngày tiếp theo.

(d) Các ảnh được tạo ra trong môi trường nhiệt độ và độ ẩm thấp, trong đó lượng mực nạp tương đối tăng.

Hiệu suất hiện ảnh bị giảm xuống đặc biệt dễ dàng trong thiết bị tạo ảnh bao gồm con lăn hiện ảnh có tốc độ quay được đặt ở, ví dụ, không nhỏ hơn 20 vòng/phút, do sự gia tăng tốc độ.

Khi hiệu suất hiện ảnh bị giảm xuống, thì lượng mực không được dùng để hiện ảnh mà tuần hoàn lặp đi lặp lại trong hộp mực sẽ tăng khiến cho mực nhanh bị hỏng, làm giảm nhanh chóng lượng mực nạp. Do đó, ảnh tạo thành dễ bị lỗi do lượng mực nạp giảm.

Sự hỏng mực và do đó làm giảm lượng nạp được xem là nhanh khi lượng mực được chuyển tăng. Để ngăn ngừa sự hỏng mực, thì có thể điều chỉnh loại và số lượng chất độn được đưa vào chế phẩm cao su bán dẫn tạo thành thân con lăn của con lăn hiện ảnh, để làm giảm độ bám dính đối với mực hoặc các chất tương tự và nâng cao hiệu suất hiện ảnh của mực.

Tuy nhiên, khi hiệu suất hiện ảnh được cải thiện bằng cách điều chỉnh loại và lượng chất độn, sự tổn hại tới mực bị tăng lên đáng kể, mặc dù mật độ ảnh được cải thiện. Do đó, mực bị hư hại trước khi mực được sử dụng hết và ảnh hỏng, cụ thể như xuất hiện sự tạo màng (hiện tượng khiến làm đen các phần trắng của ảnh), bị gây ra thường xuyên ngay trước khi mực được sử dụng hết.

Tài liệu sáng chế 3 (công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2005-225969) bộc lộ kỹ thuật ngăn ngừa sự bám dính của mực hoặc các chất tương tự bằng cách bổ sung sáp vào cao su dẫn ion, nhờ đó giảm được năng lượng tự do bề mặt trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn. Tài liệu sáng chế 4 (công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2001-357735) bộc lộ kỹ thuật phủ bề mặt của chi tiết dẫn bằng chất xử lý có hợp chất amin để kiểm soát khả năng nạp mực.

Tuy nhiên, sáp hoặc hợp chất amin được chuyển một cách dễ dàng đến mực hoặc thân nhạy sáng, do đó các hợp chất này có thể làm bẩn mực hoặc thân nhạy sáng, làm giảm chất lượng của ảnh tạo ra. Ngoài ra, sáp hoặc hợp chất amin bị mất dần do sự

vận chuyển và do đó hiệu quả của sáp hoặc hợp chất amin không thể được giữ lại qua toàn bộ vòng đời của sản phẩm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất con lăn bán dẫn có thể ngăn ngừa việc ảnh bị hỏng như xuất hiện sự tạo màng trước khi mực được sử dụng hết khi cùng con lăn này được sử dụng làm con lăn vận chuyển mực cũng như làm con lăn hiện ảnh, và con lăn vận chuyển mực sử dụng con lăn bán dẫn này, cũng như thiết bị chụp ảnh điện quang sử dụng con lăn vận chuyển mực này.

Con lăn bán dẫn theo sáng chế bao gồm thân con lăn có bề mặt chu vi ngoài được làm từ chất được tạo liên kết ngang của chế phẩm cao su bán dẫn và có độ cứng Shore A không lớn hơn 60, trong đó:

chế phẩm cao su bán dẫn này chứa polyme nền làm từ hỗn hợp của:

- (1) cao su hỗn hợp N chứa cao su nitril lỏng và cao su nitril rắn;
- (2) cao su clopren C; và
- (3) cao su epiclohydrin E

theo tỷ lệ khối lượng (C + E)/N nằm trong khoảng từ 10/90 đến 80/20,

Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt không nhỏ hơn 5% khối lượng và không nhỏ hơn 5% khối lượng, và

điện trở của con lăn ở điện áp cấp 5V không nhỏ hơn $10^4\Omega$ và không lớn hơn $10^9\Omega$.

Chất được tạo liên kết ngang của cao su hỗn hợp N (dưới đây có thể được gọi là "cao su nitril hỗn hợp") (1) chứa cao su nitril lỏng và cao su nitril rắn được sử dụng làm polyme nền theo sáng chế có tính mềm dẻo nên không thể đạt được đủ độ bền như chất đơn lẻ, do tác dụng của cao su nitril lỏng.

Tuy nhiên, cao su nitril hỗn hợp có khả năng tương thích mỹ mãn với cao su clopren (2), một loại cao su có tác dụng tạo cho thân con lăn khả năng nạp mực mỹ

mẫn và cao su epiclohyđrin (3), một loại cao su dẫn ion.

Do đó, có thể tạo ra độ dẫn ion đồng đều cho toàn bộ thân con lăn của con lăn bán dẫn do tác dụng của cao su epiclohyđrin, bằng cách sử dụng cao su nitril hỗn hợp cùng với cao su clopren và cao su epiclohyđrin có tỷ lệ khối lượng nằm trong khoảng nêu trên. Ngoài ra, có thể tạo cho thân con lăn khả năng nạp mỹ mẫn và độ mềm dẻo cao lần lượt do tác dụng của cao su clopren và tác dụng của cao su nitril hỗn hợp.

Nói cách khác, điện trở con lăn của con lăn bán dẫn ở điện áp cấp 5V có thể được đặt không nhỏ hơn $10^4 \Omega$ và không lớn hơn $10^9 \Omega$. Điện trở của con lăn này là giá trị điện trở tối ưu cho phép con lăn bán dẫn thu được mật độ ánh đủ và ngăn ngừa sự rò rỉ điện tích của mực.

Ngoài ra, độ cứng Shore A của thân con lăn ở nhiệt độ $23 \pm 1^\circ\text{C}$ có thể được đặt không lớn hơn 60. Do đó, khi con lăn bán dẫn được sử dụng làm con lăn hiện ảnh và được cho tiếp xúc với bề mặt của thân nhạy sáng, chẳng hạn, thì có thể đảm bảo được chiều rộng khe hẹp lớn cho thân con lăn. Do đó, hiệu suất hiện ảnh của mực có thể được nâng cao. Ngoài ra, có thể làm giảm tổn hao mực do độ mềm của thân con lăn.

Do đó, đối với con lăn bán dẫn theo sáng chế, có thể tạo ra ảnh có đủ mật độ bằng cách nâng cao chất lượng của ảnh ban đầu.

Thân con lăn được tạo độ mềm dẻo do sử dụng cao su hỗn hợp cực kỳ mềm dẻo (cao su nitril hỗn hợp), là hỗn hợp của cao su nitril rắn và cao su nitril lỏng liên kết ngang với cao su nitril rắn được kết hợp vào chất được tạo liên kết ngang.

Nếu chất làm mềm, ví dụ như dầu, được bổ sung để tạo độ mềm dẻo cho thân con lăn, thì chất làm mềm này có thể bị rò rỉ, làm giảm độ mềm dẻo, mực hoặc các chất tương tự có thể bám dính vào thân con lăn do sự rò rỉ chất làm mềm, hoặc chất làm mềm có thể làm bẩn mực hoặc thân nhạy sáng. Tuy nhiên, khi sử dụng cao su nitril hỗn hợp, thì không có khả năng gây ra vấn đề như vậy.

Do đó, tác dụng nâng cao hiệu suất hiện ảnh của mực bằng cách đảm bảo hơi giảm nhưng đủ độ mềm dẻo và chiều rộng khe hẹp lớn tạo ra từ đó và tác dụng làm

giảm tổn hao mực có thể đủ duy trì gần như qua vòng đời của sản phẩm.

Vì vậy, hiệu suất hiện ảnh ban đầu cao do chiều rộng khe hẹp lớn, tổn hao mực có thể được làm giảm do độ mềm và sự hỏng mực có thể được giảm xuống bằng cách làm giảm lượng mực không được dùng để hiện ảnh mà tuần hoàn lặp đi lặp lại trong hộp mực, nhờ đó có thể duy trì ảnh mỹ mãn đến cuối và đặc biệt có thể ngăn ngừa được ảnh hỏng như xuất hiện sự tạo màng trước khi mực được sử dụng hết.

Theo sáng chế, tốt hơn là độ nhám bề mặt Rz của bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn không nhỏ hơn $2,5\mu\text{m}$ và không lớn hơn $4,5\mu\text{m}$.

Nếu độ nhám bề mặt Rz của bề mặt chu vi ngoài lớn hơn khoảng nêu trên, độ bám dính đối với mực hoặc các chất tương tự cao nên không dễ di chuyển mực tạo thành lớp mỏng trên bề mặt chu vi ngoài đến thân nhạy sáng nhờ lực tĩnh điện và kết quả là hiệu suất hiện ảnh bị giảm xuống. Do đó, lượng mực không được dùng để hiện ảnh mà duy trì trên bề mặt chu vi ngoài để đi nhiều lần qua cánh điều chỉnh hoặc để tuần hoàn lặp đi lặp lại trong hộp mực sẽ tăng. Ngoài ra, mực nhanh bị hỏng, làm giảm nhanh chóng lượng mực nạp.

Mặt khác, nếu độ nhám bề mặt Rz của bề mặt chu vi ngoài nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì độ bám dính đối với mực hoặc các chất tương tự thấp nên mực dễ dàng bị trượt. Do đó, lượng mực có thể bám dính vào bề mặt chu vi ngoài bị giảm xuống. Nói cách khác, mực không thể bám dính vào bề mặt chu vi ngoài với lượng đủ để được điều chỉnh bởi cánh điều chỉnh và do đó không thể tạo ra lớp mực mỏng liên tục trên bề mặt chu vi ngoài với chiều dày đồng đều cho dù mực được đưa qua cánh điều chỉnh. Do đó, tạo ra các ảnh lỗi có mật độ không đủ hoặc không đồng đều.

Khi độ nhám bề mặt Rz của bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn có độ cứng Shore A không lớn hơn 60 được đặt không nhỏ hơn $2,5\mu\text{m}$ và không lớn hơn $4,5\mu\text{m}$, thì độ bám dính đối với mực hoặc các chất tương tự có thể được điều chỉnh một cách thích hợp.

Nói cách khác, mực có thể được bám dính vào bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn với lượng đủ cho phép tạo thành lớp mỏng mực, được đưa qua cánh điều chỉnh, có chiều dày đồng đều. Do đó, con lăn bán dẫn có thân con lăn mềm dẻo và có

thể đảm bảo đủ chiều rộng khe hẹp khi được cho tiếp xúc với bề mặt của thân nhạy sáng có thể ngăn ngừa sự tạo thành các ảnh lỗi có mật độ không đủ hoặc không đồng đều.

Mực tạo thành lớp mỏng trên bề mặt chu vi ngoài bằng cách đi qua cánh điều chỉnh có thể được di chuyển tới bề mặt của thân nhạy sáng với hiệu quả hiện ảnh cao, để hiện ảnh ẩn thành ảnh mực. Do đó, có thể tạo ra các ảnh mỹ mãn có mật độ ảnh đủ trên các bề mặt của giấy hoặc các vật liệu tương tự, bằng cách chuyển các ảnh mực lên các bề mặt của giấy hoặc các vật liệu tương tự.

Ngoài ra, lượng mực không được dùng để hiện ảnh mà duy trì trên bề mặt chu vi ngoài để đi nhiều lần qua cánh điều chỉnh hoặc để tuần hoàn lặp đi lặp lại trong hộp mực có thể được giảm tới mức tối thiểu, nhờ đó ngăn chặn được sự hỏng mực và sự giảm lượng nạp tạo ra từ đó. Do đó, có thể ngăn ngừa ảnh hỏng như xuất hiện sự tạo màng gây ra trước khi mực được sử dụng hết.

Tốt hơn là, thân con lăn được tạo liền khối bằng chất được tạo liên kết ngang, để đơn giản hóa cấu trúc của nó và nâng cao hiệu suất hiện ảnh bằng cách tối đa hóa chiều rộng khe hẹp. Ngoài ra, tốt hơn là màng oxit được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn bằng chiếu tia cực tím để làm giảm độ bám dính đối với mực hoặc các chất tương tự.

Con lăn bán dẫn theo sáng chế có thể được lắp vào trong thiết bị tạo ảnh như máy in laze, ví dụ, bằng cách sử dụng đặc tính chụp ảnh điện quang, để được sử dụng một cách thích hợp làm con lăn vận chuyển mực như con lăn hiện ảnh để vận chuyển mực nạp vào bề mặt của thân nhạy sáng và hiện ảnh ẩn tạo ra trên bề mặt thành ảnh mực.

Nói cách khác, con lăn vận chuyển mực theo sáng chế được sử dụng cho thiết bị tạo ảnh bằng cách sử dụng đặc tính chụp ảnh điện quang và được tạo ra từ con lăn bán dẫn theo sáng chế.

Con lăn vận chuyển mực theo sáng chế cho phép tạo thành ảnh có mật độ ảnh đủ bằng cách nâng cao chất lượng của ảnh ban đầu, khó thay đổi tính năng, có tuổi thọ mỹ mãn và có thể ngăn ngừa được sự hỏng mực và sự giảm lượng nạp tạo ra từ đó. Do

đó, con lăn vận chuyển mực có thể ngăn ngừa ảnh hỏng như xuất hiện sự tạo màng gây ra trước khi mực được sử dụng hết.

Thiết bị chụp ảnh điện quang theo sáng chế bao gồm con lăn vận chuyển mực theo sáng chế.

Vì vậy, khi được sử dụng làm con lăn vận chuyển mực như con lăn hiện ảnh, con lăn bán dẫn theo sáng chế cho phép tạo thành ảnh có mật độ ảnh đủ bằng cách nâng cao chất lượng của ảnh ban đầu, khó thay đổi tính năng, có tuổi thọ mỹ mãn và có thể ngăn ngừa được sự hỏng mực và sự giảm lượng nạp tạo ra từ đó. Do đó, có thể tạo ra con lăn bán dẫn có khả năng ngăn ngừa ảnh hỏng như xuất hiện sự tạo màng gây ra trước khi mực được sử dụng hết và con lăn vận chuyển mực sử dụng con lăn bán dẫn này cũng như thiết bị chụp ảnh điện quang bao gồm con lăn vận chuyển mực này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, dấu hiệu và hiệu quả nêu trên và khác nữa của sáng chế sẽ được thể hiện chi tiết qua phần mô tả chi tiết các phương án dưới đây có dựa vào hình vẽ.

Fig.1 là sơ đồ khối giản lược của con lăn bán dẫn theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa phương pháp đo điện trở của con lăn của con lăn bán dẫn thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị chụp ảnh điện quang theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là sơ đồ khối giản lược của con lăn bán dẫn theo một phương án của sáng chế.

Con lăn bán dẫn 1 bao gồm thân con lăn hình trụ 4 có bề mặt chu vi ngoài 2 được làm từ chế phẩm cao su bán dẫn và có lỗ xuyên 3 dọc theo hướng dọc trục, trục 5 được luồn vào trong lỗ xuyên 3 ở tâm của thân con lăn 4 và màng oxit 6 che phủ bề mặt chu vi ngoài 2 của thân con lăn 4.

Khi con lăn bán dẫn 1 được sử dụng, ví dụ, làm con lăn nạp hoặc con lăn hiện ảnh của thiết bị chụp ảnh điện quang, tốt hơn là chiều dày (chiều dày T giữa mặt trong của lỗ xuyên 3 và bề mặt chu vi ngoài 2) của thân con lăn 4 không nhỏ hơn 0,5mm, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 1mm và đặc biệt tốt là không nhỏ hơn 3mm, để đảm bảo chiều dày khe kẹp phù hợp đồng thời giảm kích cỡ và trọng lượng của con lăn nạp hoặc con lăn hiện ảnh. Ngoài ra, tốt hơn là chiều dày của thân con lăn 4 không lớn hơn 15mm, tốt hơn nữa là không lớn hơn 10mm và đặc biệt tốt là không lớn hơn 7mm.

Thành phần bán dẫn tạo thành thân con lăn 4 chứa polyme nền làm từ hỗn hợp của:

- (1) cao su hỗn hợp N chứa cao su nitril lỏng và cao su nitril rắn;
- (2) cao su clopren C; và
- (3) cao su epiclohydrin E

theo tỷ lệ khối lượng (C + E)/N nằm trong khoảng từ 10/90 đến 80/20, tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền tương ứng không nhỏ hơn 5% khối lượng và không nhỏ hơn 5% khối lượng và điện trở của con lăn ở điện áp cấp 5V không nhỏ hơn $10^4\Omega$ và không lớn hơn $10^9\Omega$.

Trong chế phẩm cao su bán dẫn để tạo thành con lăn bán dẫn 1, cao su nitril hỗn hợp (1) có thể được điều chế bằng cách trộn cao su nitril lỏng (cao su acrylonitril-butadien lỏng) được hóa lỏng ở nhiệt độ trong phòng (từ 3 đến 35°C) và cao su nitril rắn thông thường (cao su acrylonitril-butadien rắn) duy trì trạng thái rắn ở nhiệt độ phòng theo tỷ lệ tùy ý.

Tốt hơn là, hàm lượng cao su nitril lỏng trong cao su nitril hỗn hợp không nhỏ hơn 10% khối lượng, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 30% khối lượng và đặc biệt tốt là không nhỏ hơn 40% khối lượng và tốt hơn là không lớn hơn 90% khối lượng và đặc biệt tốt là không lớn hơn 85% khối lượng, để tạo ra độ bền thích hợp và độ mềm dẻo cao của cao su nitril lỏng cho thân con lăn 4 sau khi tạo liên kết ngang.

Nếu hàm lượng cao su nitril lỏng nhỏ hơn khoảng nêu trên, tác dụng tạo ra độ mềm dẻo cao của cao su nitril lỏng cho thân con lăn 4 sau khi tạo liên kết ngang có thể

không đủ khiến cho độ cứng Shore A không thể được điều chỉnh tới không lớn hơn 60.

Cao su nitril lỏng có thể được điều chế từ cao su nitril tùy ý được hóa lỏng ở nhiệt độ trong phòng.

Cao su nitril rắn tạo thành cao su nitril hỗn hợp cùng với cao su nitril lỏng có thể được điều chế từ cao su nitril duy trì trạng thái rắn ở nhiệt độ trong phòng và có thể duy trì hình dạng của thân con lăn 4. Cụ thể, cao su nitril trung bình-cao có hàm lượng acrylonitril nằm trong khoảng từ 31 đến 35% được ưu tiên, để tạo ra độ bền phù hợp cho thân con lăn 4 sau khi tạo liên kết ngang và duy trì độ mềm dẻo cao bằng cách trộn cao su nitril lỏng.

Cao su nitril hỗn hợp có thể được điều chế từ Nipol (nhãn hiệu đã đăng ký) DN223 [cao su hỗn hợp chứa cao su nitril lỏng trung bình-cao và cao su nitril rắn trung bình-cao, có cùng hàm lượng acrylonitril, theo tỷ lệ khối lượng 1:1], ví dụ do Nippon Zeon Co., Ltd sản xuất.

Tuy nhiên, cao su nitril hỗn hợp khác cũng có thể được sử dụng.

Ví dụ, có thể sử dụng cao su nitril hỗn hợp của cao su nitril lỏng chứa trong DN223 và DN401 hoặc DN401LL là cao su nitril thấp, DN302 là cao su nitril trung bình, hoặc DN631 là chất biến tính carboxyl của cao su nitril, mỗi chất này do Nippon Zeon Co., Ltd. sản xuất.

Ngoài ra, cũng có thể sử dụng cao su nitril hỗn hợp của cao su được điều chế bằng cách hóa lỏng DN401 và DN401.

Cao su clopren (2) có thể được điều chế từ cao su clopren bất kỳ. Ví dụ, có thể sử dụng Shoprene (nhãn hiệu đã đăng ký) WRT do Showa Denko K. K. sản xuất hoặc Skypren (nhãn hiệu đã đăng ký) do Tosoh Corporation sản xuất làm cao su clopren.

Lượng cao su clopren phải không nhỏ hơn 5% khối lượng của tổng lượng polyme nền, tức là tổng lượng các vật liệu cao su từ (1) đến (3). Nếu lượng cao su clopren nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì không thể đạt được tác dụng tạo ra khả năng nạp mực mỹ mãn cho thân con lăn 4 sau khi tạo liên kết ngang. Do đó, hiệu suất hiện ảnh bị giảm xuống cho dù độ mềm dẻo cao được tạo cho thân con lăn 4 bằng cách sử dụng

cao su nitril hỗn hợp.

Tốt hơn là, lượng cao su clopren không lớn hơn 50% khối lượng trong khoảng nêu trên. Nếu lượng cao su clopren lớn hơn khoảng nêu trên, lượng của hai loại cao su còn lại có thể bị giảm xuống đáng kể nên tác dụng tạo độ dẫn điện và độ mềm dẻo mỹ mãn cho thân con lăn 4 sau khi tạo liên kết ngang là không đủ.

Cao su epiclohydrin (3) có thể được điều chế từ bất kỳ một trong số homopolyme (CO) của epiclohydrin, bicopolyme (ECO) của epiclohydrin và etylen oxit và tricopolyme (GECO) của epiclohydrin, etylen oxit và alyl glycidyl ete.

Để làm CO, có thể sử dụng Epichromer (nhãn hiệu đã đăng ký) H do Daiso Co., Ltd. sản xuất.

Để tạo ra độ dẫn ion mỹ mãn cho thân con lăn 4, tốt hơn là cao su epiclohydrin được điều chế từ ít nhất một trong số ECO và GECO.

Để làm ECO, có thể sử dụng, ví dụ Epichromer (nhãn hiệu đã đăng ký) D [EO/EP = 61/39 (tỷ lệ mol)] do Daiso Co., Ltd. sản xuất.

Để làm GECO, có thể sử dụng ví dụ ít nhất một trong số Epion (nhãn hiệu đã đăng ký) ON301 [EO/EP/AGE = 73/23/4 (tỷ lệ mol)] do Daiso Co., Ltd. sản xuất, Epichromer (nhãn hiệu đã đăng ký) CG102 [EO/EP/AGE = 56/40/4 (tỷ lệ mol)] và CG104 [EO/EP/AGE = 63/34,5/2,5 (tỷ lệ mol)] do Daiso Co., Ltd. sản xuất và Zeospan (nhãn hiệu đã đăng ký) 8030 [EO/EP/AGE = 90/4/6 (tỷ lệ mol)] do Nippon Zeon Co., Ltd. sản xuất.

Lượng cao su epiclohydrin phải không nhỏ hơn 5% khối lượng của tổng lượng polyme nền, tức là tổng lượng các vật liệu cao su từ (1) đến (3). Nếu lượng cao su epiclohydrin nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì không tạo ra đủ độ dẫn ion cho thân con lăn 4 sau khi tạo liên kết ngang.

Tốt hơn là, lượng cao su epiclohydrin không lớn hơn 50% khối lượng trong khoảng nêu trên. Nếu lượng cao su epiclohydrin lớn hơn khoảng nêu trên, thì lượng của hai loại cao su còn lại có thể bị giảm đáng kể nên không đủ tạo ra độ mềm dẻo mỹ mãn và khả năng nạp mực mỹ mãn cho thân con lăn 4 sau khi tạo liên kết ngang.

Polyme nền phải là hỗn hợp của cao su nitril hỗn hợp N (1), cao su clopren C (2) và cao su epiclohydrin E (3) theo tỷ lệ khối lượng (C + E)/N nằm trong khoảng từ 10/90 đến 80/20.

Nếu lượng cao su nitril hỗn hợp nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì không đạt được tác dụng nâng cao hiệu suất hiện ảnh nhờ việc tạo ra độ mềm dẻo mỹ mãn cho thân con lặn 4 sau khi tạo liên kết ngang. Mặt khác, nếu lượng cao su nitril hỗn hợp lớn hơn khoảng nêu trên, thì lượng của hai loại cao su còn lại bị giảm xuống đáng kể, nên không đạt được hiệu quả tạo ra độ dẫn điện mỹ mãn và khả năng nạp mực mỹ mãn cho thân con lặn 4 sau khi tạo liên kết ngang. Do đó, hiệu suất hiện ảnh bị giảm xuống đáng kể.

Thành phần tạo liên kết ngang để liên kết ngang polyme nền có thể được đưa vào chế phẩm cao su bán dẫn. Thành phần tạo liên kết ngang có thể được điều chế từ vật liệu chứa, ví dụ, cả chất tạo liên kết ngang peroxit và chất lưu hóa gốc thioure. Chất tạo liên kết ngang peroxit chủ yếu có tác dụng làm chất tạo liên kết ngang cho cao su nitril hỗn hợp và cao su epiclohydrin và chất lưu hóa gốc thioure chủ yếu có tác dụng làm chất tạo liên kết ngang cho cao su epiclohydrin và cao su clopren.

Chất tạo liên kết ngang peroxit có thể được điều chế ví dụ từ một hoặc nhiều benzoyl peroxit, 1,1-bis(tert-butyl peroxy)-3,3,5-trimetyl xyclohexan, 2,5-đimetyl-2,5-di(benzoyl peroxy) hexan, di(tert-butyl peroxy) diisopropyl benzen, 1,4-bis[(tert-butyl) peroxy isopropyl] benzen, di(tert-butyl peroxy) benzoat, tert-butyl peroxy benzoat, dicumyl peroxit, tert-butyl cumyl peroxit, 2,5-đimetyl-2,5-di(tert-butyl peroxy) hexan, ditert-butyl peroxit và 2,5-đimetyl-2,5-di(tert-butyl peroxy)-3-hexen.

Tốt hơn là, lượng chất tạo liên kết ngang peroxit không nhỏ hơn 0,5 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng lượng polyme nền và tốt hơn là không lớn hơn 2 phần khối lượng.

Chất lưu hóa gốc thioure có thể được điều chế ví dụ từ một hoặc nhiều tetrametyl thioure, trimetyl thioure, etylen thioure (2-mercaptoimidazolin) và thioure được biểu diễn là $(C_nH_{2n+1}NH)_2C = S$ [trong đó n là số nguyên từ 1 đến 10].

Tốt hơn là, lượng chất lưu hóa gốc thioure không nhỏ hơn 0,5 phần khối lượng

so với 100 phần khối lượng của tổng lượng polyme nền và tốt hơn là không lớn hơn 2 phần khối lượng.

Chất tăng tốc bất kỳ tăng tốc việc lưu hóa nhờ chất lưu hóa gốc thioure cũng có thể được sử dụng cùng với chất lưu hóa gốc thioure.

Chất tăng tốc có thể được điều chế, ví dụ từ 1,3-di-o-tolyl guanidin (DT).

Lượng chất tăng tốc có thể được đặt một cách thích hợp theo loại và hỗn hợp của nó.

Thành phần tạo liên kết ngang cũng có thể được điều chế từ vật liệu chứa cả chất lưu hoá gốc lưu huỳnh và chất lưu hóa gốc thioure. Chất lưu hoá gốc lưu huỳnh chủ yếu có tác dụng làm chất tạo liên kết ngang cho cao su nitril hỗn hợp, cao su epiclohydrin và cao su clopren và chất lưu hóa gốc thioure chủ yếu có tác dụng làm chất tạo liên kết ngang cho cao su epiclohydrin và cao su clopren.

Chất lưu hoá gốc lưu huỳnh có thể được điều chế từ ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm lưu huỳnh và chất lưu hoá chứa lưu huỳnh (hợp chất hữu cơ có lưu huỳnh trong các phân tử). Chất lưu hoá chứa lưu huỳnh có thể được điều chế, ví dụ từ 4,4'-dithiodimorpholin (R). Cụ thể, lưu huỳnh được ưu tiên.

Tốt hơn là, lượng lưu huỳnh không nhỏ hơn 1 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng lượng polyme nền và tốt hơn là không lớn hơn 3 phần khối lượng.

Chất lưu hóa gốc thioure như được mô tả ở trên. Tốt hơn là, lượng chất lưu hóa gốc thioure không lớn hơn 0,5 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng lượng polyme nền.

Chất tăng tốc bất kỳ có chức năng tăng tốc việc lưu hóa nhờ lưu huỳnh hoặc chất chứa lưu huỳnh cũng có thể được sử dụng cùng với lưu huỳnh hoặc chất lưu hoá chứa lưu huỳnh.

Chất tăng tốc có thể được điều chế từ chất tăng tốc bất kỳ đã biết. Ví dụ, chất tăng tốc có thể được điều chế từ ít nhất một trong số di-2-benzothiazolyl disulfua

(DM) và tetrametyl thiuram monosulfua (TS).

Tương tự, chất tăng tốc nêu trên như 1,3-di-o-tolyl guanidin (DT) có chức năng tăng tốc việc lưu hóa bởi chất lưu hóa gốc thioure cũng có thể được sử dụng cùng với chất lưu hóa gốc thioure.

Lượng chất tăng tốc có thể được đặt một cách thích hợp theo loại và hỗn hợp của nó.

Chất tăng tốc bổ sung, chất độn dẫn điện, chất nhận axit và các chất tương tự cũng có thể được đưa vào chế phẩm cao su bán dẫn. Ngoài ra, chất độn vô cơ như canxi cacbonat, nhôm oxit hoặc titan oxit cũng có thể được đưa vào chế phẩm cao su bán dẫn, để kiểm soát độ cứng, độ bám dính, v.v., của cao su.

Chất tăng tốc bổ sung có thể được điều chế từ một hoặc nhiều oxit kim loại, ví dụ như kẽm oxit và axit béo như axit stearic, axit oleic hoặc axit béo dầu hạt bông.

Lượng chất tăng tốc bổ sung tốt hơn là không nhỏ hơn 3 phần khối lượng và không lớn hơn 7 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng lượng polyme nền.

Chất độn dẫn điện có thể được điều chế, ví dụ từ ít nhất một trong số muội than dẫn điện và titan oxit.

Tốt hơn là, lượng chất độn dẫn điện không nhỏ hơn 10 phần khối lượng và không lớn hơn 40 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng lượng polyme nền.

Chất nhận axit ngăn khí gốc clo sinh ra từ cao su clopren và cao su epiclohydrin trong quá trình lưu hóa chế phẩm cao su bán dẫn không còn tồn tại và làm bẩn tang nhạy sáng. Chất nhận axit tốt hơn được điều chế từ hydrotalxit, có khả năng phân tán mỹ mẫn trong cao su.

Lượng chất nhận axit tốt hơn là không nhỏ hơn 1 phần khối lượng và không lớn hơn 7 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng lượng polyme nền.

Chế phẩm cao su bán dẫn tạo thành thân con lăn 4 có thể được điều chế tương

tự theo tình trạng kỹ thuật. Ví dụ, ba loại vật liệu cao su từ (1) đến (3) trước tiên được trộn theo tỷ lệ nhất định và được làm nhuyễn. Sau đó, các phụ gia khác với thành phần tạo liên kết ngang được bổ sung vào hỗn hợp và được ngào trộn. Sau đó, chế phẩm cao su bán dẫn có thể được điều chế bằng cách bổ sung chất tạo liên kết ngang vào hỗn hợp và ngào trộn chúng.

Trục 5 được tạo ra trên con lăn bán dẫn 1 được tạo liên khối bằng kim loại như nhôm, ví dụ, hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ. Thân con lăn 4 và trục 5 được nối điện và cố định cơ học với nhau, ví dụ bằng keo dính dẫn điện hoặc tương tự. Bởi vậy, thân con lăn 4 và trục 5 có thể được quay liên khối.

Màng oxit 6 được tạo ra nhờ sự oxy hoá chế phẩm cao su bán dẫn bằng cách chiếu các tia cực tím lên chế phẩm cao su bán dẫn tạo thành thân con lăn 4. Màng oxit 6 bao phủ toàn bộ bề mặt chu vi ngoài 2 của thân con lăn 4 với chiều dày đồng đều. Màng oxit 6, có chức năng làm giảm thêm độ bám dính của mực hoặc các chất tương tự, có thể không được tạo ra tùy theo từng trường hợp.

Con lăn bán dẫn 1 nêu trên có thể được sản xuất, ví dụ bằng phương pháp dưới đây.

Để sản xuất con lăn bán dẫn 1, trước tiên chế phẩm cao su bán dẫn được điều chế như được mô tả ở trên và chế phẩm cao su bán dẫn đã điều chế được sử dụng để sản xuất thân con lăn 4, ví dụ, bằng phương pháp đã biết. Cụ thể hơn, chế phẩm cao su bán dẫn được ngào trộn, gia nhiệt và được làm nóng chảy bằng máy ép đùn. Sau đó, chế phẩm nóng chảy được cho qua khuôn đúc tương ứng với hình dạng mặt cắt (dạng hình khuyên) của thân con lăn 4, để được ép đùn thành dạng hình trụ dài. Vì vậy, thu được thân con lăn 4 có lỗ xuyên 3. Sau đó, thân con lăn 4 thu được được hóa rắn bằng cách làm nguội và sau đó được lưu hóa bằng cách gia nhiệt trong máy lưu hoá, đồng thời trục tạm thời để lưu hóa được luồn vào trong lỗ xuyên 3.

Sau đó, trục 5 có bề mặt chu vi ngoài 2 được phủ bằng keo dính dẫn điện được luồn vào trong lỗ xuyên 3 của thân con lăn 4, thay cho trục tạm thời. Nếu keo dính là keo dính hóa cứng nhờ nhiệt, thì keo dính hóa cứng nhờ nhiệt này được hóa cứng bằng cách gia nhiệt, nhờ đó nối điện và cố định cơ học trục 5 vào thân con lăn 4.

Sau đó, bề mặt chu vi ngoài 2 của thân con lăn 4 được đánh bóng để có độ nhám bề mặt nhất định, nếu cần. Ngoài ra, chùm tia cực tím được chiếu vào bề mặt chu vi ngoài 2 của thân con lăn 4 nếu cần, nhờ đó oxy hoá cao su nitril N trong chất được tạo liên kết ngang của chế phẩm cao su bán dẫn tạo thành bề mặt chu vi ngoài 2. Vì vậy, tạo ra màng oxit 6 che phủ bề mặt chu vi ngoài 2. Con lăn bán dẫn 1 thể hiện trên Fig.1 được sản xuất thông qua các bước nêu trên.

Thân con lăn 4 có thể có cấu trúc hai lớp là lớp ngoài ở phía bề mặt chu vi ngoài 2 và lớp trong ở phía trục 5. Trong trường hợp này, ít nhất lớp ngoài có thể được làm từ chất được tạo liên kết ngang của chế phẩm cao su bán dẫn. Để đơn giản hóa cấu trúc của thân con lăn 4 và nâng cao hiệu suất hiện ảnh bằng cách tối đa hóa chiều rộng khe hẹp, thân con lăn 4 tốt hơn được tạo liên khối bằng chất được tạo liên kết ngang, như được thể hiện trên Fig.1.

Trong con lăn bán dẫn 1, độ cứng Shore A của thân con lăn 4 được giới hạn không lớn hơn 60, như được mô tả ở trên. Sở dĩ như vậy là do thân con lăn 4 không đủ độ mềm dẻo nếu độ cứng Shore A của nó lớn hơn khoảng nêu trên nên không thể đạt được tác dụng nâng cao hiệu suất hiện ảnh của mực bằng cách đảm bảo chiều rộng khe hẹp lớn hoặc không đạt được tác dụng làm giảm sự tổn hao mực.

Để nâng cao hiệu quả hơn nữa, độ cứng Shore A của thân con lăn 4 tốt hơn là không lớn hơn 50 trong khoảng nêu trên.

Để tạo ra độ bền phù hợp cho thân con lăn 4 nhờ đó tạo ra sức chịu ăn mòn thích hợp chống lại phần bịt kín hoặc tương tự trượt trên bề mặt chu vi ngoài 2 để ngăn không cho mực rò rỉ ra khỏi hai đầu của thân con lăn 4, ví dụ, độ cứng Shore A của thân con lăn 4 tốt hơn là không nhỏ hơn 35 trong khoảng nêu trên.

Theo sáng chế, độ cứng Shore A được biểu thị bằng giá trị được đo được bằng phương pháp được mô tả trong JIS K6253 trong điều kiện nhiệt độ bằng $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$ đồng thời đưa trọng lượng là 1000g lên máy đo độ cứng và tác dụng tải trọng lên con lăn cao su.

Trong con lăn bán dẫn 1, tốt hơn là độ nhám bề mặt Rz của bề mặt chu vi ngoài 2 của thân con lăn 4 không nhỏ hơn $2,5\mu\text{m}$ và không lớn hơn $4,5\mu\text{m}$.

Nếu độ nhám bề mặt Rz của bề mặt chu vi ngoài 2 lớn hơn khoảng nêu trên, độ bám dính của mực hoặc các chất tương tự cao nên không dễ di chuyển mực tạo thành lớp mỏng được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài 2 đến thân nhạy sáng nhờ lực tĩnh điện và hiệu suất hiện ảnh kết quả dễ dàng bị giảm. Do đó, lượng mực không được dùng để hiện ảnh mà duy trì ở bề mặt chu vi ngoài 2 đi nhiều lần qua cánh điều chỉnh hoặc tuần hoàn lặp đi lặp lại trong hộp mực có thể tăng nên mực nhanh chóng bị hư hại, làm giảm nhanh lượng mực nạp.

Mặt khác, nếu độ nhám bề mặt Rz của bề mặt chu vi ngoài 2 nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì độ bám dính của mực hoặc các chất tương tự là thấp nên mực dễ dàng trượt và do đó lượng mực có thể bám dính vào bề mặt chu vi ngoài 2 bị giảm xuống một cách dễ dàng. Nói cách khác, mực không thể bám dính vào bề mặt chu vi ngoài 2 với lượng đủ để có thể điều chỉnh bởi cánh điều chỉnh và do đó không thể tạo ra lớp mực mỏng liên tục trên bề mặt chu vi ngoài 2 với chiều dày đồng đều cho dù mực được đưa qua cánh điều chỉnh. Do đó, tạo ra các ảnh lỗi có mật độ không đủ hoặc không đồng đều.

Để điều chỉnh độ nhám bề mặt Rz của bề mặt chu vi ngoài 2 nằm trong khoảng nêu trên, có thể điều chỉnh các điều kiện để đánh bóng được thực hiện sau khi lưu hóa thân con lăn 4 hoặc loại, đường kính hạt và lượng chất độn được bổ sung vào chế phẩm cao su bán dẫn, chẳng hạn.

Theo sáng chế, độ nhám bề mặt Rz được biểu thị bằng giá trị được đo theo JIS B0601-1994.

Điện trở của con lăn của thân con lăn 4 phải không nhỏ hơn $10^4 \Omega$ và không lớn hơn $10^9 \Omega$, vì các lý do sau:

Nếu điện trở của con lăn nhỏ hơn $10^4 \Omega$, thì con lăn bán dẫn 1 dễ rò rỉ điện tích của mực nên độ phân giải của ảnh tạo thành bị giảm do sự rò rỉ điện tích theo các hướng bề mặt của ảnh tạo thành. Mặt khác, nếu điện trở của con lăn vượt quá $10^9 \Omega$, thì không thể tạo ra các ảnh có đủ mật độ cho dù chiều rộng khe kẹp được đảm bảo bằng cách đặt độ cứng Shore A của thân con lăn 4 không lớn hơn 60.

Để tạo ra ảnh mỹ mãn hơn bằng cách ngăn chặn được các vấn đề nêu trên, tốt

hơn là, điện trở của con lăn của con lăn bán dẫn 1 không nhỏ hơn $10^{6.5}\Omega$ trong khoảng nêu trên và tốt hơn là không lớn hơn $10^8\Omega$.

Điện trở của con lăn của con lăn bán dẫn 1 là điện trở trước khi tạo thành màng oxit 6, trong trường hợp tạo thành màng oxit 6 trên bề mặt chu vi ngoài 2 của thân con lăn 4.

Điện trở của con lăn của con lăn bán dẫn 1 có thể được đo như sau:

Fig.2 là sơ đồ minh họa phương pháp đo điện trở con lăn của con lăn bán dẫn 1 được thể hiện trên Fig.1.

Theo phương án này, điện trở con lăn của con lăn bán dẫn 1 được biểu thị bằng giá trị đo được bằng phương pháp sau.

Điện trở con lăn của con lăn bán dẫn 1 được đo ở nhiệt độ phòng và trong môi trường ẩm có nhiệt độ $23 \pm 1^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $55 \pm 1\%$.

Để đo điện trở của con lăn, ví dụ, tang nhôm 7 quay được ở tốc độ không đổi trước tiên được chuẩn bị. Sau đó, bề mặt chu vi ngoài 2 của con lăn bán dẫn 1 mà cần đo điện trở con lăn của nó được cho tiếp xúc với bề mặt chu vi ngoài 8 của tang nhôm 7 từ phía trên.

Sau đó, nguồn điện DC 9 và điện trở 10 được nối nối tiếp giữa trục 5 của con lăn bán dẫn 1 và tang nhôm 7, nhờ đó tạo ra mạch đo 20. Các phía âm và dương của nguồn điện DC 9 lần lượt được nối với trục 5 và điện trở 10. Giá trị điện trở r của điện trở 10 được đặt là 100Ω .

Sau đó, tải trọng F bằng 500g được tác dụng vào hai phần đầu của trục 5, nhờ đó đưa thân con lăn 4 ép sát vào tang nhôm 7. Ở trạng thái này, điện áp sinh ra V được áp dụng cho điện trở 10 khi cấp điện áp DC E bằng 5V từ nguồn điện DC 9 giữa trục 5 và tang nhôm 7 đồng thời quay tang nhôm 7 (ở tần số quay 30 vòng/phút) được đo 100 lần trong bốn giây.

Từ điện áp sinh ra V và điện áp cấp E (= 5 V), điện trở con lăn R của con lăn bán dẫn 1 về cơ bản thu được theo công thức (1') sau:

$$R = r \times E / (V - r) \dots (1')$$

Tuy nhiên, số hạng $-r$ trong mẫu số của công thức (1') có thể được xem là không đáng kể và do đó giá trị thu được theo công thức (1) sau được xem là điện trở con lăn của con lăn bán dẫn 1 theo phương án này.

$$R = r \times E / V \dots (1)$$

Thân con lăn 4 có thể được điều chỉnh để có biến dạng dư khi nén tùy ý, phù hợp với ứng dụng của con lăn bán dẫn 1. Để điều chỉnh biến dạng dư khi nén, độ cứng Shore A và điện trở của con lăn, tỷ lệ khối lượng $(C + E)/N$ của ba loại vật liệu cao su từ (1) đến (3) có thể được điều chỉnh trong khoảng nêu trên hoặc, ví dụ có thể điều chỉnh loại và lượng thành phần tạo liên kết ngang.

Con lăn bán dẫn 1 thu được theo cách nêu trên có thể được sử dụng thích hợp ví dụ làm con lăn nạp của thiết bị tạo ảnh như máy in laze sử dụng đặc tính chụp ảnh điện quang.

Fig.3 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị chụp ảnh điện quang theo phương án của sáng chế.

Thiết bị chụp ảnh điện quang 11 bao gồm tang nhạy sáng 12, con lăn nạp 13 tiếp xúc với bề mặt của tang nhạy sáng 12 làm con lăn vận chuyển mực để nạp cho tang nhạy sáng 12, con lăn hiện ảnh 14 tiếp xúc với bề mặt của tang nhạy sáng 12 làm con lăn vận chuyển mực khác để bám dính mực vào bề mặt của tang nhạy sáng 12, con lăn vận chuyển 16 để vận chuyển mực lên giấy 15, con lăn cố định 17 để cố định mực trên giấy 15 với giấy 15 và con lăn cấp giấy 18.

Con lăn bán dẫn 1 thể hiện trên Fig.1 được lắp trong thiết bị chụp ảnh điện quang 11 làm từng con lăn nạp 13 và con lăn hiện ảnh 14.

Mặc dù phương án của sáng chế đã được mô tả, nhưng sáng chế có thể được thực hiện theo các cách khác nữa.

Ví dụ, thiết bị chụp ảnh điện quang 11 có thể được tạo ra bởi thiết bị tạo ảnh như máy in laze, máy sao chép tĩnh điện, máy fax giấy thường hoặc thiết bị kết hợp

giữa chúng sử dụng đặc tính chụp ảnh điện quang.

Con lăn bán dẫn 1 có thể được sử dụng làm con lăn nạp, con lăn hiện ảnh, con lăn vận chuyển, con lăn làm sạch hoặc các con lăn tương tự của thiết bị tạo ảnh này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Mặc dù sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào các ví dụ và ví dụ so sánh, song sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ và các ví dụ so sánh dưới đây.

Trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh dưới đây, con lăn bán dẫn được sản xuất và được thử nghiệm trong môi trường nhiệt độ $23 \pm 1^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $55 \pm 1\%$, trừ khi có chỉ dẫn khác.

<Ví dụ 1>

Polyme nền được chuẩn bị bằng cách trộn:

(1) 80 phần khối lượng cao su nitril hỗn hợp [cao su hỗn hợp gồm cao su nitril lỏng và cao su nitril rắn theo tỷ lệ khối lượng 1:1, Nipol (nhãn hiệu đã đăng ký) DN223 do Nippon Zeon Co. sản xuất];

(2) 10 phần khối lượng cao su clopren [Shoprene (nhãn hiệu đã đăng ký) WRT do Showa Denko K. K. sản xuất]; và

(3) 10 phần khối lượng cao su epiclohydrin [GECO, Epion (nhãn hiệu đã đăng ký) ON301 do Daiso Co. sản xuất, Ltd., EO/EP/AGE = 73/23/4 (tỷ lệ mol)].

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 20/80. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 10% khối lượng và 10% khối lượng.

Chế phẩm cao su được điều chế bằng cách nghiền 100 phần khối lượng của tổng lượng polyme nền trong thiết bị trộn Banbury, bổ sung các thành phần được thể hiện trong bảng 1 và ngào trộn tiếp hỗn hợp.

[Bảng 1]

Thành phần	Phần khối lượng
Chất tạo liên kết ngang peroxit	1
Chất lưu hóa gốc thioure	1
Chất tăng tốc DT	0,85
Hai loại kẽm oxit	5
Chất độn dẫn điện 1	25
Chất nhận axit	3

Các thành phần trong Bảng 1 là như sau:

Chất tạo liên kết ngang peroxit: dicumyl peroxit [Percumyl (nhãn hiệu đã đăng ký) D do NOF Corporation sản xuất]

Chất lưu hóa gốc thioure: etylen thioure [2-mercaptoimidazolin, Axel (nhãn hiệu đã đăng ký) 22-S do Kawaguchi Chemical Industry Co., Ltd. sản xuất]

Chất tăng tốc DT: 1,3-di-o-tolyl guanidin [chất tăng tốc gốc guanidin, Nocceler (nhãn hiệu đã đăng ký) DT do Ouchi Shinko Chemical Industry sản xuất]

Hai loại kẽm oxit: chất tăng tốc bổ sung [do Mitsui Mining and Smelt Co., Ltd. sản xuất]

Chất độn dẫn điện I: muội than dẫn điện [Denka Black (nhãn hiệu đã đăng ký) do Denki Kagaku Kogyo K. K. sản xuất]

Chất nhận axit: hydrotalxit [DHT-4A (nhãn hiệu đã đăng ký)-2 do Kyowa Chemical Industry Co., Ltd. sản xuất]

Bảng 1 thể hiện hàm lượng của mỗi thành phần theo phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng lượng polyme nền.

Sau đó, chế phẩm cao su bán dẫn đã được điều chế được cấp vào máy ép đùn và được ép đùn thành dạng hình trụ có đường kính ngoài $\phi 22,0\text{mm}$ và đường kính trong $\phi 9,5\text{mm}$, nhờ đó đúc thân con lăn. Sau đó, trực tậm thời để liên kết ngang có đường kính ngoài $\phi 8\text{mm}$ được luồn vào trong lỗ xuyên của thân con lăn, trực này sau đó được liên kết ngang trong máy lưu hoá ở nhiệt độ 160°C trong thời gian một giờ.

Sau đó, trục có đường kính ngoài $\phi 10\text{mm}$ có bề mặt chu vi ngoài được phủ bằng keo dính dẫn điện hóa cứng nhờ nhiệt được lắp trên thân con lăn thay cho trục tạm thời và được gia nhiệt tới 160°C trong lò để được liên kết với thân con lăn. Sau đó, hai đầu của thân con lăn được cắt và bề mặt chu vi ngoài của nó được đánh bóng ngang bằng bộ phận đánh bóng hình trụ.

Sau đó, thân con lăn được đánh bóng gương và được hoàn thiện tới mức đường kính ngoài bằng $\phi 20,0\text{mm}$ (dung sai: 0,05) và độ nhám bề mặt R_z của bề mặt chu vi ngoài từ 3 đến $7\mu\text{m}$. Vì vậy, tạo ra thân con lăn làm từ chất lưu hóa của chế phẩm cao su và được hợp nhất với trục.

Sau đó, bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn đã đánh bóng được rửa bằng nước và thân con lăn được đặt trong bộ chiếu tia cực tím [PL21-200 do Sen Lights Corporation sản xuất] sao cho khoảng cách từ đèn UV tới bề mặt chu vi ngoài là 10cm. Sau đó, từng chùm tia cực tím có bước sóng 184,9nm và 253,7nm được chiếu vào thân con lăn trong thời gian năm phút, đồng thời quay thân con lăn trên trục một góc khoảng 90° . Vì vậy, con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách tạo ra màng oxit trên bề mặt chu vi ngoài.

<Ví dụ 2>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là các lượng cao su nitril hỗn hợp (1) và cao su clopren (2) trong polyme nền lần lượt được đặt là 60 phần khối lượng và 30 phần khối lượng.

Tỷ lệ khối lượng $(C + E)/N$ của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 40/60. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 30% khối lượng và 10% khối lượng.

<Ví dụ 3>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là các lượng cao su nitril hỗn hợp (1) và cao su clopren (2) trong polyme nền lần lượt được đặt là 45 phần khối lượng và 45 phần khối lượng, trong khi lượng muội than dẫn điện được đặt là 15 phần khối lượng.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrođrin E là 55/45. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrođrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 45% khối lượng và 10% khối lượng.

<Ví dụ 4>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là các lượng cao su nitril hỗn hợp (1) và cao su epiclohydrođrin (3) trong polyme nền lần lượt được đặt là 45 phần khối lượng và 45 phần khối lượng đồng thời không trộn muối than.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrođrin E là 55/45. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrođrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 10% khối lượng và 45% khối lượng.

<Ví dụ 5>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là các lượng cao su nitril hỗn hợp (1), cao su clopren (2) và cao su epiclohydrođrin (3) trong polyme nền lần lượt được đặt là 90 phần khối lượng, 5 phần khối lượng và 5 phần khối lượng.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrođrin E là 10/90. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrođrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 5% khối lượng và 5% khối lượng.

<Ví dụ 6>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là 20 phần khối lượng cao su nitril hỗn hợp (1) giống như được sử dụng trong ví dụ 1, 30 phần khối lượng cao su clopren (2), và

(3)' 50 phần khối lượng cao su epiclohydrođrin [ECO, Epichromer (nhãn hiệu đã đăng ký) D do Daiso Co., Ltd. sản xuất, EO/EP = 61/39 (tỷ lệ mol)]

được trộn làm polyme nền còn lượng chất lưu hóa gốc thioure, chất tăng tốc DT và muối than dẫn điện lần lượt được đặt là 1,35 phần khối lượng, 1,26 phần khối lượng

và 10 phần khối lượng và 20 phần khối lượng titan oxit [KRONOS KR380 (tên thương mại) do Titan Kogyo K. K. sản xuất] được bổ sung làm chất độn dẫn điện II.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydriin E là 80/20. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydriin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 30% khối lượng và 50% khối lượng.

<Ví dụ 7>

Chế phẩm cao su được điều chế bằng cách nghiền 100 phần khối lượng của polyme nền làm từ ba loại vật liệu cao su từ (1) đến (3) giống như trong ví dụ 1 trong thiết bị trộn Banbury, bổ sung các thành phần được thể hiện trong bảng 2 và ngào trộn thêm hỗn hợp này.

[Bảng 2]

Thành phần	Phần khối lượng
Chất lưu hóa gốc lưu huỳnh	1,5
Chất lưu hóa gốc thioure	0,1
Chất tăng tốc DM	0,2
Chất tăng tốc TS	0,5
Chất tăng tốc DT	0,09
Hai loại kẽm oxit	5
Chất độn dẫn điện I	20
Chất nhận axit	3

Chất lưu hóa gốc thioure, chất tăng tốc DT, hai loại kẽm oxit, chất độn dẫn điện I và chất nhận axit trong bảng 2 được mô tả ở trên. Các thành phần còn lại là như sau:

Chất lưu hóa gốc lưu huỳnh: lưu huỳnh dạng bột cỡ lưới 200.

Chất tăng tốc DM: đi-2-benzothiazolyl đisulfua [Nocceler DM do Ouchi Shinko Chemical Industry sản xuất]

Chất tăng tốc bổ sung TS: tetrametyl thiuram monosulfua [Nocceler TS do Ouchi Shinko Chemical Industry sản xuất]

Con lăn bán dẫn được sản xuất tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là sử dụng chế phẩm cao su nêu trên.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 20/80. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 10% khối lượng và 10% khối lượng.

<Ví dụ 8>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là các lượng cao su nitril hỗn hợp (1) và cao su clopren (2) trong polyme nền lần lượt được đặt 85 phần khối lượng và 5 phần khối lượng.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 15/85. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 5% khối lượng và 10% khối lượng.

<Ví dụ 9>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là 75 phần khối lượng cao su nitril hỗn hợp (1), 5 phần khối lượng cao su clopren (2), 10 phần khối lượng cao su epiclohydrin (3) và 10 phần khối lượng cao su epiclohydrin (4) [GECO, Zeospan (nhãn hiệu đã đăng ký) 8030 do Nippon Zeon Co. sản xuất, Ltd., EO/EP/AGE = 90/4/6 (tỷ lệ mol)] được trộn làm polyme nền, trong khi lượng muội than dẫn điện được đặt là 30 phần khối lượng và các điều kiện đánh bóng được thay đổi.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 25/75. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 5% khối lượng và 20% khối lượng.

<Ví dụ 10>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là 70 phần khối lượng cao su nitril hỗn hợp (1), 10 phần khối lượng cao su clopren (2), 10 phần khối lượng cao su epiclohydrin (3) và 10 phần khối

lượng cao su epiclohydrin (4) được trộn làm polyme nền, trong khi lượng muối than dẫn điện được đặt là 25 phần khối lượng và các điều kiện đánh bóng được thay đổi.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 30/70. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 10% khối lượng và 20% khối lượng.

<Ví dụ 11>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là 80 phần khối lượng cao su nitril hỗn hợp (1), 10 phần khối lượng cao su clopren (2) và 10 phần khối lượng cao su epiclohydrin (3) được trộn làm polyme nền, trong khi lượng muối than dẫn điện được đặt là 35 phần khối lượng và các điều kiện đánh bóng được thay đổi.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 20/80. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 10% khối lượng và 10% khối lượng.

<Ví dụ 12>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là 80 phần khối lượng cao su nitril hỗn hợp (1), 5 phần khối lượng cao su clopren (2) và 15 phần khối lượng cao su epiclohydrin (3) được trộn làm polyme nền, trong khi lượng muối than dẫn điện được đặt là 45 phần khối lượng và các điều kiện đánh bóng được thay đổi.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 20/80. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 5% khối lượng và 15% khối lượng.

<Ví dụ 13>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là 80 phần khối lượng cao su nitril hỗn hợp (1), 5 phần khối lượng cao su clopren (2), 10 phần khối lượng cao su epiclohydrin (3) và 5 phần khối

lượng cao su epiclohydrin (4) được trộn làm polyme nền, trong khi lượng muối than dẫn điện được đặt là 35 phần khối lượng và các điều kiện đánh bóng được thay đổi.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 20/80. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 5% khối lượng và 20% khối lượng.

<Ví dụ 14>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là 80 phần khối lượng cao su nitril hỗn hợp (1), 10 phần khối lượng cao su clopren (2) và 10 phần khối lượng cao su epiclohydrin (3) được trộn làm polyme nền, trong khi lượng muối than dẫn điện được đặt là 30 phần khối lượng và các điều kiện đánh bóng được thay đổi.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 20/80. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 10% khối lượng và 10% khối lượng.

<Ví dụ 15>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là 70 phần khối lượng cao su nitril hỗn hợp (1), 10 phần khối lượng cao su clopren (2), 10 phần khối lượng cao su epiclohydrin (3) và 10 phần khối lượng cao su epiclohydrin (4) được trộn làm polyme nền, trong khi lượng muối than dẫn điện được đặt là 40 phần khối lượng và các điều kiện đánh bóng được thay đổi.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 30/70. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 10% khối lượng và 20% khối lượng.

<Ví dụ so sánh 1>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là các lượng cao su nitril hỗn hợp (1), cao su clopren (2) và cao su epiclohydrin (3) trong polyme nền lần lượt được đặt là 18 phần khối lượng, 70 phần

khối lượng và 12 phần khối lượng, trong khi muối than dẫn điện và chất nhận axit lần lượt được đặt là 11 phần khối lượng và 6 phần khối lượng.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydriin E là 82/18. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydriin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 70% khối lượng và 12% khối lượng.

<Ví dụ so sánh 2>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 7, chỉ khác là các lượng cao su nitril hỗn hợp (1), cao su clopren (2) và cao su epiclohydriin (3) trong polyme nền lần lượt được đặt là 92 phần khối lượng, 3 phần khối lượng và 5 phần khối lượng.

Tỷ lệ khối lượng (C + E)/N của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydriin E là 8/92. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydriin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 3% khối lượng và 5% khối lượng.

<Ví dụ so sánh 3>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 7, chỉ khác là 20 phần khối lượng cao su clopren (2) giống như được sử dụng trong ví dụ 1, 70 phần khối lượng cao su epiclohydriin (3), và

(3)" 10 phần khối lượng cao su epiclohydriin [GECO, Zeospan (nhãn hiệu đã đăng ký) 8030 do Nippon Zeon Co., Ltd. sản xuất, EO/EP/AGE = 90/4/6 (tỷ lệ mol)]

được trộn làm polyme nền, lượng muối than và chất nhận axit lần lượt được đặt là 10 phần khối lượng và 6 phần khối lượng và bổ sung 20 phần khối lượng titan oxit [KRONOS KR380 (tên thương mại) do Titan Kogyo K. K. sản xuất].

<Ví dụ so sánh 4>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 7, chỉ khác là 30 phần khối lượng cao su clopren (2) giống như được sử dụng trong ví dụ 1, 50 phần khối lượng cao su epiclohydriin (3)' giống như được sử dụng trong ví dụ 6 và 20 phần khối lượng cao su nitril rắn [Nipol 401LL do Nippon Zeon

Co., Ltd. sản xuất] không chứa cao su nitril lỏng được trộn làm polyme nền, lượng muối than được đặt 10 phần khối lượng và bổ sung 20 phần khối lượng titan oxit [KRONOS KR380 (tên thương mại) bởi Titan Kogyo K. K.].

<Ví dụ so sánh 5>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là 20 phần khối lượng cao su clopren (2), 70 phần khối lượng cao su epiclohydrin (3) và 10 phần khối lượng cao su epiclohydrin (4) được trộn làm polyme nền, lượng muối than dẫn điện được đặt là 36 phần khối lượng và các điều kiện đánh bóng được thay đổi.

Tỷ lệ khối lượng $(C + E)/N$ của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 100/0. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 20% khối lượng và 80% khối lượng.

<Ví dụ so sánh 6>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách chuẩn bị chế phẩm cao su tương tự với ví dụ 1, chỉ khác là 70 phần khối lượng cao su nitril hỗn hợp (1), 10 phần khối lượng cao su clopren (2), 10 phần khối lượng cao su epiclohydrin (3) và 10 phần khối lượng cao su epiclohydrin (4) được trộn làm polyme nền, lượng muối than dẫn điện được đặt là 63 phần khối lượng và các điều kiện đánh bóng được thay đổi.

Tỷ lệ khối lượng $(C + E)/N$ của cao su nitril hỗn hợp N, cao su clopren C và cao su epiclohydrin E là 30/70. Các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt là 10% khối lượng và 10% khối lượng.

<Đánh giá>

(1) Đo độ cứng Shore A

Độ cứng Shore A của thân con lăn của con lăn bán dẫn được sản xuất theo các ví dụ và các ví dụ so sánh được đo theo các điều kiện nhiệt độ $23 \pm 1^\circ$ và tải trọng 100gf trên hai đầu theo JIS K6253.

(2) Đo điện trở của con lăn

Điện trở con lăn của con lăn bán dẫn, không có màng oxit trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn, theo mỗi ví dụ và ví dụ so sánh được đo bằng phương pháp nêu trên. Các bảng từ 3 tới 6 thể hiện các giá trị của điện trở con lăn theo logR.

(3) Đo độ nhám bề mặt

Độ nhám bề mặt Rz của thân con lăn được đo theo JIS B0601₁₉₉₄.

(4) Đánh giá các đặc tính ban đầu

Con lăn bán dẫn sản xuất theo mỗi một trong số các ví dụ và ví dụ so sánh được lắp vào trong hộp mực của máy in laze có sẵn trên thị trường [sử dụng mực một thành phần không từ tính tích điện dương, tương ứng tới 7000 lần in mực được khuyến dùng] làm con lăn hiện ảnh. Sau đó, 100 ảnh có mật độ 5% được tạo ra liên tục bằng máy in laze ở nhiệt độ phòng và môi trường ẩm có nhiệt độ $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $55 \pm 1\%$ và sau đó ảnh nửa tông có mật độ 25% sau đó được tạo ra là ảnh thứ 101.

Sau đó, hộp mực được tháo ra khỏi máy in laze và mực được hút từ con lăn hiện ảnh bằng loại máy hút kiểu q/m [Q/M METER Model 210HS-2 do Trek Japan Co., Ltd. sản xuất] từ phía trên để đo lượng (μC) điện tích và khối lượng (mg) của mực. Lượng điện tích ($\mu\text{C/g}$) của mực cho mỗi đơn vị khối lượng thu được từ lượng điện tích (μC) và khối lượng của mực (mg), là lượng điện tích ban đầu. Ngoài ra, lượng (mg/cm^2) vận chuyển mực cho mỗi đơn vị diện tích thu được từ khối lượng của mực (mg) và diện tích hút (cm^2), làm lượng vận chuyển ban đầu.

(5) Đánh giá hiệu quả hiện ảnh

Sau khi tạo ảnh bằng máy in laze như trên, hiệu suất hiện ảnh được đánh giá dựa vào sự thay đổi lượng mực, tức là lượng lớp mực trong ảnh tạo thành. Lượng của lớp mực thu được bằng cách đo mật độ truyền sau đây.

100 ảnh có mật độ 5% được tạo ra liên tục bằng máy in laze ở nhiệt độ phòng và môi trường ẩm có nhiệt độ $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $55 \pm 1\%$ và ảnh đặc đen được tạo ra là ảnh thứ 101. Mật độ truyền trên năm điểm tùy ý của ảnh đặc đen được đo bằng mật độ kế truyền phản chiếu ["Techkon densitometer RT/120/Light Table LP20" do Techkon Co., Ltd. sản xuất] và được tính trung bình, để đánh giá hiệu suất

hiện ảnh của mỗi con lăn bán dẫn như sau:

Mật độ truyền không lớn hơn 1,6: Cực kỳ mỏng. Lượng lớp mực cực kỳ nhỏ. Hiệu quả hiện ảnh cực kỳ thấp ($\times$).

Mật độ truyền lớn hơn 1,6 và không lớn hơn 1,8: Mỏng. Lượng lớp mực nhỏ. Hiệu quả hiện ảnh là thấp (Δ).

Mật độ truyền lớn hơn 1,8 và không lớn hơn 2,0: Hơi mỏng. Lượng lớp mực hơi nhỏ. Hiệu quả hiện ảnh hơi thấp nhưng không gây ra vấn đề trên thực tế (O).

Mật độ truyền lớn hơn 2,0 và không lớn hơn 2,4: Phù hợp. Lượng lớp mực mỹ mãn. Hiệu quả hiện ảnh mỹ mãn ($\textcircled{0}$).

Mật độ truyền lớn hơn 2,4: Dày. Lượng lớp mực lớn. Hiệu quả hiện ảnh quá cao ($\times$).

(6) Đánh giá tuổi thọ

Việc cấp giấy gián đoạn (tạo ảnh hoàn toàn và sau đó tạo hình một ảnh khác sau thời gian ngừng tạm thời) để tạo thành một ảnh mật độ 5% trong thời gian 15 giây được thực hiện 1500 lần một ngày bằng cùng máy in laze như trên trong môi trường nhiệt độ và độ ẩm cao có nhiệt độ $30 \pm 1^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $80 \pm 1\%$. Việc có hoặc không có hiện tượng tạo màng trên ảnh được quan sát bằng mắt khi mực được sử dụng hết và máy in laze được dừng lại, để đánh giá tuổi thọ như sau:

Ảnh không bị mờ, hoặc hơi bị mờ ở mức không thể quan sát được bằng mắt: mức 1.

Ảnh hơi bị mờ ở phần cuối: mức 2.

Ảnh bị mờ khá rõ rệt trên phần cuối: mức 3.

Ảnh hơi bị mờ quá: mức 4.

Ảnh bị mờ rõ rệt: mức 5.

Các mức 1, 2 và 3 tới 5 lần lượt được đánh giá là cực kỳ mỹ mãn ($\textcircled{0}$), mỹ mãn (O) và có lỗi ($\times$).

Các Bảng từ 3 đến 6 thể hiện các kết quả.

[Bảng 3]

		Ví dụ 5	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 6
Phần khối lượng	Cao su nitril hỗn hợp	90	80	60	45	45	20
	Cao su nitril rắn	—	—	—	—	—	—
	Cao su clopren	5	10	30	45	10	30
	GECO	5	10	10	10	45	—
	ECO	—	—	—	—	—	50
	GECO	—	—	—	—	—	—
	(C+E)/N	10/90	20/80	40/60	55/45	55/45	80/20
	Chất tạo liên kết ngang peroxit	1	1	1	1	1	1
	Chất lưu hóa gốc lưu huỳnh	—	—	—	—	—	—
	Chất tăng tốc DM	—	—	—	—	—	—
	Chất tăng tốc TS	—	—	—	—	—	—
	Chất lưu hóa gốc thioure	1	1	1	1	1	1,35
	Chất tăng tốc DT	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	1,26
	Hai loại kẽm oxit	5	5	5	5	5	5
	Chất độn dẫn điện I	25	25	25	15	—	10
	Chất độn dẫn điện II	—	—	—	—	—	20
Đánh giá	Chất nhận axit	3	3	3	3	3	3
	Độ cứng Shore A	42	50	59	55	39	59
	Điện trở của con lăn (logR)	6,8	6,6	6,3	8,5	7,9	7,1
	Độ nhám bề mặt Rz(μm)	4,5	4,3	5,0	5,0	7,0	5,7
	Lượng điện tích ban đầu (μC/g)	35	36	35	36	32	29
	Lượng chuyển ban đầu (mg/cm ²)	0,29	0,29	0,29	0,41	0,38	0,31
	Độ bám dính mực	2,07	2,07	2,07	1,74	2,10	2,01
	Đánh giá	①	①	①	0	①	①
	Mức	2	1	2	1	1	2
	Đánh giá	0	①	0	①	①	0

[Bảng 4]

		Ví dụ 7	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4
Phần khối lượng	Cao su nitril hỗn hợp	DN223	18	92	—	—
	Cao su nitril rắn	401LL	—	—	—	20
	Cao su clopren	WRT	70	3	20	30
	GECO	ON301	12	5	70	—
	ECO	D	—	—	—	50
	GECO	8030	—	—	10	—
	(C+E)/N	20/80	82/18	8/92	—	—
	Chất tạo liên kết ngang peroxit	—	1	—	—	—
	Chất lưu hóa gốc lưu huỳnh	1,5	—	1,5	1,5	1,5
	Chất tăng tốc DM	0,2	—	0,2	0,2	0,2
	Chất tăng tốc TS	0,5	—	0,5	0,5	0,5
	Chất lưu hóa gốc thioure	0,1	1	0,1	0,1	0,1
	Chất tăng tốc DT	0,09	0,85	0,09	0,09	0,09
	Hai loại kẽm oxit	5	5	5	5	5
	Chất độn dẫn điện I	20	11	20	10	10
	Chất độn dẫn điện II	—	—	—	20	20
	Chất nhận axit	3	6	3	6	3
Đánh giá	Độ cứng Shore A	48	60	45	68	63
	Điện trở của con lăn (logR)	8,0	8,1	9,2	6,2	6,9
	Độ nhám bề mặt Rz(μm)	6,0	3,9	7,0	3,9	5,7
	Lượng điện tích ban đầu (μC/g)	34	33	29	34	29
	Lượng chuyển ban đầu (mg/cm ²)	0,32	0,44	0,49	0,43	0,49
	Độ bám dính mực	2,03	1,54	1,50	2,02	2,15
	Đánh giá	①	×	×	①	①
	Mức	1	2	2	3	3
	Đánh giá	①	O	O	×	×
	Tuổi thọ	—	—	—	—	—

[Bảng 5]

		Ví dụ so sánh 5	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11
Phần khối lượng	Cao su nitril hỗn hợp	DN223				
	Cao su clopren	WRT				
	GECO	ON301				
		8030				
	(C+E)/N					
	Chất tạo liên kết ngang peroxit	100/0	15/85	25/75	30/70	20/80
		1	1	1	1	1
	Chất lưu hoá gốc thioure	1	1	1	1	1
	Chất tăng tốc DT	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
	Hai loại kẽm oxit	5	5	5	5	5
Đánh giá	Chất độn dẫn điện	36	20	30	25	35
	Chất nhận axit	3	3	3	3	3
	Độ cứng Shore A	68	47	50	51,5	52,5
	Độ nhám bề mặt Rz (µm)	3,9	4,2	3,5	4,1	4,5
	Điện trở của con lăn (logR)	6,2	8,0	7,8	7,3	7,8
	Tuổi thọ	3	1	1	2	1
	Đánh giá	×	0	0	0	0

[Bảng 6]

		Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15	Ví dụ so sánh 6
Phần khối lượng	Cao su nitril hỗn hợp DN223	80	80	80	70	70
	Cao su clopren WRT	5	5	10	10	10
	GECCO ON301	15	10	10	10	10
	8030	–	5	–	10	10
	(C+E)/N	20/80	20/80	20/80	30/70	30/70
	Chất tạo liên kết ngang peroxit	1	1	1	1	1
	Chất lưu hoá gốc thioure	1	1	1	1	1
	Chất tăng tốc DT	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
	Hai loại kẽm oxit	5	5	5	5	5
	Chất độn dẫn điện	45	35	30	40	63
Đánh giá	Chất nhận axit	3	3	3	3	3
	Độ cứng Shore A	55	56	57	58	65
	Độ nhám bề mặt Rz (µm)	3,3	3,1	3,3	4,3	2,4
	Điện trở của con lăn (logR)	6,4	6,0	6,4	5,7	6,0
	Tuổi thọ	2	1	1	1	3
	Mức	0	0	0	0	×
	Đánh giá	0	0	0	0	×

Từ các kết quả của các ví dụ so sánh 1 đến 4 và các ví dụ từ 1 đến 7 được thể hiện trong các bảng 3 và 4, có thể khẳng định được rằng chất lượng của ảnh ban đầu có thể được nâng cao bằng cách nâng cao hiệu suất hiện ảnh và có thể ngăn ngừa ảnh hỏng như xuất hiện sự tạo màng trước khi mực được sử dụng hết khi con lăn bán dẫn được dùng làm con lăn hiện ảnh, bằng cách kết hợp ba loại vật liệu cao su từ (1) đến (3) làm polyme nền và đặt tỷ lệ khối lượng $(C + E)/N$ của nó nằm trong khoảng từ 10/90 đến 80/20, trong khi đặt độ cứng Shore A của thân con lăn không lớn hơn 60 và đặt điện trở của con lăn của con lăn bán dẫn không nhỏ hơn $10^4 \Omega$ và không lớn hơn $10^9 \Omega$.

Từ các kết quả được thể hiện trong các bảng 5 và 6, có thể khẳng định rằng có thể ngăn ngừa ảnh hỏng như xuất hiện sự tạo màng trước khi mực được sử dụng hết khi con lăn bán dẫn được sử dụng làm con lăn hiện ảnh, bằng cách đặt độ cứng Shore A của thân con lăn không lớn hơn 60 và đặt độ nhám bề mặt Rz của bề mặt chu vi ngoài không nhỏ hơn $2,5 \mu\text{m}$ và không lớn hơn $4,5 \mu\text{m}$.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả một cách chi tiết thông qua phương án của sáng chế, nhưng cần hiểu rằng các phương án này chỉ nhằm mục đích minh họa các nguyên lý kỹ thuật của sáng chế mà không nhằm giới hạn sáng chế. Mục đích và phạm vi của sáng chế chỉ được giới hạn bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Đơn này đồng dạng với đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2010-160806 nộp tại Cơ quan Sáng chế Nhật Bản ngày 15/7/2010 và đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2010-224982 nộp tại Cơ quan Sáng chế Nhật Bản ngày 4/10/2010, nội dung của các tài liệu này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Con lăn bán dẫn bao gồm:**

thân con lăn có bề mặt chu vi ngoài được làm từ chất được tạo liên kết ngang của chế phẩm cao su bán dẫn và có độ cứng Shore A không lớn hơn 60, trong đó:

chế phẩm cao su bán dẫn này chứa polyme nền làm từ hỗn hợp gồm:

(1) cao su hỗn hợp (N) chứa cao su nitril lỏng và cao su nitril rắn;

(2) cao su clopren (C); và

(3) cao su epiclohydrin (E)

theo tỷ lệ khối lượng (C + E)/N nằm trong khoảng từ 10/90 đến 80/20,

các tỷ lệ giữa cao su clopren và cao su epiclohydrin trong tổng lượng polyme nền lần lượt không nhỏ hơn 5% khối lượng và không nhỏ hơn 5% khối lượng, và

điện trở con lăn của con lăn bán dẫn này ở điện áp cấp 5V không nhỏ hơn $10^4 \Omega$ và không lớn hơn $10^9 \Omega$.

2. Con lăn bán dẫn theo điểm 1, trong đó:

thân con lăn được tạo liên khối bằng chất được tạo liên kết ngang, và

màng oxit được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn bằng cách chiếu tia cực tím.

3. Con lăn vận chuyển mực, được sử dụng cho thiết bị tạo ảnh sử dụng đặc tính chụp ảnh điện quang, trong đó:

con lăn vận chuyển mực được làm từ con lăn bán dẫn theo điểm 1 hoặc 2.

FIG. 1

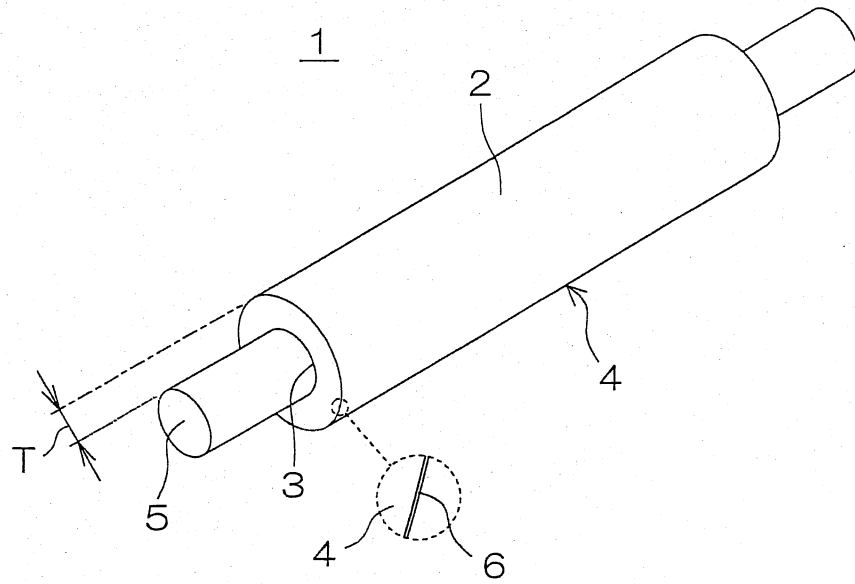


FIG. 2

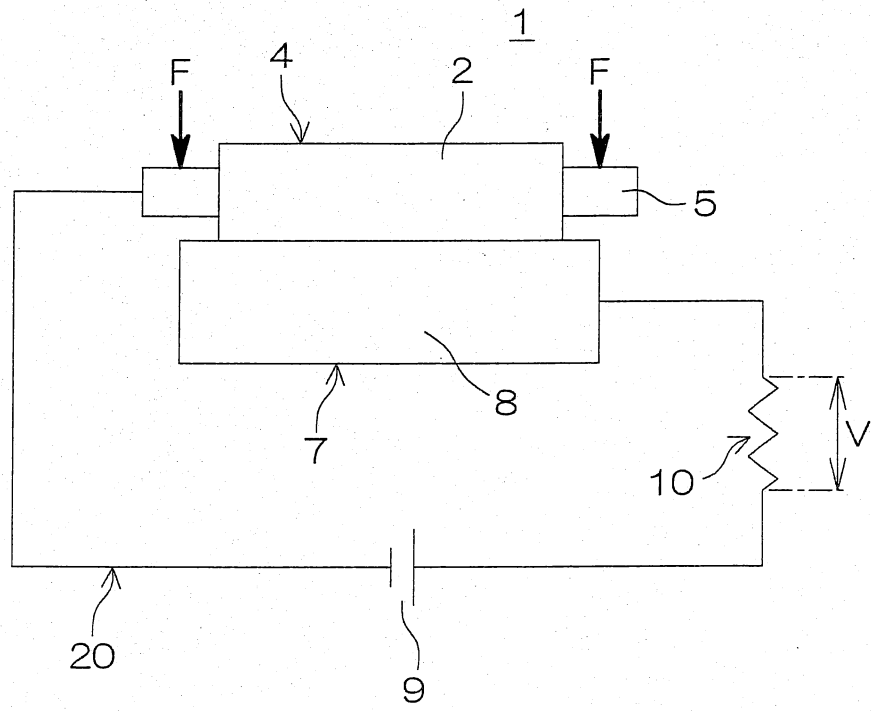
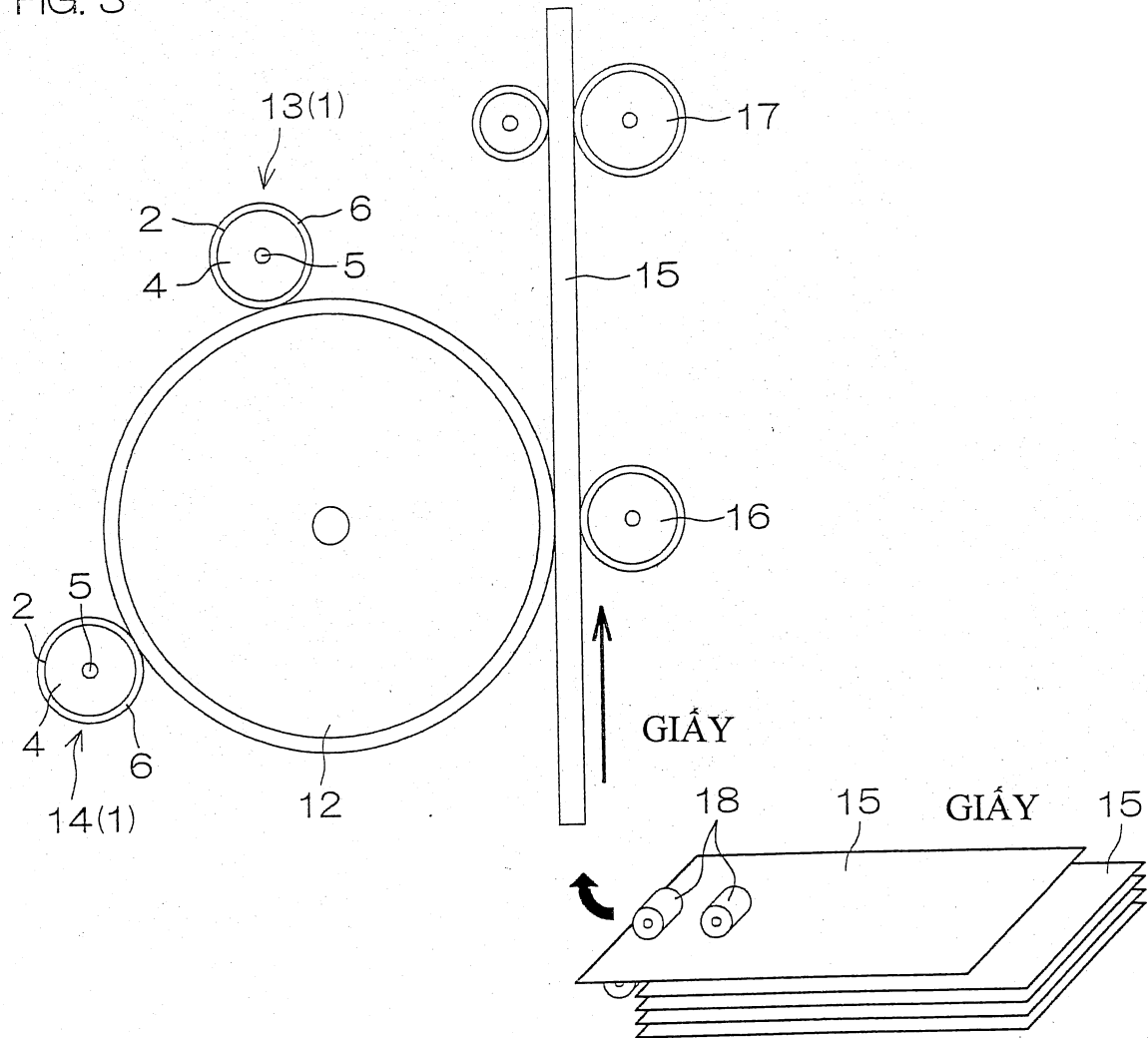


FIG. 3



11