



(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)



1-0052522

(51)^{2022.01} G03G 15/08

(13) B

(21) 1-2022-08142

(22) 16/03/2021

(86) PCT/JP2021/010621 16/03/2021

(87) WO 2021/256028 23/12/2021

(30) 2020-105318 18/06/2020 JP

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/04/2023 421A

(73) NOK CORPORATION (JP)

12-15, Shiba Daimon 1-chome, Minato-ku, Tokyo 1058585, Japan

(72) OURA Kosuke (JP); IKEDA Atsushi (JP); FUKUOKA Satoshi (JP); SASAKI Kenji (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) TRỰC LẦN HIỆN ẢNH

(21) 1-2022-08142

(57) Sáng chế đề cập đến trục lăn hiện ảnh có chi tiết lõi bằng kim loại, lớp đàn hồi được bố trí xung quanh chi tiết lõi, và lớp bề mặt được bố trí xung quanh lớp đàn hồi. Trên trục lăn hiện ảnh này, giá trị X bằng hoặc lớn hơn $65,6 \text{ N/mm}^3$ và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn $229 \text{ }\mu\text{m}$. Giá trị X được tính từ $P_1/(D_2 \times A) - P_2/(D_2 \times A)$. P_1 là tải trọng cần thiết để dịch chuyển trục lăn hiện ảnh qua độ sâu $100 \text{ }\mu\text{m}$ theo hướng kính khi đầu dò kim loại hình nón cụt có đầu ở xa có đường kính $40 \text{ }\mu\text{m}$ ép vào trục lăn hiện ảnh. D_1 là độ dịch chuyển của trục lăn hiện ảnh gây ra bởi đầu dò dưới tải trọng P_1 . A là diện tích đầu ở xa của đầu dò. P_2 là tải trọng cần thiết để dịch chuyển trục lăn nguyên liệu qua độ sâu $100 \text{ }\mu\text{m}$ theo hướng kính khi đầu dò ép vào trục lăn nguyên liệu bao gồm chi tiết lõi và lớp đàn hồi và không bao gồm lớp bề mặt. D_2 là độ dịch chuyển của trục lăn nguyên liệu gây ra bởi đầu dò dưới tải trọng P_2 . Giá trị Y là độ dịch chuyển của trục lăn hiện ảnh gây ra bởi đầu dò khi đầu dò, ép vào trục lăn hiện ảnh và dịch chuyển theo hướng kính của trục lăn hiện ảnh, đâm vào lớp bề mặt.

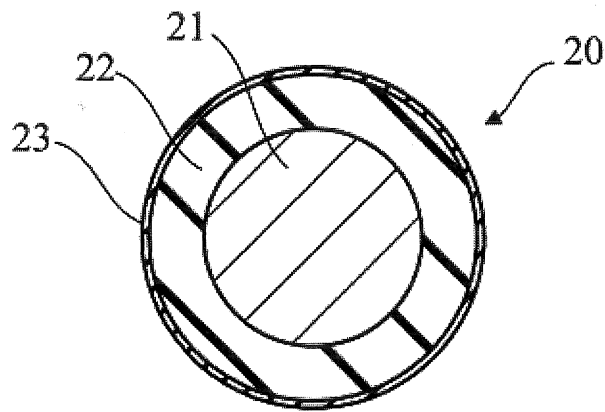


FIG.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến trực lẫn hiện ảnh được sử dụng trong thiết bị tạo hình ảnh bằng ảnh điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong thiết bị tạo hình ảnh bằng ảnh điện, cơ cấu hiện ảnh được sử dụng để cấp chất hiện ảnh, tức là mực in, cho trống mang chất quang dẫn. Cơ cấu hiện ảnh có hộp chứa mực in và trực lẫn hiện ảnh. Mực in bám vào bề mặt chu vi ngoài của trực lẫn hiện ảnh được cấp vào trống mang chất quang dẫn khi trực lẫn hiện ảnh quay. Hình ảnh ản tĩnh điện được tạo ra trên trống mang chất quang dẫn, và các hạt mực in được truyền từ trực lẫn hiện ảnh đến hình ảnh ản tĩnh điện để tạo ra hình ảnh được hiện ảnh mực in (Tài liệu sáng chế 1).

Cơ cấu hiện ảnh này còn có chi tiết được gọi là lưỡi điều chỉnh hoặc lưỡi gạt. Lưỡi gạt điều chỉnh lượng các hạt mực in bám vào trực lẫn hiện ảnh và được truyền từ hộp chứa mực in. Lưỡi gạt được đưa vào tiếp xúc với trực lẫn hiện ảnh với một mức độ lực nhất định.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2002-372855

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trực lẫn hiện ảnh được đưa vào tiếp xúc với trống mang chất quang dẫn với một mức độ lực nhất định và cũng chịu lực từ lưỡi gạt như được mô tả ở trên. Có nhu cầu tăng độ bền của trực lẫn hiện ảnh được sử dụng trong môi trường trong đó nó chịu các lực như vậy.

Do đó, sáng chế đề xuất trực lẫn hiện ảnh có độ bền cao.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất trực lẫn hiện ảnh được sử dụng trong thiết

bị tạo hình ảnh bằng ảnh điện. Trục lăn hiện ảnh này bao gồm chi tiết lõi làm bằng kim loại, lớp đàn hồi làm bằng cao su được bố trí xung quanh chi tiết lõi, và lớp bề mặt được bố trí xung quanh lớp đàn hồi. Trên trục lăn hiện ảnh này, giá trị X bằng hoặc lớn hơn 65,6 N/mm³ và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn 229 μ m, trong đó giá trị X được tính từ phương trình sau:

$$X = P_1/(D_1 \times A) - P_2/(D_2 \times A).$$

P_1 là tải trọng cần thiết để dịch chuyển trục lăn hiện ảnh qua độ sâu 100 μ m theo hướng kính khi đầu dò kim loại hình nón cụt có đầu ở xa có đường kính 40 μ m ép vào trục lăn hiện ảnh. D_1 là độ dịch chuyển của trục lăn hiện ảnh gây ra bởi đầu dò dưới tải trọng P_1 . A là diện tích của đầu ở xa của đầu dò. P_2 là tải trọng cần thiết để dịch chuyển trục lăn nguyên liệu qua độ sâu 100 μ m theo hướng kính khi đầu dò ép vào trục lăn nguyên liệu bao gồm chi tiết lõi và lớp đàn hồi và không bao gồm lớp bề mặt. D_2 là độ dịch chuyển của trục lăn nguyên liệu gây ra bởi đầu dò dưới tải trọng P_2 . Giá trị Y là độ dịch chuyển của trục lăn hiện ảnh gây ra bởi đầu dò khi đầu dò, ép vào trục lăn hiện ảnh và dịch chuyển theo hướng kính của trục lăn hiện ảnh, đâm vào lớp bề mặt.

Giá trị X là một loại chỉ số của độ bền nén của lớp bề mặt. Theo khía cạnh này, giá trị X bằng hoặc lớn hơn 65,6 N/mm³, nhờ đó độ mòn (độ mài mòn) của lớp bề mặt là nhỏ. Giá trị Y là chỉ số của độ bền dẻo khi nén của lớp bề mặt. Theo khía cạnh này, giá trị Y bằng hoặc lớn hơn 229 μ m, nhờ đó lớp bề mặt ít có khả năng bị bóc ra khỏi lớp đàn hồi. Do đó, nếu giá trị X bằng hoặc lớn hơn 65,6 N/mm³ và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn 229 μ m, trục lăn hiện ảnh có độ bền cao để đạt được tuổi thọ dài lâu.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất trục lăn hiện ảnh được sử dụng trong thiết bị tạo hình ảnh bằng ảnh điện. Trục lăn hiện ảnh bao gồm chi tiết lõi làm bằng kim loại, lớp đàn hồi làm bằng cao su được bố trí xung quanh chi tiết lõi, và lớp bề mặt được bố trí xung quanh lớp đàn hồi. Trong trục lăn hiện ảnh này, giá trị Z bằng hoặc lớn hơn 6,56 N/mm² và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn 229 μ m, trong đó giá trị X được tính từ phương trình sau:

$$Z = (P_1 - P_2)/A.$$

P_1 là tải trọng cần thiết để dịch chuyển trực lăn hiện ảnh qua độ sâu 100 μm theo hướng kính khi đầu dò kim loại hình nón cụt có đầu ở xa có đường kính 40 μm ép vào trực lăn hiện ảnh. P_2 là tải trọng cần thiết để dịch chuyển trực lăn nguyên liệu qua độ sâu 100 μm theo hướng kính khi đầu dò ép vào trực lăn nguyên liệu bao gồm chi tiết lõi và lớp đàn hồi và không bao gồm lớp bề mặt. A là diện tích của đầu ở xa của đầu dò. Giá trị Y là độ dịch chuyển của trực lăn hiện ảnh gây ra bởi đầu dò khi đầu dò, ép vào trực lăn hiện ảnh và dịch chuyển theo hướng kính của trực lăn hiện ảnh, đâm vào lớp bề mặt.

Giá trị Z là một loại chỉ số của độ bền nén của lớp bề mặt. Theo khía cạnh này, giá trị Z bằng hoặc lớn hơn 6,56 N/mm^2 , nhờ đó độ mài mòn của lớp bề mặt là nhỏ. Giá trị Y là chỉ số của độ bền dẻo khi nén của lớp bề mặt. Theo khía cạnh này, giá trị Y bằng hoặc lớn hơn 229 μm , nhờ đó lớp bề mặt ít có khả năng bị bóc ra khỏi lớp đàn hồi. Do đó, nếu giá trị Z bằng hoặc lớn hơn 6,56 N/mm^2 và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn 229 μm , trực lăn hiện ảnh có độ bền cao để đạt được tuổi thọ dài lâu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện trạng thái sử dụng của trực lăn hiện ảnh tương ứng với một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của trực lăn hiện ảnh theo phương án này;

Fig.3 là hình chiếu đứng của trực lăn hiện ảnh trong thử nghiệm nén;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt phóng to của trực lăn hiện ảnh trong thử nghiệm nén;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt phóng to khác của trực lăn hiện ảnh trong thử nghiệm nén;

Fig.6 là sơ đồ tải trọng-độ dịch chuyển thu được từ thử nghiệm nén;

Fig.7 là hình chiếu bằng của trực lăn hiện ảnh thể hiện vết mài mòn có thể xảy ra trên bề mặt của trực lăn hiện ảnh;

Fig.8 là hình chiếu bằng của trực lăn hiện ảnh thể hiện sự bóc ra của lớp bề mặt của trực lăn hiện ảnh;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của trục lăn hiện ảnh thể hiện sự bóc ra của lớp bề mặt của trục lăn hiện ảnh; và

Fig.10 là bảng thể hiện các kết quả đo các chỉ số của lớp bề mặt của nhiều mẫu trục lăn hiện ảnh và các kết quả thử nghiệm độ bền của các mẫu này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, dựa vào các hình vẽ kèm theo, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Lưu ý rằng các hình vẽ này không nhất thiết phải theo tỷ lệ, và các dấu hiệu nhất định có thể được phóng đại hoặc lược bỏ.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị tạo hình ảnh bằng ảnh điện có trống mang chất quang dẫn 10 và cơ cấu hiện ảnh 11. Trống mang chất quang dẫn 10 quay theo hướng được thể hiện bởi mũi tên. Cơ cấu hiện ảnh 11 cấp các hạt mực in 12, là chất hiện ảnh, vào trống mang chất quang dẫn 10. Hình ảnh ẩn tĩnh điện được tạo ra trên bề mặt của trống mang chất quang dẫn 10 nhờ cơ cấu tạo hình ảnh ẩn (không được thể hiện trên hình vẽ), và các hạt mực in 12 được truyền vào hình ảnh ẩn tĩnh điện từ cơ cấu hiện ảnh 11, nhờ đó hình ảnh được hiện ảnh mực in bằng các hạt mực in 12 được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài của trống mang chất quang dẫn 10.

Cơ cấu hiện ảnh 11 có hộp chứa mực in 14 lưu trữ khối 13 gồm các hạt mực in, trục lăn đàn hồi 15 được bố trí hoàn toàn bên trong hộp chứa mực in 14, trục lăn hiện ảnh 20 được bố trí một phần bên trong hộp chứa mực in 14, và lưỡi gạt 16 (lưỡi điều chỉnh) được đỡ bởi hộp chứa mực in 14. Trục lăn đàn hồi 15 ép vào trục lăn hiện ảnh 20, và trục lăn hiện ảnh 20 ép vào trống mang chất quang dẫn 10. Trục lăn đàn hồi 15 và trục lăn hiện ảnh 20 lần lượt quay theo các hướng được biểu thị bằng các mũi tên, nhờ đó lượng hạt mực in hầu như không đổi trong hộp chứa mực in 14 bám vào trục lăn hiện ảnh 20. Do đó, một lớp mỏng gồm các hạt mực in được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài của trục lăn hiện ảnh 20. Khi trục lăn hiện ảnh 20 quay, các hạt mực in bám vào trục lăn hiện ảnh 20 được vận chuyển về phía trống mang chất quang dẫn 10. Lưỡi gạt 16 được định vị ở đầu ra cho các hạt mực in trong hộp chứa mực in 14 ép vào bề mặt chu vi ngoài của trục lăn hiện ảnh 20 để điều chỉnh lượng hạt mực in bám vào trục lăn

20 và được vận chuyển từ hộp chứa mực in 14. Do đó, trục lăn hiện ảnh 20 được đưa vào tiếp xúc với từng chi tiết trong số trống mang chất quang dẫn 10, trục lăn đàn hồi 15, và lưới gạt 16 với mức độ lực nhất định.

Mặc dù không được thể hiện, nhưng cơ cấu hiện ảnh 11 có thể được bố trí chi tiết khuấy khối 13 gồm các hạt mực in trong hộp chứa mực in 14, trục vít để vận chuyển các hạt mực in trong hộp chứa mực in 14, v.v..

Như được thể hiện trên Fig.2, trục lăn hiện ảnh 20 bao gồm chi tiết lõi hình trụ 21 làm bằng kim loại, lớp đàn hồi 22 làm bằng cao su, được bố trí xung quanh chi tiết lõi 21, và có chiều dày đồng đều, và lớp bề mặt 23 làm bằng cao su, được bố trí xung quanh lớp đàn hồi 22, và có chiều dày đồng đều. Đường kính của chi tiết lõi 21 là vài milimét, chiều dày của lớp đàn hồi 22 nằm trong khoảng từ 1 đến 3mm, và chiều dày của lớp bề mặt 23 nằm trong khoảng từ vài micrômét đến vài chục micrômét.

Cả lớp đàn hồi 22 và lớp bề mặt 23 đều làm bằng cao su. Theo một phương án, cả lớp đàn hồi 22 và lớp bề mặt 23 đều làm bằng cao su silicon. Tuy nhiên, lớp đàn hồi 22 được bố trí để bảo đảm độ đàn hồi của trục lăn hiện ảnh 20, và lớp bề mặt 23 được bố trí để tăng cường khả năng chống mài mòn cho bề mặt của trục lăn hiện ảnh 20. Do đó, các thành phần của vật liệu làm lớp bề mặt 23 là khác các thành phần của vật liệu làm lớp đàn hồi 22.

Theo một phương án, lớp bề mặt 23 được tạo ra như sau:

Trước tiên, các vật liệu sau được trộn trong bước thứ nhất.

Hexametylen diisoxyanat cải biến uretan có hàm lượng chất rắn chiếm 80 phần trăm khối lượng (hạng "E402-80B" của "DURANATE" (tên thương mại) được chế tạo bởi Asahi Kasei Corporation (Tokyo, Nhật bản)): 16,5 phần trăm khối lượng.

Dầu silicon phản ứng ("X-22-160AS" (tên thương mại) được chế tạo bởi Shin-Etsu Chemical Co. (Tokyo, Nhật bản)): 36,7 phần trăm khối lượng.

Butyl axetat đóng vai trò dung môi pha loãng: 46,8 phần trăm khối lượng.

Sau đó, hỗn hợp được giữ ở nhiệt độ 120°C trong thời gian ba giờ để thúc đẩy

phản ứng của các thành phần, nhờ đó tạo ra tiền polyme.

Tiếp theo, các vật liệu sau đây được trộn trong bước thứ hai.

Tiền polyme được tạo ra trong bước thứ nhất.

Isoxyanat có hàm lượng chất rắn chiếm 75 phần trăm khối lượng ("Desmodur L75" (tên thương mại) được chế tạo bởi Sumika Covestro Urethane Co, Ltd. (Hyogo, Nhật bản)) đóng vai trò chất dính.

Chất lỏng phân tán cacbon có hàm lượng chất rắn chiếm từ 20 đến 30 phần trăm khối lượng ("MHI-BK" (tên thương mại) được chế tạo bởi Mikuni Color Ltd. (Hyogo, Nhật bản)).

Butyl axetat đóng vai trò dung môi pha loãng: 44,7 phần trăm khối lượng.

Ngoài ra, trong bước thứ ba, 2,6 phần trăm khối lượng các hạt cao su silicon được thêm vào hỗn hợp thu được trong bước thứ hai tạo ra dung dịch phủ. Các hạt cao su silicon là "EP-2720" (tên thương mại) được chế tạo bởi DuPont Toray Specialty Materials K.K. (Tokyo, Nhật bản). Độ cứng của các hạt cao su silicon được đo bằng máy đo độ cứng (Kiểu A theo "JIS K 6253" và "ISO 7619") là 70 độ. Đường kính hạt trung bình của các hạt cao su silicon là 2 μm .

Trong bước thứ tư, chu vi ngoài của lớp đàn hồi 22 được phủ bằng dung dịch phủ, và dung dịch phủ này được lưu hóa, nhờ vậy lớp bề mặt 23 được tạo ra.

Người nộp đơn đã điều chỉnh thành phần vật liệu của lớp bề mặt 23 và tạo ra nhiều mẫu có các tính chất khác nhau trên lớp bề mặt 23. Cụ thể, người nộp đơn đã thay đổi các tỷ lệ của tiền polyme, isoxyanat và chất lỏng phân tán cacbon trong bước thứ hai.

Trong mỗi mẫu, đường kính của chi tiết lõi 21 là 6mm, chiều dày của lớp đàn hồi 22 là 1,5mm, và chiều dày của lớp bề mặt 23 là $10 \pm 2 \mu\text{m}$. Tuy nhiên, trong một mẫu (mẫu 20 trên Fig.11), chiều dày của lớp bề mặt 23 là 20 μm .

Người nộp đơn đã đo các chỉ số X và Y biểu thị độ bền của lớp bề mặt 23 của từng mẫu. Người nộp đơn cũng gắn thực tế các mẫu trên máy in và thử nghiệm độ bền

của các mẫu này.

Các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5 thể hiện thử nghiệm nén để đo các chỉ số biểu thị độ bền của lớp bề mặt 23 của từng mẫu. Đối với thử nghiệm nén, máy thử nghiệm nén 30 được sử dụng. Máy thử nghiệm nén 30 có trục di động hình trụ 31 và đầu dò 3 được tạo ra trên đầu ở xa của trục di động 31. Trục di động 31 và đầu dò 32 được làm bằng kim loại. Máy thử nghiệm nén 30 có thể đo độ dịch chuyển của đầu dò 32 và tải trọng áp dụng cho đầu dò 32 trong khi đẩy trục di động 31 xuống một cách tự động.

Máy thử nghiệm nén 30 được sử dụng là "LNP nano touch" được chế tạo bởi Ludwig Nano Präzision GmbH (Nordheim, Đức). Đầu dò 32 có dạng hình nón cụt có đường kính giảm dần ra xa trục di động 31, và đường kính của đầu ở xa của đầu dò 32 là 40 μm . Góc đỉnh θ của hình nón cụt là 30 độ.

Như được thể hiện trên Fig.3, đầu ở xa của đầu dò 32 được đưa vào tiếp xúc với tâm theo hướng dọc của trục lăn hiện ảnh 20, và trục di động 31 được dẫn động để đẩy đầu dò 32 theo hướng pháp tuyến của bề mặt chu vi ngoài (hướng kính) của trục lăn hiện ảnh 20. Tốc độ đẩy là khoảng 50 $\mu\text{m/s}$ và gần như không đổi vì chế độ điều khiển kiểu V (V-control) được chọn trong thiết bị "LNP nano touch". Độ sâu lớn nhất khi đẩy được đặt nhỏ hơn 1,5mm một chút, mà là chiều dày của lớp đàn hồi 22.

Trong khi diễn ra quá trình đẩy, độ dịch chuyển của đầu dò 32 và tải trọng tác động lên đầu dò 32 được ghi lại. Trong thiết bị "LNP nano touch", độ phân giải của độ dịch chuyển (các giá trị tăng của số đọc độ dịch chuyển) là 10 nm. Từ các kết quả ghi lại, thu được các giá trị X_1 , Y , và Z_1 .

Các giá trị X_1 và Z_1 được tính từ các phương trình sau:

$$X_1 = P_1 / (D_1 \times A),$$

$$Z_1 = P_1 / A.$$

Ở đây, P_1 là tải trọng cần thiết để dịch chuyển trục lăn hiện ảnh 20 qua độ sâu 100 μm theo hướng kính khi đầu dò kim loại hình nón cụt 23 có đầu ở xa có đường kính d là 40 μm ép vào trục lăn hiện ảnh 20. Nói cách khác, P_1 là tải trọng tác động lên đầu

dò 32 trong trạng thái được thể hiện trên Fig.4. D_1 là độ dịch chuyển của trục lăn hiện ảnh 20 gây ra bởi đầu dò 32 dưới tải trọng P_1 . Tóm lại, D_1 là độ dịch chuyển của đầu dò 32 trong trạng thái được thể hiện trên Fig.4, và là khoảng 100 μm , nhưng trong quá trình đẩy, D_1 là số đọc ghi lại của độ dịch chuyển của đầu dò 32 khi số đọc ghi lại của độ dịch chuyển của đầu dò 32 vượt quá 100 μm trong lần thứ nhất. Chính xác hơn, P_1 còn là tải trọng mà ở đó số đọc ghi lại của độ dịch chuyển của đầu dò 32 vượt quá 100 μm trong lần thứ nhất trong khi diễn ra quá trình đẩy.

Giá trị A là diện tích của đầu ở xa của đầu dò 32 và được tính từ phương trình sau:

$$A = \pi \times (d/2)^2.$$

Giá trị Y là độ dịch chuyển của trục lăn hiện ảnh 20 gây ra bởi đầu dò 32 khi đầu dò 32, ép vào trục lăn hiện ảnh 20 và dịch chuyển theo hướng kính của trục lăn hiện ảnh 20, đâm thủng (đâm xuyên) lớp bề mặt 23 như được thể hiện trên Fig.5. Fig.6 là sơ đồ tải trọng-độ dịch chuyển thu được từ thử nghiệm nén. Giá trị Y là lượng dịch chuyển khi sự giảm tải trọng bất ngờ xảy ra, như được thể hiện trên Fig.6. Giá trị Y thu được từ thử nghiệm nén, nhưng tương ứng với độ kéo dài đến gãy đối với các thử nghiệm kéo. Tuy nhiên, giá trị Y là lượng biến dạng, được biểu thị bằng μm , trong đó độ kéo dài đến gãy là sức căng thu được bằng cách chia lượng biến dạng cho tổng chiều dài ban đầu, và do đó, độ kéo dài đến gãy là lượng không có thứ nguyên. Giá trị Y là chỉ số của độ bền dẻo khi nén của lớp bề mặt 23.

Mặt khác, giá trị X_1 có thể được xem xét là chỉ số của độ bền nén (tóm lại là độ cứng) của trục lăn hiện ảnh 20. Tuy nhiên, X_1 bị ảnh hưởng không những bởi độ cứng của lớp bề mặt 23, mà còn bởi độ cứng của lớp đàn hồi 22. Do đó, trục lăn nguyên liệu (không được thể hiện trên hình vẽ) có chi tiết lõi 21 và lớp đàn hồi 22 và không có lớp bề mặt 23 được tạo ra, và giá trị X_2 và giá trị Z_2 được tính cho trục lăn nguyên liệu từ các phương trình sau:

$$X_2 = P_2 / (D_2 \times A),$$

$$Z_2 = P_2 / A.$$

Ở đây, P_2 là tải trọng cần thiết để dịch chuyển trục lăn nguyên liệu 20 qua độ sâu 100 μm theo hướng kính khi đầu dò 32 ép vào trục lăn nguyên liệu. D_2 là độ dịch chuyển của trục lăn nguyên liệu gây ra bởi đầu dò dưới tải trọng P_2 . D_2 là khoảng 100 μm , nhưng trong khi diễn ra quá trình đẩy, D_2 là số đọc ghi lại của độ dịch chuyển của đầu dò 32 khi số đọc ghi lại của độ dịch chuyển của đầu dò 32 vượt quá 100 μm trong lần thứ nhất. Chính xác hơn, P_2 còn là tải trọng mà ở đó số đọc ghi lại của độ dịch chuyển của đầu dò 32 vượt quá 100 μm trong lần thứ nhất trong khi diễn ra quá trình đẩy.

Sau đó, các giá trị X và Z trong đó tác dụng của độ cứng của lớp đàn hồi 22 bị hủy bỏ được tính từ các phương trình sau:

$$X = X_1 - X_2,$$

$$Z = Z_1 - Z_2.$$

Do đó, các giá trị X và Z có thể được tính từ các phương trình sau:

$$X = P_1/(D_1 \times A) - P_2/(D_2 \times A)$$

$$Z = (P_1 - P_2)/A$$

Các giá trị X và Z có thể được xem xét là các chỉ số của độ bền nén (tóm lại là độ cứng) của lớp bề mặt 23. Cụ thể, giá trị X xấp xỉ bằng chênh lệch giữa lực cần thiết để dịch chuyển trục lăn hiện ảnh 20 đi 100 μm theo hướng kính bởi đầu dò 32 và lực cần thiết để dịch chuyển trục lăn nguyên liệu đi 100 μm theo hướng kính bởi đầu dò 32 chia cho thể tích của đầu dò 32 đâm vào trục lăn. Giá trị Z bằng chênh lệch nêu trên giữa các lực chia cho diện tích của đầu ở xa của đầu dò 32.

Trong thử nghiệm độ bền, mỗi mẫu được lắp trên máy in màu "HL-L8360CDW" (tên thương mại) được chế tạo bởi Brother Industries, Ltd. (Aichi, Nhật bản). Sau đó, máy in này được sử dụng để in, và sau khi in trên 6000 tờ giấy A4 có sử dụng từng mẫu, xác định, bằng mắt thường, có hay không có việc lớp bề mặt 23 có một hoặc nhiều vết mài mòn và có hay không có việc một hoặc nhiều phần bóc ra của lớp bề mặt 23 xảy ra. Khi in, hình ảnh đồng đều có mật độ 1% được tạo ra trên toàn bộ bề mặt của mỗi tờ giấy.

Độ mòn (độ mài mòn) quá mức của lớp bề mặt 23 xuất hiện dưới dạng vết mài

mòn (vết mòn) thẳng 40 trên lớp bề mặt 23 như được thể hiện trên hình chiếu bằng của trục lăn hiện ảnh 20 trên Fig.7. Vết mài mòn 40 kéo dài dọc theo hướng chu vi của trục lăn hiện ảnh 20. Điều này là bởi vì một phần của lưỡi gạt 16, tiếp xúc với bề mặt chu vi ngoài của trục lăn hiện ảnh quay 20, làm mòn (mài mòn) lớp bề mặt 23.

Sự bóc ra của lớp bề mặt 23 dẫn đến sự hở ra của lớp đàn hồi 22, như được thể hiện trên Fig.8 (hình chiếu bằng) và Fig.9 (hình vẽ mặt cắt).

Fig.10 thể hiện các giá trị X, Y, và Z của các mẫu và các kết quả của thử nghiệm độ bền của các mẫu này. Trong các mẫu từ 1 đến 12 và 20, không có vết mài mòn cũng như phần bóc ra xuất hiện trên lớp bề mặt 23. Trong các mẫu từ 13 đến 19, một hoặc nhiều vết mài mòn hoặc một hoặc nhiều phần bóc ra xuất hiện trên lớp bề mặt 23.

Các kết quả được thể hiện trên Fig.10 biểu thị rằng tốt hơn nếu giá trị X bằng hoặc lớn hơn $65,6 \text{ N/mm}^3$, và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn $229 \text{ }\mu\text{m}$. Ngoài ra, cần hiểu rằng tốt hơn nếu giá trị Z bằng hoặc lớn hơn $6,56 \text{ N/mm}^2$, và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn $229 \text{ }\mu\text{m}$. Các giá trị X và Z là các loại của các chỉ số của độ bền nén của lớp bề mặt 23. Nhờ có giá trị X bằng hoặc lớn hơn $65,6 \text{ N/mm}^3$, lớp bề mặt 23 có độ mài mòn thấp hơn. Nhờ có giá trị Z bằng hoặc lớn hơn $6,56 \text{ N/mm}^2$, lớp bề mặt 23 có độ mài mòn thấp hơn. Trong các mẫu từ 13 đến 15, trong đó các giá trị X và Z là nhỏ hơn, một hoặc nhiều vết mài mòn xảy ra trên lớp bề mặt 23.

Giá trị Y là chỉ số của độ bền dẻo khi nén của lớp bề mặt 23. Nhờ có giá trị Y bằng hoặc lớn hơn $229 \text{ }\mu\text{m}$, lớp bề mặt 23 ít có khả năng bị bóc ra khỏi lớp đàn hồi 22. Trong các mẫu từ 16 đến 19, trong đó giá trị Y nhỏ hơn, sự bóc ra của lớp bề mặt 23 đã xảy ra.

Do đó, nếu giá trị X bằng hoặc lớn hơn $65,6 \text{ N/mm}^3$ và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn $229 \text{ }\mu\text{m}$, trục lăn hiện ảnh 20 có độ bền cao để đạt được tuổi thọ dài lâu. Tương tự, nếu giá trị Z bằng hoặc lớn hơn $6,56 \text{ N/mm}^2$ và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn $229 \text{ }\mu\text{m}$, trục lăn hiện ảnh 20 có độ bền cao để đạt được tuổi thọ dài lâu.

Mặc dù các giới hạn trên được ưu tiên của các giá trị X, Y, và Z là chưa biết, nhưng các vết mài mòn cũng như các phần bóc ra đều không xảy ra trên lớp bề mặt 23

của mẫu 12, có giá trị X là $215,5 \text{ N/mm}^3$ và giá trị Z là $21,55 \text{ N/mm}^2$, và các vết mài mòn cũng như các phần bóc ra đều không xảy ra trên lớp bề mặt 23 của mẫu 1, có giá trị Y $890 \mu\text{m}$. Do đó, phạm vi được ưu tiên cho giá trị X bao gồm ít nhất phạm vi từ $65,6 \text{ N/mm}^3$ đến $215,5 \text{ N/mm}^3$, và phạm vi được ưu tiên cho giá trị Y bao gồm ít nhất phạm vi từ $229 \mu\text{m}$ đến $890 \mu\text{m}$. Phạm vi được ưu tiên cho giá trị Z bao gồm ít nhất phạm vi từ $6,56 \text{ N/mm}^2$ đến $21,55 \text{ N/mm}^2$.

Chiều dày của lớp bề mặt 23 của mẫu 20 là $20 \mu\text{m}$, lớn hơn chiều dày của lớp bề mặt 23 của các mẫu khác. Thành phần vật liệu của lớp bề mặt 23 của mẫu 20 là giống thành phần vật liệu của lớp bề mặt 23 của mẫu 2. Khác biệt duy nhất giữa các mẫu 2 và 20 là chiều dày của lớp bề mặt 23. Các mẫu 2 và 20 có các kết quả gần như giống nhau. Do đó, kể cả khi chiều dày của lớp bề mặt 23 thay đổi, được xem là tốt hơn nếu giá trị X bằng hoặc lớn hơn $65,6 \text{ N/mm}^3$ và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn $229 \mu\text{m}$. Tương tự, được xem là tốt hơn nếu giá trị Z bằng hoặc lớn hơn $6,56 \text{ N/mm}^2$, và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn $229 \mu\text{m}$.

Sáng chế đã được thể hiện và được mô tả dựa vào các phương án được ưu tiên của nó. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rằng nhiều thay đổi khác nhau về dạng và chi tiết có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ. Các thay đổi, sửa đổi và cải biến được dự định nằm trong phạm vi của sáng chế.

Danh mục số chỉ dẫn

20: Trục lăn hiện ảnh

21: Chi tiết lõi

22: Lớp đàn hồi

23: Lớp bề mặt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Trục lăn hiện ảnh được sử dụng trong thiết bị tạo hình ảnh bằng ảnh điện, trục lăn hiện ảnh này bao gồm:

chi tiết lõi làm bằng kim loại;

lớp đàn hồi làm bằng cao su được bố trí xung quanh chi tiết lõi; và

lớp bề mặt được bố trí xung quanh lớp đàn hồi,

trong đó giá trị X xác định chỉ số của độ bền nén của lớp bề mặt và bằng hoặc lớn hơn $65,6 \text{ N/mm}^3$, và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn $229 \text{ }\mu\text{m}$, trong đó giá trị X được tính từ phương trình sau:

$$X = P_1/(D_1 \times A) - P_2/(D_2 \times A),$$

trong đó:

P_1 là tải trọng cần thiết để dịch chuyển trục lăn hiện ảnh qua độ sâu $100 \text{ }\mu\text{m}$ theo hướng kính khi đầu dò kim loại hình nón cắt có đầu ở xa có đường kính $40 \text{ }\mu\text{m}$ ép vào trục lăn hiện ảnh,

D_1 là độ dịch chuyển của trục lăn hiện ảnh gây ra bởi đầu dò dưới tải trọng P_1 ,

A là diện tích của đầu ở xa của đầu dò,

P_2 là tải trọng cần thiết để dịch chuyển trục lăn nguyên liệu qua độ sâu $100 \text{ }\mu\text{m}$ theo hướng kính khi đầu dò ép vào trục lăn nguyên liệu bao gồm chi tiết lõi và lớp đàn hồi và không bao gồm lớp bề mặt,

D_2 là độ dịch chuyển của trục lăn nguyên liệu gây ra bởi đầu dò dưới tải trọng P_2 ,

giá trị Y là độ dịch chuyển của trục lăn hiện ảnh (20) gây ra bởi đầu dò (32) khi đầu dò (32), ép vào trục lăn hiện ảnh (20) và dịch chuyển theo hướng kính của trục lăn hiện ảnh (20), đâm vào lớp bề mặt (23).

2. Trục lăn hiện ảnh theo điểm 1, trong đó giá trị X bằng hoặc nhỏ hơn $215,5 \text{ N/mm}^3$, và trong đó giá trị Y bằng hoặc nhỏ hơn $890 \text{ }\mu\text{m}$.

3. Trục lăn hiện ảnh được sử dụng trong thiết bị tạo hình ảnh bằng ảnh điện, trục lăn hiện ảnh này bao gồm:

chi tiết lõi làm bằng kim loại;

lớp đàn hồi làm bằng cao su được bố trí xung quanh chi tiết lõi; và

lớp bề mặt được bố trí xung quanh lớp đàn hồi,

trong đó giá trị Z xác định chỉ số của độ bền nén của lớp bề mặt và bằng hoặc lớn hơn $6,56 \text{ N/mm}^2$, và giá trị Y bằng hoặc lớn hơn $229 \text{ }\mu\text{m}$, trong đó giá trị Z được tính từ phương trình sau:

$$Z = (P_1 - P_2)/A,$$

trong đó:

P_1 là tải trọng cần thiết để dịch chuyển trục lăn hiện ảnh qua độ sâu $100 \text{ }\mu\text{m}$ theo hướng kính khi đầu dò kim loại hình nón cắt có đầu ở xa có đường kính $40 \text{ }\mu\text{m}$ ép vào trục lăn hiện ảnh,

P_2 là tải trọng cần thiết để dịch chuyển trục lăn nguyên liệu qua độ sâu $100 \text{ }\mu\text{m}$ theo hướng kính khi đầu dò ép vào trục lăn nguyên liệu bao gồm chi tiết lõi và lớp đàn hồi và không bao gồm lớp bề mặt,

A là diện tích của đầu ở xa của đầu dò,

giá trị Y là độ dịch chuyển của trục lăn hiện ảnh gây ra bởi đầu dò khi đầu dò, ép vào trục lăn hiện ảnh và dịch chuyển theo hướng kính của trục lăn hiện ảnh, đâm vào lớp bề mặt.

4. Trục lăn hiện ảnh theo điểm 3, trong đó giá trị Z bằng hoặc nhỏ hơn $21,55 \text{ N/mm}^2$, và trong đó giá trị Y bằng hoặc nhỏ hơn $890 \text{ }\mu\text{m}$.

1 / 5

FIG. 1

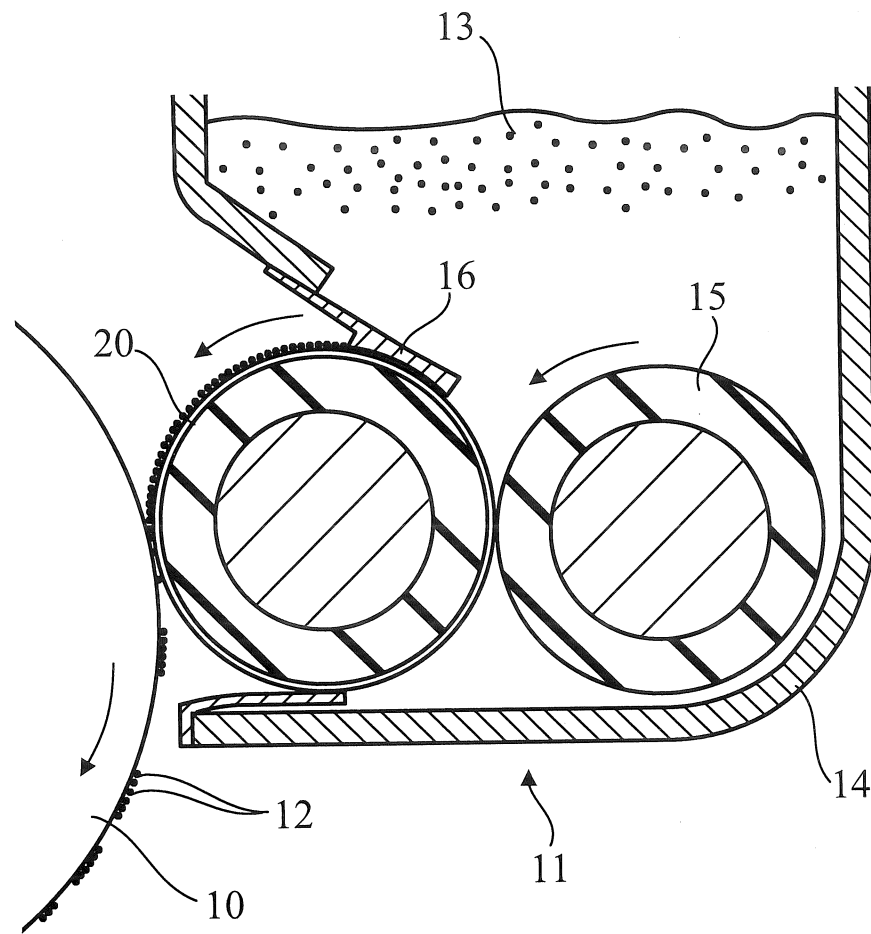
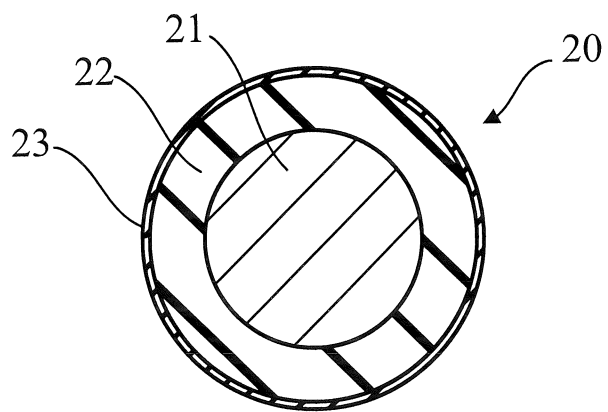


FIG. 2



2 / 5

FIG. 3

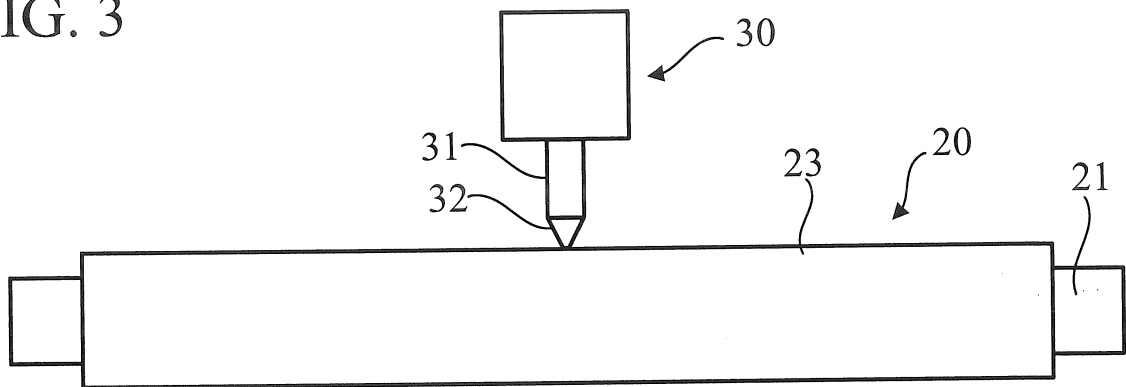
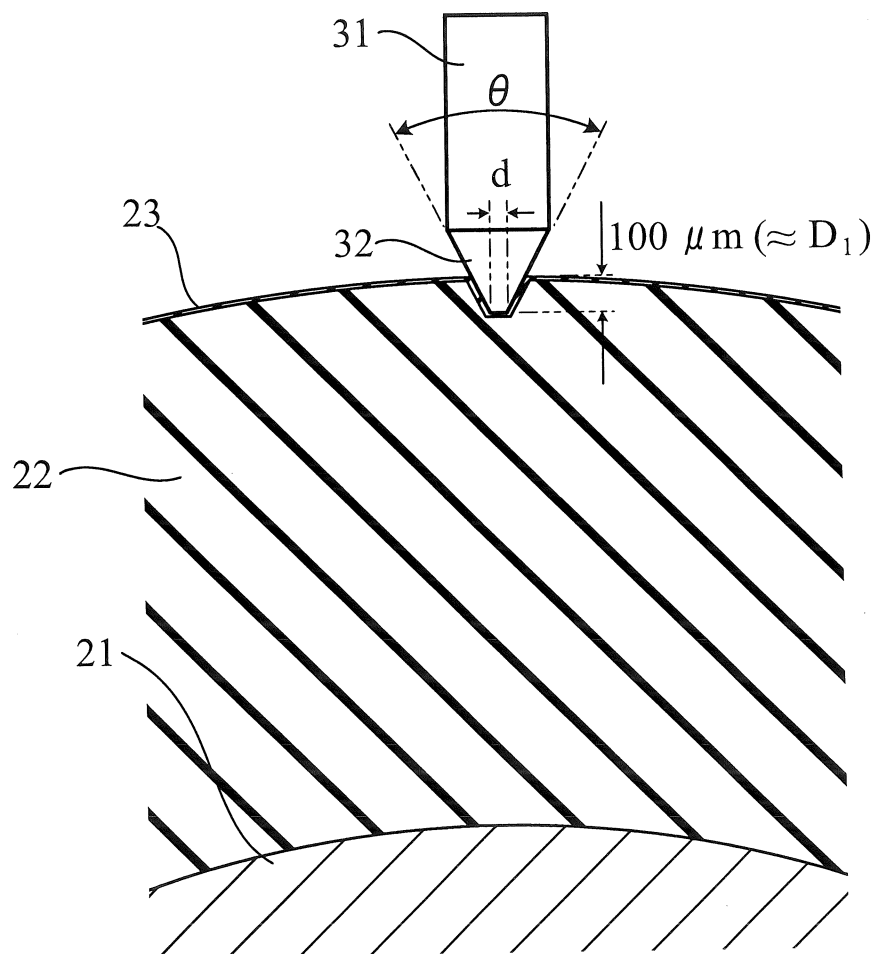


FIG. 4



3 / 5

FIG. 5

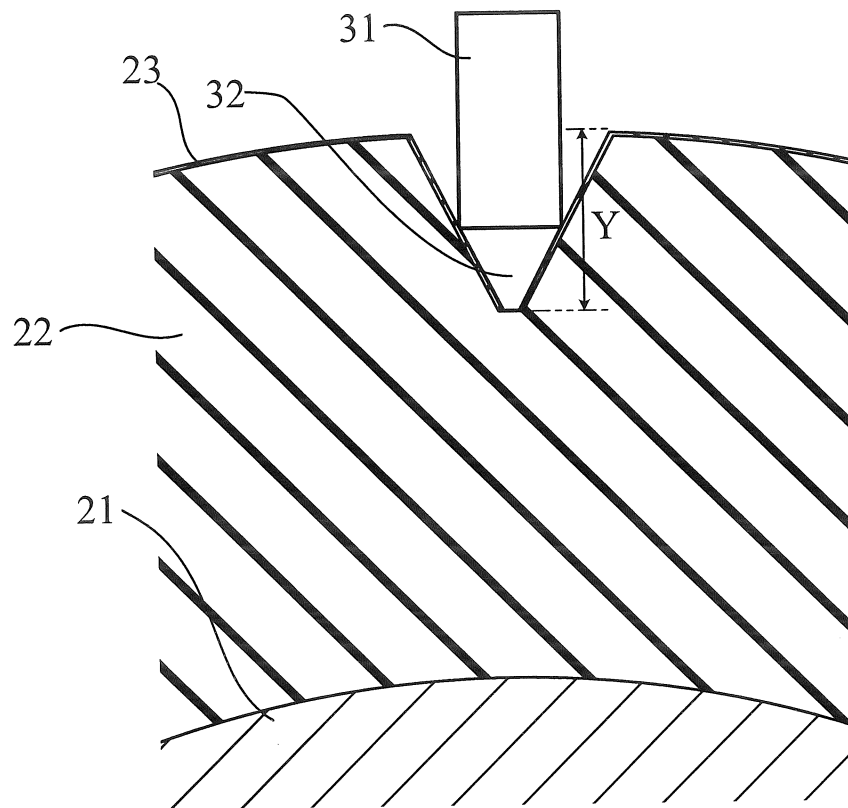
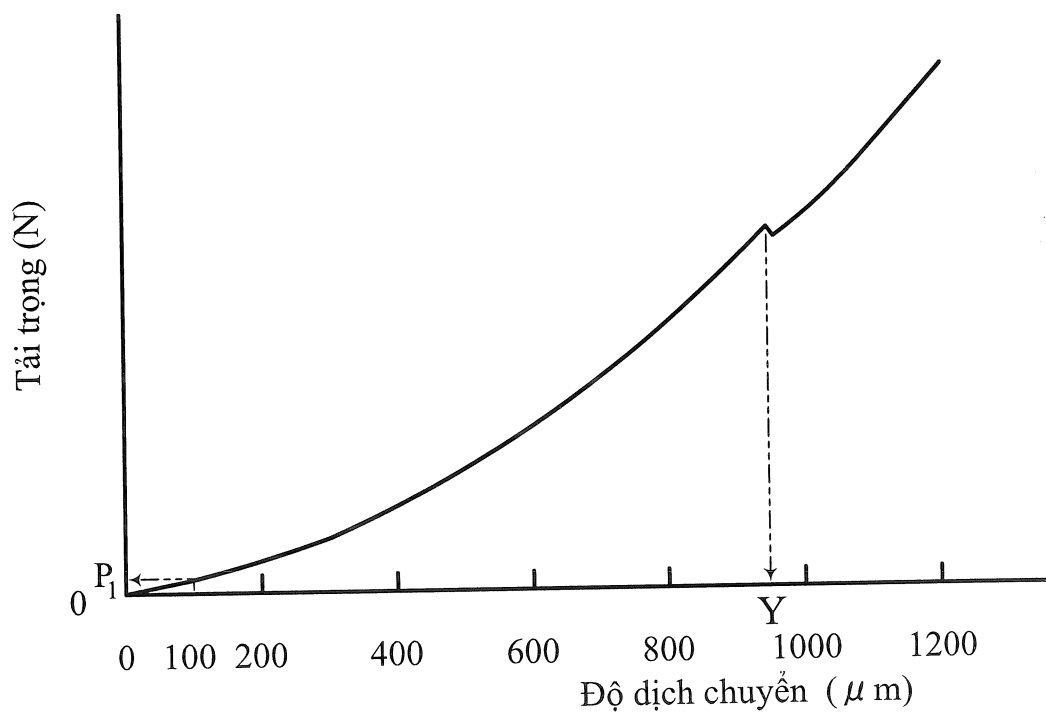


FIG. 6



4 / 5

FIG. 7

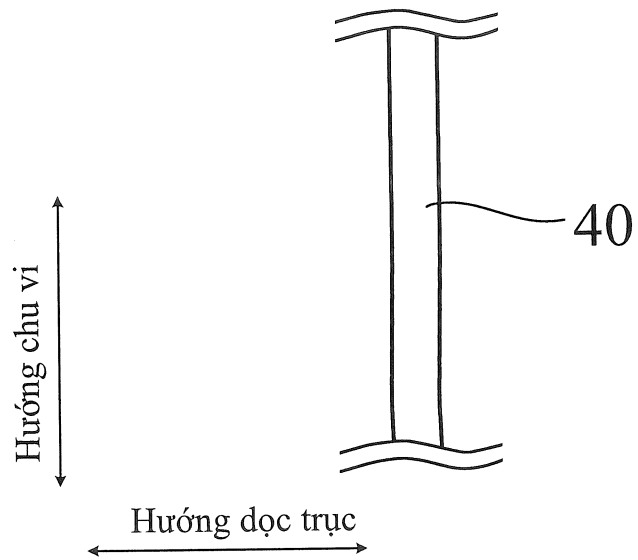


FIG. 8

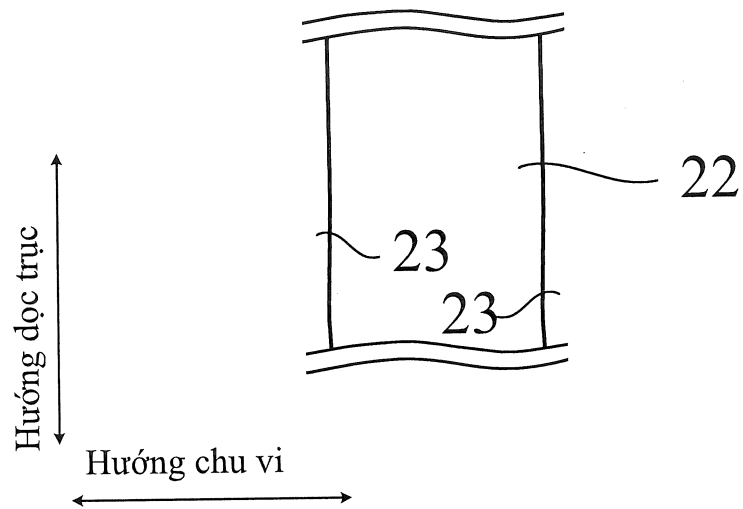


FIG. 9

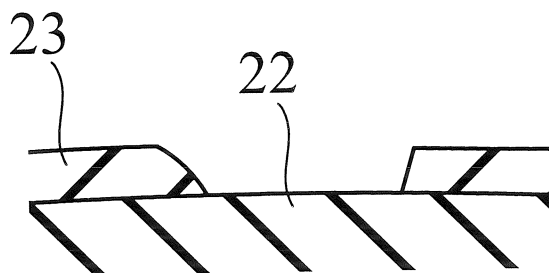


FIG. 10

	X (N/mm ³)	Y (μm)	Z (N/mm ²)	Vết mài mòn sau khi in 6000 tờ	Sự bóc ra của lớp bề mặt sau khi in 6000 tờ
Mẫu 1	65,6	890	6,56	Không có	Không có
Mẫu 2	70,6	350	7,06	Không có	Không có
Mẫu 3	82,6	340	8,26	Không có	Không có
Mẫu 4	95,5	785	9,55	Không có	Không có
Mẫu 5	109,5	559	10,95	Không có	Không có
Mẫu 6	116,2	437	11,62	Không có	Không có
Mẫu 7	120,0	593	12,00	Không có	Không có
Mẫu 8	127,9	785	12,79	Không có	Không có
Mẫu 9	163,5	463	16,35	Không có	Không có
Mẫu 10	189,5	259	18,95	Không có	Không có
Mẫu 11	201,6	229	20,16	Không có	Không có
Mẫu 12	215,5	248	21,55	Không có	Không có
Mẫu 13	38,3	780	3,83	Xảy ra	Không có
Mẫu 14	55,0	815	5,50	Xảy ra	Không có
Mẫu 15	65,3	750	6,53	Xảy ra	Không có
Mẫu 16	146,7	210	14,67	Không có	Xảy ra
Mẫu 17	121,8	180	12,18	Không có	Xảy ra
Mẫu 18	150,8	180	15,08	Không có	Xảy ra
Mẫu 19	191,5	95	19,15	Không có	Xảy ra
Mẫu 20	80,6	380	8,06	Không có	Không có