(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) **1-0043164**

(51)[2021.01] **B65H 23/04**; B23K 26/03; B23K 26/08; B23K 26/082; B23K 26/352; H05K 3/00; B65H 23/182; B65H 23/188; B65H 23/195; G03F 7/20; B23K 26/00; B23K 26/70

(13) **B**

(21) 1-2022-03072
(22) 12/10/2020
(86) PCT/DE2020/100880 12/10/2020
(87) WO 2021/073687 22/04/2021
(30) 10 2019 128 198.9 18/10/2019 DE
(45) 25/02/2025 443
(43) 25/07/2022 412
(73) Laser Imaging Systems GmbH (DE)
Friedrich-Hund-Strasse 3, D-07745 Jena, Germany
(72) VOGT, Peter (DE); STROBEL, Toni (DE); PAGEL, René (DE); KLOWSKY, Uwe (DE); RÜCKER, Steffen (DE); KÖNIG, Christian (DE); WITTER, Marcus (DE).
(74) Công ty TNHH dịch vụ sở hữu trí tuệ DREWMARKS (DREWMARKS CO .,LTD.)

(54) THIẾT BỊ DÙNG ĐỂ ĐƯA VÀO MẪU HÌNH BẰNG PHÁT XẠ LÊN NỀN LIÊN TỤC ĐƯỢC CUỐN

(21) 1-2022-03072

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị dùng để đưa vào các mẫu hình nhờ sự phát xạ lên nền liên tục được cuốn (3). Mục đích là tìm ra khả năng mới để đưa vào các mẫu hình lên nền liên tục được cuốn (3) mà cho phép tạo mẫu hình trong suốt chuyển động cuộn quấn liên tục mà không có sự trượt vật liệu và với sự biến dạng vật liệu nhỏ nhất đạt được theo sáng chế ở chỗ cuộn nhảy (43) được bố trí giữa tang trống xử lý (2) và cuộn tháo sợi (41) ở một bên và cuộn cuốn sợi (44) ở bên còn lại để dẫn hướng căng nền liên tục (3) dọc theo bề mặt tiếp xúc (36) của ít nhất một nửa chu vi tròn của tang trống xử lý (2) để bộ dẫn động nền liên tục (3) mà không trượt, các cuộn nhảy (43) được áp dụng để dẫn hướng căng mạng nền nâng lên (31) và mạng nền trở lại (32) với lực không đổi tác dụng theo chiều kéo ngược lại tới vùng tiếp xúc (36) ở tang trống xử lý (2), và trạng thái cân bằng là có thể điều chỉnh được giữa lực đối ngược được định rõ và tác dụng không đổi của lực lên cuộn nhảy (43) bởi thiết bị ổn định và được duy trì không đổi bởi bộ phận điều khiển (47) dựa vào các độ lệch được đo của cuộn nhảy (43) bằng cách điều khiển tốc độ quay của cuộn tháo sợi (41) và cuộn cuốn sợi (44).

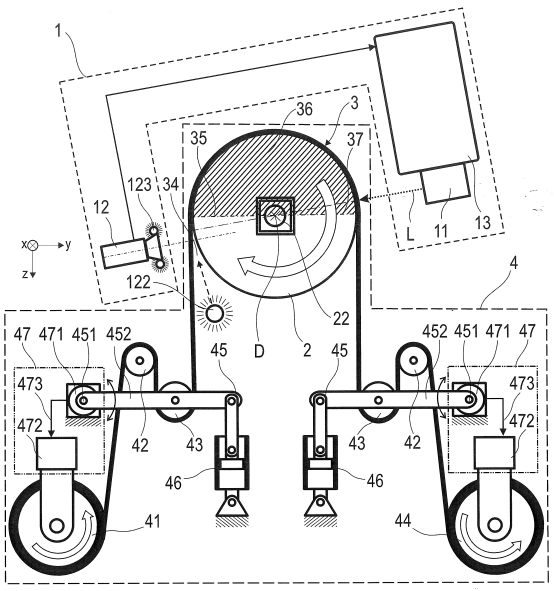

Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị dùng để đưa vào các mẫu hình nhờ sự phát xạ lên nền liên tục được cuốn, cụ thể là cho việc lộ sáng các phoi mạch nhạy sáng mềm dẻo cho việc khắc mòn tiếp theo của các vết dẫn điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết để tạo ra các vết dẫn điện trên các vật mang mềm dẻo, các quy trình được định rõ để xử lý các phoi ở khoảng từ milimet đến dưới milimet mà được yêu cầu cho việc lộ sáng được thực hiện với độ chính xác về không gian cao là các hệ số giới hạn. Các phoi mà được sắp hàng với kim loại ở một hoặc hai phía, ví dụ, với sự dát mỏng polyme nhạy sáng trên một hoặc hai phía hoặc các phoi mà không có lớp phủ kim loại với sự dát mỏng polyme nhạy sáng trên một hoặc hai phía được sử dụng như các bộ phận phoi hoặc như các nền liên tục được cuốn. Cụ thể là, sự hỗ trợ được định rõ cho việc lộ sáng có thể được thực hiện theo cách được làm cong dành riêng khi xử lý các nền liên tục mềm dẻo mà được chuyển qua các trục lăn hoặc con lăn, sao cho các phương pháp lộ sáng màn chắn thông thường không thể được thực hiện theo cách liên tục.

Giải pháp mà đề cập tập hợp các vấn đề này được kết hợp với việc lộ sáng màn chắn với các phoi mềm dẻo được cuốn được mô tả trong US 2012/0241419 A1. Trong trường hợp này, mạng phoi gần như liên tục được dẫn hướng giữa hai cuộn (cuộn tháo sợi và cuộn cuốn sợi) qua các cuộn xa hơn và tang trống lộ sáng được di chuyển từng phần để làm lộ sáng mẫu hình màn chắn. Phoi được hút lên tang trống lộ sáng bằng chân không và được di chuyển dọc theo bởi tang trống lộ sáng được dẫn động đồng bộ với sự di chuyển của bộ phận lộ sáng để làm lộ sáng từng đường mẫu hình màn chắn trên phoi dọc theo đường sinh của mỗi tang trống lộ sáng bằng đường laze. Trong suốt chuyển động này của phoi trên tang trống lộ sáng và với cuộn cuốn sợi và cuộn tháo sợi được giữ cố định, hai cuộn nhảy được

dẫn hướng dương lần lượt được bố trí cho việc dẫn hướng căng của phoi đến và từ tang trống lộ sáng và được chuyển đổi thụ động khi vùng phoi tiếp theo di chuyển vào qua cuộn tháo sợi và cuộn cuốn sợi được dẫn động. Hệ thống này có nhược điểm ở chỗ sự di chuyển của phoi là không liên tục, thực chất là, ngăn ngừa năng suất cao của các mạch in, hoặc các PCB, do sự di chuyển đồng bộ chính xác của phoi với bộ phận lộ sáng và việc hút chân không trong suốt thời gian lộ sáng.

Các quy trình và các thiết bị làm lộ sáng mẫu hình cho việc lộ sáng trong suốt chuyển động phoi liên tục được mô tả cho tập hợp các vấn đề tương tự trong EP 1 922 588 B1. Trong trường hợp này, màn che sáng với mẫu hình khung lưới thông thường được bố trí như vậy ở vùng lân cận tang trống lộ sáng nhưng được giữ cố định, và đường sọc lộ sáng được chiếu qua khe hở hẹp tương ứng với tang trống lộ sáng trên phoi được dẫn hướng trên đó, đường sọc lộ sáng này chiếu sáng ít nhất một chu kỳ của mẫu hình lộ sáng (đồng nhất) cho việc lộ sáng lân cận. Quy trình cho mẫu hình không đồng nhất hoặc không theo chu kỳ trên màn che sáng không được mô tả.

Hơn nữa, phương pháp được biết đến từ WO 2010/075158 A1 để tạo ra các phoi mạch mềm dẻo như sự in ảnh litô cuộn quấn số trong đó mạng phoi được di chuyển từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai cùng với tang trống vận chuyển, và các dấu căn thẳng của mạng phoi được đo ở vị trí thứ nhất của tang trống để tính các sự biến dạng trong mạng phoi dựa vào các dấu căn thẳng và thực hiện việc lộ sáng khi mạng phoi đã được chuyển từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai. Việc lộ sáng được thực hiện với việc lộ sáng mẫu hình được chỉnh sửa đối với sự biến dạng được tính khả thi của mạng phoi tương ứng với vị trí được xác định của các dấu căn thẳng. Tuy nhiên, công bố này không bộc lộ cách thức chuyển động đồng nhất, không trượt và độ biến dạng tháp của mạng phoi được thực hiện.

Vấn đề thêm nữa xảy ra trong việc ghi và dẫn hướng mạng phoi khi phoi có các đích được đưa vào như các lỗ trong các vùng thích hợp của nền liên tục. Việc phát hiện ánh sáng tới bởi các nguồn ánh sáng phụ thuộc camera khiến việc

ghi khó hơn sao cho việc phát hiện ánh sáng được truyền sẽ là tốt hơn. Đối với việc ghi như vậy, tang trống xử lý tự phải chiếu sáng hoặc ánh sáng bị ảnh hưởng ở mạng phoi "được dẫn hướng nổi (floatingly guided)" trước khi mạng phoi tiếp xúc với tang trống xử lý, mà cụ thể là dẫn đến các nhu cầu cao đối với việc dẫn hướng ứng suất thấp của nền liên tục không có các tải luân phiên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế dựa vào mục đích của việc phát hiện khả năng mới để đưa vào các mẫu hình nhờ sự phát xạ lên nền liên tục được cuốn mà cho phép các mẫu hình được đưa vào với độ chính xác cao với chuyển động cuộn quấn liên tục tăng cao mà không có sự trượt vật liệu và với sự biến dạng vật liệu nhỏ nhất. Mục đích khác bao gồm có thể thích ứng với các độ dày vật liệu và độ rộng vật liệu khác nhau và không xảy ra các vấn đề và cho phép việc căn thẳng đơn giản và ổn định của tang trống xử lý và việc phát hiện các dấu đích mà không yêu cầu thời gian dừng nghỉ đáng kể. Hơn nữa, việc ghi ánh sáng được truyền của các dấu đích được đục lỗ có trong nền liên tục nên là khả thi, và độ lệch trái/phải từ vùng này tới vùng khác của mạng nền sẽ được phát hiện và được bù trong suốt thời gian xử lý và phát xạ.

Trong thiết bị dùng để đưa vào các mẫu hình nhờ sự phát xạ lên nền liên tục được cuốn trong đó nền liên tục được dẫn hướng dưới dạng cuộn được từ cuộn tháo sợi đến cuộn cuốn sợi qua tang trống xử lý, và bộ phận ghi để ghi dưới dạng quang học các dấu đích và nguồn bức xạ để đưa vào mẫu hình phát xạ được dẫn theo hai hướng khác nhau đến tang trống xử lý, và bộ phận điều khiển được bố trí để điều khiển việc căn thẳng giữa mẫu hình phát xạ và nền liên tục và đối với độ phân dị không gian của mẫu hình phát xạ, và các phương tiện để làm thích ứng dưới dạng điện mẫu hình phát xạ chiếu xạ đối với các độ lệch vị trí của nền liên tục được xác định bởi bộ phận ghi dựa vào các dấu đích được bố trí trong bộ phận điều khiển, mục đích nêu trên đạt được theo sáng chế ở chỗ cuộn nhảy cho việc dẫn hướng căng của nền liên tục dọc theo vùng tiếp xúc được định rõ của ít nhất

một nửa chu vi tròn của tang trống xử lý được bố trí lần lượt giữa tang trống xử lý và cuộn tháo sợi và giữa tang trống xử lý và cuộn cuốn sợi, để truyền chuyển động vận chuyển mà không trượt khỏi tang trống xử lý qua vùng tiếp xúc được định rõ đến nền liên tục bởi bộ dẫn động tang trống xử lý, trong đó các cuộn nhảy được thích ứng để dẫn hướng căng mạng nền nâng lên của nền liên tục và mạng nền trở lại của nền liên tục với lực không đổi tác dụng theo chiều kéo ngược lại tới vùng tiếp xúc ở tang trống xử lý, các thiết bị ổn định được bố trí để điều chỉnh sự cân bằng giữa lực đối ngược được định rõ và lực không đổi tác dụng lên cuộn nhảy và được liên kết tới bộ phận đo để ghi lại các sự thay đổi về độ lệch của cuộn nhảy tương ứng, và trong đó cuộn tháo sợi và cuộn cuốn sợi có các sự dẫn động có thể điều chỉnh được mà được điều khiển đối với tốc độ quay của chúng dựa vào các sự rối loạn của trạng thái cân bằng lực ở cuộn nhảy mà được thu nhận bởi bộ phận đo.

Thiết bị ổn định có ưu điểm là có thiết bị cần mà cuộn nhảy được nối khớp để thực hiện chuyển động quay và chứa xilanh được điều khiển bằng áp suất khí nén hoặc được điều khiển bằng áp suất thủy lực mà được nối khớp với thiết bị cần để duy trì trạng thái cân bằng giữa lực đối ngược được định rõ và lực không đổi tác dụng lên cuộn nhảy, và thiết bị cần cho phép độ lệch của cuộn nhảy dọc theo cung tròn.

Bộ phận đo để ghi lại các sự thay đổi về độ lệch của cuộn nhảy tốt hơn là được tạo nên như bộ chuyển đổi góc gia tăng để đo sự thay đổi góc trong trục quay của thiết bị cần.

Theo cấu trúc phù hợp khác, bộ phận đo được tạo nên như bộ cảm biến dịch chuyển gia tăng để đo các sự thay đổi dịch chuyển tuyến tính của cần đẩy xilanh được điều khiển bằng áp suất.

Hơn nữa, bộ phận đo để ghi lại các sự thay đổi về độ lệch của cuộn nhảy có thể được tạo nên một cách thuận lợi như bộ mã hóa quang sao cho, bằng chùm sáng đi tới bộ cảm biến dò đường qua gương làm lệch ở tay cần của thiết bị cần,

các sự thay đổi góc trong thiết bị cần có thể được thu nhận như các sự thay đổi không gian của chùm sáng ở bộ cảm biến dò đường.

Hơn nữa, bộ phận đo có thể tốt hơn là được tạo nên như máy đo biến dạng để đo độ lệch ở tay cần của thiết bị cần.

Các thiết bị ổn định cho vị trí của cuộn nhảy tương ứng tốt hơn là được ghép nối với bộ phận điều khiển với vòng lặp điều khiển giữa bộ phận đo và bộ điều khiển tốc độ quay của cuộn tháo sợi hoặc cuộn cuốn sợi.

Các cuộn làm lệch mà được bố trí để thay đổi một cách chọn lọc lần lượt hướng tháo sợi hoặc hướng cuốn sợi của cuộn tháo sợi và cuộn cuốn sợi, được bố trí liền sát với các cuộn nhảy trong bộ phận dẫn hướng nền một cách thích hợp.

Có thuận lợi đã được chứng minh khác khi các cuộn làm lệch được bố trí liền sát với các cuộn nhảy trong bộ phận dẫn hướng nền, mà các cuộn làm lệch được bố trí để dẫn hướng nền liên tục sao cho mạng nền chạy hướng về tang trống xử lý và mạng nền trở lại được dẫn hướng từ và đến cuộn tháo sợi và cuộn cuốn sợi được bố trí lên trên nhau trong không gian.

Nguồn bức xạ với chùm sáng xử lý dạng đường thẳng và bộ phận ghi với vùng quét dạng đường sọc được bố trí một cách thuận lợi trong thiết bị xử lý chùm sáng song song với trục quay của tang trống xử lý và được điều khiển trong các mặt phẳng trục khác nhau tới đường sinh của tang trống xử lý.

Trong thiết bị xử lý chùm sáng thích hợp khác, nguồn bức xạ với chùm sáng xử lý dạng đường thẳng và bộ phận ghi với vùng quét dạng đường sọc được bố trí song song với trục quay của tang trống xử lý và được điều khiển trong một và cùng mặt phẳng trục với các bên đối diện hoàn toàn của tang trống xử lý.

Hơn nữa, thiết bị xử lý chùm sáng thuận lợi khác, nguồn bức xạ với chùm sáng xử lý dạng đường thẳng được điều khiển song song với trục quay và trong mặt phẳng trục của tang trống xử lý và bộ phận ghi với vùng quét dạng đường sọc được điều khiển trong mặt phẳng ghi song song với mặt phẳng trục với các bên

đối diện của tang trống xử lý, mặt phẳng ghi ở xa phía trước của mạng nền nâng lên mà khe hở không khí để phát xạ ánh sáng phía sau hiện trước phần đầu của vùng tiếp xúc của nền liên tục với tang trống xử lý.

Tang trống xử lý tốt hơn là được lắp đặt trên bàn trượt có thể di chuyển được sao cho chùm sáng xử lý của nguồn bức xạ và vùng quét dạng đường sọc của bộ phận ghi, như kết quả của chuyển động của bàn trượt, là có thể dịch chuyển tiếp tuyến với đường sinh của tang trống xử lý mà luôn xa sao cho tiêu điểm của chùm sáng xử lý và của bộ phận ghi là có thể điều chỉnh được dựa vào nền liên tục được bố trí ở tang trống xử lý.

Tang trống xử lý tốt hơn là có thể dịch chuyển trên bàn trượt sao cho có thể di chuyển ra khỏi mặt phẳng trục của nguồn bức xạ và mặt phẳng ghi của bộ phận ghi để bố trí các phương tiện căn thẳng được lắp đặt bổ sung trên bàn trượt ở các vị trí thay vì các đường sinh của tang trống xử lý trong mặt phẳng ghi và mặt phẳng trục.

Cấu trúc ưu điểm khác bao gồm trong đó tang trống xử lý có các dấu căn chỉnh sơ cấp và các dấu căn chỉnh thứ cấp ở cả hai vùng mép và, của chúng, ít nhất các dấu căn chỉnh thứ cấp là có thể tạo ra tạm thời bằng chùm sáng xử lý và được bố trí cho việc căn chỉnh của mối quan hệ không gian giữa các hệ thống toạ độ của bộ phận ghi và nguồn bức xạ.

Trong biến thể cấu trúc thích hợp, các vùng mép của tang trống xử lý được bố trí với lớp tráng đổi màu theo ánh sáng mà nhạy với khoảng bước sóng phù hợp của chùm sáng xử lý để tạo ra các dấu căn chỉnh sơ cấp và các dấu căn chỉnh thứ cấp.

Theo cấu trúc khác, tang trống xử lý được che bằng dải thép trong các vùng mép để đưa vào các dấu căn chỉnh sơ cấp cố định, dải thép này có lớp tráng đổi màu theo ánh sáng mà nhạy với khoảng bước sóng phù hợp của chùm sáng xử lý để tạo ra các dấu căn chỉnh thứ cấp.

Cấu trúc ưu điểm cụ thể của sáng chế đạt được trong đó nguồn bức xạ được tạo nên như laze được quét thẳng và chùm sáng xử lý có thể quét qua các vùng mép của tang trống xử lý; trong đó bộ phận ghi có ít nhất hai camera để chụp các dấu đích của nền liên tục và các dấu căn chỉnh sơ cấp và các dấu căn chỉnh thứ cấp trong vùng mép của tang trống xử lý; và trong đó ít nhất một bộ tách sóng quang được bố trí theo hướng trục liền sát với tang trống xử lý để lấy các phép đo lặp lại của cường độ chùm sáng xử lý.

Trong biến thể được chỉnh sửa đổi, các bộ tách sóng quang được căn thẳng song song với trục quay theo hướng tang trống xử lý, và gương làm lệch để phản chiếu ánh sáng của chùm sáng xử lý tới xuyên tâm liền sát với tang trống xử lý được bố trí ở mỗi khoảng cách giữa tang trống xử lý và bộ tách sóng quang sao cho ánh sáng tới xuyên tâm của chùm sáng xử lý được làm lệch theo hướng bộ tách sóng quang tương ứng.

Con lăn kẹp để ép nền liên tục được lắp đặt một cách thuận lợi ở tang trống xử lý. Nhờ đó, con lăn kẹp có thể được lắp đặt ở vùng trước của mặt phẳng trục của chùm sáng xử lý và đồng thời tiếp xúc với cuộn làm sạch để làm sạch nền liên tục trước việc xử lý chùm sáng.

Tốt hơn nữa là khi con lăn kẹp được lắp đặt ở tang trống xử lý và được trang bị cùng lúc với bộ mã hóa độ phân giải cao để đo độ dài của bề mặt nền của nền liên tục mà thực tế đã được vận chuyển giữa bộ phận ghi và chùm sáng xử lý.

Sáng chế tiếp tục từ sự xem xét cơ bản rằng việc xử lý bức xạ liên tục để đưa vào các mẫu hình trên các nền liên tục mềm dẻo, cụ thể là các phoi với lớp phủ nhạy sáng, yêu cầu máy dẫn hướng được căn thẳng tốt và ứng suất thấp cụ thể của nền từ cuộn quấn. Các phương pháp được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết cho mục đích này với việc hút chân không trong tang trống xử lý và với sự căng trước của mạng nền của nền liên tục bằng các cuộn nhảy trước và sau tang trống xử lý, mà cũng thường là bộ dẫn động chính, để thiết đặt tốc độ xử lý được định rõ, làm yếu việc dẫn hướng không biến dạng đồng nhất của mạng nền

ở bề mặt của tang trống xử lý. Lý do cho việc này là cuộn tháo sợi và cuộn cuốn sợi dẫn động bổ sung mà phải thực hiện các tốc độ quay được áp dụng phụ thuộc vào thông số cuộn (do các lớp mà được cuốn lên trên nhau) của mạng nền để giữ tốc độ của mạng nền không đổi và tự do khỏi lực cản nhất có thể, và các dao động xảy ra trong cuộn tháo sợi và cuộn cuốn sợi được bù bằng các cuộn nhảy được điều khiển bằng động cơ và/hoặc được điều khiển bằng trọng lực.

Sáng chế ngăn ngừa các lực kéo không đều tác dụng lên mạng nền trong các sự thay đổi về tốc độ tháo sợi và cuốn sợi do việc theo dõi đường đi của các cuộn nhảy trong đó các cuộn nhảy không thực hiện bất kỳ chuyển động bù riêng biệt nào vuông góc với bề mặt của mạng nền nhưng được điều chỉnh một lần ở thời điểm bắt đầu của việc xử lý cuộn quấn với lực thấp để làm căng mạng nền và được giữ sau đó ("đóng băng") với lực không đổi, và các sự thay đổi nhỏ nhất trong vị trí của cuộn nhảy tương ứng được phát hiện gia tăng như các sự thay đổi về việc dịch chuyển hoặc góc của giá đỡ cuộn nhảy và được sử dụng để điều khiển lần lượt các tốc độ quay của bộ dẫn động cuộn tháo sợi và bộ dẫn động cuộn cuốn sợi. Lúc này, các trục của các cuộn nhảy tốt hơn là được lặp trong thiết bị cần sao cho các sự thay đổi rất nhỏ trong các vị trí trục của các cuộn nhảy có thể được phát hiện theo cách giải quyết cao khi các sự thay đổi góc hoặc các sự thay đổi dịch chuyển và có thể được sử dụng để điều chỉnh cuộn tháo sợi và cuộn cuốn sợi. Do các cuộn nhảy duy trì gần như cố định và không gây ra bất kỳ thay đổi nào, các dấu đích được đục lỗ trong nền liên tục cũng có thể được ghi bằng ánh sáng được truyền trong vùng mạng nền nâng lên của nền liên tục tạm thời trước vùng khi tiếp xúc tiếp xúc với tang trống xử lý.

Hơn nữa, tang trống xử lý có thể dịch chuyển một cách thuận lợi dọc theo hướng chuyển động của nền (ngang với hướng quét của việc xử lý chùm sáng) bởi bộ dẫn hướng bàn trượt sao cho điểm hội tụ của nguồn bức xạ và của bộ phận ghi có thể được áp dụng cho các độ dày nền khác nhau với sự dịch chuyển trục nhỏ nhất, và sự dịch chuyển gần bằng bán kính của tang trống xử lý có thể điều

khiển và căn thẳng các thiết đặt của việc xử lý chùm sáng và bộ phận ghi để phát hiện các dấu đích.

Ngoài ra, việc căn chỉnh trực tuyến giữa tang trống xử lý và thiết bị xử lý chùm sáng là khả thi trong khi xử lý cuộn quấn bằng cách đưa vào các dấu căn chỉnh cố định và các dấu căn chỉnh tạm thời vào vùng mép của tang trống xử lý mà không được sử dụng bởi mạng nền.

Ngoài ra, việc dẫn hướng tải thấp, độ biến dạng thấp của các mạng nền nâng lên và quay lại ở vùng lân cận của tang trống xử lý cho phép việc ghi các dấu đích được đục lỗ trong đó bộ phận ghi đã được điều khiển đến mạng nền nâng lên trước vùng tiếp xúc giữa tang trống xử lý và nền liên tục đạt được đến sao cho mạng nền được chiếu sáng ở phía sau trong khe hở không khí dạng nêm, và các dấu đích được đục lỗ do đó có thể được phát hiện với phương pháp ánh sáng được truyền về cơ bản chính xác hơn với ánh sáng tới. Khi vùng tiếp xúc của nền liên tục bao gồm hơn 180° thấy rõ của tang trống xử lý, con lăn kẹp thông thường ở phần cuối của vùng tiếp xúc có thể được bỏ qua do sự dẫn hướng ứng suất thấp, độ biến dạng thấp của mạng nền. Tuy nhiên, cùng có thể được lắp đặt ở vị trí giữa bộ phận ghi và chùm sáng xử lý và được ghép nối với cuộn làm sạch như chức năng phụ quan trọng để làm sạch nền liên tục lần nữa, hoặc đối với lần đầu, ngay lập tức trước việc xử lý chùm sáng.

Khả năng mới được thực hiện bởi sáng chế để đưa vào các mẫu hình trong nền liên tục được cuốn bằng bức xạ mà cho phép mẫu hình được đưa vào ở mạng nền theo cách chính xác cao trong khi tăng liên tục chuyển động cuộn quấn mà không trượt vật liệu và với ít lực cản vật liệu nhất có thể. Hơn nữa, các độ dày vật liệu và độ rộng vật liệu khác nhau có thể được áp dụng mà không có khó khăn, và việc xử lý chính xác cao các nền liên tục với các dấu đích được đục lỗ và việc căn thẳng đơn giản, ổn định của tang trống xử lý và việc thu nhận dấu đích đạt được sao cho thời gian dừng nghỉ yêu cầu cho việc chuẩn bị vật liệu, để chỉnh sửa việc chạy đồng bộ và độ biến dạng của chúng và cho việc căn thẳng hoặc điều khiển

việc chỉnh sửa kỹ thuật trong việc ghi lại dấu đích và việc xử lý chùm sáng là ngắn hơn đáng kể.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các ví dụ phương án. Các hình vẽ thể hiện:

Fig.1 là hình vẽ giản lược của thiết bị theo sáng chế để xử lý cuộn quấn nền liên tục mềm dẻo mà đảm bảo lực không đổi tác dụng lên mạng nền của nền liên tục bởi các cuộn nhảy mà được giữ ở trạng thái cân bằng nhờ các xilanh được điều khiển bằng áp suất;

Fig.2 là biến thể cấu trúc ưu điểm của thiết bị theo sáng chế để xử lý cuộn quấn với bộ dẫn hướng mạng nền trong đó cuộn tháo sợi và cuộn cuốn sợi được bố trí trên cùng bên máy và được điều khiển bằng cách đo độ lệch của tay cần giữ cuộn nhảy;

Fig.3 là cấu trúc ưu tiên khác của thiết bị theo sáng chế với việc điều khiển cuộn tháo sợi và cuộn cuốn sợi dựa vào các sự thay đổi góc được đo quang của thiết bị cần hỗ trợ cuộn nhảy và với tang trống xử lý mà có thể dịch chuyển được trên bàn trượt dọc theo hướng chuyển động của mạng nền, thể hiện a) trong quá trình xử lý và b) trong các khoảng cách giữa việc xử lý cho việc căn thẳng của bộ phận ghi và chùm sáng xử lý hoặc cho trao đổi đơn giản của tang trống xử lý;

Fig.4 là sửa đổi ưu tiên khác của thiết bị theo sáng chế trên Fig.2 hoặc Fig.3 với khả năng hội tụ đơn giản dựa vào tang trống xử lý mà có thể dịch chuyển dọc theo hương chuyển động của mạng nền, thể hiện việc điều chỉnh khoảng cách hội tụ nhỏ nhất trên hình vẽ phụ a) và việc điều chỉnh khoảng cách hội tụ tăng trên hình vẽ phụ b);

Fig.5 là cấu trúc ưu điểm của thiết bị xử lý chùm sáng và của tang trống xử lý trong thiết bị trên Fig.2 hoặc Fig.3 trong đó, cho việc ghi dưới dạng quang học các dấu đích lên nền liên tục và để căn chỉnh việc xử lý chùm sáng quang trong

khi quá trình xử lý đang chạy, hai camera có thể di chuyển được bố trí ở các vùng mép của tang trống xử lý và các bộ tách sóng quang cho việc đo bức xạ được bố trí liền sát với tang trống xử lý;

Fig.6 là cấu trúc của thiết bị xử lý chùm sáng và tang trống xử lý mà được chỉnh sửa đổi từ Fig.5 trong đó, cho việc ghi dưới dạng quang học các dấu đích lên nền liên tục và để căn chỉnh việc xử lý chùm sáng qua trong khi quá trình xử lý đang chạy, ba camera cố định được bố trí để cảm biến dấu lên nền liên tục và tang trống xử lý, và các thành phần ánh sáng của nguồn bức xạ được điều khiển đến các bộ tách sóng quang qua các gương làm lệch cho việc đo bức xạ liền sát với tang trống xử lý;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện thiết bị theo sáng chế trong phương án trong đó ánh sáng tới được bố trí cho bộ phận ghi, và hướng chạy của cuộn tháo sợi và cuộn cuốn sợi có thể được chuyển đổi một cách chọn lọc phụ thuộc vào sự có mặt của lớp phủ/lớp hoàn thiện của mạng nền cho các bên khác nhau của mạng nền dừng nghỉ trên tang trống xử lý và có phương án thuận lợi khác của bộ phận đo để thu nhận các biến nhiễu cho việc điều khiển tốc độ của cuộn tháo sợi và cuộn cuốn sợi;

Fig.8 là cấu trúc ưu điểm của thiết bị xử lý chùm sáng và của tang trống xử lý trong thiết bị trên Fig.7 trong đó, cho việc ghi dưới dạng quang học các dấu đích lên nền liên tục và cho việc căn chỉnh của việc xử lý chùm sáng quang trong khi quá trình xử lý đang xảy ra, hai camera có thể di chuyển được bố trí cho các vùng mép của tang trống xử lý và các bộ tách sóng quang cho việc đo bức xạ được bố trí bên cạnh tang trống xử lý;

Fig.9 là cấu trúc ưu điểm khác của sáng chế trong đó bộ phận ghi quét liên tục các phân đoạn riêng lẻ của nền liên tục với ít nhất bốn dấu đích và sự tương quan của mẫu hình phát xạ với các dấu đích được thực hiện trong bộ phận điều khiển dựa vào vị trí dấu đích được thu nhận của phân đoạn tương ứng và ở mức trung bình của các dấu đích của các phân đoạn khác;

Fig.10 là cấu trúc ưu điểm khác của thiết bị theo sáng chế trong đó ánh sáng phía sau của nền liên tục được bố trí cho bộ phận ghi và hệ thống đo khoảng cách được bố trí ở xilanh được điều khiển bằng áp suất cho bộ phận đo để điều khiển tháo sợi và cuốn sợi;

Fig.11 là cấu trúc ưu điểm của sáng chế được chỉnh sửa đổi từ Fig.10 trong đó con lăn kẹp được bố trí giữa bộ phận ghi và chùm sáng xử lý, được trang bị bộ mã hóa độ phân giải cao và được liên kết với cuộn làm sạch;

Fig.12 là hình phối cảnh của cấu trúc ưu điểm của thiết bị theo sáng chế bên trong vỏ chứa hở một phần.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo cấu trúc cơ bản trên Fig.1, thiết bị theo sáng chế bao gồm thiết bị xử lý chùm sáng 1 với nguồn bức xạ 11 được quét thẳng, bộ phận ghi 12, bộ phận điều khiển 13 bao gồm, như các thành phần bắt buộc, việc chuẩn bị mẫu hình và việc điều khiển việc thu nhận dấu đích của bộ phận ghi 12 và đường bức xạ của nguồn bức xạ 11 cho việc tạo ra mẫu hình, tang trống xử lý 2 được dẫn động mà nền liên tục 3 được dẫn hướng ít nhất trên một nữa chu vi của tang trống xử lý 2, và bộ phận dẫn hướng nền 4 trong đó nền liên tục 3 được dẫn hướng để tháo sợi ở tang trống xử lý 2 từ cuộn tháo sợi 41 qua các cuộn làm lệch 42 và cuộn nhảy 43 đến tang trống xử lý và từ tang trống xử lý 2 qua các cuộn làm lệch 42 và cuộn nhảy 43 đến cuộn cuốn sợi 44, các cuộn nhảy 43 được nối khớp ở mỗi khoảng cách tới thiết bị cần 45 mà được giữ ở trạng thái cân bằng bằng xilanh được điều khiển bằng áp suất 46 chống lại trọng lực hoặc lực khác được bố trí để kéo căng nền liên tục 3 và có ở mỗi khoảng cách bộ phận điều khiển 47 mà bao gồm, như bộ phận đo, bộ mã hóa trị số được đo để phát hiện các độ lệch của thiết bị cần 45 từ vị trí trạng thái cân bằng và có vòng lặp điều khiển 473 lần lượt đến bộ điều khiển tốc độ quay 472 của cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44. Trong phương án hiện tại, bộ mã hóa trị số được đo là bộ chuyển đổi góc gia tăng 471 ở trục quay cố định 451 của thiết bị cần 45.

Chuyển động chính xác cao nêu trên của nền liên tục 3 dựa vào tần số quét (hoặc chu kỳ đồng hồ) của thiết bị xử lý chùm sáng 1 thực tế là quan trọng cho việc phát xạ trực tiếp của nền liên tục 3 bằng nguồn bức xạ 11. Tốc độ của việc xử lý chùm sáng được thiết đặt qua tang trống xử lý 2, nghĩa là, tang trống xử lý 2 đảm bảo chuyển động nạp tiến lên của nền liên tục 3 được thực hiện với ít nhất một nửa chu vi tròn của tang trống xử lý 2. Để chuyển động nạp tiến lên này được thực hiện một cách trơn tru và đồng nhất, nền liên tục 3 phải được dẫn hướng tiến lên và lùi lại gần như không có các lực nhiễu.

Hơn nữa, để điều khiển việc phát xạ của nền liên tục 3, việc cấp phát không gian được định rõ cho nền liên tục 3 dựa vào các dấu đích 33 (các đích) được bố trí trên đó được yêu cầu. Biến thể được thể hiện trên Fig.1 về các phương tiện để phát hiện các dấu đích 33 (không được thể hiện cho đến Fig.5) trong các vùng mép của nền liên tục 3 phù hợp cho các dấu đích được đục lỗ 33 tốt hơn là ở dạng các lỗ tròn, các hình tam giác, các hình chữ nhật, cụ thể là các hình vuông, hoặc các mẫu hình lỗ được tạo nên bởi sự kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các dạng được đục lỗ nêu trên. Trong việc ghi các dấu đích được đục lỗ 33 của loại này, điều này chứng minh một cách cụ thể là thuận lợi để phát hiện các dấu đích được đục lỗ 33 trong bộ phận ghi 12 nhờ sử dụng ánh sáng phía sau 122 của nền liên tục 3. Nhằm mục đích này, khe hở không khí 34 được chiếu sáng trước phần đầu 35 của vùng tiếp xúc 36 của mạng nền 31 (chỉ được ấn định trên Fig.2) hướng tăng lên về phía tang trống xử lý 2. Ngoài ra, tang trống xử lý 2 cũng có thể có bề mặt trên phát sáng hoặc tự phát sáng khác (không được thể hiện).

Chức năng của bộ phận điều khiển 47 bao gồm giới hạn các lực tác dụng lên nền liên tục 3 giữa cuộn tháo sợi 41, tang trống xử lý 2 và cuộn cuốn sợi 44 theo cách mà chỉ các lực khả thi nhỏ nhất của cùng thao tác cường độ lên nền liên tục 3 ở tang trống xử lý 2 ở bên cuộn tháo sợi và bên cuộn cuốn sợi sao cho nền liên tục 3 có thể được mang theo ở tang trống xử lý 2 – có thể với sự hỗ trợ của con lăn kẹp 21 (chỉ được thể hiện trên Fig.2) – mà không có sự trượt hoặc sự biến

dạng. Các lực ở bên cuộn tháo sợi và bên cuộn cuốn sợi được điều chỉnh theo cách được mô tả dưới đây.

Ở phần đầu của quy trình xử lý, nghĩa là, khi nền liên tục 3 đã được kẹp vào bộ phận dẫn hướng nền 4 từ cuộn tháo sợi 41 (đầy) qua (các) cuộn làm lệch 42, cuộn nhảy 43, tang trống xử lý 2, cuộn nhảy 43 và (các) cuộn làm lệch 42 đến cuộn cuốn sợi 44 (rỗng), nền liên tục 3 được thiết đặt phần lớn trong suốt chuyển động bởi tang trống xử lý 2; cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44 được dẫn động sao cho chúng được áp dụng cho cuộn cuốn sợi 44. Theo lĩnh vực kỹ thuật đã biết, các cuộn nhảy 43 được sử dụng để bù cho các sự chênh lệch đã có theo chiều dài trong việc tháo sợi và việc cuốn sợi của nền liên tục 3 tương ứng với chuyển động dẫn động không đổi của tang trống xử lý 2 trong đó lực kéo tác dụng không đổi lên trục của cuộn nhảy 43 cho phép chuyển động bù tuyến tính của cuộn nhảy 43 vuông góc với bề mặt của mạng nền 31, 32 theo hướng chuyển động chính của nền liên tục 3.

Ngược lại, để nền liên tục 3 di chuyển từ cuộn quấn trong thiết bị theo sáng chế, có hai bộ điều khiển được ghép nối độc lập vào cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44 ngoài bộ dẫn động 22 của tang trống xử lý 2 được điều khiển bởi các bộ mã hóa chính xác. Khi tang trống xử lý 2 được dẫn động, cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44 được dẫn động theo cách được điều khiển tương ứng.

Trước khi bắt đầu việc lắp đặt, ban đầu trong điều kiện tĩnh trong đó cả ba trục dẫn động là cố định, lực được định rõ lần lượt được điều chỉnh ở các cuộn nhảy 43, tương ứng với việc căng trước mong muốn của nền liên tục 3 trong đó lực kéo không đổi được xác định trước (ví dụ, lực hấp dẫn, lực lò xo, lực từ, lực điện trường hoặc lực khí nén) được "đóng băng" bằng phản lực có thể điều khiển được trong trạng thái cân bằng với lực được định rõ tác dụng lên nền liên tục 3. Xét về thực tế rằng việc căng trước giống nhau được điều chỉnh để cả hai cuộn nhảy 43 ở mạng nền nâng lên 31 cũng như mạng nền trở lại 32, hệ thống bao gồm các cuộn nhảy 43 và nền liên tục 3 được cuốn quanh tang trống xử lý 2 ở trạng

thái cân bằng tĩnh. Vị trí không gian của các cuộn nhảy 43 là có thể di chuyển được vuông góc với hướng trục của chúng trong mặt phẳng được phát hiện bởi hệ thống đo vị trí phù hợp để được giải thích đầy đủ hơn dưới đây và được sử dụng để điều khiển các tốc độ quay của cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44.

Đối với chức năng điều khiển này, trục của mỗi cuộn nhảy 43 được nối khớp với thiết bị cần 45 và, theo cấu trúc thứ nhất, sự thay đổi góc xảy ra trong trục quay 451 của thiết bị cần 45 được xác định như biến đổi nhiễu bởi bộ phận đo và sau đó được sử dụng trong bộ phận điều khiển 47 như biến đổi được điều khiển để thay đổi lần lượt tốc độ quay của cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44.

Loại dẫn hướng cuộn nhảy này, trong đó chỉ các độ lệch nhỏ nhất được cho phép vì ngay cả các độ lệch vô cùng nhỏ khởi động bộ điều khiển được áp dụng của cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44, ngăn ngừa các lực kéo không đều lần lượt tác dụng lên các mạng nền nâng lên và trở lại 31 và 32, như kết quả của các sự thay đổi phụ thuộc hệ thống trong các tốc độ tháo sợi và cuốn sợi và tốc độ mà theo cách khác được tạo ra như kết quả của sự điều chỉnh đường đi của các cuộn nhảy 43. Theo sáng chế, các cuộn nhảy 43 không thực hiện chuyển động bù riêng biệt ngang với hướng chuyển động chính của nền liên tục 3 nhưng được giữ "đóng băng" với lực không đổi mà đã được điều chỉnh một lần ở phần đầu của xử lý cuộn quấn như lực kéo được định rõ nhỏ (10 – 150 N, tốt hơn là 10 – 40 N) để căng mạng nền. Điều kiện của trạng thái cân bằng tĩnh được điều chỉnh ở phần đầu tốt hơn là được duy trì bằng xilanh được điều khiển bởi các áp suất 46 (ví dụ, các xilanh khí nén hoặc thủy lực) và lần lượt được điều khiển cho mục đích của bộ điều khiển đặt lại các tốc độ quay của cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44.

Khi việc vận chuyển nền liên tục 3 được bắt đầu bằng cách khởi động ba bộ dẫn động vận chuyển nêu trên, là, tang trống xử lý 2 như bộ dẫn động băng tải chính, cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44 như các bộ dẫn động phụ được ghép nối phù hợp, vị trí của cuộn nhảy 43 sẽ nỗ lực để thay đổi phù hợp với chuyển động thực tế của nền liên tục 3 khi các bộ dẫn động, là, tang trống xử lý 2, cuộn

tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44, không được quay vào nhau. các sự thay đổi này trong bị trí được chuyển đổi thành các sự thay đổi góc ở thiết bị cần 45 mà cuộn nhảy 43 tương ứng được nối khớp có thể quay được sao cho bộ dẫn hướng ổn định của trục của cuộn nhảy 43 đạt được và sự điều chỉnh tốt đơn giản của phản lực với lực kéo đã có ở cuộn nhảy 43 là khả thi.

Trong ví dụ trên Fig.1, các sự thay đổi vị trí của cuộn nhảy 43 được thu nhận như biến đổi nhiễu bởi bộ chuyển đổi góc gia tăng 471 của bộ phận điều khiển 47 được bố trí ở trục quay 451 của thiết bị cần 45 và lần lượt được nạp như biến xử lý vào bộ điều khiển tốc độ quay 472 của cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44, qua vòng lặp điều khiển 473.

Theo các phương án khác của sáng chế, các độ lệch của các cuộn nhảy 43 cũng có thể được phát hiện như các sự thay đổi dịch chuyển ở thiết bị cần 45 (Fig.7 và Fig.10).

Sự thay đổi dịch chuyển có thể được thu nhận, ví dụ, dựa vào độ lệch của tay cần 452 của thiết bị cần 45 nhờ các máy đo biến dạng 474 (như được thể hiện trên Fig.2) và sau đó được nạp một cách tương tự vào vòng lặp điều khiển 473 như biến đổi nhiễu.

Tuy nhiên, thay đổi dịch chuyển cũng có thể được đo (như được thể hiện một cách sơ lược trên Fig.7) bởi bộ cảm biến dịch chuyển gia tăng 475 ở các cần đẩy của các xilanh 46. Tốt hơn là, các bộ cảm biến điện hoặc từ, quang, cụ thể là giao thoa hoặc quang điện tạo ảnh là sẵn có cho mục đích này.

Hơn nữa, có khả năng tăng độ nhạy mà các biến đổi nhiễu được phát hiện ở thiết bị cần 45 theo sự mô tả các bộ phận điều khiển 47 trên Fig.3 trong đó biến đổi nhiễu lần lượt được dẫn ra từ sự thay đổi góc của thiết bị cần 45 đã được sử dụng trên Fig.1. Việc phát hiện về thay đổi góc được thực hiện dưới dạng quang học trong ví dụ này qua độ lệch gương ở tay cần 452 bởi sự phản chiếu ánh sáng. Bằng cách này, các sự thay đổi góc của thiết bị cần 45 có thể được phóng đại trong mỗi ví dụ đến hai lần lượng góc và được phát hiện trên bộ cảm biến dò đường

quang điện 476. Thay đổi độ phân giải cao này ở vị trí của việc phản chiếu ánh sáng sau đó được nạp vào vòng lặp điều khiển 473 như biến đổi nhiễu và được sử dụng như biến xử lý cho bộ điều khiển tốc độ quay 472 để lần lượt áp dụng chuyển động quay của cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44.

Ngoài ba bộ dẫn động vận chuyển nêu trên, hệ thống cuộn quấn có các trục của cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44 mà có thể di chuyển ngang với hướng vận chuyển để đảm bảo, bằng cách điều khiển nhờ bộ điều khiển mép mạng 6 mà là thông thường trong ngành công nghiệp, rằng hướng vận chuyển cho hệ thống cuộn quấn được duy trì một cách chính xác và rằng nền liên tục 3 được xử lý được cuốn một cách chính xác. Trong phương án trên Fig.3, bộ phận làm sạch 5 được bố trí sau khi bộ điều khiển mép mạng 6 trong mạng nền 31 tăng hướng về tang trống xử lý 2 để loại bỏ bụi và các tạp chất khác khỏi nền liên tục 3 phía trước của tang trống xử lý 2.

Mục đích của việc điều khiển trong bộ phận điều khiển 47 là duy trì vị trí ban đầu của các cuộn nhảy 43. Do đó, việc vận chuyển nền liên tục 3 ở cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44 luôn theo dõi bộ dẫn động được điều khiển bởi bộ mã hóa chính xác 22 của tang trống xử lý 2, và làm việc này một cách độc lập khỏi bán kính cuốn sợi thực tế lần lượt của cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44. Các cuộn nhảy 43 ở vị trí được điều chỉnh ban đầu của chúng trong độ chính xác điều khiển, và việc căng trước được điều chỉnh của mạng nền nâng lên 31 và của mạng nền trở lại 32 duy trì không đổi.

Để nguyên lý này được thực hiện, lực ma sát nhỏ nhất được yêu cầu giữa tang trống xử lý 2 và nền liên tục 3. Sao cho cũng đảm bảo khi có độ căng mạng nền thấp, con lăn kẹp 21 với lực ép có thể điều chỉnh được sử dụng một cách thông thường. Con lăn kẹp 21 còn ép nền liên tục 3 ngược với tang trống xử lý 2 phía sau vùng xử lý chùm sáng và chạy theo tang trống xử lý 2 với sự điều hướng dương. Lực ma sát được yêu cầu cho việc vận chuyển không trượt của nền liên tục 3 dọc theo bề mặt hình trụ của tang trống xử lý 2 giữa bộ phận ghi 12 và được

quét thẳng nguồn bức xạ 11, tuy nhiên, chủ yếu được tạo ra trong đó nền liên tục 3 tiếp xúc với bề mặt của tang trống xử lý 2 qua vùng góc ở ít nhất 180°. Nếu bề mặt tiếp xúc tăng hơn nữa, ví dụ, đến gần như 270° như được thể hiện trên Fig.7, con lăn kẹp 21 cũng có thể được bỏ qua hoàn toàn với mối quan hệ phù hợp của nền liên tục 3. Con lăn kẹp 21 cũng có thể được bỏ qua phụ thuộc vào các vật liệu cụ thể của nền liên tục 3 nếu nền liên tục – ví dụ, như kết quả của lực ma sát tĩnh cao phụ thuộc vật liệu hoặc chất tải điện tĩnh – để lộ hiệu ứng kết dính mạnh cụ thể lên tang trống xử lý 2.

Fig.2 thể hiện phương án ưu tiên của sáng chế mà có thuận lợi hơn Fig.1 mà kết cấu thiết bị nhỏ gọn và tiết kiệm không gian cụ thể có thể được nhận dạng. Theo cấu trúc rất nhỏ gọn của bộ phận dẫn hướng nền 4, cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44 được lắp đặt lên trên nhau trên cùng bên thiết bị sao cho nền liên tục 3 có một mạng nền 31 chạy hướng về tang trống xử lý 2 và một mạng nền 32 chạy ngược lại từ tang trống xử lý 2, cả hai được dẫn hướng song song nằm ngang, và do đó vùng đường tròn rộng cụ thể của tang trống xử lý 2 tiếp xúc nền liên tục 3, mà góp phần vào việc hỗ trợ vùng rộng và việc dẫn động không trượt ổn định của nền liên tục 3.

Như đã được mô tả dựa vào Fig.1, bộ dẫn động vận chuyển thực tế cho nền liên tục 3 được tạo nên bởi tang trống xử lý 2 mà vận chuyển nền liên tục 3 mà không có sự trượt con lăn kẹp 21 ngay lập tức trước việc nâng mạng nền 32 trở lại cuộn cuốn sợi 44. Mạng nền 31 tăng hướng về tang trống xử lý 2 và mạng nền 32 trở lại từ tang trống xử lý 2 có thể hoàn toàn có cùng cấu trúc không gian của các cuộn làm lệch 42, cuộn nhảy 43 và bộ dẫn hướng cuộn nhảy bao gồm thiết bị cần 45, xilanh được điều khiển bằng áp suất 46 và bộ phận điều khiển 47. Trong ví dụ này, cả các mạng nền 31, 32 bao gồm vòng lặp điều khiển 473 trong đó biến đổi nhiễu của độ lệch của cuộn nhảy 43 tương ứng được phát hiện bằng máy đo biến dạng 474. Việc điều khiển các tốc độ quay của cuộn tháo sợi 41 và của cuộn cuốn sợi 44 được thực hiện theo cùng cách đã được mô tả dựa vào Fig.1.

Do việc tiếp xúc vùng rộng của nền liên tục 3 dọc theo chu vi tròn của tang trống xử lý 2, để phát hiện các dấu đích 33 (chỉ được thể hiện trên Fig.5, Fig.6, Fig.8 và Fig.9), bộ phận ghi 12 có thể được bố trí đối diện với chùm sáng xử lý L, mà được quét thẳng bằng nguồn bức xạ 11, trong mặt phẳng ghi R (chỉ được biểu thị trên Fig.5 và Fig.6) song song với mặt phẳng trục A của tang trống xử lý 2 sao cho các dấu đích được đục lỗ 33 cụ thể là cũng có thể được chụp dưới ánh sáng phía sau 122 từ vị trí đối diện với nguồn bức xạ 11 ở tang trống xử lý 2 ngay cả trước phần đầu 35 của vùng tiếp xúc 36 của nền liên tục 3. Việc định vị song song đối ngược này cho phép việc căn thẳng đơn giản của nguồn bức xạ 11 và bộ phận ghi 12 cũng như việc phát hiện dấu đích "đang chạy" cho việc căn thẳng của mẫu hình phát xạ trong đó việc căn thẳng của mẫu hình phát xạ được lựa chọn được chỉnh chỉnh sửa tính toán trong bộ phận điều khiển 13 và có thể được áp dụng dọc theo đường quét của chùm sáng xử lý được quét thẳng L nhờ việc điều khiển trực tiếp nguồn bức xạ 11.

Tang trống xử lý 2 quay để được đồng bộ hóa theo cách chính xác cao với mẫu hình xử lý của nguồn bức xạ 11 mà được phát xạ từng đường (có thể so sánh với sự đồng bộ hóa của việc nạp bàn trong các hệ thống lộ sáng trực tiếp loại panen, ví dụ, trong các dòng sản phẩm "Paragon", "Xpress" hoặc "Nuvogo" của công ty Orbotech, IL). Trong ví dụ này, các dấu đích 33 được phát hiện ở bên dưới của tang trống xử lý 2 và cấp dữ liệu được thu nhận của các dấu đích 33 cho việc phát xạ xảy ra ở "180° sau". Đối việc ghi lại các dấu đích 33 cho việc xử lý bức xạ, ít nhất hai cặp các dấu đích 33 (nghĩa là, bốn đích) phải được phát hiện lên nền liên tục 3 trước chuyển động quay 180 độ để thực hiện việc xử lý bức xạ theo hai chiều một cách chính xác trong vùng thích hợp của nền liên tục 3. Lúc này, các camera 121 được bố trí trong mặt phẳng ghi R (chỉ được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6) song song với mặt phẳng trục A, mà các camera 121 đồng thời phát hiện các dấu đích 33 di chuyển qua mặt phẳng ghi R.

Tổng chiều dài xử lý dọc theo hướng vận chuyển của nền liên tục 3 là không giới hạn, nghĩa là, việc xử lý bao gồm bảng mạch panen hoàn thành 38 (chỉ được thể hiện trên Fig.9) có thể chứa nhiều vùng của nền liên tục 3 như mong muốn mà được định rõ bởi các dấu đích 33. Bằng "panen bảng mạch in" 38 có nghĩa là việc bố trí bảng mạch đa tối ưu hóa công nghệ mà được nhận dạng là việc bố trí bảng mạch in kết hợp cụ thể dựa vào tổng các chi phí sản xuất cho chuỗi bảng mạch in cụ thể (đợt sản xuất) xét về việc gắn các thành phần, mép được yêu cầu, mối hàn và các quy trình nấc, v.v..

Việc phát xạ tương tự có thể được thực hiện trên các bề mặt được xác định trước bởi các dấu đích 33 bởi các ngoại suy từ dữ liệu ghi hình học được thu nhận trước. Tuy nhiên, có thể chụp ngay cả nhiều phân đoạn các dấu đích sẵn có hơn bằng phân đoạn trong panen bảng mạch in 38 (chỉ được thể hiện trên Fig.9) và sử dụng chúng cho việc cấp phát dư thừa, nâng cao độ chính xác của các vị trí cho chùm sáng xử lý L như sẽ được giải thích chi tiết dựa vào Fig.9.

Fig.3 thể hiện cấu trúc ưu điểm khác của thiết bị. Hình vẽ phụ a) trên Fig.3 thể hiện cấu trúc nhỏ gọn theo không gian về cơ bản giống như của thiết bị như trên Fig.2, với sự khác biệt là bàn trượt 25 mà có thể dịch chuyển riêng biệt theo hướng y mang tang trống xử lý 2 với bộ dẫn động 22, con lăn kẹp 21, (các) cuộn làm lệch 42 được kết hợp và phương tiện căn thẳng 23 và 24 cho bộ phận ghi 12 và chùm sáng xử lý được quét thẳng L của nguồn bức xạ 11.

Đối với thiết bị căn chỉnh các camera 121 (chỉ được ấn định trên Fig.5 và Fig.6) và chùm sáng xử lý L (độc lập khỏi việc căn chỉnh trong khi phục vụ hoặc bảo dưỡng), tang trống xử lý 2 có thể được dịch chuyển song song theo hướng của cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44. Các phương tiện căn thẳng 23 và 24 (các khuôn ở dạng các tỷ lệ đo lường) lần lượt được ghép nối cơ học và đến đồng thời với sự dịch chuyển của tang trống xử lý 2 dưới chùm sáng xử lý được quét L và trên các camera 121. Việc cân bằng cơ học riêng biệt của chùm sáng xử lý L (trong khi quét) và các camera 121 (trong việc ghi dựa vào việc định vị và chụp

ảnh) lần lượt được thực hiện với sự hỗ trợ của các tỷ lệ đo lường của các phương tiện căn thẳng 23 và 24.

Hình vẽ phụ b) trên Fig.3 thể hiện kết quả của việc dịch chuyển của bàn trượt 25, bàn trượt được dịch chuyển theo cách mà tang trống xử lý 2 được di chuyển ra khỏi mặt phẳng của chùm sáng xử lý được quét L đến khi các phương tiện căn thẳng 23 cho các camera 121 và các phương tiện căn thẳng 24 cho chùm sáng xử lý L đã đạt vị trí trước của các điểm ngược chiều của sự đi tới trên tang trống xử lý 2. Vị trí ban đầu của bàn trượt 25 với tang trống xử lý 2, con lăn kẹp 21 và các phương tiện căn thẳng 23 và 24 được thể hiện bởi các đường nét đứt mảnh để thể hiện đường dịch chuyển. Trong vị trí được di chuyển ra của tang trống xử lý 2 trong các khoảng cách giữa việc xử lý, việc căn thẳng của chùm sáng xử lý L và việc ghi 12 được thể hiện bởi các phương tiện căn thẳng 23 và 24 và các sự điều chỉnh của chúng được kiểm tra. Hơn nữa, tang trống xử lý 2 có thể được trao đổi theo cách đơn giản ở vị trí này, ví dụ, cho các mục đích bảo dưỡng.

Các chức năng dưới đây có thể được thực hiện với bàn trượt có thể dịch chuyển 25:

1) việc căn chỉnh của các camera 121 để ghi các dấu đích 33 (chỉ được thể hiện trên Fig.5, Fig.6 và Fig.8) như được nêu trên dựa vào hình vẽ phụ a) trên Fig.3,

2) điểm hội tụ của nguồn bức xạ 11 và bộ phận ghi 12 cho quy trình phát xạ để áp dụng cho các độ dày vật liệu khác nhau của nền liên tục 3, mà được thể hiện chi tiết trên Fig.4 đối với các độ dày nền nhỏ trên hình vẽ phụ a) và đối với các độ dày nền lớn trên hình vẽ phụ b), và

3) việc căn chỉnh độ lệch chùm sáng hình học của chùm sáng xử lý L ngang với hướng vận chuyển của nền liên tục 3 (hướng x) bởi các dấu căn chỉnh 271 và 272 trên các vùng mép 26 của tang trống xử lý 2 như sẽ được mô tả chính xác hơn dựa vào Fig.5 và Fig.6.

Theo phương án của sáng chế trên Fig.4, đối với việc điều chỉnh điểm hội tụ nêu trên ở 2), trục quay cơ học D của tang trống xử lý 2 được bố trí chính xác trên mặt phẳng trục A (chỉ được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6) được định rõ bằng chùm sáng xử lý được quét L trong thiết đặt tiêu chuẩn của thiết bị để hội tụ hệ thống bao gồm nguồn bức xạ 11 và bộ phận ghi 2 một cách chính xác trên độ dày nhỏ nhất của nền liên tục 3 được xử lý sao cho khi các vật liệu dày hơn được sử dụng khoảng cách giữa đường hội tụ của chùm sáng xử lý L ở phía trên của tang trống có thể được tăng ở độ biến thiên tiêu điểm Δz_1 bằng dịch chuyển y của tang trống xử lý 2 (ở một vài milimet) và khoảng cách của các điểm hội tụ của các camera 121 (chỉ được ấn định trên Fig.5 và Fig.6) của bộ phận ghi 12 ở bên dưới của tang trống có thể được áp dụng ở độ biến thiên tiêu điểm $-\Delta z_2$. Việc điều chỉnh điểm hội tụ đơn giản là khả thi do bước này, cụ thể là áp dụng các nền liên tục 3 với các độ dày của lên đến hàng trăm micromet, tốt hơn là trong khoảng từ 20 μm đến 200 μm, cụ thể tốt hơn là từ 30 μm đến 120 μm, mà không đạt độ lệch lớn không thể cho phép từ định hướng vuông góc của chùm sáng xử lý L tương ứng với bề mặt đường tròn của tang trống xử lý 2. Các vị trí hội tụ của các camera 121 của bộ phận ghi 12 để ghi các dấu đích 33 (chỉ được thể hiện trên Fig.5) một cách thuận lợi cùng thay đổi đồng thời với độ biến thiên tiêu điểm Δz_1 của chùm sáng xử lý L. Điều này xảy ra với cùng xu hướng nhưng với hướng khác (độ biến thiên tiêu điểm $-\Delta z_2$) tương ứng với ánh sáng phía sau 122 của nền liên tục 3 khi mặt phẳng ghi R được định rõ bởi các trục quang của các camera 121 của bộ phận ghi 12 là song song với mặt phẳng trục A và được định hướng sao cho, với việc dịch chuyển của trục quay D, khe hở không khí 34 được bố trí trong ví dụ này cho ánh sáng phía sau 122 của các dấu đích được đục lỗ 33 được giảm cùng độ lớn. Việc dịch chuyển giống nhau của trục quay D của tang trống xử lý 2 cũng có thể được sử dụng cho việc hội tụ với ánh sáng tới 123 (không được thể hiện trên các hình ảnh Fig.5 và Fig.6) theo phương án từ các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6.

Tham chiếu được thực hiện tới Fig.5 cho phần mô tả việc căn chỉnh động của chùm sáng xử lý được quét L và của các camera 121 của bộ phận ghi 12. Các

sự căn chỉnh động có thể xảy ra trong quy trình lộ sáng của việc xử lý chùm sáng hoặc cũng độc lập khỏi đó.

Thiết bị được thiết kế để độ rộng mạng lớn nhất của nền liên tục 3 là 520 mm, mà là điển hình cho ngành công nghiệp bảng mạch in, cụ thể là các mạch in mềm dẻo (flexible printed circuit, viết tắt là Flex PCB). Tang trống xử lý 2 tương đối rộng hơn và mang dải thép 27 trên chu vị ở cả hai vùng mép 26 ngoài để được tạo rãnh lõm vào bề mặt trên của chúng và có các dấu căn chỉnh sơ cấp 271 và lớp tráng đổi màu theo ánh sáng. Các dấu căn chỉnh sơ cấp 271 có thể được phát hiện trong hoạt động thường của thiết bị bởi các camera 121 có thể di chuyển được, tốt hơn là hai camera 121 có thể di chuyển được, của bộ phận ghi 12 (trong hệ tọa độ camera) và, sau khi xử lý tương ứng dữ liệu trong bộ phận điều khiển 13 và sau sự quay của tang trống xử lý 2 ở ít nhất 180°, tạo nên việc lộ sáng bằng chùm sáng xử lý được quét L để tạo ra dấu căn chỉnh thứ cấp 272, tạm thời (trong hệ thống toạ độ của nguồn bức xạ) trên dấu căn chỉnh sơ cấp 271. Hình ảnh lộ sáng tạm thời của dấu căn chỉnh thứ cấp 272 được tạo nên qua hiệu ứng đổi màu của lớp phủ dải thép 27 sao cho, một cách lý tưởng, sau sự quay khác của tang trống xử lý 2 đến vị trí của bộ phận ghi 12, hai dấu được bố trí lên trên nhau và được chụp bởi cùng camera 121 như trước khi có thể được phát hiện. Các dấu căn chỉnh 271 và 272 tốt hơn là được tạo cấu trúc như sự kết hợp chấm/vòng hoặc sự kết hợp vòng/vòng (của đường kính khác nhau) sao cho độ lệch giữa hai điểm trung tâm 273 và 274 được tính cho độ lệch hình học thực tế của bộ phận ghi 12 (các camera 121) và của chùm sáng xử lý được quét L của nguồn bức xạ 11 (trong trường hợp này, laze 14).

Các lỗi định vị khả thi của laze 14 (cụ thể là của máy quét laze 14, mà máy quét không được thể hiện riêng biệt) được sử dụng như nguồn bức xạ 11 trên Fig.5 mà xảy ra trong khi xử lý bằng chùm sáng xử lý L có thể được loại bỏ một cách đơn giản bằng cách tính dữ liệu được chỉnh sửa trong quy trình xử lý từ việc ghi lại đến việc xử lý.

Hơn nữa, vùng quét của nguồn bức xạ 11 là rộng hơn toàn bộ tang trống xử lý 2 sao cho hai bộ tách sóng quang 28 được bố trí theo hướng ngang, nghĩa là, bên ngoài vùng mép 26 của tang trống xử lý 2, có thể đo năng lượng khả dụng hiện tại. Việc đo được sử dụng để điều khiển hoặc căn chỉnh đầu ra của laze 14 được sử dụng như nguồn bức xạ 11.

Fig.5 lần lượt thể hiện dải thép 27 trong các vùng mép 26, của tang trống xử lý 2, dải thép 27 này có lớp phủ nhạy sáng, ví dụ, lớp tráng đổi màu theo ánh sáng, trong đó các dấu căn chỉnh thứ cấp, tạm thời 272 được tạo ra nhờ việc lộ sáng bằng chùm sáng xử lý L của laze 14. Các dấu căn chỉnh thứ cấp, tạm thời 272 được thể hiện tổng quan như các hình tròn tối trong chuỗi thường. Các dấu căn chỉnh sơ cấp 271, chỉ một trong số này được thể hiện chi tiết mở rộng như vòng sáng, được tự đưa vào dải thép 27 (ví dụ, nhờ các phương pháp cơ học, hóa học hoặc quang học hoặc sự kết hợp của chúng). Các dấu căn chỉnh thứ cấp 272 được tạo ra bằng việc lộ sáng đường tròn (hoặc dạng hình học đối xứng tâm khác) mà lần đầu tạo ra hình ảnh ẩn trong lớp tráng đổi màu theo ánh sáng của dải thép 27.

Khi các dấu căn chỉnh 271 và 271 được sử dụng, vòng sáng, nhỏ, ví dụ, có thể được phát hiện như dấu căn chỉnh sơ cấp 271 được xác định trước bởi một trong số các camera 121, trong khi đó, do sự thay đổi về màu sắc của dấu căn chỉnh thứ cấp được lộ ra, vòng lớn xuất hiện, ví dụ, như vòng tối nhìn thấy được tạm thời của việc lộ sáng vòng tròn được thực hiện trước của dấu căn chỉnh thứ cấp 272. Dấu căn chỉnh thứ cấp 27 mà nhìn thấy được tạm thời theo cách này tự biến mất sau vài phút sao cho vị trí giống nhau có thể được sử dụng một lần nữa cho việc lộ sáng của mẫu hình vòng được tạo ra ẩn. Sự chiếu sáng camera được chứa trong các camera 121 để phát hiện các dấu căn chỉnh sơ cấp 271 và các dấu căn chỉnh thứ cấp 272. Mặc dù luôn được bố trí sẵn trong các camera 121, sự chiếu sáng camera không được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 vì chúng chỉ thể hiện việc định vị của các camera 121 với ánh sáng phía sau 122 cho các dấu đích được

đục lỗ 33 (không được thể hiện) và không có ánh sáng tới được yêu cầu cho điều này. Trong thực tế, tuy nhiên, ánh sáng tới 123 được bố trí cho việc căn chỉnh của chùm sáng xử lý L nhờ sử dụng các vùng mép 26 của tang trống xử lý 2 một cách chính xác như được thể hiện trong hình vẽ tương đương trên Fig.8 đối với việc ghi lại ánh sáng tới.

Trong ví dụ được mô tả trong minh họa chi tiết mở rộng trên Fig.5, các độ lệch Δx, Δy giữa việc lộ sáng của mẫu hình phát xạ dạng vòng và camera kết hợp 121 là rất lớn. Mục đích của việc căn chỉnh là cho phép các độ lệch chỉ vài micromet, tốt hơn là ≤ 20 µm, cụ thể tốt hơn là ≤ 10 µm.

Các dấu hiệu cụ thể với cấu trúc trên Fig.5 bao gồm trong đó các camera 121 của bộ phận ghi 2 là có thể di chuyển theo hướng x ít nhất đối với việc căn chỉnh động (nhưng không giới hạn ở việc này). Cho các mục đích của việc căn chỉnh, các camera 121 được di chuyển ở vùng mép 26 của tang trống xử lý 2 để chụp hình ảnh không biến dạng đo lường của các dấu căn chỉnh 271 và 272. Hơn nữa, các bộ tách sóng quang 28 để đo năng lượng bức xạ của nguồn bức xạ 11 đi tới vùng mép 26 (và hơn nữa) được bố trí song song với trục quay D của tang trống xử lý 2 sao cho chúng được căn thẳng trực tiếp cạnh tang trống xử lý 2 theo hướng tới của chùm sáng xử lý L sao cho chúng có thể xác định việc đo cường độ tới trên tang trống xử lý 2.

Tuy nhiên, các vùng mép 26 của tang trống xử lý 2 với lớp phủ nhạy sáng cũng cho phép phương pháp căn chỉnh khác, có thể thực hiện lâu dài. Trong trường hợp này, việc đưa vào lâu dài của các dấu căn chỉnh sơ cấp 271 được bỏ qua và, thay vào đó, dấu căn chỉnh sơ cấp 271 được để lộ được tạo ra (được tạo ra trong hệ thống toạ độ nguồn bức xạ) bằng laze 14 mà không có đầu vào của bộ phận ghi 12. Sau sự quay của tang trống xử lý 2 đến bộ phận ghi 12, dấu căn chỉnh sơ cấp 271 được xác định trước này được phát hiện trong hệ thống toạ độ camera và vị trí cho việc lộ sáng của dấu căn chỉnh thứ cấp 272 được tính được thiết đặt. Sau việc lộ sáng của dấu căn chỉnh thứ cấp, tạm thời 272 bằng chùm sáng xử lý 11

trên ít nhất một trong số các vùng mép 26, việc chụp của hai dấu căn chỉnh 271 và 272 mà được để lộ một cách lý tưởng lên trên nhau sau đó được thực hiện bằng (các) camera 121 của bộ phận ghi 12. Sự chênh lệch được xác định trong các dấu căn chỉnh 271 và 272 sau đó có thể được sử dụng lần lượt để chỉnh sửa vị trí của mẫu hình phát xạ lên nền liên tục 3.

Fig.6 thể hiện việc thực hiện được chỉnh sửa đổi của việc căn chỉnh động trên Fig.5 cho thiết bị xử lý chùm sáng 1 với tang trống xử lý 2 được bố trí ở giữa chúng. Cấu trúc của tang trống xử lý 2 duy trì không đổi từ Fig.5. Tuy nhiên, trong sự bố trí này nền liên tục 3 được bố trí với các dấu đích 33 không chỉ ở mép của mạng nền nâng lên 31 mà còn ở giữa, hoặc ở bất kỳ các vị trí trung gian nào của mạng nền 31 cũng để phát hiện các sự biến dạng hình học ở trung tâm panen bảng mạch in 38 (chỉ được thể hiện trên Fig.9) như trong các phoi bảng mạch hình chữ nhật. Trong ví dụ này, các dấu đích 33 được chụp trong tập hợp 1-2-1 bởi ba camera 121 của bộ phận ghi 12 để căn thẳng panen bảng mạch in 38. Hơn ba camera 121 cũng có thể được sử dụng. Hơn nữa, các tập hợp điểm đích 2-4-2 và các tập hợp điểm đích 2-2-2 cũng có thể phát hiện được với sự bố trí này của các camera 121. Hơn nữa, hai camera 121 bên ngoài khi được bố trí cố định cũng có thể chụp các dấu căn chỉnh sơ cấp 271 và các dấu căn chỉnh thứ cấp 272 trên dải thép 27 trong vùng mép 26 của tang trống xử lý 2 để kiểm tra và, nếu cần thiết, khôi phúc sự căn thẳng đúng giữa việc ghi bởi bộ phận ghi 12 và việc xử lý (ví dụ, việc lộ sáng) bởi laze 14 mà không dịch chuyển các camera 121 trong khi hoạt động xử lý đang chạy. Hơn nữa, theo cấu trúc trên Fig.5 việc phát hiện cường độ hoặc đầu ra của laze 14 bởi các bộ tách sóng quang 28 ở các phía đầu của tang trống xử lý 2 được thực hiện sao cho, để đo năng lượng bức xạ của laze 14 bắn vào vùng mép 26 (và hơn nữa), bộ tách sóng quang 28 được định hướng song song với trục quay D của tang trống xử lý 2 và có gương làm lệch 281 được bố trí trước cho độ lệch chùm sáng.

Fig.7 thể hiện dưới dạng giản lược phương án khác của sáng chế trong đó cấu trúc của bộ dẫn tải thấp, độ biến dạng thấp của các mạng nền nâng lên và trở lại 31 và 32 trên Fig.2 chỉ được chỉnh sửa đổi cho việc ghi ánh sáng tới của các dấu đích in 33. Hơn nữa, việc ghi ánh sáng tới cũng là khả thi bổ sung hoặc theo cách khác đối với tất cả phần còn lại của các ví dụ được mô tả ở đây với ánh sáng phía sau 122 cho các dấu đích in 33 hoặc các dấu đích 33 được áp dụng cho bên trên theo một số cách khác, mặc dù không được đề cập hoặc được thể hiện một cách rõ ràng.

Trong biến thể cấu trúc trên Fig.7, tang trống xử lý 2 lại là có thể trao đổi hoặc có thể dịch chuyển như bộ phận riêng biệt và, lúc này, có hai cuộn làm lệch 42 được gắn chặt vào bàn trượt 25 và các phương tiện căn thẳng 23 và 24, được mô tả dựa vào Fig.3, cho nguồn bức xạ 11 và bộ phận ghi 12. Theo cấu trúc này, chùm sáng xử lý L và bộ phận ghi 12 được bố trí chính xác hoàn toàn ngược lại dọc theo mặt phẳng trục A của tang trống xử lý 2 như sẽ được phân biệt rõ ràng từ hình phối cảnh trên Fig.8. Tất cả phần còn lại của các chức năng của bàn trượt 25 như được mô tả dựa vào Fig.3 và Fig.4 được giữ lại.

Hơn nữa, cuộn cuốn sợi 41 và cuộn tháo sợi 44 được tạo cấu trúc sao cho chúng có thể được sử dụng theo bất kỳ hướng quay nào độc lập khỏi nhau sao cho, từ quan điểm hoạt động, lựa chọn bên phát xạ của nền liên tục 3 từ cuộn tháo sợi 41 và vị trí của bên được xử lý như phía bên trong hoặc phía bên ngoài khi cuốn sợi lên cuộn cuốn sợi 44 là tùy chọn. Khả năng này được minh họa trên Fig.7 bởi đường nét đậm và đường nét đứt của mạng nền nâng lên 31 và mạng nền trở lại 32 của nền liên tục 3 ở cuộn tháo sợi 41 và ở cuộn cuốn sợi 44.

Hơn nữa, trên Fig.7, con lăn kẹp 21 đã được bỏ qua khỏi tang trống xử lý 2. Có hai lý do riêng biệt cho việc này dựa vào các chi tiết cấu trúc được thể hiện ở đây. Một mặt là, vùng tiếp xúc rất lớn 36 của nền liên tục 3 có thể được bố trí ở ngoại biên tang trống xử lý 2 sao cho vùng tiếp xúc 36 trong trường hợp này gần như bao gồm cung $(3/2)\cdot\pi$ từ phần đầu 35 đến phần cuối 37. Mặt khác, việc hút

chân không bổ sung của nền liên tục 3 có thể được thực hiện, mà mục đích của bộ phận chân không 9 được kết nối với cấu trúc chân không 29 của tang trống xử lý 2, cấu trúc chân không 29 này là rỗng hoặc được bố trí với các kênh. Cả hai lựa chọn nguyên nhân, không chỉ là phương án thay thế mà cũng có thể được sử dụng kết hợp, phục vụ để ngăn ngừa sự trượt không mong muốn của nền liên tục 3 trên tang trống xử lý 2 được dẫn động.

Fig.8 minh họa sự hợp nhất của các mặt phẳng cho việc xử lý chùm sáng để tạo mẫu hình và việc ghi các dấu đích 33 trong mặt phẳng trục A chung của tang trống xử lý 2 mà đã được đề cập dựa vào Fig.7. Điều kiện trước hết cho việc này là các dấu đích 33 được đưa vào trong bề mặt của nền liên tục 3 và có thể phát hiện được một cách dễ dàng dưới ánh sáng tới 123. Ánh sáng tới 123 được thể hiện dưới dạng giản lược trên Fig.8 thường được tích hợp trong các camera 121 và không nhìn thấy được từ bên ngoài. Các phương pháp giống nhau được áp dụng như được mô tả dựa vào Fig.5 cho việc căn chỉnh động của nguồn bức xạ 11 (hoặc laze 14) tương ứng với bộ phận ghi 12. Các camera 121 có thể di chuyển được cũng có thể được thay thế bằng cách được lắp đặt cố định các camera 121 mà được bố trí ở vị trí thiết đặt trước của các dấu đích 33 của nền liên tục 3 và các dấu căn chỉnh 271 và 272 của tang trống xử lý 2.

Trong việc căn chỉnh các hệ thống toạ độ của bộ phận ghi 12 và chùm sáng xử lý L, giả sử dựa vào phương án trên Fig.8 mà, như dấu căn chỉnh thứ cấp 272, dấu căn chỉnh sơ cấp 271 được tạo ra tạm thời nhờ việc lộ sáng của ít nhất một trong số các vùng mép 26 được phủ đổi màu của tang trống xử lý 2 bằng chùm sáng xử lý L. Trong trường hợp này, dấu căn chỉnh 271 mà được để lộ bằng nguồn bức xạ 11 mà không có mô tả vị trí (trong hệ thống toạ độ nguồn bức xạ) thay thế việc đưa vào lâu dài của các dấu căn chỉnh sơ cấp 271. Sau khi tang trống xử lý 2 quay 180°, dấu căn chỉnh sơ cấp 271 được xác định theo cách này, ví dụ, như vòng đen nhỏ (như được thể hiện chi tiết trên Fig.8) hoặc như dạng điểm, hình vuông, tam giác đều hoặc dạng đối xứng tâm khác, được phát hiện trong hệ thống

toạ độ camera của bộ phận ghi 12, và vị trí để lộ sáng của dấu căn chỉnh thứ cấp 272 được tính được xác định. Sau khi dấu căn chỉnh thứ cấp 272 phân kỳ theo dạng và/hoặc kích thước từ dấu căn chỉnh sơ cấp 271 được để lộ bởi chùm sáng xử lý L trên ít nhất một vùng mép 26, hai dấu căn chỉnh 271 và 272 sau đó được chụp bởi (các) camera 121 của bộ phận ghi 12, hai dấu căn chỉnh 271 và 272 này được để lộ một cách lý tưởng lên trên nhau. Sự khác biệt được xác định trong các dấu căn chỉnh 271 và 272 có thể sau đó được sử dụng lần lượt để chỉnh sửa vị trí của mẫu hình phát xạ lên nền liên tục 3.

Fig.9 thể hiện ứng dụng được nâng cao của dữ liệu mạch của mẫu hình phát xạ được đưa vào nền liên tục 3 tới các sự biến dạng khả thi trong nền liên tục 3, cụ thể cho các panen bảng mạch in 38 khác nhau (panen hỗn hợp trên nền liên tục 3). Bằng cách này, các mạch riêng biệt hoặc các panen bảng mạch in 38 được để lộ tự do khỏi sự biến dạng. Mặc dù nền liên tục 3 có số lượng tăng các dấu đích 33, các dấu đích 33 không tạo ra phần thành phần của các vị trí mép của các mạch cụ thể hoặc các panen bảng mạch in 38; hơn là, tất cả các panen bảng mạch in 38 của panen hỗn hợp của các panen bảng mạch in 38 khác nhau được thể hiện dưới dạng giản lược trên Fig.9 được thống nhất trong bộ kết hợp của dữ liệu CAM (dữ liệu sản xuất được máy tính trợ giúp (computer-aided manufacturing data)). Do đó, số lượng gia tăng của các dấu đích 33 không phải phép đo để gán vị trí cụ thể cho các mạch hoặc các panen bảng mạch in riêng lẻ, hơn là, các dấu đích 33 được cố định tương ứng với các vùng dạng đường sọc liền sát gần của bộ dữ liệu CAM kết hợp của panen hỗn hợp. Do đó, các dấu đích 33 có thể được gán cho các phân đoạn hẹp được định rõ từ “vùng 1" đến “vùng 9" của nền liên tục 3 giữa các vị trí của bộ phận ghi 12 và chùm sáng xử lý được quét L.

Các sự biến dạng hình học của nền liên tục mềm dẻo 3 thường vận hành theo cách thay đổi dần dần và liên sao cho khi chúng có thể phát hiện được một cách chính xác đầy đủ chúng có thể được xem như nhân tố cho việc chỉnh sửa trong việc lộ sáng các mạch hoặc panen bảng mạch in 38.

Lúc này, xét về việc mẫu hình phát xạ được để lộ trong phân đoạn "vùng 1" cho panen bảng mạch in 38 mong muốn không chỉ được tính dựa trên cơ sở các dấu đích 33 được ghi trong phân đoạn "vùng 1", nhưng có thể được nâng cao khi các dấu đích 33 của các phân đoạn từ "vùng 2" đến "vùng n" được xét bổ sung, trong đó "vùng n" có thể là phân đoạn "vùng 7" trong ví dụ hiện tại. Số lượng thực tế n của các phân đoạn được bao gồm để chỉnh lưu các vị trí thị trường đích biến dạng phụ thuộc vào không chỉ độ phức tạp của mẫu hình phát xạ mà còn, trên hết, việc định cỡ các phân đoạn được kết hợp với các dấu đích 33 và số lượng phân đoạn mang panen bảng mạch in 38. Tuy nhiên, độ chính xác có thể được tăng đáng kể khi số lượng nhỏ hơn các phân đoạn được bao gồm, ví dụ, "vùng 1" đến "vùng 5", bằng cách lấy trung bình các độ lệch vị trí được phát hiện của các dấu đích 33. Do đó, có thể nâng cao toàn bộ độ chính xác việc tạo mẫu hình cục bộ cho các panen bảng mạch in 38 liền sát cùng lúc do việc chuyển tiếp "mượt hơn" từ một phân đoạn đến phân đoạn tiếp theo, và các khoảng cách trong việc chỉnh sửa mẫu hình phát xạ có thể được ngăn ngừa.

Fig.10 thể hiện phương án khác của sáng chế với vòng lặp điều khiển 473 dựa vào sự thay đổi dịch chuyển mà được đo như sự thay đổi độ dài gia gia tăng của các cần đẩy của các xilanh áp suất 46. Như được mô tả dựa vào Fig.7, nền liên tục 3 có thể được thu theo cách bất kỳ mong muốn từ cuộn tháo sợi 41 qua các cuộn làm lệch 42, sau đó được căn thẳng theo hướng ngang bởi các bộ điều khiển mép mạng 6 và, qua bộ phận làm sạch 5 và giữa các cuộn làm lệch 42 khác, được căng theo cách được định rõ bằng cuộn nhảy 43 "đóng băng" trước khi được cấp cho tang trống xử lý 2 mà được lắp trên bàn trượt 25 có thể di chuyển được. Nền liên tục 3 được dẫn hướng trên bàn trượt 25 qua hai các cuộn làm lệch 42 sao cho nền liên tục 3 tạo nên góc gần bằng 240° với tang trống xử lý 2 từ phần đầu 35 đến phần cuối 37 của vùng tiếp xúc 36. Do đó, như trên Fig.7, con lăn kẹp 21 có thể được bỏ qua trong trường hợp này. Trong phương án này của sáng chế, mặc dù không được thể hiện, tang trống xử lý 2 được bố trí với các cấu trúc chân không 29 cũng có thể bố trí cho việc hút chân không bổ sung của nền liên tục 3 khi bộ

phận chân không 9 được kết nối với tang trống xử lý 2 như được được thể hiện trên Fig.7.

Trong mặt phẳng trục của tang trống xử lý 2 gần 10° trước phần đầu 35 của vùng tiếp xúc 36, bộ phận ghi 12 được áp dụng cho mạng nền nâng lên 31 mà việc ghi các dấu đích được đục lỗ 33 (chỉ được thể hiện trên Fig.5, Fig.6, Fig.8 và Fig.9) là khả thi như kết quả của ánh sáng phía sau 122 đi tới khe hở không khí 34 giữa mạng nền 31 và tang trống xử lý 2. Do vùng tiếp xúc mở rộng 36, con lăn kẹp 21 có thể được bỏ qua trong ví dụ này, và mặt phẳng trục A (chỉ được ấn định trên Fig.5, Fig.6 và Fig.8) được chọn cho chùm sáng xử lý L được bố trí ngắn trước phần cuối 37 của vùng tiếp xúc 36.

Fig.11 thể hiện phương án của sáng chế được chỉnh sửa đổi từ Fig.10 trong đó, như trên Fig.10, thay đổi dịch chuyển ở các cần đẩy của các xilanh được điều khiển bởi các áp suất 46 được áp dụng trong vòng lặp điều khiển 473 tương ứng cho các bộ dẫn động 7 (chỉ được ấn định trên Fig.12) của cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44. Vùng tiếp xúc 36 giữa nền liên tục 3 và tang trống xử lý 2 được mở rộng bằng hai cuộn làm lệch 42 đến vùng góc gần bằng 225°. Ngược lại với Fig.10, mặt phẳng trục A, mà được định rõ bởi chùm sáng xử lý L, và mặt phẳng ghi R của bộ phận ghi 12 được định hướng song song với nhau (theo cách tương tự với Fig.5 và Fig.6), và ánh sáng phía sau 122 lại được bố trí trong khe hở không khí 34 giữa mạng nền nâng lên 31 và tang trống xử lý 2 cho việc ghi lại.

Như dấu hiệu đặc biệt, bàn trượt 25 được thể hiện dưới dạng giản lược (được khép bởi đường chấm-chấm-gạch) có con lăn kẹp 21 ở tang trống xử lý 2 giữa bộ phận ghi 12 và chùm sáng xử lý L, mà con lăn kẹp 21 đồng thời tiếp xúc cuộn làm sạch 51. Do đó, có thể bề mặt của nền liên tục 3 được làm sạch lại, hoặc lần đầu, ở vùng lân cận trực tiếp của việc xử lý chùm sáng. Do đó, bộ phận làm sạch 5 giữa bộ điều khiển mép mạng 6 và cuộn nhảy 43 có thể được bỏ qua một cách tùy chọn và do đó chỉ được thể hiện bởi các đường nét đứt.

Hơn nữa, con lăn kẹp 21 được bố trí trên Fig.11 có thể được trang bị bộ mã hóa độ phân giải cao 211 mà độ dài của bề mặt vật liệu của nền liên tục 3 thực tế đi giữa bộ phận ghi 12 và chùm sáng xử lý L có thể được phát hiện phụ thuộc vào các độ dày khác nhau của nền liên tục 3. Được yêu cầu cho các trường hợp trong đó phép đo tỷ lệ chỉnh sửa không phụ thuộc các dấu đích 33 (chỉ được thể hiện trên Fig.5, Fig.6, Fig.8 và Fig.9) là cần thiết, ví dụ, để bảo đảm sự liên tục tạo mẫu hình được định rõ chính xác hoặc sự lặp lại mẫu hình sau khi các khoảng cách xử lý của độ dài bất kỳ giữa hai mẫu hình lộ sáng.

Phép đo tỷ lệ cũng có thể được thực hiện bởi các bánh xe đo (với mỗi bộ mã hóa độ phân giải cao 211) hoặc bằng cách đo độ dày vật liệu bằng phép đo chiều cao ở tang trống xử lý 2 và chuyển đổi độ dài vật liệu được vận chuyển nhờ sử dụng sự thay đổi trong đường kính. Trong trường hợp này, bộ cảm biến khoảng cách hoặc bộ cảm biến chiều cao được sử dụng để đo độ dày vật liệu (ví dụ, các bộ cảm biến phép đo tam giác laze của chuỗi optoNCDT 1320 sản xuất bởi Micro-Epsilon, Đức).

Fig.12 thể hiện cấu trúc khác của sáng chế trong vỏ chứa máy 8 trong đó cấu trúc trên Fig.2 được bố trí theo cách đối xứng gương. Các bộ dẫn động 7 và các thành phần hỗ trợ 81 được thể hiện bổ sung như các hộp đen và như panen điều khiển hoạt động 82.

Cấu trúc này của sáng chế trong vỏ chứa máy đóng 8 được mô tả như chỉ mở cho mục đích thể hiện sự bố trí bên trong của các thành phần của sáng chế mà được thể hiện dưới dạng giản lược trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.7 minh họa khuôn giảm về cơ bản trên các máy xử lý cuộn quấn có thể so sánh được (ví dụ, US 2012/0241419 A1, được trích dẫn ở trên, và JP 2015-188915 A, v.v.).

Việc tiết kiệm thực chất không gian trong vỏ chứa máy 8 này được thực hiện bằng cách bố trí cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44 lên trên nhau. Do đó, không chỉ có thể thay đổi các cuộn vật liệu của nền liên tục 3 ở cùng bên của vỏ chứa máy 8 mà còn sắp xếp bộ dẫn hướng của mạng nền nâng lên 31 và mạng nền

trở lại 32 song song nằm ngang và trong bộ phận dẫn hướng nền nhỏ gọn 4. Ngoài ra, các cuộn nhảy 43 mà lơ lửng theo sáng chế cũng góp phần vào việc tiết kiệm không gian vì, để việc thực hiện chức năng đúng của chúng khi được so sáng với các chuyển động trục thẳng lãng phí không gian thông thường, chỉ các độ lệch rất nhỏ là cần thiết để kích hoạt sự điều khiển của các bộ dẫn động 7 của cuộn tháo sợi 41 và cuộn cuốn sợi 44. Trong biến thể được thể hiện ở đây, như trên Fig.1, sự bố trí đòn bẩy 45 và các bộ phận điều khiển 47 dựa vào các bộ chuyển đổi góc gia tăng 471, nhưng tất cả các bộ phận đo được mô tả trong các ví dụ trước để thu được các biến đổi nhiễu có thể được sử dụng luân phiên. Nguồn bức xạ 11, cũng được giả sử ở đây là laze 14 (chỉ được ấn định trên Fig.5, Fig.6 và Fig,8) được trang bị máy quét laze, được bố trí hoàn toàn đối diện bộ phận ghi 12 sao cho vùng tiếp xúc 36 giữa nền liên tục 3 và tang trống xử lý 2 được mở rộng đến hơn 180° trên bề mặt của tang trống xử lý 2. Con lăn kẹp bổ sung 21 có thể cung cấp sự dẫn hướng không trượt, độ biến dạng thấp của nền liên tục 3 và có bộ mã hóa độ phân giải cao 211 tùy chọn mà độ dài bề mặt nền của nền liên tục 3 thực tế được vận chuyển bởi tang trống xử lý 2 có thể được xác định chính xác như được mô tả dựa vào Fig.11.

Ngoài bộ dẫn hướng được nâng cao về cơ bản của nền liên tục 3 trong vùng tang trống xử lý 2 với ít lực, nghĩa là, mạng nền căng 31, 32 trong khi cuốn sợi và tháo sợi của nền liên tục 3 quanh tang trống xử lý 2 mà không có sự trượt, các dao động lực hoặc các sự biến dạng của mạng nền 31, 32 do "sự vận hành" nhỏ không đáng kể của các trục của các cuộn nhảy 43, các sự giảm đáng kể trong yêu cầu không gian của toàn bộ thiết bị cũng có thể được nhận dạng bởi thiết bị theo sáng chế.

Danh mục ký hiệu trích dẫn

1	thiết bị xử lý chùm sáng
11	nguồn bức xạ (dạng đường thẳng)
12	bộ phận ghi

121	camera
122	ánh sáng phía sau
123	ánh sáng tới
13	bộ phận điều khiển
14	laze
2	tang trống xử lý
21	con lăn kẹp
211	bộ mã hóa độ phân giải cao
22	bộ dẫn động (của tang trống xử lý 2)
23, 24	các phương tiện căn thẳng (cho bộ phận ghi 12, chùm sáng xử lý L)
25	bàn trượt
26	vùng mép
27	dải thép (với lớp tráng đổi màu theo ánh sáng)
271	dấu căn chỉnh (sơ cấp)
272	dấu căn chỉnh (thứ cấp, tạm thời)
273	điểm trung tâm (của dấu căn chỉnh sơ cấp 271)
274	điểm trung tâm (của dấu căn chỉnh thứ cấp 272)
28	bộ tách sóng quang
281	gương làm lệch
29	cấu trúc chân không (của tang trống xử lý 2)
3	nền liên tục
31, 32	mạng nền (nâng lên, trở lại) (của nền liên tục 3)
33	các dấu đích

34	khe hở không khí
35	phần đầu của vùng tiếp xúc 36
36	vùng tiếp xúc (của nền liên tục 3 với tang trống xử lý 2)
37	phần cuối của vùng tiếp xúc 36
38	panen bảng mạch/mạch in
4	bộ phận dẫn hướng nền
41	cuộn tháo sợi
42	các cuộn làm lệch
43	cuộn nhảy
44	cuộn cuốn sợi
45	thiết bị cần
451	trục quay
452	tay cần
46	xilanh (điều khiển áp suất)
47	bộ phận điều khiển
471	bộ chuyển đổi góc (gia tăng)
472	bộ điều khiển tốc độ quay
473	vòng lặp điều khiển
474	máy đo biến dạng
475	bộ cảm biến dịch chuyển gia tăng
476	bộ cảm biến dò đường
5	bộ phận làm sạch
51	cuộn làm sạch (được ghép nối với con lăn kẹp 21)

6	bộ điều khiển mép mạng
7	bộ dẫn động
8	vỏ chứa máy
81	thành phần hỗ trợ
82	panen điều khiển hoạt động
9	bộ phận chân không
A	mặt phẳng trục (của tang trống xử lý 2)
R	mặt phẳng ghi
D	trục quay (của tang trống xử lý 2)
L	chùm sáng xử lý (được quét thẳng)
Δx, Δy	độ lệch (của các dấu căn chỉnh 261, 262)
Δz,-Δz	độ biến thiên tiêu điểm (của chùm sáng xử lý L; của bộ phận ghi 12)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị dùng để đưa vào các mẫu hình nhờ sự phát xạ lên nền liên tục được cuốn (3), trong đó nền liên tục (3) được dẫn hướng theo cách có thể quay từ cuộn tháo sợi (41) qua tang trống xử lý (2) đến cuộn cuốn sợi (44), bộ phận ghi (12) để ghi quang học các dấu đích (33) và nguồn bức xạ (11) để phát xạ mẫu hình phát xạ được điều khiển đến tang trống xử lý (2) theo hai hướng khác nhau, và bộ phận điều khiển (13) được bố trí để điều khiển việc căn thẳng giữa mẫu hình phát xạ và nền liên tục (3) và để phân biệt cục bộ mẫu hình phát xạ, và phương tiện được bố trí trong bộ phận điều khiển (13) để áp dụng điện mẫu hình phát xạ cho các độ lệch vị trí của nền liên tục (3) được xác định bởi bộ phận ghi (12) trên cơ sở các dấu đích (33), trong đó

- cuộn nhảy (43) tương ứng cho việc dẫn hướng dưới sức căng của nền liên tục (3) dọc theo vùng tiếp xúc được định rõ (36) của ít nhất một nửa chu vi của tang trống xử lý (2) được bố trí lần lượt giữa tang trống xử lý (2) và cuộn tháo sợi (41) và giữa tang trống xử lý (2) và cuộn cuốn sợi (44) để truyền chuyển động vận chuyển từ tang trống xử lý (2) qua vùng tiếp xúc được định rõ (36) đến nền liên tục (3) theo cách không trượt bởi bộ dẫn động (22) của tang trống xử lý (2),

- các cuộn nhảy (43) cho việc dẫn hướng dưới sức căng của các mạng nền (31; 32) của nền liên tục (3) chạy tiến và lùi được tạo ra với lực không đổi tác dụng khi di chuyển ngược lại tới vùng tiếp xúc (36) ở tang trống xử lý (2),

- khác biệt ở chỗ các thiết bị ổn định (45, 46) được bố trí để thiết lập sự cân bằng giữa phản lực được định rõ và lực không đổi tác dụng lên cuộn nhảy (43) và được liên kết tới bộ phận đo (471; 474; 475; 476) để ghi các sự thay đổi về độ lệch của cuộn nhảy (43) tương ứng, và

- cuộn tháo sợi (41) và cuộn cuốn sợi (44) có các bộ dẫn động có thể điều chỉnh được (7) mà tốc độ quay của chúng được điều khiển dựa trên cơ sở các sự nhiễu của sự cân bằng lực tại cuộn nhảy (43) được phát hiện bởi bộ phận đo (471; 474; 475; 476).

2. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ thiết bị ổn định bao gồm thiết bị cần (45) mà cuộn nhảy (43) đã nêu được nối khớp để thực hiện chuyển động quay và gồm xilanh được điều khiển bằng áp suất khí nén hoặc thủy lực (46) mà được nối khớp với thiết bị

cần (45) đã nêu để duy trì sự cân bằng giữa phản lực được định rõ và lực không đổi tác dụng lên cuộn nhảy (43), và thiết bị cần (45) đã nêu cho phép độ lệch của cuộn nhảy (43) dọc theo cung tròn.

3. Thiết bị theo điểm 2, khác biệt ở chỗ bộ phận đo để ghi lại các sự thay đổi về độ lệch của cuộn nhảy (43) được bố trí như một trong số các thành phần đo sau đây:

- bộ chuyển đổi góc gia tăng (471) để đo các sự thay đổi góc trong trục quay (451) của thiết bị cần (45),

- bộ mã hóa góc quang mà, bằng chùm sáng được dẫn hướng, qua gương làm lệch ở tay cần (452) của thiết bị cần (45), đến bộ cảm biến dò đường (476), các sự thay đổi góc của thiết bị cần (45) có thể được phát hiện như các thay đổi không gian của chùm sáng tại cảm biến dò đường (476),

- bộ cảm biến dịch chuyển gia tăng (475) để đo các sự thay đổi chiều dài tuyến tính của cần đẩy của xilanh được điều khiển bằng áp suất (46), và

- máy đo biến dạng (474) để đo độ lệch ở tay cần (452) của thiết bị cần (45).

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ các thiết bị ổn định (45, 46) được ghép nối với bộ điều chỉnh (47) có vòng lặp điều khiển (473) giữa bộ phận đo (471; 474; 475; 476) và bộ điều khiển tốc độ quay (472) của cuộn tháo sợi (41) hoặc của cuộn cuốn sợi (44).

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ các cuộn làm lệch (42) được bố trí trong bộ phận dẫn hướng nền (4) ngoài các cuộn nhảy (43), mà các cuộn làm lệch (42) được bố trí để thay đổi hướng tháo sợi hoặc cuốn sợi của cuộn tháo sợi (41) và cuộn cuốn sợi (44) như mong muốn.

6. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ các cuộn làm lệch (42) được bố trí trong bộ phận dẫn hướng nền (4) ngoài các cuộn nhảy (43), mà các cuộn làm lệch (42) được bố trí để dẫn hướng nền liên tục (3) theo cách mà mạng nền (31) chạy về phía tang trống xử lý (2) và mạng nền trở lại (32) được dẫn hướng từ và đến các cuộn tháo sợi và cuốn sợi (41, 44) được bố trí lên trên nhau theo không gian.

7. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ, trong thiết bị xử lý chùm sáng (1), nguồn bức xạ (11) với chùm sáng xử lý dạng đường thẳng

(L) và bộ phận ghi (12) với vùng quét dạng đường sọc được được bố trí song song với trục quay (D) của tang trống xử lý (2) và được dẫn hướng lên một đường sinh của mỗi tang trống (2) trong các mặt phẳng khác nhau (A), hoặc được dẫn hướng theo một và cùng mặt phẳng trục (A) lên các phía đối diện theo đường kính của tang trống xử lý (2).

8. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ trong thiết bị xử lý chùm sáng (1), nguồn bức xạ (11) với chùm sáng xử lý dạng đường thẳng (L) được điều khiển song song với trục quay (D) và trong mặt phẳng trục (A) của tang trống xử lý (2) và bộ phận ghi (12) với vùng quét dạng đường sọc được điều khiển trong mặt phẳng ghi (R) song song với mặt phẳng trục (A) được dẫn hướng đến các bên đối diện của tang trống xử lý (2), trong đó mặt phẳng ghi (R) được bố trí đủ xa ở phía trước của mạng nền nâng lên (31) mà khe hở không khí (34) được bố trí để phát xạ ánh sáng phía sau (122) trước phần đầu (35) của vùng tiếp xúc (36) của nền liên tục (3) với tang trống xử lý (2).

9. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, khác biệt ở chỗ tang trống xử lý (2) được gắn trên bàn trượt có thể di chuyển được (25) theo cách để chùm sáng xử lý tuyến tính (L) của nguồn bức xạ (11) và vùng quét dạng đường sọc của bộ phận ghi (12) có thể dịch chuyển bởi sự chuyển động của bàn trượt (25) theo phương tiếp tuyến với đường sinh xa hơn tương ứng của tang trống xử lý (2), nhờ đó tiêu điểm của chùm sáng xử lý (L) và của bộ phận ghi (12) có thể điều chỉnh được tương ứng với nền liên tục (3) được bố trí trên tang trống xử lý (2).

10. Thiết bị theo điểm 9, khác biệt ở chỗ tang trống xử lý (2) là có thể di chuyển với bàn trượt (25) sao cho tang trống xử lý (2) có thể di chuyển khỏi mặt phẳng trục (A) của nguồn bức xạ (11) và mặt phẳng ghi (R) của bộ phận ghi (12) để đưa các phương tiện căn thẳng (23; 24) được gắn thêm trên bàn trượt (25) ở các vị trí thay cho các đường sinh của tang trống xử lý (2) trong mặt phẳng ghi (R) và mặt phẳng trục (A).

11. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, khác biệt ở chỗ tang trống xử lý (2), ở cả hai vùng mép (26), có các dấu căn chỉnh sơ cấp (271) và các dấu căn chỉnh thứ cấp (272), trong đó ít nhất các dấu căn chỉnh thứ cấp (272) có thể được tạo ra được một cách tạm thời bằng chùm sáng xử lý (L) và được bố trí cho việc căn

chỉnh mối quan hệ không gian giữa các hệ toạ độ của bộ phận ghi (12) và nguồn bức xạ (11).

12. Thiết bị theo điểm 11, khác biệt ở chỗ các vùng mép (26) của tang trống xử lý (2) được phủ bởi

- lớp tráng đổi màu theo ánh sáng mà nhạy với khoảng bước sóng thích ứng của chùm sáng xử lý (L) để tạo ra các dấu căn chỉnh sơ cấp (271) và các dấu căn chỉnh thứ cấp (272), hoặc

- dải thép (27) để đưa vào vĩnh viễn các dấu căn chỉnh sơ cấp (271), dải thép (27) có lớp tráng đổi màu theo ánh sáng mà nhạy với khoảng bước sóng thích ứng của chùm sáng xử lý (L) để tạo ra các dấu căn chỉnh thứ cấp (272).

13. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12, khác biệt ở chỗ

- nguồn bức xạ (11) được thiết kế như laze được quét thẳng (14) và chùm sáng xử lý (L) có thể quét qua các vùng mép (26) của tang trống xử lý (2),

- bộ phận ghi (12) có ít nhất hai camera (121) để ghi các dấu đích (33) của nền liên tục (3) và các dấu căn chỉnh sơ cấp và thứ cấp (271; 272) trong vùng mép (26) của tang trống xử lý (2), và

- ít nhất một bộ tách sóng quang (28) được bố trí theo hướng trục liền sát với tang trống xử lý (2) để lấy lặp lại các phép đo cường độ của chùm sáng xử lý (L).

14. Thiết bị theo điểm 13, khác biệt ở chỗ mỗi bộ tách sóng quang (28) được căn thẳng song song với trục quay (D) theo hướng của tang trống xử lý (2), và gương làm lệch (281) tương ứng để phản chiếu ánh sáng của chùm sáng xử lý (L) tới xuyên tâm bên cạnh tang trống xử lý (2) được bố trí giữa tang trống xử lý (2) và bộ tách sóng quang (28) sao cho làm lệch ánh sáng tới xuyên tâm của chùm sáng xử lý (L) theo hướng của bộ tách sóng quang (28) tương ứng.

15. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 14, khác biệt ở chỗ con lăn áp suất (21) để ép nền liên tục (3) được lắp đặt ở tang trống xử lý (2), con lăn áp suất (21) được trang bị cùng lúc với bộ mã hóa độ phân giải cao (211) để đo độ dài bề mặt nền của nền liên tục (3) mà thực tế được vận chuyển giữa bộ phận ghi (12) và chùm sáng xử lý (L).

16. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 14, khác biệt ở chỗ con lăn áp suất (21) để ép nền liên tục (3) được lắp đặt ở tang trống xử lý (2) trong vùng trước của mặt phẳng trục (A) của chùm sáng xử lý (L), trong đó con lăn áp suất (21) đồng thời tiếp xúc với cuộn làm sạch (51) để làm sạch nền liên tục (3) trước khi xử lý chùm sáng.

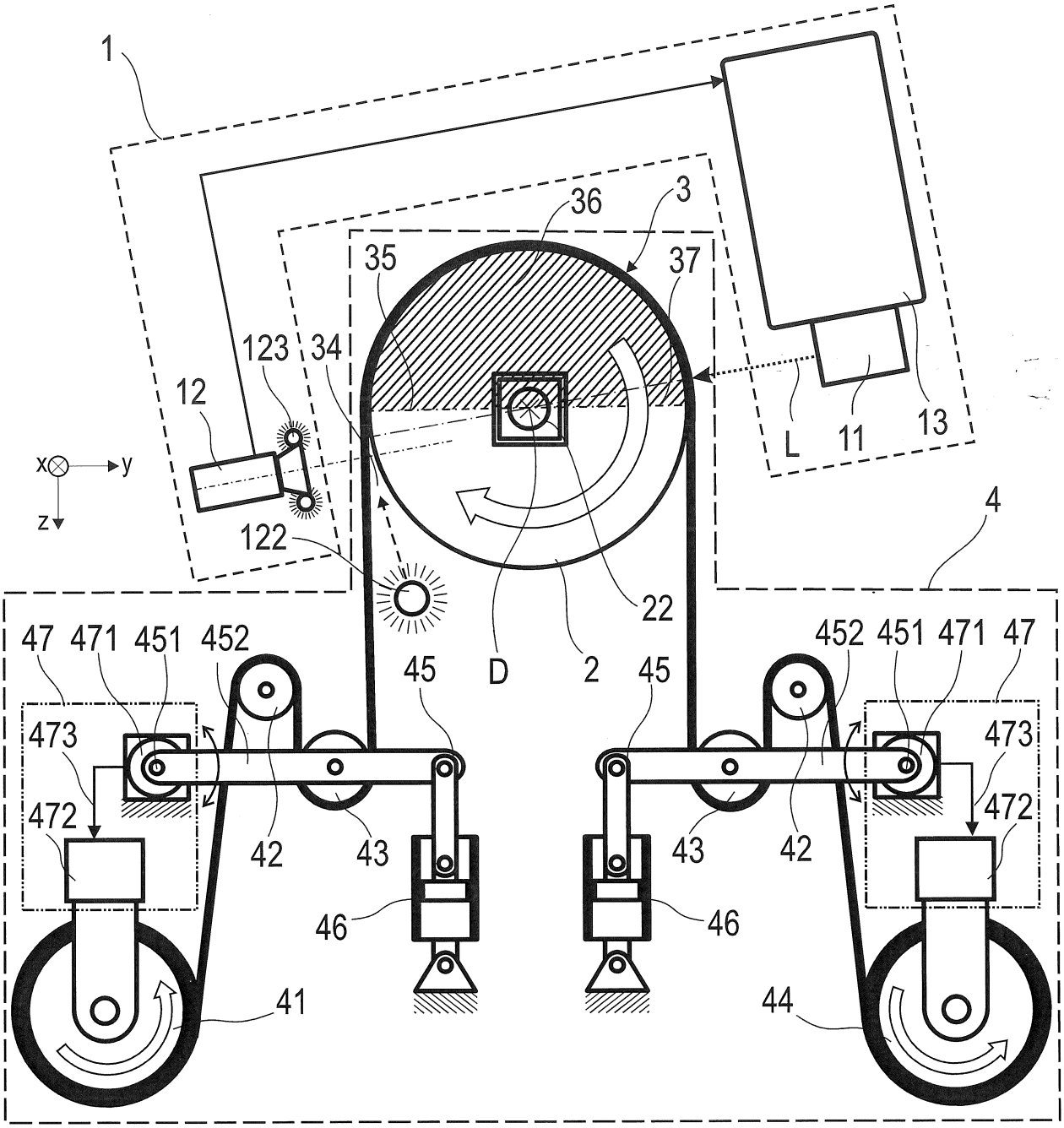
1
36
3
35
37
123
34
12
L
11
13
x
y
z
122
4
22
47
471
451
452
45
D
2
45
452
451
471
47
473
472
42
43
46
46
43
42
473
472
41
44

Fig. 1

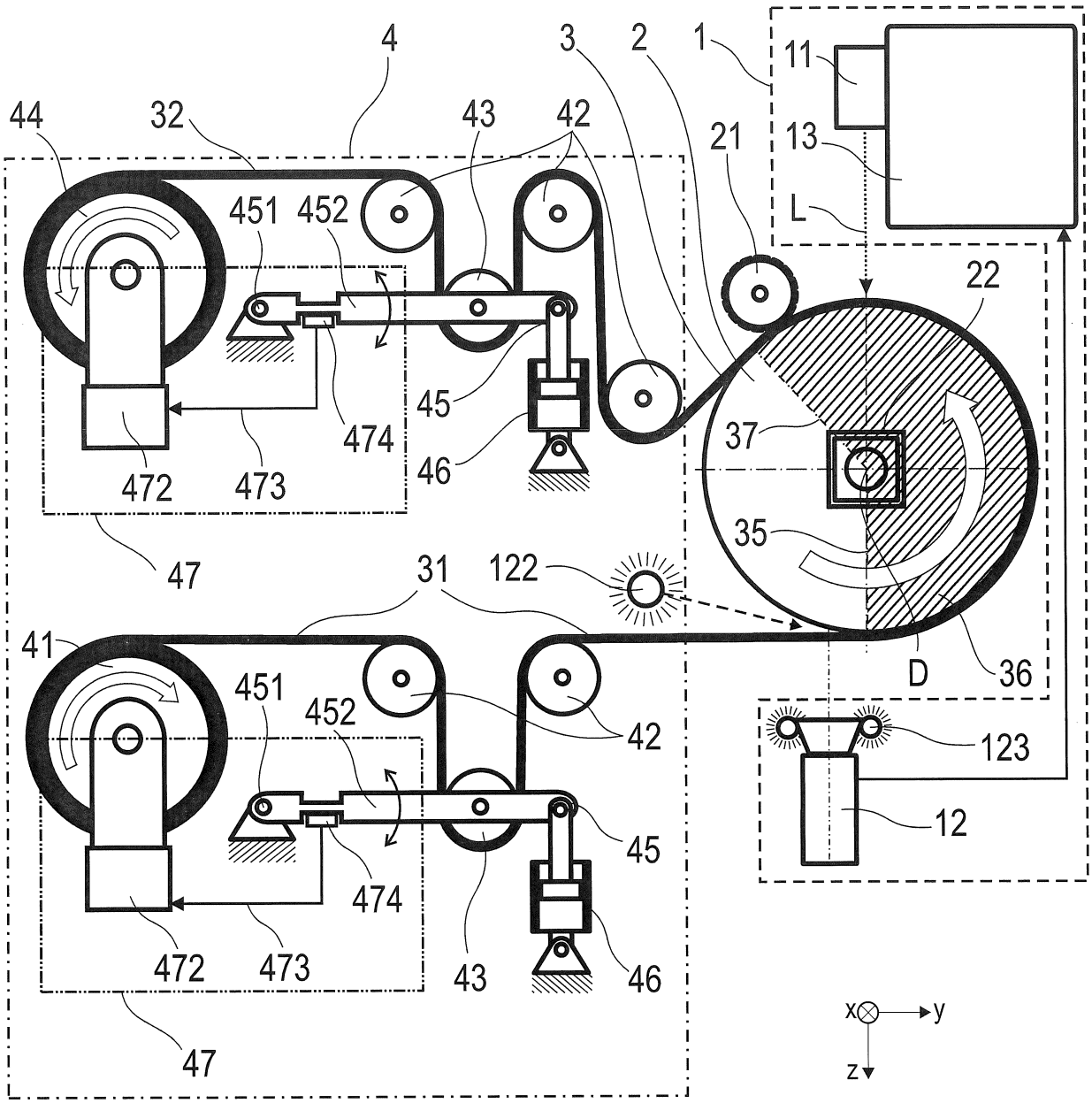
4
3
2
1
11
44
32
43
42
13
21
451
452
L
22
45
474
37
46
472
473
47
35
31
122
41
D
36
451
452
42
123
12
45
474
472
473
43
46
47
x
y
z

Fig. 2

3/12

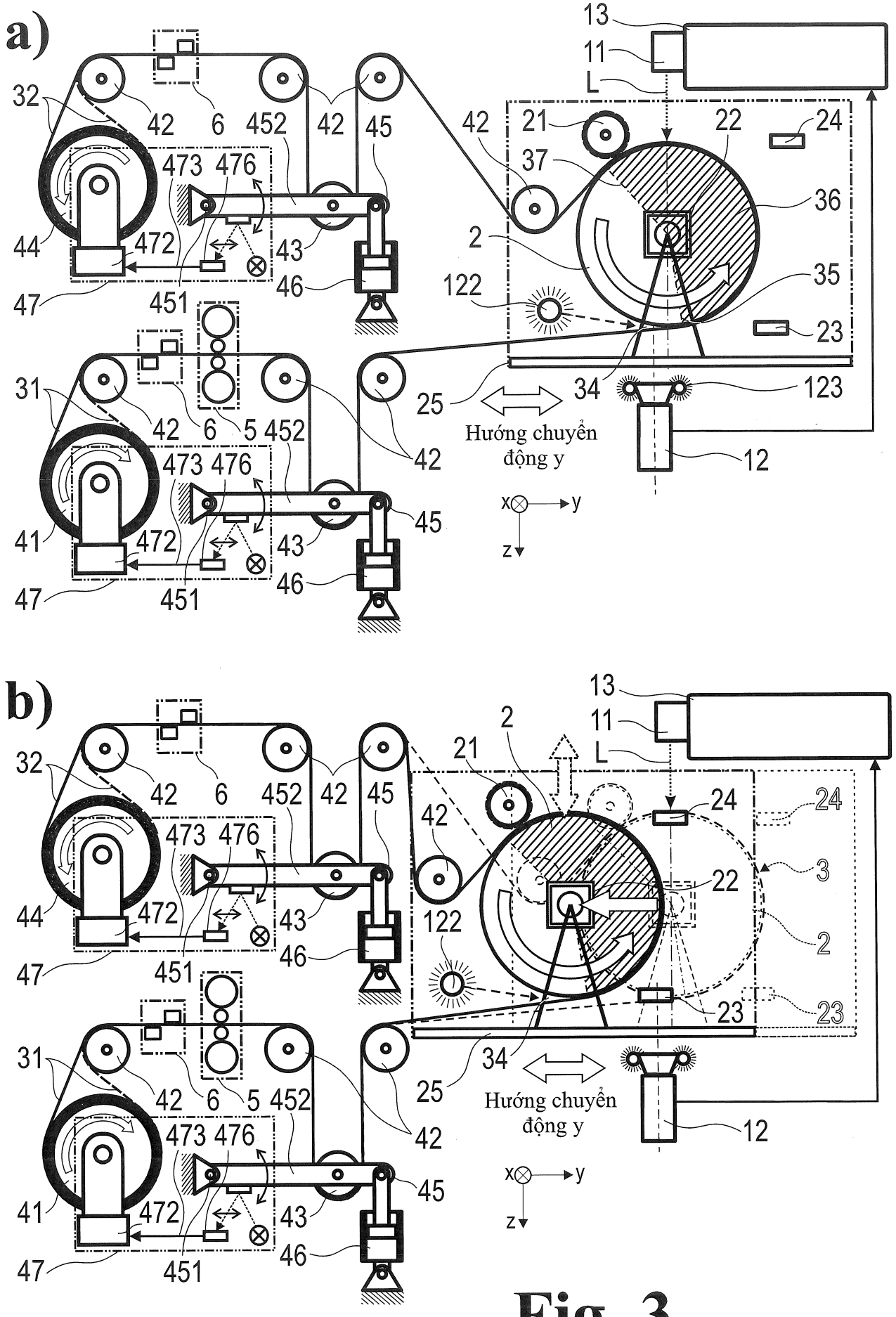

Fig. 3

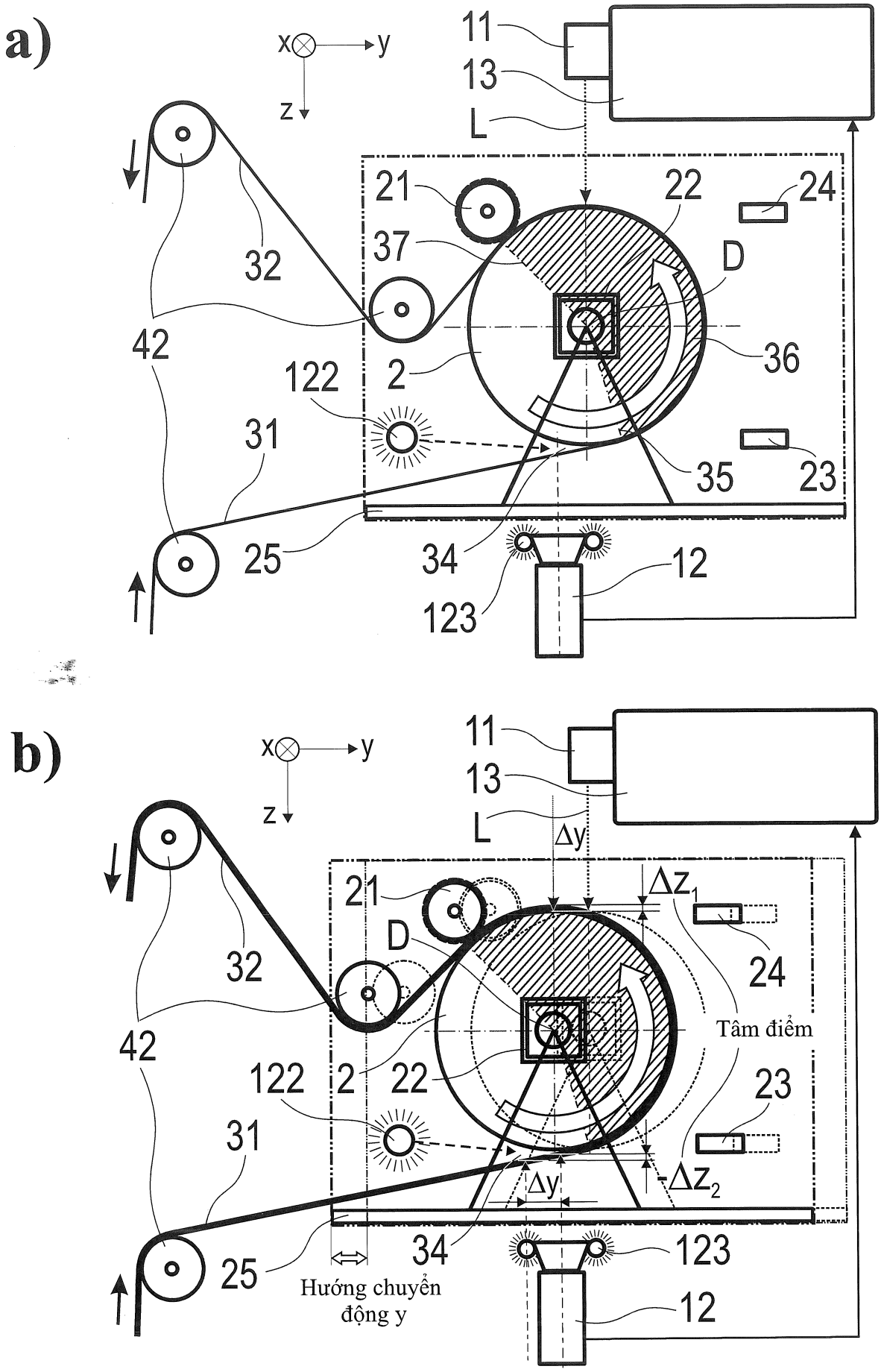
a)
x
y
z
11
13
L
21
22
24
37
D
32
42
36
122
2
31
35
23
25
34
12
123
b)
x
y
z
11
13
L
Δy
21
ΔZ1
D
24
32
Tâm điểm
42
122
2
22
23
31
Δy
ΔZ2
25
34
123
Hướng chuyển
động y
12

Fig. 4

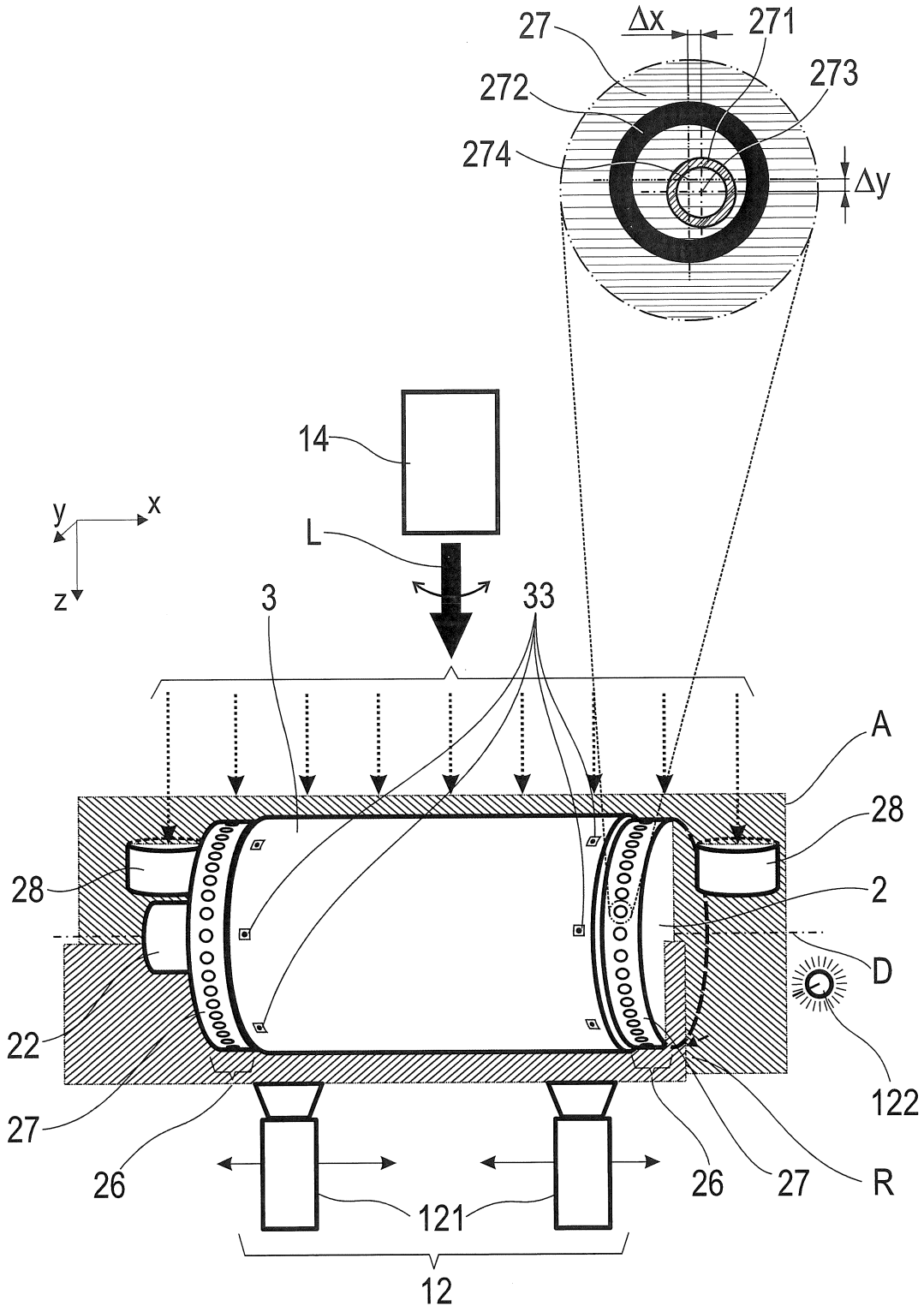
27
Δx
271
273
272
274
Δy
14
L
y
x
z
3
33
A
28
28
2
D
22
122
27
26
26
27
R
121
12

Fig. 5

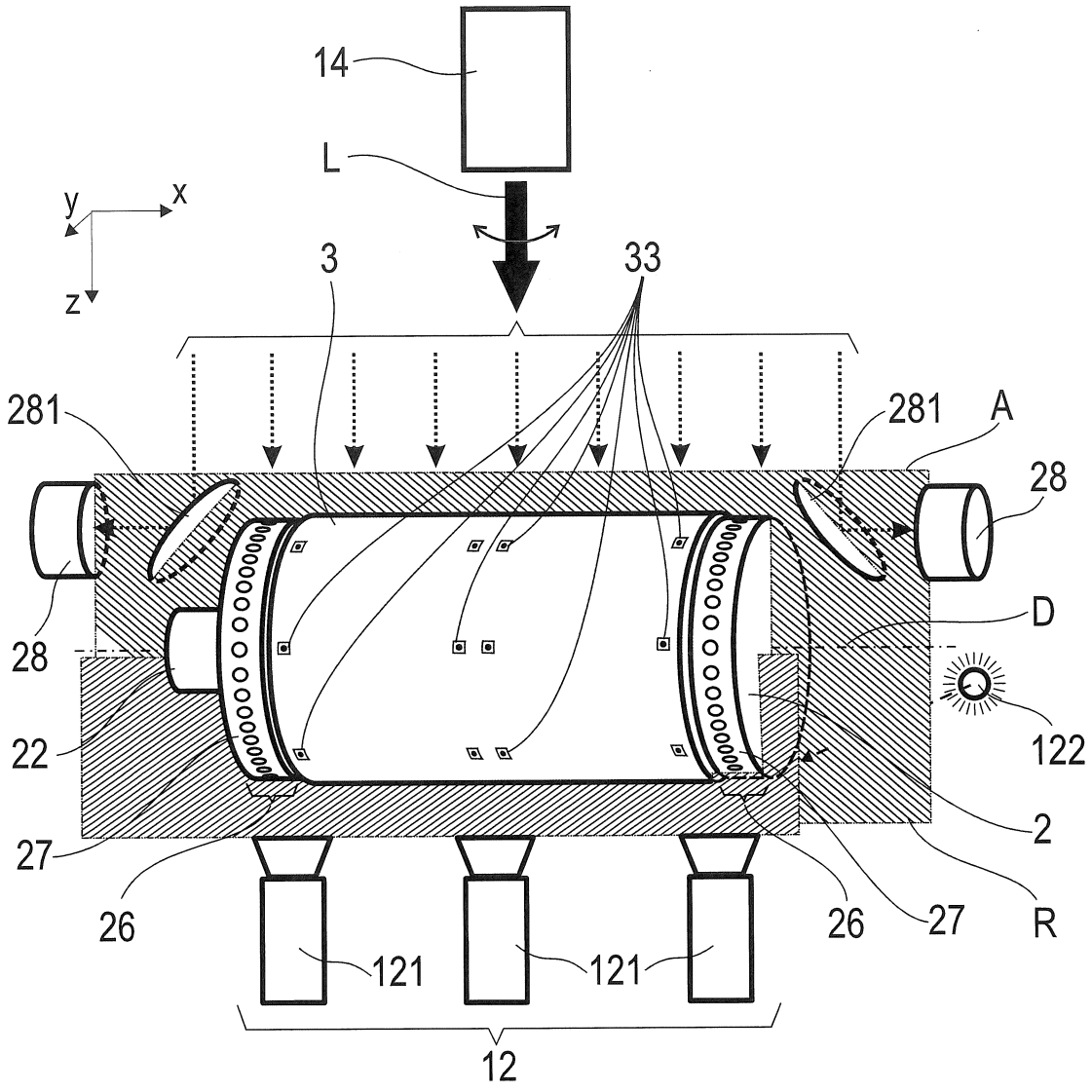

Fig. 6

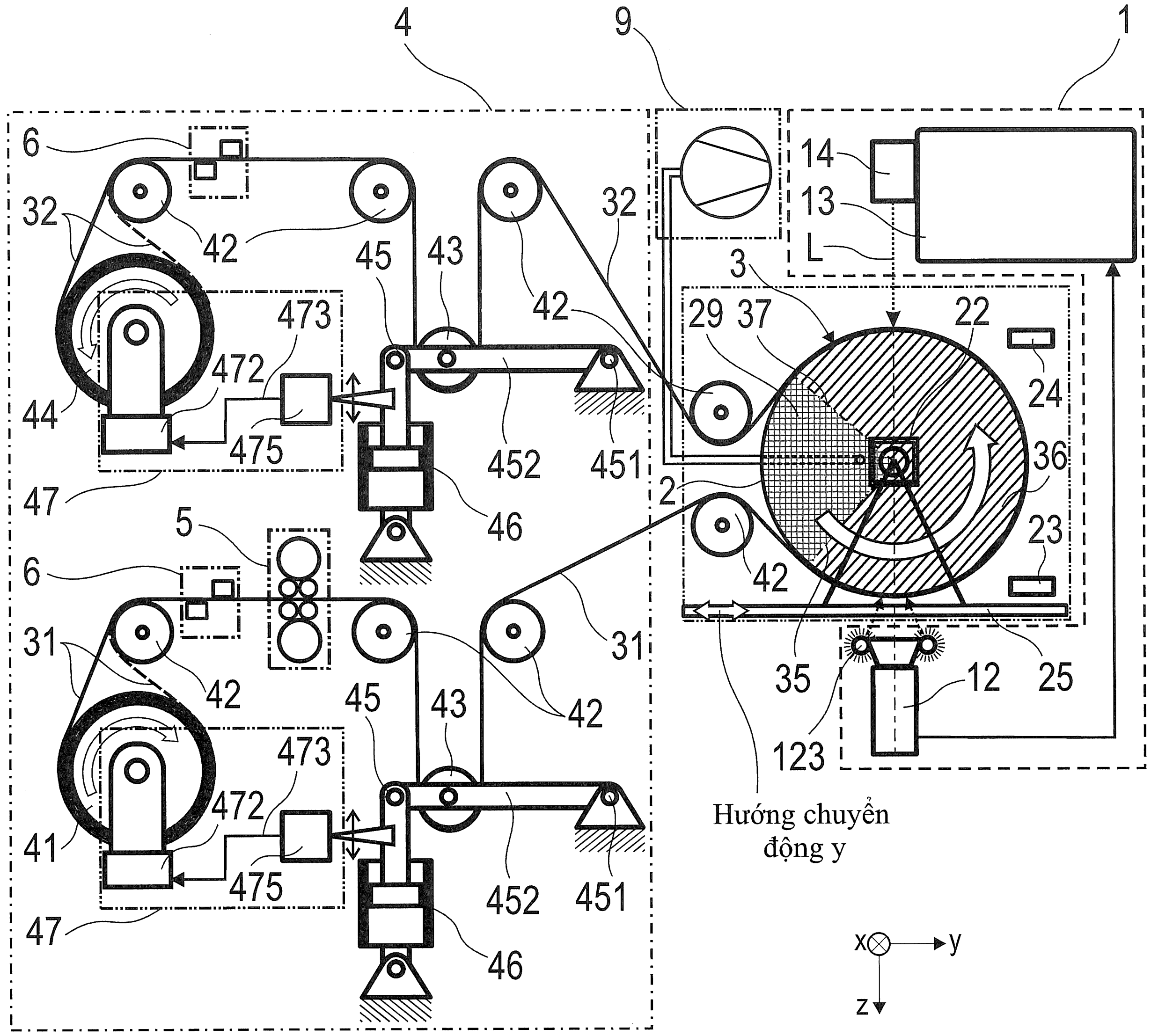
4
9
1
6
32
42
42
42
32
45
43
14
13
L
3
22
29 37
24
473
472
44
475
452
451
2
36
23
47
46
5
6
31
42
42
31
45
43
35
25
12
123
473
472
41
475
452
451
47
46
Hướng chuyển động y
x
y
z

Fig. 7

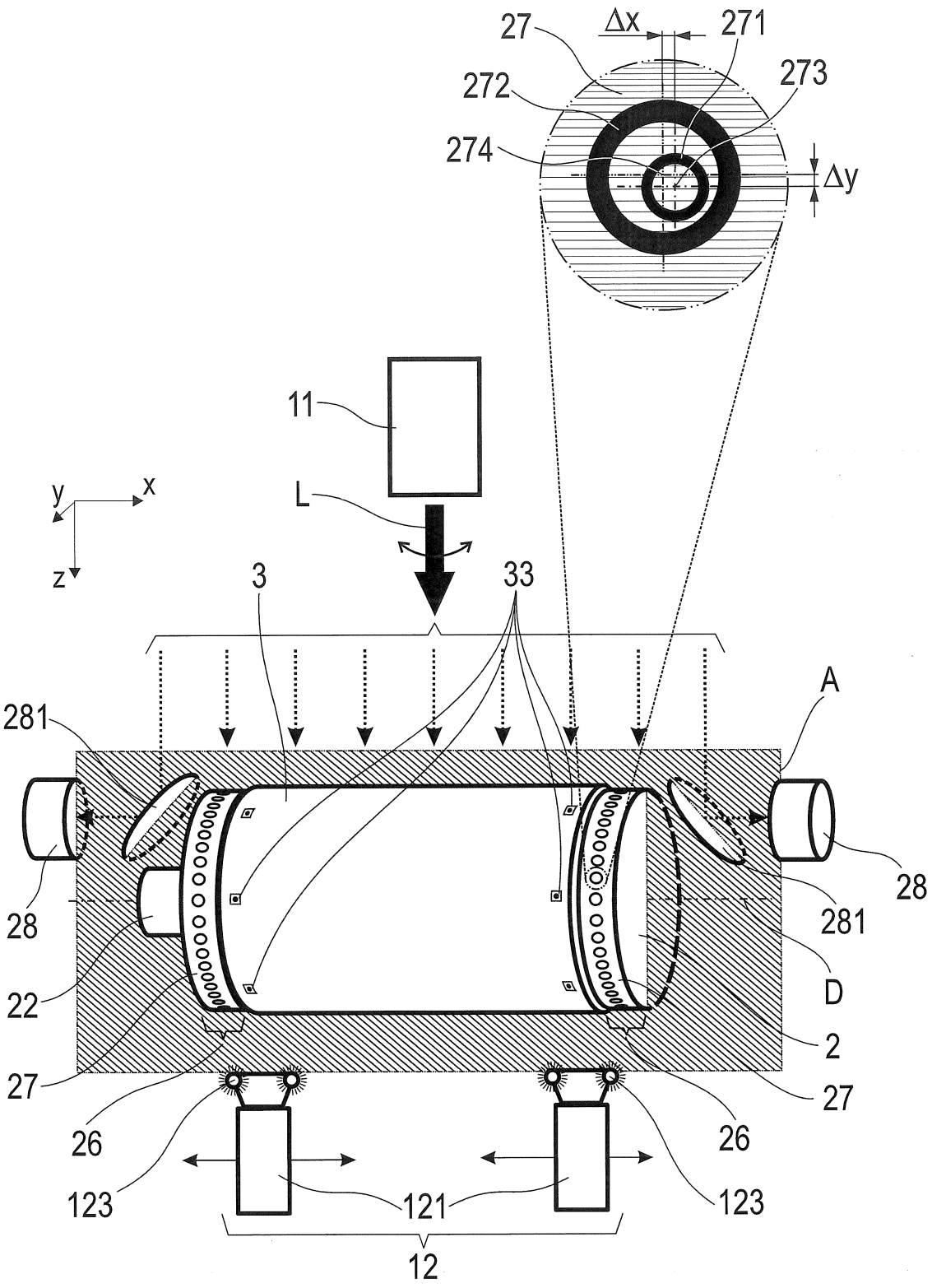

Fig. 8

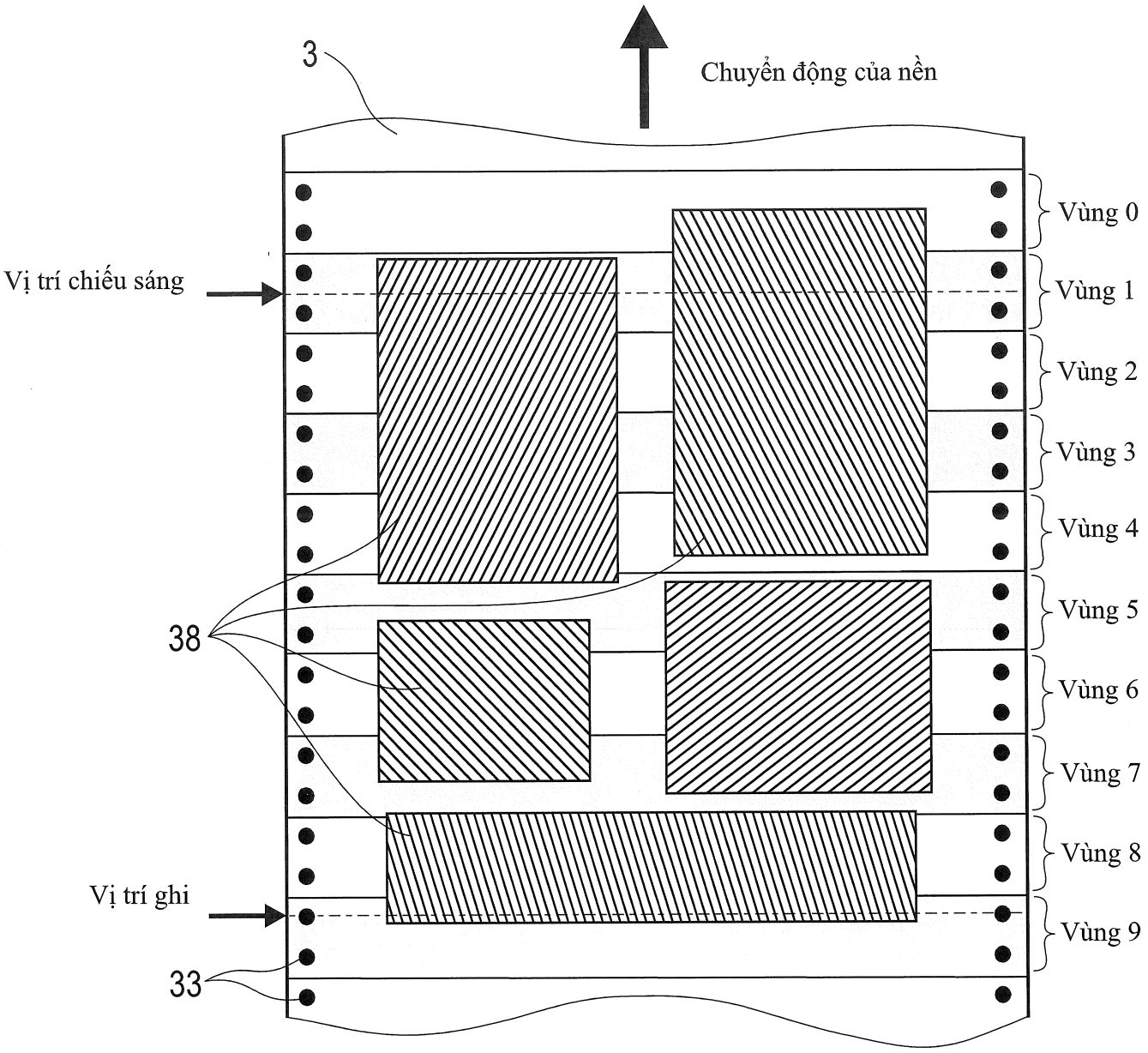
3
Chuyển động của nền
Vùng 0
Vùng 1
Vùng 2
Vùng 3
Vùng 4
Vùng 5
Vùng 6
Vùng 7
Vùng 8
Vùng 9
Vị trí chiếu sáng
38
Vị trí ghi
33

Fig. 9

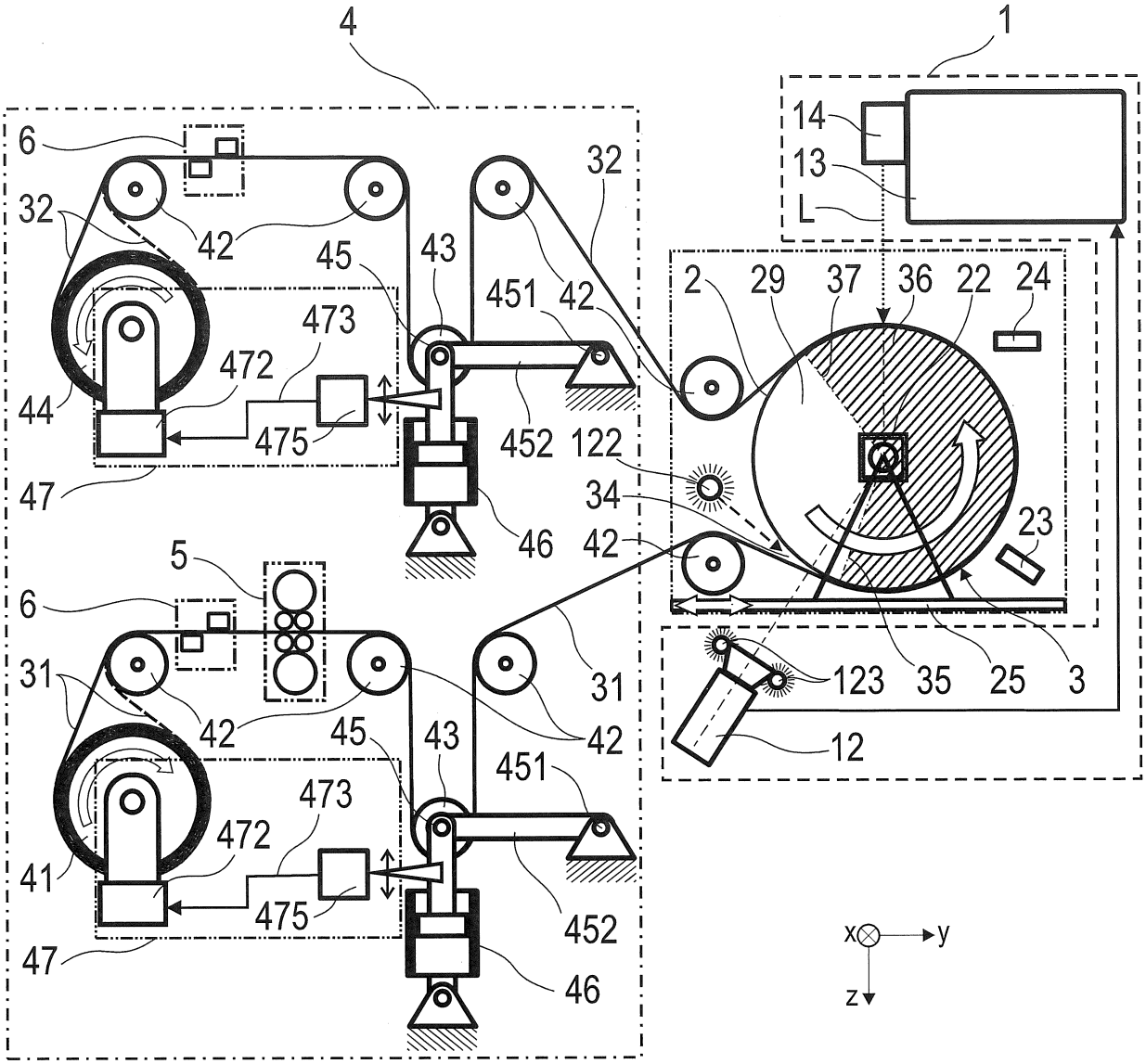
4
1
6
32
42
45
43
451
42
32
14
13
L
2
29
37
36
22
24
473
472
44
475
452
122
47
46
34
42
23
5
6
31
42
45
43
451
31
42
123
35
25
3
12
41
473
472
475
452
47
46
x
y
z

Fig. 10

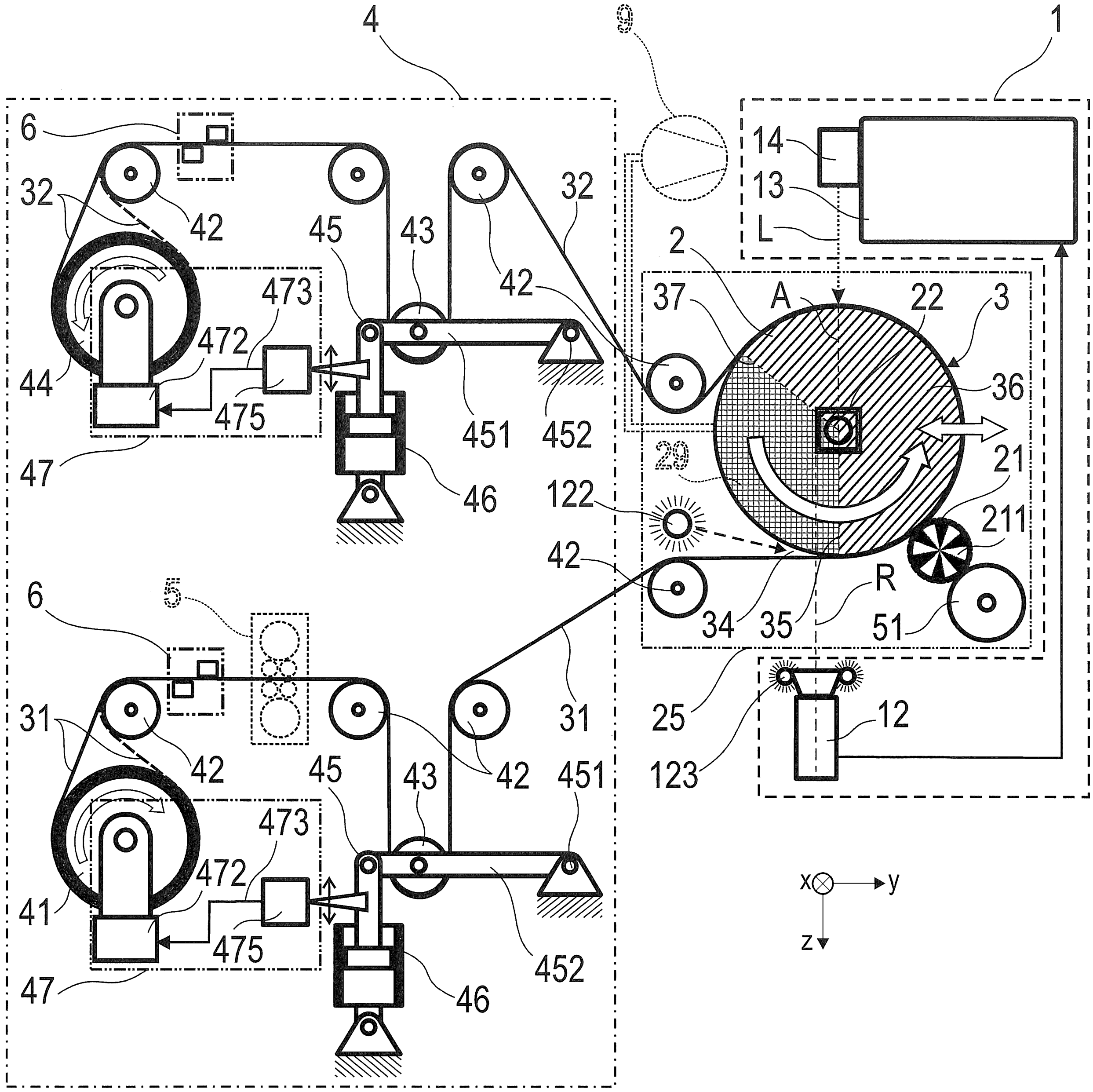
4
9
1
6
14
13
L
32
42
45
43
42
32
2
37
A
22
3
473
472
44
475
451
452
36
47
46
29
21
122
211
42
R
6
5
34
35
51
31
42
42
25
12
123
45
43
451
473
472
41
475
452
47
46
x
y
z

Fig. 11

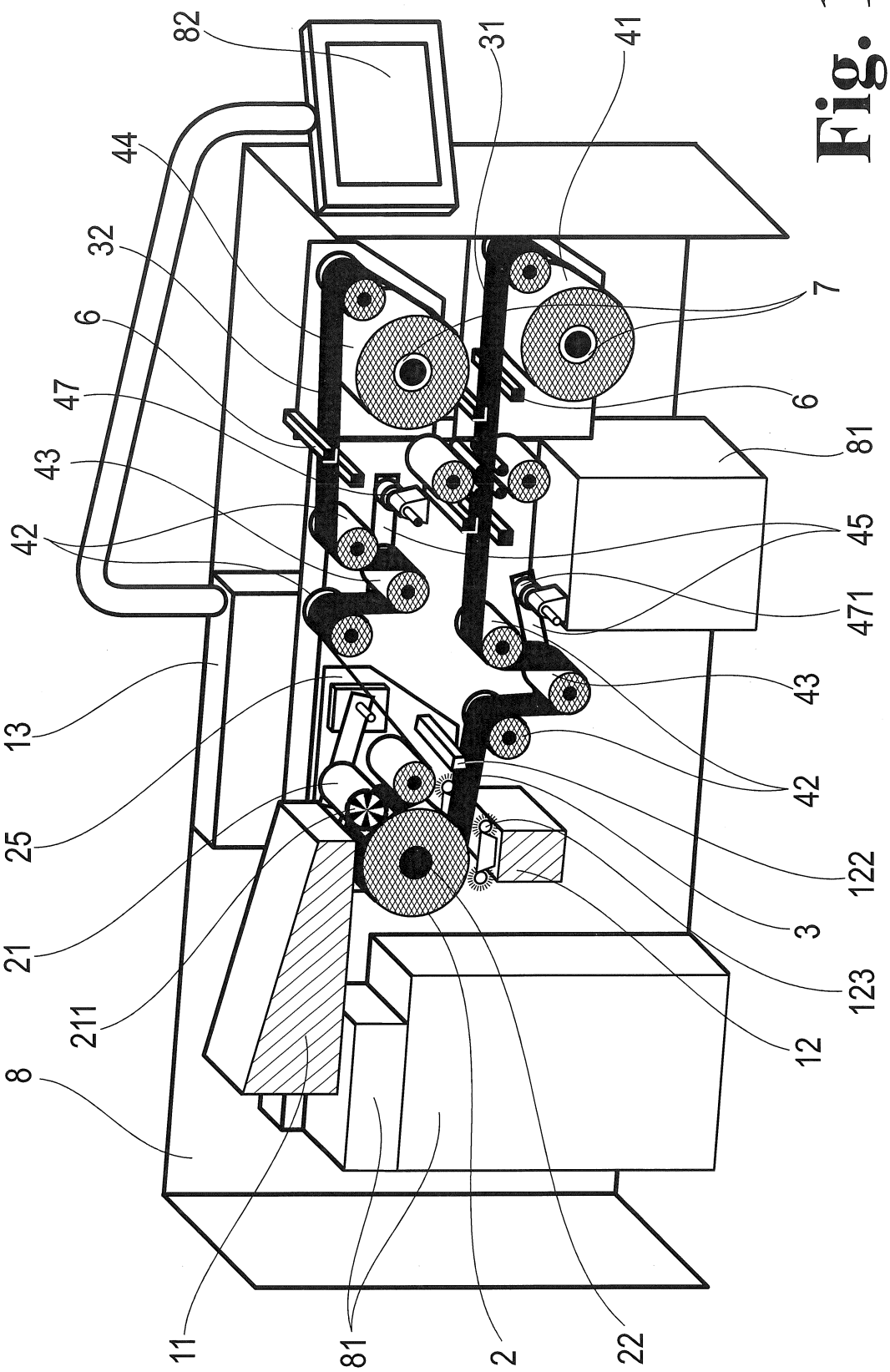
82
31
41
44
32
6
47
43
42
13
25
21
211
8
7
6
81
45
471
43
42
122
3
123
12
11
81
2
22

Fig. 12