



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

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

(11)



1-0024098

(51)⁷ G03G 15/16; G03G 15/01

(13) B

(21) 1-2013-01312

(22) 30/09/2011

(86) PCT/JP2011/073163 30/09/2011

(87) WO2012/046823 12/04/2012

(30) 2010-225218 04/10/2010 JP; 2010-225219 04/10/2010 JP; 2010-272695 07/12/2010 JP; 2011-212309 28/09/2011 JP

(45) 25/06/2020 387

(43) 26/08/2013 305A

(73) CANON KABUSHIKI KAISHA (JP)

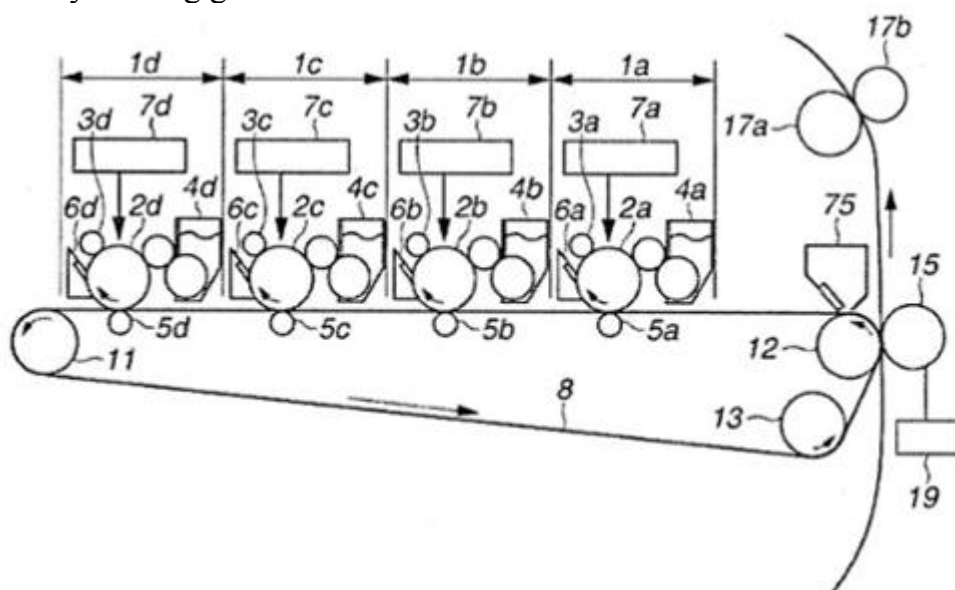
30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku, Tokyo, 1468501, Japan

(72) Yoshikuni Ito (JP); Yasuhiro Horiguchi (JP); Takayuki Tanaka (JP); Kenji Karashima (JP); Satoshi Tsuruya (JP); Shinichi Nishida (JP); Takeshi Fujino (JP).

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

(54) THIẾT BỊ TẠO ẢNH

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị tạo ảnh để chuyển nối tiếp các hình ảnh mực khô, vốn được hình thành trên các trống cảm quang, lên chi tiết vận chuyển trung gian hoặc vật liệu ghi, để tạo ra hình ảnh. Thiết bị tạo ảnh này bao gồm băng tải vận chuyển trung gian được tạo khả năng dẫn điện, và nguồn cấp để cấp điện áp cho con lăn vận chuyển thứ cấp để đưa dòng điện từ con lăn vận chuyển thứ cấp đến các trống cảm quang thông qua băng tải vận chuyển trung gian, nhờ đó chuyển sơ cấp các hình ảnh mực khô từ các trống cảm quang lên băng tải vận chuyển trung gian.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo ảnh, chẳng hạn máy sao chép và máy in laze.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Để in tốc độ cao thì hiện nay đã có thiết bị tạo ảnh màu điện quang, thiết bị này bao gồm các khối tạo ảnh độc lập để tạo thành các hình ảnh màu vàng, đỏ tía, xanh lục-lam và đen, lần lượt chuyển các hình ảnh này từ các khối tạo ảnh đối với các màu sắc tương ứng lên băng tải vận chuyển trung gian, và cùng chuyển các hình ảnh từ băng tải vận chuyển trung gian lên phương tiện ghi.

Mỗi trong số các khối tạo ảnh đối với các màu sắc tương ứng đều bao gồm chi tiết mang ảnh là trống cảm quang. Mỗi khối tạo ảnh còn bao gồm chi tiết tích điện để tích điện cho trống cảm quang, và khối hiện hình để làm hiện hình ảnh mực khô trên trống cảm quang. Chi tiết tích điện này của mỗi khối tạo ảnh tiếp xúc với trống cảm quang với lực tiếp xúc tỉ lệ định trước để tích điện đồng đều cho bề mặt của trống cảm quang với cực tính và điện thế định trước, nhờ sử dụng điện áp tích điện được cấp từ nguồn cấp điện áp dành riêng cho việc tích điện (không được minh hoạ trên hình vẽ).

Khối hiện hình của mỗi khối tạo ảnh sẽ chuyển mực khô lên ảnh ảnh tĩnh điện hình thành trên trống cảm quang, để làm hiện hình ảnh mực khô (hình ảnh nhìn thấy).

Tại mỗi khối tạo ảnh, con lăn vận chuyển sơ cấp (chi tiết vận chuyển sơ cấp), vốn quay mặt vào trống cảm quang qua băng tải vận chuyển trung gian, sẽ chuyển sơ cấp hình ảnh mực khô đã được làm hiện hình từ trống

cảm quang lên băng tải vận chuyển trung gian. Con lăn vận chuyển sơ cấp này được nối với nguồn cấp điện áp dành riêng cho đường vận chuyển sơ cấp.

Chi tiết vận chuyển thứ cấp sẽ chuyển thứ cấp hình ảnh mực khô đã được chuyển sơ cấp từ băng tải vận chuyển trung gian lên vật liệu ghi. Con lăn vận chuyển thứ cấp (chi tiết vận chuyển thứ cấp) này được nối với nguồn cấp điện áp dành riêng cho đường vận chuyển thứ cấp.

Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2003-35986 đề xuất kết cấu mà trong đó mỗi trong số bốn con lăn vận chuyển sơ cấp được nối với mỗi trong số bốn nguồn cấp điện áp dành riêng cho đường vận chuyển sơ cấp. Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2001-125338 đề xuất kết cấu điều khiển để thay đổi điện áp vận chuyển cần cấp cho mỗi con lăn vận chuyển sơ cấp, theo độ bền vận chuyển tấm vật liệu ghi của băng tải vận chuyển trung gian và con lăn vận chuyển sơ cấp và theo sự biến thiên điện trở do sự thay đổi của môi trường, trước khi thực hiện thao tác tạo ảnh.

Tuy nhiên, phương pháp thiết đặt điện áp vận chuyển sơ cấp thông thường này gặp phải vấn đề sau đây. Do cần phải thiết đặt điện áp vận chuyển sơ cấp phù hợp tại mỗi khối tạo ảnh, nên cần phải có nhiều nguồn cấp điện áp. Điều này làm tăng kích thước thiết bị tạo ảnh và số lượng nguồn cấp, kết quả là làm tăng chi phí.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị tạo ảnh có hiệu suất vận chuyển sơ cấp và hiệu suất vận chuyển thứ cấp phù hợp và giảm được số lượng nguồn cấp điện áp để cấp điện áp cho các chi tiết vận chuyển sơ cấp.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị tạo ảnh bao gồm: các chi tiết mang ảnh được tạo kết cấu để mang các hình ảnh mực khô; băng tải vận chuyển trung gian dạng vòng kín quay được được tạo kết cấu để chuyển thứ cấp các hình ảnh mực khô đã được chuyển sơ cấp từ các chi

tiết mang ảnh lên vật liệu ghi; chi tiết cung cấp dòng điện được tạo kết cấu để tiếp xúc với băng tải vận chuyển trung gian; và nguồn cấp được tạo kết cấu để cấp điện áp cho chi tiết cung cấp dòng điện để chuyển thứ cấp các hình ảnh mực khô từ băng tải vận chuyển trung gian lên vật liệu ghi, trong đó băng tải vận chuyển trung gian được tạo khả năng dẫn điện để dẫn dòng điện từ vị trí tiếp xúc của chi tiết cung cấp dòng điện theo chiều quay của băng tải vận chuyển trung gian đến các chi tiết mang ảnh thông qua băng tải vận chuyển trung gian, và trong đó nguồn cấp sẽ cấp điện áp cho chi tiết cung cấp dòng điện để chuyển sơ cấp các hình ảnh mực khô từ các chi tiết mang ảnh lên băng tải vận chuyển trung gian.

Theo các phương án ví dụ theo sáng chế, việc cung cấp dòng điện theo chiều chu vi của băng tải vận chuyển trung gian từ chi tiết cung cấp dòng điện sẽ loại bỏ được sự cần thiết phải bố trí mỗi nguồn cấp điện áp cho mỗi trong số các chi tiết vận chuyển sơ cấp, để cho phép thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp và vận chuyển thứ cấp chỉ với một chi tiết cung cấp dòng điện. Do đó, chi phí và kích thước của thiết bị tạo ảnh có thể được giảm.

Các dấu hiệu và các khía cạnh khác của sáng chế sẽ được làm rõ từ phần mô tả chi tiết các phương án thực hiện được nêu làm ví dụ dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, vốn được kết hợp vào và cấu thành một phần của bản mô tả này, minh họa các phương án được nêu làm ví dụ, các dấu hiệu và các khía cạnh của sáng chế, và cùng với phần mô tả, có tác dụng giải thích các nguyên lý theo sáng chế.

Fig.1 là lược đồ mặt cắt của thiết bị tạo ảnh theo các phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.2A và Fig.2B là các lược đồ mặt cắt của các kết cấu được sử dụng trong phương pháp đo trị số điện trở chu vi của băng tải vận chuyển trung gian, theo các phương án ví dụ theo sáng chế.

Fig.3A và Fig.3B là các đồ thị minh họa các kết quả đo điện trở chu vi của băng tải vận chuyển trung gian.

Fig.4 là lược đồ mặt cắt của thiết bị tạo ảnh có nguồn cấp vận chuyển dành riêng cho việc vận chuyển sơ cấp ở mỗi khối tạo ảnh.

Fig.5A và Fig.5B là các lược đồ mặt cắt của kết cấu trong phương pháp đo điện thế của băng tải vận chuyển trung gian.

Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C là các đồ thị minh họa các kết quả đo điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian.

Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7D minh họa quá trình vận chuyển sơ cấp theo các phương án ví dụ theo sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C là các đồ thị minh họa mối quan hệ giữa kết quả đo điện thế của băng tải vận chuyển trung gian với điện áp vận chuyển thứ cấp khi vật liệu ghi không đi qua phần vận chuyển thứ cấp.

Fig.9 là lược đồ mặt cắt, minh họa quá trình dòng điện chạy theo chiều quay của băng tải vận chuyển trung gian.

Các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C là các đồ thị minh họa mối quan hệ giữa kết quả đo điện thế của băng tải vận chuyển trung gian với điện áp vận chuyển thứ cấp khi vật liệu ghi đi qua phần vận chuyển thứ cấp.

Fig.11 là đồ thị minh họa tác dụng của các phần tử điện áp không đổi, theo các phương án ví dụ theo sáng chế.

Fig.12A và Fig.12B là các lược đồ mặt cắt, minh họa trạng thái mà trong đó điôt Zener, hoặc biến trở, được nối với mỗi chi tiết đỡ.

Fig.13A và Fig.13B là các lược đồ mặt cắt, minh họa trạng thái mà trong đó điôt Zener chung, hoặc biến trở chung, được nối với các chi tiết đỡ.

Fig.14A và Fig.14B là các lược đồ mặt cắt của thiết bị tạo ảnh có kết cấu khác theo sáng chế.

Fig.15 là lược đồ mặt cắt của thiết bị tạo ảnh có kết cấu khác nữa theo sáng chế.

Fig.16 là lược đồ mặt cắt của thiết bị tạo ảnh có kết cấu khác nữa theo sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các phương án thực hiện khác nhau được nêu làm ví dụ, các dấu hiệu và các khía cạnh của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 minh hoạ kết cấu của thiết bị tạo ảnh màu kiểu nối tiếp (có bốn trống), theo các phương án ví dụ của sáng chế. Thiết bị tạo ảnh này bao gồm bốn khối tạo ảnh: khối tạo ảnh 1a để tạo ra ảnh màu vàng, khối tạo ảnh 1b để tạo ra ảnh màu đỏ tía, khối tạo ảnh 1c để tạo ra ảnh màu xanh lục-lam, và khối tạo ảnh 1d để tạo ra ảnh màu đen. Bốn khối tạo ảnh này được bố trí trên một đường thẳng và cách nhau những khoảng cách cố định.

Các khối tạo ảnh 1a, 1b, 1c và 1d này lần lượt bao gồm các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d (các chi tiết mang ảnh). Theo phương án ví dụ này, mỗi trong số các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d đều bao gồm nền trống (không được minh hoạ trên hình vẽ), chẳng hạn bằng nhôm, lớp cảm quang (không được minh hoạ trên hình vẽ), chi tiết cảm quang hữu cơ tích điện âm, trên nền trống. Các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d này được được dẫn động quay nhờ khối dẫn động (không được minh hoạ trên hình vẽ) với tốc độ xử lý định trước.

Các con lăn tích điện 3a, 3b, 3c, 3d và các khối hiện hình 4a, 4b, 4c và 4d lần lượt được bố trí xung quanh các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d. Các khối làm sạch trống 6a, 6b, 6c và 6d lần lượt được bố trí xung

quanh các trống cảm quang 2a 2b, 2c và 2d. Các khối phơi sáng 7a, 7b, 7c và 7d lần lượt được bố trí bên trên các trống cảm quang 2a 2b, 2c và 2d. Mực khô màu vàng, mực khô màu xanh lục-lam, mực khô màu đỏ tía và mực khô màu đen lần lượt được chứa trong các khối hiện hình 4a, 4b, 4c và 4d. Theo phương án ví dụ này, cực tính tích điện thông thường của mực khô là cực tính âm.

Băng tải vận chuyển trung gian 8 (chi tiết vận chuyển trung gian dạng vòng kín quay được) được bố trí quay mặt vào bốn khối tạo ảnh. Băng tải vận chuyển trung gian 8 này được đỡ bởi con lăn dẫn động 11, con lăn đối tiếp vận chuyển thứ cấp 12 và con lăn kéo căng 13 (ba con lăn này được gọi chung là các con lăn đỡ hoặc các chi tiết đỡ), và được làm quay (được làm chuyển động) theo chiều mũi tên (ngược chiều kim đồng hồ) nhờ lực dẫn động của con lăn dẫn động 11, vốn được dẫn động bằng động cơ điện (không được thể hiện trên hình vẽ). Sau đây, chiều quay của băng tải vận chuyển trung gian 8 sẽ được gọi là chiều chu vi của băng tải vận chuyển trung gian 8. Con lăn dẫn động 11 bao gồm lớp bề mặt được làm từ cao su ma sát cao để dẫn động băng tải vận chuyển trung gian 8. Lớp cao su này tạo ra khả năng dẫn điện với điện trở suất nhỏ hơn hoặc bằng $10^5 \Omega\text{-cm}$. Con lăn đối tiếp vận chuyển thứ cấp 12 và con lăn vận chuyển thứ cấp 15 tạo thành phần vận chuyển thứ cấp thông qua băng tải vận chuyển trung gian 8. Con lăn đối tiếp vận chuyển thứ cấp 12 bao gồm lớp bề mặt được làm từ cao su để tạo ra khả năng dẫn điện với điện trở suất nhỏ hơn hoặc bằng $10^5 \Omega\text{-cm}$. Con lăn kéo căng 13 là con lăn kim loại để tác động lực căng với tổng ứng suất khoảng 60 N vào băng tải vận chuyển trung gian 8, để được dẫn động và được làm quay nhờ chuyển động quay của băng tải vận chuyển trung gian 8.

Con lăn dẫn động 11, con lăn đối tiếp vận chuyển thứ cấp 12 và con lăn kéo căng 13 được nối đất qua điện trở có trị số điện trở định trước. Kết cấu theo phương án ví dụ này sử dụng các điện trở có ba trị số điện trở

khác nhau là 1 G Ω , 100 M Ω , và 10 M Ω . Do trị số điện trở của các lớp cao su của con lăn dẫn động 11 và con lăn đối tiếp vận chuyển thứ cấp 12 là đủ nhỏ hơn 1 G Ω , 100 M Ω , và 10 M Ω , nên các ảnh hưởng về mặt điện của các con lăn này có thể được bỏ qua.

Con lăn vận chuyển thứ cấp 15 là con lăn đàn hồi có điện trở suất khối từ 10^7 đến 10^9 Ω -cm và độ cứng cao su là 30 độ (đo bằng máy đo độ cứng Asker C). Con lăn vận chuyển thứ cấp 15 được ép lên con lăn đối tiếp vận chuyển thứ cấp 12 thông qua băng tải vận chuyển trung gian 8 với tổng áp lực khoảng 39,2 N. Con lăn vận chuyển thứ cấp 15 được dẫn động và được làm quay nhờ sự chuyển động quay của băng tải vận chuyển trung gian 8. Điện áp từ -2 đến 7 kV từ nguồn cấp vận chuyển 19 có thể được cấp cho con lăn vận chuyển thứ cấp 15. Theo phương án ví dụ này, điện áp từ nguồn cấp vận chuyển 19 (nguồn cấp điện áp chung của đường vận chuyển sơ cấp và đường vận chuyển thứ cấp) được cấp cho con lăn vận chuyển thứ cấp 15 (sẽ được mô tả dưới đây). Con lăn vận chuyển thứ cấp 15 có chức năng như chi tiết cung cấp dòng điện để cung cấp dòng điện theo chiều chu vi của băng tải vận chuyển trung gian 8.

Khối làm sạch băng tải 75, để loại bỏ và thu gom mục khô còn thừa sót lại trên bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8, được bố trí trên mặt ngoài của băng tải vận chuyển trung gian 8. Khối cố định 17, bao gồm con lăn cố định 17a và con lăn ép 17b, được bố trí ở phía xuôi của phần vận chuyển thứ cấp theo chiều quay của băng tải vận chuyển trung gian 8, mà tại đó con lăn đối tiếp vận chuyển thứ cấp 12 tiếp xúc với con lăn vận chuyển thứ cấp 15.

Hoạt động tạo ảnh sẽ được mô tả dưới đây.

Khi bộ điều khiển phát ra tín hiệu khởi động để bắt đầu hoạt động tạo ảnh, thì các vật liệu ghi (các phương tiện ghi) sẽ được lấy ra từng tấm một từ hộp đựng (không được minh họa trên hình vẽ), sau đó được vận chuyển đến con lăn chỉnh cân (không được minh họa trên hình vẽ). Tại thời điểm

này, con lăn chỉnh cân (không được minh hoạ trên hình vẽ) được dừng lại, và mép dẫn của vật liệu ghi sẽ nằm chờ tại vị trí ngay trước phần vận chuyển thứ cấp. Mặt khác, khi tín hiệu khởi động được phát ra, thì các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d tương ứng của các khối tạo ảnh 1a, 1b, 1c và 1d sẽ bắt đầu quay với tốc độ xử lý định trước. Theo phương án ví dụ này, các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d lần lượt được các con lăn tích điện 3a, 3b, 3c và 3d tích điện đồng đều với cực tính âm. Sau đó, các khối phơi sáng 7a, 7b, 7c và 7d lần lượt rọi các chùm laze vào các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d để thực hiện thao tác quét rọi để tạo thành các ảnh ẩn tĩnh điện trên đó.

Khối hiện hình 4a, vốn được cấp điện áp hiện hình với cực tính giống như cực tính tích điện (cực tính âm) của trống cảm quang 2a, sẽ chuyển mực khô màu vàng lên ảnh ẩn tĩnh điện hình thành trên trống cảm quang 2a để hiển thị hoá dưới dạng hình ảnh mực khô. Mức độ tích điện và mức độ phơi sáng được điều chỉnh sao cho mỗi trống cảm quang đều có điện thế -500 V sau khi được tích điện bởi con lăn tích điện, và điện thế -100 V (phần có ảnh) sau khi được phơi sáng bởi khối phơi sáng. Điện áp định thiên hiện hình là -300 V. Tốc độ xử lý là 250 mm/giây. Chiều rộng tạo ảnh, tức là chiều dài theo chiều vuông góc với chiều vận chuyển (chiều quay), được thiết đặt bằng 215 mm. Mức độ tích điện của mực khô được đặt bằng -40 $\mu\text{C/g}$. Lượng mực khô trên mỗi trống cảm quang đối với ảnh đặc được thiết đặt bằng 0,4 mg/cm².

Hình ảnh mực khô màu vàng được chuyển sơ cấp lên băng tải vận chuyển trung gian 8 đang quay. Phần quay mặt vào mỗi trống cảm quang, mà tại đó hình ảnh mực khô được chuyển từ mỗi trống cảm quang lên băng tải vận chuyển trung gian 8, được gọi là phần vận chuyển sơ cấp. Các phần vận chuyển sơ cấp, tương ứng với các chi tiết mang ảnh, được bố trí trên băng tải vận chuyển trung gian 8. Kết cấu để chuyển sơ cấp hình ảnh mực

khô màu vàng lên băng tải vận chuyển trung gian 8 theo phương án ví dụ này sẽ được mô tả dưới đây.

Các phần vận chuyển sơ cấp tương ứng với các chi tiết mang ảnh sẽ chuyển các hình ảnh mực khô từ các chi tiết mang ảnh lên băng tải vận chuyển trung gian 8.

Như được thể hiện trên Fig.1, các chi tiết đối tiếp 5a, 5b, 5c và 5d lần lượt được bố trí quay mặt vào các khối tạo ảnh 1a, 1b, 1c và 1d qua băng tải vận chuyển trung gian 8. Các chi tiết đối tiếp 5a, 5b, 5c và 5d ép vào các trống cảm quang đối diện tương ứng 2a, 2b, 2c và 2d qua băng tải vận chuyển trung gian 8 để tạo thành các phần vận chuyển sơ cấp mà có thể được giữ rộng và ổn định theo cách này. Theo phương án ví dụ này, các chi tiết đối tiếp 5a, 5b, 5c và 5d được cách điện, tức là chúng không có chức năng như các chi tiết được cấp điện áp vốn được nối với các nguồn cấp điện áp của đường vận chuyển sơ cấp. Do các chi tiết được cấp điện áp, như được minh họa trên Fig.4, có khả năng dẫn điện để dòng điện với cường độ mong muốn có thể chạy trong đó, nên việc điều chỉnh trị số điện trở đối với các chi tiết được cấp điện áp này sẽ dẫn đến việc tăng chi phí.

Vùng trên băng tải vận chuyển trung gian 8 mà hình ảnh mực khô màu vàng đã được chuyển lên đó được di chuyển đến khối tạo ảnh 1b nhờ sự chuyển động quay của băng tải vận chuyển trung gian 8. Sau đó, tại khối tạo ảnh 1b, hình ảnh mực khô màu đỏ tía, vốn được hình thành trên trống cảm quang 2b, cũng được chuyển theo cách tương tự lên băng tải vận chuyển trung gian 8, để hình ảnh mực khô màu đỏ tía này được chồng lên hình ảnh mực khô màu vàng. Tương tự như vậy, tại các khối tạo ảnh 1c và 1d, hình ảnh mực khô màu xanh lục-lam, vốn được hình thành trên trống cảm quang 2c, và sau đó là hình ảnh mực khô màu đen, vốn được hình thành trên trống cảm quang 2d, lần lượt được chuyển lên băng tải vận chuyển trung gian 8, để hình ảnh mực khô màu xanh lục-lam được chồng lên hình ảnh mực khô hai màu (màu vàng và màu đỏ tía), và sau đó hình

ảnh mực khô màu đen được chồng lên hình ảnh mực khô ba màu (màu vàng, màu đỏ tía và màu xanh lục-lam), nhờ đó tạo thành hình ảnh mực khô đầy đủ màu trên băng tải vận chuyển trung gian 8.

Sau đó, ngay tại thời điểm mà mép dẫn của hình ảnh mực khô đầy đủ màu trên băng tải vận chuyển trung gian 8 được di chuyển đến phần vận chuyển thứ cấp, thì vật liệu ghi P sẽ được vận chuyển đến phần vận chuyển thứ cấp nhờ con lăn chỉnh cân (không được minh hoạ trên hình vẽ). Hình ảnh mực khô đầy đủ màu trên băng tải vận chuyển trung gian 8 được chuyển thứ cấp một lần lên vật liệu ghi P nhờ con lăn vận chuyển thứ cấp 15, vốn được cấp điện áp vận chuyển thứ cấp (điện áp có cực tính ngược với cực tính của mực khô (tức là cực tính dương)). Vật liệu ghi P, với hình ảnh mực khô đầy đủ màu được tạo ra trên đó, được vận chuyển đến khối cố định 17. Phần khe cố định, bao gồm con lăn cố định 17a và con lăn ép 17b, sẽ gia nhiệt và ép hình ảnh mực khô đầy đủ màu này để cố định lên bề mặt của vật liệu ghi P, sau đó nhả vật liệu ghi này ra ngoài.

Phương án ví dụ này khác biệt ở chỗ quá trình vận chuyển sơ cấp, để chuyển các hình ảnh mực khô từ các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d lên băng tải vận chuyển trung gian 8, được thực hiện mà không cần cấp điện áp cho các con lăn vận chuyển sơ cấp 55a, 55b, 55c và 55d, như được minh hoạ trên Fig.4.

Điện trở suất khối, điện trở suất bề mặt và trị số điện trở chu vi của băng tải vận chuyển trung gian 8 sẽ được mô tả dưới đây để mô tả các dấu hiệu của phương án ví dụ này. Định nghĩa trị số điện trở chu vi, và phương pháp đo trị số điện trở chu vi, sẽ được mô tả dưới đây.

Điện trở suất khối và điện trở suất bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 theo phương án ví dụ này sẽ được mô tả dưới đây.

Theo phương án ví dụ này, băng tải vận chuyển trung gian 8 có lớp nền được làm từ nhựa polyphenylen sunfua (PPS) dày 100- μ m và có chứa cacbon phân tán để điều chỉnh trị số điện trở. Nhựa được sử dụng có thể là

polyimide (PI), polyvinylidene fluoride (PVdF), nylon, polyethylene terephthalate (PET), polybutylene terephthalate (PBT), polycarbonate, polyether ether ketone (PEEK), polyethylene naphthalate (PEN), v.v..

Băng tải vận chuyển trung gian 8 có kết cấu đa lớp. Cụ thể là lớp nền bao gồm lớp mặt ngoài được làm từ nhựa acrylic có điện trở lớn và dày từ 0,5 đến 3 μm . Lớp bề mặt có điện trở lớn này được sử dụng để đạt được tác dụng là cải thiện hiệu suất vận chuyển thứ cấp đối với giấy khổ nhỏ bằng cách giảm mức độ chênh lệch dòng điện giữa vùng vận chuyển giấy và vùng không vận chuyển giấy theo chiều dọc của phần vận chuyển thứ cấp.

Phương pháp sản xuất băng tải sẽ được mô tả dưới đây. Theo phương án ví dụ này, phương pháp sản xuất băng tải được sử dụng là dựa trên phương pháp thổi. PPS (vật liệu cơ sở) và thành phần pha trộn, chẳng hạn muội than (bột vật liệu dẫn điện), được nung chảy và được trộn bằng máy trộn cát hai trục. Sản phẩm trộn thu được được ép đùn bằng các khuôn hình khuôn để tạo ra băng tải khép kín.

Nhựa hoá cứng bằng tia cực tím được phủ bằng cách phun lên bề mặt của băng tải khép kín đúc được, và sau khi nhựa đã khô, thì tia cực tím được rọi lên bề mặt băng tải để hoá cứng nhựa, nhờ đó tạo thành lớp phủ bề mặt. Nếu lớp phủ quá dày thì sẽ dễ nứt gãy, nên lượng nhựa phủ được điều chỉnh sao cho lớp phủ có độ dày từ 0,5 đến 3 μm .

Phương án ví dụ này sử dụng bột vật liệu dẫn điện là muội than. Chất phụ gia để điều chỉnh trị số điện trở của băng tải vận chuyển trung gian 8 là không bị giới hạn. Các ví dụ khác về các chất nhồi dẫn điện để điều chỉnh trị số điện trở bao gồm muội than và nhiều oxit kim loại dẫn điện khác. Các chất không nhồi để điều chỉnh trị số điện trở bao gồm các muối kim loại khác nhau, các vật liệu dẫn điện dạng ion có trọng lượng phân tử thấp, chẳng hạn glycol, các nhựa khử tính điện chứa liên kết ether, nhóm hydroxyl, v.v., trong các phân tử, và các hợp chất cao phân tử polyme hữu cơ.

Mặc dù việc tăng lượng cacbon bổ sung sẽ làm giảm trị số điện trở của băng tải vận chuyển trung gian 8, nhưng nếu lượng cacbon bổ sung quá cao thì độ bền của băng tải sẽ bị giảm, làm nó dễ bị nứt gãy. Theo phương án ví dụ này, điện trở của băng tải vận chuyển trung gian 8 được giảm xuống trong phạm vi độ bền băng tải cho phép mà có thể sử dụng được cho thiết bị tạo ảnh.

Theo phương án ví dụ này, môđun đàn hồi của băng tải vận chuyển trung gian 8 bằng khoảng 3000 MPa. Môđun đàn hồi E được đo theo phương pháp trong tài liệu JIS-K7127, có tên là "Plastics -- Determination of tensile properties", bằng cách sử dụng vật liệu thử có chiều dày 100 μm .

Bảng 1 minh họa lượng cacbon bổ sung (theo tỉ lệ tương đối) đối với các nền khác nhau (PPS được dùng làm vật liệu cơ sở).

Bảng 1

	Lượng cacbon bổ sung (theo tỉ lệ tương đối)	Lớp phủ
Băng tải mẫu so sánh	0,5	Không có
Băng tải A	1	Có
Băng tải B	1,5	Có
Băng tải C	2	Có
Băng tải D	1,5	Không có
Băng tải E	2	Không có

Bảng 1 còn minh họa sự có mặt hoặc sự vắng mặt của lớp phủ bề mặt. Ví dụ, lượng cacbon bổ sung đối với băng tải B lớn gấp 1,5 lần lượng cacbon bổ sung đối với băng tải A, và lượng cacbon bổ sung đối với băng tải C lớn gấp đôi lượng cacbon bổ sung đối với băng tải A. Các băng tải A, B và C bao gồm lớp bề mặt, còn các băng tải D và E thì không có (tức là băng tải một lớp). Lượng cacbon bổ sung đối với băng tải B bằng với lượng cacbon bổ sung đối với băng tải D, và lượng cacbon bổ sung đối với băng tải C bằng với lượng cacbon bổ sung đối với băng tải E.

Băng tải mẫu so sánh được làm từ polyimit được tạo ra với lượng cacbon bổ sung (theo tỉ lệ tương đối) được thay đổi để điều chỉnh trị số điện trở. Băng tải mẫu so sánh này có lượng cacbon bổ sung (theo tỉ lệ tương đối) là 0,5 và điện trở suất khối là 10^{10} đến 10^{11} Ω -cm. Băng tải mẫu so sánh này có trị số điện trở trung thường như băng tải vận chuyển trung gian.

Các kết quả đo điện trở suất khối và điện trở suất bề mặt của băng tải mẫu so sánh và các băng tải từ A đến E sẽ được mô tả dưới đây.

Điện trở suất khối và điện trở suất bề mặt của băng tải mẫu so sánh và các băng tải từ A đến E được đo bằng máy đo điện trở suất Hiresta UP (MCP-HT450), do công ty MITSUBISHI CHEMICAL ANALYTECH cung cấp. Bảng 2 minh họa các trị số đo được của điện trở suất khối và điện trở suất bề mặt (mặt ngoài của mỗi băng tải). Điện trở suất khối và điện trở suất bề mặt được đo theo phương pháp trong tài liệu JIS-K6911, có tên là "Testing method for thermosetting plastics", bằng cách sử dụng điện cực cao su dẫn điện sau khi đạt được trạng thái tiếp xúc mong muốn giữa điện cực này với bề mặt của mỗi băng tải. Các điều kiện đo gồm thời gian đo là 30 giây và các điện áp được cấp là 10 V và 100 V.

Bảng 2

	Điện trở suất khối (Ω -cm)		Điện trở suất bề mặt (Ω /sq.)	
	10 V	100 V	10 V	100 V
Điện áp được cấp				
Băng tải mẫu so sánh	Quá lớn	1×10^{10}	Quá lớn	1×10^{10}
Băng tải A	Quá lớn	2×10^{12}	Quá lớn	1×10^{12}
Băng tải B	1×10^{12}	Quá nhỏ	4×10^{11}	2×10^8
Băng tải C	1×10^{10}	Quá nhỏ	5×10^{10}	Quá nhỏ
Băng tải D	5×10^6	Quá nhỏ	5×10^6	Quá nhỏ
Băng tải E	Quá nhỏ	Quá nhỏ	Quá nhỏ	Quá nhỏ

Khi điện áp được cấp là 100 V, thì băng tải mẫu so sánh có điện trở suất khối là $1 \times 10^{10} \Omega\text{-cm}$ và điện trở suất bề mặt là $1 \times 10^{10} \Omega/\text{sq}$. Tuy nhiên, nếu điện áp được cấp là 10 V, thì băng tải mẫu so sánh có dòng điện chạy quá nhỏ nên không thể đo được điện trở suất khối. Trong trường hợp này, máy đo điện trở suất hiển thị thông báo "Quá lớn".

Khi điện áp được cấp là 100 V, thì các băng tải B, C và D có dòng điện chạy quá lớn do điện trở nhỏ, nên không thể đo được điện trở suất khối. Trong trường hợp này, máy đo điện trở suất hiển thị thông báo "Quá nhỏ". Khi điện áp được cấp là 100 V, thì băng tải B có điện trở suất bề mặt là $2 \times 10^8 \Omega/\text{sq}$, nhưng không thể đo được điện trở suất bề mặt của các băng tải C và D ("quá nhỏ").

Như được thể hiện trên Bảng 2, nếu điện áp được cấp là 10 V thì không thể đo được điện trở suất khối và điện trở suất bề mặt của băng tải A. Nếu điện áp được cấp là 100 V thì băng tải A sẽ có điện trở suất bề mặt cao hơn so với băng tải mẫu so sánh. Hiện tượng này xảy ra do tác dụng của lớp phủ, tức là băng tải A có lớp phủ bề mặt có điện trở lớn nên có điện trở cao hơn so với băng tải mẫu so sánh không có lớp phủ bề mặt.

Kết quả so sánh giữa các băng tải B và D và kết quả so sánh giữa các băng tải C và E cho thấy rằng lớp phủ tạo ra trị số điện trở lớn. Kết quả so sánh giữa các băng tải B và C và kết quả so sánh giữa các băng tải D và E cho thấy rằng việc tăng lượng cacbon bổ sung sẽ làm giảm trị số điện trở. Băng tải E tạo ra trị số điện trở quá nhỏ nên không thể đo được đại lượng nào.

Theo phương án ví dụ này, cần phải sử dụng băng tải vận chuyển trung gian 8 có điện trở suất khối và điện trở suất bề mặt sao cho máy đo phải hiển thị thông báo "Quá nhỏ" trên Bảng 2. Do đó, trị số điện trở khác với điện trở suất khối và điện trở suất bề mặt, vốn được xác định cho băng tải vận chuyển trung gian 8, đã được đo. Trị số điện trở khác, vốn được xác định cho băng tải vận chuyển trung gian 8, là điện trở chu vi nêu trên.

Phương pháp đo điện trở chu vi của băng tải vận chuyển trung gian 8 sẽ được mô tả dưới đây.

Theo phương án ví dụ này, điện trở chu vi của băng tải vận chuyển trung gian 8, có trị số đã được giảm xuống, được đo bằng phương pháp như được minh họa trên Fig.2A và Fig.2B. Như được thể hiện trên Fig.2A, khi điện áp cố định (điện áp đo) được cấp từ nguồn cấp cao thế (nguồn cấp vận chuyển 19) vào con lăn mặt ngoài 15M (con lăn kim loại thứ nhất), thì phương pháp này sẽ dò dòng điện chạy trong ampe kế (khởi dò dòng điện) được nối với trống cảm quang 2dM (con lăn kim loại thứ hai) của khối tạo ảnh 1d. Dựa trên trị số dòng điện dò được, phương pháp này sẽ thu được trị số điện trở của băng tải vận chuyển trung gian 8 giữa các phần tiếp xúc của trống cảm quang 2dM với con lăn mặt ngoài 15M. Cụ thể là phương pháp này sẽ đo dòng điện chạy theo chiều chu vi (chiều quay) của băng tải vận chuyển trung gian 8, sau đó chia trị số điện áp đo cho trị số dòng điện đo được để thu được trị số điện trở của băng tải vận chuyển trung gian 8. Để triệt tiêu sự ảnh hưởng của các điện trở khác ngoài điện trở của băng tải vận chuyển trung gian 8, thì con lăn mặt ngoài 15M và trống cảm quang 2dM chỉ được làm bằng kim loại (nhôm) được sử dụng. Vì lý do này mà các số chỉ dẫn của con lăn và băng tải có chữ M (Metal - kim loại) đằng sau. Theo phương án ví dụ này, khoảng cách giữa phần tiếp xúc của con lăn mặt ngoài 15M và trống cảm quang 2dM là 370 mm (ở phía mặt trên của băng tải vận chuyển trung gian 8) và 420 mm (ở phía mặt dưới của chúng).

Fig.3A minh họa kết quả đo điện trở đối với các băng tải từ A đến E với điện áp được cấp biến thiên dựa trên phương pháp đo nêu trên. Điện trở theo chiều chu vi (chiều quay) của băng tải vận chuyển trung gian 8 được đo theo phương pháp đo này. Do đó, theo phương án ví dụ này, điện trở của băng tải vận chuyển trung gian 8 đo được theo phương pháp đo này được gọi là điện trở chu vi (tính bằng Ω).

Điện trở của các băng tải từ A đến E có xu hướng giảm dần khi tăng điện áp được cấp. Xu hướng này được phát hiện với các băng tải có nhựa có chứa cacbon phân tán.

Phương pháp được minh họa trên Fig.2B chỉ khác với phương pháp trên Fig.2A ở vị trí của ampe kế. Trong trường hợp này, kết quả đo điện trở gần như giống với kết quả được thể hiện trên Fig.3B, điều này có nghĩa là phương pháp đo theo phương án ví dụ này không phụ thuộc vào vị trí ampe kế.

Phép đo điện trở được thực hiện bằng phương pháp được minh họa trên Fig.2A và Fig.2B đối với các băng tải từ A đến E, nhưng không phải đối với băng tải mẫu so sánh. Điều này là vì băng tải mẫu so sánh là băng tải được sử dụng cho thiết bị tạo ảnh mà trong đó các con lăn vận chuyển sơ cấp 55a, 55b, 55c và 55d được nối với các nguồn cấp điện áp tương ứng, như được minh họa trên Fig.4

Thiết bị tạo ảnh có kết cấu như được minh họa trên Fig.4 được thiết kế để tạo ra điện trở suất khối và điện trở suất bề mặt lớn cho băng tải vận chuyển trung gian 8, sao cho các nguồn cấp điện áp kề nhau không bị ảnh hưởng (bị nhiễu) bởi dòng điện chạy vào chúng qua băng tải vận chuyển trung gian 8. Băng tải mẫu so sánh này có điện trở với trị số mà các phần vận chuyển sơ cấp không gây nhiễu cho nhau ngay cả khi điện áp được cấp vào các con lăn vận chuyển sơ cấp 55a, 55b, 55c và 55d. Băng tải mẫu so sánh này được thiết kế sao cho khó có thể sinh ra dòng điện chạy theo chiều chu vi. Băng tải tương tự như băng tải mẫu so sánh này được gọi là băng tải điện trở lớn, còn băng tải có dòng điện chạy theo chiều chu vi như các băng tải từ A đến E được gọi là băng tải dẫn điện.

Fig.3B minh họa đồ thị được tạo ra bằng cách vẽ các trị số dòng điện đo được bằng phương pháp đo được minh họa trên Fig.2A. Như được thể hiện trên Fig.3A, trị số điện trở (Ω), vốn được biểu diễn theo trục đứng,

được thu thập bằng cách chia trị số dòng điện đo được trên Fig.3B cho điện áp được cấp.

Như được thể hiện trên Fig.3B, với băng tải mẫu so sánh, thì không có dòng điện nào chạy theo chiều chu vi ngay cả khi điện áp được cấp là 2000 V. Tuy nhiên với các băng tải từ A đến E, thì sẽ có dòng điện lớn hơn hoặc bằng 50 μA chạy, cho dù điện áp được cấp là nhỏ hơn hoặc bằng 500 V. Phương án ví dụ này sử dụng băng tải vận chuyển trung gian 8 có điện trở chu vi từ 10^4 đến $10^8 \Omega$. Nếu điện trở chu vi lớn hơn $10^8 \Omega$ thì dòng điện sẽ khó có thể chạy được theo chiều chu vi, nên không thể bảo đảm được hiệu suất vận chuyển sơ cấp mong muốn. Do đó, theo phương án ví dụ này, băng tải có điện trở chu vi từ 10^4 đến $10^8 \Omega$ được sử dụng để có hiệu suất vận chuyển sơ cấp mong muốn.

Điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8, vốn có có điện trở chu vi từ 10^4 đến $10^8 \Omega$, sẽ được mô tả dưới đây. Fig.5A và Fig.5B minh họa phương pháp đo điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8. Như được thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B, phép đo điện thế được thực hiện tại bốn phần khác nhau nhờ sử dụng bốn máy đo điện thế bề mặt. Các con lăn kim loại 5dM và 5aM được sử dụng cho phép đo này.

Máy đo điện thế bề mặt 37a và que đo 38a được sử dụng để đo điện thế của con lăn vận chuyển sơ cấp 5aM (con lăn kim loại) của khối tạo ảnh 1a. Các máy đo điện thế bề mặt đời MODEL 344, do công ty TREK JAPAN cung cấp, được sử dụng. Do các con lăn kim loại 5dM và 5aM có điện thế giống với mặt trong của băng tải vận chuyển trung gian 8, nên phương pháp này có thể được sử dụng để đo điện thế mặt trong của băng tải vận chuyển trung gian 8. Một cách tương tự, máy đo điện thế bề mặt 37d và que đo 38d được sử dụng để đo điện thế mặt trong của băng tải vận chuyển trung gian 8 dựa trên điện thế của con lăn vận chuyển sơ cấp 5dM (con lăn kim loại) của khối tạo ảnh 1d.

Máy đo điện thế bề mặt 37e và que đo 38e được bố trí quay mặt vào con lăn dẫn động 11M để đo điện thế mặt ngoài của băng tải vận chuyển trung gian 8. Máy đo điện thế bề mặt 37f và que đo 38f được bố trí quay mặt vào con lăn kéo căng 13 để đo điện thế mặt ngoài của băng tải vận chuyển trung gian 8. Các điện trở R_e , R_f và R_g được nối lần lượt vào con lăn dẫn động 11M, con lăn đối tiếp vận chuyển thứ cấp 12 và con lăn kéo căng 13.

Khi điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 được đo bằng phương pháp đo này, thì gần như không có sự chênh lệch điện thế nào giữa các phần đo, và băng tải vận chuyển trung gian 8 có điện thế gần như đều nhau. Cụ thể là, mặc dù băng tải vận chuyển trung gian 8 theo phương án ví dụ này có trị số điện trở nhất định, nhưng nó có thể được coi là băng tải dẫn điện.

Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C minh họa các kết quả đo điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8. Fig.6A minh họa kết quả khi các điện trở R_e , R_f và R_g có trị số 1 G Ω . Trục đứng biểu thị điện áp được cấp cho nguồn cấp vận chuyển 19, còn trục ngang biểu thị điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8. Fig.6A minh họa kết quả đo đối với các băng tải từ A đến E.

Tương tự như vậy, Fig.6B minh họa kết quả khi các điện trở R_e , R_f và R_g có trị số 100 M Ω . Fig.6C minh họa kết quả khi các điện trở R_e , R_f và R_g có trị số 10 M Ω .

Với băng tải bất kì, điện thế bề mặt sẽ tăng lên nếu tăng điện áp được cấp, và giảm xuống nếu giảm các trị số điện trở của các điện trở R_e , R_f và R_g (1 G Ω , 100 M Ω và 10 M Ω theo thứ tự này). Mặc dù các điện trở R_e , R_f và R_g có trị số giống nhau, nhưng nếu giảm trị số của điện trở bất kì thì sẽ làm giảm điện thế bề mặt của mỗi băng tải.

Với băng tải vận chuyển trung gian có trị số điện trở mà dòng điện không thể chạy được theo chiều chu vi như băng tải mẫu so sánh, thì sẽ

không thể đo được điện thế bề mặt của mỗi băng tải bằng phương pháp nêu trên. Không thể bố trí các que đo điện thế trong kết cấu mà trong đó điện áp được cấp từ nguồn cấp dành riêng 9 cho các con lăn vận chuyển sơ cấp 55a, 55b, 55c và 55d, như được minh họa trên Fig.4. Ngay cả khi các que đo điện thế được bố trí quay mặt vào các con lăn đỡ 11, 12 và 13, thì cũng không thể đo được điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 tại các phần vận chuyển sơ cấp, vì điện thế tại các vị trí khác nhau theo chiều chu vi là khác nhau.

Lý do mà các hình ảnh mực khô có thể được chuyển từ các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d sang băng tải vận chuyển trung gian 8 nhờ kết cấu theo phương án ví dụ này sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7D.

Fig.7A minh họa mối quan hệ điện thế tại mỗi phần vận chuyển sơ cấp. Điện thế của mỗi trống cảm quang là -100 V tại phần mực khô (phần có ảnh), và điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 là $+200\text{ V}$. Mực khô có lượng điện tích q và đã được làm hiện hình trên trống cảm quang sẽ chịu tác động bởi lực F theo chiều băng tải vận chuyển trung gian 8, sau đó được chuyển sơ cấp bởi điện trường E vốn được hình thành nhờ điện thế của trống cảm quang và điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8.

Fig.7B minh họa trạng thái vận chuyển tổng hợp, tức là quá trình chuyển sơ cấp mực khô lên băng tải vận chuyển trung gian 8 rồi sau đó tiếp tục chuyển sơ cấp mực khô màu khác lên mực khô trước đó. Fig.7B minh họa trạng thái mà mực khô được tích điện âm và điện thế bề mặt của mực khô là $+150\text{ V}$ nhờ mực khô đã được vận chuyển. Trong trường hợp này, mực khô trên mỗi trống cảm quang sẽ chịu tác động bởi lực F' theo chiều băng tải vận chuyển trung gian 8, sau đó được chuyển sơ cấp bởi điện trường E' vốn được hình thành nhờ điện thế của trống cảm quang và điện thế bề mặt của mực khô.

Fig.7C minh họa trạng thái mà quá trình vận chuyển tổng hợp đã được hoàn tất.

Quá trình vận chuyển sơ cấp mực khô phụ thuộc vào mức độ tích điện của mực khô và sự chênh lệch điện thế giữa điện thế của trống cảm quang và điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8. Điều này có nghĩa là cần phải có điện thế cố định nhất định của băng tải vận chuyển trung gian 8 để bảo đảm hiệu suất vận chuyển sơ cấp.

Với các điều kiện nêu trên của phương án ví dụ này, điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 cần thiết để chuyển sơ cấp hình ảnh mực khô đã được làm hiện hình trên trống cảm quang được coi là lớn hơn hoặc bằng 200 V. Fig.7D là đồ thị minh họa mối quan hệ giữa điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 trên trục ngang với hiệu suất vận chuyển trên trục đứng. Hiệu suất vận chuyển là chỉ số biểu thị phần trăm hình ảnh mực khô đã được làm hiện hình trên trống cảm quang đã được chuyển lên băng tải vận chuyển trung gian 8. Thông thường, khi hiệu suất vận chuyển lớn hơn hoặc bằng 95% thì mực khô được xác định là được vận chuyển một cách bình thường. Fig.7D minh họa trường hợp mà 98%, hoặc cao hơn, lượng mực khô đã được vận chuyển nhờ điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 với trị số lớn hơn hoặc bằng 200 V.

Trong trường hợp này, tất cả các khối tạo ảnh 1a, 1b 1c và 1d đều có mức chênh lệch điện thế giống nhau giữa mỗi trống cảm quang với băng tải vận chuyển trung gian 8. Cụ thể hơn, tại tất cả các phần vận chuyển sơ cấp đối với các khối tạo ảnh 1a, 1b, 1c và 1d, thì mức chênh lệch điện thế là 300 V được tạo ra giữa điện thế -100 V của mỗi trống cảm quang với điện thế +200 V của băng tải vận chuyển trung gian 8. Mức chênh lệch điện thế này là cần thiết cho quá trình vận chuyển tổng hợp đối với ba màu mực khô khác nhau nêu trên (300% lượng mực khô, với giả sử rằng lượng màu đơn sắc là 100%), và gần như tương đương với mức chênh lệch điện thế được hình thành khi thiên áp vận chuyển sơ cấp được cấp vào các con

lăn vận chuyển sơ cấp tương ứng ở kết cấu vận chuyển sơ cấp thông thường. Thiết bị tạo ảnh thông thường sẽ không thực hiện quá trình tạo ảnh với 400% lượng mực khô cho dù nó được cung cấp mực khô bốn màu. Thay vào đó, thiết bị tạo ảnh này có thể tạo ra hình ảnh đầy đủ màu với lượng mực khô tối đa vào khoảng 210% đến 280%.

Do đó, phương án ví dụ này cho phép thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp bằng cách đưa dòng điện chạy theo chiều chu vi của băng tải vận chuyển trung gian 8, sao cho tạo ra điện thế bề mặt định trước cho băng tải vận chuyển trung gian 8. Nói cách khác, nguồn cấp vận chuyển 19 gửi dòng điện từ con lăn vận chuyển thứ cấp 15 đến các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d qua băng tải vận chuyển trung gian 8 để thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp. Phương án ví dụ này cho phép thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp và vận chuyển thứ cấp nhờ sử dụng một nguồn cấp vận chuyển để cấp điện áp cho con lăn vận chuyển thứ cấp 15 (chi tiết vận chuyển thứ cấp). Quá trình vận chuyển thứ cấp là quá trình di chuyển mực khô đã được chuyển sơ cấp lên băng tải vận chuyển trung gian 8 lên vật liệu ghi nhờ sử dụng lực Coulomb, tương tự như quá trình vận chuyển sơ cấp. Với các điều kiện theo phương án ví dụ này, giấy có chất lượng với đơn vị định lượng giấy là 75 g/m² được sử dụng làm vật liệu ghi, và điện áp vận chuyển thứ cấp cần thiết để thực hiện việc vận chuyển thứ cấp là lớn hơn hoặc bằng 2 kV.

Các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C minh họa các kết quả đo thu được khi tính đến các điều kiện thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp và vận chuyển thứ cấp đối với điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C, đường chấm chấm A biểu thị điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 cần thiết để thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp, và khoảng B biểu thị khoảng thiết đặt vận chuyển thứ cấp. Fig.8A, Fig.8B và Fig.8C lần lượt biểu thị các kết quả đo khi điện trở có trị số 1 G Ω , 100 M Ω

và 10 M Ω được sử dụng. Với trường hợp điện trở có trị số 1 G Ω và 100 M Ω (tương ứng với Fig.8A và Fig.8B), thì việc cấp điện áp vận chuyển thứ cấp có trị số định trước (2000 V) hoặc cao hơn vào băng tải vận chuyển trung gian 8 sẽ tạo ra điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 với điện áp định trước (là 200 V theo phương án ví dụ này) hoặc cao hơn. Theo phương án ví dụ này, cả quá trình vận chuyển sơ cấp và vận chuyển thứ cấp đều được thực hiện trong vùng mà điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 lớn hơn hoặc bằng điện thế định trước nêu trên. Với trường hợp điện trở 10 M Ω (Fig.8C) thì điện áp vận chuyển thứ cấp cần phải lớn hơn 2000 V. Ngay cả với trường hợp điện trở 10 M Ω , mặc dù việc tăng điện áp vận chuyển thứ cấp sẽ cho phép thực hiện quá trình vận chuyển thứ cấp, nhưng công suất của nguồn cấp vận chuyển 19 vẫn cần phải được tăng lên thực sự để đưa dòng điện đến các con lăn đỡ 11, 12 và 13.

Fig.9 là lược đồ minh họa dòng điện chạy từ con lăn vận chuyển thứ cấp 15 đến băng tải vận chuyển trung gian 8. Như được thể hiện trên Fig.9, các điện trở R_e , R_f và R_g được nối lần lượt vào các con lăn đỡ 11, 12 và 13. Các hình mũi tên có nét liền đậm biểu thị các dòng điện chạy từ nguồn cấp vận chuyển 19 đến các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d. Các hình mũi tên có nét đứt đậm biểu thị các dòng điện chạy vào các con lăn đỡ 11, 12 và 13. Như đã mô tả trên đây, các dòng điện này sẽ tăng lên nếu giảm các trị số điện trở R_e , R_g và R_f . Do các khối tạo ảnh 1a, 1b 1c và 1d có mức chênh lệch điện thế gần như bằng nhau giữa trống cảm quang tương ứng và băng tải vận chuyển trung gian 8, nên dòng điện gần như bằng nhau sẽ chạy vào các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d. Tuy nhiên, sự khác nhau về chiều dày của lớp cảm quang trên các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d của các khối tạo ảnh 1a, 1b, 1c và 1d sẽ gây ra sự khác nhau về điện dung, và có thể gây ra sự khác nhau về dòng điện chạy vào các trống cảm quang

tương ứng. Theo phương án ví dụ này, chiều dày của lớp cảm quang là từ 10 μm đến 20 μm sau khi dẫn giấy.

Khi phần vận chuyển sơ cấp được phân cách một cách đầy đủ khỏi phần vận chuyển thứ cấp, thì điện áp vận chuyển phù hợp nhất cho quá trình vận chuyển sơ cấp sẽ được cấp vào con lăn vận chuyển thứ cấp 15 tại thời điểm vận chuyển sơ cấp. Khi hoàn tất quá trình vận chuyển sơ cấp rồi đạt đến thời điểm vận chuyển thứ cấp, thì điện áp vận chuyển phù hợp nhất cho quá trình vận chuyển thứ cấp có thể được lựa chọn.

Nguồn cấp vận chuyển 19 có thể cấp điện áp vào con lăn đối tiếp 12, chứ không phải con lăn vận chuyển thứ cấp 15. Trong trường hợp này, con lăn đối tiếp 12 có chức năng như chi tiết cung cấp dòng điện. Tại thời điểm vận chuyển thứ cấp sau quá trình vận chuyển sơ cấp, nếu nguồn cấp vận chuyển 19 cấp cho con lăn đối tiếp 12 một điện áp có cực tính giống như cực tính tích điện thông thường của mực khô, thì quá trình vận chuyển thứ cấp có thể được thực hiện.

Chỉ một điện trở có thể được nối cho tất cả các chi tiết đỡ 11, 12 và 13. Việc sử dụng một điện trở cho phép giảm bớt số lượng điện trở. Do các chi tiết đỡ 11, 12 và 13 được nối đất qua một điện trở chung, nên có thể giữ cho điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 đều nhau một cách dễ dàng hơn.

Điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 đã được mô tả cụ thể trên đây dựa vào trường hợp không có vật liệu ghi ở phần vận chuyển thứ cấp. Tuy nhiên, khi đồng thời thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp và vận chuyển thứ cấp, tức là thực hiện quá trình vận chuyển thứ cấp đối với tờ giấy thứ $(n-1)$ trong khi thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp đối với tờ giấy thứ n , thì tại thời điểm tạo ảnh liên tiếp, cần phải tính đến trường hợp có vật liệu ghi tại phần vận chuyển thứ cấp.

Điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 khi vật liệu ghi đi qua phần vận chuyển thứ cấp sẽ được mô tả dưới đây. Các phần tử tương đương với các phần tử đã được mô tả ở phương án ví dụ thứ nhất, chẳng hạn kết cấu của thiết bị tạo ảnh, sẽ không được mô tả lặp lại.

Fig.5B minh hoạ kết cấu được sử dụng trong phương pháp đo điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 trong lúc vật liệu ghi P đi qua phần vận chuyển thứ cấp. Phương pháp trên Fig.5B chỉ khác với phương pháp trên Fig.5A ở chỗ có vật liệu ghi P tại phần vận chuyển thứ cấp.

Các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C minh hoạ các kết quả đo điện thế bề mặt đối với các băng tải từ A đến E khi có vật liệu ghi tại phần vận chuyển thứ cấp. Fig.10A, Fig.10B và Fig.10C lần lượt biểu thị các kết quả đo khi điện trở có trị số $1\text{ G}\Omega$, $100\text{ M}\Omega$ và $10\text{ M}\Omega$ được sử dụng. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C, đường chấm chấm A biểu thị điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 cần thiết để thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp, và khoảng B biểu thị khoảng thiết đặt vận chuyển thứ cấp. Khi so sánh các kết quả đo trên các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C với các kết quả đo trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C, thì điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 thấp hơn một chút so với điện thế của nó khi có vật liệu ghi. Điều này là vì điện áp được cung cấp từ nguồn cấp vận chuyển 19 gây ra sự sụt áp do vật liệu ghi tại phần vận chuyển thứ cấp.

Dựa vào kết quả so sánh giữa các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C với các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C, khi đồng thời thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp và vận chuyển thứ cấp, tức là thực hiện quá trình vận chuyển thứ cấp đối với tờ giấy thứ $(n-1)$ trong khi thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp đối với tờ giấy thứ n , ví dụ, tại thời điểm tạo ảnh liên tiếp, nếu không tính đến sự sụt áp do vật liệu ghi tại phần vận chuyển thứ cấp, thì có thể dẫn đến việc điện áp được cung cấp không thể duy trì được điện

thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8. Cụ thể trong trường hợp này, hiệu suất vận chuyển sơ cấp có thể bị giảm khi quá trình vận chuyển thứ cấp được bắt đầu.

Mặc dù trị số lớn của mỗi điện trở sẽ cho phép duy trì điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 ở mức cao, nhưng sẽ cần phải tăng điện áp được cấp nếu trị số điện trở quá lớn. Trong trường hợp này, cần phải có nguồn cấp có công suất lớn hơn. Ngoài ra, điện áp vận chuyển thứ cấp quá cao có thể làm giảm hiệu suất vận chuyển thứ cấp, tùy theo loại vật liệu ghi. Cụ thể hơn, điện áp vận chuyển thứ cấp lớn sẽ gây ra sự phóng điện làm đảo lộn các đặc tính tích điện của mực khô, làm giảm hiệu suất vận chuyển thứ cấp.

Do đó, theo phương án ví dụ này, điện trở có trị số khoảng 100 M Ω đến 1 G Ω được nối với mỗi trong số các con lăn đỡ 11, 12 và 13 để giữ cho điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 ở điện thế định trước (200 V).

Khi có mặt vật liệu ghi tại phần vận chuyển thứ cấp, thì cần phải thay đổi điện áp cần thiết để thực hiện quá trình vận chuyển thứ cấp để chủ yếu đối phó với sự biến thiên điện trở trên vật liệu ghi. Ví dụ, với điều kiện môi trường là nhiệt độ 30° C và độ ẩm 80%, thì điện áp vận chuyển thứ cấp cần thiết cho quá trình vận chuyển thứ cấp là 1 kV. Với điều kiện môi trường là nhiệt độ 15° C và độ ẩm 5%, thì điện áp vận chuyển thứ cấp cần thiết cho quá trình vận chuyển thứ cấp là 3,5 kV. Việc sử dụng các điện trở có trị số từ 1 G Ω đến 100 M Ω để đối phó với sự biến thiên điện áp vận chuyển thứ cấp do sự thay đổi của môi trường nêu trên sẽ cho phép duy trì điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 ở điện thế định trước hoặc cao hơn, nhờ đó đồng thời thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp và vận chuyển thứ cấp.

Mặc dù các điện trở với trị số từ 100 M Ω đến 1 G Ω được sử dụng theo phương án ví dụ này, nhưng các phần tử điện áp không đổi cũng có thể được mắc và được nối đất thay vì các điện trở.

Fig.11 minh họa mối quan hệ giữa điện áp vận chuyển thứ cấp với điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 khi phần tử điện áp không đổi (ví dụ, điôt Zener hoặc biến trở) được nối với mỗi trong số các chi tiết đỡ 11, 12 và 13. Như được thể hiện trên Fig.11, đường chấm gạch A biểu thị điện thế điôt Zener hoặc điện thế biến trở, và khoảng B biểu thị khoảng thiết đặt vận chuyển thứ cấp. Fig.12A minh họa trạng thái mà điôt Zener được nối với mỗi trong số các chi tiết đỡ 11, 12 và 13. Fig.12B minh họa trạng thái mà biến trở được nối với mỗi trong số các chi tiết đỡ 11, 12 và 13.

Đối với trường hợp điện trở, thì điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 sẽ tăng nếu tăng điện áp vận chuyển thứ cấp. Tuy nhiên, đối với trường hợp điôt Zener hoặc biến trở, khi điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 vượt quá điện thế điôt Zener hoặc điện thế biến trở, thì dòng điện chạy sẽ duy trì điện thế điôt Zener hoặc điện thế biến trở. Do đó, ngay cả khi điện áp vận chuyển thứ cấp được tăng lên thì điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 vẫn không bằng được điện thế điôt Zener hoặc điện thế biến trở. Do đó, do điện thế của băng tải vận chuyển trung gian 8 có thể được giữ không đổi, nên hiệu suất vận chuyển sơ cấp có thể được giữ ổn định hơn. Ngoài ra, do khoảng thiết đặt điện áp vận chuyển thứ cấp tăng lên, nên việc thiết đặt điện áp vận chuyển thứ cấp cũng có thể được thực hiện một cách thoải mái hơn.

Theo phương án ví dụ này, sẽ có lợi nếu thiết đặt điện thế điôt Zener hoặc điện thế biến trở bằng 220 V có tính đến các ảnh hưởng của môi trường.

Điện thế Zener hoặc điện thế biến trở này sẽ cho phép tối ưu việc thiết đặt quá trình vận chuyển thứ cấp một cách độc lập, và cho phép thực

hiện quá trình vận chuyển sơ cấp trong khi giữ ổn định hiệu suất vận chuyển sơ cấp. (Do điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 cần thiết cho quá trình vận chuyển sơ cấp có thể được xác định nhờ điện thế điôt Zener hoặc điện thế biến trở, nên khoảng thiết đặt điện áp vận chuyển thứ cấp sẽ tăng lên)

Do đó, kết cấu theo phương án ví dụ này sử dụng băng tải vận chuyển trung gian 8 dẫn điện; nối điện trở có trị số định trước hoặc trị số lớn hơn với mỗi chi tiết đỡ, hoặc điôt Zener hoặc biến trở để duy trì điện thế định trước hoặc điện thế cao hơn; và cung cấp điện áp từ nguồn cấp vận chuyển 19. Kết cấu này cho phép giữ cho điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 ở điện thế định trước, hoặc điện thế cao hơn, mà không phụ thuộc vào điện trở của vật liệu ghi, nhờ đó thực hiện quá trình vận chuyển sơ cấp và vận chuyển thứ cấp tại cùng thời điểm.

Như được minh hoạ trên Fig.13A và Fig.13B, phần tử điện áp không đổi chung (điôt Zener hoặc biến trở) có thể được nối với tất cả các con lăn đỡ 11, 12 và 13. Việc sử dụng phần tử chung này cho phép giảm bớt số lượng phần tử điện áp không đổi.

Phương án ví dụ thứ nhất và phương án ví dụ thứ hai nêu trên có thể được cải biến với các kết cấu sau đây. Như được minh hoạ trên Fig.14A và Fig.14B, số lượng các con lăn đỡ, để đỡ băng tải vận chuyển trung gian 8, có thể được giảm xuống còn hai con lăn để tiếp tục giảm kích thước thiết bị tạo ảnh.

Ngoài ra, như được minh hoạ trên Fig.14A, Fig.14B, Fig.15 và Fig.16, các chi tiết nối tiếp từ 5a đến 5d có thể được loại bỏ. Các chi tiết nối tiếp này tạo thành các phần vận chuyển sơ cấp cùng với các trống cảm quang tương ứng thông qua băng tải vận chuyển trung gian 8. Các kết cấu khả thi mà trong đó các phần vận chuyển sơ cấp có thể được hình thành mà không sử dụng các chi tiết nối tiếp từ 5a đến 5d sẽ được mô tả cụ thể dưới đây. Fig.14A minh hoạ kết cấu mà trong đó các con lăn vận chuyển sơ cấp

40a, 40b và 40c được bố trí lần lượt giữa các trống cảm quang 2a và 2b, giữa các trống cảm quang 2b và 2c, và giữa các trống cảm quang 2c và 2d, trên mặt trong của băng tải vận chuyển trung gian 8, để nâng băng tải vận chuyển trung gian 8 lên về phía các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d. Fig.14B minh hoạ kết cấu khác, trong đó chỉ có một con lăn vận chuyển sơ cấp 40d được bố trí giữa khối tạo ảnh 1b và 1c.

Fig.15 minh hoạ kết cấu khác nữa, trong đó băng tải vận chuyển trung gian 8 tiếp xúc với các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d chỉ nhờ sức căng của nó. Trong trường hợp này, tất cả các con lăn vận chuyển sơ cấp 40a, 40b, 40c và 40d có thể được loại bỏ. Cụ thể là, các khối tạo ảnh 1a, 1b, 1c và 1d được hạ một chút xuống dưới mặt vận chuyển sơ cấp của băng tải vận chuyển trung gian 8, vốn được hình thành bởi con lăn đối tiếp vận chuyển thứ cấp 12 và con lăn dẫn động 11. Trong một số trường hợp, các trống cảm quang 2a, 2b, 2c và 2d sẽ tiếp xúc với băng tải vận chuyển trung gian 8 một cách chắc chắn hơn bằng cách hạ các khối tạo ảnh 1b và 1c xuống nhiều hơn so với các khối tạo ảnh 1a và 1d.

Fig.16 minh hoạ kết cấu khác nữa, trong đó các khối tạo ảnh 1c và 1d được bố trí bên dưới băng tải vận chuyển trung gian 8. Trong trường hợp này, tốt hơn nếu hạ các khối tạo ảnh 1a và 1b xuống dưới bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 một chút và nâng các khối tạo ảnh 1c và 1d lên trên bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian 8 một chút. Trong một số trường hợp, việc bố trí các khối tạo ảnh 1a, 1b, 1c và 1d theo cách này có thể cho phép giảm thêm kích thước của thiết bị tạo ảnh.

Điện áp được cung cấp cho con lăn vận chuyển thứ cấp 15 có thể dựa trên quá trình điều chỉnh điện áp không đổi, quá trình điều chỉnh dòng điện không đổi, hoặc kết hợp cả hai, miễn là thiết bị tạo ảnh có thể đạt được đủ hiệu suất vận chuyển sơ cấp và hiệu suất vận chuyển thứ cấp của nó.

Mặc dù theo phương án ví dụ này, băng tải vận chuyển trung gian 8 được làm từ vật liệu PPS có chứa cacbon bổ sung để có khả năng dẫn điện,

nhưng thành phần của băng tải vận chuyển trung gian 8 không bị giới hạn theo phương án này. Ngay cả với các vật liệu nhựa và kim loại khác, thì cũng vẫn có thể đạt được các tác dụng tương tự như các tác dụng theo phương án ví dụ này, miễn là có thể đạt được khả năng dẫn điện tương đương. Mặc dù băng tải vận chuyển trung gian một lớp và băng tải vận chuyển trung gian hai lớp được sử dụng theo phương án ví dụ này, nhưng kết cấu lớp của băng tải vận chuyển trung gian 8 không bị giới hạn theo phương án này. Ngay cả với băng tải vận chuyển trung gian ba lớp bao gồm, ví dụ, lớp đàn hồi, thì cũng có thể đạt được các tác dụng tương tự như các tác dụng theo phương án ví dụ này, miễn là đạt được điện trở chu vi nêu trên.

Mặc dù theo phương án ví dụ này, băng tải vận chuyển trung gian 8 hai lớp được sản xuất bằng cách tạo ra lớp nền trước rồi sau đó tạo ra lớp phủ trên lớp nền, nhưng phương pháp sản xuất không bị giới hạn theo phương án này. Ví dụ, phương pháp đúc có thể được sử dụng, miễn là các trị số điện trở liên quan thoả mãn các điều kiện nêu trên.

Tuy sáng chế đã được mô tả dựa vào các phương án thực hiện được nêu làm ví dụ, nhưng cần hiểu rằng giải pháp theo sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được bộc lộ này. Phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây được hiểu theo nghĩa rộng nhất, để bao trùm tất cả các phương án cải biến, các cấu trúc và các chức năng tương đương.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị tạo ảnh bao gồm:

chi tiết mang ảnh được tạo kết cấu để mang ảnh mực;
băng tải vận chuyển trung gian dạng vòng kín quay được; và
nguồn cấp được tạo kết cấu để cung cấp điện áp nhằm chuyển ảnh
mực mà nằm trên chi tiết mang ảnh lên trên vật liệu chuyển qua băng tải
vận chuyển trung gian,

trong đó, băng tải vận chuyển trung gian được tạo khả năng dẫn điện,
và

trong đó, nguồn cấp cung cấp điện áp chuyển có cực tính ngược với
cực tính tích điện thông thường của mực để thực hiện việc chuyển sơ cấp
sẽ chuyển ảnh mực từ chi tiết mang ảnh tới băng tải vận chuyển trung gian
bởi dòng điện qua băng tải vận chuyển trung gian theo hướng chu vi của
của băng tải vận chuyển trung gian, và nguồn cấp cung cấp điện áp chuyển
có cực tính ngược để thực hiện việc chuyển thứ cấp sẽ chuyển ảnh mực từ
băng tải vận chuyển trung gian tới vật liệu ghi.

2. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

băng tải vận chuyển thứ cấp tiếp xúc với mặt chu vi ngoài của băng
tải vận chuyển trung gian để tạo thành phần vận chuyển thứ cấp cùng với
băng tải vận chuyển trung gian, và

trong đó, nguồn cấp cung cấp điện áp có cực tính ngược với băng tải
vận chuyển thứ cấp.

3. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 2, trong đó nguồn cấp cung cấp điện áp tới
băng tải vận chuyển thứ cấp để chuyển thứ cấp ảnh mực từ băng tải vận
chuyển trung gian tới vật liệu chuyển, và đồng thời, để chuyển sơ cấp ảnh
mực từ chi tiết mang ảnh tới băng tải vận chuyển trung gian.

4. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 1, trong đó con lăn kim loại thứ nhất, vốn được cấp điện áp đo từ nguồn cấp đo, tiếp xúc với băng tải vận chuyển trung gian,

trong đó, con lăn kim loại thứ hai, vốn được nối với khối dò dòng điện, tiếp xúc với băng tải vận chuyển trung gian tại vị trí cách khỏi con lăn kim loại thứ nhất theo chiều quay của băng tải vận chuyển trung gian,

trong đó, trị số thu được bằng cách chia điện áp đo cho trị số dòng điện mà khối dò dòng điện dò được là điện trở chu vi của băng tải vận chuyển trung gian, và

trong đó, trị số của điện trở chu vi của băng tải vận chuyển trung gian là lớn hơn hoặc bằng $10^4 \Omega$ và nhỏ hơn hoặc bằng $10^8 \Omega$.

5. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

các chi tiết đỡ,

trong đó băng tải vận chuyển trung gian là băng dạng vòng kín mà chu vi trong của nó được đỡ bởi các chi tiết đỡ.

6. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 5, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

điện trở để duy trì điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian nối với một trong số các chi tiết đỡ, trong đó một trong số các chi tiết đỡ là chi tiết đối tiếp đối mặt với băng tải vận chuyển thứ cấp qua băng tải vận chuyển trung gian.

7. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 6, trong đó các chi tiết đỡ được nối với điện trở chung.

8. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 6, trong đó nhờ được cấp dòng điện từ băng tải vận chuyển thứ cấp tới điện trở qua băng tải vận chuyển trung gian và

chi tiết đối tiếp, bề mặt băng tải vận chuyển trung gian duy trì điện thế bằng hoặc lớn hơn trị số định trước.

9. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 5, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

phần tử điện áp không đổi để duy trì điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian nối với một trong số các chi tiết đỡ,

trong đó một trong số các chi tiết đỡ là chi tiết đối tiếp đối mặt với băng tải vận chuyển thứ cấp qua băng tải vận chuyển trung gian.

10. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 9, trong đó các chi tiết đỡ được nối với phần tử điện áp không đổi chung.

11. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 9, trong đó, nhờ được cấp dòng điện từ băng tải vận chuyển thứ cấp tới phần tử điện áp không đổi qua băng tải vận chuyển trung gian và chi tiết đối tiếp, bề mặt băng tải vận chuyển trung gian duy trì điện thế bằng hoặc lớn hơn trị số định trước.

12. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 9, trong đó phần tử điện áp không đổi là điôt Zener.

13. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 9, trong đó phần tử điện áp không đổi là biến trở.

14. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 5, trong đó băng tải vận chuyển trung gian có kết cấu nhiều lớp với điện trở của lớp bề mặt lớn hơn điện trở của các lớp khác.

15. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 1, trong đó chi tiết mang ảnh lần lượt là một trong số các chi tiết mang ảnh mang ảnh mực màu khác nhau.

16. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 15, trong đó các chi tiết mang ảnh được tạo có các chi tiết ép ở các vị trí tương ứng của nó qua băng tải vận chuyển trung gian, và trong đó băng tải vận chuyển trung gian và các chi tiết mang ảnh tiếp xúc với nhau cùng với các chi tiết ép.

17. Thiết bị tạo ảnh bao gồm:

chi tiết mang ảnh được tạo kết cấu để mang các ảnh mực;

băng tải vận chuyển trung gian dạng vòng kín quay được;

chi tiết cấp dòng tiếp xúc với chu vi ngoài của băng tải vận chuyển trung gian và được tạo kết cấu để cấp dòng điện tới băng tải vận chuyển trung gian, và

nguồn cấp được tạo kết cấu để cấp điện áp tới chi tiết cấp dòng,

trong đó băng tải vận chuyển trung gian có khả năng dẫn điện, và

trong đó, nhờ được cấp điện áp từ nguồn cấp, chi tiết cấp dòng thực hiện việc chuyển sơ cấp để chuyển ảnh mực từ chi tiết mang ảnh tới băng tải vận chuyển trung gian bởi dòng điện qua băng tải vận chuyển trung gian theo hướng chu vi của băng tải vận chuyển trung gian, và thực hiện việc chuyển thứ cấp để chuyển ảnh mực từ băng tải vận chuyển trung gian tới vận liệu chuyển nhờ được cấp điện áp từ nguồn cấp.

18. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 17, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

chi tiết đối tiếp tiếp xúc với chu vi trong của băng tải vận chuyển trung gian và đối mặt với chi tiết cấp dòng,

trong đó chi tiết cấp dòng tạo thành phần vận chuyển thứ cấp cùng với băng tải vận chuyển trung gian.

19. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 18,

trong đó, nguồn cấp cung cấp điện áp có cực tính ngược với cực tính tích điện thông thường của mực khô tới chi tiết cấp dòng.

20. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 18,

trong đó, nguồn cấp cung cấp điện áp tới chi tiết cấp dòng để chuyển sơ cấp các ảnh mực từ các chi tiết mang ảnh sang băng tải vận chuyển trung gian, và đồng thời, để chuyển thứ cấp các ảnh mực từ băng tải vận chuyển trung gian lên vật liệu chuyển.

21. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 17, trong đó con lăn kim loại thứ nhất, vốn được cấp điện áp đo từ nguồn cấp đo, tiếp xúc với băng tải vận chuyển trung gian,

trong đó, con lăn kim loại thứ hai, vốn được nối với khối dò dòng điện, tiếp xúc với băng tải vận chuyển trung gian tại vị trí cách khỏi con lăn kim loại thứ nhất theo chiều quay của băng tải vận chuyển trung gian,

trong đó, trị số thu được bằng cách chia điện áp đo cho trị số dòng điện mà khối dò dòng điện dò được là điện trở chu vi của băng tải vận chuyển trung gian, và

trong đó, trị số của điện trở chu vi của băng tải vận chuyển trung gian là lớn hơn hoặc bằng $10^4 \Omega$ và nhỏ hơn hoặc bằng $10^8 \Omega$.

22. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 18, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

điện trở nối với chi tiết đối tiếp và được tạo kết cấu để duy trì điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian.

23. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 22, trong đó, nhờ được cấp dòng điện từ chi tiết cấp dòng tới điện trở qua băng tải vận chuyển trung gian và chi tiết đối tiếp, điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian được duy trì ở mức điện thế bằng hoặc lớn hơn trị số định trước.

24. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 23, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

chi tiết đỡ được tạo kết cấu để đỡ chu vi trong của băng tải vận chuyển trung gian,

trong đó băng tải vận chuyển trung gian là băng tải vận chuyển trung gian có chu vi trong của nó được đỡ bởi chi tiết đỡ.

25. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 24, trong đó chi tiết đỡ được nối với điện trở vốn được sử dụng chung với chi tiết đối tiếp.

26. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 17, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

phần tử điện áp không đổi nối với chi tiết đối tiếp và được tạo kết cấu để duy trì điện thế bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian.

27. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 26, trong đó, nhờ được cấp dòng điện từ chi tiết cấp dòng tới phần tử điện áp không đổi qua băng tải vận chuyển trung gian và chi tiết đối tiếp, bề mặt của băng tải vận chuyển trung gian duy trì điện thế ở mức bằng hoặc lớn hơn trị số định trước

28. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 27, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

chi tiết đỡ được tạo kết cấu để đỡ chu vi trong của băng tải vận chuyển trung gian,

trong đó băng tải vận chuyển trung gian là băng tải vận chuyển trung gian mà chu vi trong của nó được đỡ bởi chi tiết đối tiếp và chi tiết đỡ.

29. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 28, trong đó chi tiết đỡ được nối với phần tử điện áp không đổi vốn được sử dụng chung với chi tiết đối tiếp.

30. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 26, trong đó phần tử điện áp không đổi là biến trở.

31. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 26, trong đó phần tử điện áp không đổi là điôt Zener.

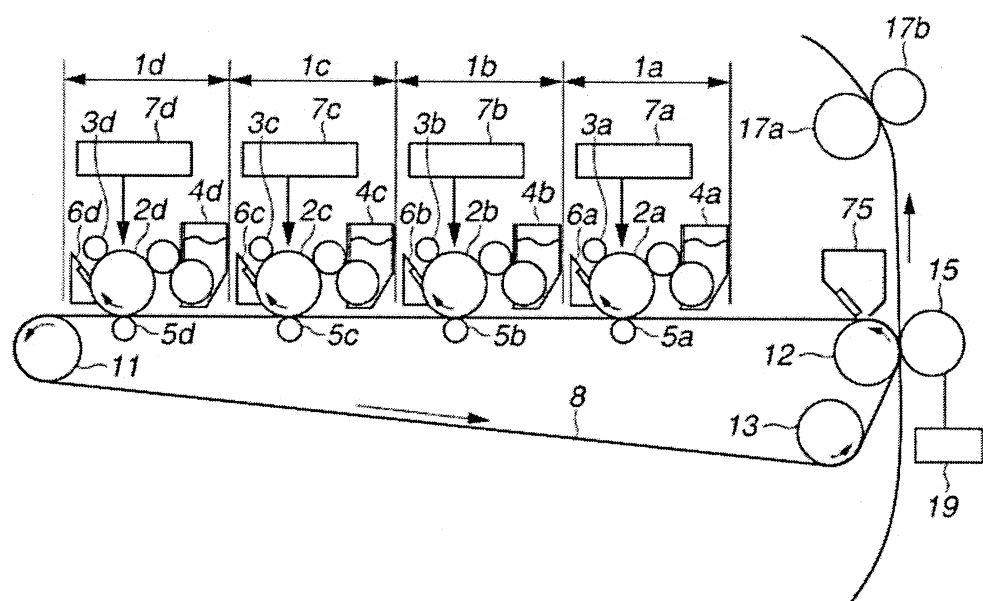
32. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 17, trong đó chi tiết mang ảnh lần lượt là một trong số các chi tiết mang ảnh mang ảnh mực màu khác nhau.

33. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 32, trong đó các chi tiết mang ảnh được tạo có các chi tiết ép ở các vị trí tương ứng của nó qua băng tải vận chuyển trung gian, và

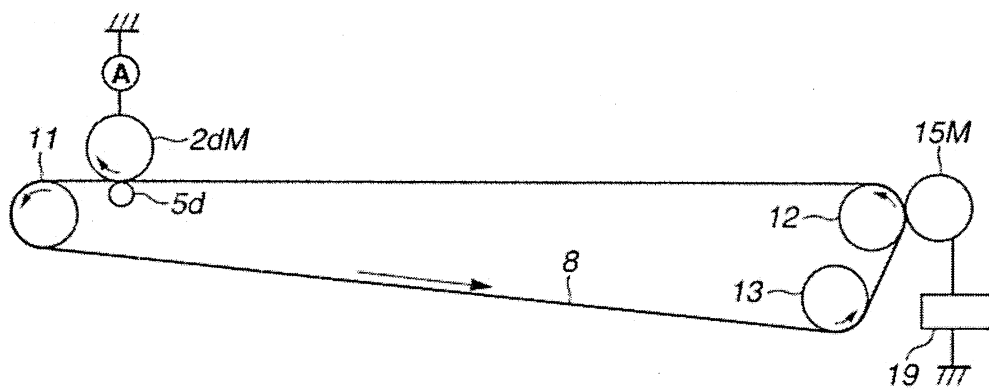
trong đó băng tải vận chuyển trung gian và các chi tiết mang ảnh tiếp xúc với nhau cùng với các chi tiết ép.

34. Thiết bị tạo ảnh theo điểm 17, trong đó băng tải vận chuyển trung gian có kết cấu đa lớp, với điện trở của lớp bề mặt lớn hơn điện trở của các lớp khác.

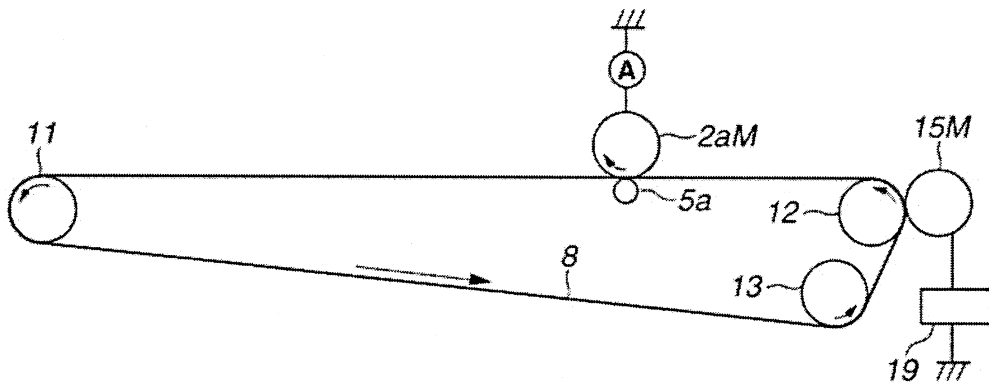
[Fig. 1]



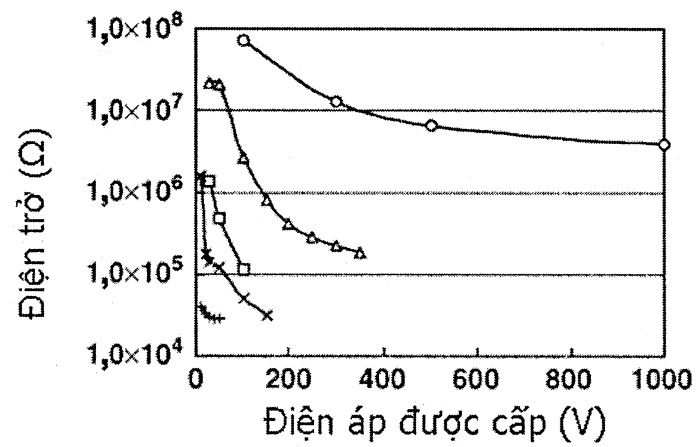
[Fig. 2A]



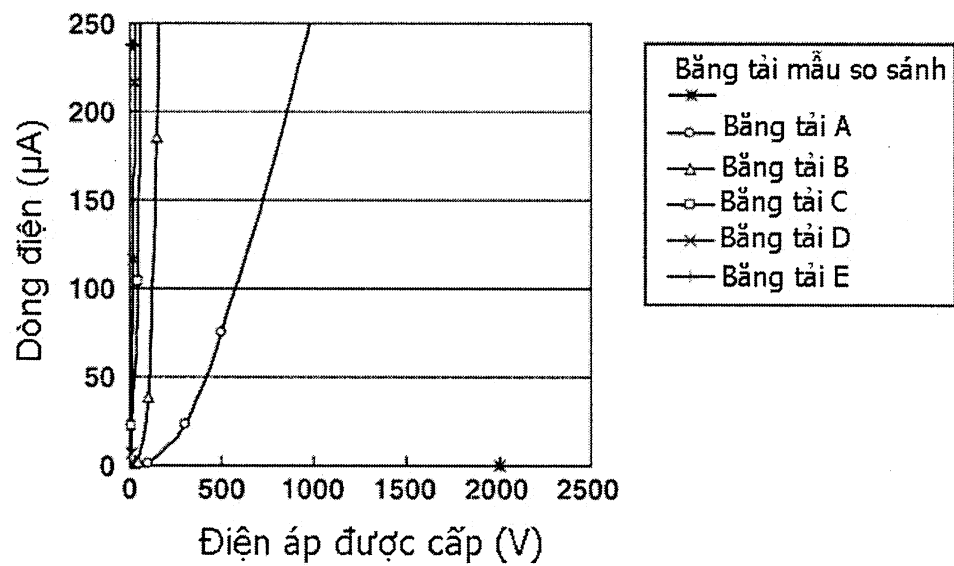
[Fig. 2B]



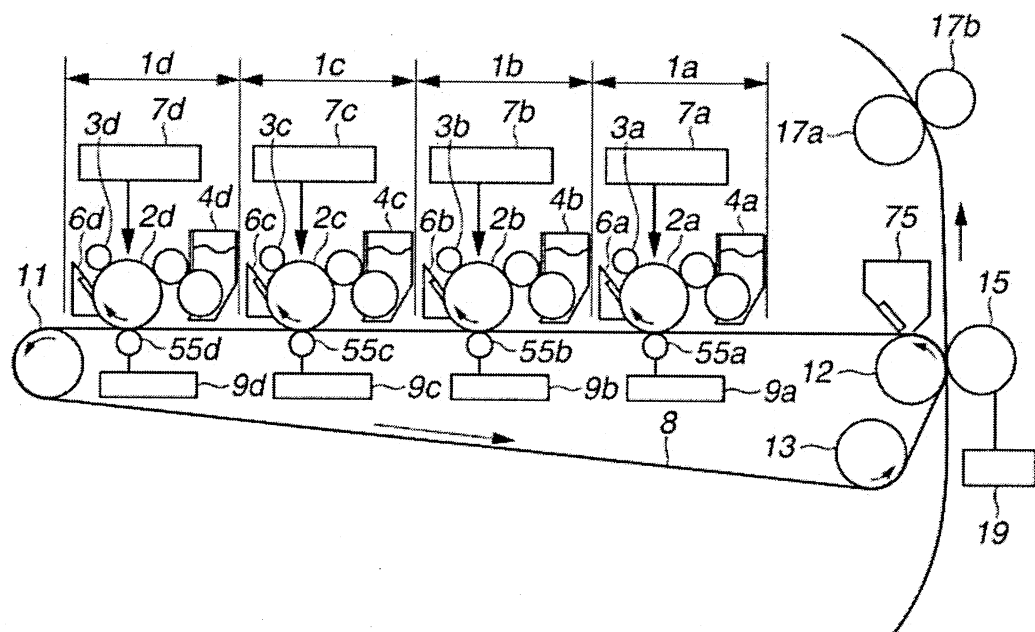
[Fig. 3A]



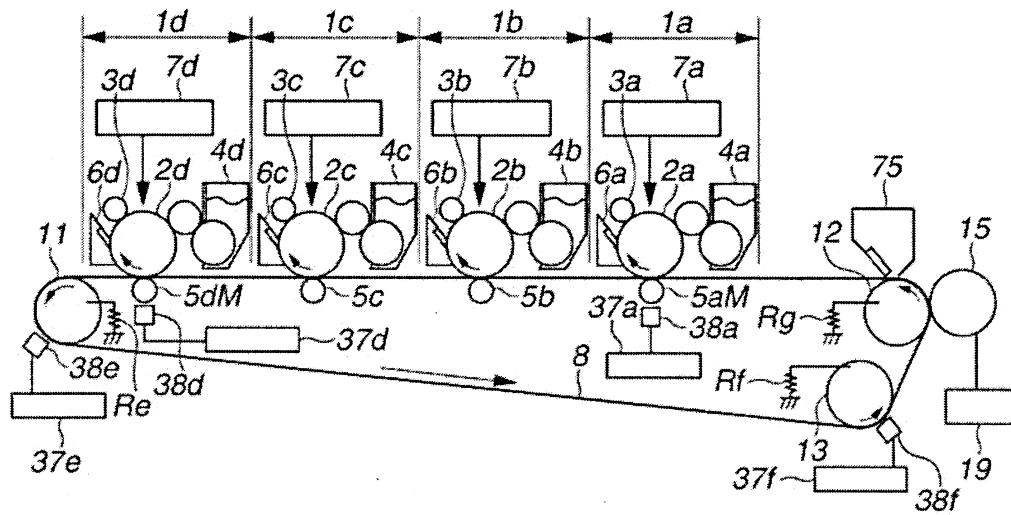
[Fig. 3B]



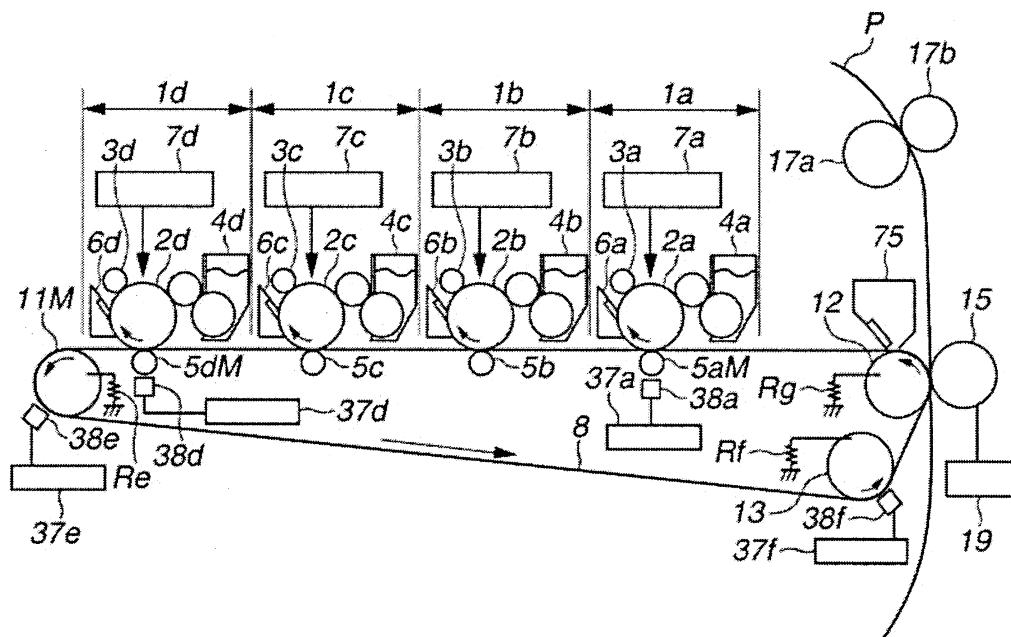
[Fig. 4]



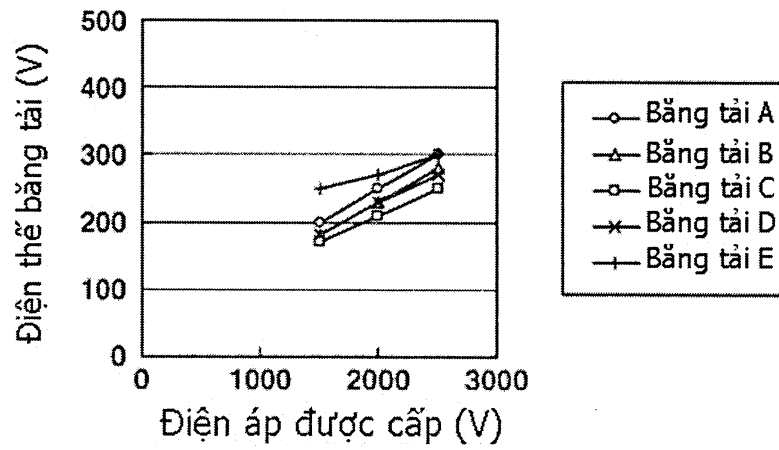
[Fig. 5A]



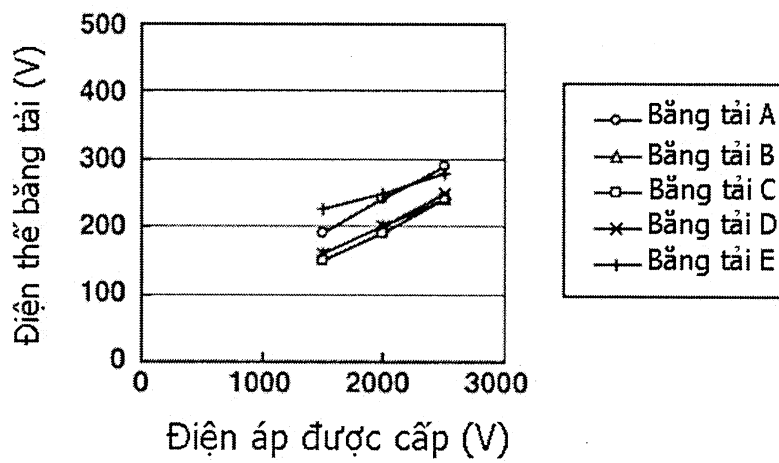
[Fig. 5B]



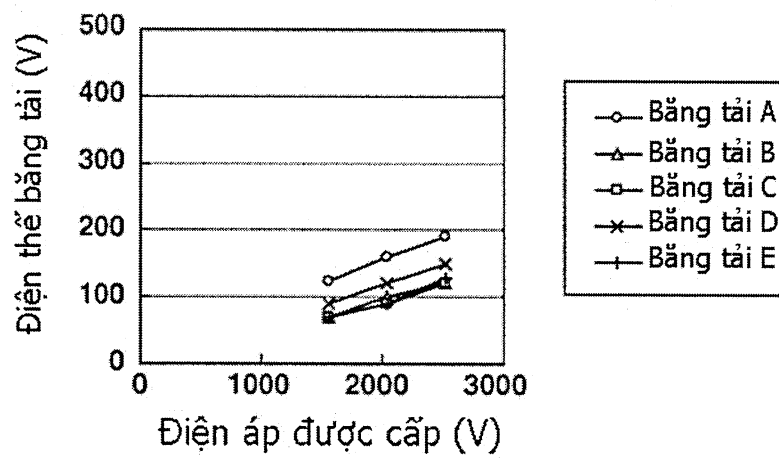
[Fig. 6A]



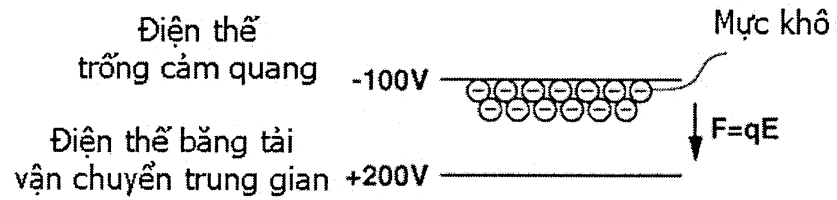
[Fig. 6B]



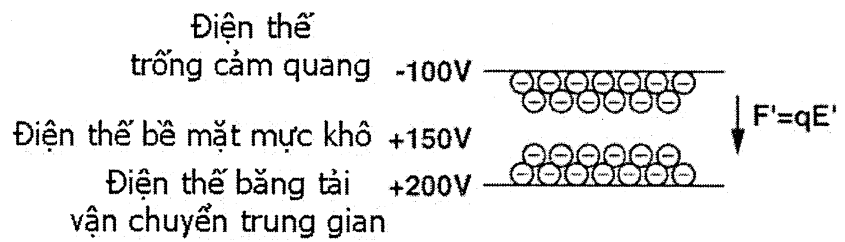
[Fig. 6C]



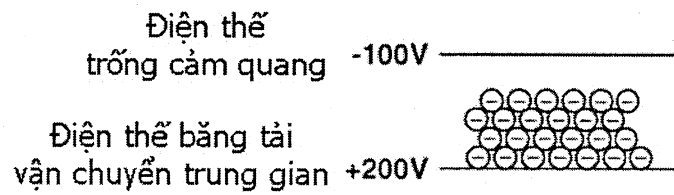
[Fig. 7A]



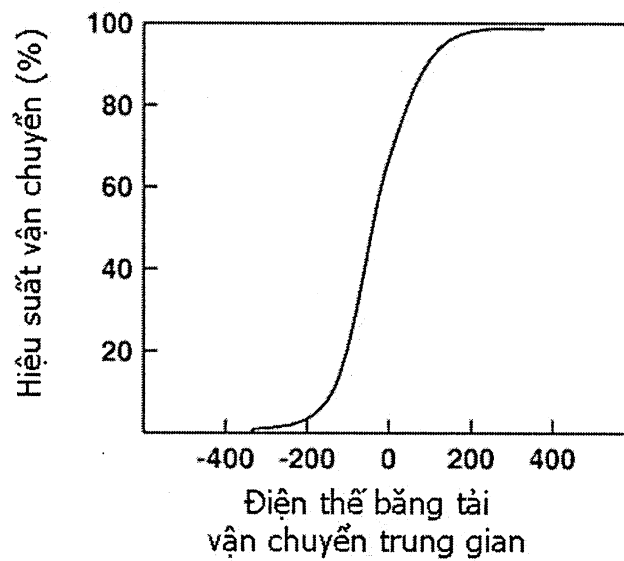
[Fig. 7B]



[Fig. 7C]

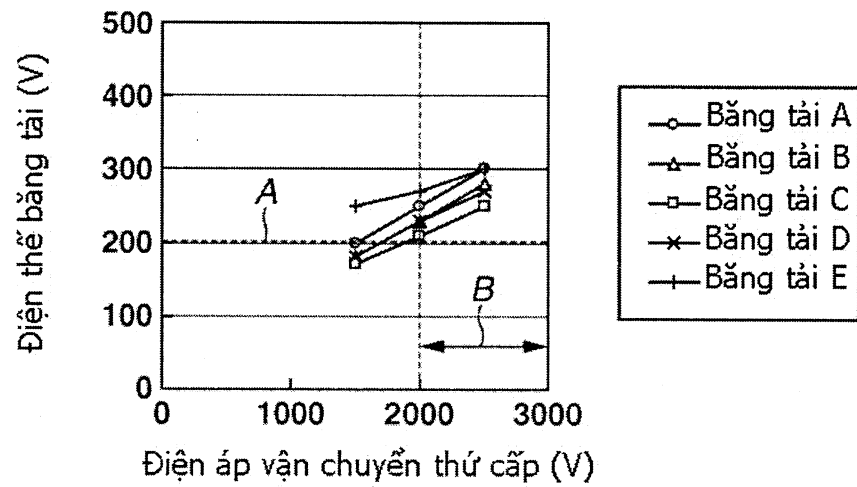


[Fig. 7D]

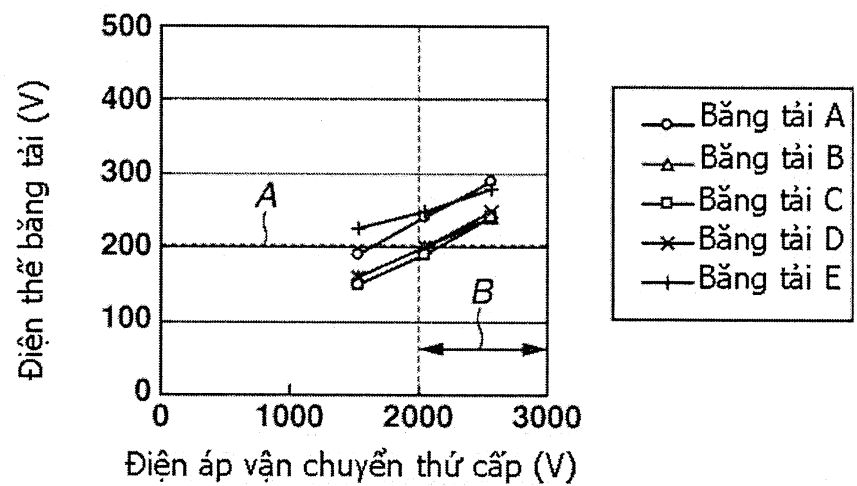


8/16

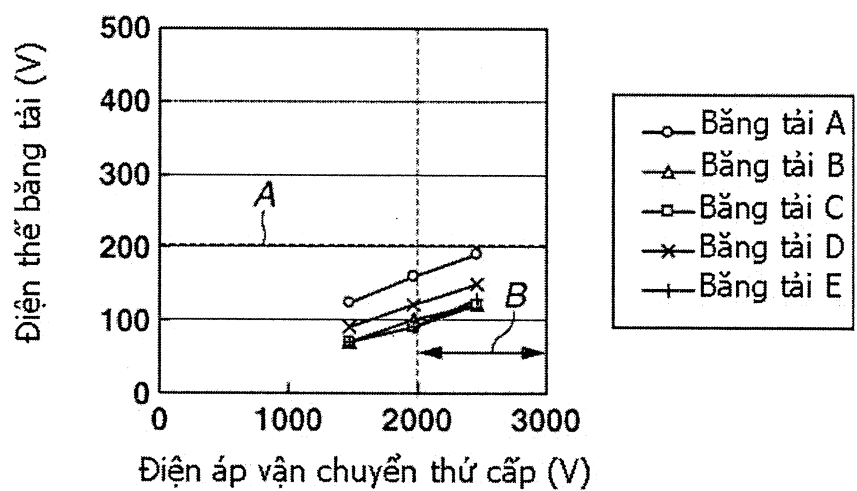
[Fig. 8A]



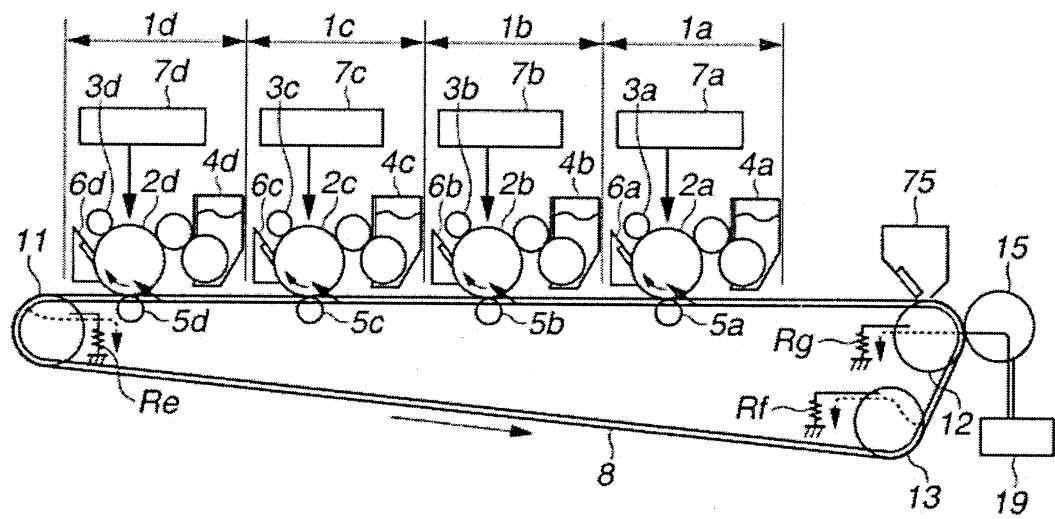
[Fig. 8B]



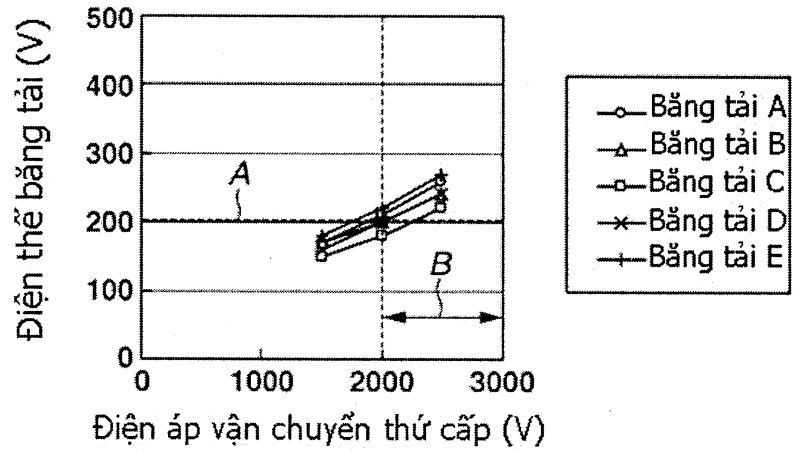
[Fig. 8C]



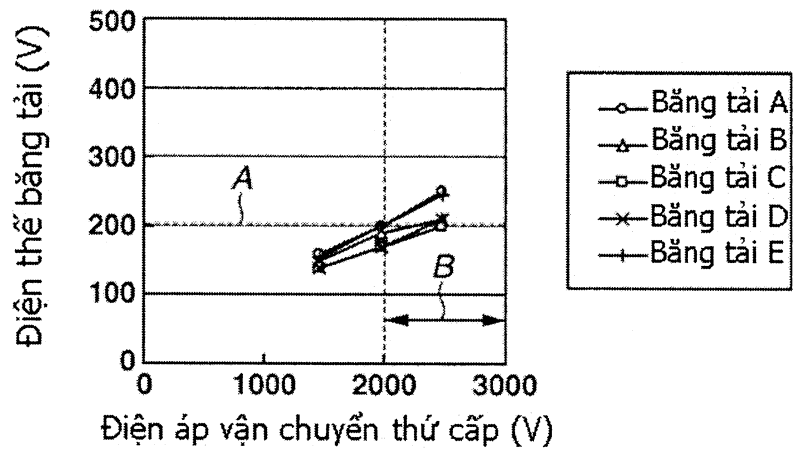
[Fig. 9]



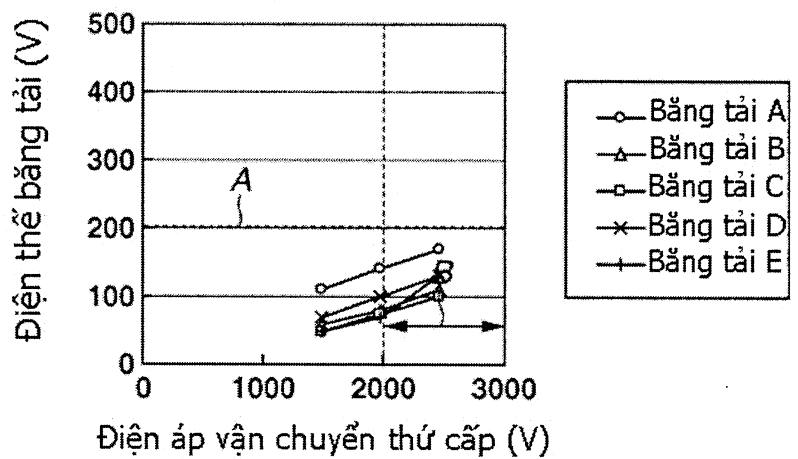
[Fig. 10A]



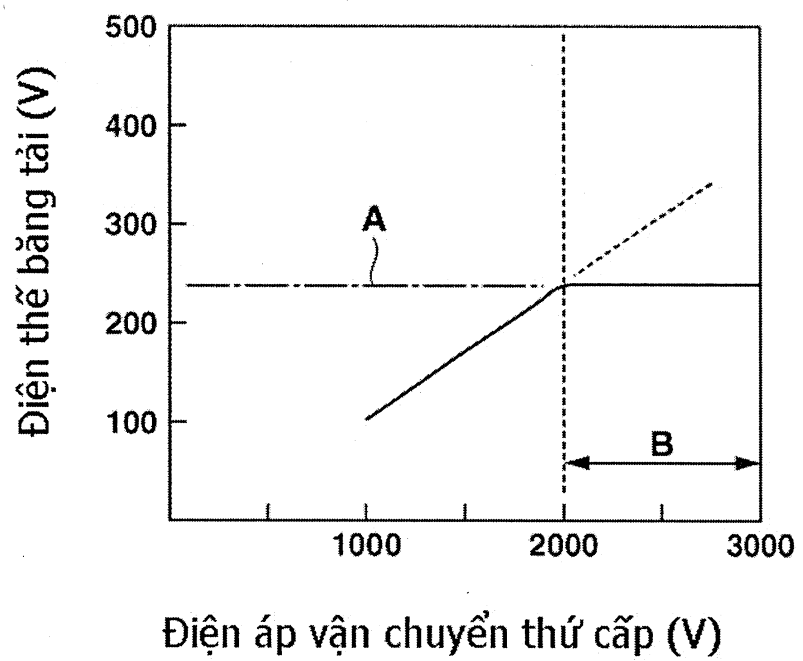
[Fig. 10B]



[Fig. 10C]

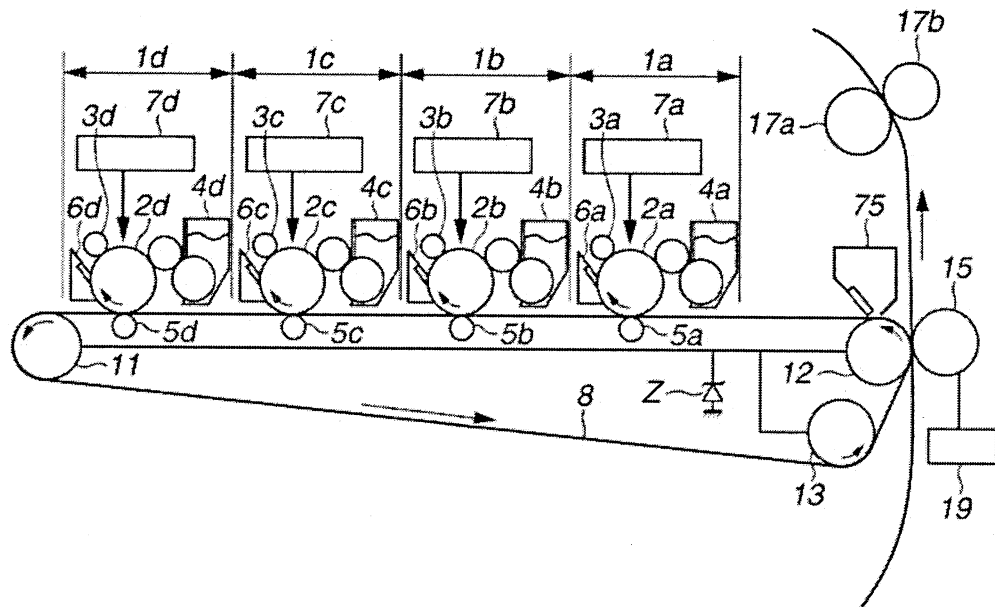


[Fig. 11]

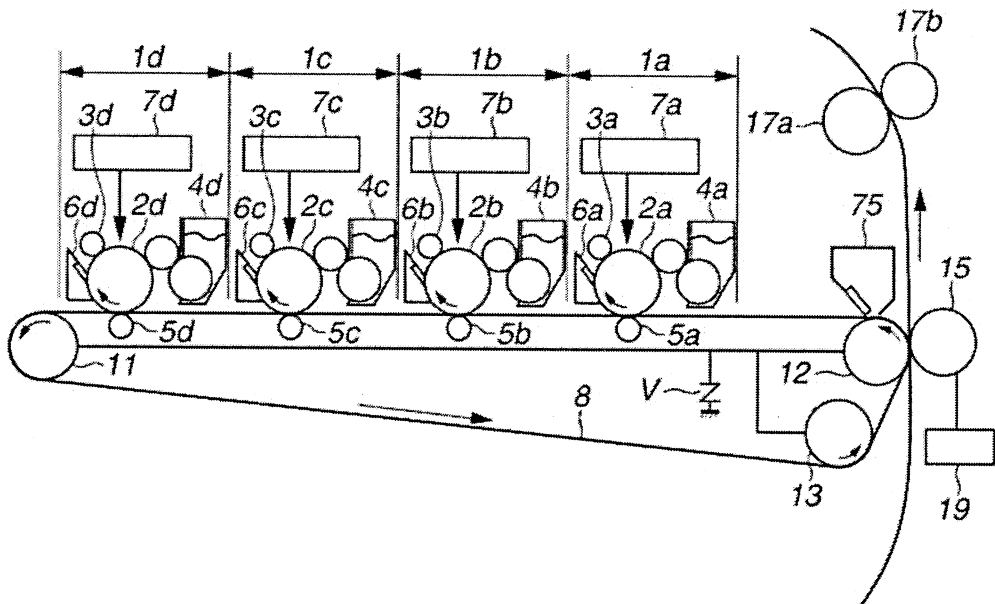


13/16

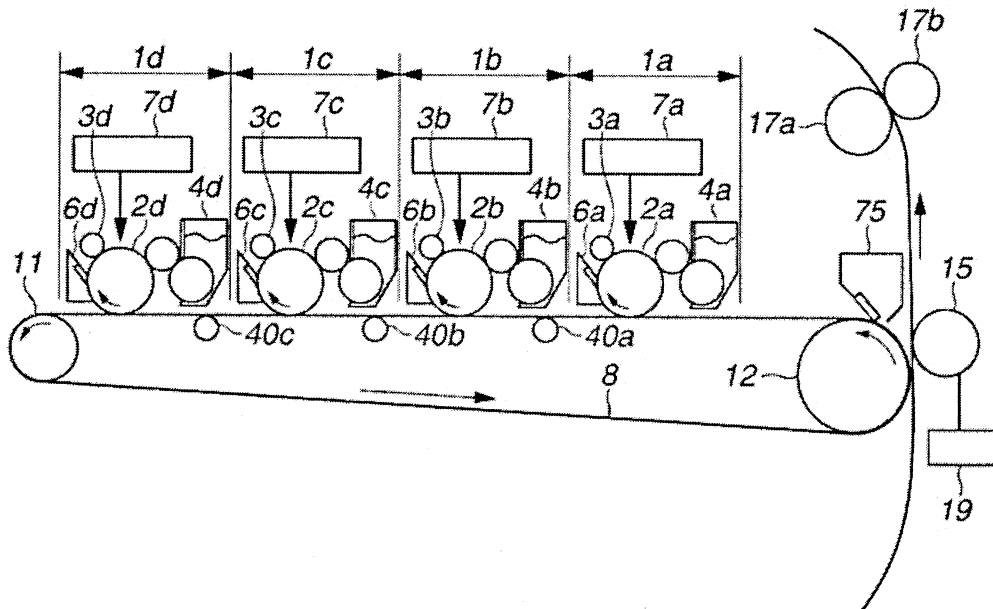
[Fig. 13A]



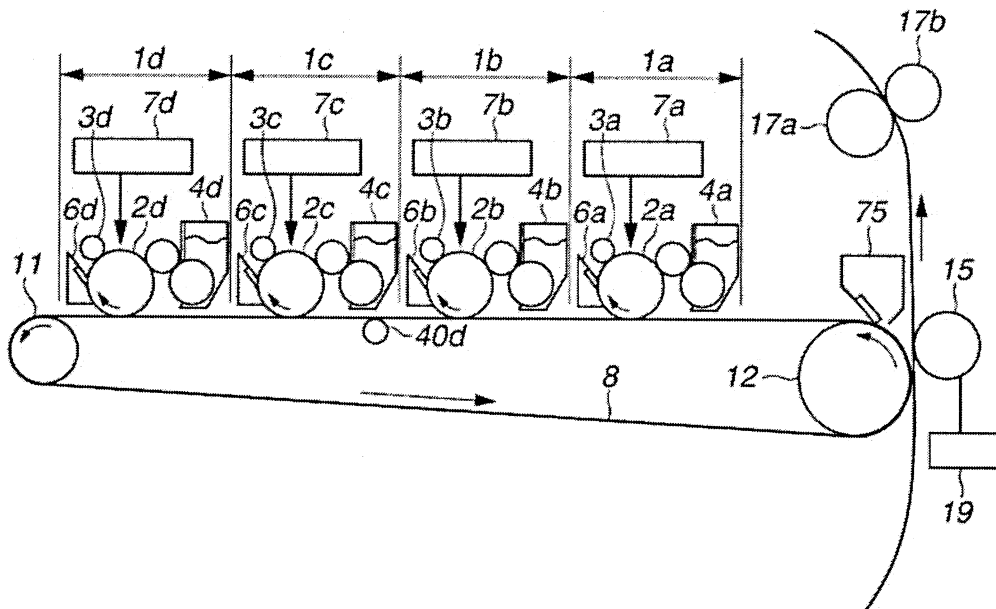
[Fig. 13B]



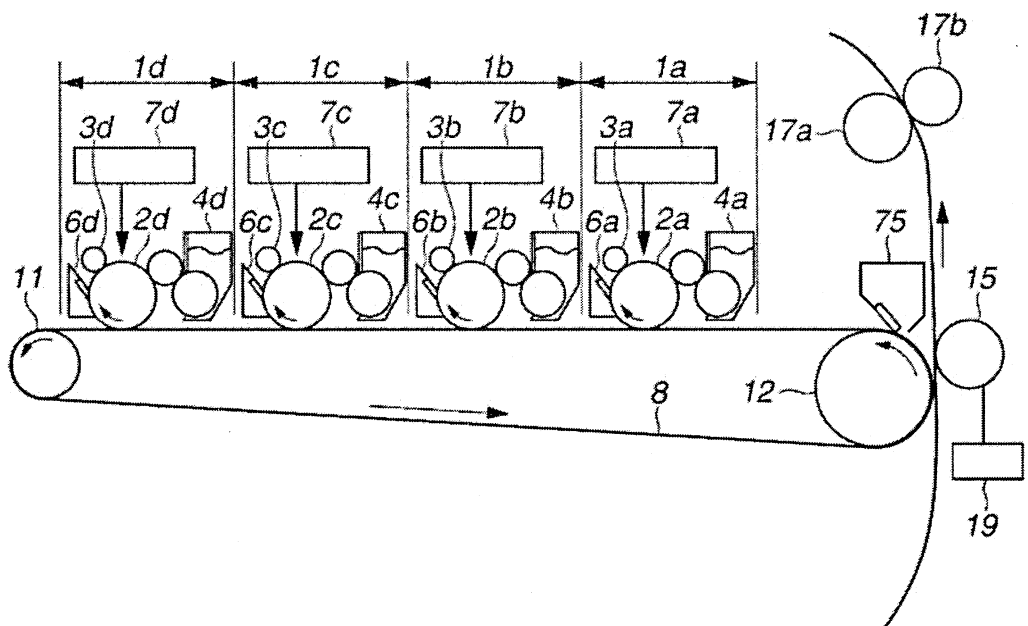
[Fig. 14A]



[Fig. 14B]



[Fig. 15]



[Fig. 16]

