



(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)



1-0052342

(51)^{2021.01} B41F 15/36; H05K 3/12; B41N 1/24;
B41F 15/08

(13) B

(21) 1-2022-03114

(22) 12/11/2020

(86) PCT/IB2020/060641 12/11/2020

(87) WO 2021/094962 20/05/2021

(30) 1916469.8 13/11/2019 GB

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/08/2022 413A

(73) ASMPT SMT SINGAPORE PTE. LTD. (SG)

2 Yishun Avenue 7, Singapore 768924

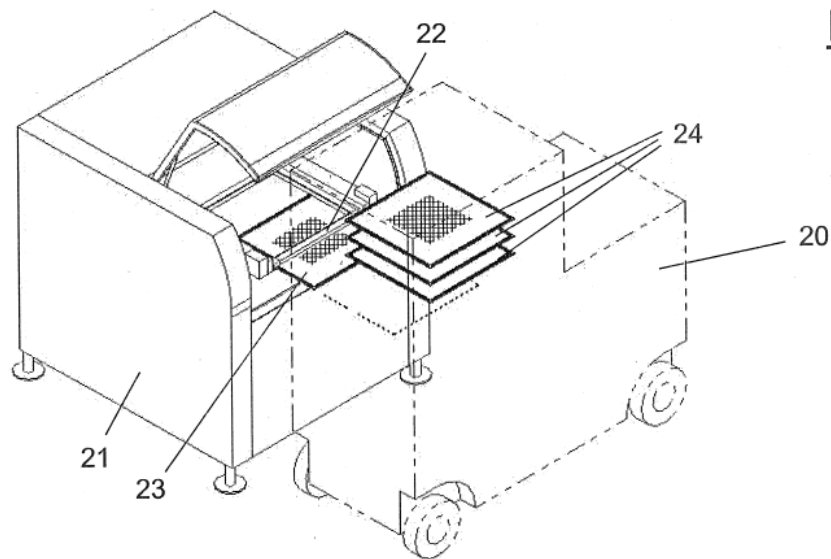
(72) SHEPPARD, Christopher (GB).

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

(54) KHUNG CĂNG, VÀ PHƯƠNG PHÁP LẮP LƯỚI IN VÀO TRONG KHUNG CĂNG

(21) 1-2022-03114

(57) Sáng chế đề xuất khung căng để căng lưới in bao gồm nhiều đòn kéo dài mà kéo dài quanh chu vi của khung căng để xác định khung căng, trong đó ít nhất một trong số các đòn bao gồm khe hở mà được định kích cỡ để cho phép lưới in được đón qua đó, theo hướng ngang. Sáng chế đề xuất các cơ cấu để gài màn căng và lưới in, cũng như các cơ cấu đối với các thành phần thu lại để cho phép lắp lưới in theo hướng nằm ngang.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các khung căng để căng lưới in, phương pháp lắp lưới in vào trong khung căng và rôbot để lắp lưới in vào trong khung căng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các máy in lưới công nghiệp thường phủ môi trường in dẫn điện, chẳng hạn bột nhão hàn hoặc mực dẫn điện, lên vật gia công phẳng, chẳng hạn bảng mạch, bằng cách phủ môi trường in dẫn điện qua hình mẫu của các khe hở trong lưới in (đôi khi được gọi là mặt nạ hoặc khuôn thủng) bằng cách sử dụng dải có góc hoặc dao cạo.

Lưới in là tấm gần như phẳng mà trước khi sử dụng được cắt để bao gồm các khe hở mà xác định hình mẫu cần được in. Trong một dạng phổ biến lưới in bao gồm tấm lưới được tạo thành từ vật liệu kim loại hoặc chất dẻo, trong khi trong dạng phổ biến khác bao gồm lưới bao gồm tấm dẻo, được đục lỗ, ví dụ lưới đan bằng các dây ben nhựa PP hoặc thép không gỉ. Trong cả hai dạng đều cần phải giữ lưới in trong trạng thái căng trong suốt hoạt động in, và thông thường điều này đạt được bằng cách gắn lưới in theo cách tháo được vào trong khung căng hình chữ nhật. Có nhiều kiểu khung căng khác nhau như vậy và các phương pháp để tạo ra sự ăn khớp giữa lưới in và khung căng, với một ví dụ được biết đến rộng rãi là hệ thống VectorGuard (RTM), mà được mô tả trong các Công bố đơn yêu cầu cấp văn bằng bảo hộ sáng chế WO-2003093012-A1, WO-2005046994-A2, WO-2007091035-A1, WO-2009047012-A2 và GB-2526536-A. Các hệ thống khác được mô tả, ví dụ, trong các công bố US-5606911, US-5606912, US-5941171, US-6038969, US-6067903, US-6289804, WO-2017164493-A1, WO-2017188555-A1, WO-2019103284-A1.

FIG. 1 thể hiện dưới dạng sơ đồ, trong hình phối cảnh, mặt dưới của khung căng VectorGuard đã biết 1, FIG. 2 thể hiện dưới dạng sơ đồ, trong hình phối cảnh, lưới in đã biết 3 được làm thích ứng để gài với khung căng VectorGuard 1 trên FIG. 1, trong khi FIG. 3 thể hiện dưới dạng sơ đồ mặt cắt

ngang của đòn 2A của khung căng VectorGuard đang gài với lưới in 3. Như có thể thấy trên FIG. 1, khung căng 1 là phẳng và được xác định bởi nhiều (ở đây là bốn) đòn kéo dài từ 2A tới 2D mà kéo dài quanh chu vi của khung căng 1, tạo thành hình chữ nhật, mà khi sử dụng có thể bao quanh và làm căng lưới in 3. Các đòn này là giống nhau về cấu tạo. Các đòn liền kề 2 được kết nối bởi các chi tiết góc 4, một trong số đó cũng bao gồm công khí nén 6. Mỗi đòn bao gồm nhiều bề mặt gài 5, để gài với lưới in 3 khi sử dụng. Như có thể thấy trên FIG. 1, các bề mặt gài riêng lẻ 5 của mỗi đòn 2 là liền kề, và cùng nhau tạo thành bề mặt gài ghép. Cụ thể trên FIG. 3, có thể thấy rằng mỗi đòn (ở đây thể hiện đòn 2A) là rỗng, bao gồm kênh kéo dài được tạo thành trong đó, kênh này kéo dài song song với chiều dài của đòn tương ứng 2 và có khe hở 6 ở mặt gài (tức là mặt dưới) của nó, mặt gài của mỗi đòn 2 là đồng phẳng và được định hướng song song với mặt phẳng của khung 1. Do đó, đòn 2 gần như hình chữ U trong mặt cắt ngang. Nằm bên trong kênh là thân gài 7 với ba tay đòn gần như kéo dài hướng tâm: tay đòn thứ nhất 8 gài với bộ phận đẩy, ở đây là lò xo 9, nằm giữa tay đòn 8 và bề mặt bên trong của đòn 2A; tay đòn thứ hai 10 mà gài với đường ống có thể bơm phồng bằng khí nén 11 nằm giữa tay đòn 10 và bề mặt bên trong của đòn 2A và được kết nối tới công khí nén 13; và tay đòn thứ ba 12 mang bề mặt gài 5. Thân gài 7 được lắp để quay quanh trục quay 14 mà là phần nguyên khối của đòn 2, có chuyển động quay được điều khiển bởi sự bơm phồng của đường ống 11, hoạt động chống lại lực đẩy của lò xo 9. Tay đòn thứ ba 12 được định kích thước sao cho bề mặt gài 5 nhô ra bên ngoài đòn từ kênh khe hở 6, trong ít nhất một phần của khoảng di chuyển của bề mặt gài trong quá trình quay của thân gài. Để căng lưới in 3, đầu tiên đường ống 11 được bơm phồng để quay thân gài 7 theo chiều kim đồng hồ như được thể hiện và như vậy di chuyển bề mặt gài 5 về bên trái như được thể hiện, và được thu lại một ít vào trong kênh. Lưới in 3, như được thể hiện trên FIG. 2 có lá kim loại hoặc lưới được tạo hình mẫu 15 và mép gấp đỡ 16, mà bao gồm các chi tiết góc mép gấp 161, khi đó được định vị gần mặt dưới của khung 1. Sau đó áp lực khí nén được xả từ đường ống 11, mà xẹp xuống, để cho phép thân gài 7 quay ngược chiều kim đồng hồ như được thể hiện dưới tác dụng của lực đẩy của lò xo 9, sao cho

bề mặt gài 5 di chuyển về bên phải như được thể hiện, và hơi ra ngoài, để gài với biên dạng nghiêng tương ứng của mép gấp 16, như vậy tác động lực căng vào lưới in 3.

Mỗi đòn 2 bao gồm phần nhô 17 nằm trên mặt trong, tức là mặt mà quay về phía bên trong của khung căng 1, mà nhô về phía lưới in 3 khi sử dụng, tức là xuống dưới như được thể hiện. Đầu xa của phần nhô 17 tạo thành bề mặt tỳ 18. Khi lưới in 3 được đưa vào trong khung căng 1 và lực căng được tác động lên đó nhờ sự ăn khớp của các bề mặt gài 5 và mép gấp 16, thì có thể thấy rằng chuyển động quay của các bề mặt gài 5 sẽ khiến cho mép gấp 16 di chuyển cả theo hướng ngang ra khỏi phần giữa của khung căng 1, do đó làm tăng lực căng trong lưới in 3, và còn hơi hướng lên về phía phần giữa của các đòn 2. Chuyển động thẳng đứng này khiến cho lá kim loại / lưới 15 được nâng lên để tiếp xúc với bề mặt tỳ 18. Do đó, có thể thấy rằng các bề mặt tỳ 18 của mỗi đòn 2 hoạt động cùng nhau như mép mang và xác định mặt phẳng của lá kim loại / lưới được căng 15 khi sử dụng.

Trên thực tế, khung căng VectorGuard được chế tạo bằng cách tạo thành mỗi đòn 2, và mỗi thân gài 7, dưới dạng các chi tiết ép đùn kim loại. Sau đó, mỗi thân gài 7 có thể được trượt lên trục quay 14 từ đầu của đòn 2, và các lò xo 9 và đường ống 11 cũng được lắp vào một đầu của đòn và trượt dọc theo tới vị trí dự kiến.

Hệ thống VectorGuard hoạt động đơn giản, chắc chắn và tin cậy, dẫn đến việc hệ thống này được phổ biến rộng rãi trong công nghiệp.

Tuy nhiên, vấn đề tồn tại của thiết bị đã biết là khó tự động hóa được việc lắp lưới in vào trong khung căng và sau đó là vào trong máy in.

Để lắp lưới in 3 vào trong khung căng 1, thì cần phải đặt khung căng 1 mặt trên xuống dưới trên bề mặt phẳng chẳng hạn mặt bàn. Áp lực khí nén được cấp tới khung căng 22 để bơm phồng đường ống 11 và như vậy thu tay đòn 12 vào trong kênh. Khi đó, lưới in 3 có thể được đặt lên mặt dưới của khung căng 1 và áp lực khí nén được ngắt. Sau đó, tay đòn 12 có thể di chuyển dưới lực tác động của lò xo 9 để gài với mép gấp 16 của lưới in 3 và làm căng lưới này. Điều này cũng có tác dụng định tâm lưới in 3 tương đối với khung căng 1. Khi

đó, khung căng 1 được lắp có thể quay mặt phải lên, và khung được lắp được đặt vào trong máy in để sử dụng trong hoạt động in. Do đó, việc lắp khung căng 1 đòi hỏi hai lần đảo ngược khung riêng rẽ, cùng với bước định vị lưới trung gian, tiếp sau bởi bước lắp vào máy riêng rẽ.

Sáng chế đề xuất dạng mới của khung căng, mà có thể ví dụ tương thích với các lưới in VectorGuard, mà cho phép lắp cạnh bên kiểu hộp mực của các lưới in vào trong khung căng. Theo cách này, lưới in có thể được lắp, ví dụ bằng rôbot chẳng hạn phương tiện thông minh tự hành, vào trong khung căng, mà không cần tháo khung ra khỏi máy in, nên đơn giản hóa rất nhiều quá trình lắp.

Mục đích này của sáng chế đạt được bằng cách tạo ra khe hở bên cạnh trong khung căng để đón lưới in, và bằng cách di chuyển các thành phần khác nhau của khung căng giữa vị trí lắp và vị trí hoạt động, để tạo thuận lợi cho việc lắp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, khung căng được đề xuất để căng lưới in, khung căng này bao gồm nhiều đòn kéo dài mà kéo dài quanh chu vi của khung căng và xác định khung căng, khung căng gần như phẳng, trong đó ít nhất một trong số các đòn bao gồm khe hở mà được định kích cỡ để cho phép lưới in được đón qua đó.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, khung căng được đề xuất để căng lưới in, khung căng này bao gồm nhiều đòn kéo dài mà kéo dài quanh chu vi của khung căng và xác định khung căng, khung căng gần như phẳng,

mỗi đòn bao gồm:

thân gài nằm ít nhất một phần bên trong đòn, thân gài mang tay đòn gài để gài với lưới in khi sử dụng, thân gài có thể di chuyển tương đối với đòn dọc theo khoảng di chuyển trong mặt phẳng vuông góc với chiều dài của đòn, và

cơ cấu trợ động được kết nối theo cách hoạt động được với thân gài để di chuyển thân gài, và do đó tay đòn gài, tương đối với đòn,

trong đó tay đòn gài được lắp theo cách di chuyển được vào thân gài tương ứng.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, phương pháp lắp lưới in vào trong khung căng được đề xuất, phương pháp này bao gồm các bước:

- i) tạo ra khung căng, và
- ii) lắp lưới in vào trong khung căng qua bên cạnh của nó.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, rôbôt được đề xuất để lắp lưới in vào trong khung căng, rôbôt bao gồm:

hộp chứa lưới in để chứa ít nhất một lưới in, và

cơ cấu chuyển để chuyển lưới in từ hộp chứa lưới in theo hướng ngang vào trong khung căng.

Các khía cạnh và các dấu hiệu cụ thể khác của sáng chế được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo (không được định tỷ lệ), mà trong đó:

FIG. 1 thể hiện dưới dạng sơ đồ, trong hình phối cảnh, mặt dưới của khung căng đã biết;

FIG. 2 thể hiện dưới dạng sơ đồ, trong hình phối cảnh, lưới in đã biết;

FIG. 3 thể hiện dưới dạng sơ đồ mặt cắt ngang của đòn của khung căng trên FIG. 1 đang gài với lưới in;

Các hình vẽ từ FIG. 4A tới FIG. 4J thể hiện, trong hình phối cảnh, chuỗi thao tác lắp sử dụng khung căng theo phương án của sáng chế;

FIG. 5 thể hiện dưới dạng sơ đồ, trong hình phối cảnh, khung căng theo phương án của sáng chế nhìn từ trên xuống;

FIG. 6 thể hiện dưới dạng sơ đồ mặt dưới của khung căng trên FIG. 5;

Các FIG. 7 và FIG. 8 thể hiện dưới dạng sơ đồ, trong hình phối cảnh, khung căng trên FIG. 5 trong tình trạng được lắp một phần và được lắp;

FIG. 9 thể hiện dưới dạng sơ đồ mặt dưới của khung căng được lắp trên FIG. 8;

FIG. 10 thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt của đòn 30C theo đường B-B trên FIG. 5;

FIG. 11 thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt của đòn 30D;

FIG. 12 thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt của đòn 30C theo đường C-C trên FIG. 5;

FIG. 13 thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt của một phần của đòn 30C;

Các hình vẽ từ FIG. 14 tới FIG. 16 thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu cạnh của đòn 30C trong khi chuyển động hạ thấp dài;

Các hình vẽ FIG. 17A và FIG. 17B thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt đứng (nhìn từ trên xuống) và hình chiếu cạnh của khung căng;

Các hình vẽ FIG. 18A và FIG. 18B thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt đứng (nhìn từ trên xuống) và hình chiếu cạnh của khung căng;

FIG. 19 thể hiện dưới dạng sơ đồ thiết bị điều khiển khí nén;

Các hình vẽ từ FIG. 20 tới FIG. 23 thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt của đòn 30C ở các giai đoạn khác nhau của chuỗi thao tác lắp lưới in;

Các hình vẽ từ FIG. 24 tới FIG. 27 thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt của đòn 30C ở các giai đoạn khác nhau của chuỗi thao tác tháo lưới in; và

FIG. 28 thể hiện dưới dạng sơ đồ trong hình phối cảnh, khung căng theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án của sáng chế

A. Ví dụ lắp vào và tháo ra khỏi máy in

Trước khi mô tả cấu tạo của khung căng theo sáng chế, ví dụ về chuỗi thao tác lắp/tháo để cấp lưới in cho máy in theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ FIG. 4A tới FIG. 4J, mà thể hiện chức năng mới mà có thể với khung căng này.

Trên FIG. 4A, phương tiện thông minh tự hành (AIV) 20 tiếp cận máy in 21. AIV 20 có hộp chứa để mang một hoặc nhiều khung căng, mỗi khung trong số đó có thể theo tùy chọn được lắp với lưới in chẳng hạn được thể hiện trên

FIG. 2, các khung căng này có thể bao gồm các khung căng theo sáng chế và được mô tả chi tiết hơn dưới đây, hoặc các kiểu khác của khung căng, chẳng hạn các khung VectorGuard đã biết mà được mô tả trên đây có dựa vào các FIG. 1 và FIG. 3. Trong ví dụ cụ thể được thể hiện, AIV 20 được thể hiện là được lắp với khung căng 22 theo sáng chế, mà ở đây được lắp sẵn với lưới in 23. Tiếp theo, AIV 20 được tạo ra với hộp chứa lưới in để chứa ít nhất một lưới in. Như được thể hiện, AIV 20 mang bốn lưới in 24 mà không được lắp vào trong khung căng. Ngoài ra, AIV 20 còn bao gồm cơ cấu chuyển được thể hiện chung bằng số chỉ dẫn 88 để chuyển lưới in 24 từ hộp chứa lưới in theo hướng ngang vào trong khung căng. Cơ cấu chuyển có thể bao gồm ví dụ tay đòn di chuyển được hoặc khay có khả năng đẩy theo hướng ngang lưới in giữa hộp chứa của nó và khung căng. AIV 20 hoạt động để sắp xếp lại hoặc xáo trộn các khung căng và các lưới in bên trong hộp của nó, sao cho khung căng hoặc lưới in được chọn có thể được lắp vào máy in hoặc được nhận từ đó. Các AIV với các cơ cấu xáo trộn như vậy dành cho các vật thể phẳng đã biết rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật, và do đó sự hoạt động không cần thiết phải được mô tả chi tiết ở đây.

Trên FIG. 4B, AIV 20 đứng thẳng hàng với máy in 21. Trong vị trí này, AIV 20 có thể lắp khung căng hoặc lưới in vào máy in 21, để được nhận bên trong không gian in 25 bên trong máy in 21. Như được thể hiện, nắp 26 của máy in 21 ở vị trí mở, để tạo ra lối vào từ bên ngoài tới không gian in 25. Cần hiểu rằng các máy in khác (không được thể hiện) có thể có các cách khác để tạo ra lối vào này.

Trên FIG. 4C, AIV 20 lắp khung căng 22, đã chứa (chỉ để làm ví dụ) lưới in 23 vào máy in 21. Khung căng 22 được thể hiện được lắp đầy đủ bên trong máy in 21, mà trong vị trí đó nó được đỡ bởi các ray kẹp 27. AIV 20 bây giờ có khe trống 28 trong hộp của nó.

Trên FIG. 4D, máy in 21 được lắp và, sau khi đóng nắp 26, sẽ hoạt động. Hoạt động in, mà trong đó vật gia công (không được thể hiện) được in bằng môi trường in qua hình mẫu của các khe hở được tạo ra trong lưới in 23, khi đó có thể bắt đầu.

Trên các hình vẽ từ FIG. 4E đến FIG. 4H, sau khi hoàn thành hoạt động in, AIV 20 tháo lưới in 23 từ khung căng 22 vào khe hộp chứa bên trong AIV 20. Chi tiết hơn, trên FIG. 4E, AIV 20 được di chuyển vào vị trí thẳng hàng với máy in 21, và hộp của AIV 20 được xáo trộn sao cho khe trống được tạo ra ở chiều cao thẳng đứng của lưới in 23 bên trong máy in 21. Theo sáng chế, lưới in 23 được di chuyển ra khỏi khung căng 22 qua khe hở (không được thể hiện rõ ràng) được tạo ra trong đòn của nó, trong khi khung căng 22 vẫn bị kẹp chặt bên trong máy in 21. Trên FIG. 4F, lưới in 23 được thể hiện gần như hoàn toàn được di chuyển ra khỏi khung căng 22, trong khi FIG. 4G thể hiện lưới in 23 được nhận bên trong khe của AIV 20. Như được thể hiện trên FIG. 4H, khi đó hộp của AIV 20 được xáo trộn để di chuyển lưới in mới 24A tới chiều cao thẳng đứng giống như khung căng 22 được kẹp bên trong máy in 21.

Trên FIG. 4I, AIV 20 lắp lưới in 24A vào trong khung căng 22, mà vẫn được kẹp bên trong máy in 21.

Trên FIG. 4J, AIV 20 có thể di chuyển khỏi, với máy in 21 và khung căng 22 của nó được lắp đầy đủ và, sau khi đóng nắp 26, sẵn sàng cho hoạt động in.

Để cho phép chức năng này, theo một khía cạnh sáng chế đề xuất rôbot để lắp lưới in vào trong khung căng, bao gồm: hộp chứa lưới in để chứa ít nhất một lưới in, và cơ cấu chuyển để chuyển lưới in từ hộp chứa lưới in theo hướng ngang vào trong khung căng. Rôbot này, chẳng hạn ví dụ AIV 20 được mô tả trên đây, có thể bao gồm bộ phận chứa khung, để chứa khung căng, với cơ cấu chuyển được làm thích ứng để chuyển khung căng vào máy in. Theo cách có lợi, rôbot có thể bao gồm phương tiện thông minh tự hành như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG. 4A tới FIG. 4C và từ FIG. 4E tới FIG. 4J. Tuy nhiên, theo các phương án khác, rôbot này có thể ví dụ bao gồm cánh tay rôbot chuyên dụng được đặt gần máy in với cơ cấu lưu trữ lưới in bên trong và theo tùy chọn bộ phận chứa khung bên trong.

B. Cấu tạo khung căng ví dụ

Các FIG. 5 và FIG. 6 thể hiện dưới dạng sơ đồ khung căng 22 trong trạng thái được tháo, tức là không chứa lưới in, trong hình phối cảnh nhìn từ bên trên, và cũng từ bên dưới, cũng như (chỉ trên FIG. 5) lưới in 3, mà được thể hiện ở đây dưới dạng lưới in tương thích VectorGuard như được mô tả trên đây, có lá kim loại / lưới 15 được gắn vào chu vi của nó bởi mép gấp 16, bao gồm các chi tiết góc mép gấp 161, như đã được biết rõ trong tình trạng kỹ thuật. Khung căng 22 được định kích thước để đón lưới in 3 có kích thước cụ thể, mà các kích thước này thường là tiêu chuẩn trong lĩnh vực. Khung căng 22 được thể hiện có hình dạng chữ nhật, được xác định bởi bốn đòn kéo dài từ 30A tới 30D, mỗi đòn tạo thành cạnh của hình chữ nhật quanh chu vi của khung căng 22. Các đòn liên kế được kết nối với nhau, ví dụ bằng cách sử dụng các bulông, các mối lắp ép hoặc các cách thay thế đã biết khác, thông qua các khối góc từ 31A tới 31D. Trong suốt phần mô tả chi tiết này, việc sử dụng các hậu tố A-D, khi được kèm theo các số chỉ dẫn, nhằm chỉ ra rằng thành phần được định danh được liên kết với đòn từ 30A tới 30D hoặc khối góc từ 31A tới 31D cụ thể. Có thể thấy rằng với cấu hình này, khung căng 22 gần như phẳng, kéo dài trong mặt phẳng X-Y như được thể hiện, mà khi sử dụng tương ứng với mặt phẳng ngang. Ít nhất một trong số các đòn từ 30A tới 30D, trong trường hợp này thì chỉ đòn 30D, được tạo ra với khe hở 32 trong cạnh bên của nó, mà được định kích cỡ để cho phép lưới in 3 được đón qua đó, theo hướng song song với mặt phẳng của khung căng 22 và như được thể hiện bằng mũi tên A. Trong phương án được thể hiện, khe hở 32 được tạo ra dưới dạng rãnh hở bên cạnh được tạo thành trong đòn 30D và các khối góc 31C, 31D liên kế. Tuy nhiên, Theo các phương án thay thế, khe hở 32 có thể được đóng kín trên tất cả các cạnh, sao cho nó có hình dạng của khe hoặc “hộp thư” bên trong đòn và các khối góc tương ứng, ví dụ bằng cách tạo ra thanh tùy chọn 34 kéo dài giữa các mặt dưới của các khối góc liên kế, tức là các khối 31C và 31D như được thể hiện. Mỗi đòn từ 30A tới 30D cũng bao gồm dải 33 được bố trí gần các cạnh bên bên trong của đòn tương ứng, tức là ở cạnh bên của đòn này mà quay về vùng bên trong của khung căng 22 mà trong đó bố trí vùng trung tâm của lưới in 3 khi sử dụng (xem FIG. 8). Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, mỗi dải 33 có thể

di chuyển được tương đối với đòn tương ứng từ 30A tới 30D của nó dọc theo khoảng di chuyển theo hướng vuông góc với mặt phẳng của khung căng 22, tức là dọc theo trục thẳng đứng hoặc trục Z như được thể hiện. Như có thể thấy trên FIG. 6, mỗi đòn từ 30A tới 30D cũng bao gồm nhiều thân gài 35, được bố trí theo chiều dài dọc theo chiều dài của đòn tương ứng. Chúng được bố trí theo kiểu cách quãng, được tách biệt bởi các cầu nối 36, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Các FIG. 7 và FIG. 8 thể hiện dưới dạng sơ đồ, trong hình phối cảnh nhìn từ bên trên, khung căng 22 trên FIG. 5 trong các cấu hình được lắp một phần và được lắp. FIG. 7 thể hiện lưới in 3 kéo dài qua khe hở 36 trong khi lắp nó theo hướng A, còn FIG. 8 thể hiện lưới in 3 được nhận hoàn toàn bên trong khung căng 22. Có thể thấy từ hình vẽ này rằng lưới in 3 không nhô ra ngoài vùng che phủ của khung căng 22 khi được lắp trong đó.

FIG. 9 thể hiện dưới dạng sơ đồ mặt dưới của khung căng được lắp trên FIG. 8, phần lớn của mặt dưới của khung căng 22 bị che khuất bởi mặt dưới của lưới in 3.

FIG. 10 thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt của đòn 30C theo đường B-B trên FIG. 5. Đòn 30C, tương tự như các đòn 30A, 30B, 30D khác, có cấu trúc hai phần bao gồm thân đòn chính 37 được kết nối cứng với nắp đòn 38. Mỗi phần trong số các phần này có thể được tạo thành từ kim loại được ép dẹt, chẳng hạn thép, nhôm hoặc kim loại tương tự, và được kết nối với nhau bằng các bulông, lắp ép hoặc các cách tương tự. Khoảng trống 50 được tạo thành trong khe hở giữa thân đòn 37 và nắp đòn 38, mà chứa cơ cấu biến đổi chuyển động 49 để dẫn động dải 33, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Thân đòn 37 được tạo thành dưới dạng kênh rỗng mà kéo dài theo chiều dài của đòn 30C, với cạnh bên mở hoặc khoảng hở 60 ở đế của nó. Thân gài 35 nằm bên trong kênh, kênh này và thân gài 35 được định kích cỡ sao cho thân gài 35 có thể di chuyển theo hướng ngang tương đối với đòn 30C, tức là dọc theo trục ngang X và dọc theo khoảng di chuyển trong mặt phẳng vuông góc với chiều dài của đòn 30C, bên trong thân đòn 37, sao cho nó hoạt động như con thoi hoặc pittông. Cơ cấu trợ động, ở đây dưới dạng đường ống có thể bơm phòng

bằng khí nén 43, được kết nối theo cách hoạt động được với thân gài 35 ở đầu của nó mà liền kề với cạnh bên ngoài của đòn 30C. Đường ống 43 kéo dài theo chiều dài của đòn 30C và được kết nối về mặt khí nén với các chi tiết góc 31B, 31C liền kề. Trên thực tế, đường ống 43 không cần phải được kết nối cố định vào thân gài 35, mà có thể đơn giản là được bố trí bên cạnh sao cho được tiếp xúc với nó trong ít nhất một vài đoạn trong khoảng di chuyển của thân gài 35, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Đầu kia của thân gài 35 được nối theo cách hoạt động được với phương tiện đẩy, chẳng hạn lò xo nén 42, mà đẩy thân gài 35 theo hướng ngang ra phía ngoài, tức là về phía đường ống 43 theo hướng X dương được thể hiện. Lò xo nén 42 cũng nằm bên trong kênh của thân đòn 37. Thân gài 35 có thể được tạo thành từ vật liệu cứng chẳng hạn thép, nhôm, sợi cacbon hoặc ví dụ các chất dẻo cứng. Tay đòn gài 39 được lắp theo cách di chuyển được vào thân gài 35 ở phía thấp hơn của nó sao cho có thể di chuyển được tương đối với thân gài 35. Trong phương án được thể hiện, tay đòn gài 39 được lắp quay được vào thân gài 35 qua trục quay 40, sao cho tay đòn gài 39 có thể quay tương đối với thân gài 35 quanh trục của trục quay song song với chiều dài của đòn 30C hoặc trục Y như được thể hiện. Tay đòn gài 39 được đẩy về phía vị trí mở ra mà trong đó tay đòn gài 39 nhô xuống dưới qua kênh khe hở bởi phương tiện đẩy, mà trong phương án được thể hiện bao gồm lò xo xoắn 41. Vị trí của tay đòn gài 39 tương đối với thân gài 35 được điều khiển bằng cách sử dụng mép được tạo biên dạng 44 của đòn 30C, mà ở đây được tạo ra ở phía thấp hơn của nắp đòn 38, và dưới dạng mặt phẳng nghiêng. Nếu thân gài 35 được dẫn động về phía nắp đòn 37, tức là theo hướng X âm được thể hiện, thì tay đòn gài 39 tiếp xúc với mép được tạo biên dạng 44 và được quay theo chiều kim đồng hồ vào vị trí thu lại như được thể hiện. Tay đòn gài 39 mang bề mặt gài 47 để gài với lưới in khi sử dụng, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Như được thể hiện trên FIG. 10, đường ống 43 được bơm phồng hoàn toàn, sao cho thân gài 35 được dẫn động theo hướng X âm tới mức tối đa của nó. Tay đòn gài 39 được di chuyển hoàn toàn vào vị trí thu lại của nó thông qua tiếp xúc với mép được tạo biên dạng 44, chống lại lực đẩy của lò xo xoắn 41, và trong vị trí thu lại này tay đòn gài 39 không chia ra qua khoảng hở 60 để nhô ra

bên dưới kênh hoặc nắp đòn 38. Trong vị trí thu lại này, lưới in có thể được lồng vào trong khung căng 22 mà không có nguy cơ va chạm giữa lưới in và tay đòn gài 39. Cạnh thấp hơn của đòn 30C bao gồm phần được tạo biên dạng 45, trong trường hợp này được tạo thành dưới dạng phần nhô được kéo dài ra phía ngoài theo hướng X âm như được thể hiện. Bề mặt bảo giác, theo phương án này bao gồm lò xo lá 46, cũng được tạo ra gần phần được tạo biên dạng 45 này, kéo dài xuống dưới từ thân đòn 37. Phần được tạo biên dạng 45 và lò xo lá 46 hoạt động khi sử dụng để tiếp xúc mép gấp của lưới in, giúp cho việc đỡ lưới in và đảm bảo việc định tâm nó bên trong khung căng 22, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Theo các phương án thay thế (không được thể hiện), thay vào đó tay đòn gài 39 có thể được di chuyển tịnh tiến tương đối với thân gài 35, ví dụ trượt được tương đối với nó, ví dụ được giữ một cách lỏng lẻo bên trong khe được tạo ra trong thân gài 35. Trong trường hợp đó, tay đòn gài 39 có thể được đẩy về phía vị trí mở ra mà trong đó tay đòn gài 39 nhô xuống dưới qua khoảng hở kênh 60 bởi phương tiện đẩy thay thế, chẳng hạn lò xo nén. Theo phương án này, mép được tạo biên dạng 44 có thể hoạt động như cam để nâng tay đòn gài 39 lên phía trên tương đối với thân gài 35 và vào trong vị trí thu lại, bản thân các cơ cấu cam này là đã được biết rõ.

Cần lưu ý rằng các đòn 30A, 30B có cấu trúc giống như đòn 30C được minh họa. Tuy nhiên, đòn 30D, mà bao gồm khe hở 36, có cấu trúc hơi khác, và hình chiếu mặt cắt tương ứng được thể hiện dưới dạng sơ đồ trên FIG. 11. Ở đây có thể thấy rằng đòn 30D hẹp hơn, với thân đòn 37 có bề mặt thấp hơn ở cùng mức như đế của kênh, và khác với các đòn từ 30A tới 30C không có cả phần được tạo biên dạng 45 lẫn lò xo lá 46. Với cấu trúc này thì không có trở ngại đối với lưới in được lồng qua khe hở 36 theo hướng A (hướng Y dương như được thể hiện).

FIG. 12 thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt của đòn 30C theo đường C-C trên FIG. 5. Phần này trùng với vị trí của cầu nối 36 nằm giữa hai thân gài 35 liền kề trung gian. Bản thân cầu nối 36 là phần nhô của nắp đòn 38. Bản 51 được lồng vào trong kênh, bản này là phẳng và kéo dài song song với

mặt phẳng X-Z, vuông góc với chiều dài của đòn 30C. Chi tiết này nằm giữa các thân gài 35 liền kề và có thể hoạt động như giá đỡ giữa chúng. Cầu nối 36 và bản 51 tạo ra độ cứng vững kết cấu bổ sung cho đòn 30C, và cụ thể là giúp ngăn sự biến dạng của kênh hoặc biến dạng xoắn của đòn 30C. Bản 51 bao gồm rãnh 52 mà chứa đường ống 43. Cần lưu ý rằng việc sử dụng cách nối cầu tăng cường này còn được mô tả trong Đơn yêu cầu cấp Patent quốc tế số No. PCT/IB2020/057581.

Sự hoạt động của dải 33 sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ FIG. 13 tới FIG. 16, trong đó FIG. 13 thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt của một phần của đòn 30C, và các hình vẽ từ FIG. 14 tới FIG. 16 thể hiện dưới dạng sơ đồ các hình chiếu cạnh liên tiếp của đòn 30C trong suốt chuyển động hạ thấp dải. Đầu tiên xin xem trên FIG. 13, để làm cho rõ ràng phần lớn của đòn 30C không được thể hiện, và chỉ các chi tiết của dải 33 và cơ cấu biến đổi chuyển động 49 được liên kết với nó là được thể hiện. Thuật ngữ “biến đổi chuyển động” liên quan đến việc cơ cấu này hoạt động để biến đổi chuyển động theo hướng thứ nhất thành chuyển động theo hướng khác. Trên thực tế, cơ cấu biến đổi chuyển động 49 được mô tả ở đây biến đổi chuyển động thẳng dọc theo chiều dài của đòn 30C thành chuyển động quay, và sau đó biến đổi chuyển động quay này thành chuyển động thẳng của dải 33 theo hướng thẳng đứng hoặc trục Z. Ở đây, dải 33 được thể hiện trong vị trí hoạt động, mà trong đó nó được hạ thấp hoàn toàn tương đối với đòn 30C sao cho nó tiếp xúc bề mặt trên của lá kim loại / lưới 15 của lưới in 3. Dải 33 được kết nối bởi chốt dẫn động 52 vào rôto 53 nằm bên trong khoảng trống 50. Chốt dẫn động 52 kéo dài qua khe thẳng đứng 54 được tạo thành trong nắp đòn 38, tạo thành cơ cấu culit như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Rôto 53 được thể hiện dưới dạng đĩa phẳng, kéo dài trong mặt phẳng song song với dải 33, tức là mặt phẳng Y-Z như được thể hiện, và được lắp vào thân đòn 37 để quay quanh trục quay R mà kéo dài song song với trục X như được thể hiện. Rôto 53 được quay khi sử dụng bởi các bộ phận trợ động thứ nhất 55, và thứ hai 56 mà gài với các mép đối diện của rôto 53. Mỗi bộ phận trong số các bộ phận trợ động thứ nhất 55 và thứ hai 56 bao gồm các cần dẫn động mà được dẫn động tuyến tính dọc theo chiều dài

của đòn 30C, tức là song song với trục Y như được thể hiện, và được kết nối theo cách xoay được vào rôto 53. Một cách chi tiết hơn, bộ phận trợ động thứ nhất 55 được dẫn động bằng khí nén dọc theo chiều dài của đòn 30C, trong khi bộ phận trợ động thứ hai 56 được kết nối cơ khí vào bộ phận trợ động thứ nhất 55, ví dụ qua liên kết hình bình hành (không được thể hiện). Theo cách này, các bộ phận trợ động thứ nhất và thứ hai có thể được dẫn động theo các hướng ngược nhau, mà đến lượt mình sẽ khiến cho rôto 53 quay quanh trục quay R. Chốt dẫn động 52 được kết nối cố định vào dải 33, ví dụ qua ren đai ốc, nhưng được giữ một cách lỏng lẻo bên trong lỗ ôvan 57 được tạo thành trong rôto 53 (nhìn rõ hơn trên FIG. 14). Cơ cấu khóa cũng được thể hiện trên FIG. 13, trong trường hợp này chốt khóa 63 được lắp giữa nắp đòn 38 và dải 33, mà hoạt động để khóa dải 33 vào vị trí hoạt động được thể hiện. Như được thể hiện, chốt khóa 63 đi ngang qua khe hở trong nắp đòn 38 và tiếp xúc với rôto 53. Bằng cách tạo biên dạng cạnh của rôto để tạo ra bề mặt cam, chốt khóa 63 có thể được di chuyển song song với trục X như được thể hiện để gài khóa với dải 33 khi rôto 53 ở vị trí quay định trước. Lò xo khóa 64, ở đây là lò xo nén, được tạo ra để đẩy chốt khóa 63 về bên phải, tức là theo hướng X dương như được thể hiện, sẽ đảm bảo rằng chốt khóa di chuyển ra khỏi sự ăn khớp với dải 33 khi hướng quay của rôto 53 được đảo ngược. Trên thực tế, có thể cần đến nhiều hơn một cơ cấu khóa dọc theo chiều dài của mỗi đòn từ 30A tới 30D, tùy thuộc vào, ví dụ, kích thước của khung căng 22.

Trên các hình vẽ từ FIG. 14 tới FIG. 16, dải 33 được thể hiện trong suốt một phần, sao cho các vị trí của rôto 53 và các bộ phận trợ động thứ nhất 55 và thứ hai 56 được trông thấy. FIG. 14 thể hiện dải 33 trong vị trí lấy ra của nó mà trong đó dải này ở vị trí thẳng đứng cao nhất của nó sao cho nó được đặt cách với lưới in khi sử dụng. Ở vị trí này, chốt dẫn động 52 nằm ở đỉnh của khe 54. Bộ phận trợ động thứ nhất 55, mà được kết nối tới rôto 53 qua chốt xoay 58 nằm bên trong lỗ cơ cấu trợ động ôvan 61 của rôto 53, tương đối xa về bên phải, trong khi bộ phận trợ động thứ hai 56, mà được kết nối tới rôto 53 qua chốt xoay 59 nằm bên trong lỗ cơ cấu trợ động ôvan 62 của rôto 53, tương đối xa về bên trái như được thể hiện.

FIG. 15 thể hiện giai đoạn trung gian trong hành trình đi xuống của dải 33. Bộ phận trợ động thứ nhất 55, đã được dẫn động về bên trái, trong khi bộ phận trợ động thứ hai 56, đã được dẫn động về bên phải, khiến cho rôto 53 quay ngược chiều kim đồng hồ như được thể hiện. Chốt dẫn động 52 và do đó dải 33 được di chuyển xuống tương đối với khe 54.

FIG. 16 thể hiện giai đoạn cuối trong hành trình đi xuống của dải 33, mà trong đó nó đạt đến vị trí hoạt động của mình. Bộ phận trợ động thứ nhất 55, đã được dẫn động hoàn toàn về bên trái, trong khi bộ phận trợ động thứ hai 56, đã được dẫn động hoàn toàn về bên phải, khiến cho rôto 53 quay tiếp ngược chiều kim đồng hồ như được thể hiện. Do đó chốt dẫn động 52 được di chuyển xuống tới đáy của khe 54, và dải 33 được di chuyển một cách tương ứng tới mức thấp nhất của nó. Mặc dù không được thể hiện trên FIG. 16, ở vị trí này chốt khóa 63 được giải, sao cho dải 33 không thể được nâng lên bằng cách tác động lực nâng lên vào dải 33, mà chỉ đảo ngược chiều quay của rôto 53, bằng cách dẫn động các bộ phận trợ động thứ nhất 55 và thứ hai 56 theo các hướng ngược nhau, tức là lần lượt sang trái và sang phải.

Như được mô tả trên đây, cả đường ống 43 lẫn các bộ phận trợ động thứ nhất 55 và thứ hai 56 được hoạt động bằng khí nén. Để thực hiện việc này, thì cần phải tạo ra các công khí nén ở khung căng 22 và các mạch khí nén được liên kết qua nó.

Các hình vẽ FIG. 17A và FIG. 17B thể hiện dưới dạng sơ đồ sự bố trí mạch khí nén để vận hành đường ống 43. Một cách chi tiết hơn, FIG. 17A và FIG. 17B lần lượt thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt đứng và hình chiếu cạnh của khung căng 22, với các dấu hiệu mà không liên quan đến sự bố trí này được bỏ qua để làm cho rõ ràng. Các khối góc từ 31A tới 31D bao gồm các phần nhô bị bao 70 mà được nhận bên trong các đòn liên kế từ 30A tới 30D tương ứng. Công khí nén thứ nhất 65 được tạo ra trên khối góc 31B để kết nối tới nguồn khí nén bên ngoài (không được thể hiện). Nguồn này được kết nối trực tiếp tới các đường khí nén 66B, 66C mà lần lượt dẫn tới các đòn 30B và 30C, mà đến lượt mình nối tới các đường khí nén 66A, 66D mà lần lượt dẫn tới các đòn 30A và 30D. Các đường khí nén từ 66A tới 66D này kết nối để tạo

thành vòng tròn kín kéo dài qua tất cả các đòn từ 30A tới 30D và các khối góc từ 31A tới 31D của khung căng 22. Các đường khí nén từ 66A tới 66D nối tới đường ống 43 ở các khớp nối 67. Do đó, khi áp lực khí nén được cấp qua cổng khí nén thứ nhất 65, đường ống 43 của mỗi đòn được mở rộng theo cách phối hợp. Khi việc cấp khí nén được ngắt, mỗi đường ống 43 được làm xẹp qua sự tác động của lò xo nén 42 tương ứng.

Các FIG. 18A và FIG. 18B thể hiện dưới dạng sơ đồ sự bố trí mạch khí nén để vận hành các dải 33. Một cách chi tiết hơn, FIG. 18A và FIG. 18B lần lượt thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt đứng và hình chiếu cạnh của khung căng 22, với các dấu hiệu không liên quan đến sự bố trí này được bỏ qua để làm cho rõ ràng. Cổng khí nén thứ hai 82 được tạo ra trên khối góc 31B để kết nối tới nguồn khí nén bên ngoài (không được thể hiện). Nguồn này được kết nối trực tiếp tới đường khí nén 68 mà kéo dài quanh phần chính của khung căng 22, tức là qua các đòn 30B, 30A và 30D, qua các khối góc trung gian 31B, 31A, 31D. Mỗi khối góc trong số các khối góc từ 31A tới 31D bao gồm mỗi nối 83 mà kết nối về mặt khí nén đường khí nén 68 tới pittông 84 tương ứng, mà có thể di chuyển tuyến tính song song với chiều dài của đòn từ 30A tới 30D liên kề. Mỗi pittông 84 tạo ra sự trợ động cơ khí cho bộ phận trợ động thứ nhất 55 tương ứng, để dẫn động đảo chiều bộ phận trợ động thứ nhất 55 tương ứng dọc theo chiều dài của đòn từ 30A tới 30D tương ứng của nó bên trong khoảng trống 50. Khi áp lực khí nén được cấp qua cổng khí nén thứ hai 82, thì mỗi pittông 84 của mỗi đòn được dẫn động theo cách phối hợp. Tương tự, khi áp lực âm hoặc chân không được cấp qua cổng khí nén thứ hai 82, thì mỗi pittông 84 của mỗi đòn được dẫn động theo hướng ngược trở lại theo cách phối hợp. Nếu việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ hai 82 được ngắt vào thời điểm bất kỳ, thì các bộ phận trợ động thứ nhất 55 và thứ hai 56 sẽ giữ nguyên vị trí hiện tại của chúng, và nếu vị trí hiện tại đó là vị trí mà trong đó dải 33 được hạ thấp vào vị trí hoạt động của nó, thì điều này sẽ được hỗ trợ bởi cơ cấu khóa. Theo cách này, khung căng 22 có thể được giữ trong trạng thái được lắp với dải 33 được hạ thấp vào vị trí hoạt động của nó mà không cần cấp áp lực khí nén.

Theo các phương án thay thế (không được thể hiện), đường khí nén 68 có thể tạo thành vòng tròn kín xung quanh toàn bộ khung căng 22, tức là kéo dài qua tất cả các đòn từ 30A tới 30D qua các khối góc trung gian từ 31A tới 31D tương ứng. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, cả các bộ phận trợ động thứ nhất lẫn các bộ phận trợ động thứ hai đều có thể được dẫn động bằng khí nén, ví dụ bằng cách tạo ra pittông bổ sung ở mỗi khối góc để dẫn động các bộ phận trợ động thứ hai, và các đường khí nén được liên kết để dẫn động chúng.

FIG. 19 thể hiện dưới dạng sơ đồ thiết bị điều khiển khí nén ví dụ dành cho khung căng 22. Như được thể hiện, các cổng khí nén thứ nhất 65 và thứ hai 82 được cấp khí nén khi sử dụng bởi nguồn khí nén 85 qua mạng logic khí nén 69. Mạng logic khí nén 69 được sử dụng để điều khiển dòng khí nén qua mỗi tuyến trong số các đường và các mạch khí nén từ 66A tới 66D, 68. Việc sử dụng mạch logic khí nén cho phép sắp xếp thứ tự của hai dòng khí nén để vận hành khung căng 22 trong các chuỗi thao tác lắp và tháo lưới in, được mô tả dưới đây. Ngoài ra, hoạt động của nguồn khí nén 85 có thể được điều khiển theo cách có lợi bởi phương tiện điều khiển 86, chẳng hạn máy tính, bộ xử lý hoặc tương tự. Theo cách có lợi, tất cả mạng logic khí nén 69, nguồn khí nén 85 và phương tiện điều khiển 86 đều có thể được tạo ra bên trong máy in, mà được thể hiện chung bằng số chỉ dẫn 87, để cho phép hoạt động tại chỗ. Trong trường hợp này, phương tiện điều khiển 86 cũng có thể điều khiển một số hoặc tất cả hoạt động in trong máy in 87. Các đường khí nén dành riêng để kết nối với mỗi cổng trong số các cổng khí nén thứ nhất 65 và thứ hai 82 có thể được tạo ra bên trong máy in 87, được bố trí để xếp thẳng hàng với khung căng 22 khi được lắp vào vị trí in bên trong máy in 87. Nếu hoạt động lắp được thực hiện bên ngoài máy in, thì mạng logic khí nén và/ hoặc nguồn khí nén có thể được kết nối và được hoạt động trực tiếp bởi ví dụ người vận hành.

Theo các phương án thay thế, ít nhất một phần của mạng logic khí nén có thể được tạo ra bên trong khung căng 22.

C. Chuỗi thao tác lắp ví dụ

Ví dụ về chuỗi thao tác lắp để lắp lưới in 3 vào trong khung căng 22 theo sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ FIG. 20 tới FIG. 23, mỗi hình vẽ trong số đó thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt qua đòn 30C theo đường B-B trên FIG. 5, tương tự với FIG. 10.

a) Như được thể hiện trên FIG. 20, chuỗi thao tác lắp bắt đầu với khung căng 22 trong vị trí trước khi lắp, mà trong đó dải 33 được nâng lên vào vị trí lấy ra của nó và đường ống 43 được bơm phồng để di chuyển thân gài 35, chống lại lực đẩy của lò xo nén, tới vị trí ngoài cùng bên trái của nó như được thể hiện, tức là về phía vùng bên trong của khung căng 22. Ở vị trí này, tay đòn gài 39 được đẩy vào vị trí thu lại của nó, chống lại lực đẩy của lò xo xoắn 41, bởi mép được tạo biên dạng 44. Với khung căng 22 ở vị trí này, lưới in 3 được lồng theo hướng ngang qua khe hở 32 (không nhìn thấy trên FIG. 20). Việc cấp khí nén được liên kết tới khung căng 22 được điều khiển bởi mạng logic khí nén 69 đối với bước này có thể được tổng kết như:

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ nhất 65: **Bật**

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ hai 82: **Ngắt**

b) Như được thể hiện trên FIG. 21, khi đó dải 33 được hạ thấp tới vị trí hoạt động của nó mà trong đó bề mặt tỳ 48 của nó tiếp xúc với lá kim loại / lưới 15 của lưới in 3. Mặc dù không nhìn thấy trên hình vẽ này, cơ cấu khóa được gài để khóa dải 33 ở vị trí hoạt động này. Việc cấp khí nén được liên kết tới khung căng 22 được điều khiển bởi mạng logic khí nén 69 đối với bước này có thể được tổng kết như:

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ nhất 65: **Bật**

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ hai 82: **Bật (Áp lực dương)**

c) Như được thể hiện trên FIG. 22, đường ống 43 bắt đầu xẹp xuống, sao cho thân gài 35 được đẩy về bên phải bởi lò xo nén 42, và do đó tay đòn gài 39 cũng bắt đầu di chuyển về phía vị trí mở ra của nó. Việc cấp khí nén được liên kết tới khung căng 22 được điều khiển bởi mạng logic khí nén 69 đối với bước này có thể được tổng kết như:

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ nhất 65: **Ngắt**

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ hai 82: **Ngắt**

d) Như được thể hiện trên FIG. 23, đường ống 43 được làm xẹp hoàn toàn, sao cho thân gài 35 được đẩy hoàn toàn về bên phải, cho phép tay đòn gài 39 di chuyển vào vị trí mở ra của nó sao cho bề mặt gài 47 của nó tiếp xúc với mặt phẳng nghiêng 71 của mép gấp 16. Các góc bù của bề mặt gài 47 và mặt phẳng nghiêng 71 đảm bảo sự ăn khớp của lưới in 3 và khung căng 22. Mép gấp 16 được đẩy vào tiếp xúc hoàn toàn với lò xo lá 46 của phần được tạo biên dạng 45, mà hoạt động như cam để đẩy mép gấp 16 lên phía trên. Bây giờ lưới in 3 được gài hoàn toàn và được căng, sao cho hoạt động in có thể được thực hiện. Việc cấp khí nén được liên kết tới khung căng 22 được điều khiển bởi mạng logic khí nén 69 đối với bước này có thể được tổng kết như:

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ nhất 65: Ngắt

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ hai 82: Ngắt

Cần được hiểu từ phần trên đây rằng lưới in 3 vẫn được lắp và được căng trong khung căng 22 mà không cần duy trì áp lực khí nén tới khung căng 22. Do đó, khung căng 22 được lắp có thể sẵn sàng để được lưu trữ, được vận chuyển hoặc được lắp vào máy in theo yêu cầu.

Cần lưu ý rằng trong khi các khung căng 22 được mô tả trên đây có thể được lắp từ bên cạnh như được mô tả trên đây, điều này không thiết yếu, và các lưới in 3 có thể theo tùy chọn được lắp theo cách tương tự như các khung căng kiểu VectorGuard trước đây, tức là bằng cách đặt lưới in 3 lên mặt dưới của khung căng 22 trong khi trong trạng thái được thể hiện trên FIG. 20, và sau đó thực hiện các bước lắp từ b) tới d) giống như được nêu trước đây, tiếp sau bởi bước đảo chiều khung căng được lắp để đến định hướng làm việc như được thể hiện trên FIG. 23. Theo cách khác, lưới in có thể được đặt lên bề mặt và sau đó khung căng được đặt lên trên của lưới in 3 trong khi trong định hướng làm việc, tức là như được thể hiện trên FIG. 20, và các bước lắp từ b) tới d) giống như được nêu trên được thực hiện. Các phương pháp lắp này có thể được tạo thuận lợi bởi bề mặt bảo giác, ví dụ dạng của lò xo lá 46 sẽ hỗ trợ trong việc định tâm lưới in khi được lắp theo các cách này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng sẽ hiểu rằng các phương pháp lắp này được tạo thuận lợi qua việc tạo ra tay đòn gài 39 mà được lắp theo cách di chuyển được vào thân

gài tương ứng 35; do việc lồng lưới in 3 được thực hiện trong khi thân gài 35 được di chuyển vào vị trí ngoài cùng bên trái của nó bằng cách bơm phồng đường ống 43, và ở vị trí này tay đòn gài 39 ở trong vị trí thu lại của nó, nhờ đó đảm bảo được rằng tay đòn gài 39 được thu lại trong khi lắp lưới in 3. Do đó loại bỏ được bất kỳ nguy cơ nào về việc tay đòn gài bị vướng vào hoặc được định vị sai đối với mép gấp lưới in 16. Lợi ích này đạt được trong các phương án mà trong đó khung căng không được tạo ra với khe hở ở bên cạnh của nó để cho phép lắp theo phương ngang lưới in 3.

Việc có thể lắp các khung căng 22 theo cách bất kỳ trong số các cách này làm tăng rất nhiều tính linh hoạt đối với người dùng cuối, ví dụ nếu người dùng cuối không có sẵn lối vào tới rôbot hoặc AIV lắp.

D. Chuỗi thao tác tháo ví dụ

Ví dụ về chuỗi thao tác tháo để tháo lưới in 3 từ khung căng 22 theo sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ FIG. 24 tới FIG. 27, mỗi hình vẽ trong số đó thể hiện dưới dạng sơ đồ hình chiếu mặt cắt qua đòn 30C theo đường B-B trên FIG. 5, tương tự với FIG. 10.

e) Như được thể hiện FIG. 24, cơ cấu khóa (không được thể hiện) được thả ra và dải 33 được nâng lên về phía vị trí lấy ra của nó trong khi tay đòn gài 39 tiếp tục căng lưới in 3. Việc cấp khí nén được liên kết tới khung căng 22 được điều khiển bởi mạng logic khí nén 69 đối với bước này có thể được tổng kết như:

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ nhất 65: Ngắt

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ hai 82: Bật (Áp lực âm)

f) Như được thể hiện trên FIG. 25, dải 33 được nâng lên hoàn toàn tới vị trí lấy ra của nó, và đường ống 43 bắt đầu bơm phồng, di chuyển thân gài 35 về bên trái chống lại lực đẩy của lò xo nén 42. Bề mặt gài 47 di chuyển ra khỏi tiếp xúc với mặt phẳng nghiêng 71, nới lỏng lực căng trong lưới in 3. Việc cấp khí nén được liên kết tới khung căng 22 được điều khiển bởi mạng logic khí nén 69 đối với bước này có thể được tổng kết như:

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ nhất 65: Bật

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ hai 82: Bật (Áp lực âm)

g) Như được thể hiện trên FIG. 26, đường ống 43 được bơm phồng gần như hoàn toàn, thân gài 35 được đẩy gần như hoàn toàn về bên trái, và tay đòn gài 39 bắt đầu để quay về phía vị trí thu lại của nó do sự va chạm của nó với mép được tạo biên dạng 44. Việc cấp khí nén được liên kết tới khung căng 22 được điều khiển bởi mạng logic khí nén 69 đối với bước này có thể được tổng kết như:

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ nhất 65: Bật

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ hai 82: Ngắt

h) Như được thể hiện trên FIG. 27, đường ống 43 được bơm phồng hoàn toàn, thân gài 35 được đẩy hoàn toàn về bên trái và tay đòn gài 39 hoàn toàn ở vị trí thu lại của nó. Bây giờ lưới in 3 có thể được lấy ra qua khe hở 32. Việc cấp khí nén được liên kết tới khung căng 22 được điều khiển bởi mạng logic khí nén 69 đối với bước này có thể được tổng kết như:

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ nhất 65: Bật

Việc cấp khí nén tới cổng khí nén thứ hai 82: Ngắt

FIG. 28 thể hiện dưới dạng sơ đồ, trong hình phối cảnh, khung căng 80 theo phương án khác của sáng chế, với lưới in 3 được tháo một phần. Tương tự như phương án được mô tả trên đây, khung căng 80 bao gồm bốn đòn, từ 81A tới 81D, với khe hở trong đòn 80D để cho phép lưới in 3 được lắp hoặc được tháo qua đó. Tuy nhiên, theo phương án này, khe hở thứ hai được tạo ra trong đòn 81B, sao cho lưới in 3 có thể theo cách khác được lắp hoặc được tháo qua đó. Kiểu khung căng này cho phép có thể lắp lưới in 3 vào trong khung căng trong khi nó ở trong máy in sử dụng rôbot chẳng hạn AIV từ cạnh thứ nhất của máy in, và sau đó tháo lưới in 3 từ khung căng 80 từ rôbot chẳng hạn AIV từ cạnh đối diện của máy in. Kiểu cấu hình này có thể tạo ra sự thay đổi các lưới in nhanh hơn, do lưới in mới có thể được lắp nhanh chóng sau khi lưới in trước được tháo. Ngoài ra, AIV lắp có thể được giữ sạch sẽ do nó chỉ xử lý các lưới in sạch, trong khi AIV tháo có thể dễ bị bẩn hoặc AIV thải, chỉ xử lý các lưới in đã được sử dụng.

Các phương án được mô tả trên đây chỉ là ví dụ, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thấy có các khả năng khác và các phương án thay thế bên trong phạm vi của sáng chế.

Ví dụ, trong khi các phương án được mô tả trên đây sử dụng AIV để lắp và tháo các lưới in, các dạng khác của rôbot có thể được sử dụng, chẳng hạn các cánh tay rôbot cố định.

Theo các phương án được mô tả trên đây, cơ cấu khóa bao gồm chốt khóa mà được dẫn động trực tiếp để gài với và thoát gài dải 33 bởi bề mặt cam của rôto 53. Tuy nhiên, cơ cấu khóa này có thể được thực hiện theo nhiều cách khác nhau, như được biết bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, chẳng hạn sử dụng cơ cấu trợ động dành riêng để di chuyển chốt khóa 63 vào gài khóa với dải 33, hoặc bằng cách sử dụng giá đỡ chịu tải bằng lò xo hoặc cơ cấu tương tự. Như một cách thay thế khác, cơ cấu khóa có thể bao gồm cơ cấu cài chốt. Với cách bố trí này, như người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực đã biết, chuyển động quay của rôto 53 theo hướng quay thứ nhất qua góc quay đã biết có thể khiến cho cơ cấu khóa cài chốt vào vị trí được khóa. Để mở khóa cơ cấu khóa này, rôto 53 sẽ được dẫn động một góc nhỏ theo cùng hướng quay (tức là hướng thứ nhất), khiến cho cơ cấu khóa nhả chốt và nhờ đó cho phép dải 33 nâng lên tới vị trí lấy ra của nó khi rôto 53 được quay tiếp sau đó theo hướng quay ngược lại.

Với cơ cấu cài chốt này, có thể sử dụng thiết bị dẫn động thay thế cho các bộ phận trợ động thứ nhất 55 và thứ hai 56, và do đó rôto 53. Cụ thể là, các phương án được thể hiện trên đây sử dụng pittông 84 đơn giản có thể được dẫn động tiến và lùi bằng cách cấp một cách chọn lọc áp lực khí nén dương và âm tới cổng khí nén thứ hai 82, và do đó các bộ phận trợ động thứ nhất 55 và thứ hai 56. Tuy nhiên, nếu cơ cấu khóa cài chốt được sử dụng thì các pittông 84 đơn giản có thể được thay thế bằng các pittông lò xo kéo lại mà chỉ cần cấp áp lực khí nén dương tới cổng khí nén thứ hai 82, để dẫn động các pittông lò xo kéo lại và do đó các bộ phận trợ động thứ nhất 55 và thứ hai 56 và rôto 53 từ các vị trí ban đầu của chúng (mà trong đó dải 33 ở trong vị trí lấy ra của nó) để thực hiện cài chốt và nhả chốt. Khi đã được nhả chốt, việc cấp khí nén có thể

được chuyển sang Ngắt bởi mạng logic khí nén 69, cho phép lò xo kéo lại kéo các pittông, các bộ phận trợ động thứ nhất 55 và thứ hai 56 và rôto 53 trở lại các vị trí ban đầu của chúng.

Theo các phương án được mô tả trên đây, cả cơ cấu trợ động để di chuyển thân gài lẫn các bộ phận trợ động thứ nhất và thứ hai đều là khí nén, nên có khả năng như nhau để sử dụng các dạng trợ động khác, cụ thể là trợ động điện có sử dụng các cơ cấu trợ động điện chẳng hạn các động cơ điện quay hoặc tuyến tính có thể được sử dụng cho một thành phần hoặc cả hai thành phần trong số các thành phần này. Nếu trợ động điện được sử dụng, thì mạch logic khí nén được mô tả trên đây có thể được thay thế bằng mạch logic điện tử được lập trình phù hợp, như đã được biết rõ trong tình trạng kỹ thuật.

Tiếp theo, nếu trợ động khí nén được sử dụng để di chuyển thân gài, thì các cơ cấu trợ động khí nén khác chẳng hạn các pittông hoặc các xi lanh khí nén có thể được sử dụng.

Trong khi cơ cấu biến đổi chuyển động được mô tả trên đây sử dụng cơ cấu culit, các dạng khác của cơ cấu biến đổi chuyển động đều có khả năng được sử dụng, chẳng hạn, ví dụ, cơ cấu Man hoặc Thụy sỹ. Biến thể cơ khí đơn giản có thể sử dụng cơ cấu thanh răng và bánh răng, với các thanh răng thay thế các bộ phận trợ động được di chuyển tuyến tính dọc theo chiều dài của mỗi đòn, và bánh răng thay thế rôto được mô tả trên đây.

Trong khi các khung căng được mô tả ở đây đã được minh họa đối với việc lắp các lưới in kiểu VectorGuard đã biết, các khung căng theo sáng chế có thể được sử dụng như vậy, hoặc đã được làm thích ứng để sử dụng, với các lưới in khác mà bao gồm mép gấp với biên dạng hoặc cấu trúc được tạo ra để cho phép tương tác với cơ cấu gài.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khung căng để căng lưới in, khung căng này bao gồm nhiều đòn kéo dài mà kéo dài quanh chu vi của khung căng và xác định khung căng, khung căng này gần như phẳng,
mỗi đòn bao gồm:
thân gài nằm ít nhất một phần bên trong đòn, thân gài mang tay đòn gài để gài với lưới in khi sử dụng, thân gài có thể di chuyển tương đối với đòn dọc theo khoảng di chuyển trong mặt phẳng vuông góc với chiều dài của đòn, và cơ cấu trợ động được kết nối theo cách hoạt động được với thân gài để di chuyển thân gài, và do đó tay đòn gài, tương đối với đòn, trong đó tay đòn gài được lắp theo cách di chuyển được vào thân gài tương ứng.
2. Khung căng theo điểm 1, trong đó mỗi tay đòn gài được lắp theo cách quy được hoặc trượt được vào thân gài tương ứng.
3. Khung căng theo điểm 1, trong đó cơ cấu trợ động bao gồm một trong nhóm bao gồm các cơ cấu trợ động khí nén, các pittông khí nén và các cơ cấu trợ động điện.
4. Khung căng theo điểm 1, trong đó nhiều đòn xác định vùng bên trong của khung căng mà vùng trung tâm của lưới in nằm trong đó khi sử dụng, và cơ cấu trợ động hoạt động để di chuyển thân gài theo hướng về phía vùng bên trong.
5. Khung căng theo điểm 4, trong đó khung này bao gồm phương tiện đẩy để đẩy thân gài theo hướng ra khỏi vùng bên trong, theo tùy chọn phương iện đẩy bao gồm lò xo.
6. Phương pháp lắp lưới in vào trong khung căng, bao gồm các bước:
 - i) tạo ra khung căng, và

ii) lắp lưới in vào trong khung căng qua bên cạnh của nó, trong đó khung căng gần như phẳng và bao gồm khe hở ở bên cạnh của nó, được định kích cỡ để đón lưới in theo hướng song song với mặt phẳng của khung căng, khung căng này bao gồm:

những đòn kéo dài mà kéo dài quanh chu vi của khung căng và xác định khung căng, khung căng này gần như phẳng,

thân gài nằm ít nhất một phần bên trong đòn, thân gài mang tay đòn gài để gài với lưới in khi sử dụng, thân gài có thể di chuyển tương đối với đòn dọc theo khoảng di chuyển trong mặt phẳng vuông góc với chiều dài của đòn, và

trong đó tay đòn gài được lắp theo cách di chuyển được vào thân gài tương ứng, và trong đó bước i) bao gồm việc di chuyển tay đòn gài tương đối với thân gài vào vị trí thu lại mà trong đó, ở bước ii), lưới in có thể được lắp đầy đủ vào trong khung căng mà không tiếp xúc với tay đòn gài.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp này bao gồm sau bước ii), thực hiện bước:

iii) di chuyển tay đòn gài tương đối với thân gài vào vị trí mở ra và di chuyển thân gài tương đối với đòn này để đưa tay đòn gài tiếp xúc với lưới in và tác động lực căng vào đó.

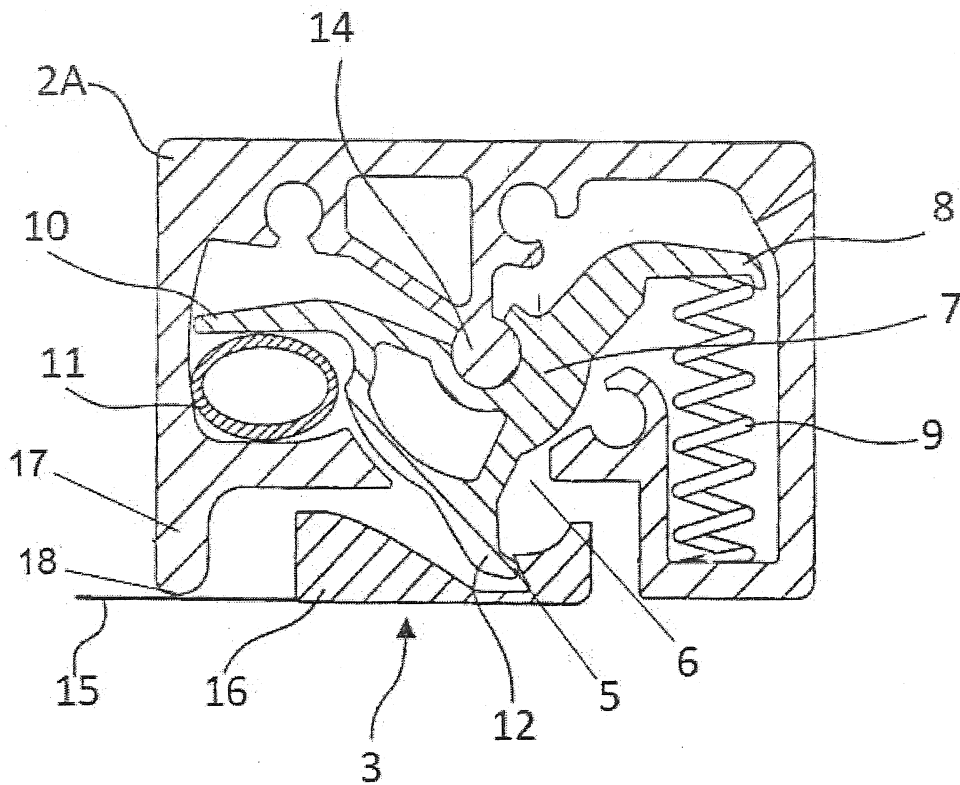
8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó đòn này bao gồm dải mà di chuyển được dọc theo khoảng di chuyển theo hướng vuông góc với mặt phẳng của khung căng, giữa vị trí lấy ra mà trong đó dải được đặt cách với lưới in khi sử dụng và vị trí hoạt động mà trong đó dải tiếp xúc với lưới in khi sử dụng, dải nằm ở vị trí lấy ra trong suốt bước ii), phương pháp này còn bao gồm sau bước ii), thực hiện bước:

iv) di chuyển dải từ vị trí lấy ra tới vị trí hoạt động để đưa dải vào tiếp xúc với lưới in.

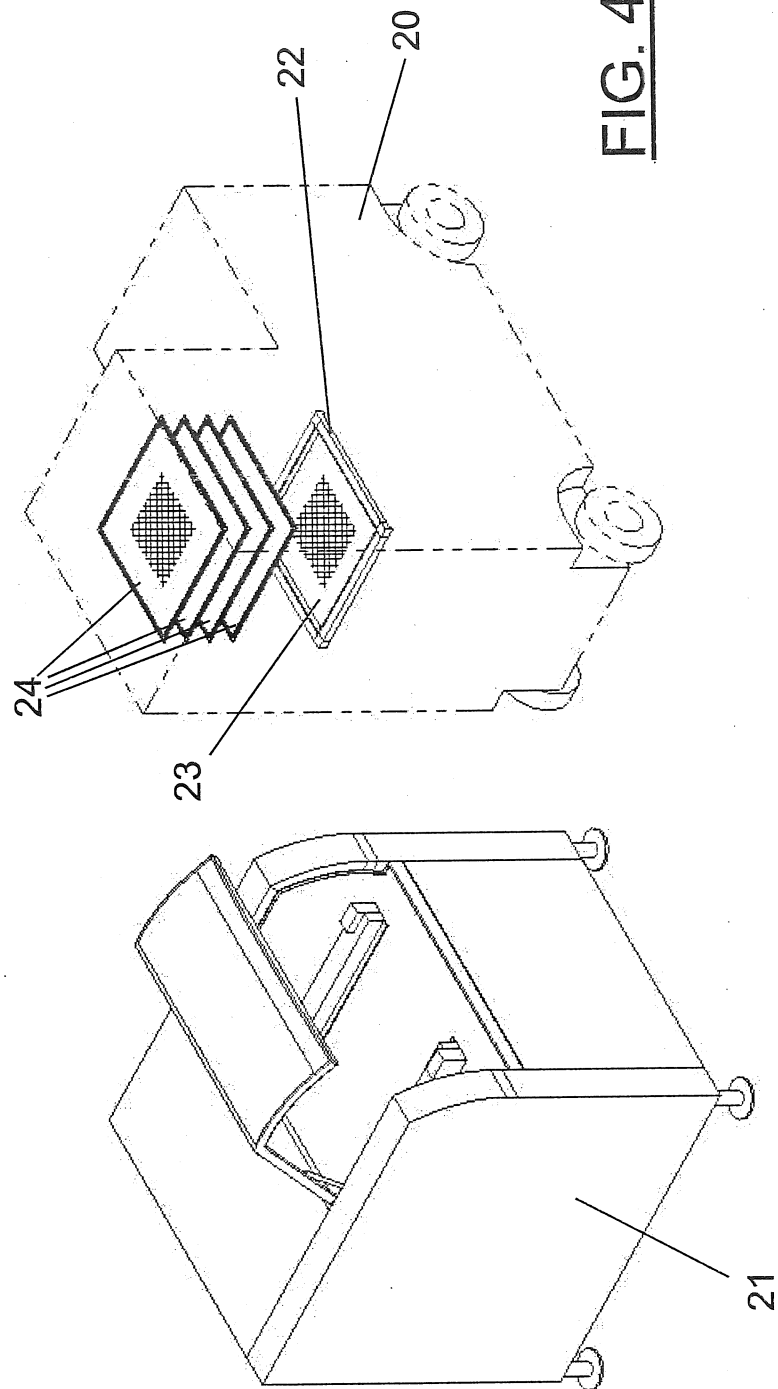
9. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước ii) bao gồm việc sử dụng rôbot, theo tùy chọn là phương tiện thông minh tự hành, để lắp lưới in vào trong khung căng.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 tới 9, trong đó phương pháp này bao gồm bước ban đầu định vị khung căng bên trong máy in, theo tùy chọn bằng cách sử dụng rôbot, theo tùy chọn rôbot bao gồm phương tiện thông minh tự hành.

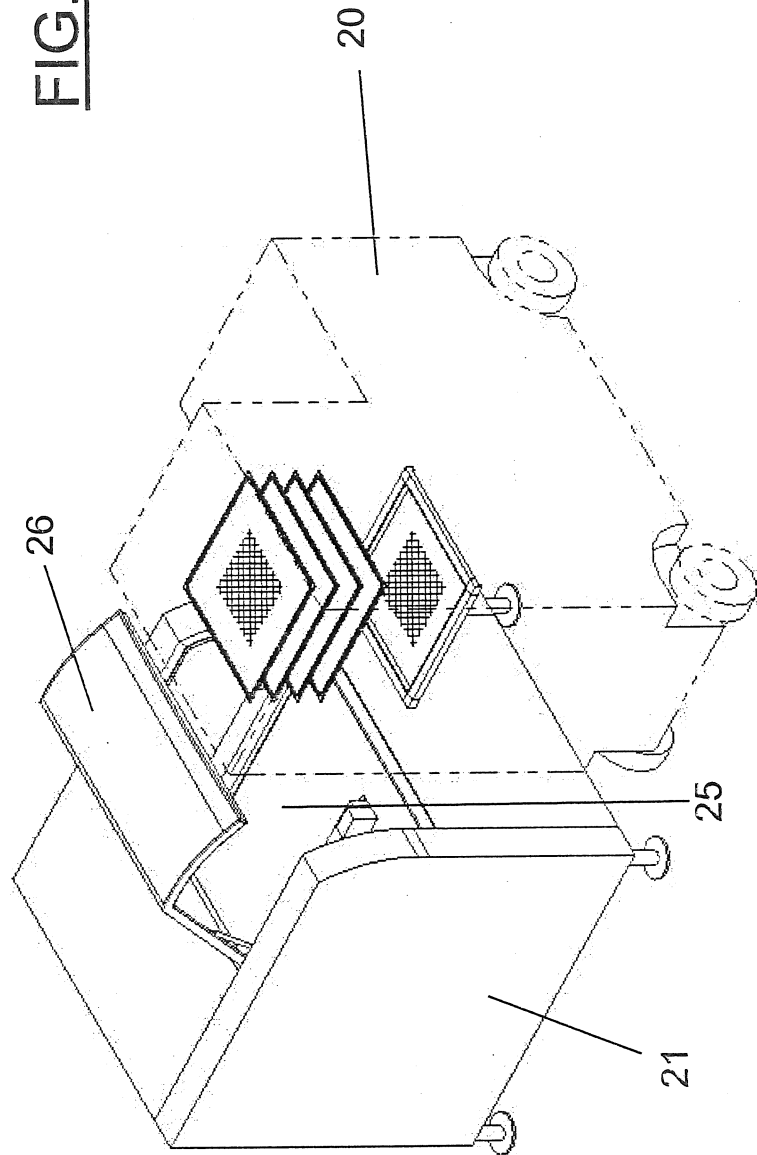
2 / 26

FIG. 3 (Tình trạng kỹ thuật)

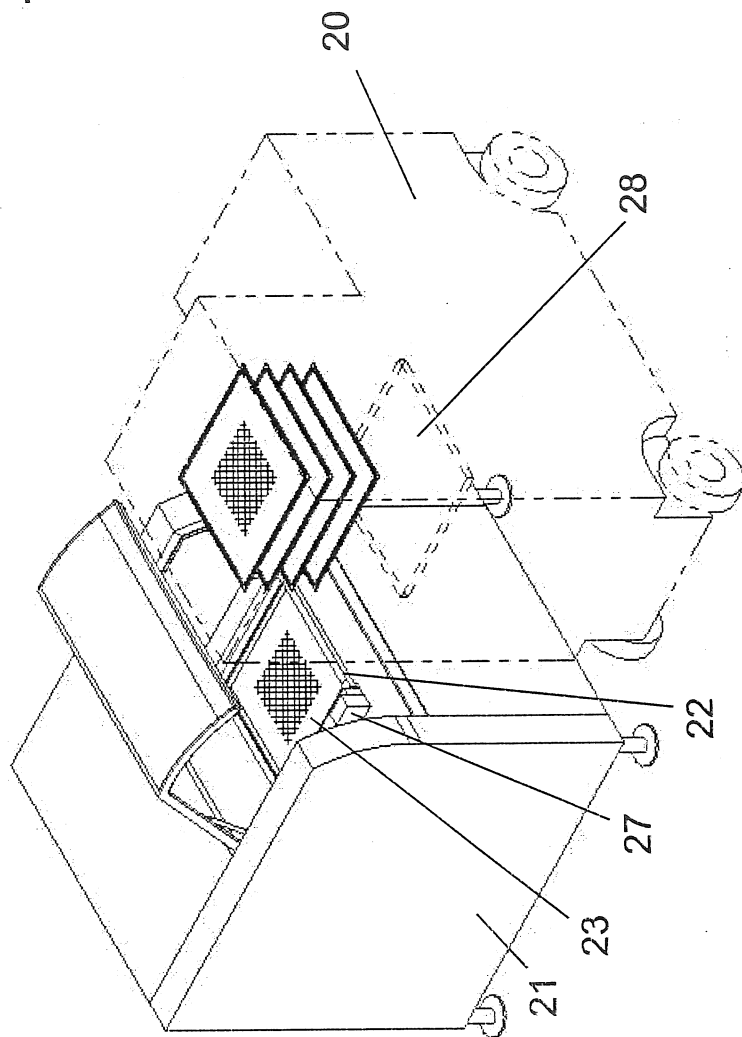
3 / 26



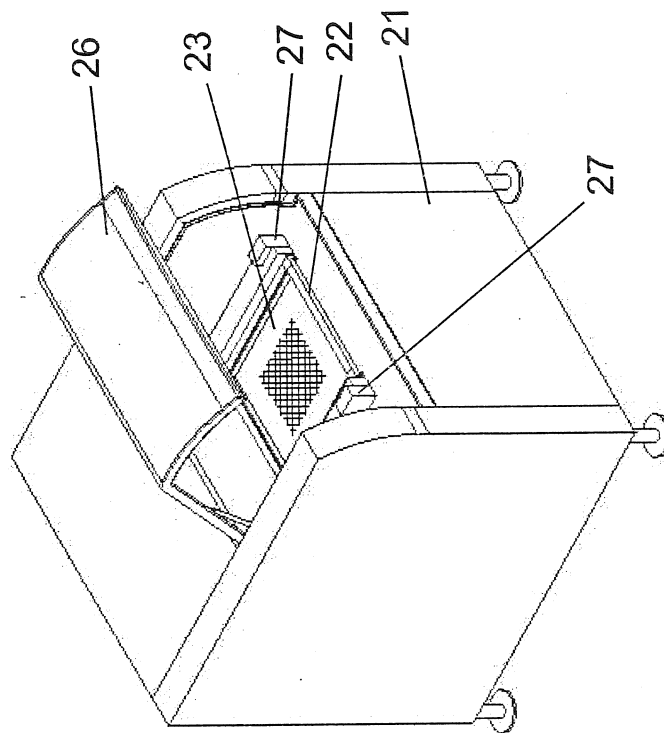
4 / 26

FIG. 4B

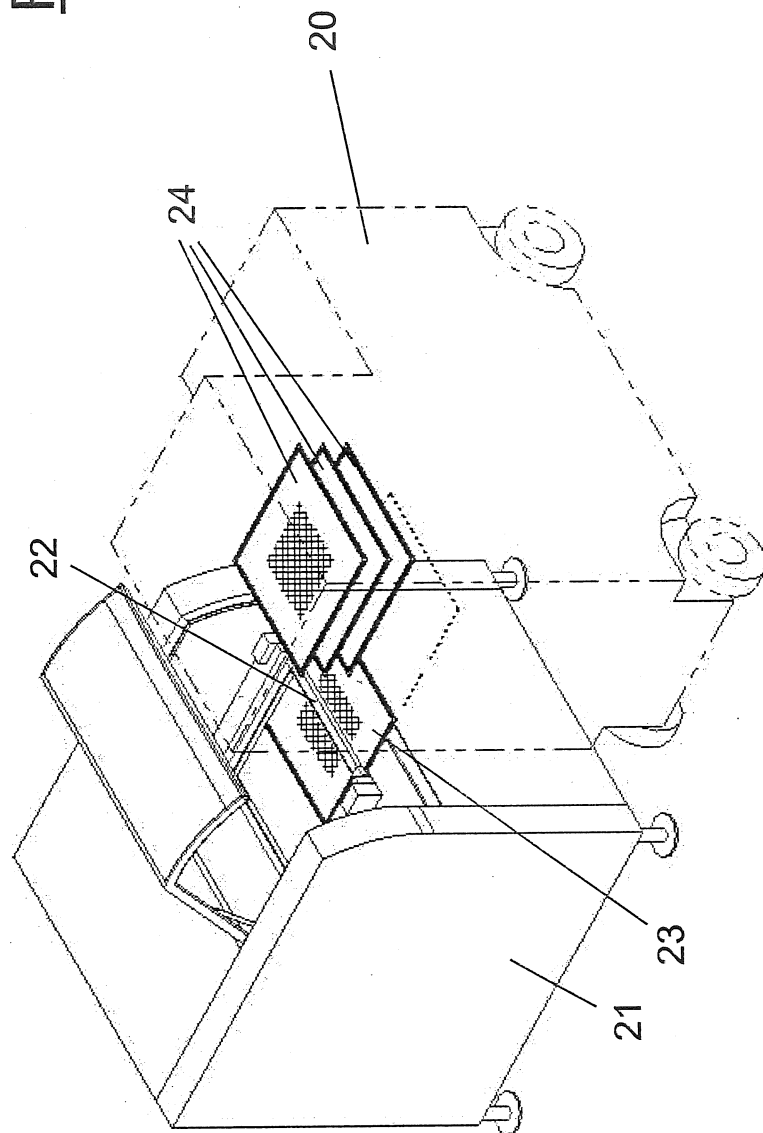
5 / 26

FIG. 4C

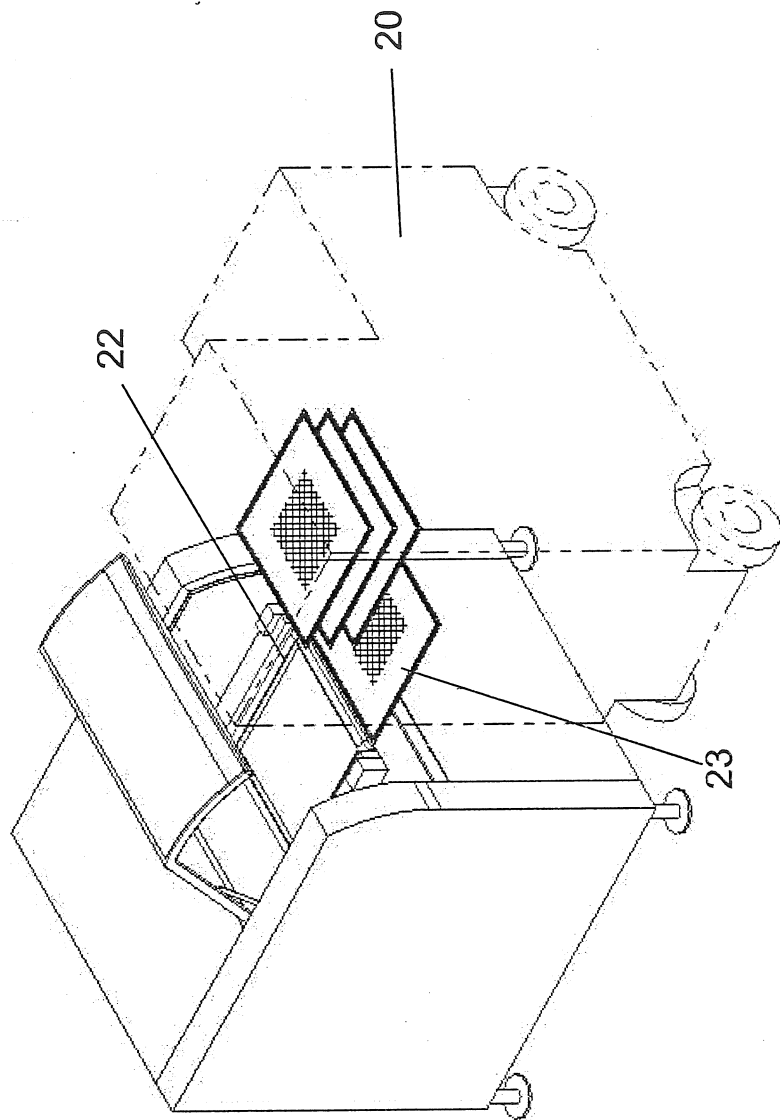
6 / 26

FIG. 4D

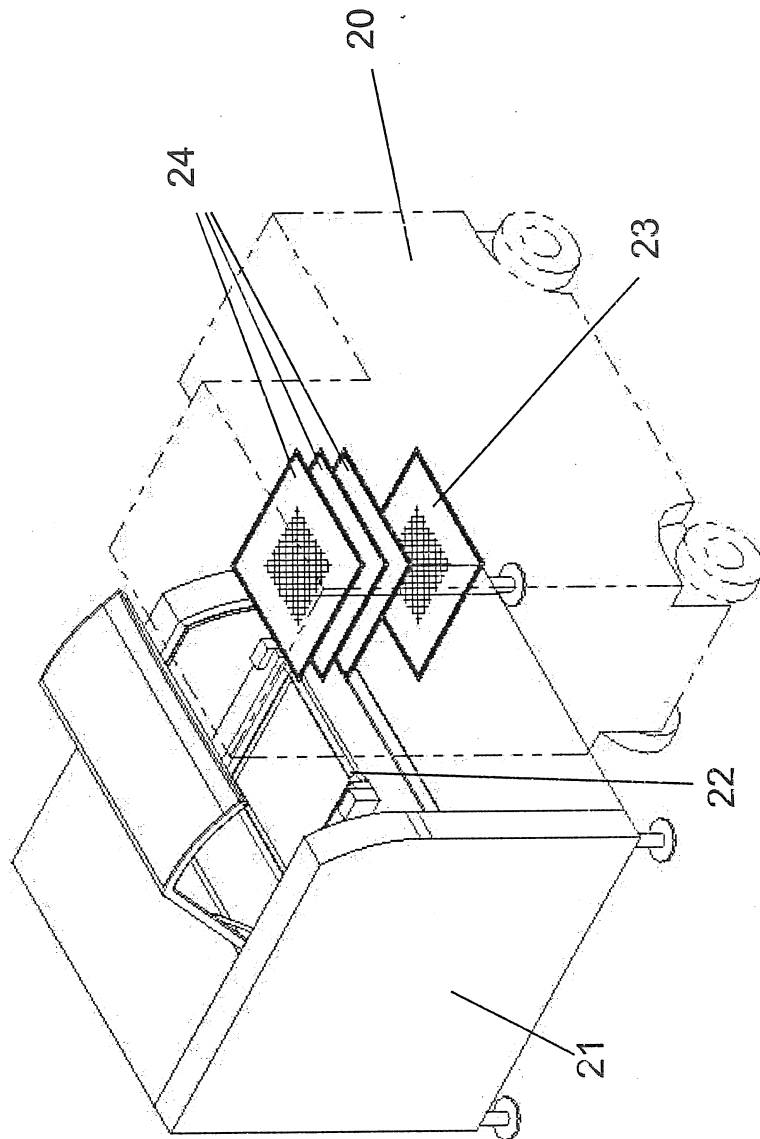
7 / 26

FIG. 4E

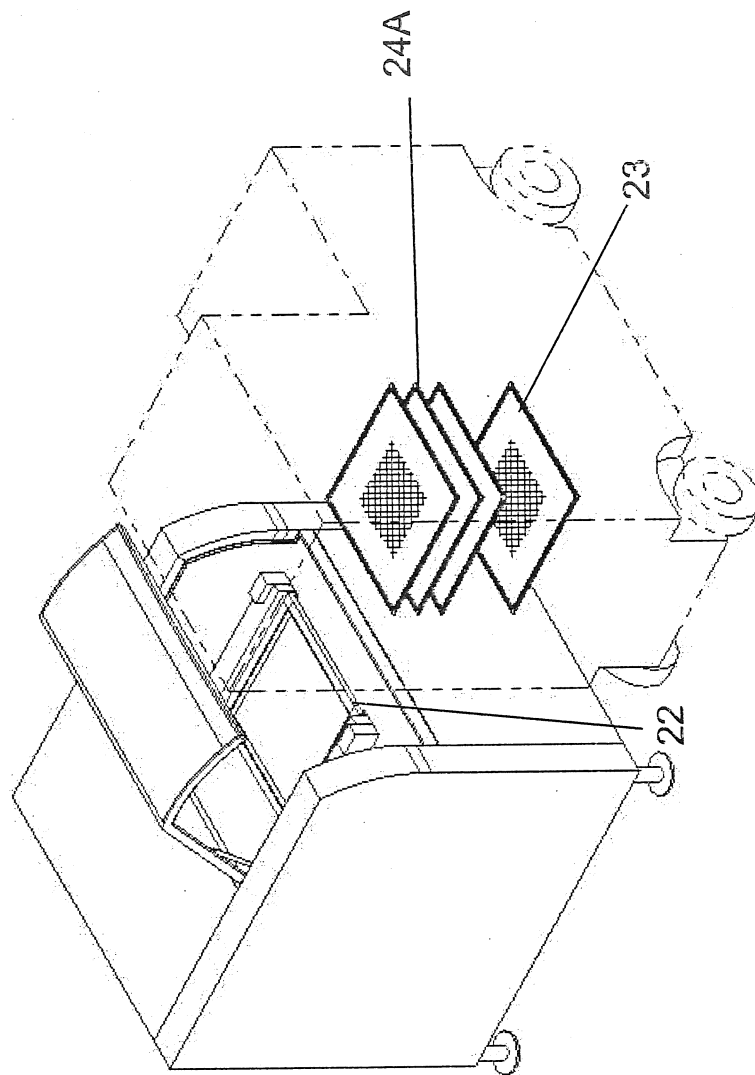
8 / 26

FIG. 4F

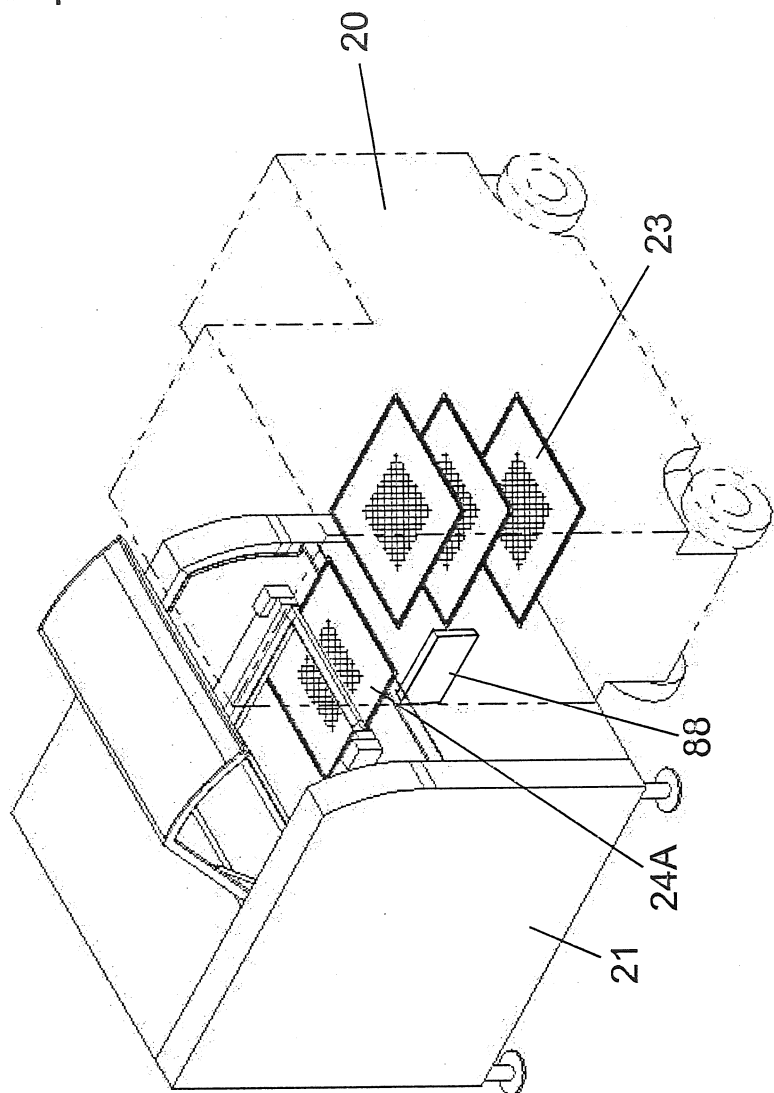
9 / 26

FIG. 4G

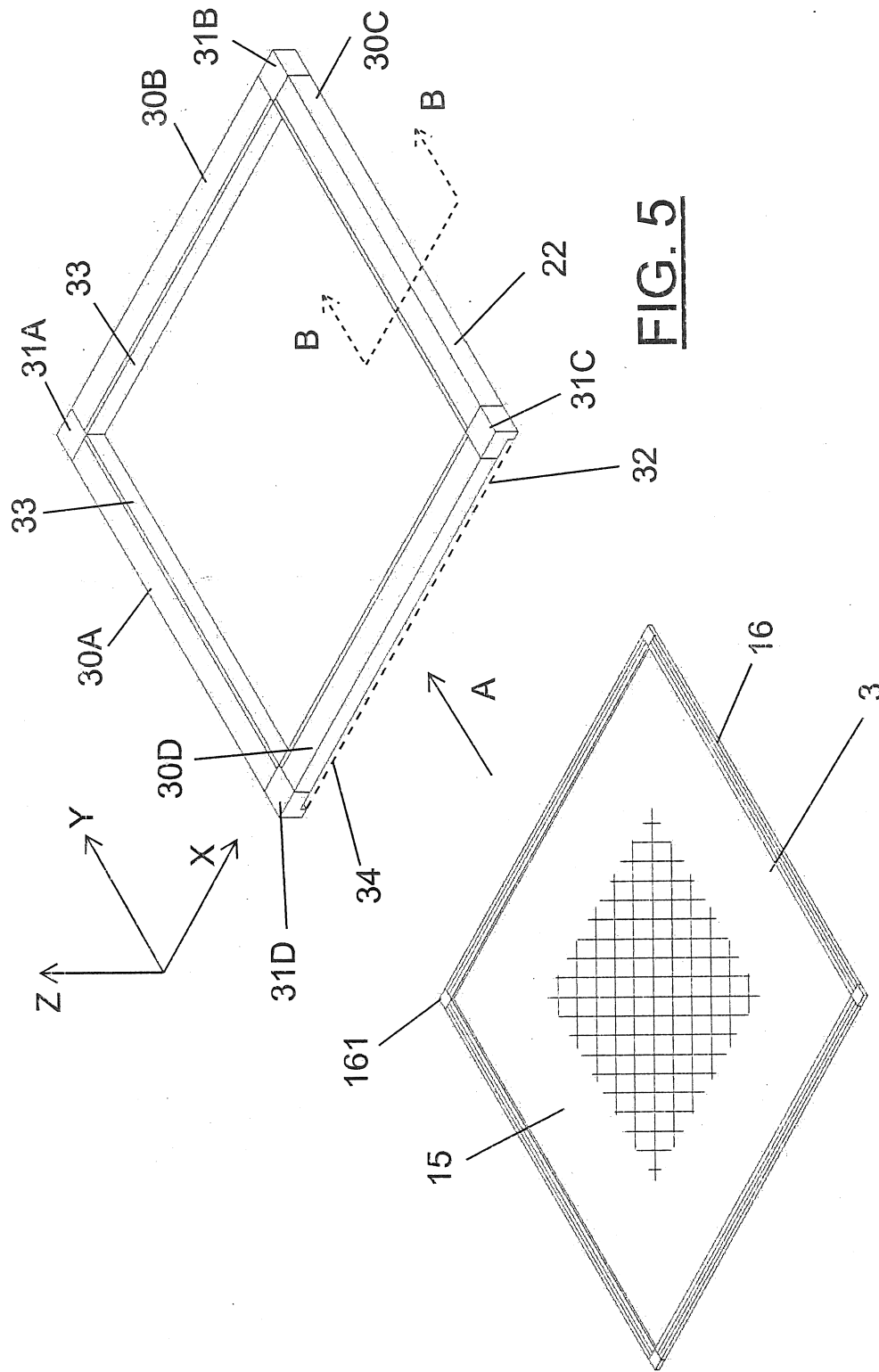
10 / 26

FIG. 4H

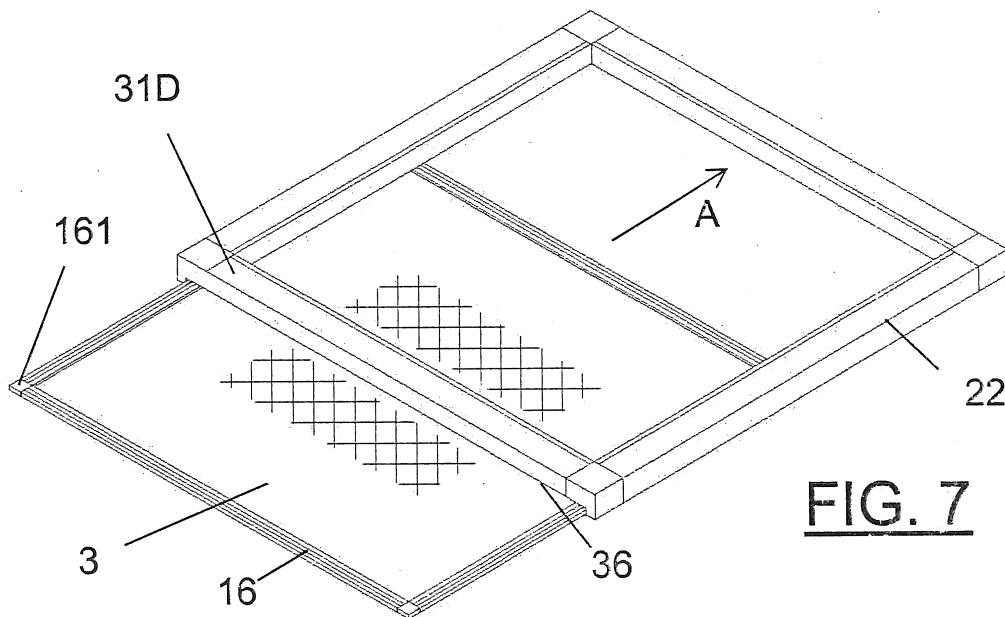
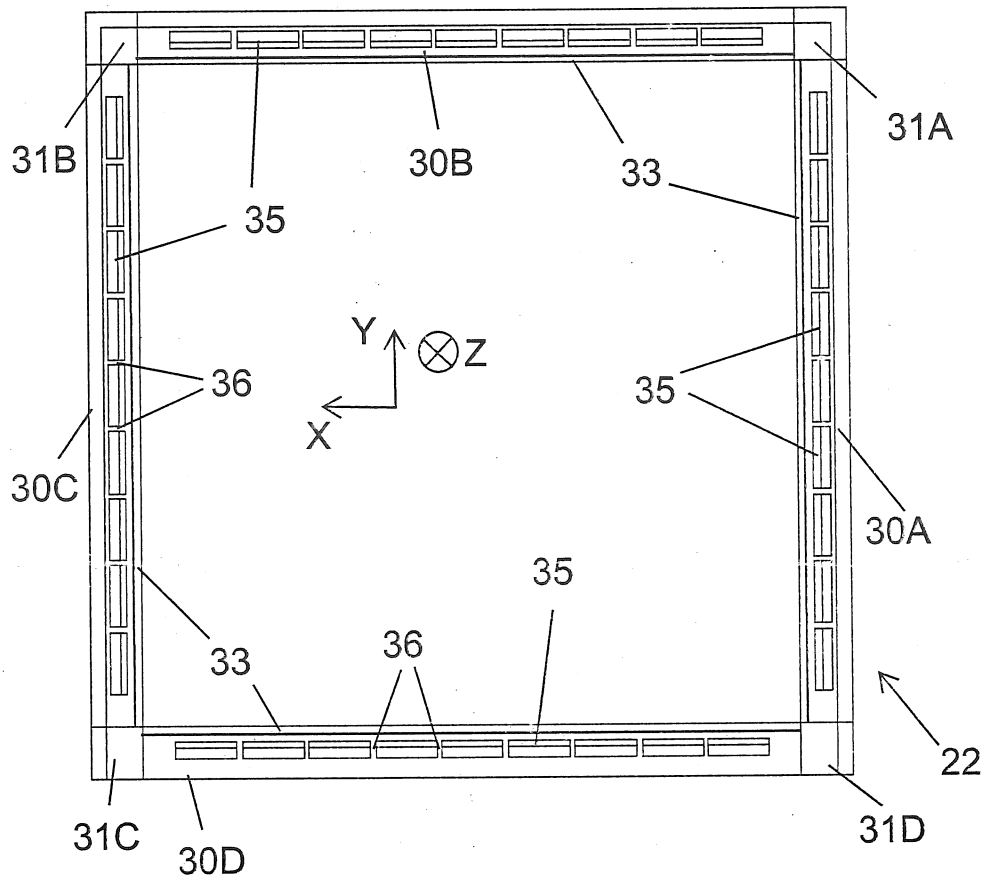
11 / 26

FIG. 4I

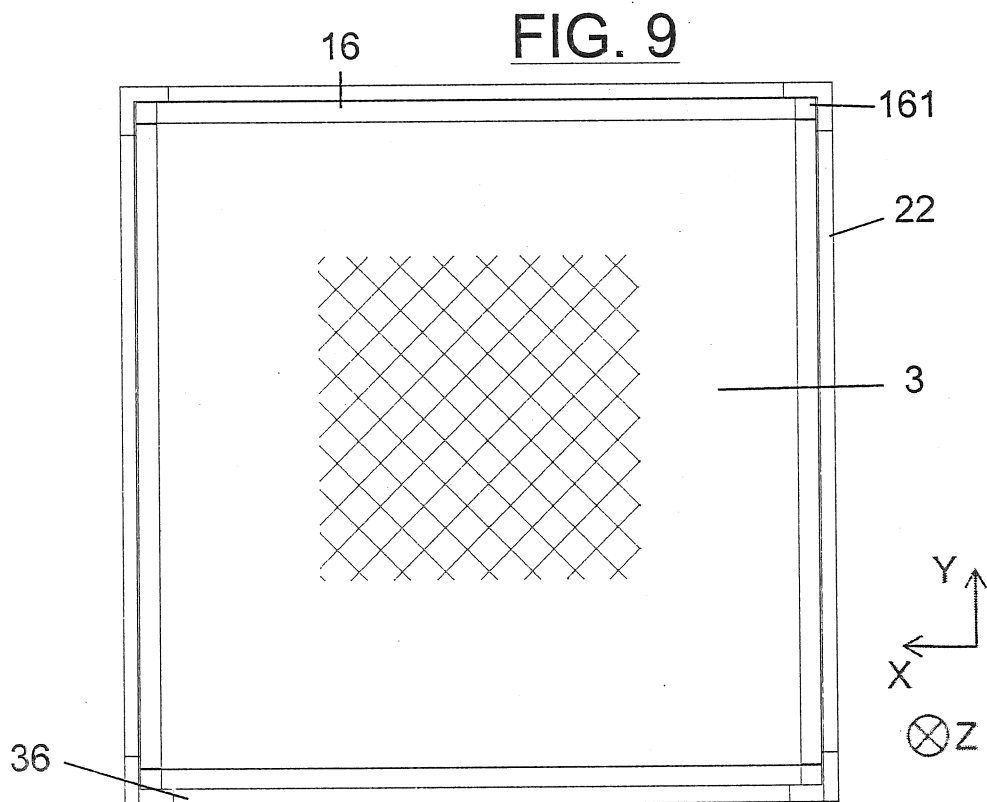
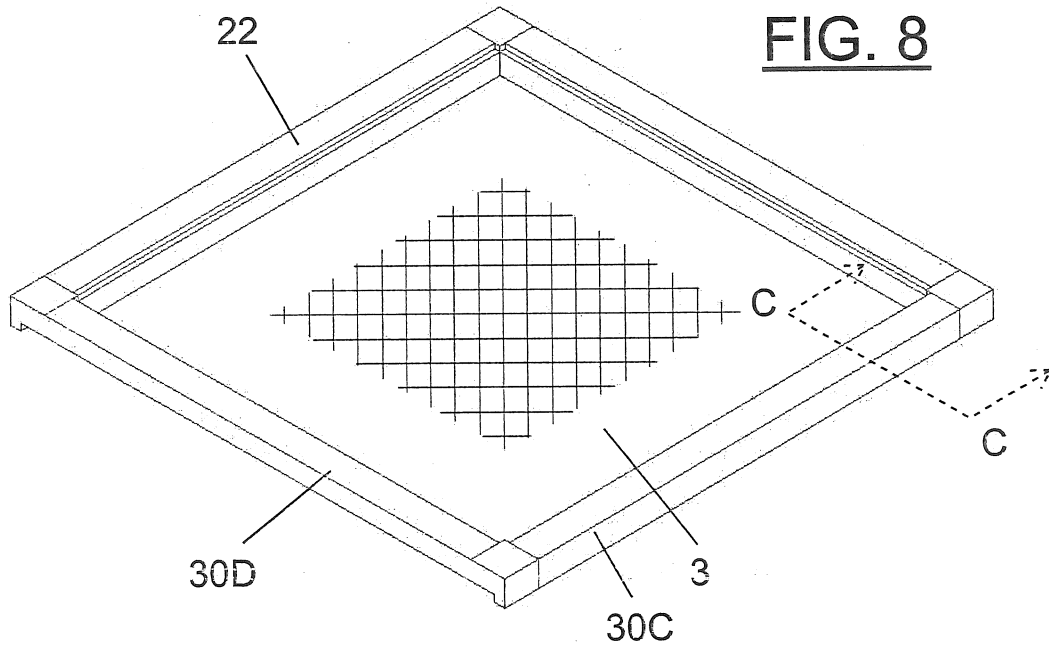
13 / 26



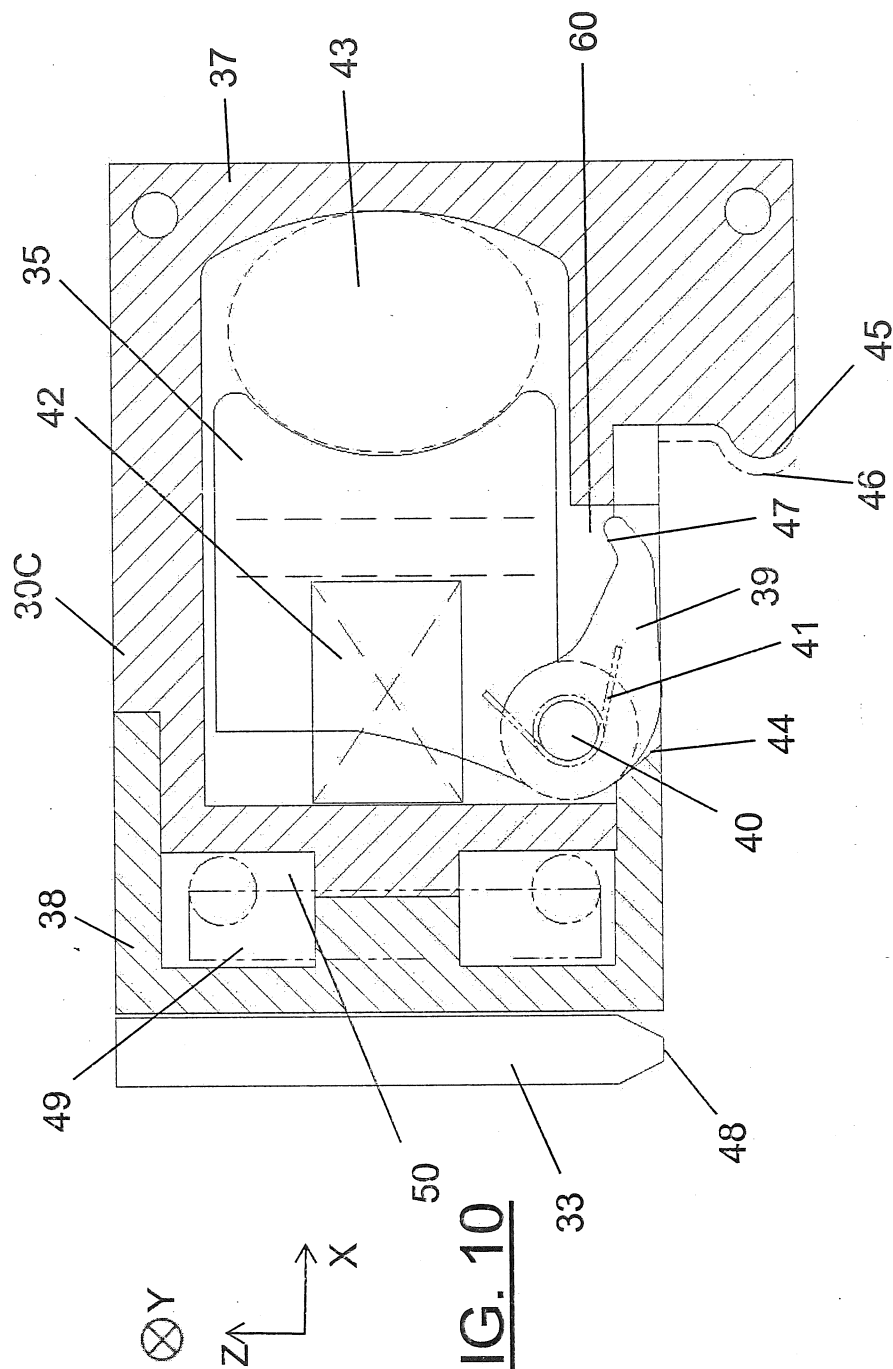
14 / 26

FIG. 6**FIG. 7**

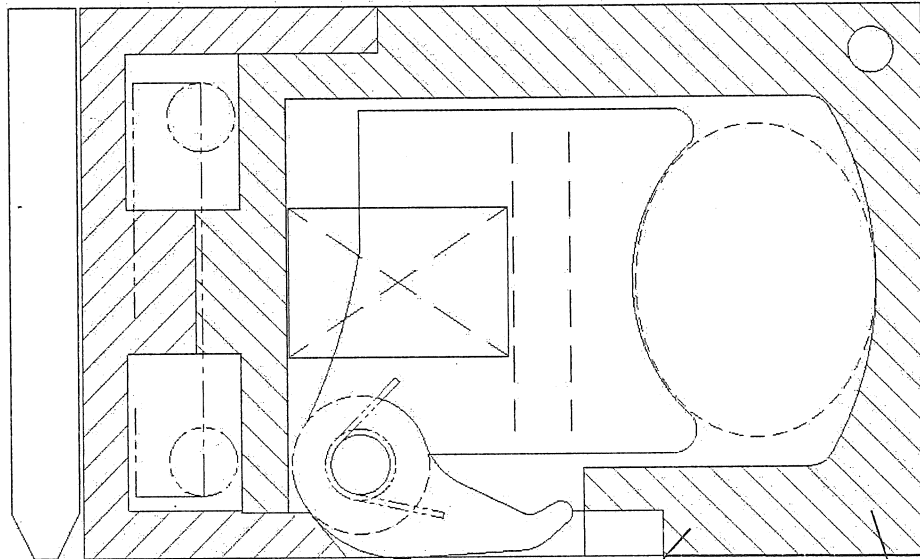
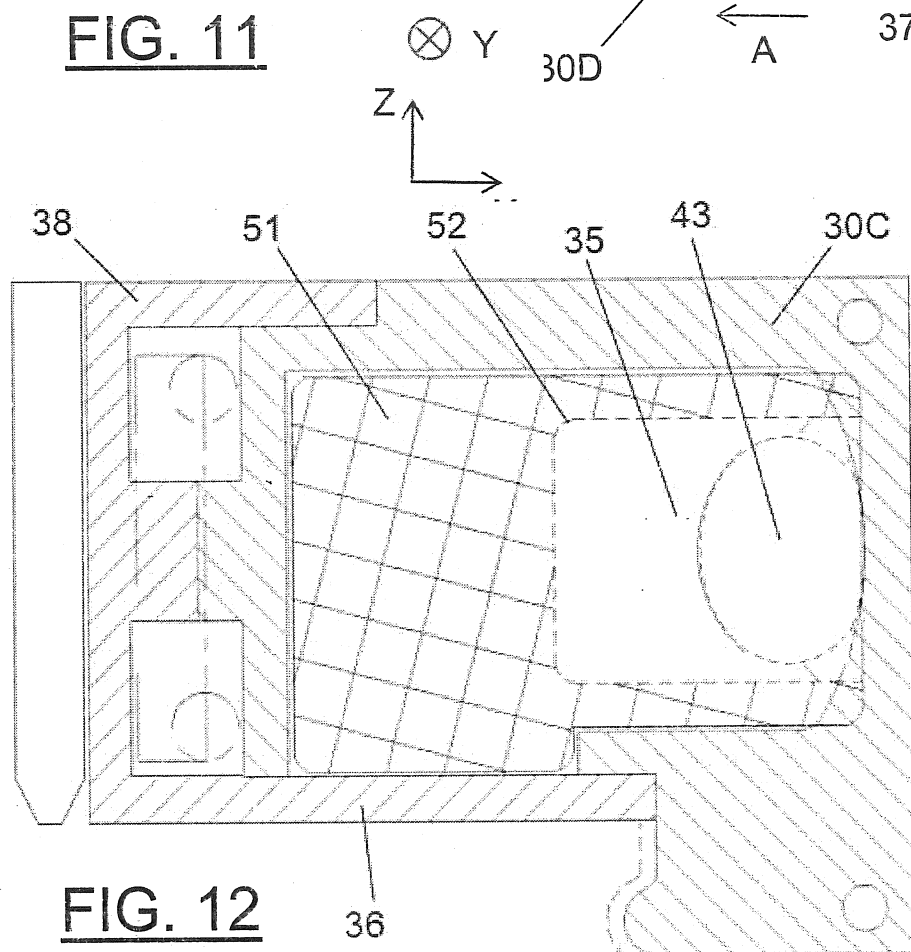
15 / 26



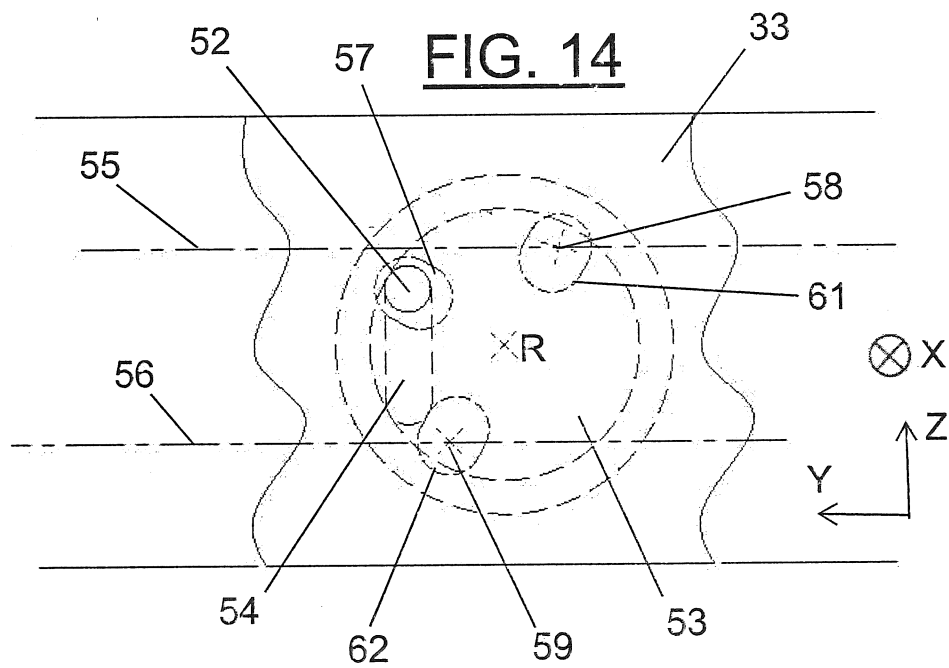
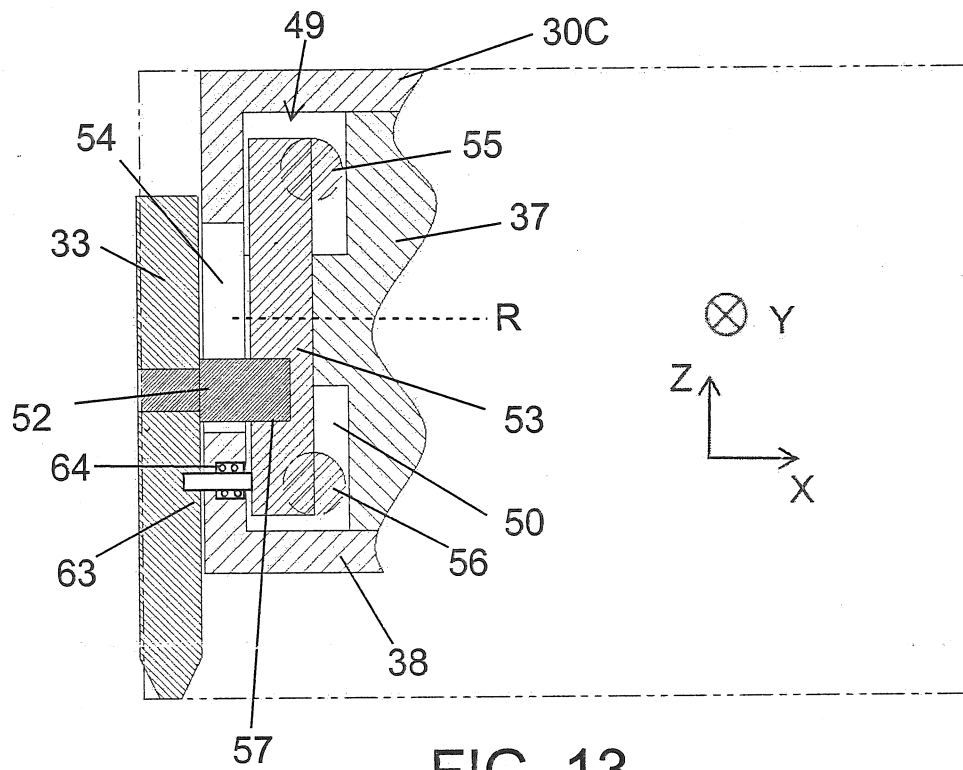
16 / 26



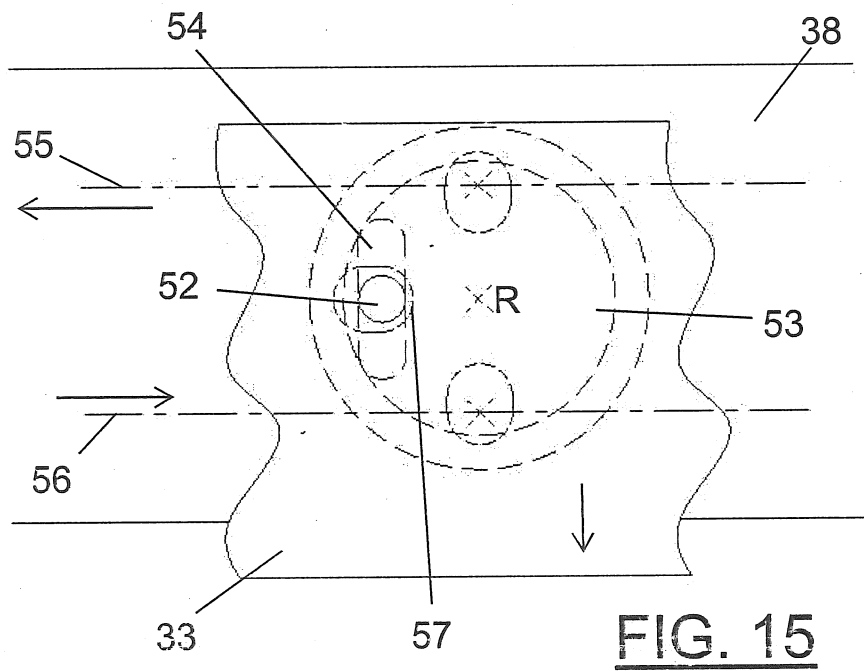
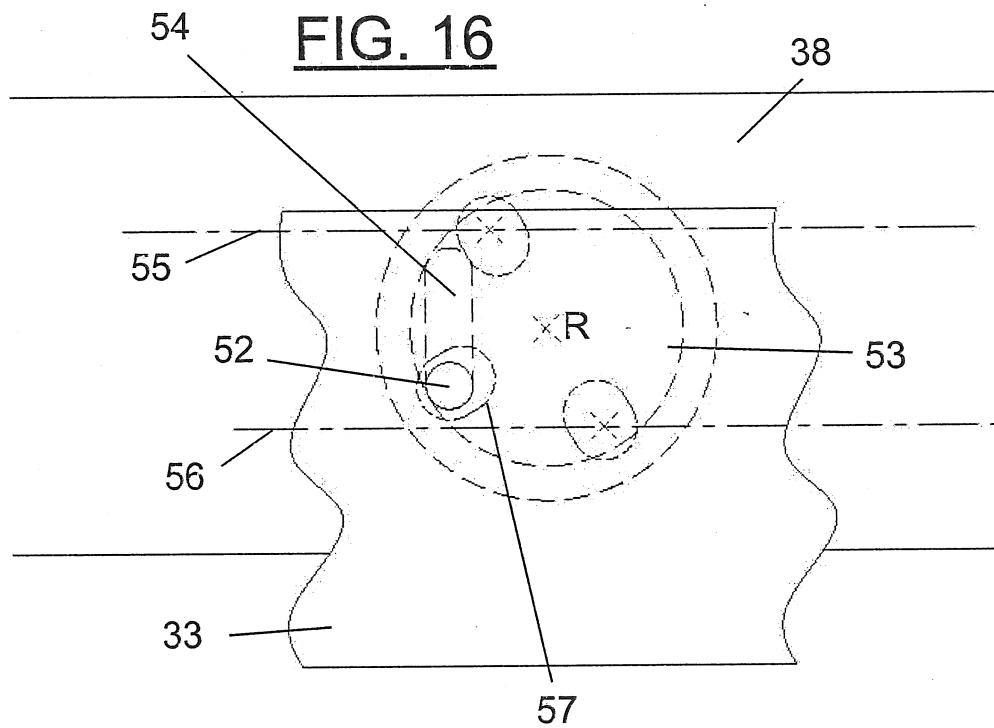
17 / 26

FIG. 11FIG. 12

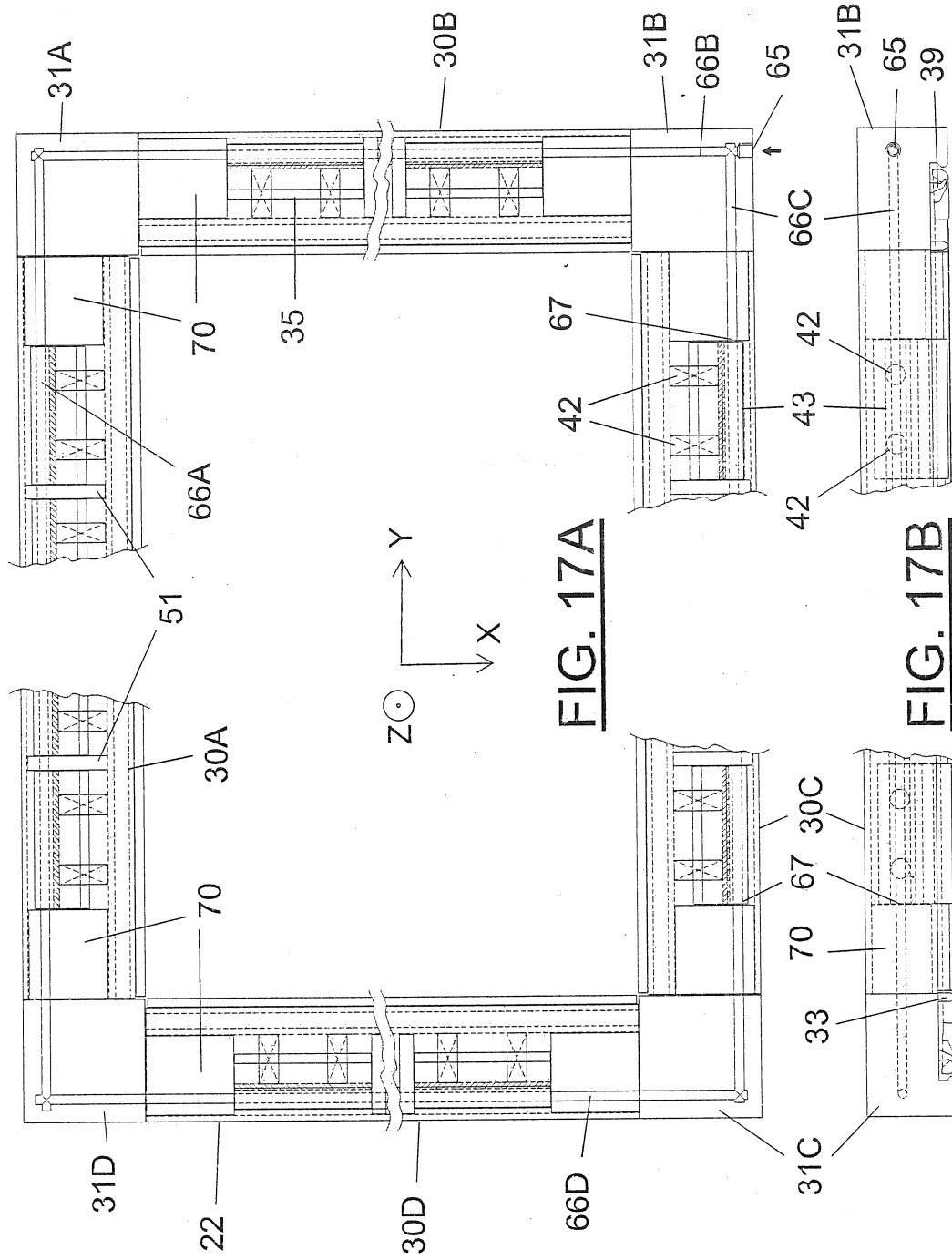
18 / 26



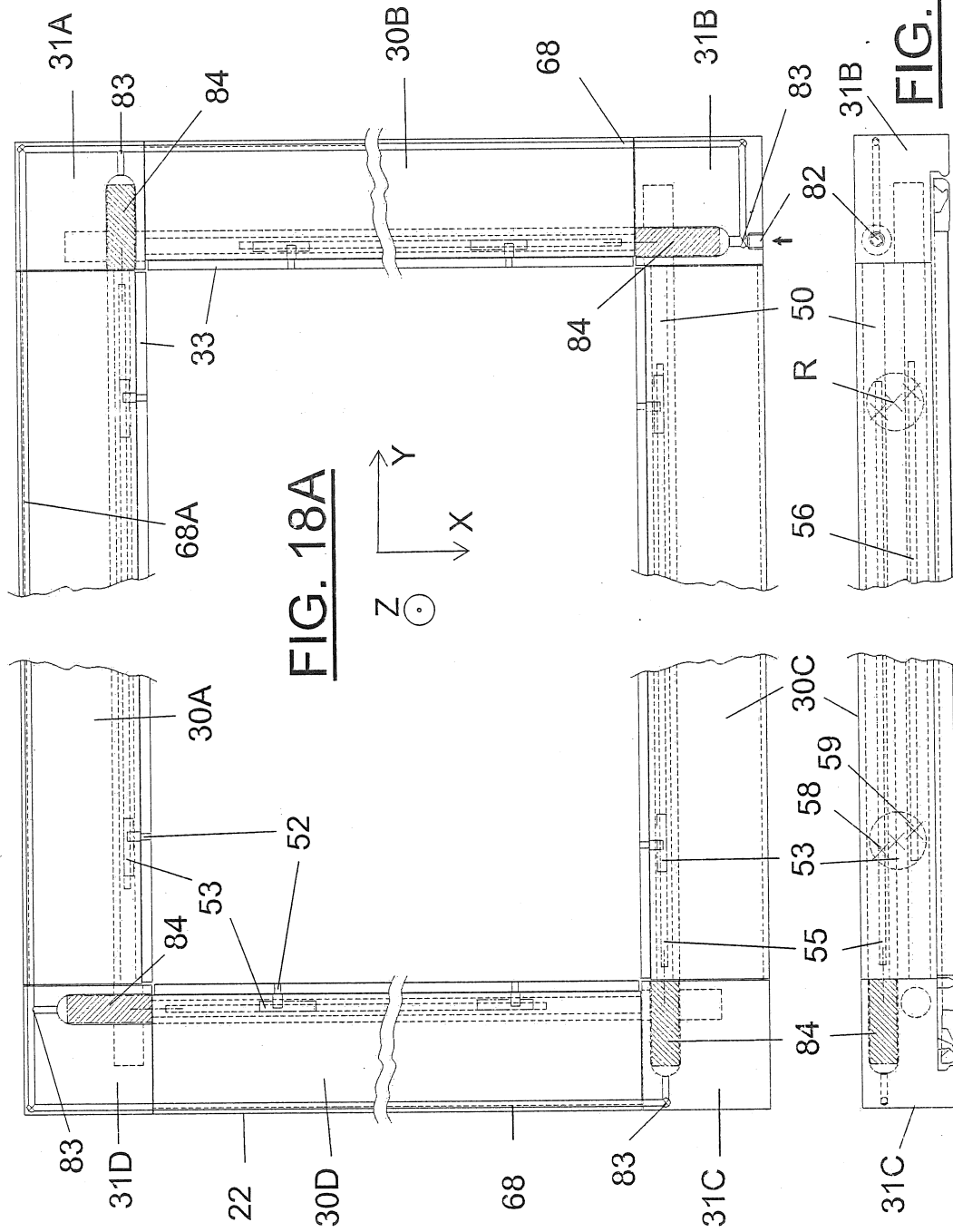
19 / 26

FIG. 15FIG. 16

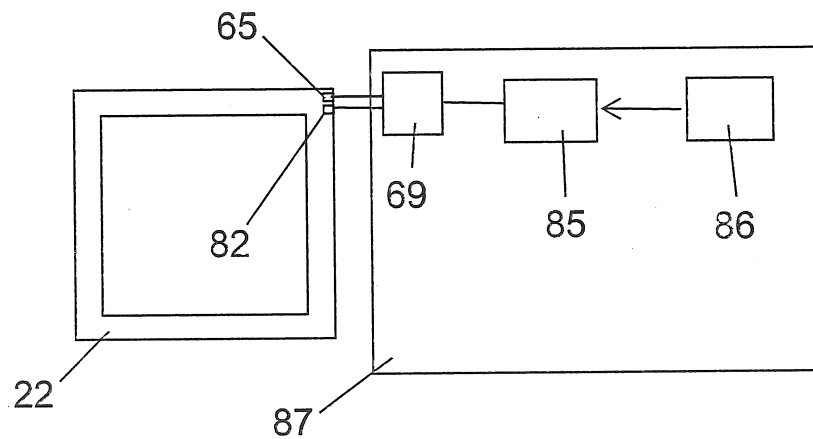
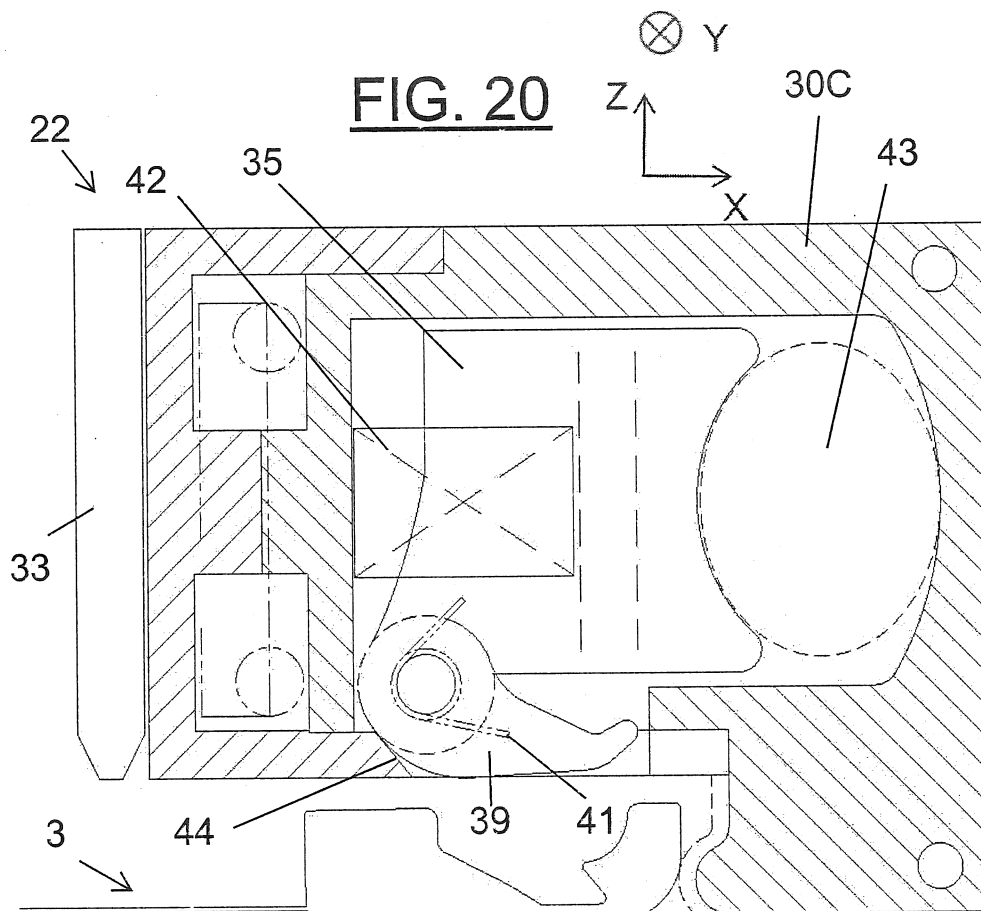
20 / 26



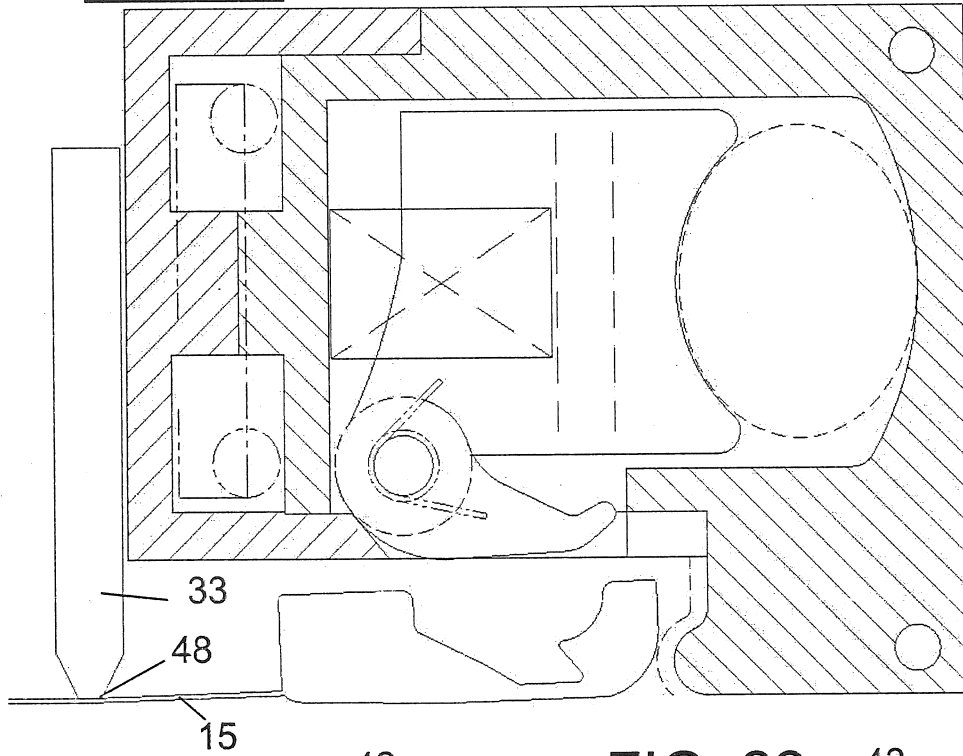
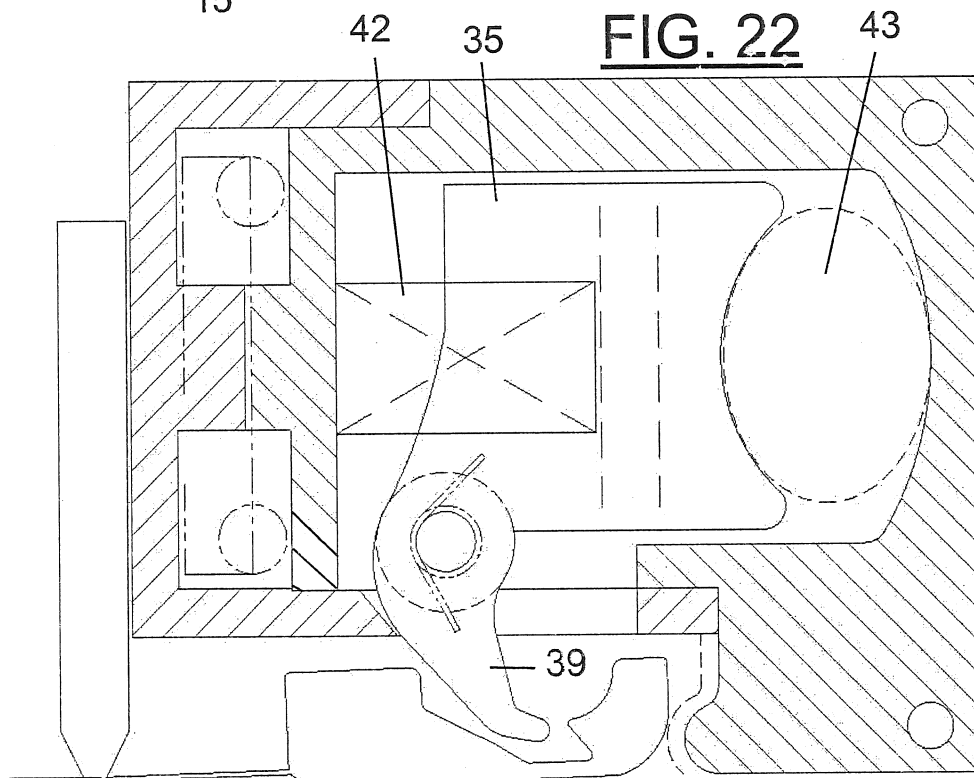
21 / 26



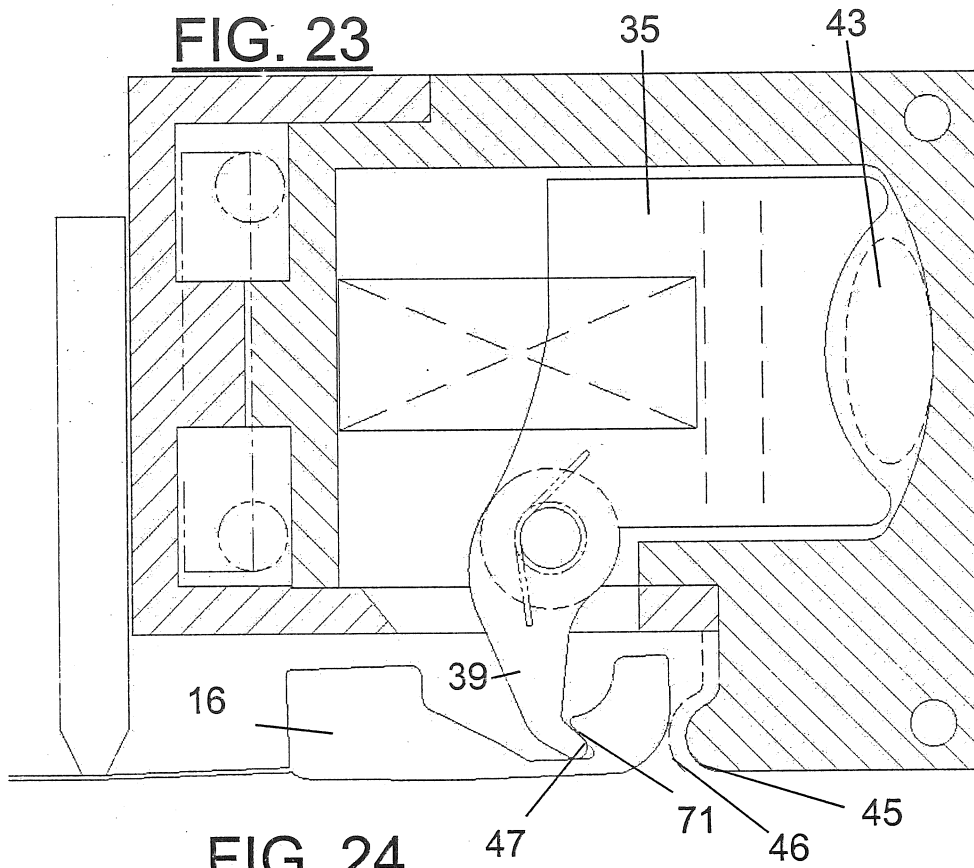
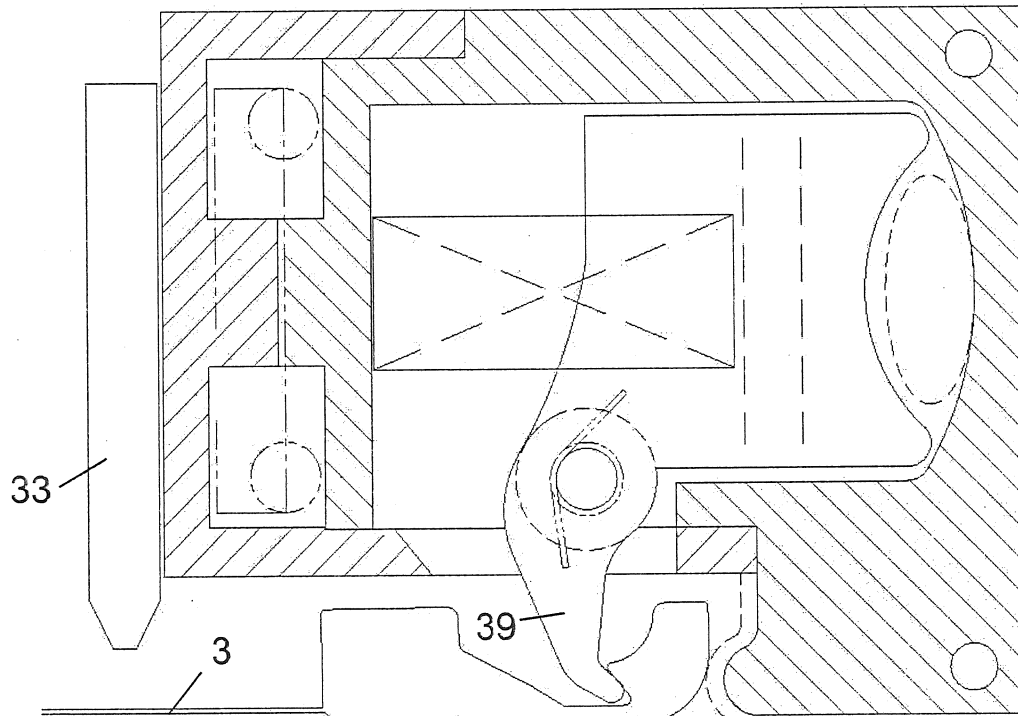
22 / 26

FIG. 19FIG. 20

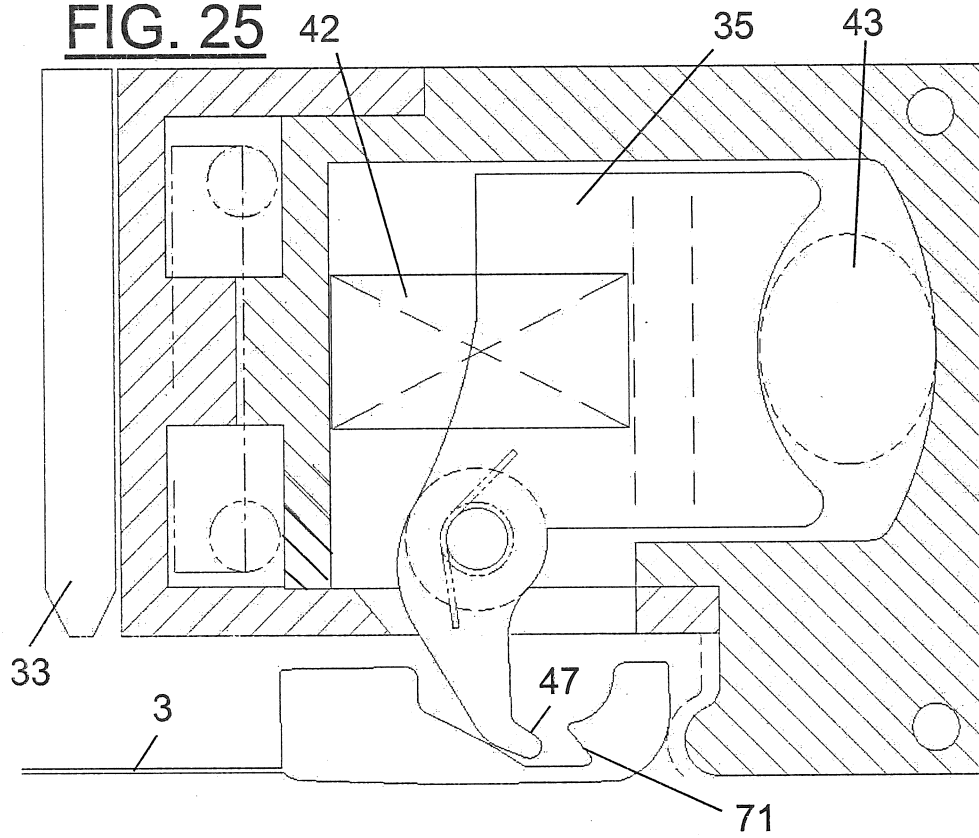
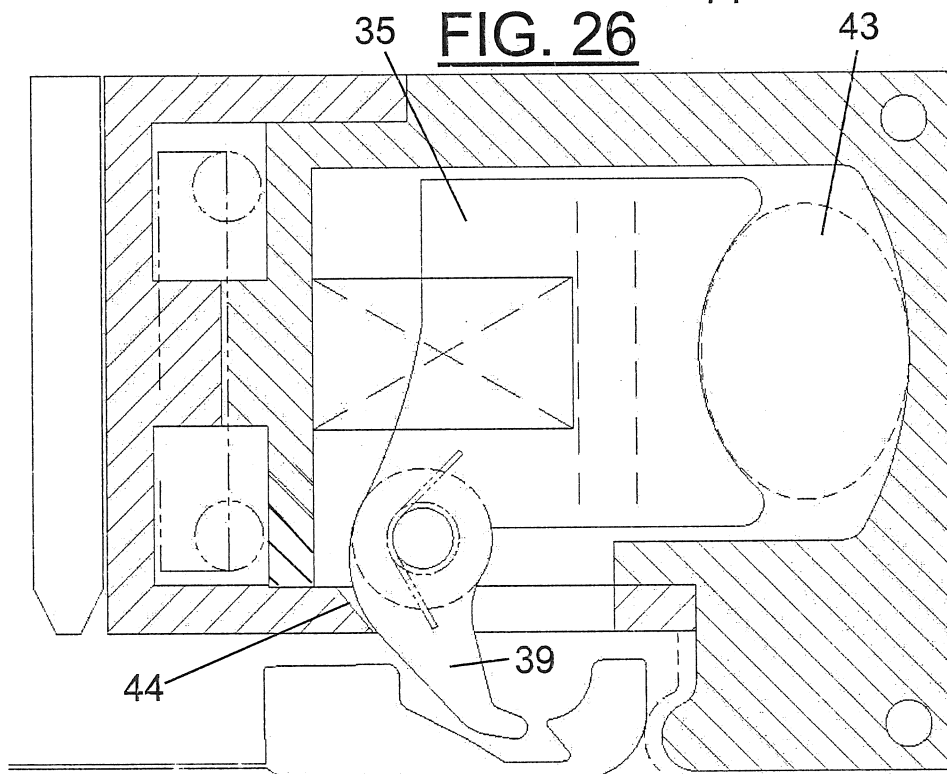
23 / 26

FIG. 21FIG. 22

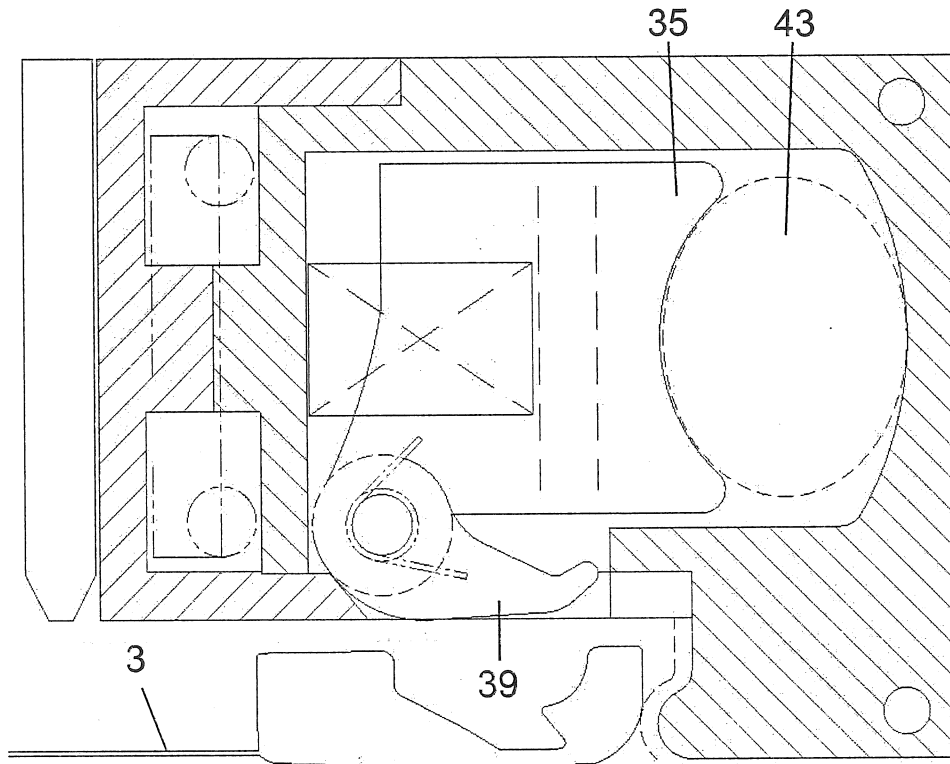
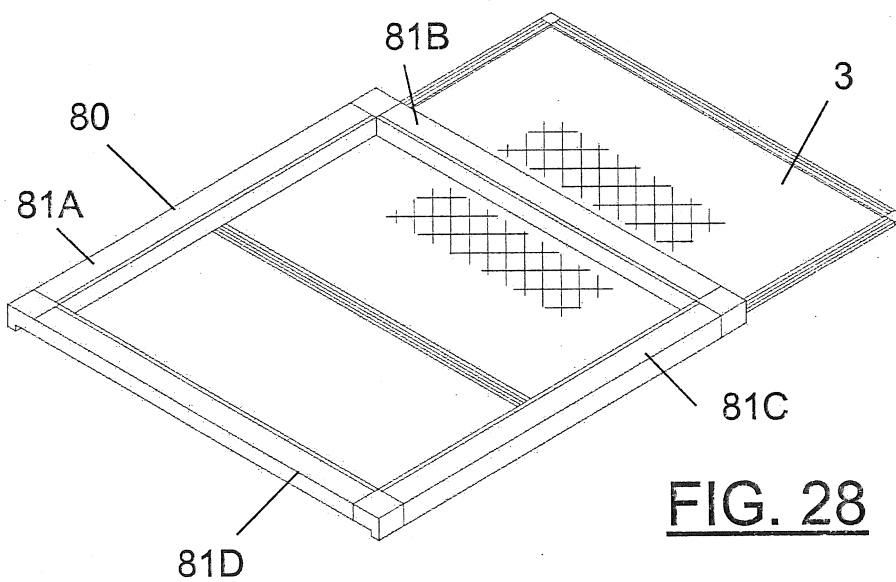
24 / 26

FIG. 23FIG. 24

25 / 26

FIG. 25**FIG. 26**

26 / 26

FIG. 27FIG. 28