



(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)



1-0038055

(51)^{2022.01} B44B 5/02; B31F 1/07

(13) B

(21) 1-2015-01546

(22) 27/04/2015

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/11/2016 344A

(73) Boegli-Gravures S.A. (CH)

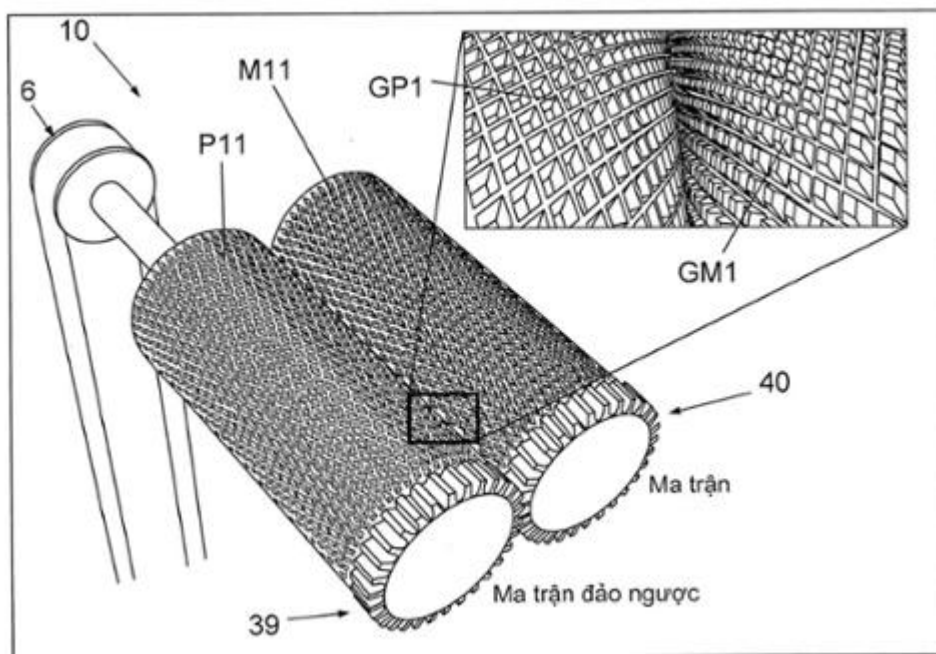
Rue de la Gare 24-26 CH-2074 Marin, Switzerland

(72) Charles BOEGLI (CH).

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

(54) BỘ TRỤC LĂN IN NỔI, PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO BỘ TRỤC LĂN IN NỔI VÀ PHƯƠNG PHÁP IN NỔI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp chế tạo các trục lăn in nổi dùng cho thiết bị in nổi các vật liệu đóng gói bao gồm một bộ có ít nhất hai trục lăn in nổi mà trục lăn một trong số chúng được dẫn động và nhờ đó bộ trục lăn in nổi bao gồm trục lăn được có kết cấu bề mặt trục lăn được bao gồm các chi tiết kết cấu và/hoặc các kết cấu hình họa và trục lăn cái có kết cấu bề mặt trục lăn cái kết hợp với kết cấu bề mặt của trục lăn được cho thao tác in thông thường với trục lăn được, kết cấu bề mặt trục lăn cái được tạo ra một cách độc lập với kết cấu bề mặt trục lăn được được chế tạo trước đó hoặc có sẵn. Cùng với độ chính xác in nổi cao, một mặt thiết bị này cho phép tạo các kết cấu in nổi rất đa dạng và mặt khác cho phép sử dụng số lượng vật liệu rất đa dạng cũng như giảm được các lực căng cắt ngang trên vật liệu in nổi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp chế tạo bộ trục lăn in nổi dùng cho thiết bị in nổi các vật liệu đóng gói, thiết bị này có hai trục lăn và sáng chế cũng đề cập đến bộ trục lăn in nổi được chế tạo theo phương pháp này cũng như phương pháp in nổi bằng thiết bị dùng để in nổi các vật liệu đóng gói.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lá đóng gói dùng cho ngành công nghiệp thuốc lá hoặc ngành công nghiệp thực phẩm được in nổi nhờ các thiết bị trục lăn in nổi là đã biết, ví dụ lá này là các lớp lót trong để đóng gói một số điều thuốc lá hoặc các vật liệu đóng gói để đóng gói sôcôla, bơ hoặc các thực phẩm tương tự, các cấu kiện điện tử, đồ trang sức hoặc đồng hồ.

Ban đầu, các lớp lót trong này là các lá nhôm nguyên chất, ví dụ màng nhôm bọc thực phẩm chẳng hạn, và việc in nổi thu được bằng cách cho chúng đi qua giữa hai trục lăn mà ít nhất một trong số chúng có hình nổi gọi là hình họa. Cho đến khoảng năm 1980, cặp trục lăn này thường bao gồm một trục thép trên đó hình nổi được tạo ra và trục lăn đối làm bằng vật liệu đàn hồi, ví dụ cao su, giấy hoặc thủy tinh acrylic. Bằng cách ép hình nổi của trục lăn đực lên trục lăn đối bằng trục lăn cái, dấu nghịch đảo ảnh ngược được tạo ra.

Đối với các hình họa tinh xảo hơn, hình nổi của trục lăn đực được truyền lên một lớp trên trục lăn cái và các hốc tương ứng với các hình nổi lên được khắc ăn mòn hoặc được khắc. Gần đây, tia laze cũng được sử dụng cho quá trình khắc này.

Vì quá trình chế tạo các trục lăn cái là cần thiết, sau những năm 1980, khi US 5 007 271 của cùng người nộp đơn được nộp, hệ thống được gọi là chân hướng

lên/chân hướng lên đã được sử dụng ngày càng nhiều trong đó hai trục lăn bằng thép giống nhau có một số lượng rất lớn các răng nhỏ ăn khớp liên hoàn và thực hiện việc in nổi khi giấy đi qua. Các hình họa được tạo ra bằng cách tháo bỏ một phần hoặc toàn bộ các răng trên một trục lăn.

Hơn nữa, như vậy là có khả năng tạo ra quá trình làm bóng mịn trong đó hình dạng bên ngoài mịn đẹp của bề mặt được tạo ra bởi một số lượng lớn các vết in nhỏ được tạo ra bởi các răng.

EP 0 114 169 1 mô tả thiết bị in nổi được bố trí sau thiết bị in và là thiết bị có trục lăn được in nổi bằng kim loại và trục lăn cái in đối ứng được làm bằng vật liệu đàn hồi, nhờ đó các phần lõm trên trục lăn cái lớn hơn hình nổi lên trên trục lăn được. Thiết bị này là không dự kiến việc in nổi mà không in trước. Phương pháp chế tạo cả hai trục lăn không được mô tả trừ yếu tố là laze có thể được sử dụng để tạo ra các phần lõm.

US 5 269 983 A cũng mô tả một cặp trục lăn với trục lăn được bằng kim loại và trục lăn cái bằng vật liệu đàn hồi.

DE 10 2005 056627 A1 mô tả phương pháp và thiết bị dùng để sản xuất lá dùng làm lớp lót trong đối với một nhóm các điều thuốc lá, bao gồm một cặp trục lăn in nổi, có các hình nổi lên trên trục lăn này và tương ứng là các phần lõm xuống trên trục lăn kia. Ở đây, việc không mô tả liên quan đến phương pháp chế tạo cặp trục lăn.

DE 43 42 737 A1 mô tả phương pháp và thiết bị để sản xuất lá lớp lót trong được in nổi bởi một cặp trục lăn, trong đó các trục lăn này được tạo ra với sự khắc trên một phần chu vi của nó, trong khi trục lăn đối được tạo ra với sự khắc trên toàn bộ chu vi của nó. Không có sự gợi ý về phương pháp chế tạo các trục lăn in nổi.

EP 2 327 502 A1 của cùng người nộp đơn mô tả phương pháp và thiết bị để tạo kết cấu các trục lăn in nổi nhờ thiết bị laze.

EP 1 658 965 A1 mô tả thiết bị in nổi bao gồm hai cặp trục lăn in nổi, một cặp để làm bóng mịn lá và cặp thứ hai dùng để in nổi các hình họa. Cặp trục lăn thứ hai có thể bao gồm trục lăn đực và trục lăn cái bằng vật liệu đàn hồi hoặc các trục lăn có kết cấu được gọi là kết cấu chân hướng lên-chân hướng xuống. Tài liệu này không mô tả phương pháp chế tạo các trục lăn này.

Song song với sự phát triển các kỹ thuật in nổi, tức là theo quá trình chế tạo các trục lăn in nổi, sự thay đổi cũng xảy ra liên quan đến các vật liệu đóng gói, thường là nhôm kim loại toàn phần được sử dụng được thay thế bởi các tờ giấy mà các bề mặt của chúng được phủ có tính đến các giải pháp bảo vệ môi trường bởi các lớp kim loại mỏng dần, lớp phủ sau được phủ ngang bằng cách thổi. Thời gian gần đây, lớp kim loại trên các lớp lót trong tiếp tục được giảm xuống và cuối cùng sẽ loại bỏ hoàn toàn trong tương lai.

Đồng thời, các thử nghiệm được tiến hành nhằm thay thế hệ thống đóng gói cổ điển, trong đó các điều thuốc lá được đóng gói trong các lớp lót trong và khối đóng gói này được luồn vào trong bao thuốc lá bằng các tông, trong các gói được gọi là mềm trong đó chỉ lá đóng gói được tạo ra đồng thời thực hiện các chức năng là một mặt là giữ các điều thuốc lá không bị ẩm và bảo vệ các điều thuốc lá này không bị ảnh hưởng về hương vị từ bên ngoài và mặt khác là tạo độ cứng nhất định để bảo vệ về mặt cơ học đối với các điều thuốc lá.

Các cải tiến trong quá trình chế tạo các trục lăn in nổi, cụ thể là các cải tiến được đề xuất bởi người nộp đơn, xem US 7 036 347, dẫn đến sự tăng không ngừng của phạm vi các kết quả trang trí đối với các lớp lót trong và dẫn đến sự đa dạng lớn hơn của các quảng cáo đã không chỉ được sử dụng trong ngành công nghiệp thuốc lá mà còn trong ngành công nghiệp thực phẩm. Tuy nhiên, gần đây, các cố gắng được tiến hành nhằm hạn chế một cách mạnh mẽ hoặc loại trừ hoàn toàn việc quảng cáo đối với các sản phẩm thuốc lá, như vậy là sẽ không còn có thể in nổi các lớp lót trong với các kiểu quảng cáo hữu hiệu đối với sản phẩm thuốc lá. Do đó,

các khả năng được tìm kiếm nhằm tạo các kết quả trang trí mới mà không sử dụng các hình in nổi bắt mắt, các vành vàng hoặc các kiểu trang trí.

Cũng được tính đến là các khả năng mới nhận biết sản phẩm mà chủ yếu được đảm bảo theo các tên nhãn hàng ở mức được xác lập quốc tế. Ngày này, các kết quả được gọi là chiến thuật được sử dụng được tạo bởi các kết cấu bề mặt cụ thể của các loại giấy hoặc theo các hình khắc cụ thể. Cả vải và giấy được tạo ra có các màu tối ưu hấp thụ bức xạ hồng ngoại (IR) (IR – Infrared Radiation - Bức xạ hồng ngoại) mở rộng được tạo các hình nổi được gọi là không thật. Mục đích của công nghệ này có thể là việc tạo hình nổi có thể cảm nhận được, ví dụ để tạo bề mặt mượt mà hoặc hiệu quả làm mờ. Tuy nhiên, trong ứng dụng đối với các mục đích an toàn thực phẩm, các công nghệ ướm là có vấn đề.

Trong trường hợp của các bề mặt cảm nhận được nhờ tiếp xúc, người tiêu dùng nhận biết sản phẩm nhờ cảm nhận tiếp xúc của ông ta hoặc cô ta. Tiếp theo, điều này có thể dẫn đến việc viết chữ nổi hoặc để tạo các đặc điểm an toàn giấu kín. Thông tin được tạo ra theo kiểu cảm nhận có thể, ví dụ được đọc ra nhờ sự bức xạ laze trên cơ sở sự phản xạ bề mặt độc lập. Tiếp theo, các cải tiến gần đây có mục đích tạo ra các hiệu ứng âm thanh là các hiệu ứng được tạo ra bằng cách cọ xát lên bề mặt.

Một lĩnh vực khác của ngành công nghiệp thuốc lá liên quan với chính điều thuốc lá, ví dụ với đầu ngậm của điều thuốc lá, còn được gọi là đầu lọc điều thuốc lá.

Kết quả của luật pháp hạn chế hơn nữa đối với các sản phẩm thuốc lá và của sự cố gắng đối với các đặc điểm tiếp theo là một mặt như các đặc điểm xúc giác, âm thanh hoặc các đặc điểm quang học khác nhau và mặt khác, sự đa dạng tăng lên một cách liên tục của các vật liệu đóng gói khác nhau như là lá nhôm, các tờ giấy phủ kim loại, các tờ giấy đầu lọc, lá hỗn hợp, lá chất dẻo, giấy các tông hoặc giấy bìa, mặt khác là các trục lăn in nổi chân hướng lên/chân hướng lên thông thường,

trong đó cả trục lẫn bị dẫn động và các trục đối ứng có một lượng lớn các răng vẫn còn sử dụng được hoàn toàn và thành công đối với việc in nổi các lớp lót trong, đạt các giới hạn của chúng đối với các mục đích được nêu trên.

Mặc dù các hệ thống trục lẫn được biết bao gồm trục lẫn được có các kết cấu trong và trục lẫn cái có các kết cấu cái đồng dạng ngược có thể kéo dài phạm vi các thành phần trang trí, việc sản xuất chúng là rất đắt và trên tất cả sự mất thời gian do kiểu cặp và sự sản xuất tương thích sao cho việc chế tạo chúng đối với sự in nổi công nghiệp, chẳng hạn là các lớp lót trong được kim loại hóa dùng cho ngành công nghiệp thuốc lá là không đủ.

Hơn nữa, quy trình in nổi tinh có thể chỉ được đảm bảo với việc chế tạo rất đắt các trục lẫn này. Ngoài ra, khi trục lẫn được và trục lẫn cái đồng dạng ngược được sử dụng trong bối cảnh này, lá in ở giữa sẽ bị ép sao cho mức độ kéo nảy sinh theo hướng nằm ngang là hướng không chấp nhận được đối với giấy sản phẩm thuốc lá. Hơn nữa, giới hạn điều chỉnh được khó thực hiện để việc châm kim đạt được và các áp suất rất cao cần thiết đối với quá trình trực tiếp tốc độ cao trong khi thời gian in nổi là trong phạm vi miligiây. Cuối cùng là có xu hướng sử dụng giấy dày hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế nảy sinh từ phần nêu trên là đề xuất phương pháp chế tạo bộ trục lẫn in nổi cho phép quy trình in nổi tinh của nhiều kết cấu bề mặt khác nhau bằng nhiều loại vật liệu được chỉ định trong quy trình xử lý trên dây chuyền vào dây chuyền đóng gói. Trong ngữ cảnh này, thuật ngữ "quy trình in nổi tinh" nghĩa là các đường bao của các kết cấu in nổi tinh của các trục lẫn có tổng sai số theo đường thẳng nhỏ hơn $\pm 10 \mu\text{m}$ và sai số góc nhỏ hơn 5° .

Một mục đích khác của sáng chế là duy trì các biến dạng nhỏ của lá in nổi trong quá trình diễn ra việc in nổi các kết cấu được bố trí cách đều và đồng đều cắt

ngang hướng chuyển động để các trục lăn này có thể được sử dụng trong quy trình xử lý trên dây chuyền vào dây chuyền đóng gói.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất việc chế tạo bộ trục lăn trên quy mô công nghiệp theo độ chính xác cần thiết và số lượng theo yêu cầu.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp chế tạo bộ trục lăn in nổi dùng cho thiết bị in nổi các vật liệu đóng gói có hai trục lăn. Bộ trục lăn in nổi này bao gồm trục lăn đực có kết cấu bề mặt trục lăn đực bao gồm các chi tiết kết cấu và/hoặc các kết cấu hình họa và trục lăn cái có kết cấu bề mặt trục lăn cái kết hợp với kết cấu bề mặt của trục lăn đực cho thao tác in nổi thông thường bằng trục lăn đực và bộ trục lăn in nổi được thiết kế nhằm sử dụng các trục lăn in nổi này để in nổi tinh theo quy trình xử lý trên dây chuyền. Kết cấu bề mặt trục lăn cái kết hợp được chế tạo một cách độc lập với kết cấu bề mặt trục lăn đực được chế tạo trước đó hoặc có sẵn, nhờ đó tạo ra độ lệch với sự đồng dạng giữa kết cấu bề mặt trục lăn đực và kết cấu bề mặt trục lăn cái và các đường bao của các kết cấu bề mặt trục lăn đực được chế tạo đối với quy trình in nổi tinh có tổng sai số theo đường thẳng nhỏ hơn $\pm 15 \mu\text{m}$ và sai số góc nhỏ hơn 1° .

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên của sáng chế, các kết cấu bề mặt của các trục lăn in nổi được tạo hình dạng sao cho trong quy trình in nổi trên dây chuyền của các mẫu hình in nổi được điều chỉnh một cách đều đặn và đồng đều theo dây chuyền đóng gói, không có lực căng dư được tạo ra trên vật liệu đóng gói theo hướng cắt ngang hướng chuyển động của các trục lăn.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, các kết cấu bề mặt của các trục lăn in nổi có hình dạng sao cho lá in được in nổi được tạo ra có mẫu hình in nổi cảm nhận được bằng xúc giác.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, mẫu in nổi cảm nhận được bằng xúc giác có các dấu hiệu cụ thể như các dấu hiệu sử dụng được bằng chữ nổi hoặc âm thanh.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, một mặt các kích thước của các chi tiết kết cấu của trục lăn đực và mặt khác các kích thước của các chi tiết kết cấu kết hợp của trục lăn cái lệch nhau bởi một lượng xác định mà không ảnh hưởng đến sự kết hợp của chúng.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, các độ lệch chủ ý của các kích thước theo đường thẳng của các chi tiết kết cấu của các trục lăn với nhau lớn hơn 15 μm và/hoặc các góc của các mép của các chi tiết kết cấu lệch nhau một góc lớn hơn 4° .

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, nhằm giảm bớt các lực kéo theo hướng ngang trên vật liệu in nổi, các kết cấu hình họa của các trục lăn in nổi được bố trí và được thiết kế sao cho trong quá trình tẩm là đi qua giữa các trục lăn in nổi, ít nhất hai phần có thể được in nổi trên tấm lá này theo cách sao cho các kết cấu hình họa được in nổi trên một phần bù cho các kết cấu hình họa tương ứng trên phần còn lại theo hướng chuyển động.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, các dấu hiệu định vị nổi lên (27) được tạo ra trên trục lăn đực và các dấu hiệu định vị được tạo rãnh kết hợp (28) trên trục lăn cái hoặc ngược lại.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, các kết cấu bề mặt của các trục lăn in nổi được tạo ra nhờ hệ thống laze femtogiây hoặc picogiây.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, trên bề mặt của các trục lăn kết cấu thô và kết cấu tinh chồng lên được tạo ra.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, trên các bề mặt của một cặp trục lăn, các vùng để tạo các nếp gấp, các kết cấu nếp gấp nổi lên được tạo ra trên trục lăn này và các kết cấu nếp gấp được tạo rãnh kết hợp được tạo ra trên trục lăn kia, các kết cấu nếp gấp được nổi hoặc được tạo rãnh thêm tương ứng hơn so với các kết cấu khác.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, một trục lăn trong số các trục lăn in nổi được chế tạo ít nhất theo chiều rộng của tấm vật liệu đóng gói có đường kính giảm so với trục lăn in nổi còn lại bởi một khoảng S, giá trị của khoảng S lớn hơn 0,02mm.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, vật liệu đóng gói nêu trên thích hợp để đóng gói thực phẩm và dược phẩm hoặc giấy đầu lọc, giấy quần thuốc lá, giấy lót lớp trong hoặc giấy lót khung trong, giấy lai, lá tổng hợp hoặc giấy các tông hoặc giấy bìa để đóng gói các sản phẩm thuốc lá.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất bộ trục lăn in nổi bao gồm trục lăn đực và trục lăn cái được chế tạo theo phương pháp nêu trên. Các chi tiết kết cấu trên trục lăn đực và các chi tiết kết cấu kết hợp trên trục lăn cái là không đồng dạng ngược và lệch một khoảng xác định lớn hơn 15 μm theo đường thẳng và lệch một góc 1° theo góc.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, ít nhất bề mặt của các trục lăn này làm bằng kim loại, kim loại cứng hoặc gốm và bề mặt này có thể được có một lớp bảo vệ.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, một trục lăn trong số các trục lăn in nổi được nối với trục lăn còn lại nhờ cơ cấu đồng bộ hóa, tốt hơn là nhờ các bánh răng.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, hai trục lăn in nổi bao gồm các vùng tương ứng tương hỗ có các kết cấu tạo rãnh nổi lên tương ứng để tạo các vùng nếp gấp, các kết cấu này được làm nổi thêm hoặc được tạo rãnh thêm tương ứng so với các kết cấu khác.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp in nổi bằng thiết bị in nổi. Thiết bị in nổi này được được kết hợp trên dây chuyền vào dây chuyền đóng gói một cách trực tiếp hoặc thông qua rô-bốt.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, các trục lăn được bố trí ở khoảng cách tương hỗ định trước, tốt hơn là lớn hơn 0,02mm.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, bộ trục lăn in nổi được bố trí trên thiết bị thay đổi nhanh được thiết kế sao cho có thể thay thế được các trục lăn in nổi một cách riêng biệt và độc lập với nhau.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, các trục lăn in nổi được duy trì quay trên các cụm đỡ trục lăn tương ứng và các cụm đỡ trục lăn này được bắt chặt ở các vị trí rõ ràng trên một hộp chứa thay đổi nhanh và tháo ra được một cách riêng biệt và độc lập, một đầu của trụ đỡ trục lăn được đỡ trên ổ đỡ kim và đầu kia của nó được đỡ trên ổ đỡ bi.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, phần dưới của một cụm đỡ trục lăn trong số các cụm đỡ trục lăn có khóa và đáy của hộp chứa có rãnh tương ứng.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, phần trên của trụ đỡ trục lăn kia có khóa và trên phần trên của hộp chứa được bố trí rãnh hoặc các mép của cạnh trên của nó tạo khóa dạng hình chữ T và cạnh trên của hộp chứa có một rãnh hình chữ T.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên khác của sáng chế, thiết bị thay đổi nhanh bao gồm hộp chứa có hai thành đối nhau, từng thành này có hai lỗ có kết cấu bắt chặt để tiếp nhận và bắt chặt các trục của các trục lăn.

Các đối tượng và ưu điểm khác, như quy trình chế tạo các cặp trục lăn để tạo các nếp gấp, sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây khi đề cập đến các hình vẽ kèm theo thể hiện các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế. Trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ trục lăn in nổi theo kiểu chân hướng lên/chân hướng lên theo giải pháp kỹ thuật đã biết trong thiết bị in nổi, cả hai trục lăn có các răng nhô ra từ trống dạng hình trụ;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ trục lăn in nổi theo kiểu chân hướng lên/chân hướng xuống theo giải pháp kỹ thuật đã biết, trục lăn cái bằng trục lăn kẹp xuống được thiết kế đồng dạng ngược với trục lăn đực bằng trục lăn kẹp lên;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ trục lăn in nổi của kiểu trục lăn đực-trục lăn cái theo sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án biến đổi của bộ các trục lăn in nổi được thể hiện trên Fig.3;

Fig.5 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện một cải biến khác của bộ các trục lăn in nổi được thể hiện trên Fig.3;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện ba hình vẽ phóng to khác nhau của chi tiết trục lăn đực của bộ in nổi được thể hiện trên Fig.5;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một cải biến của bộ các trục lăn in nổi được thể hiện trên Fig.5;

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một cải biến khác của bộ các trục lăn in nổi được thể hiện trên Fig.3;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện hệ thống laze để tạo các kết cấu của các trục lăn đực-cái theo sáng chế;

Từ Fig.10 đến Fig.16 là các hình vẽ thể hiện các phương án biến đổi của các kết cấu trên các trục lăn in nổi theo Fig.3;

Từ Fig.17 đến Fig.20B là các hình vẽ thể hiện các mặt cắt của các phương án các kết cấu trong và các kết cấu cái là không đồng dạng ngược;

Từ Fig.21 đến Fig.35 là các hình vẽ thể hiện các phương án biến đổi của các cặp trục lăn có các vùng để tạo các nếp gấp;

Fig.36 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án thực hiện làm ví dụ thứ nhất của thiết bị thay đổi nhanh đối với các trục lần theo sáng chế;

Fig.37 là hình vẽ mặt cắt một phần thể hiện thiết bị đã lắp ráp được thể hiện trên Fig.21;

Fig.38 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án thực hiện làm ví dụ thứ hai của thiết bị thay đổi nhanh đối với các trục lần theo sáng chế;

Fig.39 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án thực hiện làm ví dụ thứ ba của thiết bị thay đổi nhanh đối với các trục lần theo sáng chế;

Fig.40 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án thực hiện làm ví dụ tiếp theo của thiết bị thay đổi nhanh đối với các trục lần theo sáng chế;

Từ Fig.41 đến Fig.43 là các hình vẽ thể hiện các cặp trục lần in nối theo các phương án được ưu tiên của sáng chế; và

Từ Fig.44 đến Fig.46 là các hình vẽ thể hiện các mặt cắt của lá được in nối và được tạo nếp gấp.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện của sáng chế

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thiết bị in nối 1 theo giải pháp kỹ thuật đã biết có một bộ hai trục lần 2 và 3 kiểu chân hướng lên/chân hướng lên. Theo kết cấu này, các hình trụ bằng thép bao gồm các răng nhô ra 4 thường có dạng hình nón và có mặt đáy hình vuông hoặc hình chữ nhật. Trên các dây chuyền đóng gói thuốc lá và các dây chuyền đóng gói khác, các trục lần được đề xuất bởi người nộp đơn đã được sử dụng hơn hai mươi năm, trục 5 của trục lần bị dẫn động 2 được đỡ cố định trong khi trục lần đối 3 được dẫn động và được đồng bộ hóa bởi trục lần bị dẫn động này. Theo cách đã biết, thiết bị in nối này có thể bao gồm nhiều hơn hai trục lần in nối, ví dụ một trục lần in nối và hai trục lần đối.

Trong trường hợp này, trục 5 của trục lần đối 3 được chuyển động một cách có lợi theo cả ba chiều sao cho một răng của trục lần này có thể ăn khớp giữa bốn

răng của trục lăn kia và có thể tự đồng bộ không trượt. Để tạo ra các hình họa và các đặc điểm nhận biết, các răng của trục lăn bị dẫn động được loại bỏ hoàn toàn hoặc một phần, nhờ đó tạo ra hình ảnh thay đổi theo góc của ánh sáng tới và góc nhìn của người quan sát. Hơn nữa, đã biết đến việc tạo các đặc điểm nhận biết phía trên hoặc trên các cạnh của các răng nhờ sự khắc tẽ vi hoặc theo cách khác là loại bỏ hoặc cải biến các răng cụ thể theo kết cấu định trước.

Để tạo ra các đặc điểm nhận biết hoặc các dấu hiệu trang trí trên các lớp lót trong, tức là trên giấy phủ kim loại, các trục lăn chân hướng lên/chân hướng lên là rất thích hợp và đã được sử dụng một cách thành công qua nhiều thập kỷ. Như đã được nêu trong phần giới thiệu, cả hai yêu cầu cao hơn đối với độ chính xác in nổi và sự thích ứng đối với tính đa dạng ngày càng tăng của vật liệu đóng gói như lá tổng hợp, lá lai, bìa các tông hoặc giấy bìa và các quy định chặt chẽ hơn được trông đợi đối với việc quảng cáo và các kiểu in nổi mới được có liên quan mô tả các giới hạn của các thiết bị in nổi chân hướng lên/chân hướng lên.

Ngoài các thiết bị sử dụng các trục lăn chân hướng lên/chân hướng lên, tức là hai hoặc nhiều hơn các trục lăn đực, việc in nổi cũng được tiến hành với các trục lăn đực-cái hoặc như được thể hiện trên Fig.2, với các cặp trục lăn được gọi là chân hướng lên/chân hướng xuống.

Thiết bị 7 theo Fig.2 bao gồm hai trục lăn 2 và 8 trong đó trục lăn đực 2 có thể là giống như trục lăn đực thể hiện trên Fig.1 còn trục lăn cái 8 là trục lăn chân hướng xuống và các hốc 9 tương ứng với các răng 4 trên trục lăn 2 theo kiểu đồng dạng ngược. Như được thể hiện trên Fig.1, trục lăn 2 được dẫn động bởi bộ dẫn động 6 còn trục lăn 8 được dẫn động bởi các răng 4. Để đảm bảo có hoạt động in nổi trơn tru, các răng và các hốc phải được gia công bằng máy và được điều chỉnh với nhau một cách rất chính xác.

Trục lăn đực thứ nhất 2 được chế tạo và được đưa vào tiếp xúc với hình trụ thép của trục lăn cái theo cách sao cho các răng của trục lăn đực được tái tạo trên

hình trụ này và lớp sơn tạo ảnh hoặc lớp sáp tạo ảnh hoặc dạng tương tự thường được quét lên hình trụ này. Tiếp đó, các hốc 9 trên hình trụ này tương ứng với các răng 4 được khắc, thường là bằng phương pháp khắc ăn mòn. Tuy nhiên, cũng đã biết rằng việc khắc các hốc trên trục lăn cái được thực hiện bằng cơ học hoặc nhờ hệ thống laze.

Trên cơ sở hai kiểu trục lăn in nổi đã biết thông thường này, trên các bề mặt cứng của các trục lăn này được tạo ra một số lượng rất lớn các dấu hiệu, hình ảnh, chữ viết hoặc dạng tương tự, thường được gọi là "các hình họa", cũng như các đặc điểm an ninh hoặc các đặc điểm nhận biết thường là không nhìn thấy bằng mắt thường và là đọc được bởi thiết bị quang học thích hợp.

Do đòi hỏi công nghệ rất phức tạp đối với quá trình chế tạo cặp trục lăn đọc-cái theo giải pháp kỹ thuật đã biết, nên việc ứng dụng cặp trục lăn đọc-cái này đối với các mục đích công nghiệp là rất hạn chế. Thông thường, các hệ thống này được tạo ra với các đặc tính kỹ thuật hoặc được sử dụng với các mục đích cụ thể. Hơn nữa, hệ thống trục lăn đọc-cái thường có các kết cấu đồng dạng ngược có nhược điểm lớn, ngoài các nhược điểm khác, mà cụ thể là sau quy trình in nổi các kết cấu dây, lá sẽ bị biến dạng theo hướng nằm ngang khiến cho việc xử lý tiếp theo của nó theo dây chuyền đóng gói là rất khó khăn. Ngoài ra, sức căng theo phương nằm ngang sinh ra có thể khiến cho lá này bị đục thủng, khiến cho nó không còn thích hợp để sử dụng trong lĩnh vực thực phẩm hoặc trong ngành công nghiệp thuốc lá.

Dựa vào phân mô tả nêu trên, yêu cầu chủ yếu để cải thiện đáng kể khả năng và chất lượng in nổi cũng như cho việc sử dụng trong quy trình trên dây chuyền là ở chỗ các kết cấu bề mặt của các trục lăn, cụ thể là các trục lăn cái, có thể được chế tạo theo sự đa dạng hơn cũng như hợp lý hơn và đặc biệt là chính xác hơn. Độ chính xác có thể được đảm bảo theo giải pháp kỹ thuật đã biết bởi các quá trình khắc ăn mòn hoặc quá trình gia công cơ khí trên máy rất tốn kém, đây không phải

là trường hợp hợp lý và như vậy cũng không phải là quá trình chế tạo các trục lăn đực-cái nhanh hơn theo sự đa dạng cao của các kết cấu bề mặt.

Tiếp theo, một yêu cầu khác là tiến hành các giải pháp nhằm làm giảm các ứng suất kéo nằm ngang trên lá được in nổi, xuất hiện một cách thường xuyên hơn với các kết cấu đồng dạng ngược, đến mức sao cho chúng không còn ảnh hưởng đến việc xử lý sau đó.

Một giải pháp bao gồm việc tạo hình cho các kết cấu bề mặt của các trục lăn của bộ trục lăn một cách độc lập với nhau thay cho việc tạo hình lần đầu trục lăn đực và tiếp đó là trục lăn cái theo tương quan phụ thuộc về vật lý. Hiện nay, cần đạt được với độ chính xác cần thiết và trong phạm vi thời gian sản xuất cần thiết nhờ hệ thống laze thích hợp là hệ thống cho phép không những các trục lăn đực mà còn cả các trục lăn cái được chế tạo một cách hợp lý, chính xác và trên hết là theo nhiều hình dạng khác nhau và độc lập với nhau.

Người ta nhận thấy rằng, quá trình sản xuất độc lập các trục lăn đực và cái cho phép đạt được sự giảm các lực kéo theo hướng nằm ngang do việc các kết cấu trục lăn cái này không đồng dạng ngược, tức là do sự không tương ứng chính xác với các kết cấu trục lăn đực tương ứng. Do việc các kích thước và các hình dạng của các kết cấu trục lăn đực, ví dụ các răng, không tương ứng một cách chính xác với các kích thước và các hình dạng của các hốc trên trục lăn cái, nên không chỉ chất lượng của việc in nổi được cải thiện mà cả việc giảm một cách đáng kể lực kéo theo hướng nằm ngang trên lá được in nổi thu được.

Cụ thể là trong trường hợp của in nổi cho hai tấm giấy bọc đầu lọc trên các trục lăn tương ứng, việc này có thể khiến cho việc đóng gói của cuộn lá phải liên quan đến hoạt động cắt. Theo WO/2011/098376 của cùng người nộp đơn, là tài liệu đề cập riêng đến các trục lăn chân hướng lên/chân hướng lên, vấn đề này có thể được giải quyết nhờ các đường hình họa trên hai tấm giấy bọc đầu lọc được bố trí ở các vị trí so le với nhau. Kết quả là không có lực căng nào được tạo ra khi các

tấm giấy bọc đầu lọc được cắt và sau đó các phần tấm giấy bọc đầu lọc này có thể được dán bằng keo dán quanh đầu ngậm điều thuốc lá mà không gây ra vấn đề gì khi tạo ra đầu không nhìn thấy đường nối.

Trong trường hợp các trục lăn đực-cái theo sáng chế, trường hợp này áp dụng không chỉ cho việc in nổi các tấm giấy bọc đầu lọc tương đối hẹp mà còn cho các kết cấu in nổi được bố trí theo các dãy.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị in nổi 10 theo sáng chế bao gồm trục lăn đực P11 và trục lăn cái M11 cũng như hình vẽ phóng to thể hiện các kết cấu bề mặt của chúng, trong đó các kết cấu dạng hình thoi thô GP1 và GM1 được thể hiện, xem thêm cả các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.16.

Vì các kết cấu thô này không phải là các răng, nên lực dẫn động được truyền từ trục lăn đực P11 được dẫn động qua bộ truyền động đai 6 đến trục lăn cái M11 nhờ các bánh răng 39 và 40.

Theo một cải biến của phương án thực hiện này được thể hiện trên Fig.4, các trục lăn P11E và M11E có kết cấu thô GPE và GME là kết cấu bao gồm chữ viết in "E".

Theo một cải biến của phương án thực hiện này được thể hiện trên Fig.5, các trục lăn P11W và M11W có kết cấu thô GPE và GME tương tự là kết cấu bao gồm chữ viết in "E" cũng như biểu tượng W. Trên Fig.6, biểu tượng W trên trục lăn đực P11W được thể hiện theo các hình chiếu khác nhau: Fig.6A là hình chiếu đứng, Fig.6B là hình vẽ phối cảnh và Fig.6C là hình vẽ mặt cắt.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện một cải biến của cặp trục lăn theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5 trong đó hai trục lăn P11B và M11B được bố trí bổ sung vào các dạng hình chữ "E" và biểu tượng W có các dấu hiệu định vị 27 và 28 cho phép đồng bộ hóa các trục lăn và vật liệu in nổi nhờ một máy ghi hình.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện một cặp trục lăn in nổi P11L và M11L không có các kết cấu khác ngoại trừ biểu tượng và cũng được bố trí các dấu hiệu định vị 27 và 28.

Trên Fig.9 là hình vẽ hệ thống laze thể hiện sơ lược nguyên lý cho phép tạo các kết cấu thô và tinh được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.16 thích hợp để khắc tinh liên tục bằng quy trình tạo kết cấu vĩ mô. Thiết bị laze L12 được thể hiện bao gồm laze 12 được đấu nối với mạch điều khiển 13 điều khiển laze 12 và bộ làm lệch 14, bộ làm lệch này có thể bao gồm các bộ phận chia tia cũng như các bộ điều âm-quang hoặc điện-quang hoặc các gương đa giác. Bộ làm lệch 14, màn quang học điều tiêu 15 và gương làm lệch 16 tạo ra bộ khắc 17 dịch chuyển được theo đường thẳng trên trục X như được biểu thị ký hiệu bằng mũi tên X. Theo cách khác, toàn bộ thiết bị laze L1 có thể dịch chuyển được theo trục X.

Mạch điều khiển 13 được đấu nối với bộ dò tìm vị trí 18 để phát hiện và đánh giá dữ liệu của phôi gia công quay 19, trong trường hợp này là phôi trục lăn in nổi. Phôi gia công này dẫn động bởi bộ dẫn động 20 được ký hiệu bằng góc quay ϕ . Nhờ sự kết hợp của sự dịch chuyển theo đường thẳng của bộ khắc và chuyển động quay của trục lăn, đường xoắn ốc không đối SL được tạo ra để cho phép sự gia công máy đồng đều.

Ví dụ, ứng dụng của bộ làm lệch có thể bao gồm một hoặc một số bộ phận chia tia cũng như các bộ điều biến điện-quang hoặc âm-quang hoặc một hoặc một số gương đa giác cho phép phân chia chùm tia laze thành hai hoặc nhiều chùm tia laze tác động lên hai hoặc nhiều rãnh một cách đồng thời nhưng ở khoảng cách với nhau sao cho chúng không ảnh hưởng lẫn nhau. Hơn nữa, khoảng thời gian giữa sự tác động của các xung đơn lẻ có thể được lựa chọn đủ lớn để tránh sự quá tải về nhiệt.

Nhờ ứng dụng này của các laze xung ngắn có xung laze của chúng nằm trong khoảng từ 10 femtogiây đến 100 picogiây, năng lượng được cấp trong một

khoảng thời gian rất ngắn sao cho hiện tượng được gọi là “sự tan mòn lạnh” có thể diễn ra trong đó vật liệu bị hóa hơi rất nhanh mà không gia nhiệt vật liệu liên kề một cách không thể chấp nhận. Do đó, trạng thái lỏng ngoài ý muốn của vật liệu gây ra các mép lõm và các đốm bắn có thể hầu như hoàn toàn tránh được. Các kết cấu mong muốn được tạo ra trên máy tính điện tử điều khiển hệ thống laze sao cho không quan trọng việc kết cấu bề mặt đối với trục lăn đực hoặc đối với trục lăn cái có được tạo ra hay không. Đối với các trục lăn, tức là bề mặt của chúng, ví dụ thép thích ứng, kim loại cứng hoặc vật liệu gốm được sử dụng.

Trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.16, một vài kết cấu trong số rất nhiều kết cấu bề mặt có thể có được thể hiện. Trên từng hình vẽ này, các kết cấu thô GP1 và GM1 là giống như các kết cấu như được thể hiện trên Fig.3 còn các kết cấu tinh chồng lên thì thay đổi. Hình thoi 21 được thể hiện của các kết cấu thô bao gồm các gờ đực 22P và các rãnh cái 22M. Các kích thước làm ví dụ là đường chéo theo hướng dọc nằm trong khoảng từ 4 đến 6mm, cụ thể là 4,6mm và đường chéo theo hướng ngang nằm trong khoảng từ 1,5mm đến 3mm, cụ thể hơn là 2,0mm, còn chiều rộng của các gờ và các rãnh 22 là khoảng 0,2mm. Trên các hình vẽ được phóng to, kết cấu cái được thể hiện nằm bên trái hình vẽ và kết cấu đực nằm bên phải hình vẽ và các kết cấu được thể hiện từ bên trái phía dưới.

Như được thể hiện cụ thể trên các hình vẽ được phóng to này, các kết cấu tinh tương ứng FP và FM chồng lên trên các kết cấu thô GP1 và GM1, các kết cấu tinh này thay đổi về hình dạng của chúng. Theo Fig.10, kết cấu tinh FPQ bao gồm các hình vuông. Bước của các hình vuông, tức là khoảng cách hiện thời của chúng là khoảng 0,04mm. Như sẽ được rõ ràng như trên các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.20, kết cấu đực và kết cấu cái là không đồng dạng ngược một cách chính xác mà hình dạng và kích thước của chúng là khác nhau bởi một lượng cụ thể.

Trên Fig.11, kết cấu tinh FPD và FMD có dạng tinh thể kim cương thay cho hình vuông. Các kích thước trên Fig.11 lớn hơn một chút so với các kích thước

trên Fig.10, tức là ở đây bước của kết cấu tinh là 0,07mm nhưng cần phải hiểu rằng nó có thể là nhỏ hơn, ví dụ 0,05mm, hoặc lớn hơn.

Trên Fig.12, kết cấu tinh FPRh và FMRh có dạng hình thoi. Cũng ở đây, các kích thước giống như các kích thước được nêu trên.

Trên Fig.13, kết cấu tinh FPR và FMR có dạng hình tròn. Cũng ở đây, bước của kết cấu tinh có thể khoảng 0,07mm.

Trên Fig.14, chỉ kết cấu thô GP1 và GM1 được thể hiện, không có các kết cấu tinh bất kỳ. Kết cấu này là đặc biệt thích hợp để tạo các kết cấu sờ được không chỉ cảm nhận được mà còn có hình dạng bên ngoài dễ chịu về mặt thẩm mỹ. Theo phương thức này, ví dụ các dấu hiệu theo chữ nổi hoặc âm thanh có thể được tạo ra.

Trên Fig.15 là hình vẽ được thể hiện không có kết cấu tinh được chồng lên kết cấu thô được GP1 còn kết cấu tinh FM (Q,D,Rh,R) được chồng lên trên kết cấu thô cái GM1 là kết cấu có dạng hình vuông, hình kim cương, hình thoi hoặc hình tròn như được thể hiện ở trên hoặc có thể bao gồm hình họa theo Fig.5 hoặc dạng trang trí khác.

Trên Fig.16 là hình vẽ thể hiện kết cấu tinh FP (Q,D,Rh,R) được chồng lên trên kết cấu thô được GP1 còn kết cấu thô cái GM1 không có kết cấu tinh.

Cần lưu ý rằng các phương án được mô tả chỉ thể hiện một phần nhỏ của tất cả các hình dạng có thể có của cả các kết cấu thô lẫn các kết cấu tinh. Trên cơ sở đó, một số lượng rất lớn các kết cấu khác nhau có thể được tạo ra mà có thể, ví dụ bao gồm một vài hình họa tách rời hoặc các dạng hình họa hoặc dạng tương tự mà kết cấu tinh có thể được chồng lên. Ngoài ra, kết cấu tế vi có thể được chồng lên theo cách đã biết nhằm tạo ra các đặc điểm nhận biết chẳng hạn hoặc các đặc điểm phân biệt khác là các đặc điểm thường không nhìn thấy bằng mắt thường.

Các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.20B là các hình vẽ thể hiện một số khả năng kết cấu cái có thể khác với kết cấu trong như thế nào. Để thể hiện và nhìn thấy rõ

hơn, các kết cấu bề mặt được thể hiện như là dạng răng và được phóng to nhằm thể hiện các độ lệch một cách rõ ràng hơn.

Trước hết, để có thể chỉ ra các độ lệch chủ ý, các sai số, các dung sai chế tạo phải được chỉ ra một cách cụ thể. Như được nêu trên, một mục đích của việc cải thiện quy trình sản xuất trực lăn trong các quy trình khác là tạo ra các kết cấu chính xác hơn và thích hợp hơn đối với quy trình in nổi tinh và do đó vấn đề đạt được các dung sai chế tạo nhỏ xuất hiện. Các dung sai này cũng bị ảnh hưởng không kể những cái khác bởi chất lượng bề mặt của các trục lăn và do đó có lợi khi sử dụng bề mặt cứng. Như vậy, các trục lăn có thể hoàn toàn là các trục lăn kim loại cứng hoặc các trục lăn kim loại được tạo ra có bề mặt kim loại cứng hoặc hoàn toàn là các trục lăn bằng gốm hoặc các trục lăn bằng kim loại được tạo có bề mặt bằng gốm. Tất cả các vật liệu này là đặc biệt thích hợp để gia công tính bằng máy nhờ hệ thống laze. Trong hầu hết các trường hợp, tốt hơn là tạo ra bề mặt của các trục lăn in nổi có lớp bảo vệ thích hợp.

Chẳng hạn, đối với việc gia công máy có mục đích nhờ hệ thống laze, trong trường hợp của trục lăn in nổi có chiều dài 150mm và đường kính 70mm, các sai số nằm trong khoảng từ 2 đến 4 μm theo hướng quay và ± 2 μm theo hướng trục sẽ là mong muốn và theo chiều cao, đối với chiều cao răng 0,1 mm, sai số nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3 μm . Đối với hai mặt sau răng đối nhau tạo một góc, ví dụ 80° , sai số góc theo yêu cầu là dưới 3° . Như vậy, đối với các trục lăn mới, các kết quả sai số theo đường thẳng tối đa là ± 5 μm , như vậy các độ lệch chế tạo có thể duy trì xấp xỉ 10 μm .

Vì các giá trị này bị ảnh hưởng mạnh bởi các số đo và quá trình chế tạo, tuy nhiên, chỉ độ lệch theo đường thẳng của các kết cấu trục lăn được từ các kết cấu cái là 15 μm và hơn nữa và độ lệch góc là 4° và lớn hơn có thể được phân loại như là chênh lệch chủ ý. Sự khác nhau của các kết cấu được xác định bởi điều kiện mà sự kết hợp của hai trục lăn có thể không bị xấu đi.

Chênh lệch chủ ý giữa các kết cấu liên quan tương ứng trên trục lăn đực và kết cấu trên trục lăn cái phụ thuộc nhiều vào vật liệu được in nổi. Như vậy, chẳng hạn, sự khác nhau theo đường thẳng đối với việc in nổi trên lá có chiều dày khoảng 30 μm là khoảng 40 μm và đối với giấy bìa in nổi có chiều dày khoảng 300 μm là khoảng 120 μm .

Trên các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.20B là các hình vẽ minh họa các ưu điểm đối với các kết cấu cụ thể nếu các trục lăn đực bố trí ở khoảng cách không đổi cụ thể với nhau. Đối với hệ thống trục lăn chân hướng lên/chân hướng lên, khoảng cách không đổi này là ở dạng phần lõm trên một trong số các trục lăn, tức là phần giảm đường kính ít nhất là trên chiều rộng lá in nổi nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,2mm như được nêu trong WO 2011/161002 A1 của cùng người nộp đơn.

Trong các trường hợp được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.20B, đường kính của một trong số các trục lăn, ưu điểm của trục lăn đực được giảm ít nhất trên chiều rộng lá in bởi một lượng hơn 0,02mm đối với phần còn lại của trục lăn. Theo cách này, sự in nổi đồng đều hơn có thể được tạo ra. Trên các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.20B, phần lõm này hoặc phần giảm đường kính của các trục lăn đực được biểu thị bằng chữ 'S'.

Theo cách khác, thay cho phần lõm, phương tiện tạo khoảng cách khác có thể được bố trí, ví dụ phương tiện điều chỉnh khoảng cách bằng điện tử hoặc bằng cơ học.

Theo Fig.17, trục lăn cái M23 có kết cấu bề mặt SM23 trong đó hai mặt sau đối nhau của các hốc tạo góc α_{23} và trục lăn đực P23 có kết cấu SP23 trong đó hai mặt sau đối nhau của các răng tạo ra góc β_{23} và góc β_{23} này nhỏ hơn góc α_{23} . Các góc này có thể có giá trị nằm trong khoảng từ 10° đến 110° và độ chênh lệch là trên 4° .

Trục lăn cái M24 trên Fig.18 có kết cấu cái SM24 mà các rãnh N24 của nó có đáy rãnh phẳng. Trục lăn đực P24 có kết cấu bề mặt SP24 mà các răng T24 của nó được vẽ tròn.

Trục lăn cái M25 trên Fig.19 có cùng kết cấu bề mặt SM24 như được nêu trên trong khi các răng T25 của trục lăn đực P25 có các đầu được làm phẳng.

Fig.20 là hình vẽ thể hiện một cải biến khác trong đó trục lăn cái M26 có kết cấu bề mặt SM26 với các rãnh được vẽ tròn N26 trong khi các răng T26 trên bề mặt kết cấu SP26 của trục lăn đực P26 cũng được vẽ tròn nhưng có bán kính nhỏ hơn so với bán kính của các rãnh N26.

Fig.20A là hình vẽ thể hiện một cải biến khác trong đó trục lăn cái M27 có kết cấu bề mặt SM27 có rãnh được vẽ tròn N27 trong khi khóa T27 trên bề mặt kết cấu SP27 của trục lăn đực P27 cũng được vẽ tròn nhưng có bán kính nhỏ hơn so với bán kính của rãnh N27.

Fig.20B là hình vẽ thể hiện một cải biến khác trong đó trục lăn cái M28 có kết cấu bề mặt SM28 có các rãnh được vẽ tròn N28 trong khi các răng T28 trên bề mặt kết cấu SP28 của trục lăn đực P28 cũng được vẽ tròn nhưng có bán kính nhỏ hơn so với bán kính của các rãnh N28.

Các cải biến được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.35 cũng được tạo ra theo nguyên lý mà các kết cấu ngoài là không đồng dạng ngược một cách chính xác với các kết cấu trục lăn đực. Các phương án biến đổi này chỉ các cặp trục lăn bao gồm các vùng để tạo các nếp gấp. Các nếp gấp cũng có thể đóng vai trò các mục đích trang trí. Các nếp gấp này có lợi trong các trường hợp trong đó khó đóng gói lá in nổi quanh các đối tượng như là các sản phẩm thuốc lá mà không làm ảnh hưởng với quá trình đóng gói trực tiếp.

Trên các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.35, các thiết bị tương ứng 80 có cặp trục lăn 81P và 81M được thể hiện trong đó trục lăn đực 81P được dẫn động bởi dây đai dẫn động 6 và được đồng bộ hóa với trục lăn cái nhờ các bánh răng 39, 40. Tất

cả các trục lẫn theo các phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện có kết cấu nền tạo thành, ví dụ là các tam giác TP hoặc TM và số vùng tạo nếp gấp 82, ví dụ là bốn vùng có thể biểu lộ các kết cấu khác nhau cũng có hiệu quả trang trí.

Như vậy, các vùng gấp nếp của cặp trục lẫn P81R1 và M81R1 được thể hiện trên Fig.21 có kết cấu lưới R trong đó các lưới của trục lẫn được nổi lên và các lưới này của trục lẫn cái được tạo rãnh. Nhằm đóng vai trò như các nếp gấp, các kết cấu này thông thường được nổi lên hơn và được tạo rãnh sâu hơn tương ứng so với các kết cấu tam giác. Kết cấu này áp dụng cho tất cả các kết cấu nếp gấp được thể hiện.

Ngược lại, các vùng gấp nếp của cặp trục lẫn P81R2 và M81R2 được thể hiện trên Fig.22 có các kết cấu lưới được tạo rãnh trên trục lẫn đục và các kết cấu lưới được nổi lên trên trục lẫn cái.

Các kết cấu lưới của các vùng gấp nếp P81R3, M81R3 được thể hiện trên Fig.23 tương ứng với các kết cấu được thể hiện trên Fig.21 có sự khác nhau là các vùng gấp nếp không kéo dài đến các mép của các trục lẫn.

Các vùng gấp nếp của các cặp trục lẫn P81LR1-3 và M81LR1-3 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.24 đến Fig.26 bao gồm các gờ được bố trí theo hướng kính W nhô ra hoặc là từ trục lẫn đục hoặc là từ trục lẫn cái, với các hốc tương ứng trên trục lẫn cái hoặc trục lẫn đục. Các vùng gấp nếp trên cặp trục lẫn P81LR3 và M81LR3 là ngắn hơn so với chiều dài của các trục lẫn.

Các vùng gấp nếp của các cặp trục lẫn P81LL1-3 và M81LL1-3 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.27 đến Fig.29 bao gồm các gờ được bố trí theo chiều dọc L nhô ra hoặc là từ trục lẫn đục hoặc là từ trục lẫn cái, với các hốc tương ứng trên trục lẫn cái hoặc trục lẫn đục. Các vùng gấp nếp trên cặp trục lẫn P81LL3 và M81LL3 là ngắn hơn so với chiều dài của các trục lẫn.

Các vùng gấp nếp của các cặp trục lẫn P81Z1-3 và M81Z1-3 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.30 đến Fig.32 bao gồm các răng Z nhô ra hoặc là từ trục lẫn

đực hoặc là từ trục lẫn cái, với các hốc tương ứng trên trục lẫn cái hoặc trục lẫn đực. Các vùng gấp nếp trên cặp trục lẫn P81Z3 và M81Z3 là ngắn hơn so với chiều dài của các trục lẫn.

Các vùng gấp nếp của các cặp trục lẫn P81K1-3 và M81K1-3 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.33 đến Fig.35 bao gồm các răng K có mặt cắt ngang dạng tròn và được vẽ côn dạng hình nón về phía các đầu ngậm điều thuốc lá của chúng và nhô ra hoặc là từ trục lẫn đực hoặc là từ trục lẫn cái, với các hốc tương ứng trên trục lẫn cái hoặc trục lẫn đực. Các vùng gấp nếp trên cặp trục lẫn P81K3 và M81K3 là ngắn hơn so với chiều dài của các trục lẫn.

Từ các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.20B, do việc các kết cấu của các trục lẫn cái không đồng dạng ngược với các kết cấu của các trục lẫn đực, tức là các kích thước và cũng là các hình dạng của các kết cấu của trục lẫn đực và các kết cấu liên quan của trục lẫn cái là khác nhau, lực ép giảm của lá in giữa hai trục lẫn, nhờ đó làm giảm mạnh hoặc loại trừ hoàn toàn sự bóp méo bất kỳ lá được in nổi theo hướng nằm ngang trong số các kiểu in nổi.

Kết cấu này tạo lợi ích đáng kể mặc dù các áp suất cao cần thiết giữa các trục lẫn nên việc khâu lỗ kim lá in nổi được bỏ qua và việc xử lý tiếp theo của nó theo dây chuyền đóng gói được tạo điều kiện thuận lợi. Do đó, chỉ có thể sử dụng các trục lẫn này một cách tương tự như các trục lẫn chân hướng lên/chân hướng lên được biết và thường được sử dụng trong quá trình trực tiếp theo dây chuyền đóng gói. Trong trường hợp việc in nổi các đầu lọc hoặc các kết cấu được bố trí trên lá phôi, có lợi nếu dịch chuyển tương hỗ các chi tiết kết cấu trên hai lá in.

Các hình vẽ từ Fig.41 đến Fig.43 minh họa ba cặp trục lẫn, cho phép thực hiện việc in nổi đồng thời các hình họa kiểu bất kỳ cũng như các nếp gấp thu được một phần sẵn sàng để được cắt và xếp thành khối các điều thuốc lá. Các trục lẫn đã được chế tạo theo phương pháp theo sáng chế như được mô tả ở trên. Các vết cắt từ Z81 đến Z83 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.44 đến Fig.46 tương ứng với

các cặp trục lăn từ 83P,M đến 84P,M được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.41 đến Fig.43.

Trên các trục lăn này, các lợi ích của quá trình sản xuất tách riêng trục lăn đực và trục lăn cái có độ lệch được chỉ ra theo yêu cầu từ sự thích hợp chính xác là đặc biệt rõ. Đây là trường hợp đối với các dụng cụ tạo nếp gấp dài kéo dài chẳng hạn là theo hướng kính hoặc theo dọc trục trên toàn bộ trục lăn hoặc các phần của trục lăn và được bố trí theo thứ tự.

Fig.41 là hình vẽ thể hiện một cặp trục lăn in nổi 81 có trục lăn ma trận đảo ngược 81P và trục lăn ma trận 81M, đồng dạng một cách chính xác với trục lăn ma trận đảo ngược. Các trục lăn có hình họa 81LP,M, tức là có dấu hiệu bất kỳ, chữ số, v.v. cũng như đối với từng số các dụng cụ tạo nếp gấp 81FGP,M và 81FTP,M bao gồm các dải tạo nếp gấp theo hướng kính nằm tiếp giáp với nhau, nhờ đó một mặt các dụng cụ tạo nếp gấp 81FGP,M được bố trí là hướng kính hoàn toàn trong khi mặt khác các dụng cụ tạo nếp gấp khác 81FTP,M được bố trí chỉ hướng kính một phần. Tiếp theo, các bánh răng 39, 40 được thể hiện trên các hình vẽ. Phần cắt tương ứng Z81 có thể được nhìn thấy trên Fig.44 có các nếp gấp tương ứng 81FG và 81FT.

Các hình vẽ Fig.42 và Fig.45 thể hiện một phương án được ưu tiên được thể hiện trên các hình vẽ Fig.41 và Fig.44. Cặp trục lăn in nổi 82 bao gồm trục lăn ma trận đảo ngược 82P và trục lăn ma trận 82P. Các trục lăn có hình họa 82LP,M cũng như từng số của các dụng cụ tạo nếp gấp 82LP,M và 82FLP,M, nhờ đó một mặt các dụng cụ tạo nếp gấp 81FLP,M được bố trí theo hướng kính trong khi mặt khác các dụng cụ tạo nếp gấp khác được bố trí theo hướng chiều dọc. Tiếp theo, bánh xe có răng 39, 40 được thể hiện. Vết cắt tương ứng Z82 có thể được nhìn thấy trên Fig.45 với các nếp gấp tương ứng 82FR và 82FL.

Các hình vẽ Fig.43 và Fig.46 thể hiện một phương án tiếp theo trong đó các hình họa không phủ lên toàn bộ tấm cần in, mà chỉ phủ lên một phần. Cặp trục lăn

in nổi 83 bao gồm trục lăn ma trận đảo ngược 83P và trục lăn ma trận 83M. Các trục lăn có hình họa 83LP,M cũng như từng số của dụng cụ tạo nếp gấp 83FRP,M và 83FLP,M, nhờ đó một mặt các dụng cụ tạo nếp gấp 83FRP,M được bố trí theo hướng kính và mặt khác các dụng cụ tạo nếp gấp khác 83FLP,M được bố trí theo hướng chiều dọc và cắt nhau. Vết cắt tương ứng Z83 có thể được nhìn thấy trên Fig.46 với các nếp gấp tương ứng 83FR và 83FL. Tiếp theo, bánh xe có răng 39, 40 được thể hiện và theo phương án này, các phần tạo vị trí 27 và 28 như trên các hình vẽ Fig.7 và Fig.8 cũng được thể hiện. Có các phần tạo vị trí cũng có thể được tìm thấy trên vết cắt Z83.

Các trục lăn đực-cái theo giải pháp kỹ thuật đã biết luôn luôn được chế tạo theo các cặp và do yếu tố mà các trục lăn cái được tạo hình dạng đồng dạng hợp một cách nghịch đảo với các trục lăn đực, từng thời gian, mỗi lần một trong số các trục lăn phải được thay thế, cũng không thể tránh được phải thay thế trục lăn kia với phương pháp theo sáng chế, cho phép việc sản xuất độc lập, có thể thay đổi hoặc là trục lăn đực hoặc là trục lăn cái một cách riêng biệt mà lợi ích quan trọng không chỉ là tính đến các sự khác nhau về đặc tính bào mòn mà còn đối với các khả năng thiết kế.

Các thiết bị thay đổi nhanh dùng cho các trục lăn chân hướng lên/chân hướng lên thông thường là đã biết từ US 6 665 998 của cùng người nộp đơn và đã được sử dụng chủ yếu trong tất cả các thiết bị in nổi giấy quần thuốc lá trên toàn thế giới. Trong các thiết bị này, đường trục của trục lăn đối là di động theo tất cả ba hướng tọa độ nhằm cho phép sự tự đồng bộ hóa của các trục lăn in nổi.

Thiết bị thay đổi nhanh 30 được thể hiện trên các hình vẽ Fig.36 và Fig.37 bao gồm hộp chứa 31 có hai đế tựa 32 và 33 nhằm tiếp nhận các cụm đỡ trục lăn tương ứng 34 và 35. Cụm đỡ trục lăn 34 đóng vai trò để lắp ráp trục lăn đực 36 là trục lăn bị dẫn động bởi đai dẫn động không được thể hiện 6 và cụm đỡ trục lăn 35 đóng vai trò để lắp ráp trục lăn cái 37. Trên Fig.20, cụm đỡ trục lăn 34 được lắp

vào đế tựa 32 và cụm đỡ trục lăn 35 vào đế tựa 33. Hộp chứa 31 được đóng lại nhờ tấm đóng 38.

Theo phương án này, cũng như các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.8, trục lăn cái được dẫn động bởi trục lăn đực được dẫn động 36 qua các bánh răng 39 và 40 được bố trí ở một đầu của các trục lăn. Nhằm đảm bảo độ chính xác cao cần thiết của quá trình đồng bộ hóa, các bánh răng là rất tinh xảo. Tuy nhiên, các thiết bị đồng bộ hóa khác, ví dụ các mô tơ điện, cũng có thể được sử dụng.

Trên hình vẽ mặt cắt như được thể hiện trên Fig.37, người ta nhìn thấy rằng, về phía dẫn động ngoài, về bên trái hình vẽ, đường trục của trục lăn 41 của trục lăn đực 36 được đỡ quay trong ổ bi kim 42 trong cụm đỡ trục lăn 34 và về phía kia là trong ổ đỡ bi 43. Hai đầu của cụm đỡ trục lăn được giữ trong các lỗ tương ứng của hộp chứa và của tấm đóng tương ứng. Đối với việc lắp và định vị chính xác và chắc chắn của cụm đỡ trục lăn đực hộp chứa, đáy hộp chứa có rãnh hình chữ T 48 để khóa dạng hình chữ T 49 tương ứng trên đáy của cụm đỡ trục lăn khóa vào.

Một mặt, bên trái hình vẽ, đường trục của trục lăn 50 của trục lăn cái 37 được đỡ trên thành 51 của cụm đỡ trục lăn 35 và mặt khác trên thành thứ hai 52 của cụm đỡ trục lăn. Các mép 53 của nắp 54 của cụm đỡ trục lăn được tạo hình dưới dạng các khóa có thể đưa được vào rãnh hình chữ T tương ứng 55 trong hộp chứa 31 và một trong số các thành bên 51 lắp vào lỗ tương ứng 56 trên thành hộp chứa.

Các phương án được thể hiện trong đó trục lăn thứ hai được dẫn động qua các bánh răng yêu cầu sự điều chỉnh của các trục lăn sau khi lắp ráp chúng trong cụm đỡ trục lăn. Ví dụ, việc này đạt được là nhờ các bánh răng.

Theo một cải biến của thiết bị thay đổi nhanh 59 được thể hiện trên Fig.38, hộp chứa 60 không có tấm đóng mà thành 61 có lỗ dạng bán tròn phía dưới 62 và lỗ dạng hình chữ nhật phía trên 63. Hai trục lăn và các trụ đỡ trục lăn là giống như

các phương án được nêu trên và rãnh hình chữ T để tiếp nhận cụm đỡ trực lẫn cái và rãnh hình chữ T 48 trên đáy hộp chứa cũng giống như vậy. Các lỗ phía sau là giống với các lỗ phía trước 62 và 63 trên hình vẽ. Theo phương án này, các trụ đỡ trực lẫn cũng được lắp ráp một cách chắc chắn và chính xác vào hộp chứa.

Theo một cải biến được thể hiện trên Fig.39, thiết bị thay đổi nhanh 64 bao gồm hai cụm đỡ trực lẫn giống nhau 65 và 66 có từng khóa dạng hình chữ T49, cụm đỡ trực lẫn này 65 được dẫn hướng và được giữ ở đáy và trụ đỡ trực lẫn kia 66 ở phần trên của hộp chứa 67. Hai cụm đỡ trực lẫn được bắt chặt nhờ tấm đóng 68 có lỗ 69 để tiếp nhận đầu trực lẫn này.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện trên Fig.40, thiết bị thay đổi nhanh 70 bao gồm hộp chứa 71 có hai thành bên đối nhau 72, 73 trên từng thành bên này có hai lỗ 74, 75 được bố trí theo thứ tự để tiếp nhận các trục 76, 77 của hai trục dạng hình trụ in nổi 36, 37 có các bánh răng 39 và 40. Trên hình vẽ được đơn giản hóa mạnh này, người ta thấy rằng, trục lẫn thứ nhất được lắp vào hộp chứa và sau đó trục của trục lẫn được cho vào và được bắt chặt. Tiếp theo, có thể thấy từ phương án này, sự thay đổi nhanh cũng có thể thực hiện được mà không có các cụm đỡ trực lẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chế tạo bộ trục lăn in nổi dùng cho thiết bị in nổi các vật liệu đóng gói là thiết bị có hai trục lăn,

trong đó,

bộ trục lăn in nổi bao gồm trục lăn đực có kết cấu bề mặt trục lăn đực bao gồm chi tiết bất kỳ trong số các chi tiết kết cấu và các kết cấu hình họa và trục lăn cái có kết cấu bề mặt trục lăn cái kết hợp được với kết cấu bề mặt của trục lăn đực để thực hiện việc in nổi thông thường bằng trục lăn đực, và

bộ trục lăn in nổi được thiết kế nhằm sử dụng các trục lăn in nổi này để in nổi tinh theo quy trình xử lý trên dây chuyền,

phương pháp này bao gồm các bước:

tạo kết cấu bề mặt trục lăn cái kết hợp được chế tạo một cách độc lập với kết cấu bề mặt trục lăn đực được chế tạo trước đó hoặc có sẵn, nhờ đó tạo ra độ lệch với sự đồng dạng giữa kết cấu bề mặt trục lăn đực và kết cấu bề mặt trục lăn cái,

chế tạo các đường bao của các kết cấu bề mặt trục lăn đực chế tạo đối với quy trình in nổi tinh có tổng sai số theo đường thẳng là nhỏ hơn $\pm 15 \mu\text{m}$ và sai số góc nhỏ hơn 1° ,

tạo trên các bề mặt của các cặp trục lăn, các vùng để tạo các nếp gấp, các kết cấu nếp gấp nổi lên được tạo ra trên trục lăn này và các kết cấu nếp gấp được tạo rãnh kết hợp được tạo ra trên trục lăn kia, các kết cấu nếp gấp này được làm nổi hoặc được tạo rãnh thêm tương ứng so với các kết cấu khác,

nhờ đó:

các kết cấu nếp gấp bao gồm các kết cấu nếp gấp hướng tâm được bố trí hướng tâm theo các hàng và ít nhất một phần chu vi của trục lăn tương ứng, và các kết cấu nếp gấp theo chiều dọc được bố trí thành các hàng theo chiều dọc, các hàng theo chiều dọc cắt qua ít nhất một phần các hàng hướng tâm.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một trong các kết cấu nếp gấp hướng kính và kết cấu nếp gấp theo chiều dọc còn được bố trí theo thứ tự.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo hình các kết cấu bề mặt của các trục lăn in nổi để cho phép sao cho trong quy trình in nổi trên dây chuyền của các mẫu hình in nổi được điều chỉnh một cách đều đặn và đồng đều trên dây chuyền đóng gói, không có lực căng dư nào được tạo ra trên vật liệu đóng gói theo hướng cắt ngang hướng chuyển động của các trục lăn.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo hình các kết cấu bề mặt của các trục lăn in nổi để cho phép lá in nổi có mẫu hình in nổi cảm nhận được bằng xúc giác.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

bao gồm trong mẫu in nổi cảm nhận được bằng xúc giác có các dấu hiệu cụ thể như dấu hiệu bất kỳ từ danh sách bao gồm các dấu hiệu sử dụng được bằng chữ nổi hoặc âm thanh.

6. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, một mặt các kích thước của các chi tiết kết cấu của trục lăn đục và mặt khác các kích thước của các chi tiết kết cấu kết hợp của trục lăn cái lệch nhau một lượng xác định mà không ảnh hưởng đến sự kết hợp của chúng.

7. Phương pháp theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, các độ lệch chủ ý của các kích thước theo đường thẳng của các chi tiết kết cấu của các trục lăn với nhau lớn hơn 15

µm và/hoặc các góc của các mép của các chi tiết kết cấu lệch nhau một góc lớn hơn 4° .

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

để giảm bớt các lực kéo theo hướng ngang trên vật liệu in nổi,

bố trí và thiết kế các kết cấu hình họa của các trục lăn in nổi sao cho trong quá trình tấm lá đi qua giữa các trục lăn in nổi, ít nhất hai phần có thể được in nổi trên tấm lá này theo cách sao cho các kết cấu hình họa được in nổi trên một phần bù cho các kết cấu hình họa tương ứng trên phần còn lại theo hướng chuyển động.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo ra các dấu hiệu định vị nổi lên (27) trên trục lăn đục và các dấu hiệu định vị được tạo rãnh kết hợp (28) trên trục lăn cái hoặc ngược lại.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo ra các kết cấu bề mặt của các trục lăn in nổi nhờ hệ thống laze femtogiây hoặc picogiây.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo ra trên bề mặt của các trục lăn, kết cấu thô và kết cấu tinh chồng lên.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

chế tạo một trục lăn trong số các trục lăn in nổi ít nhất theo chiều rộng của tấm vật liệu đóng gói có đường kính giảm so với trục lăn in nổi còn lại bởi một khoảng S, giá trị của khoảng S lớn hơn 0,02mm.

13. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ vật liệu đóng gói nêu trên thích hợp để đóng gói thực phẩm và dược phẩm hoặc giấy đầu lọc, giấy quần thuốc lá, giấy lót lớp trong hoặc giấy lót khung trong, giấy lai, lá tổng hợp hoặc giấy các tông hoặc giấy bìa để đóng gói các sản phẩm thuốc lá.
14. Bộ trục lăn in nổi bao gồm trục lăn đực (P11, P11B, P11E, P11L, P11W, P23-28, 36, P81-R1-3; LR1-3; LL1-3; K1-3) và trục lăn cái (M11, M11B, M11E, M11L, M11W, M23 - 28, 37; M81-R1-3; LR1-3; LL1-3; K1-3) được chế tạo theo phương pháp theo các điểm từ 1 đến 13, khác biệt ở chỗ, các chi tiết kết cấu (GP1, GPB, GPE, GPL, GPW, FP-Q,D, Rh, R) trên trục lăn đực và các chi tiết kết cấu kết hợp (GM1, GMB, GME, GML, GMW, FM-Q, D, Rh, R) trên trục lăn cái là không đồng dạng ngược và lệch một khoảng xác định lớn hơn 15 μm theo đường thẳng và lệch một góc 1° theo góc, và trong đó, hai trục lăn in nổi (P81-R1-3; LR1-3; K1-3), (M81-R1-3; LR1-3; LL1-3; K1-3) bao gồm các vùng tương ứng tương hỗ (82) có các kết cấu tạo rãnh nổi lên tương ứng (R, W, L, Z, K) để tạo các vùng nếp gấp, các kết cấu này được làm nổi thêm hoặc được tạo rãnh thêm tương ứng so với các kết cấu khác. nhờ đó: các kết cấu nếp gấp bao gồm các kết cấu nếp gấp hướng tâm được bố trí theo các hàng và quanh ít nhất một phần chu vi của trục lăn tương ứng, và các kết cấu nếp gấp theo chiều dọc được bố trí theo chiều dọc theo các hàng, các hàng theo chiều dọc đi qua ít nhất một phần các hàng hướng tâm.
15. Bộ trục lăn in nổi theo điểm 14, khác biệt ở chỗ, ít nhất bề mặt của các trục lăn này làm bằng kim loại, kim loại cứng hoặc gốm và bề mặt này có thể có một lớp bảo vệ.

16. Bộ trục lăn in nổi theo điểm 14, khác biệt ở chỗ, một trục lăn trong số các trục lăn in nổi được nối với trục lăn in nổi còn lại nhờ cơ cấu đồng bộ hóa, tốt hơn là nhờ các bánh răng (39, 40).
17. Phương pháp in nổi bằng thiết bị in nổi, bao gồm bước kết hợp bộ trục lăn in nổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 16 vào thiết bị in nổi, khác biệt ở chỗ, thiết bị in nổi này được kết hợp trên dây chuyền vào dây chuyền đóng gói một cách trực tiếp hoặc thông qua rô-bốt.
18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:
bố trí các trục lăn ở khoảng cách tương hỗ định trước, tốt hơn là lớn hơn 0,02mm.
19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:
bố trí bộ trục lăn in nổi trên thiết bị thay đổi nhanh (30, 59, 64, 70) được thiết kế sao cho có thể thay thế được các trục lăn in nổi (36, 37) một cách riêng biệt và độc lập với nhau.
20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:
duy trì quay các trục lăn in nổi (36, 37) trên các cụm đỡ trục lăn tương ứng (34, 35; 65, 66), và
bắt chặt các cụm đỡ trục lăn này ở các vị trí rõ ràng trên một hộp chứa thay đổi nhanh và tháo ra được một cách riêng biệt và độc lập, một đầu của cụm đỡ trục lăn được (34) được đỡ trên ổ đỡ kim (42) và đầu kia của nó được đỡ trên ổ đỡ bi (43).

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo ra khóa (49) ở phần dưới của một cụm đỡ trong số các cụm đỡ trực lẫn (34, 65) và rãnh (48) tương ứng ở đáy của hộp chứa (31, 60, 67).

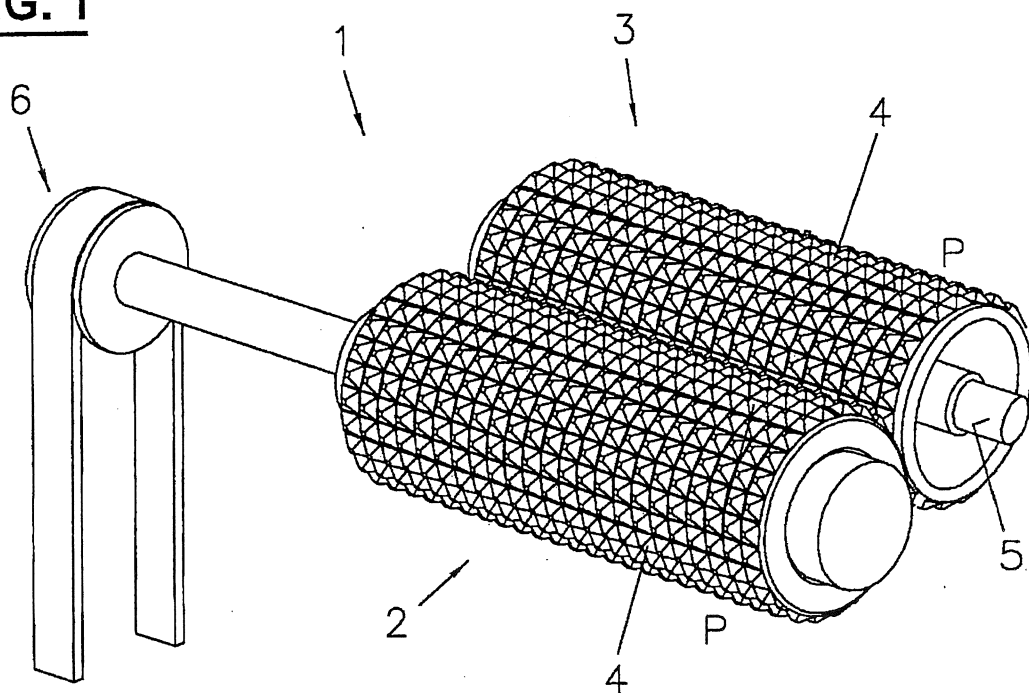
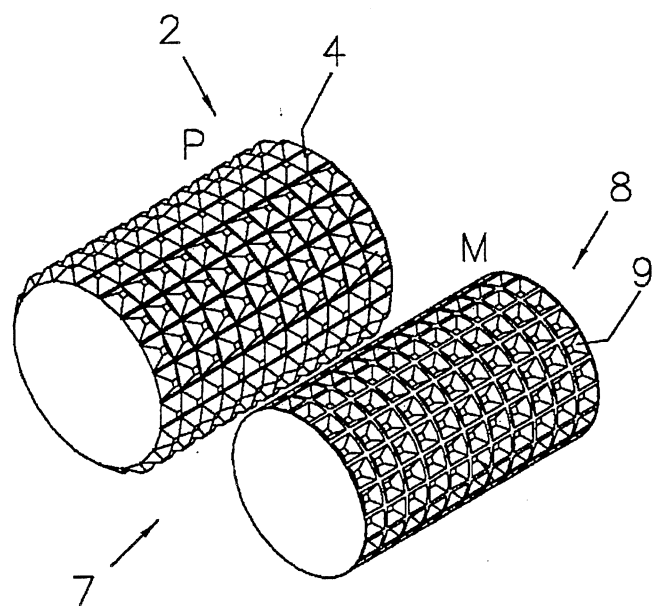
22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo ra khóa (49) ở phần trên của trụ đỡ trực lẫn còn lại (66) có khóa (49) và bố trí rãnh (48) ở phần trên của hộp chứa (67).

23. Phương pháp theo điểm 21, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo ra các mép (53) của hình dạng cạnh trên của phần dưới của một trong số các cụm đỡ trực lẫn trong khóa dạng hình chữ T, và tạo ra rãnh hình chữ T ở cạnh trên của hộp chứa (60).

24. Phương pháp theo điểm 20, khác biệt ở chỗ, thiết bị thay đổi nhanh (70) bao gồm hộp chứa (71) có hai thành đối nhau (72, 73), mỗi thành có hai lỗ (74, 75) có các cơ cấu bắt chặt để tiếp nhận và bắt chặt các trục (76, 77) của các trực lẫn (36, 37).

FIG. 1**FIG. 2**

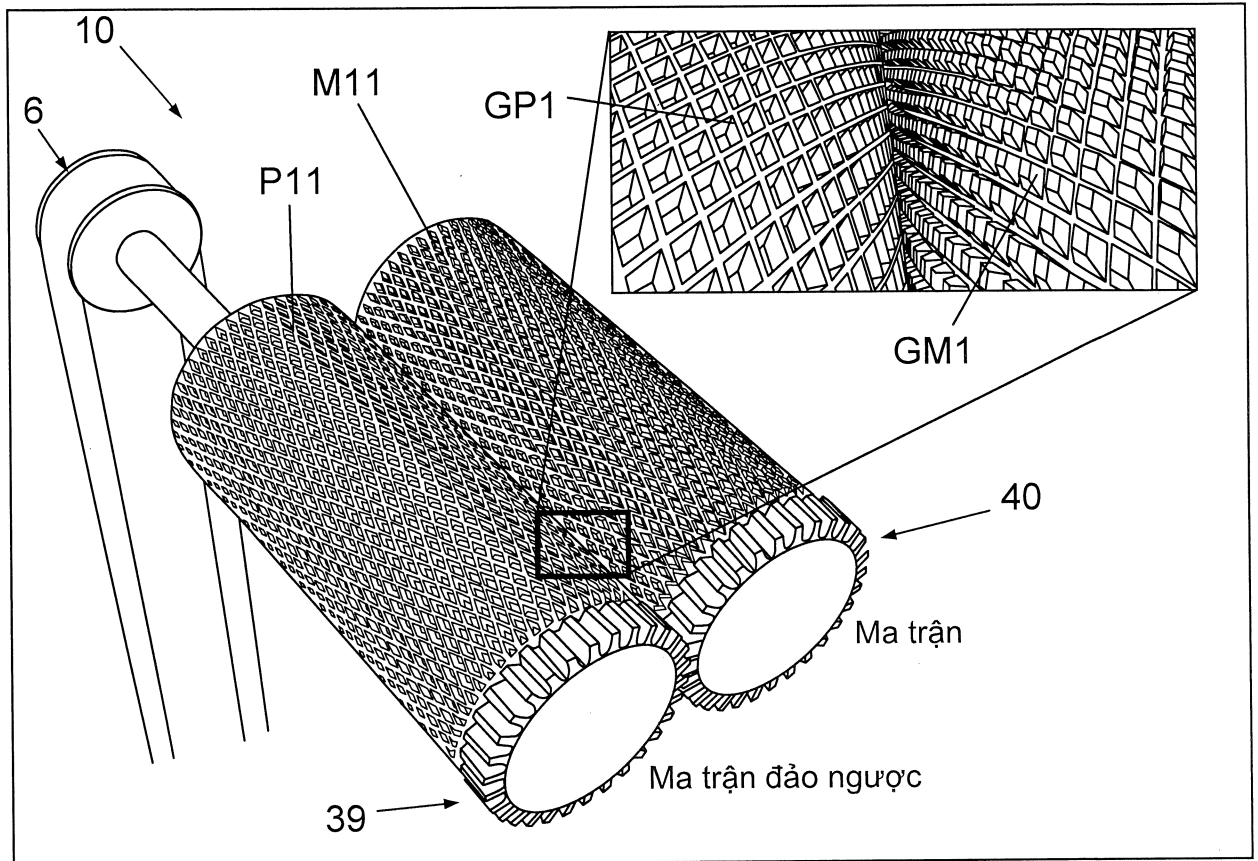


FIG. 3

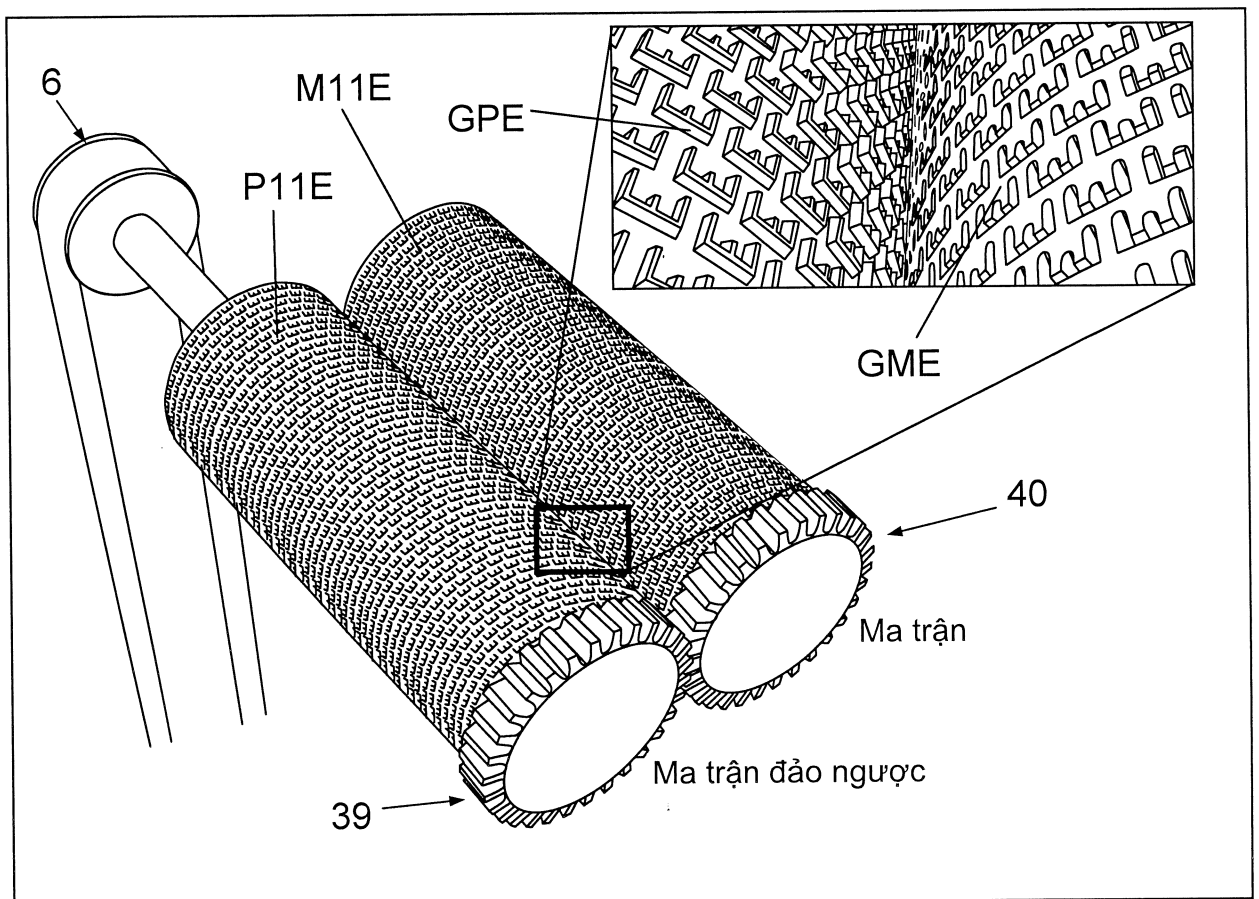
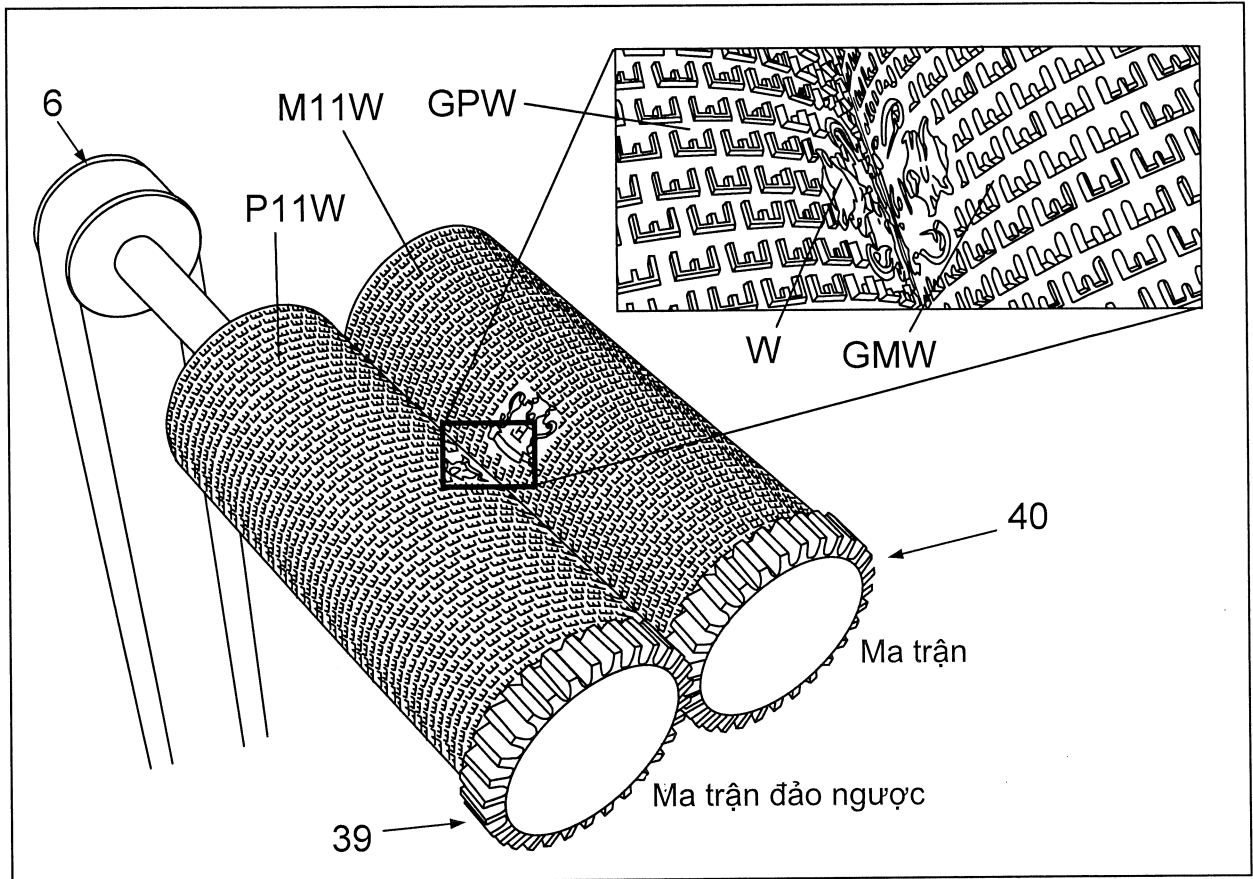
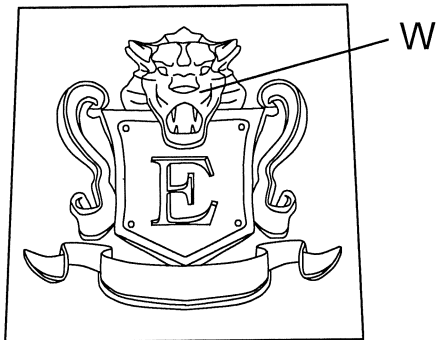
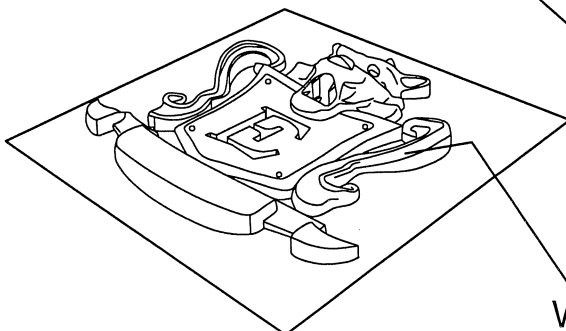
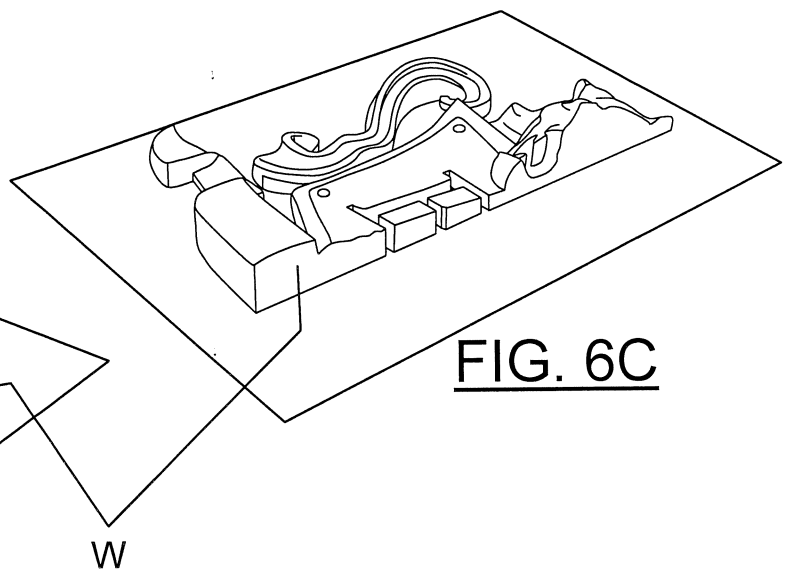


FIG. 4

FIG. 5FIG. 6AFIG. 6BFIG. 6C

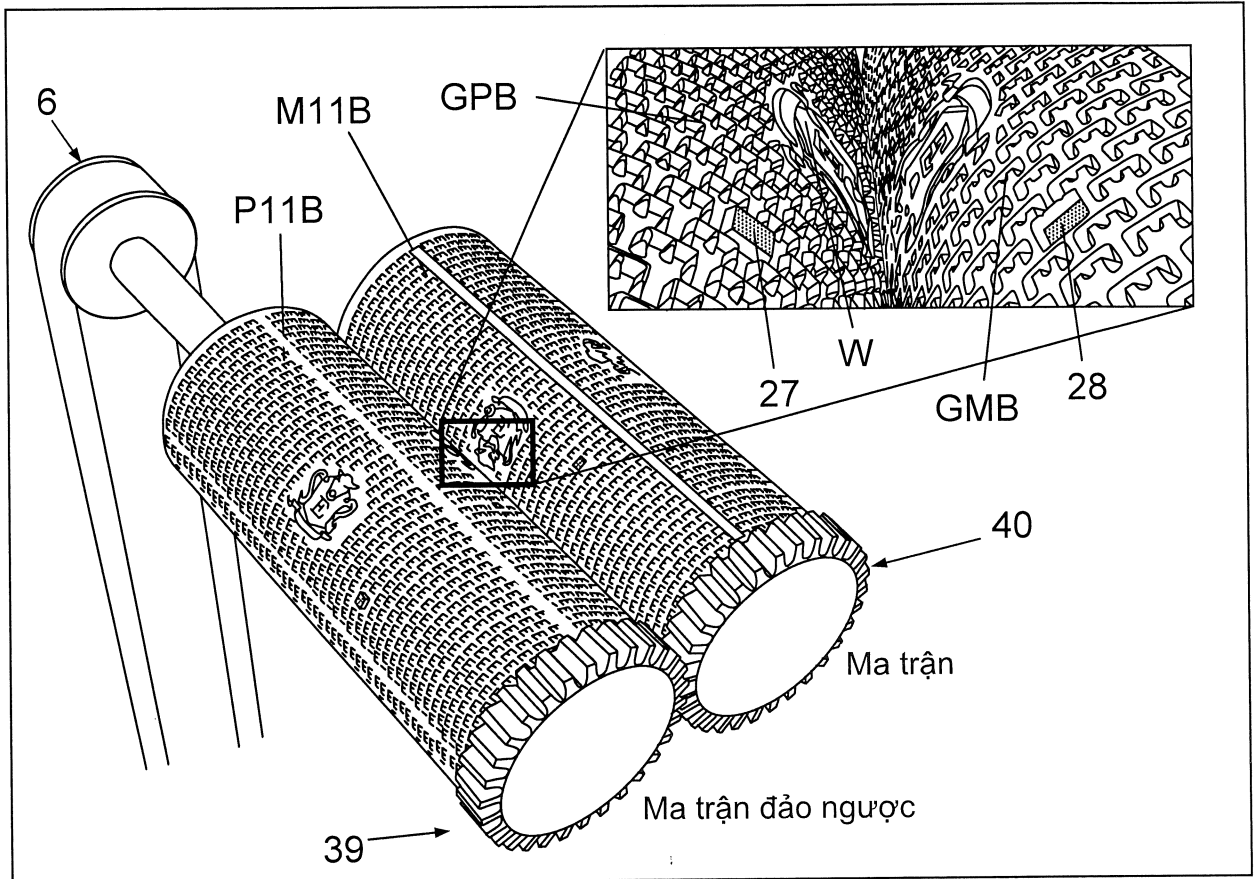


FIG. 7

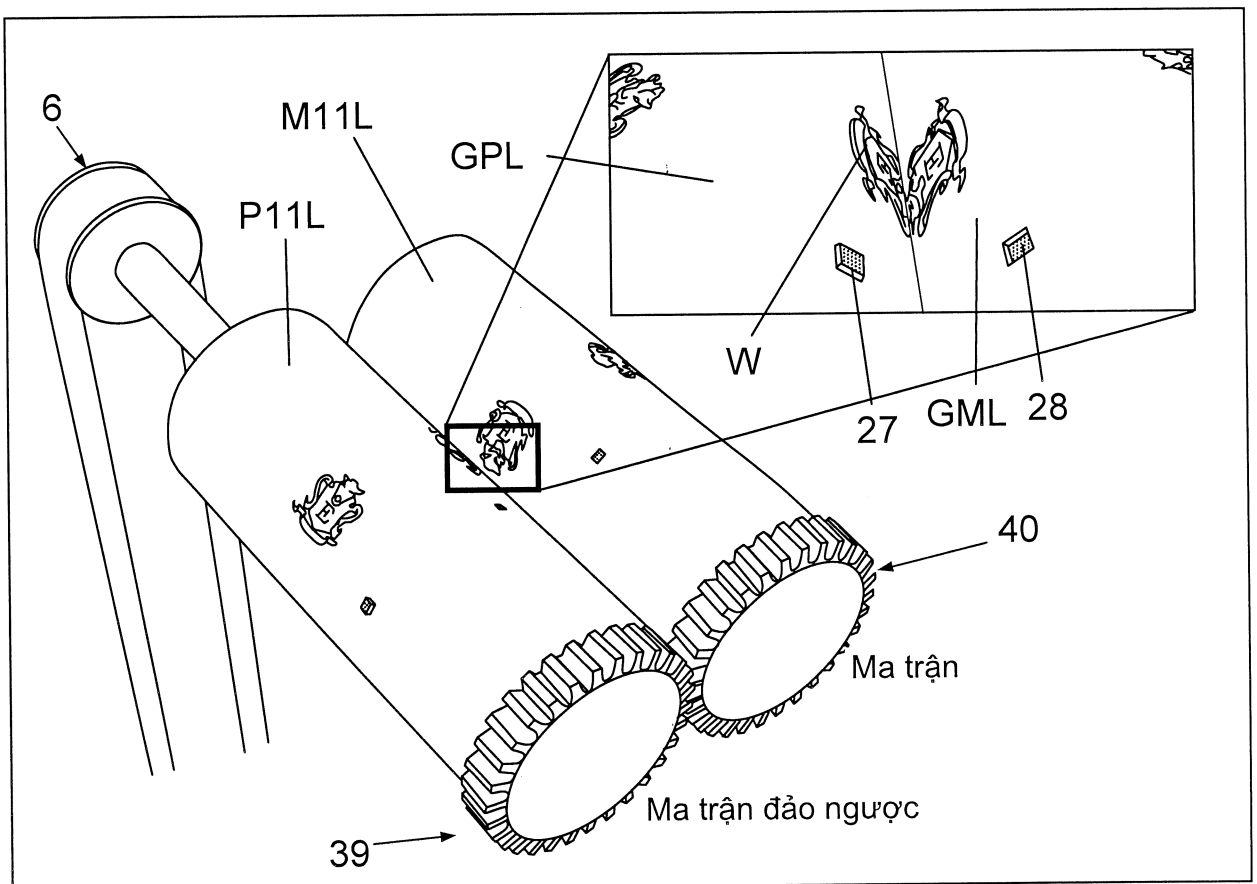


FIG. 8

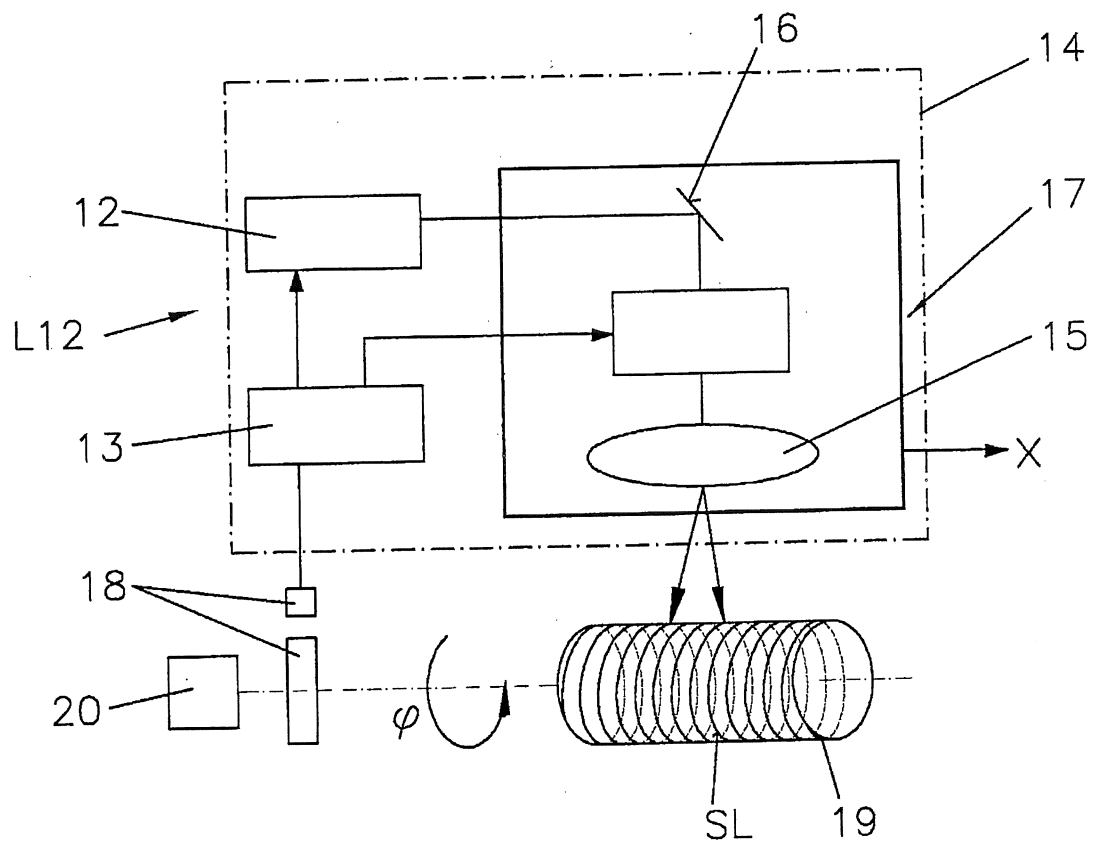
FIG. 9

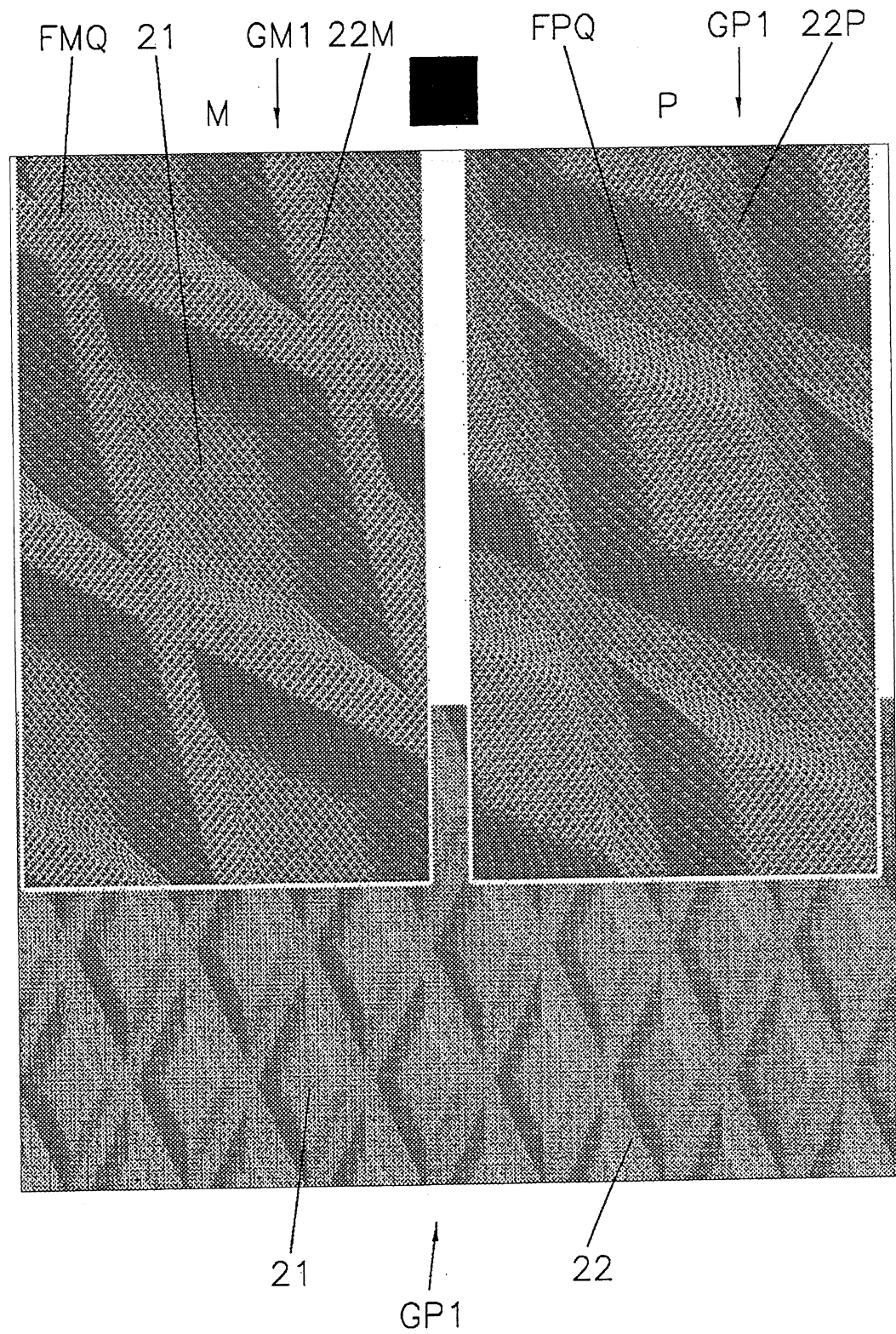
FIG. 10

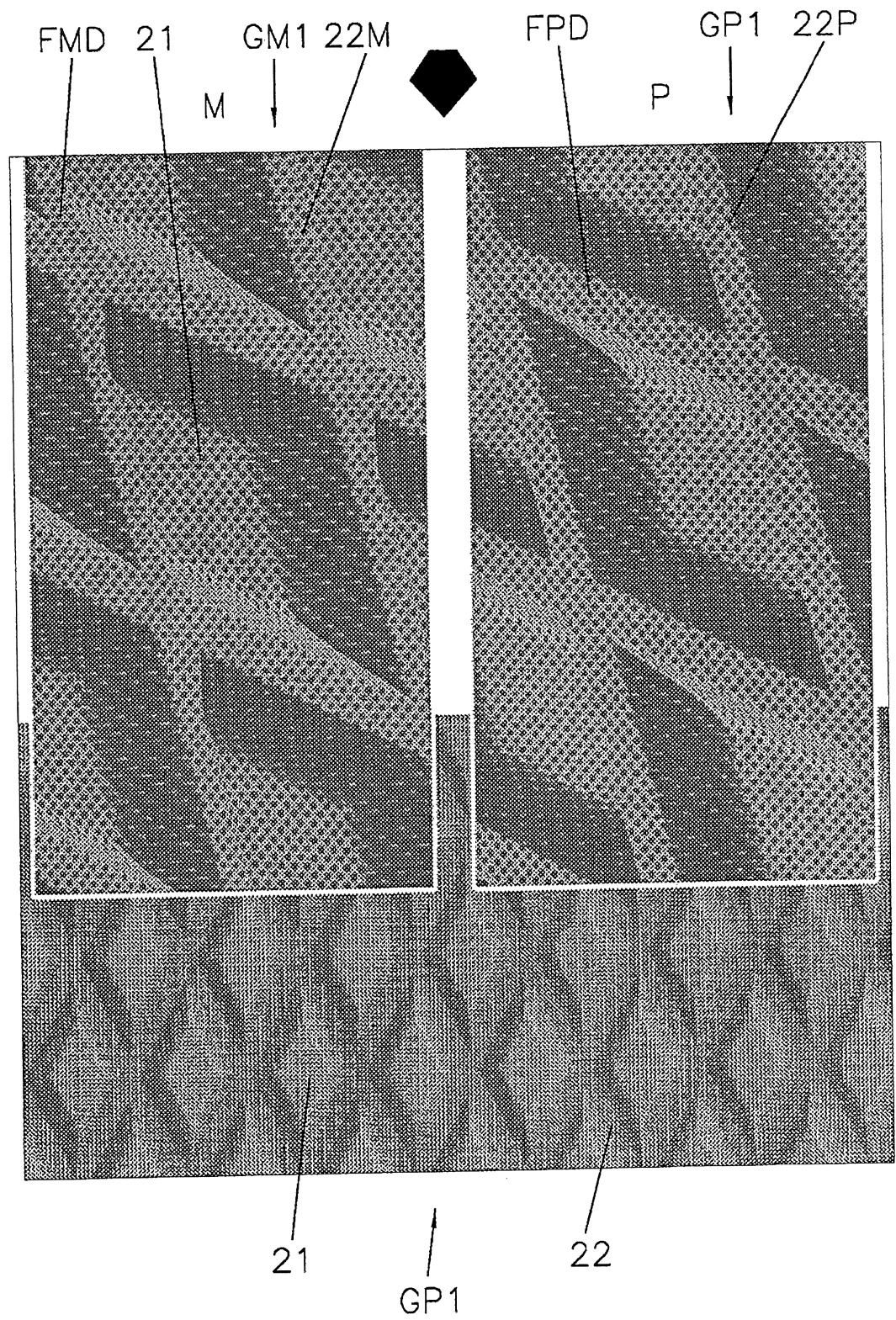
FIG. 11

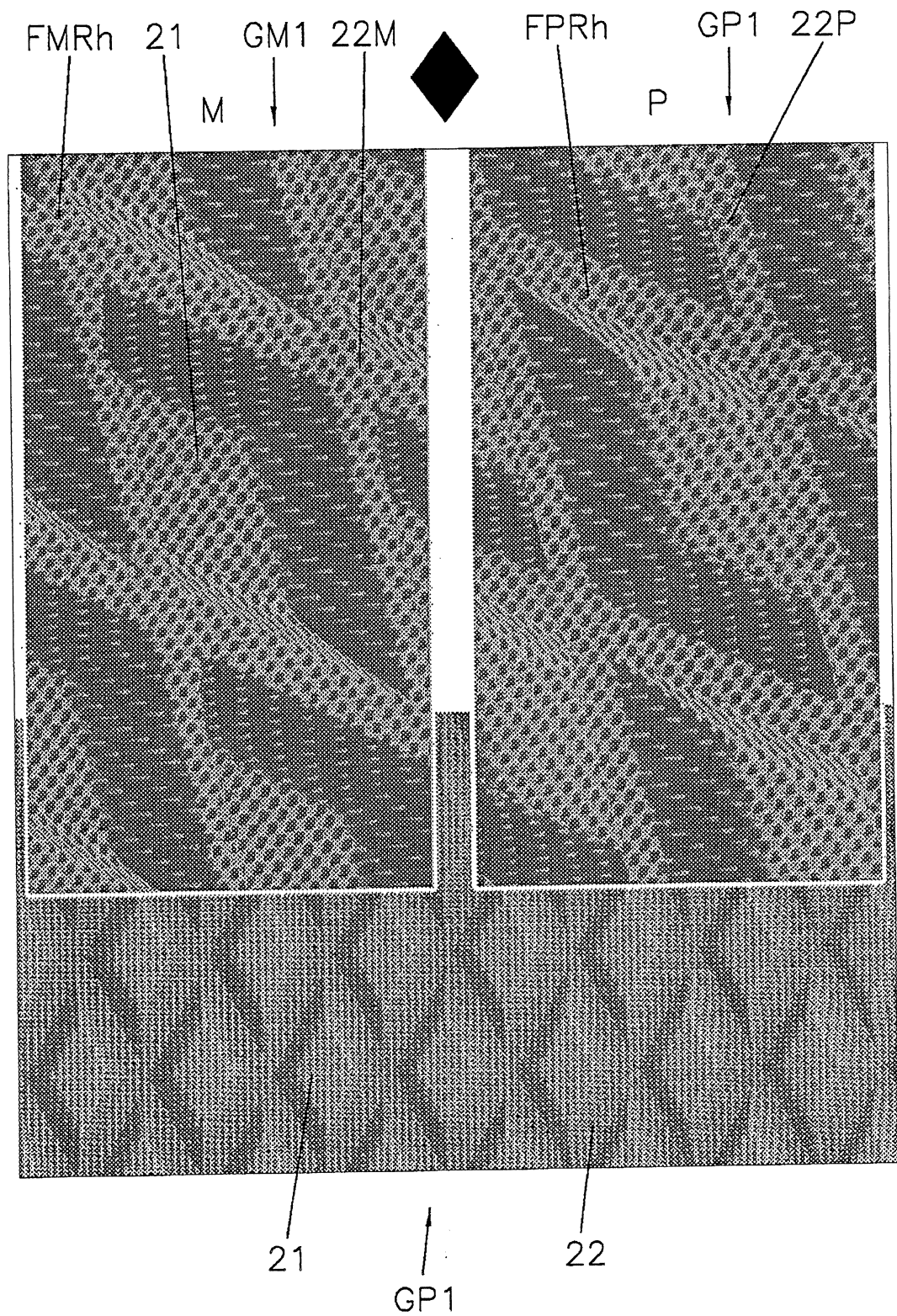
FIG. 12

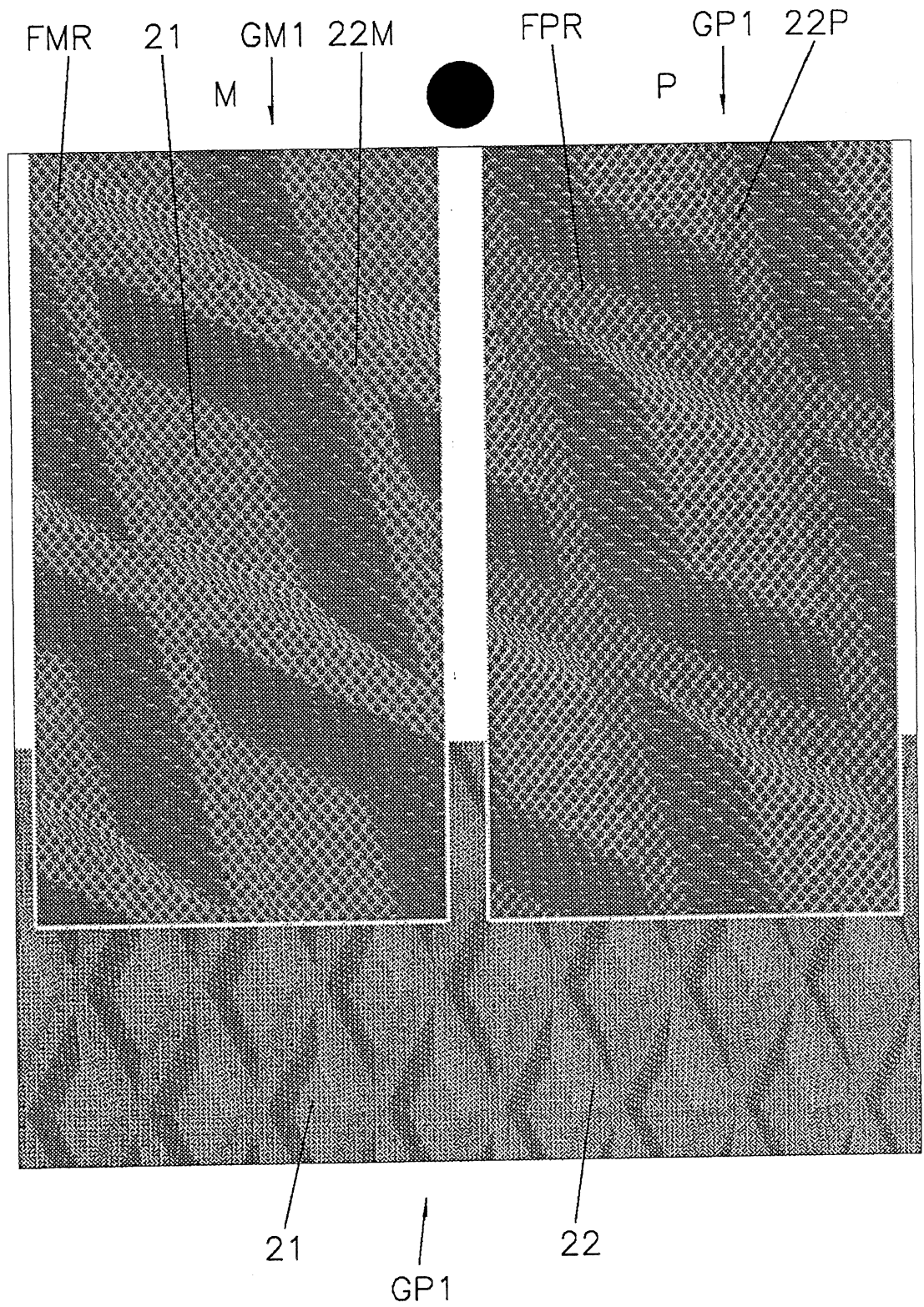
FIG. 13

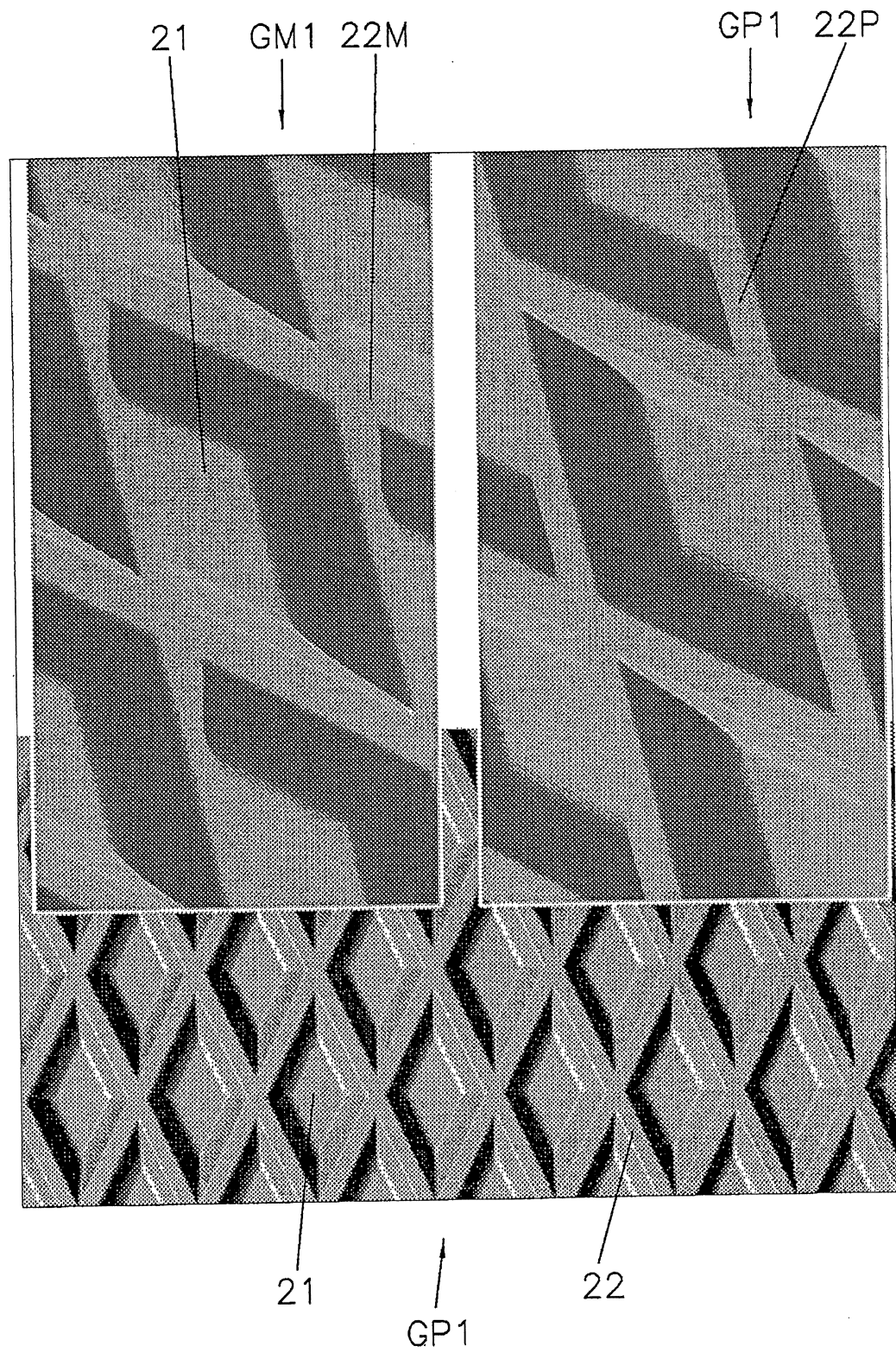
FIG. 14

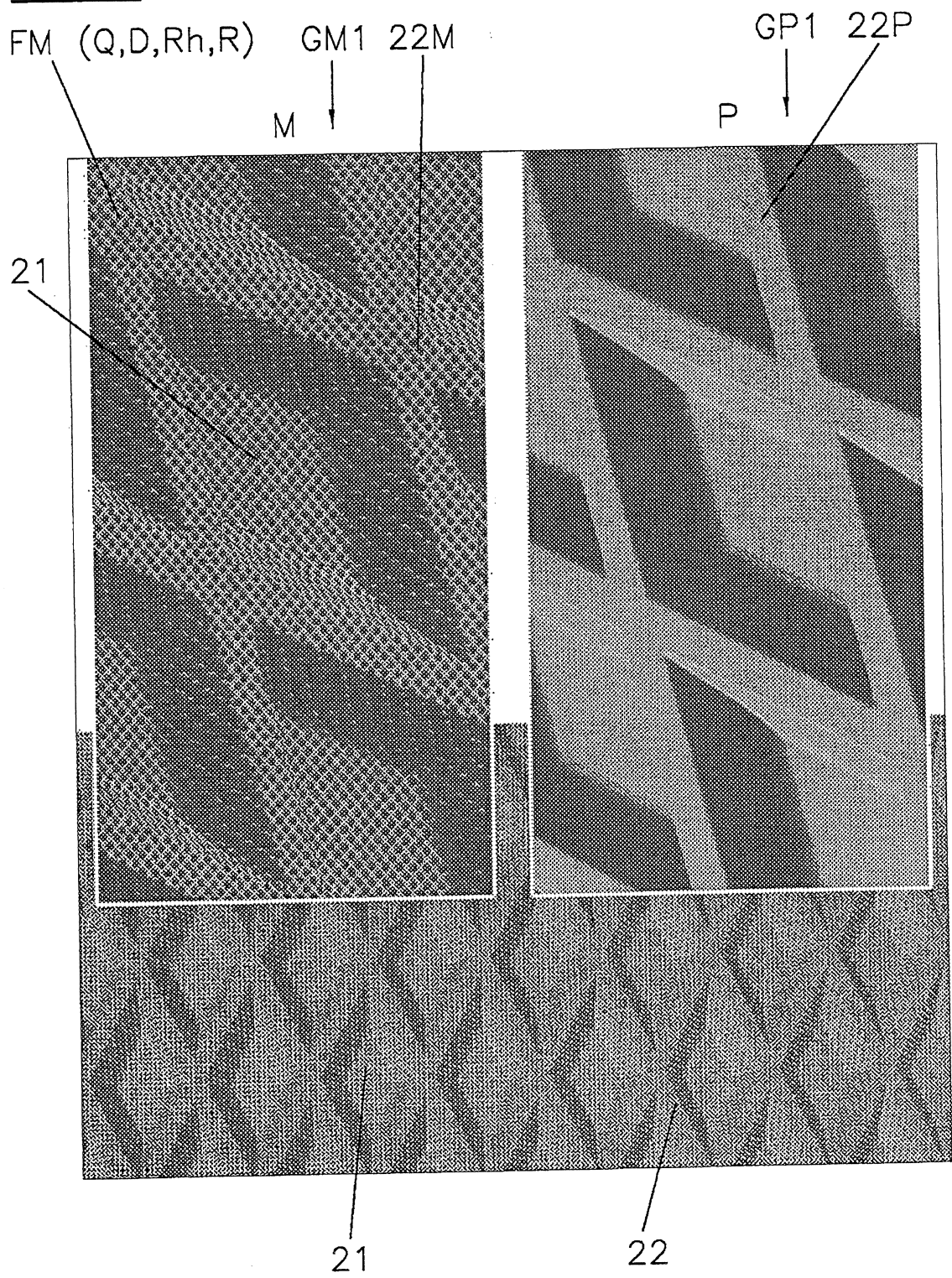
FIG. 15

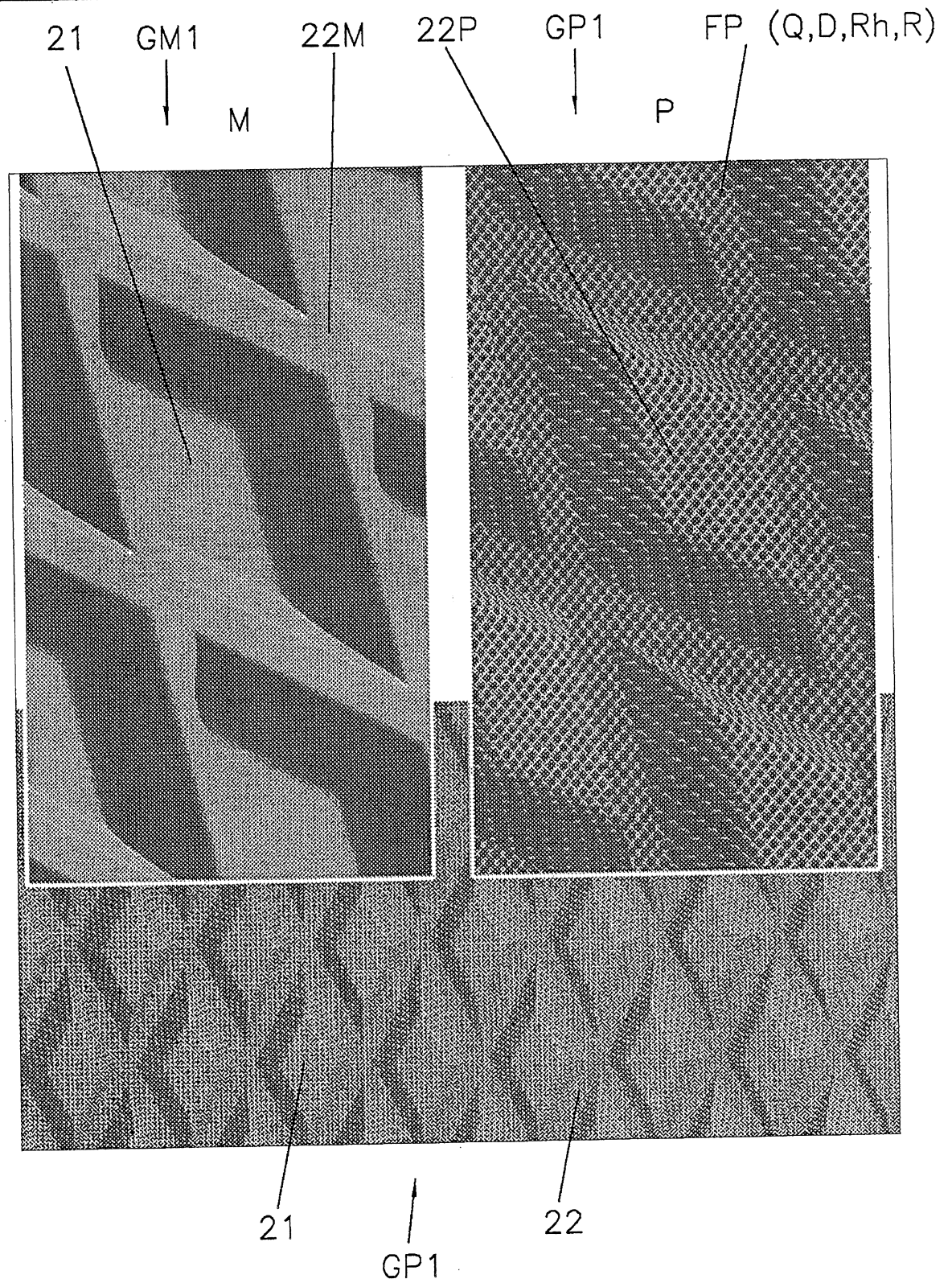
FIG. 16

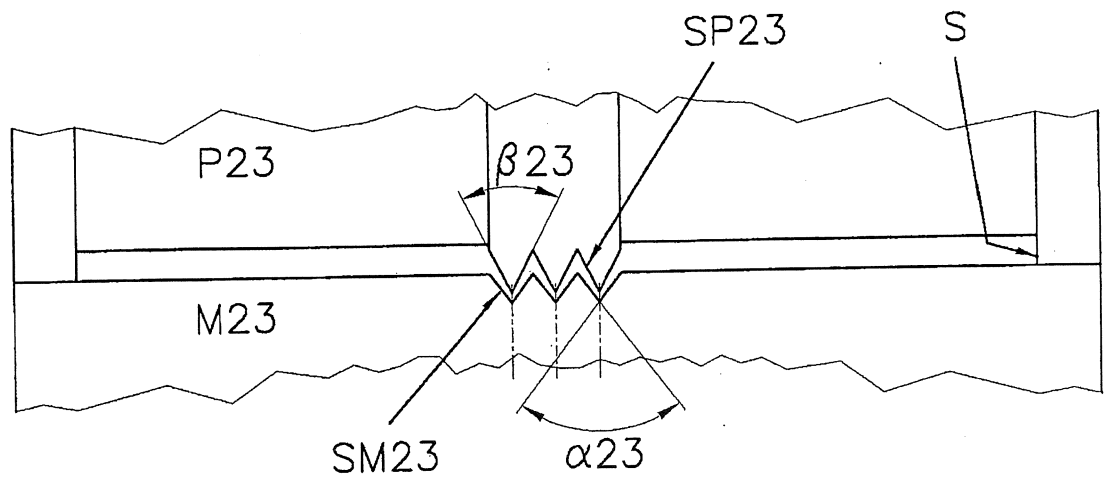
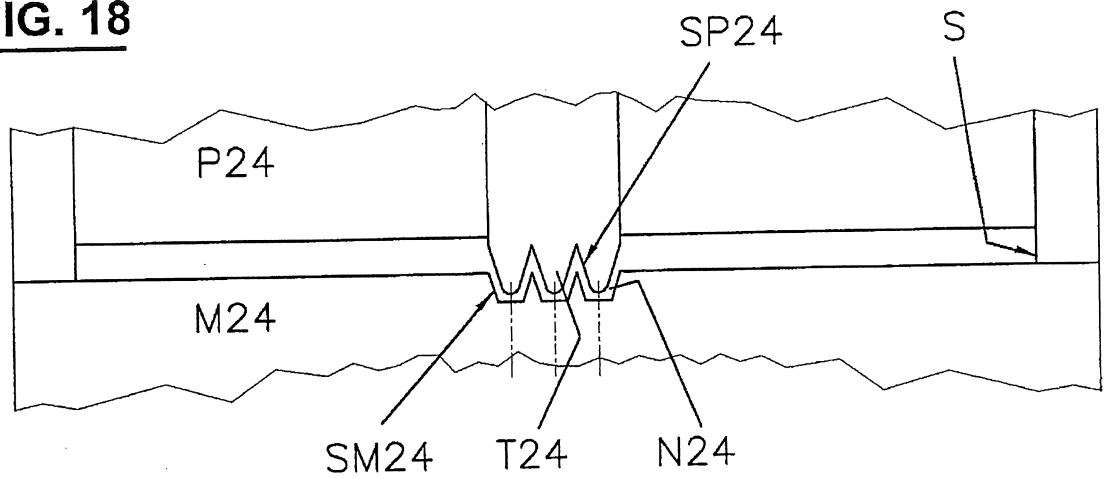
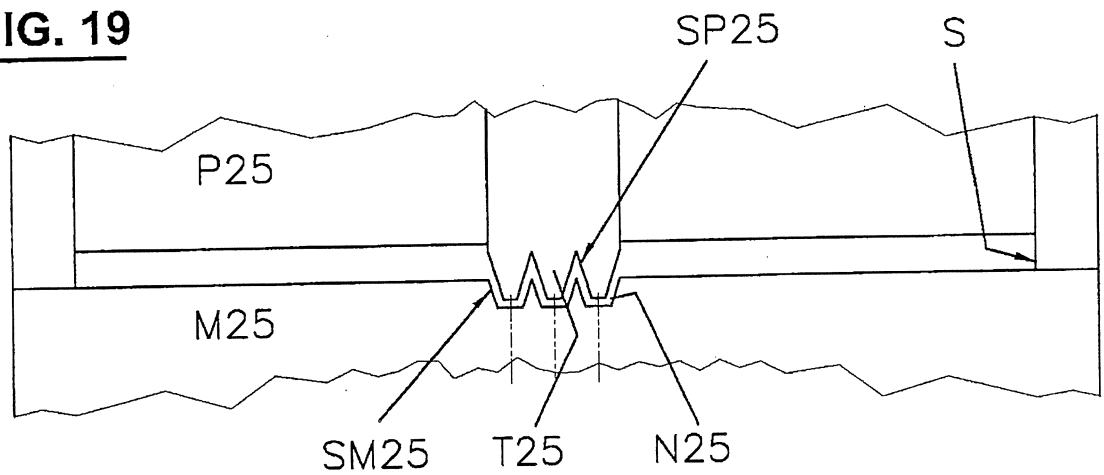
FIG. 17**FIG. 18****FIG. 19**

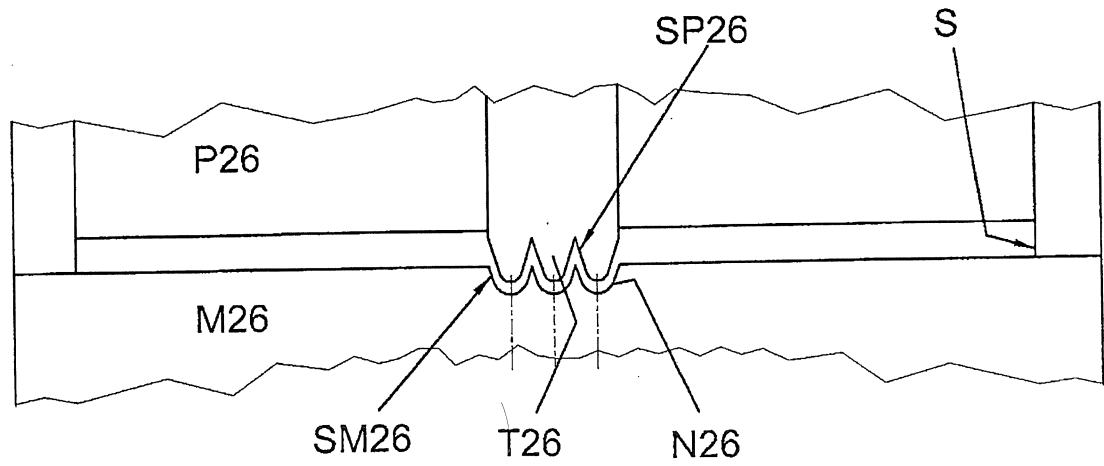
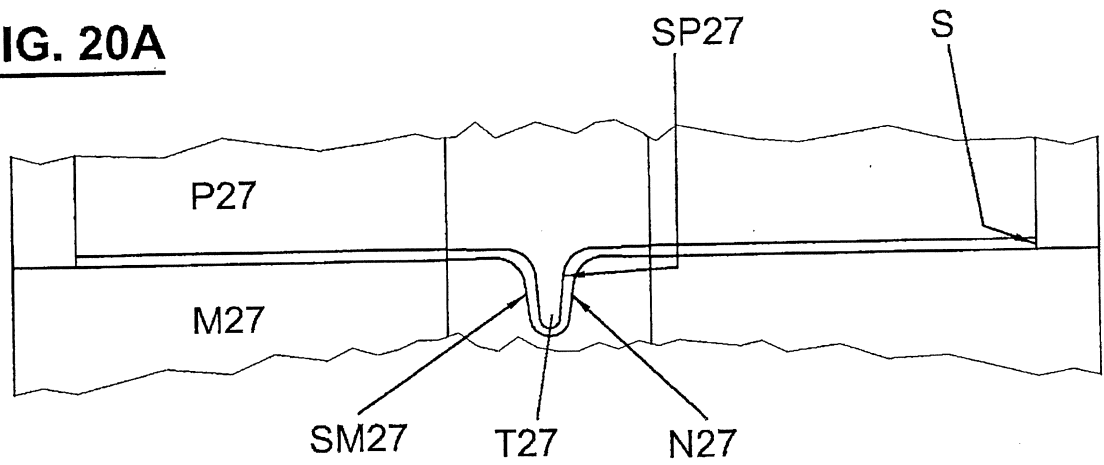
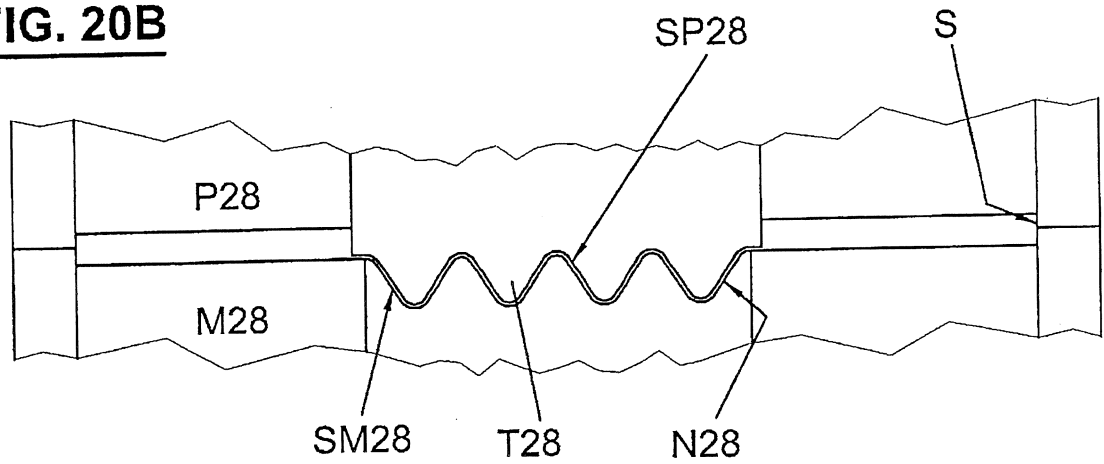
FIG. 20**FIG. 20A****FIG. 20B**

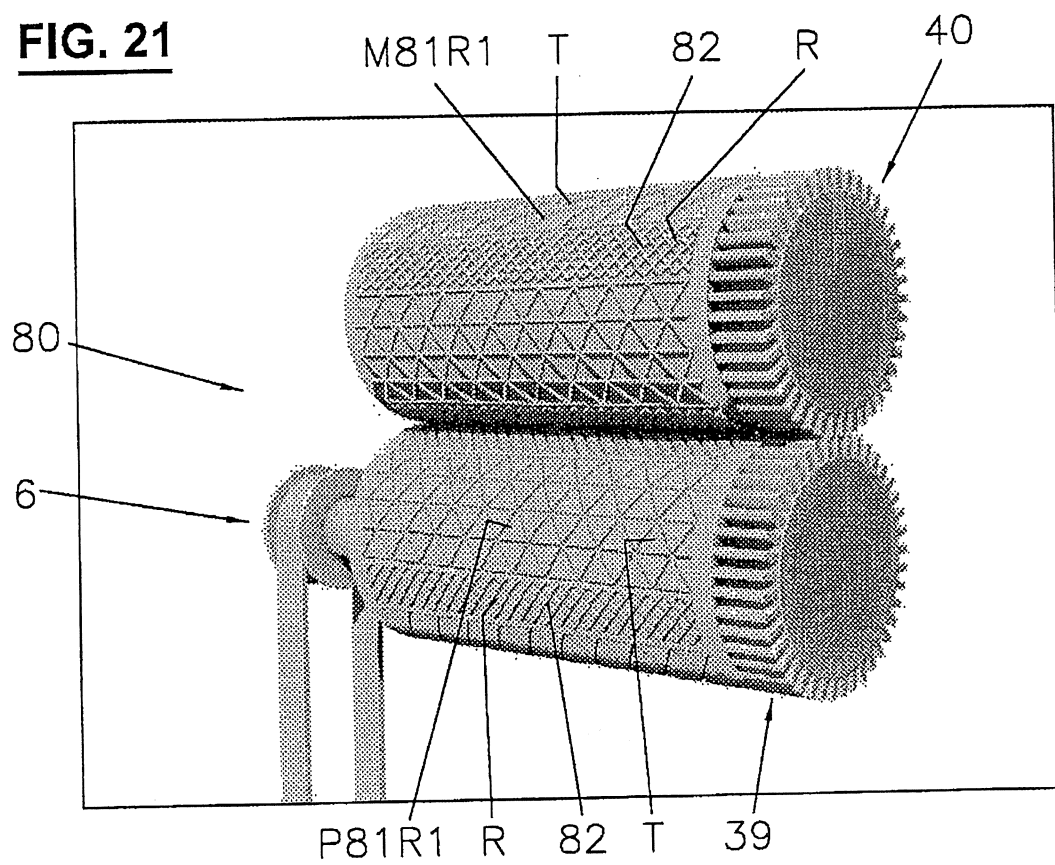
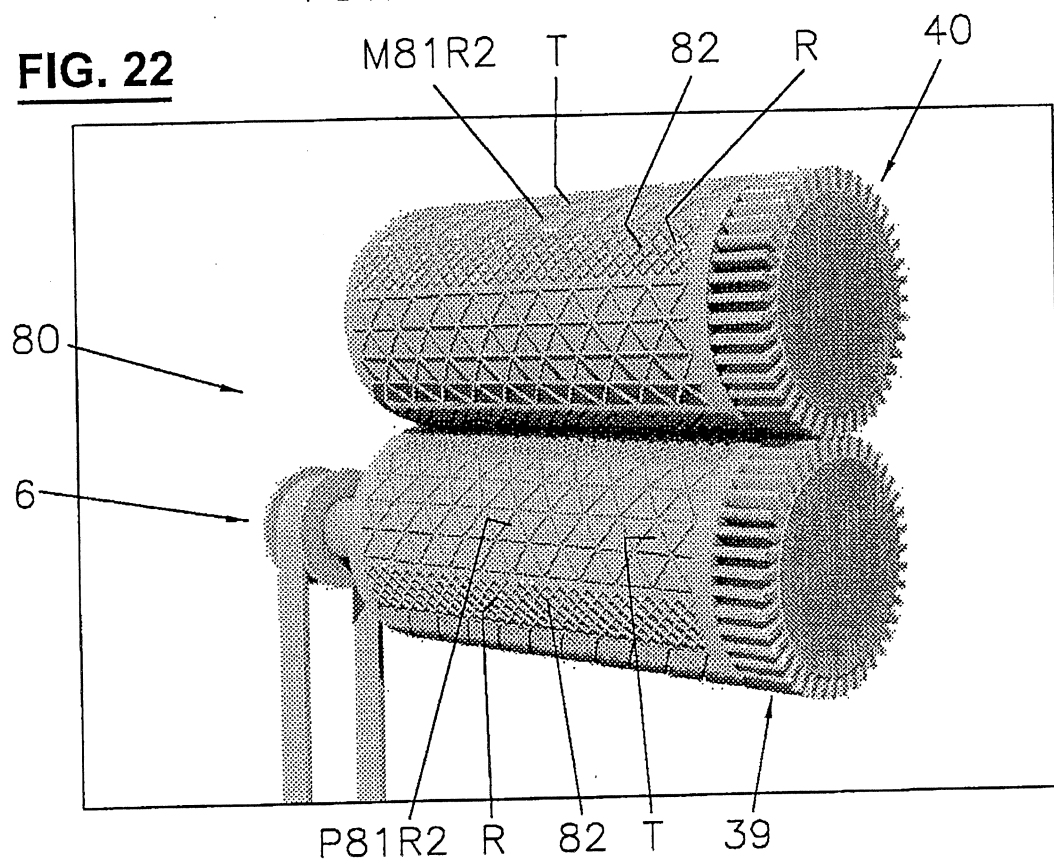
FIG. 21**FIG. 22**

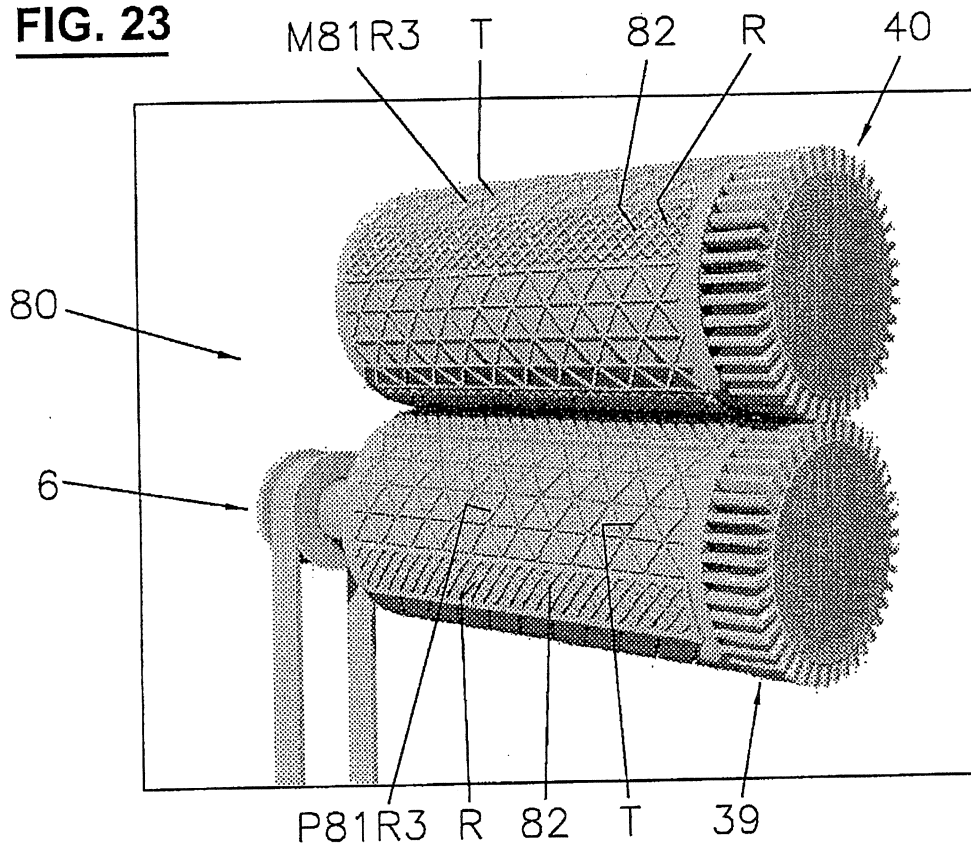
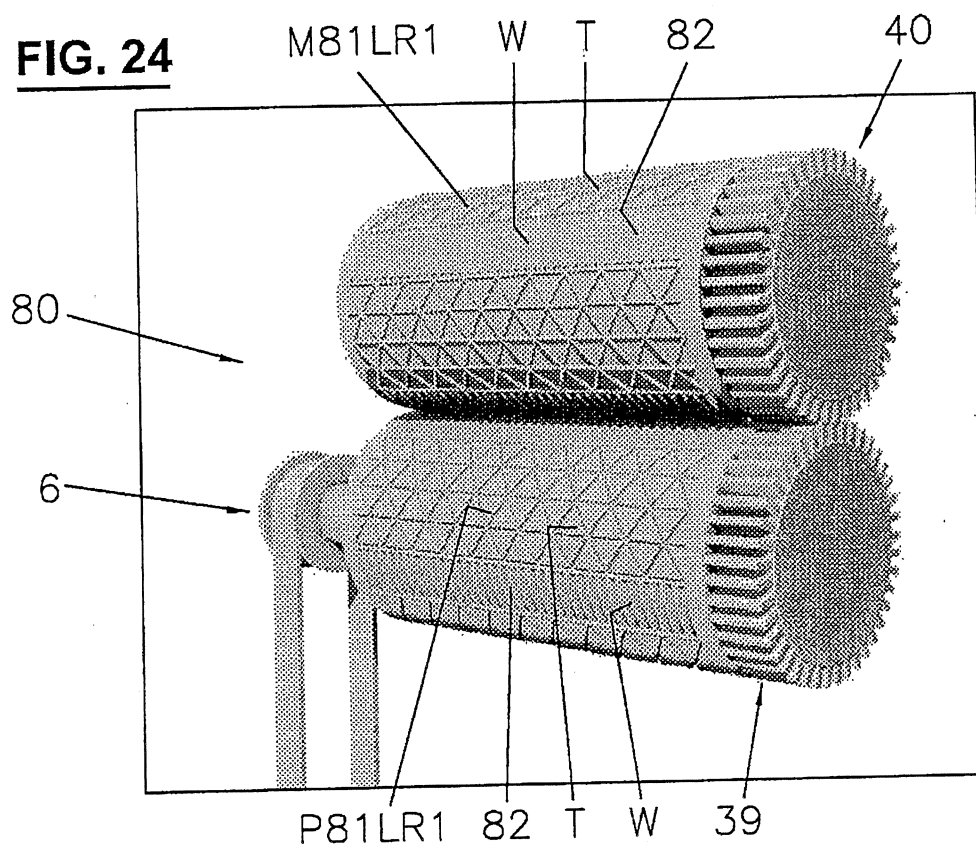
FIG. 23**FIG. 24**

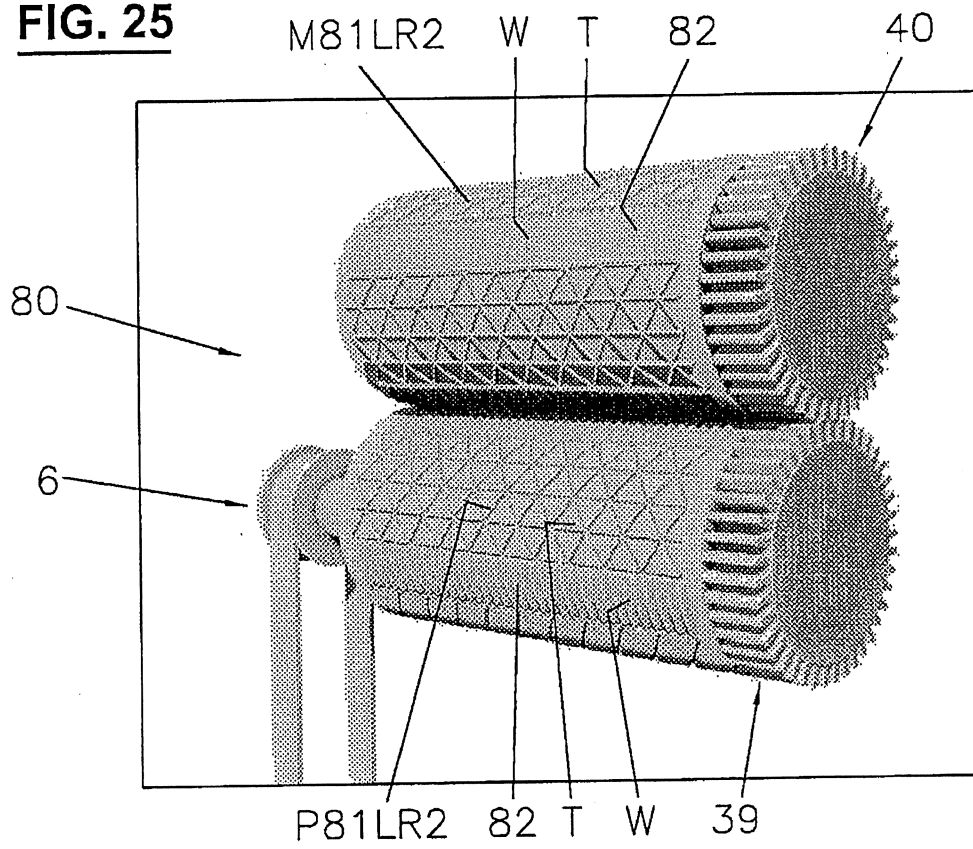
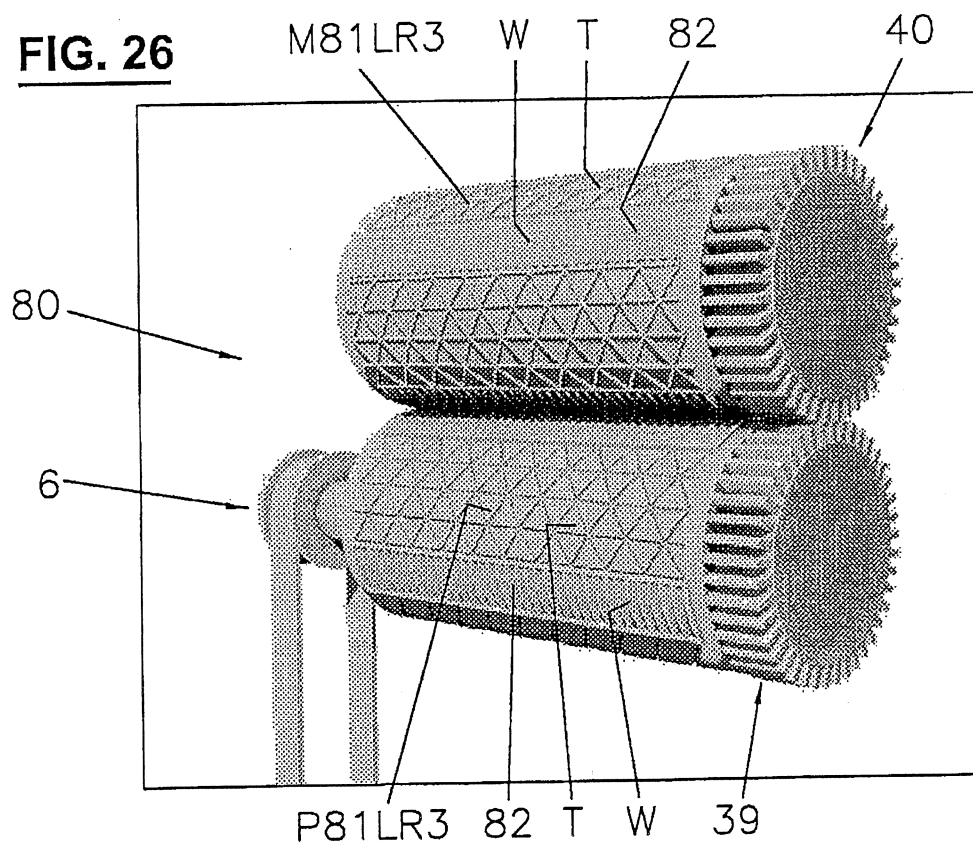
FIG. 25**FIG. 26**

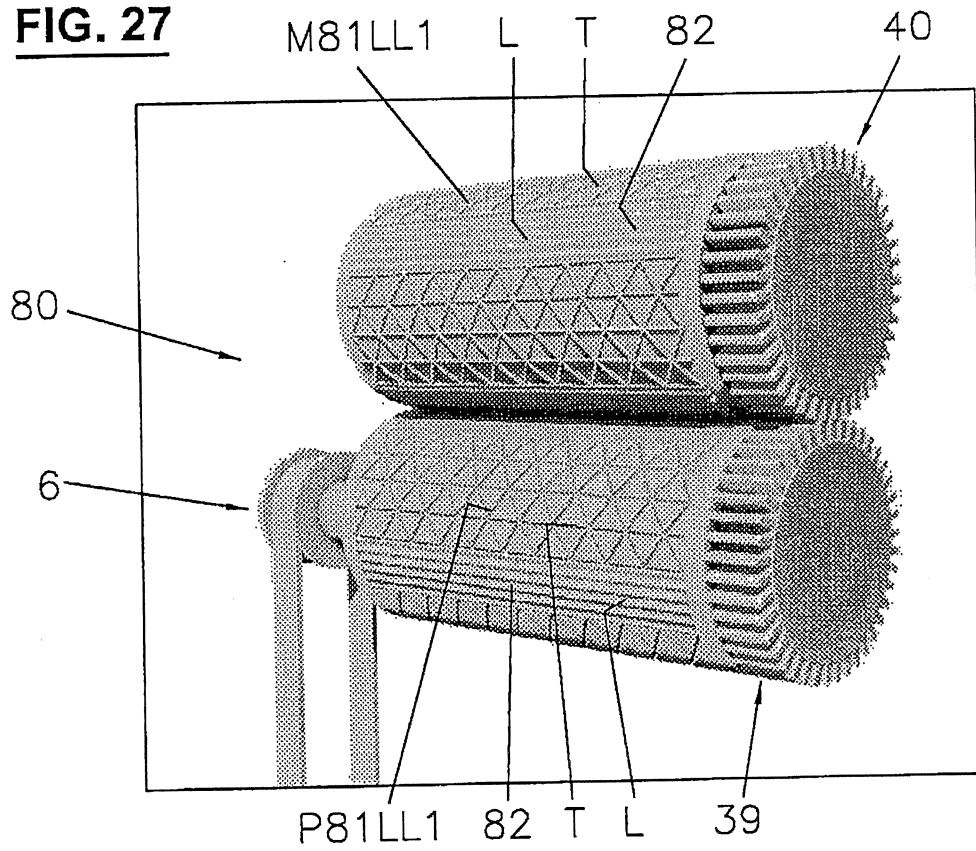
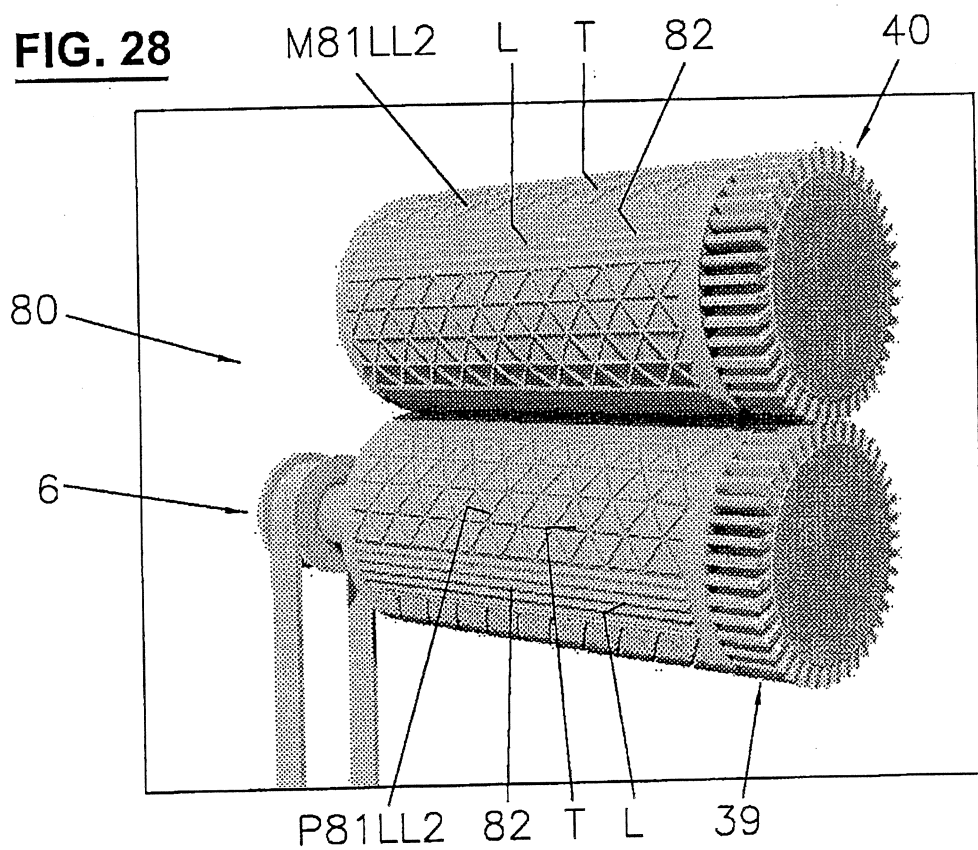
FIG. 27**FIG. 28**

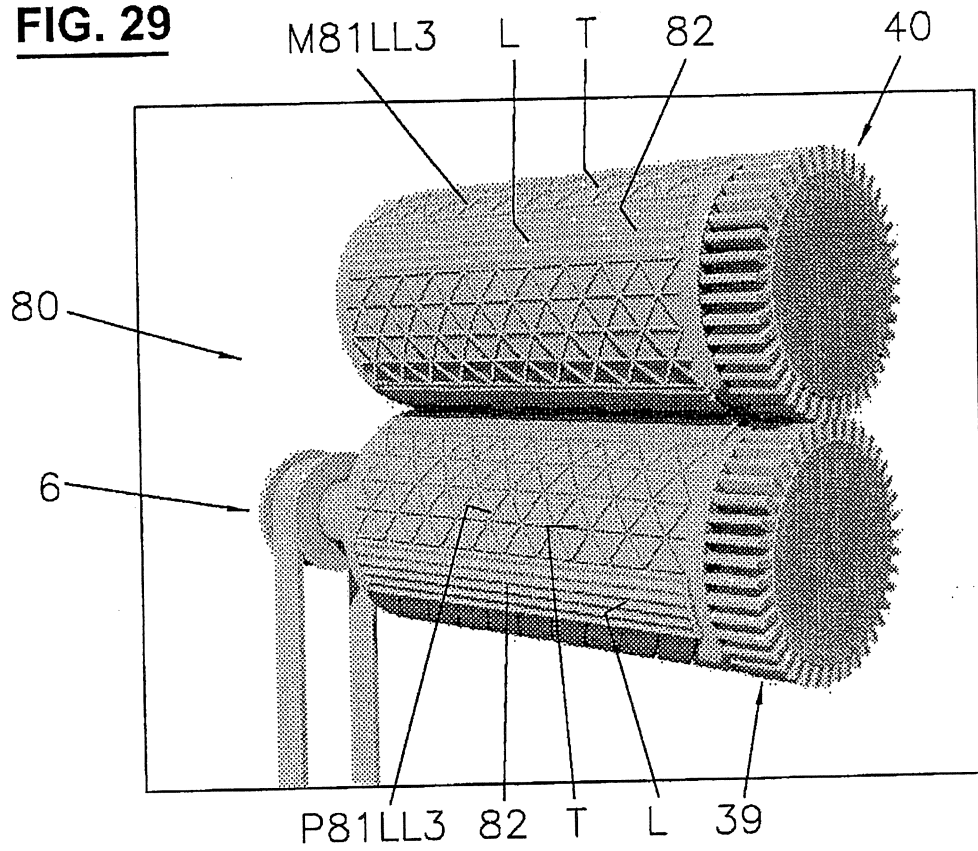
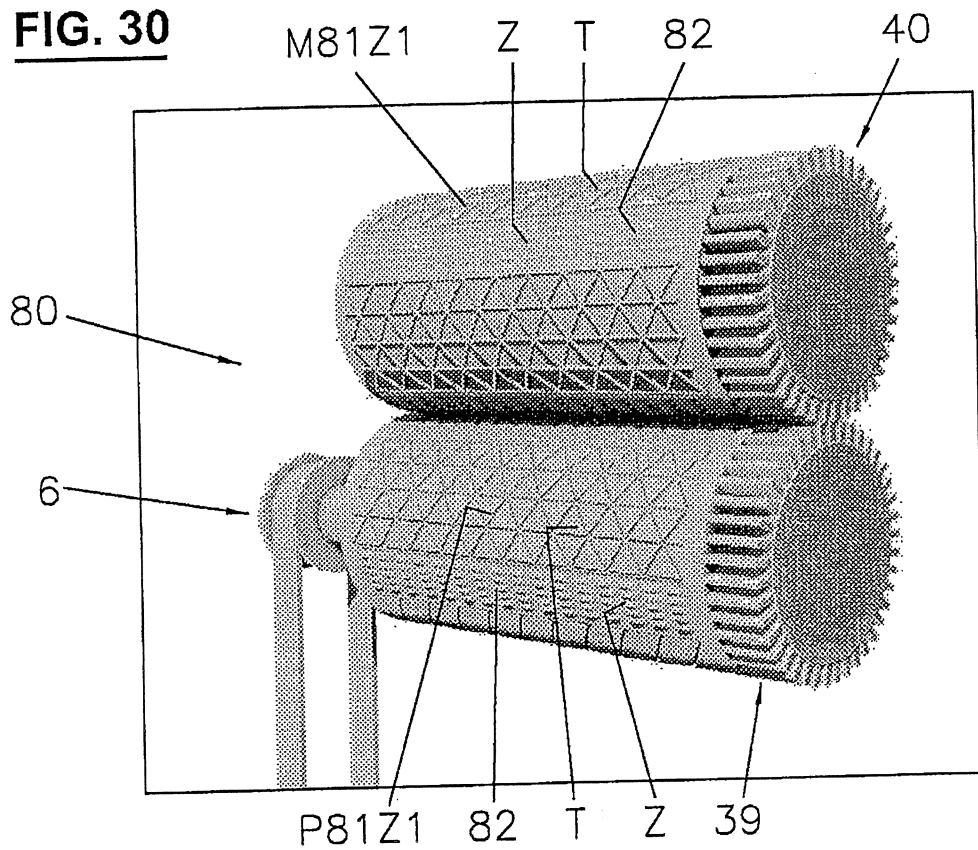
FIG. 29**FIG. 30**

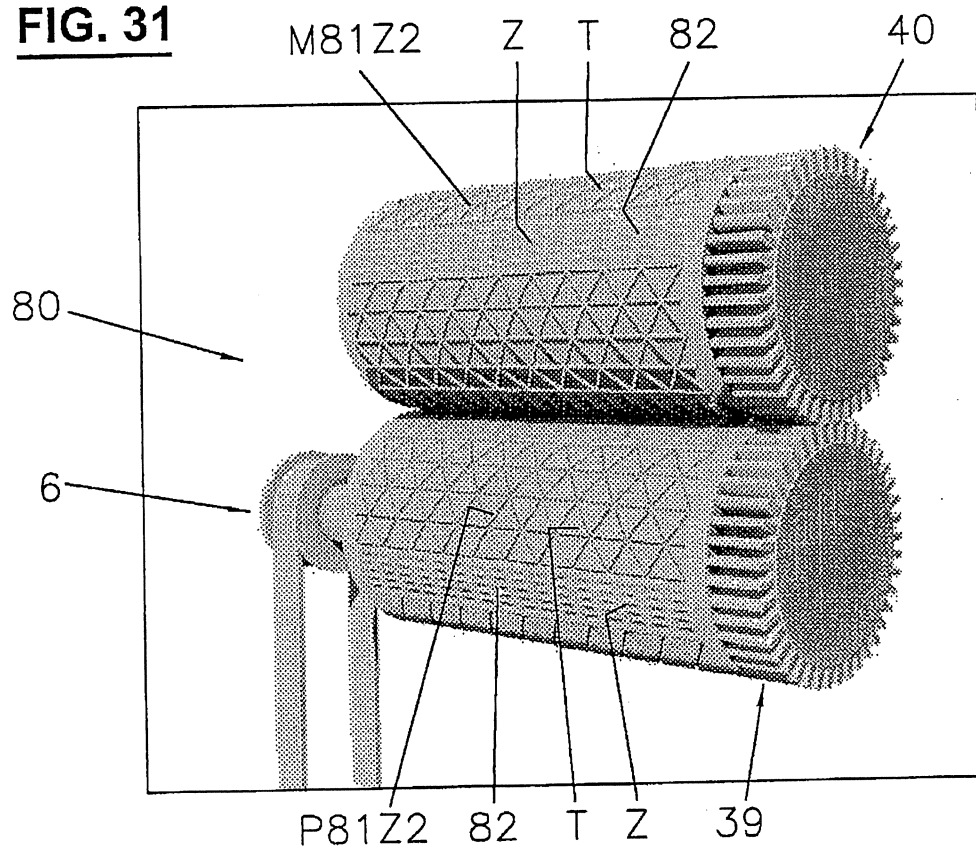
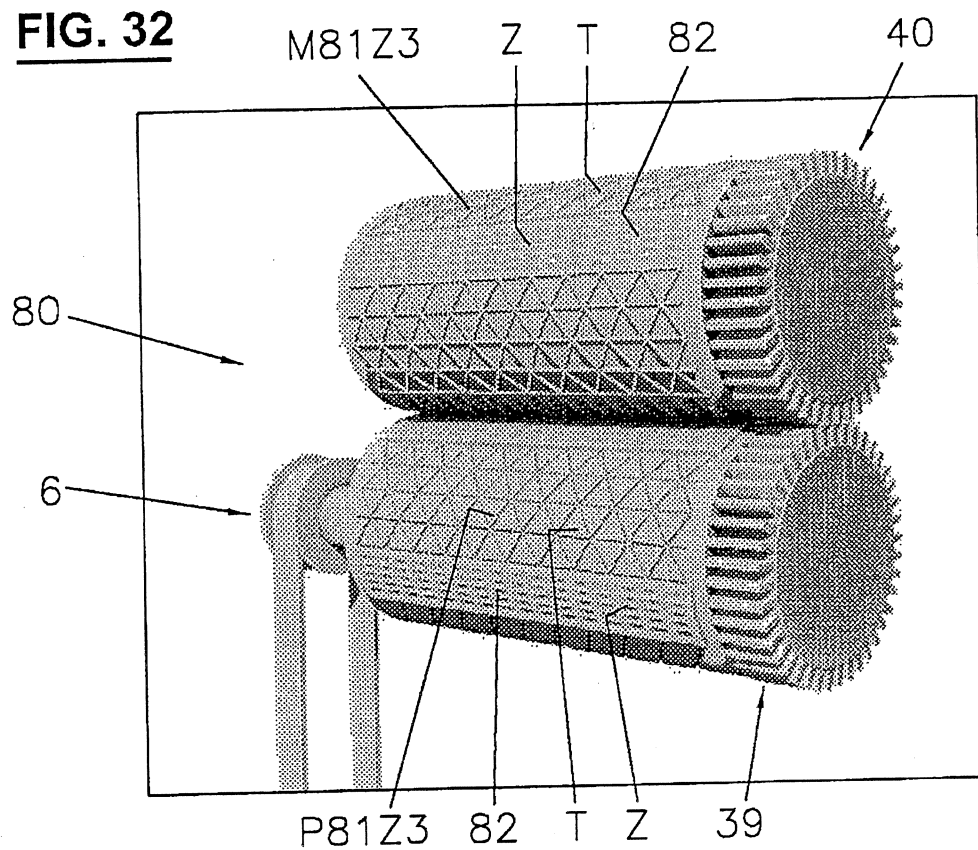
FIG. 31**FIG. 32**

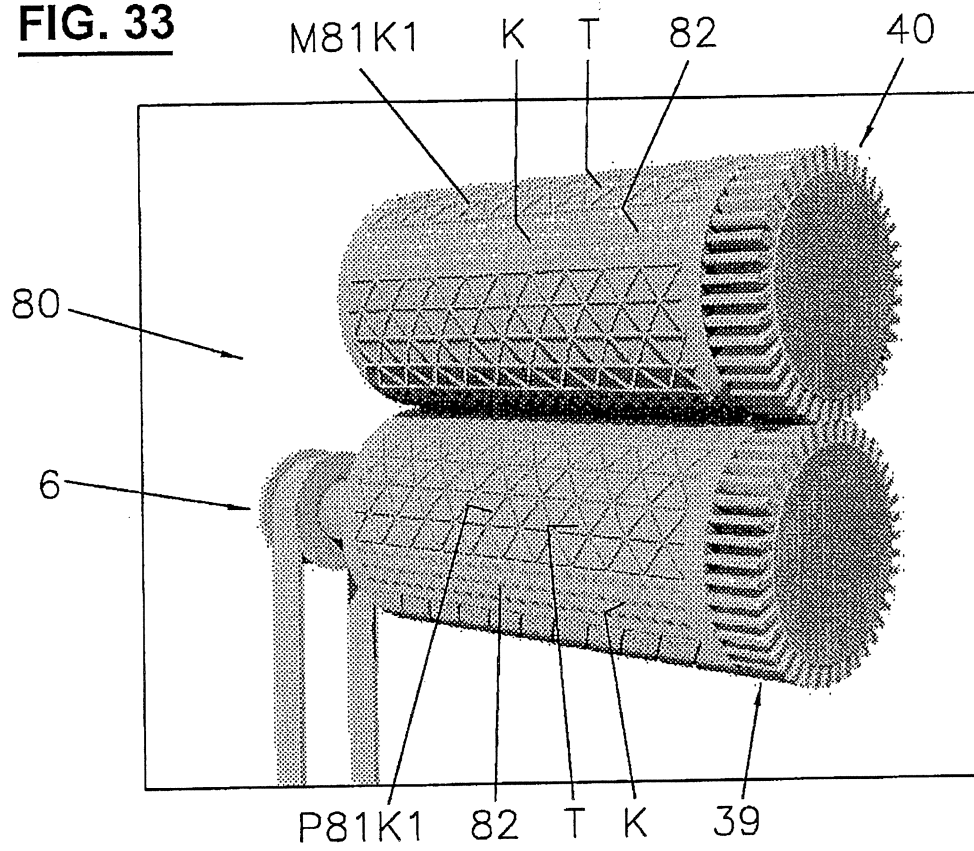
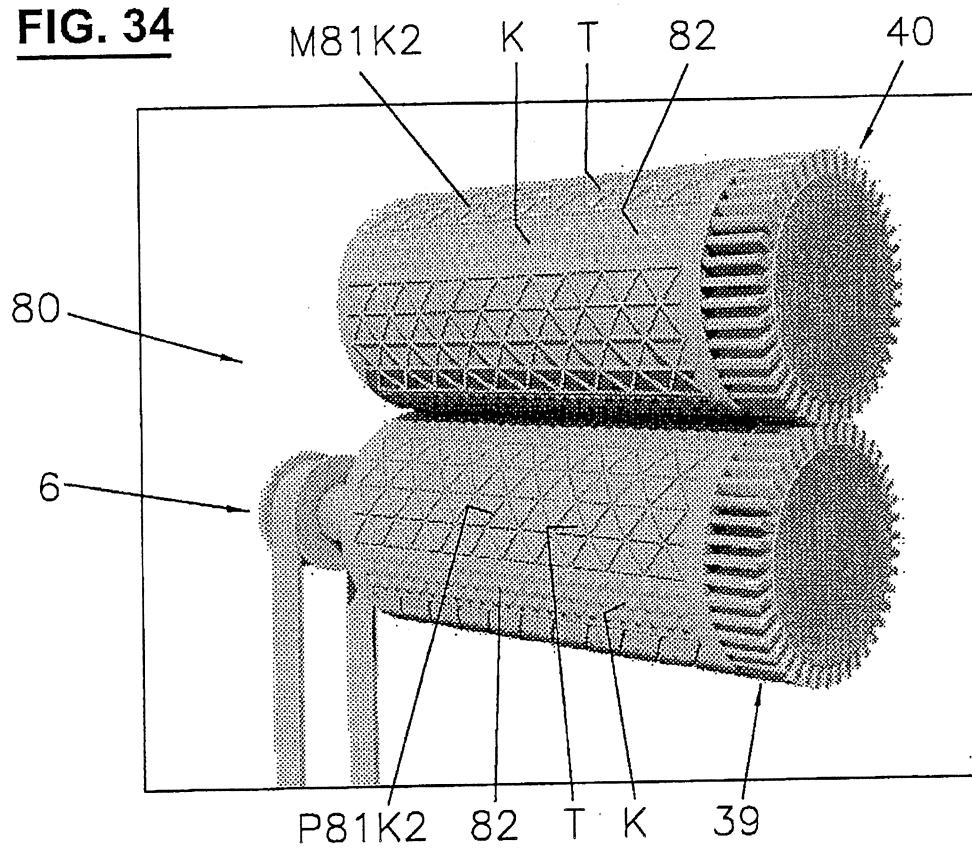
FIG. 33**FIG. 34**

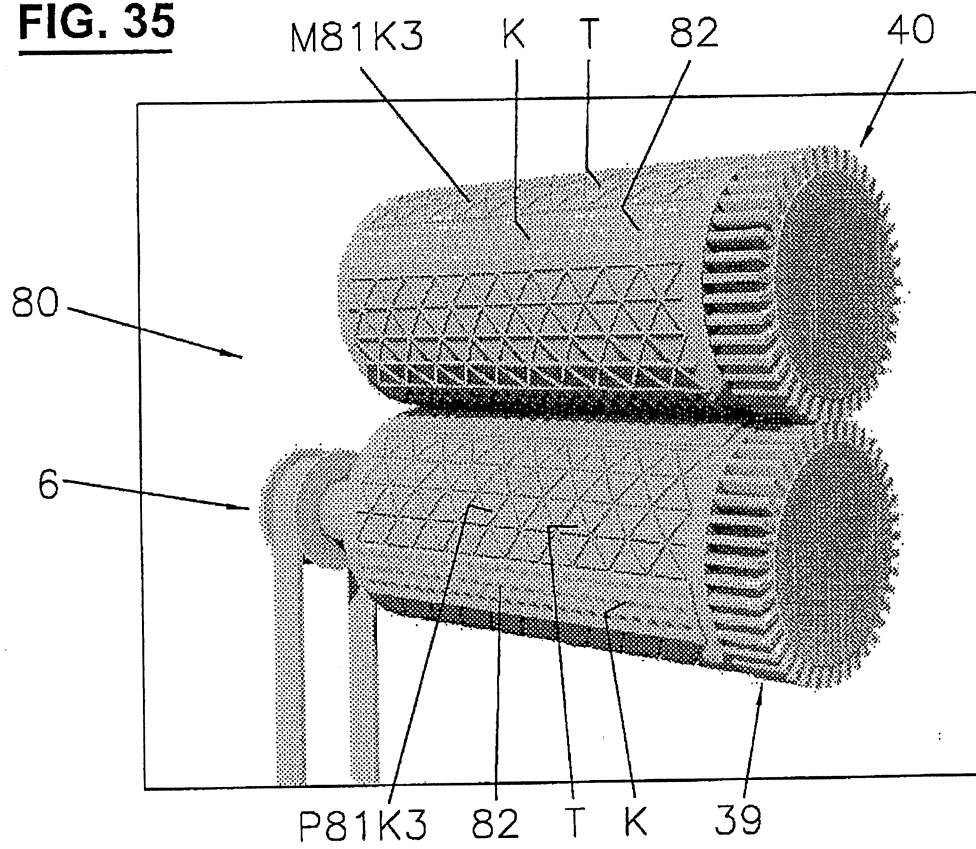
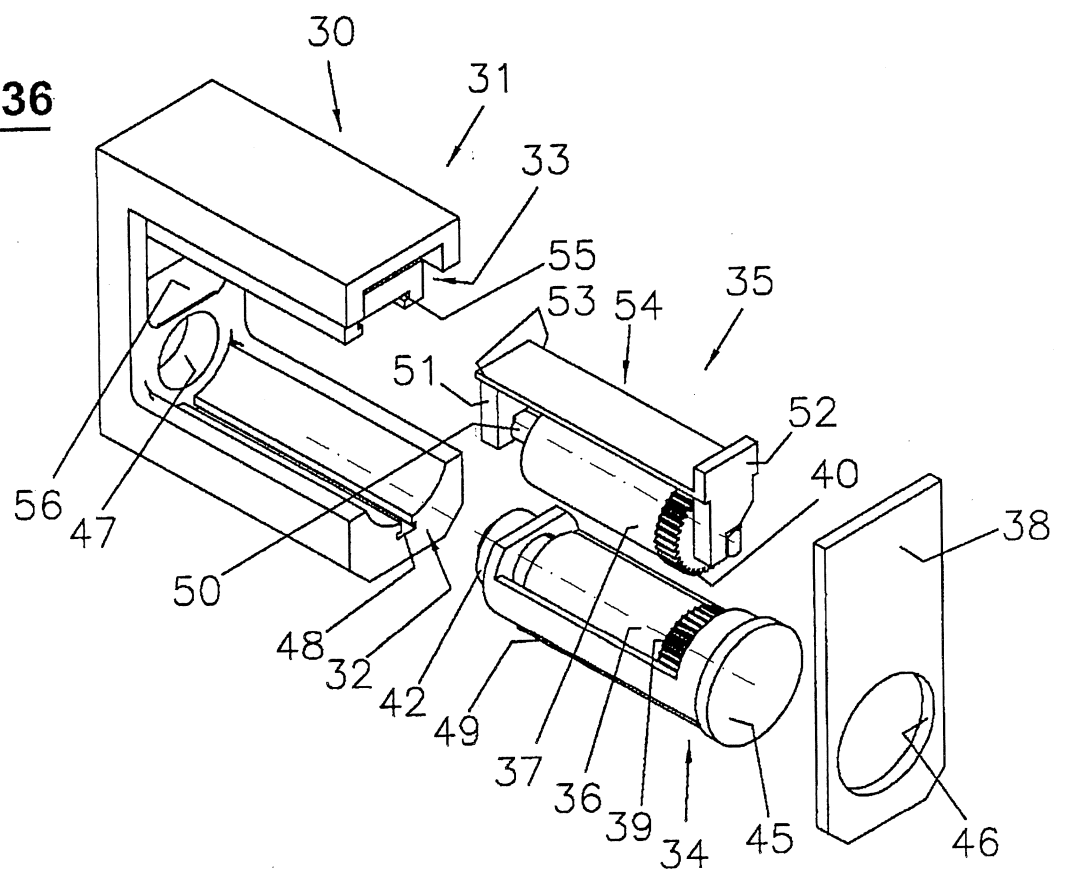
FIG. 35**FIG. 36**

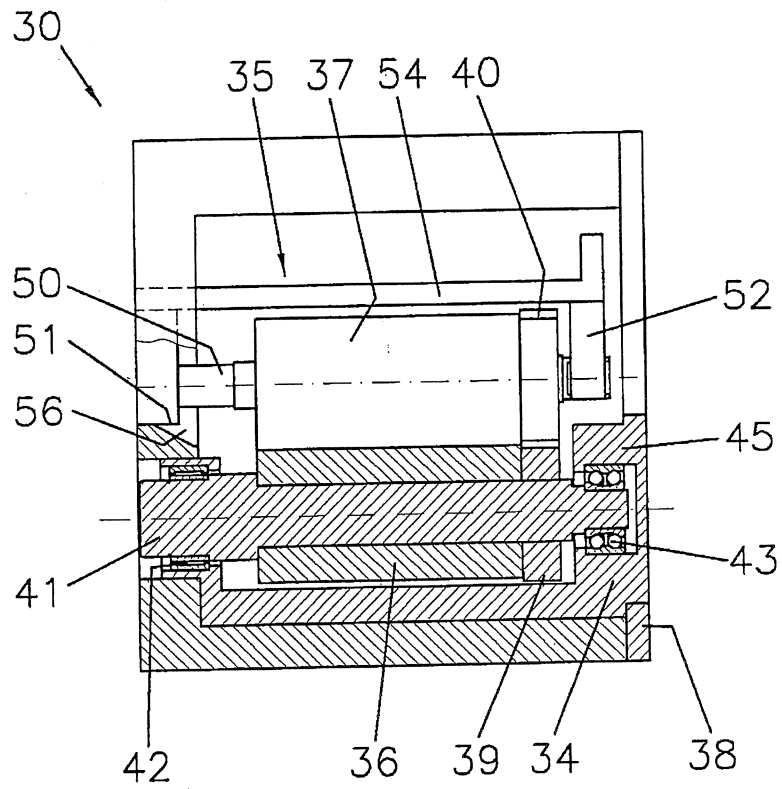
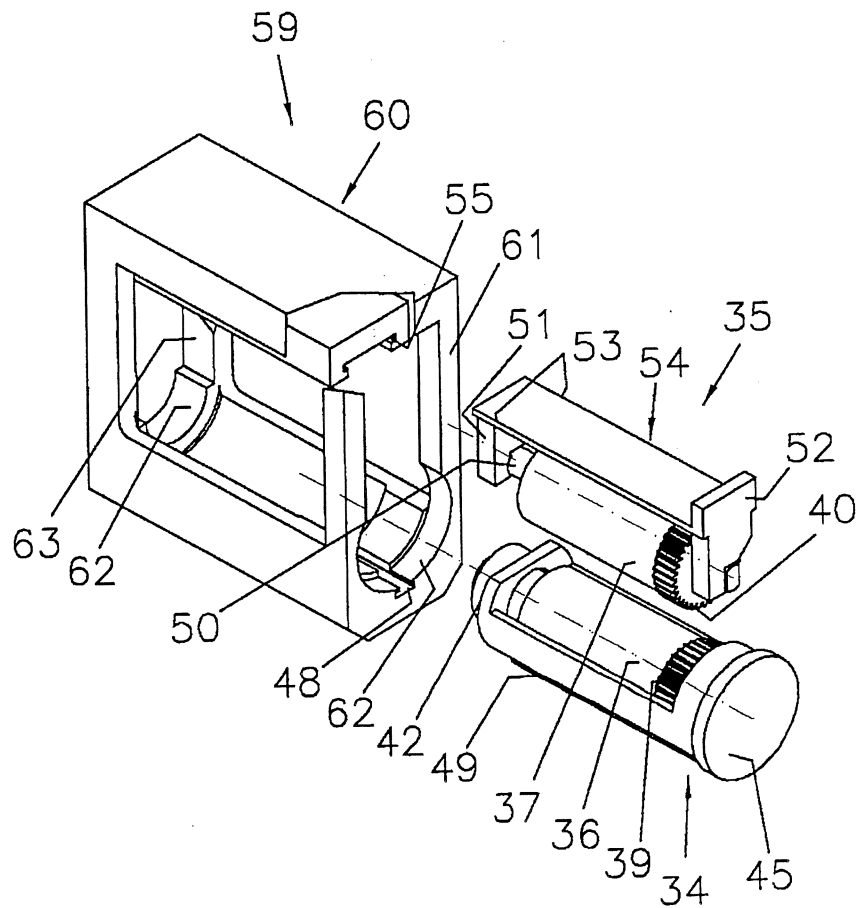
FIG. 37**FIG. 38**

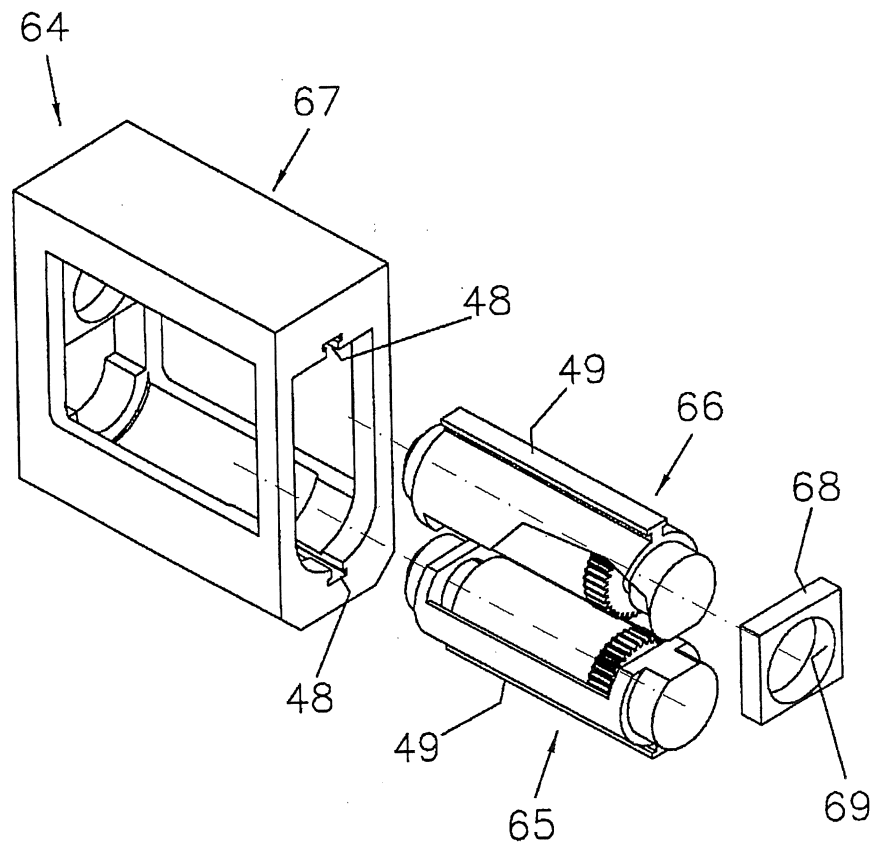
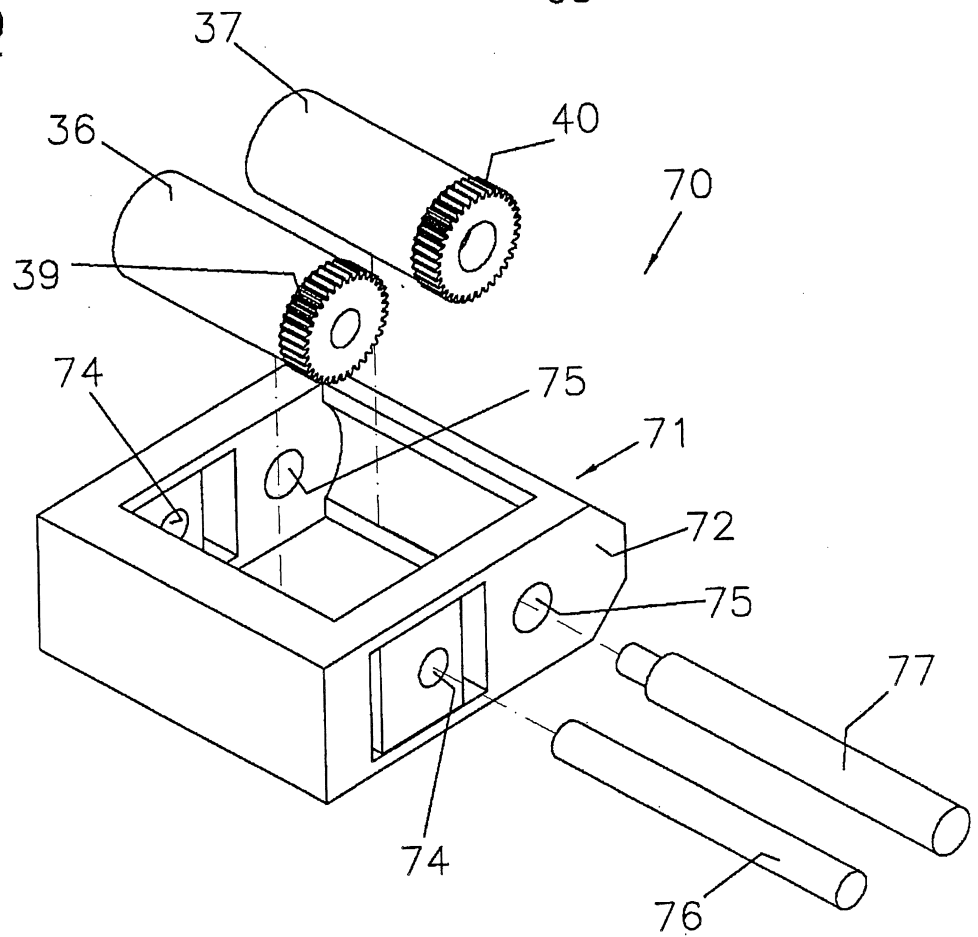
FIG. 39**FIG. 40**

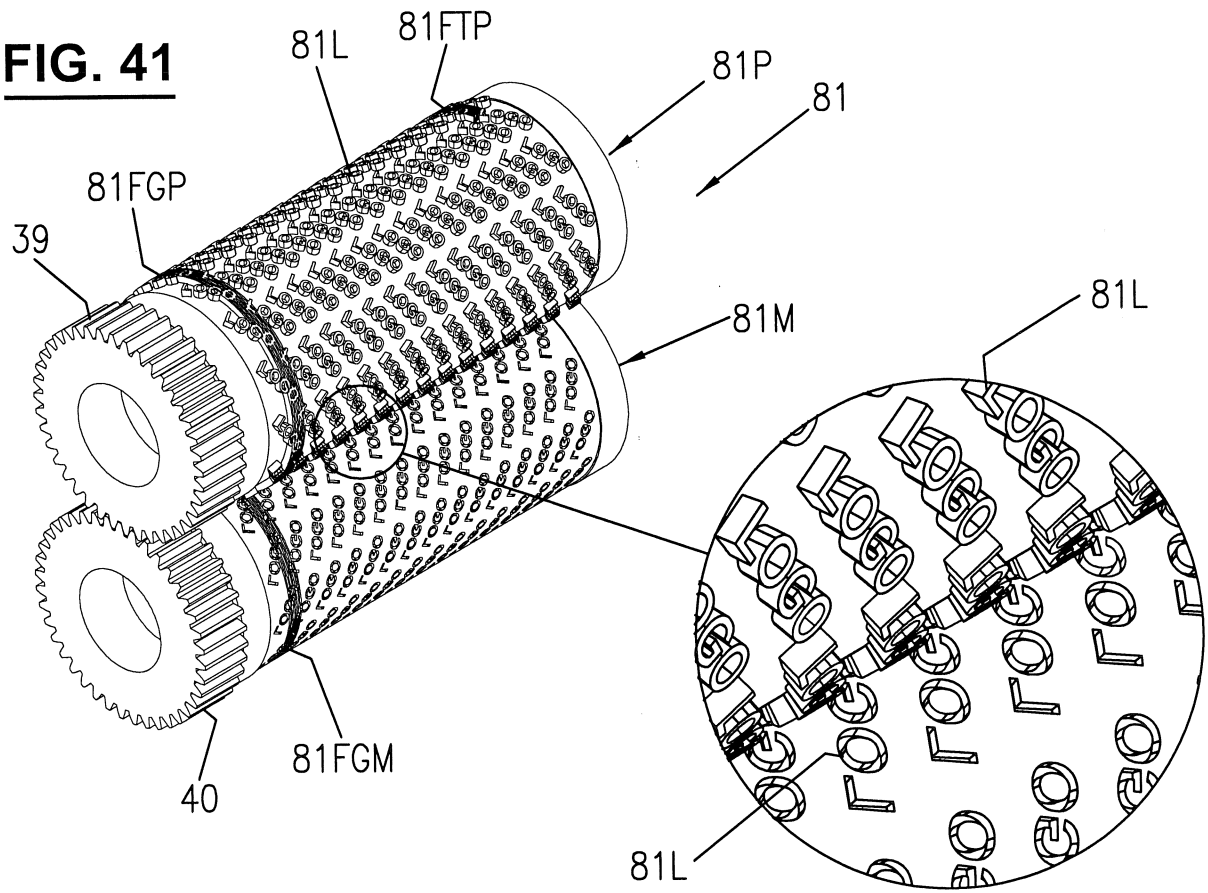
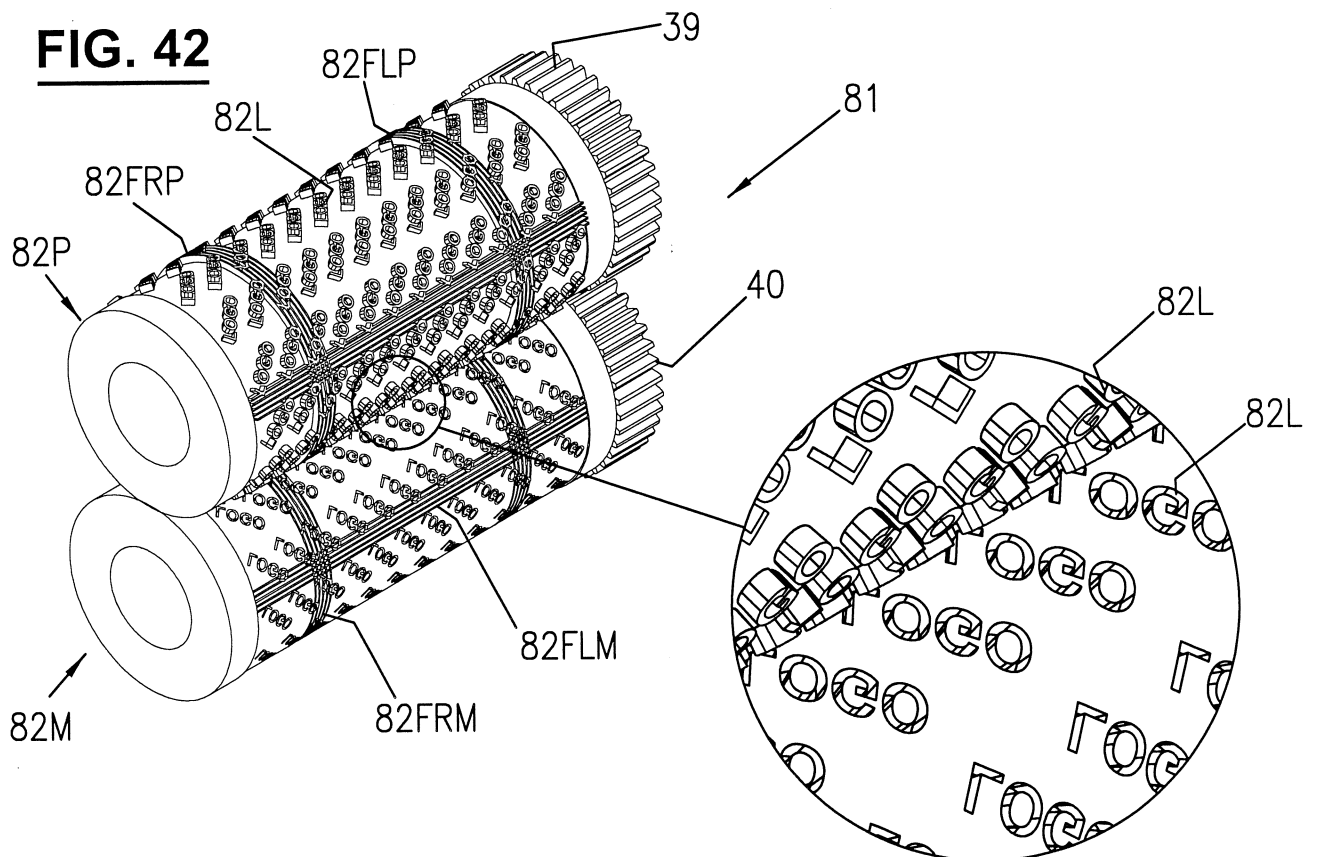
FIG. 41**FIG. 42**

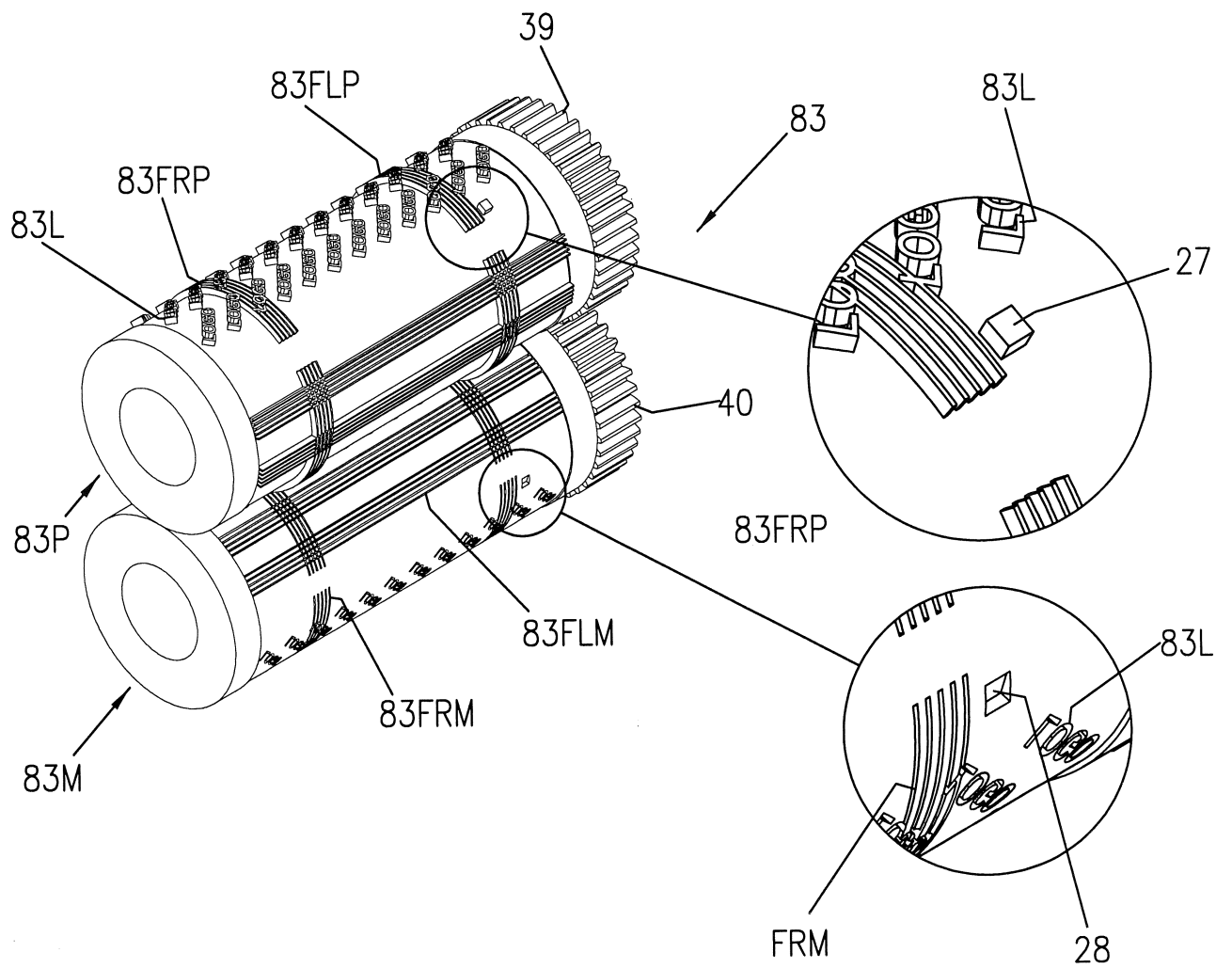
FIG. 43

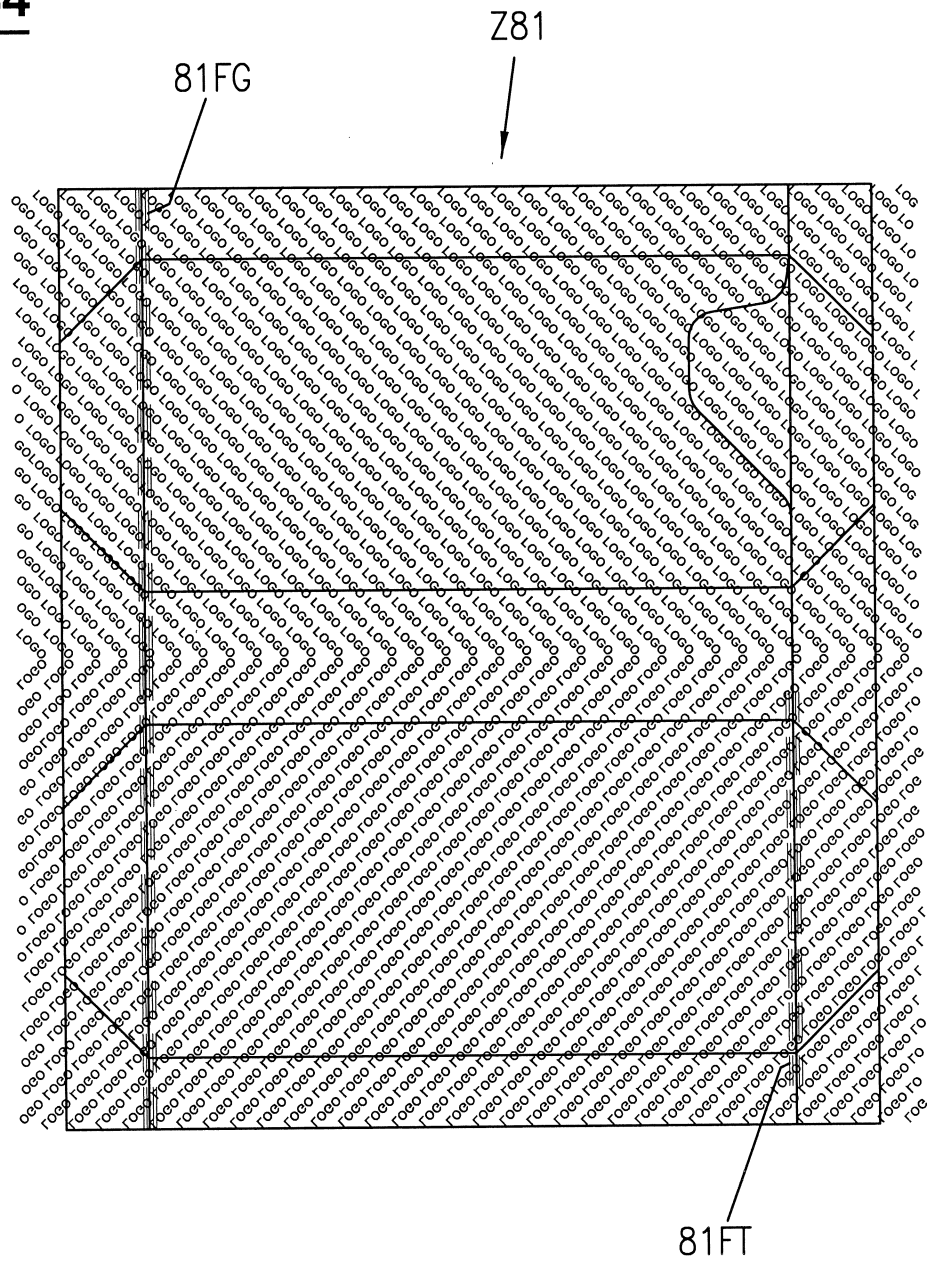
FIG. 44

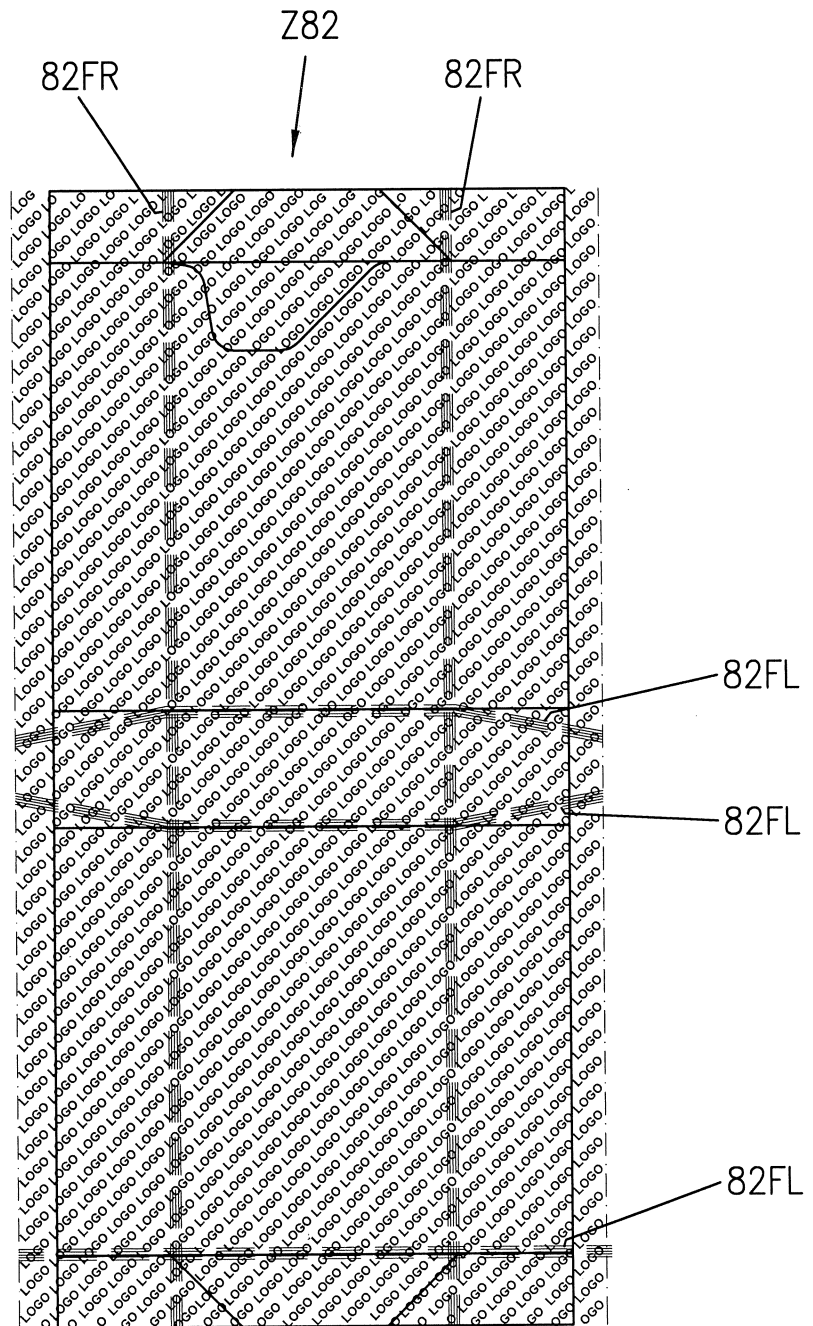
FIG. 45

FIG. 46

