



(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)



1-0026963

(51)⁷ **B29D 35/00; B29C 33/28; B30B 15/00; (13) B**
B29C 45/17; B29C 31/00; B29C 33/30

(21) 1-2015-03753

(22) 07/03/2014

(86) PCT/US2014/021710 07/03/2014

(87) WO/2014/149982 25/09/2014

(30) 13/826,877 14/03/2013 US

(45) 25/01/2021 394

(43) 25/12/2015 333A

(73) NIKE INNOVATE C.V. (US)

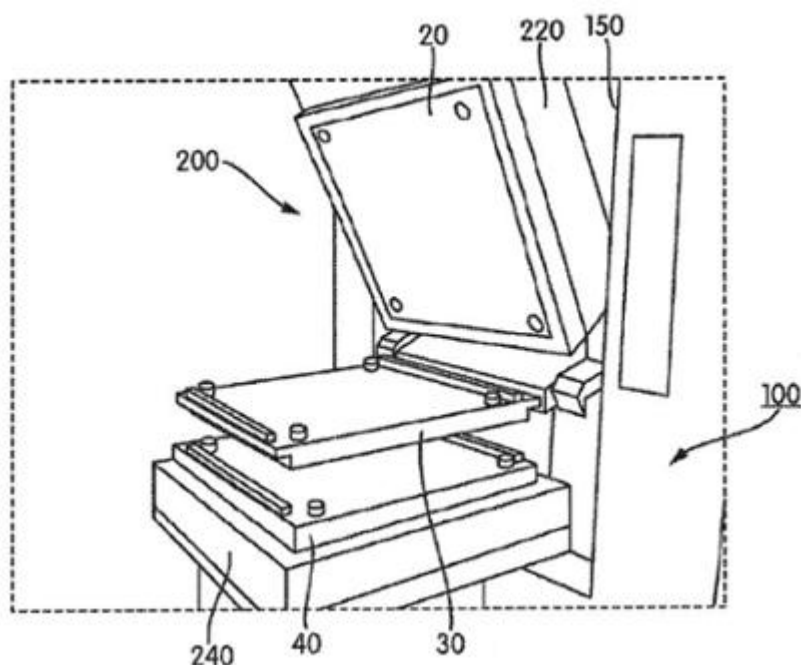
One Bowerman Drive, Beaverton, OR 97005, United States of America

(72) NGUYEN, Thang Huy (US); VU, Hung Van (US).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÚC VẬT DỤNG GIÀY DÉP

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị dùng để đúc vật dụng giày dép có giá đỡ khuôn thứ nhất được tạo kết cấu để dịch chuyển nghiêng góc so với một kết cấu cố định từ vị trí đúc thứ nhất đến vị trí tiếp cận thứ nhất và giá đỡ khuôn thứ hai dịch chuyển cùng với giá đỡ khuôn thứ nhất và được tạo kết cấu để dịch chuyển nghiêng góc so với giá đỡ khuôn thứ nhất từ vị trí đúc thứ hai đến vị trí tiếp cận thứ hai. Giá đỡ khuôn thứ nhất có thể được nối quay bản lề với kết cấu cố định; giá đỡ khuôn thứ hai có thể được nối trượt được và quay được với giá đỡ khuôn thứ nhất. Giá đỡ khuôn thứ ba có thể được bố trí, và giá đỡ khuôn thứ hai này có thể nằm giữa các giá đỡ khuôn thứ nhất và thứ ba. Cơ cấu trục bản lề có thể được bố trí để điều khiển chuyển động tương đối của giá đỡ khuôn thứ hai so với giá đỡ khuôn thứ nhất khi giá đỡ khuôn thứ nhất quay bản lề so với kết cấu cố định. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp đúc vật dụng giày dép.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến cụm khuôn, và cụ thể là đến cụm khuôn được nối bản lề. Cụm khuôn này có thể được sử dụng để chế tạo đế hoặc các bộ phận khác dùng cho vật dụng giày dép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy đúc thường được sử dụng trong công nghiệp chế tạo. Có nhiều phương pháp đã biết để đúc các bộ phận, bao gồm đúc phun và đúc ép. Theo phương pháp đúc phun thông thường, vật liệu polyme được gia nhiệt được ép vào hốc khuôn và được để nguội, nhờ đó tạo ra vật liệu polyme có hình dạng cuối cùng của nó. Theo phương pháp đúc ép thông thường, vật liệu được đưa vào hốc khuôn mở. Khuôn được đóng lại và áp lực được cấp để ép vật liệu chảy bên trong hốc khuôn. Thông thường, nhiệt còn được cấp để trợ giúp cho sự chảy của vật liệu qua toàn bộ hốc khuôn. Nhiệt và áp lực này được duy trì cho đến khi vật liệu đúc được xử lý.

Các khuôn dùng để chế tạo đế hoặc các bộ phận khác dùng cho vật dụng giày dép là đã biết. Các khuôn này có thể bao gồm tấm thứ nhất và tấm thứ hai kết hợp với nhau để tạo ra một hoặc nhiều hốc hoặc rãnh. Ví dụ, các tấm khuôn này có thể tạo ra các hốc cho các đế trái và phải sao cho cả hai đế này có thể được tạo ra đồng thời trong một thao tác đúc đơn lẻ. Tấm thứ nhất có thể tạo ra hình dạng bên dưới của các bộ phận được đúc. Tấm thứ hai có thể tạo ra hình dạng bên trên của các bộ phận được đúc.

Thông thường, các tấm khuôn được bố trí bên trong các máy đúc cấp áp lực và/hoặc nhiệt lên cụm khuôn. Các máy này, có các bộ phận dịch chuyển của chúng và có khả năng cấp áp lực rất lớn, vốn gây nguy hiểm cho người vận hành trong vùng xung quanh họ. Người vận hành khuôn thường tương tác với các máy đúc để chất tải và dỡ tải các hốc khuôn. Để giữ sức khỏe và an toàn cho

người vận hành cụm khuôn, nhiều dấu hiệu khác nhau đã được đưa ra. Ví dụ, các khay khuôn dịch chuyển ra ngoài từ giữa các bàn ép cấp áp lực cho phép người vận hành tháo các bộ phận đúc ra khỏi các hốc khuôn một cách an toàn và/hoặc nạp lại các hốc khuôn chứ không thao tác giữa các bàn ép. Ngoài ra, các khay khuôn dịch chuyển về phía người vận hành được tạo kết cấu để cho phép sự tương tác phù hợp với công thái học hơn khi các hốc khuôn được hút cạn hoặc nạp đầy. Các dấu hiệu về an toàn và công thái học khác nhau này thường yêu cầu các bộ phận của cụm khuôn dẫn động, gài vào, sắp xếp thẳng, khóa, v.v. các tấm khuôn khác nhau, mà có thể khá là phức tạp. Ngoài ra, các dấu hiệu này thường yêu cầu các khe hở bổ sung và các máy đúc lớn hơn để thích hợp với sự dịch chuyển của các bộ phận này.

Cần có một thiết bị đúc giảm bớt hoặc khắc phục được một số hoặc tất cả các khó khăn vốn có ở cơ cấu đã biết, đồng thời mang lại hoạt động đáng tin cậy, đơn giản, kinh tế và nhanh. Các đối tượng và ưu điểm của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này, nghĩa là, người có hiểu biết hoặc kinh nghiệm trong lĩnh vực kỹ thuật này, khi xem xét phần bản chất kỹ thuật của sáng chế và phần mô tả chi tiết các phương án thực hiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các nguyên lý của sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra thiết bị dùng để đúc vật dụng giày dép. Thiết bị đúc này có giá đỡ khuôn thứ nhất được tạo kết cấu để dịch chuyển nghiêng góc so với một kết cấu cố định từ vị trí đúc thứ nhất đến vị trí tiếp cận. Thiết bị đúc này còn có giá đỡ khuôn thứ hai được tạo kết cấu để dịch chuyển nghiêng góc so với giá đỡ khuôn thứ nhất từ vị trí đúc thứ hai đến vị trí tiếp cận thứ hai. Giá đỡ khuôn thứ hai dịch chuyển cùng với giá đỡ khuôn thứ nhất khi giá đỡ khuôn thứ nhất dịch chuyển nghiêng góc so với kết cấu cố định. Ngoài ra, giá đỡ khuôn thứ hai có thể còn được tạo kết cấu để trượt rời xa hoặc theo cách khác dịch chuyển thẳng từ giá đỡ khuôn thứ nhất. Do đó,

giá đỡ khuôn thứ hai có thể được nối trượt được lần quay được với giá đỡ khuôn thứ nhất.

Ngoài ra, giá đỡ khuôn thứ ba được tạo kết cấu để dịch chuyển từ vị trí đúc thứ ba theo hướng thứ nhất về phía giá đỡ khuôn thứ nhất khi giá đỡ khuôn thứ nhất ở vị trí đúc thứ nhất và được tạo kết cấu để dịch chuyển theo hướng thứ hai cắt ngang hướng thứ nhất đến vị trí tiếp cận thứ ba có thể được bố trí. Giá đỡ khuôn thứ hai có thể nằm giữa giá đỡ khuôn thứ nhất và giá đỡ khuôn thứ ba khi giá đỡ khuôn thứ nhất ở vị trí đúc thứ nhất và khi giá đỡ khuôn thứ ba ở vị trí đúc thứ ba.

Theo các phương án thực hiện nhất định, bàn ép thứ nhất và bàn ép thứ hai có thể được bố trí. Trong kết cấu khuôn hoặc vị trí khuôn, các giá đỡ khuôn có thể được bố trí bên trong thể tích bàn ép được tạo ra giữa các bàn ép thứ nhất và thứ hai. Trong kết cấu tiếp cận hoặc vị trí tiếp cận, ít nhất một số giá đỡ khuôn trong số các giá đỡ khuôn có thể được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép.

Theo một số khía cạnh, cơ cấu trục bản lề có thể được bố trí để điều khiển chuyển động tương đối của giá đỡ khuôn thứ hai so với giá đỡ khuôn thứ nhất khi giá đỡ khuôn thứ nhất quay bản lề so với kết cấu cố định. Cơ cấu trục bản lề có chi tiết nối được nối với các giá đỡ khuôn thứ nhất và thứ hai và được tạo kết cấu để cho phép có sự dịch chuyển thẳng tương đối giữa chúng. Cơ cấu trục bản lề này có thể có ít nhất hai chi tiết liên kết kéo dài giữa kết cấu cố định và giá đỡ khuôn thứ hai. Ngoài ra, cơ cấu trục bản lề có thể còn có mối nối quay giữa chi tiết nối và giá đỡ khuôn thứ hai.

Theo các phương án thực hiện nhất định, chi tiết dẫn hướng dịch chuyển có thể được bố trí trên giá đỡ khuôn thứ ba và chi tiết được dẫn hướng bổ sung có thể được bố trí trên giá đỡ khuôn thứ hai. Chi tiết được dẫn hướng bổ sung này có thể được tạo kết cấu để có sự dịch chuyển tương đối dọc theo chi tiết dẫn hướng dịch chuyển.

Các nguyên lý của sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra thiết bị dùng để đúc vật dụng giày dép được tạo kết cấu cố định và cụm khuôn được nối bản lề được lắp vào thiết bị này. Cụm khuôn được nối bản lề này có ít nhất một giá đỡ khuôn được nối quay được với một chi tiết quay bản lề được. Chi tiết quay bản lề được được tạo kết cấu để quay bản lề xung quanh trục thứ nhất được kết hợp với kết cấu cố định. Ít nhất một giá đỡ khuôn được nối quay được xung quanh trục thứ hai được kết hợp với chi tiết quay bản lề được, trong đó trục thứ hai khác trục thứ nhất. Theo các khía cạnh nhất định, trục thứ hai có thể được nối trượt được với chi tiết quay bản lề được.

Cụm khuôn được nối bản lề có thể được bố trí giữa các bản ép. Bản ép dịch chuyển được được tạo kết cấu để dịch chuyển theo hướng thứ nhất về phía bản ép cố định có thể được tạo ra. Ngoài ra, theo các phương án thực hiện nhất định, giá đỡ khuôn trên có thể được lắp vào chi tiết quay bản lề được và giá đỡ khuôn dưới có thể được lắp vào bản ép dịch chuyển được. Giá đỡ khuôn dưới có thể được tạo kết cấu để dịch chuyển so với bản ép dịch chuyển được theo hướng cắt ngang hướng thứ nhất.

Các nguyên lý của sáng chế có thể còn được sử dụng để đưa ra phương pháp đúc vật dụng giày dép sử dụng máy đúc. Phương pháp bao gồm bước dịch chuyển phần khuôn thứ nhất từ hướng đúc bên trong thể tích đúc đến hướng tiếp cận ít nhất một phần bên ngoài thể tích đúc. Bước dịch chuyển phần khuôn thứ nhất bao gồm việc quay bản lề phần khuôn thứ nhất xung quanh trục thứ nhất được kết hợp với kết cấu cố định và làm quay phần khuôn thứ nhất xung quanh trục thứ hai khác trục thứ nhất. Bước quay bản lề có thể bao gồm việc quay bản lề chi tiết quay bản lề được xung quanh trục thứ nhất, và trục thứ hai có thể được kết hợp với chi tiết quay bản lề được. Trục thứ hai này có thể được dịch chuyển thẳng so với trục thứ nhất trong khi diễn ra bước dịch chuyển.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước nạp vật liệu vào hốc khuôn thứ nhất được tạo ra ít nhất một phần bên trong phần khuôn thứ nhất và tạo hình vật liệu để tạo ra vật đúc thứ nhất. Vật liệu này có thể được nạp vào nhờ đúc

phun. Một cách tùy ý, vật liệu có thể được nạp vào, ví dụ, dưới dạng phôi đúc ép hoặc mẻ nạp liệu khác, khi hộc khuôn mở ra và tiếp cận được. Vật đúc có thể là một bộ phận của vật dụng giày dép. Áp lực có thể được cấp lên phần khuôn thứ nhất trong khi diễn ra bước tạo hình.

Theo các phương án thực hiện nhất định, phần khuôn thứ hai và/hoặc phần khuôn thứ ba còn có thể dịch chuyển từ hướng đúc bên trong thể tích đúc đến hướng tiếp cận ít nhất một phần bên ngoài thể tích đúc. Bước dịch chuyển phần khuôn thứ hai có thể bao gồm việc quay bản lề phần khuôn thứ hai xung quanh trục thứ nhất. Bước dịch chuyển phần khuôn thứ ba có thể bao gồm việc dịch chuyển phần khuôn thứ ba theo hướng nằm ngang.

Phương pháp này có thể được sử dụng để thực hiện quy trình đúc hai giai đoạn để nhờ đó tạo ra các vật đúc bằng hai vật liệu khác nhau.

Ưu điểm đáng kể thu được nhờ bố trí cụm khuôn có phần khuôn được nối bản lề. Cụ thể, các phương án thực hiện nhất định cho phép tiếp cận đến các hộc khuôn một cách an toàn và phù hợp với công thái học. Các khía cạnh của sáng chế còn giúp giảm bớt chi phí chế tạo và thời gian thiết lập liên quan đến việc chế tạo các bộ phận đúc, bao gồm các bộ phận dùng cho giày dép.

Ngoài ra, việc bố trí cụm khuôn có phần khuôn được nối bản lề sẽ làm tăng năng suất đúc một cách có lợi và nhờ đó tăng số lượng các bộ phận mà có thể đúc được trong khi diễn ra một quy trình đúc bất kỳ. Ví dụ, đối với thể tích làm việc cho trước của máy đúc, năng suất đúc có thể tăng gấp đôi.

Các dấu hiệu và ưu điểm nêu trên và bổ sung của sáng chế được mô tả ở trên sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây mô tả các phương án thực hiện được ưu tiên nhất định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh từ phía trước thể hiện máy đúc có cụm khuôn theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.2 là hình phối cảnh nghiêng góc từ cạnh bên của cụm khuôn trên Fig.1;

Fig.3A là hình chiếu đứng thể hiện sơ lược máy đúc trong kết cấu đóng khuôn theo một phương án thực hiện sáng chế, Fig.3B là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.3A;

Fig.4A là hình chiếu đứng thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.3A và Fig.3B trong kết cấu mở khuôn một phần, Fig.4B là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.4A;

Fig.5A là hình chiếu đứng thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.3A và Fig.3B trong kết cấu mở khuôn một phần có giá đỡ khuôn dưới được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép, Fig.5B là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.5A;

Fig.6A là hình chiếu đứng thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.3A và Fig.3B trong kết cấu mở khuôn một phần có giá đỡ khuôn dưới được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép có tấm phụ tùy chọn và/hoặc bộ phận đúc được lấy ra khỏi giá đỡ khuôn dưới, Fig.6B là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.6A là hình vẽ thể hiện tấm phụ tùy chọn và/hoặc bộ phận đúc được lấy ra khỏi giá đỡ khuôn dưới;

Fig.7A là hình chiếu đứng thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.3A và Fig.3B trong kết cấu mở khuôn hoàn toàn có giá đỡ khuôn dưới, giá đỡ khuôn trên và giá đỡ khuôn giữa được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép, Fig.7B là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.7A;

Fig.8A là hình chiếu đứng thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.3A và Fig.3B trong kết cấu mở khuôn hoàn toàn có giá đỡ khuôn dưới, giá đỡ khuôn trên và giá đỡ khuôn giữa được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép có tấm phụ tùy chọn và/hoặc bộ phận đúc được lấy ra khỏi giá đỡ khuôn dưới, giá đỡ khuôn trên và giá đỡ khuôn giữa, Fig.8B là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.8A thể hiện tấm phụ tùy chọn và/hoặc bộ phận đúc được lấy ra khỏi giá đỡ khuôn trên và giá đỡ khuôn giữa;

Fig.9 là hình phối cảnh từ phía sau của cụm khuôn theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trong kết cấu gần như đóng kín khuôn theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.11 trong kết cấu mở khuôn một phần có giá đỡ khuôn dưới được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép và có tấm phụ tùy chọn và/hoặc bộ phận đúc được lấy ra khỏi giá đỡ khuôn dưới;

Fig.12 là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.11 trong kết cấu mở khuôn hoàn toàn có giá đỡ khuôn dưới, giá đỡ khuôn trên và giá đỡ khuôn giữa được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép;

Fig.13A là hình chiếu đứng thể hiện sơ lược máy đúc trong kết cấu mở khuôn thứ nhất theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, Fig.13B là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.13A;

Fig.14A là hình chiếu đứng thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.13A và Fig.13B trong kết cấu mở khuôn thứ hai. Fig.14B là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.14A;

Fig.15 là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.13A và Fig.13B trong kết cấu mở khuôn thứ ba;

Fig.16 là hình chiếu cạnh thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.13A và Fig.13B trong kết cấu mở khuôn một phần có giá đỡ khuôn dưới được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép và có tấm phụ tùy chọn và/hoặc bộ phận đúc được lấy ra khỏi giá đỡ khuôn dưới;

Fig.17A là hình chiếu đứng thể hiện sơ lược máy đúc trên Fig.13A và Fig.13B trong kết cấu mở khuôn hoàn toàn có giá đỡ khuôn dưới, giá đỡ khuôn trên và giá đỡ khuôn giữa được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép có tấm phụ tùy chọn và/hoặc bộ phận đúc được lấy ra khỏi giá đỡ khuôn dưới, giá đỡ khuôn trên và giá đỡ khuôn giữa, Fig.17B là hình chiếu cạnh thể hiện sơ

lược máy đúc trên Fig.17A thể hiện tấm phụ tùy chọn và/hoặc bộ phận đúc được lấy ra khỏi giá đỡ khuôn trên và giá đỡ khuôn giữa;

Fig.18A là hình phối cảnh từ phía trước của cụm khuôn theo một phương án thực hiện sáng chế, thể hiện giá đỡ khuôn dưới (không có các phần khuôn) được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép và giá đỡ khuôn giữa (không có các phần khuôn) được bố trí bên trong thể tích bàn ép. Fig.18B là hình phối cảnh từ phía trước thể hiện cụm khuôn trên Fig.18A trong đó giá đỡ khuôn dưới và giá đỡ khuôn giữa được thể hiện với các phần khuôn tương ứng của chúng nằm đúng vị trí, các chi tiết gia nhiệt được thể hiện sơ lược trên các hình vẽ này;

Các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.25 là các hình vẽ sơ lược của cụm khuôn thể hiện các bước khác nhau trong quy trình đúc theo một phương án thực hiện sáng chế.

Các hình vẽ nêu trên không nhất thiết phải được vẽ theo tỷ lệ, mà cần hiểu rằng chúng dùng để mô tả các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, và chỉ mang tính khái quát đối với tính chất và minh họa các nguyên lý có liên quan. Một số dấu hiệu của khuôn được sử dụng để tạo ra đế giữa được làm bằng các phối tạo hình trước khác nhau và các phương pháp chế tạo có liên quan được thể hiện trên các hình vẽ đã được phóng to hoặc làm biến dạng so với các hình vẽ khác để trợ giúp cho việc diễn giải và hiểu rõ sáng chế. Các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng trên các hình vẽ cho các bộ phận tương tự hoặc giống nhau và các dấu hiệu được thể hiện trong các phương án thực hiện khác. Các khuôn được sử dụng để tạo hình đế giữa như được mô tả ở trên sẽ được tạo kết cấu và các bộ phận xác định, một phần, bởi ứng dụng và môi trường dự kiến mà trong đó chúng được sử dụng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nói chung, sáng chế liên quan đến máy đúc có một thể tích làm việc. Theo các khía cạnh nhất định, máy đúc này có thể có bàn ép trên và bàn ép dưới

và bộ dẫn động để dịch chuyển ít nhất một bàn ép trong số các bàn ép so với bàn ép còn lại giữa vị trí mở và vị trí đóng. Thê tích làm việc nêu trên có thể được tạo ra dưới dạng thê tích giữa bàn ép. Cụm khuôn có thể được bố trí giữa các bàn ép hoặc ít nhất một phần giữa các bàn ép. Cụm khuôn này có thể có các phần khuôn tạo ra một hoặc nhiều hốc khuôn. Các phần khuôn nằm giữa các bàn ép và được ép vào nhau trong kết cấu khuôn đóng khi các bàn ép đóng lại. Khi các bàn ép ở vị trí mở, các phần khuôn có thể được mở ra hoặc được để hở để cho phép người vận hành to lấy các bộ phận đúc ra ngoài và/đặt vật liệu đúc vào trong các hốc khuôn. Các phần khuôn có thể được bố trí ở giữa, được đỡ, và/hoặc được nối (trực tiếp hoặc gián tiếp, cố định hoặc dịch chuyển được) với các bàn ép. Theo một số phương án thực hiện, cụm khuôn có thể còn có một hoặc nhiều giá đỡ khuôn, các giá đỡ khuôn này đỡ các phần khuôn. Do đó, các giá đỡ khuôn có thể được bố trí ở giữa, được đỡ bởi, và/hoặc được nối (trực tiếp hoặc gián tiếp, cố định hoặc dịch chuyển được) với các bàn ép.

Bộ dẫn động để dịch chuyển các bàn ép có thể là bộ dẫn động thủy lực, bộ dẫn động cơ khí (ví dụ trục vít đầu tròn), bộ dẫn động điện, bộ dẫn động bằng không khí hoặc bộ dẫn động bất kỳ khác mà chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ biết. Bộ dẫn động bàn ép tạo ra lực kẹp giữa các bàn ép và do đó tạo ra lực kẹp giữa các phần khuôn. Ngoài ra, bộ dẫn động bàn ép, cùng với cơ cấu dẫn động bàn ép của máy đúc, tạo ra chiều dài của hành trình mở và đóng. Khi được kết hợp với vùng mặt cắt (tức là dấu vết) của các bàn ép, chiều dài của hành trình mở hữu hiệu tạo ra thê tích làm việc hoặc thê tích bàn ép có thể để chứa cụm khuôn.

Cụm khuôn thường được bố trí, ít nhất một phần, giữa bàn ép trên và bàn ép dưới của máy đúc. Cụm khuôn này có thể có một hoặc nhiều giá đỡ khuôn. Mỗi giá đỡ khuôn có thể có phương tiện để gắn và tháo tấm khuôn hoặc phần khuôn so với giá đỡ. Mỗi giá đỡ khuôn có thể có phương tiện gia nhiệt và/hoặc làm nguội. Mỗi giá đỡ khuôn có thể có các cảm biến (nhiệt độ, áp lực, sự dịch chuyển, v.v.) và/hoặc các chuyển mạch để giúp điều khiển quy trình đúc và hoạt

động an toàn của máy đúc. Mỗi giá đỡ khuôn có thể có phương tiện sắp xếp thẳng hoặc dẫn hướng, phương tiện khóa, phương tiện gắn kín, phương tiện hãm, v.v. để trợ giúp cho sự dịch chuyển, sự sắp xếp thẳng, và sự cài vào nhau chính xác các phần khuôn. Ngoài ra, mỗi giá đỡ khuôn còn có thể có phương tiện phun để trợ giúp cho việc lấy các bộ phận đúc ra khỏi các hốc khuôn.

Các bộ phận khác nhau của cụm khuôn có thể dịch chuyển được từ các vị trí đúc và các hướng đúc bên trong bàn ép hoặc thể tích làm việc đến các vị trí tiếp cận và các hướng tiếp cận bên ngoài thể tích bàn ép hoặc ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép. Theo các phương án thực hiện nhất định, phần khuôn hoặc giá đỡ khuôn có thể được tạo kết cấu để quay bản lề, quay và/hoặc dịch chuyển tịnh tiến so với kết cấu cố định từ vị trí đúc đến vị trí tiếp cận. Ngoài ra, phần khuôn hoặc giá đỡ khuôn có thể được tạo kết cấu để quay bản lề, quay và/hoặc dịch chuyển tịnh tiến so với phần khuôn hoặc giá đỡ khuôn còn lại từ vị trí đúc đến vị trí tiếp cận.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “bản lề,” “quay bản lề,” “quay bản lề được,” và thuật ngữ tương tự đề cập đến chuyển động quay liên quan đến đòn, cần, trục hoặc chi tiết khác mà trên đó một bộ phận hoặc phần liên quan quay hoặc lắc xung quanh một trục được lấy ra khỏi bộ phận này. Thông thường, bộ phận hoặc phần liên quan quay bản lề xung quanh trục không nằm trong phần này. Nói cách khác, bộ phận quay bản lề không chỉ chịu sự dịch chuyển góc hoặc chuyển động quay, mà còn chịu sự chuyển động tịnh tiến so với trục quay bản lề. Các thuật ngữ “quay,” “quay xung quanh,” “quay được,” và thuật ngữ tương tự đề cập đến sự dịch chuyển góc xung quanh trục hoặc tâm mà không sử dụng đòn quay bản lề ở giữa. Nói cách khác, trục quay kéo dài qua bộ phận hoặc phần này được làm quay. Thông thường, các mục “quay” xung quanh trục có thể sẽ chịu sự dịch chuyển góc so với trục quay mà không dịch chuyển ra khỏi trục này. Một trục mà bộ phận cho trước bất kỳ quay bản lề hoặc quay xung quanh có thể được cố định hoặc được lắp với kết cấu cố định hoặc

trục này có thể được cố định hoặc được lắp với một chi tiết nối bản lề như được mô tả dưới đây.

Việc định vị các bộ phận bên ngoài thể tích bản ép cho phép người vận hành tiếp cận các phần khuôn và các hốc khuôn một cách an toàn và có hiệu quả. Các bộ phận của cụm khuôn có thể được dịch chuyển thủ công đến các vị trí tiếp cận của chúng hoặc chúng có thể được dẫn động nhờ cơ cấu dẫn động bất kỳ đã biết (mô tơ, động cơ, bộ kích hoạt, xy lanh thủy lực hoặc khí nén v.v.). Theo các khía cạnh nhất định, nhiều hơn một bộ phận của cụm khuôn có thể được dịch chuyển từ sự định hướng kết cấu khuôn thành kết cấu hoặc định hướng tiếp cận cho người vận hành bởi một cơ cấu dẫn động đơn hoặc một tác động kích hoạt đơn.

Ngoài ra, một số bộ phận của cụm khuôn có thể được nối với các cơ cấu dẫn động hoặc với các bộ phận của cụm khuôn khác nhờ các cơ cấu nối bản lề. Ví dụ, giá đỡ khuôn có thể được tạo kết cấu để quay bản lề hoặc quay so với giá đỡ khuôn quay bản lề trong khi dịch chuyển từ vị trí đúc đến vị trí tiếp cận. Các cơ cấu nối bản lề này có thể cho phép có chuyển động và sự dịch chuyển tương đối phức tạp. Các cơ cấu nối bản lề này có thể còn cho phép có khả năng hoặc dung tích đúc bổ sung được tạo ra bên trong một thể tích làm việc cho trước, so với các cụm khuôn không được nối bản lề.

Với tổng quan về các dấu hiệu và các khía cạnh khác nhau của sáng chế, các phương án thực hiện cụ thể khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây theo các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.18B.

Fig.1 là hình phối cảnh từ phía trước thể hiện máy đúc 100 có cụm khuôn 200 theo các khía cạnh của sáng chế. Cụ thể, cụm khuôn 200 được thể hiện trong kết cấu mở với phần khuôn trên 20, phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40 được bố trí bên ngoài hoặc ít nhất một phần bên ngoài của thể tích làm việc hoặc thể tích bản ép 150. Fig.2 là hình phối cảnh nghiêng góc từ cạnh bên của cụm khuôn 200 trên Fig.1.

Theo một số phương án thực hiện, cụm khuôn 200 có thể được sử dụng để tạo ra đế, một phần của đế hoặc bộ phận khác dùng cho vật dụng giày dép. Theo các phương án thực hiện nhất định, đế được tạo ra bởi cụm khuôn 200 có thể bao gồm toàn bộ cụm đế, có mẫu hình gai được tạo ra trên bề mặt dưới của đế trên cụm khuôn 200 để tạo lực bám cho vật dụng giày dép. Theo các phương án thực hiện khác, cụm khuôn 200 có thể tạo ra các phần của đế hoặc các phần khác của vật dụng giày dép. Ví dụ, các hốc khuôn được tạo ra bởi một hoặc nhiều phần khuôn 20, 30, 40 có thể tiếp nhận vật liệu để tạo ra một cặp đế, hoặc các phần của chúng, dùng cho vật dụng giày dép (được rót, phun hoặc gài vào hoặc đưa vào). Theo các phương án thực hiện được ưu tiên nhất định, các đế hoặc các phần của chúng, có thể được làm bằng etylen vinyl axetat (EVA), polyuretan, ví dụ, polyuretan nhiệt dẻo (TPU), hoặc cao su. Thông thường, máy đúc và cụm khuôn như được mô tả ở trên có thể được sử dụng để chế tạo bộ phận đúc hoặc phần đúc bất kỳ từ vật liệu bất kỳ mà chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này nắm rõ, qua phần mô tả này.

Sáng chế có thể được thực hiện dưới nhiều dạng khác nhau. Máy đúc 100 theo một phương án thực hiện được sử dụng để tạo hình bộ phận đúc được thể hiện sơ lược trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3B. Khung 110 tạo ra vỏ ngoài cho bàn ép trên 120, bàn ép dưới 140 và bộ dẫn động bàn ép 160. Trong phương án thực hiện cụ thể này, bàn ép dưới 140 được nối với bộ dẫn động 160 để dịch chuyển lên và xuống theo hướng thẳng đứng và bàn ép trên 120 được lắp cố định với khung 110. Như được sử dụng ở đây, cụm từ “kết cấu cố định” bao gồm bàn ép trên cố định 120 và/hoặc khung 100. Thông thường “kết cấu cố định” tạo ra nền ổn định, vững chắc mà các chi tiết khác có thể được neo chặt vào.

Cụm khuôn 200 nằm giữa các bàn ép 120, 140. Giá đỡ khuôn trên 220 được bố trí liền kề bàn ép trên 120 và giá đỡ khuôn dưới 240 được bố trí liền kề bàn ép dưới 140. Ngoài ra, giá đỡ khuôn giữa 230 có thể nằm giữa giá đỡ khuôn

trên 220 và giá đỡ khuôn dưới 240. Giá đỡ khuôn giữa 230 có thể được lắp vào giá đỡ khuôn trên 220 một cách trực tiếp hoặc gián tiếp.

Cụm khuôn 200 như được minh hoạ trên Fig.3A và Fig.3B còn có phần khuôn trên 20, phần khuôn trung tâm hoặc phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40. Phần khuôn trên 20 được mang bởi giá đỡ khuôn trên 220. Phần khuôn giữa 30 được mang bởi giá đỡ khuôn giữa 230. Phần khuôn dưới 40 được mang bởi giá đỡ khuôn dưới 240. Các phần khuôn 20, 30, 40 có thể được nối tháo ra được với các giá đỡ khuôn 220, 230, 240 tương ứng của chúng để các phần khuôn 20, 30, 40 có thể được thay thế và/hoặc tháo ra.

Các phần khuôn này có thể tạo ra ít nhất một phần của hốc khuôn. Như được sử dụng ở đây, cụm từ “hốc khuôn” đề cập đến một thể tích khép kín tạo hình bộ phận đúc. Các hốc khuôn này thường được tạo ra giữa hai hoặc nhiều chi tiết khuôn hoặc tấm khuôn mở ra hoặc tách ra để cho phép tiếp cận phần bên trong của hốc khuôn và gần để cho phép bộ phận đúc được tạo hình theo thể tích khép kín của hốc khuôn. Do đó, từng bộ phận trong số các phần khuôn và/hoặc các tấm khuôn tạo ra một hoặc nhiều “bề mặt hốc khuôn.” Như được sử dụng ở đây, cụm từ “bề mặt hốc khuôn” có thể đề cập đến bề mặt phẳng được bố trí trên phần khuôn hoặc tấm khuôn, một bề mặt được tạo rãnh được bố trí trên phần khuôn hoặc tấm khuôn, và/hoặc bề mặt nhô ra được bố trí trên phần khuôn hoặc tấm khuôn nếu bề mặt này tạo ra một phần của thể tích tạo hình bộ phận đúc này.

Theo một số phương án thực hiện, phần khuôn trên 20 có thể có tấm khuôn chính 22 và tấm khuôn phụ tùy chọn 23, sao cho từ phần khuôn trên 20 có thể tạo ra một hoặc nhiều hốc khuôn hoặc các bề mặt hốc khuôn 25 (xem ví dụ Fig.8A). Tương tự, phần khuôn giữa 30 cũng có thể có tấm khuôn chính 32 và tấm khuôn phụ tùy chọn 33, sao cho từ phần khuôn giữa 30 có thể tạo ra một hoặc nhiều hốc khuôn hoặc các bề mặt hốc khuôn 35 (xem ví dụ Fig.18B), và phần khuôn dưới 40 có thể có tấm khuôn chính 42 và tấm khuôn phụ tùy chọn 43, sao cho phần khuôn dưới 40 có thể tạo ra một hoặc nhiều hốc khuôn hoặc

các bề mặt hốc khuôn 45 (xem ví dụ Fig.18B). Nói cách khác, tấm khuôn phụ 23 và tấm khuôn chính 22 của phần khuôn trên 20 có thể ăn khớp với nhau và kết hợp để tạo ra một hoặc nhiều hốc khuôn khi bàn ép trên 120 và bàn ép dưới 140 cấp áp lực lên cụm khuôn 200. Tương tự, các tấm khuôn phụ 33, 43 và các tấm khuôn chính 32, 42, lần lượt của của phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40 có thể ăn khớp với nhau và kết hợp để tạo ra một hoặc nhiều hốc khuôn khi bàn ép trên 120 và bàn ép dưới 140 cấp áp lực lên cụm khuôn 200. Nếu cần, các tấm khuôn phụ 23, 33, 43 có thể được cài vào hoặc theo cách khác được gắn tháo ra được với các tấm khuôn chính 22, 32, 42 tương ứng của chúng để duy trì sự ăn khớp kết hợp của chúng với nhau trong quá trình đúc và/hoặc trong khi diễn ra sự dịch chuyển nổi khớp của các phần khuôn.

Theo các phương án thực hiện khác, từng phần khuôn 20, 30, 40 có thể kết hợp với phần khuôn liền kề để tạo ra các hốc khuôn giữa chúng. Thông thường, các tấm khuôn phụ tùy chọn 23, 33 và 43 có thể được phân bố. Do đó, phần khuôn trên 20 và phần khuôn giữa 30 có thể tạo ra một hoặc nhiều hốc khuôn giữa chúng (ví dụ các hốc khuôn trên/giữa); mặc dù phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40 có thể tạo ra một hoặc nhiều hốc khuôn giữa chúng (ví dụ các hốc khuôn giữa/dưới). Nói cách khác, phần khuôn trên 20 và phần khuôn giữa 30 có thể ăn khớp với nhau và kết hợp để tạo ra một hoặc nhiều hốc khuôn trên/giữa khi bàn ép trên 120 và bàn ép dưới 140 cấp áp lực lên cụm khuôn 200. Tương tự, phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40 có thể ăn khớp với nhau và kết hợp để tạo ra một hoặc nhiều hốc khuôn giữa/dưới giữa chúng khi bàn ép trên 120 và bàn ép dưới 140 cấp áp lực lên cụm khuôn 200. Ví dụ, các hốc khuôn giữa phần khuôn trên 20 và phần khuôn giữa 30 có thể được nạp hoặc được nạp một phần vật liệu để tạo ra đế trái và phải thứ nhất dùng cho vật dụng giày dép, và các hốc khuôn giữa phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40 có thể được nạp hoặc được nạp một phần vật liệu tạo ra đế trái và phải độc lập thứ hai.

Khi hoạt động, như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.4A, bàn ép trên 120 và bàn ép dưới 140 có thể dịch chuyển về phía trước và rời xa nhau, nhờ đó mở và đóng thể tích làm việc hoặc thể tích bàn ép. Fig.3A thể hiện các bàn ép 120, 140 và cụm khuôn 200 được tạo kết cấu gần như kín. Mặc dù vậy, theo Fig.3A, “các khe hở” được thể hiện giữa các phần khuôn 20, 30 và 40, các khe hở này chỉ nhằm để hình dung các bộ phận khác nhau trên hình vẽ. Trên thực tế, khi cụm khuôn 200 đóng kín hoàn toàn, sẽ không có các khe hở giữa các bộ phận khác nhau truyền các áp lực được cấp bởi bộ dẫn động bàn ép 160 đến cụm khuôn 200. Fig.4A thể hiện bàn ép 120, 140 được tạo kết cấu gần như mở hoàn toàn.

So sánh các hình vẽ Fig.3A và Fig.3B với Fig.4A và Fig.4B minh họa phần khuôn giữa 30 và/hoặc giá đỡ khuôn giữa 230 định vị dịch chuyển được giữa phần khuôn trên 20 và phần khuôn dưới 40. Theo ví dụ trên Fig.3B, phần khuôn giữa 30 được thể hiện được ép lên tỳ vào (hoặc gần như ép lên tỳ vào) phần khuôn trên 20. Theo Fig.4B, phần khuôn giữa 30 và giá đỡ khuôn giữa 230 được thể hiện dịch chuyển theo hướng thẳng đứng xuống dưới (tức là, dịch chuyển theo hướng thẳng đứng) rời xa phần khuôn trên 20 và rời xa giá đỡ khuôn trên 220.

Giá đỡ khuôn giữa 230 được nối với giá đỡ khuôn trên 220 bởi cơ cấu trục bản lề 300. Cơ cấu trục bản lề 300 có thể được bố trí để dẫn hướng, ổn định và/hoặc sắp xếp thẳng phần khuôn giữa 30 và giá đỡ khuôn giữa 230 so với phần khuôn trên 20 và so với giá đỡ khuôn trên 220 trong khi chuyển động tương đối. Do đó, cơ cấu trục bản lề 300 có thể tạo ra phương tiện để giá đỡ khuôn giữa 230 dịch chuyển tịnh tiến và/hoặc quay so với giá đỡ khuôn trên 220. Ngoài ra, cơ cấu trục bản lề 300 có thể còn tạo ra phương tiện để giá đỡ khuôn giữa 230 dịch chuyển tịnh tiến và/hoặc quay so với bàn ép trên 120 hoặc so với khung 110.

Trong phương án thực hiện cụ thể trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.8, cơ cấu trục bản lề 300 có cặp chi tiết nối 320 kéo dài giữa giá đỡ khuôn trên 220 và

giá đỡ khuôn giữa 230. Các chi tiết nối 320 có thể được cố định cứng vào giá đỡ khuôn trên 220. Như được sử dụng ở đây, khớp nối “cố định cứng” được xem là cả cố định tịnh tiến và cố định quay. “Cố định tịnh tiến” nghĩa là mỗi lắp ghép hoặc mỗi nối không cho phép có chuyển động tịnh tiến tương đối, nhưng có thể cho phép chuyển động quay tương đối. “Cố định quay” nghĩa là mỗi lắp ghép hoặc mỗi nối không cho phép chuyển động quay tương đối, nhưng có thể cho phép chuyển động tịnh tiến tương đối. Giá đỡ khuôn giữa 230 có thể được nối với các chi tiết nối 320 sao cho giá đỡ khuôn giữa 230 có thể được dịch chuyển tịnh tiến so với giá đỡ khuôn trên 220. Ví dụ, giá đỡ khuôn giữa 230 có thể được nối trượt được với các chi tiết nối 320 sao cho giá đỡ khuôn giữa 230 có thể dịch chuyển thẳng rời xa giá đỡ khuôn trên 220 (ví dụ theo hướng thẳng đứng như được thể hiện trên Fig.4B).

Các kết cấu mỗi lắp ghép khác của các chi tiết nối 320 vào giá đỡ khuôn trên 220 và giá đỡ khuôn giữa 230 có thể cho phép giá đỡ khuôn giữa 230 dịch chuyển theo hướng thẳng đứng so với giá đỡ khuôn trên 220. Ví dụ, giá đỡ khuôn giữa 230 có thể được cố định tịnh tiến với các chi tiết nối 320 và giá đỡ khuôn trên 220 có thể được nối trượt được với chi tiết nối 320. Theo cách khác, cả giá đỡ khuôn trên 220 lẫn giá đỡ khuôn giữa 230 đều có thể được cố định tịnh tiến với các chi tiết nối 320 và từng chi tiết nối 320 có thể dài hơn hoặc ngắn hơn.

Nhờ một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, chi tiết nối 320 có thể được tạo kết cấu chốt và khe dành cho chuyển động theo hướng thẳng đứng (V_{31}) giữa giá đỡ khuôn trên 220 và giá đỡ khuôn giữa 230 (và do đó cả chuyển động theo hướng thẳng đứng tương đối giữa phần khuôn trên 20 và phần khuôn giữa 30). Theo một ví dụ khác, chi tiết nối 320 có thể là kết cấu pit tông/xy lanh. Theo một ví dụ khác nữa, chi tiết nối 320 có thể là cơ cấu mở rộng được/co lại được kiểu cái kéo. Phương tiện khác để thu được chuyển động theo hướng thẳng đứng tương đối giữa giá đỡ khuôn trên 220 và giá đỡ khuôn giữa 230 sẽ là hiển nhiên đối với chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này qua phần mô tả này.

Trọng lực có thể được sử dụng để dẫn động chuyển động tương đối nêu trên. Cụ thể, khi bàn ép dưới 140 được dẫn động xuống dưới (rời xa bàn ép trên 120), giá đỡ khuôn dưới 240 có thể dịch chuyển ra khỏi giá đỡ khuôn trên 220, sao cho phần khuôn giữa 30 không còn ép chặt vào giữa phần khuôn trên 20 và phần khuôn dưới 40. Do bàn ép dưới 140 tiếp tục dịch chuyển rời xa khỏi bàn ép trên 120, phần khuôn giữa 30 sẽ tựa lên phần khuôn dưới 40 và đi theo bàn ép dưới 140 xuống dưới. Do bàn ép dưới 140 tiếp tục dịch chuyển rời xa bàn ép trên 120 thêm, giá đỡ khuôn giữa 230 và phần khuôn giữa 30 sẽ đi tới đầu dưới của chi tiết dẫn hướng và không thể dịch chuyển thêm xuống dưới. Ở điểm này, phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40 sẽ tách rời khỏi nhau khi bàn ép dưới 140 tiếp tục dịch chuyển xuống dưới.

Theo các khía cạnh nhất định và như được thể hiện rõ bằng cách so sánh Fig.4A và Fig.4B với Fig.5A và Fig.5B, giá đỡ khuôn dưới 240 có thể được lắp dịch chuyển được với bàn ép dưới 140. Cụ thể, theo ví dụ được thể hiện trên Fig.5B, giá đỡ khuôn dưới 240 có thể trượt theo hướng nằm ngang so với bàn ép dưới 140, sao cho giá đỡ khuôn dưới 240 và phần khuôn dưới 40 được lắp vào đó ít nhất được định vị một phần bên ngoài thể tích bàn ép 150. Ví dụ, cơ cấu dịch chuyển 250 có thể được bố trí giữa giá đỡ khuôn dưới 240 và bàn ép dưới 140 sao cho giá đỡ khuôn dưới 240 có thể trượt theo hướng nằm ngang (H_{40}) so với bàn ép dưới 140. Ví dụ, cơ cấu dịch chuyển 250 có thể có các thanh ray nằm ngang 252 và bộ dẫn động 255 để dịch chuyển giá đỡ khuôn dưới 240 theo hướng nằm ngang so với bàn ép dưới 140. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ dẫn động 255 có thể là xy lanh khí nén hoặc thủy lực.

Nếu giá đỡ khuôn dưới 240 và phần khuôn dưới 40 được bố trí bên ngoài (hoặc ít nhất một phần bên ngoài) thể tích bàn ép 150, người vận hành khuôn có thể tiếp cận phần khuôn 40 an toàn và tuân theo công thái học. Ví dụ, theo Fig.6B, người vận hành khuôn có thể dịch chuyển an toàn tấm phụ 43 (nếu có) ra khỏi phần khuôn dưới 40 và/hoặc dịch chuyển các bộ phận đúc ra khỏi phần

khuôn dưới 40 và/hoặc đặt vật liệu cần đúc (tức là mẻ nạp liệu) bên trong hốc khuôn. Tấm phụ 43 cũng có thể được thay thế bằng tấm phụ 43 khác, nếu cần.

Theo các khía cạnh khác và như được thể hiện rõ bằng cách so sánh Fig.6A và Fig.6B với Fig.7A và Fig.7B, giá đỡ khuôn trên 220 có thể được lắp dịch chuyển được với bàn ép trên 120 hoặc với khung 110. Cụ thể, theo ví dụ được thể hiện trên Fig.7B, giá đỡ khuôn trên 220 có thể nghiêng, quay hoặc quay bản lề so với bàn ép trên 120 (cũng như so với khung 110). Theo các phương án thực hiện nhất định, sự dịch chuyển góc có thể được thực hiện bởi sự dịch chuyển theo hướng nằm ngang và/hoặc thẳng đứng sao cho giá đỡ khuôn trên 220 và phần khuôn trên 20 được lắp vào đó có thể ít nhất được định vị một phần bên ngoài thể tích bàn ép 150. Ví dụ, cơ cấu quay bản lề 260 có thể được bố trí giữa giá đỡ khuôn trên 220 và khung 110 sao cho giá đỡ khuôn trên 220 có thể được quay bản lề tạo góc và dịch chuyển thẳng so với khung 110 (và ngoài ra là so với bàn ép trên 120 trong ví dụ được minh họa này). Ví dụ, cơ cấu quay bản lề 260 có thể có đòn quay bản lề 262 và bộ dẫn động 265 để dịch chuyển giá đỡ khuôn trên 220 so với khung 110 và so với bàn ép trên 120. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, bộ dẫn động 265 có thể là động cơ điện. Như được thể hiện trên Fig.7B, đòn quay bản lề 262 có thể được dẫn động qua một góc (A) xung quanh trục 261. Trục 261 được kết hợp với khung 110 (tức là, trục 261 được cố định vào khung). Tác động quay bản lề khiến cho phần khuôn trên 20 và giá đỡ khuôn trên 220 quay qua cùng một góc (A) và cũng dịch chuyển theo hướng nằm ngang (H_{20}) và hướng thẳng đứng (V_{20}).

Vẫn theo Fig.7B, giá đỡ khuôn giữa 230 và phần khuôn giữa 30 được nối với giá đỡ khuôn trên 220 và dịch chuyển với giá đỡ khuôn trên 220 khi nó quay bản lề xung quanh trục 261. Giá đỡ khuôn giữa 230 và phần khuôn giữa 30 còn được thể hiện dịch chuyển theo hướng nằm ngang (H_{30}) và hướng thẳng đứng (V_{32}) so với bàn ép trên 120 thông qua tác động quay bản lề của cơ cấu quay bản lề 260 xung quanh trục 261. Toàn bộ khoảng dịch chuyển theo hướng thẳng đứng (V_{30}) của phần khuôn giữa 30 từ kết cấu đóng hoàn toàn của nó

(xem Fig.3B) đến kết cấu mở hoàn toàn của nó (xem Fig.7B) bằng tổng của các khoảng dịch chuyển theo hướng thẳng đứng V_{31} (xem Fig.4B) và V_{32} (xem Fig.7B).

Ngoài ra, giá đỡ khuôn giữa 230 và phần khuôn giữa 30 còn được thể hiện dịch chuyển nghiêng góc so với giá đỡ khuôn trên 220 và phần khuôn trên 20 (hoặc ngược lại, giá đỡ khuôn trên 220 và phần khuôn trên 20 được thể hiện dịch chuyển nghiêng góc so với phần khuôn giữa 30). Nói cách khác, khi phần khuôn trên 20 và phần khuôn giữa 30 được định hướng gần như song song với nhau trên Fig.6B, thì trên Fig.7B chúng không còn song song với nhau nữa. Do đó, theo các phương án thực hiện nhất định, phần khuôn giữa 30 có thể giữ nguyên nằm ngang hoặc gần như nằm ngang, như được thể hiện trên Fig.7B. Theo cách khác (không được thể hiện trên hình vẽ), phần khuôn giữa 30 cũng có thể dịch chuyển nghiêng góc so với bàn ép trên 120 và bàn ép dưới 140 (cũng như so với khung 110).

Theo một số phương án thực hiện, cơ cấu nối bản lề 300 tạo ra chuyển động quay tương đối hoặc sự dịch chuyển góc của giá đỡ khuôn giữa 230 đến giá đỡ khuôn trên 220. Ví dụ, mép chu vi của giá đỡ khuôn giữa 230 có thể được nối quay được với các chi tiết nối 320 sao cho giá đỡ khuôn giữa 230 có thể được dịch chuyển nghiêng góc xung quanh trục 321 so với giá đỡ khuôn trên 220. Ví dụ, mép của giá đỡ khuôn giữa 230 có thể được nối bản lề ở trục 321 vào đầu dưới của từng chi tiết nối 320. Như được thể hiện trên hình vẽ, giá đỡ khuôn trên 220 có thể quay hoặc quay bản lề thuận chiều kim đồng hồ xung quanh trục 261, trong khi giá đỡ khuôn giữa 230 có thể quay ngược chiều kim đồng hồ xung quanh trục 321.

Trục 321 được kết hợp với chi tiết hoặc đòn quay bản lề 262, trong đó trục 321 dịch chuyển với chi tiết hoặc đòn quay bản lề 262. Nói cách khác, trục 321 được kết hợp với chi tiết quay bản lề 262 vì nó dịch chuyển với chi tiết quay bản lề 262, kể cả khi trục 321 không kéo dài qua chi tiết quay bản lề 262 hoặc kể cả khi trục 321 có thể dịch chuyển thêm so với chi tiết quay bản lề 262.

Do đó, khi chi tiết quay bản lề 262 dịch chuyển nghiêng góc xung quanh trục 261, giá đỡ khuôn trên 220, các chi tiết nối 320 và trục 321 cũng dịch chuyển nghiêng góc xung quanh trục 261. Ngoài ra, giá đỡ khuôn giữa 230 còn dịch chuyển với chi tiết quay bản lề 262 và dịch chuyển nghiêng góc xung quanh trục 261.

Theo một ví dụ khác, cơ cấu khóa hoặc cài then (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí trên chi tiết nối 320, ví dụ gần trục quay 321 (xem Fig.7B). Cơ cấu khóa hoặc cài then này có thể duy trì ban đầu mặt phẳng nằm ngang của giá đỡ khuôn giữa 230 vuông góc với các chi tiết nối 320 khi giá đỡ khuôn giữa 230 dịch chuyển theo hướng thẳng đứng bên trong thể tích bàn ép 150 (xem Fig.4B). Cơ cấu khóa hoặc cài then có thể được giải phóng hoặc kích hoạt trong khi hoặc sau khi bộ dẫn động 265 quay bản lề giá đỡ khuôn trên 220 đến kết cấu mở hoàn toàn của nó (xem Fig.7B). Với cơ cấu khóa được giải phóng, giá đỡ khuôn giữa 230 có thể quay một khoảng định trước so với các chi tiết nối 320. Ví dụ, như được thể hiện trên phương án thực hiện trên Fig.7B, giá đỡ khuôn giữa 230 có thể quay một góc cần thiết để duy trì nó song song (hoặc gần như song song) với bàn ép dưới 140. Chi tiết hãm hoặc cơ cấu hạn chế khác (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí có cơ cấu khóa hoặc cài then để giới hạn khoảng chuyển động quay (ví dụ sao cho không cho phép đầu tự do của giá đỡ khuôn giữa 230 hạ xuống thấp hơn một mức định trước (ví dụ bên dưới mặt phẳng nằm ngang)).

Với giá đỡ khuôn trên 220 và phần khuôn trên 20 được bố trí bên ngoài (hoặc ít nhất một phần bên ngoài) của thể tích bàn ép 150, người vận hành khuôn có thể tiếp cận phần khuôn trên 20 một cách an toàn và tuân theo công thái học. Ví dụ, theo Fig.8B, người vận hành khuôn có thể dịch chuyển an toàn tấm phụ 23 (nếu có) ra khỏi phần khuôn trên 20 và tháo các bộ phận đúc ra khỏi phần khuôn trên 40 và/hoặc đặt vật liệu cần đúc bên trong hốc khuôn. Tương tự, với giá đỡ khuôn giữa 230 và phần khuôn giữa 30 được bố trí bên ngoài (hoặc ít nhất một phần bên ngoài) của thể tích bàn ép 150, người vận hành khuôn có thể

tiếp cận phần khuôn giữa 30 một cách an toàn và tuân theo công thái học. Ví dụ, theo Fig.8B, người vận hành khuôn có thể dịch chuyển an toàn tấm phụ 33 (nếu có) ra khỏi phần khuôn giữa 30 và tháo các bộ phận đúc ra khỏi phần khuôn giữa 30 và/hoặc đặt vật liệu cần đúc bên trong hốc khuôn mà không cần phải tiếp cận tới bên trong thể tích làm việc hoặc thể tích bàn ép 150 của cụm khuôn 100.

Các bước được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.8 để mở cụm khuôn 200 có thể được đảo ngược để đóng cụm khuôn 200. Theo các phương án thực hiện nhất định, các bước này không nhất thiết phải được tiến hành theo trình tự nêu trên. Ví dụ, giá đỡ khuôn dưới 240 có thể được dịch chuyển theo hướng nằm ngang vào vị trí mở hoặc vị trí đóng của nó trước khi giá đỡ khuôn trên 220 quay bản lề. Theo các phương án thực hiện khác, các bước nhất định có thể được loại trừ. Ví dụ, giá đỡ khuôn dưới 240 không nhất thiết phải dịch chuyển theo hướng nằm ngang.

Fig.9 thể hiện cơ cấu nối bản lề 300 có thể khác để nối giá đỡ khuôn giữa 230 với giá đỡ khuôn trên 220 và để dẫn hướng sự dịch chuyển của giá đỡ khuôn giữa 230 so với giá đỡ khuôn trên 220 và so với bàn ép trên 120 và/hoặc khung 110. Cụ thể, trong phương án thực hiện cụ thể này, cơ cấu nối bản lề 300 có các chi tiết liên kết 312, 314 nối giá đỡ khuôn giữa 230 với bàn ép 120 (hoặc tùy ý với khung 110). Mỗi chi tiết liên kết có đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối diện. Một cặp chi tiết nối 320 nối giá đỡ khuôn giữa 230 với giá đỡ khuôn trên 220. Fig.9 cũng minh họa xy lanh khí nén hoặc cơ cấu thông khí 350 được sử dụng để thông khí hoặc không khí được gom lại từ khuôn giữa 30 trong khi diễn ra hoạt động đúc. Ngoài ra, chi tiết giảm chấn 322, được thể hiện trong phương án thực hiện làm ví dụ này dưới dạng lò xo nén, được bố trí theo phương án thực hiện này. Chi tiết giảm chấn 322 ngăn không cho các phần của cụm khuôn 200 bị phá hỏng hoặc va đập với các phần khác khi các bộ phận của cụm khuôn 200 vào tiếp xúc với nhau.

Theo Fig.10, máy đúc 100 được thể hiện có khung 110, bàn ép trên 120, bàn ép dưới 140 và bộ dẫn động bàn ép 160 như được mô tả ở trên đối với

phương án thực hiện trên Fig.3A và Fig.3B. Cụm khuôn 200 nằm giữa các bàn ép 120, 140. Cụm khuôn 200 có giá đỡ khuôn trên 220 được bố trí liền kề bàn ép trên 120 và giá đỡ khuôn dưới 240 được bố trí liền kề bàn ép dưới 140. Ngoài ra, cụm khuôn 200 còn có giá đỡ khuôn giữa 230. Phần khuôn trên 20, phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40 lần lượt được mang bởi giá đỡ khuôn trên 220, giá đỡ khuôn giữa 230 và giá đỡ khuôn dưới 240. Trong phương án thực hiện cụ thể này, các phần khuôn 20, 30, 40 được minh hoạ đều có dạng tấm khuôn đơn, ví dụ các tấm khuôn chính 22, 32, 42, mặc dù từng phần khuôn có thể bao gồm các tấm khuôn.

Vẫn theo Fig.10, cơ cấu nổi bản lề 300 theo một phương án thực hiện được minh hoạ sơ lược. Thanh giằng hoặc đòn 310 được lắp cứng vào bàn ép trên 120. Theo cách khác, thay vì được nối với bàn ép trên 120, đòn 310 của cơ cấu nổi bản lề 300 có thể được nối với khung 110. Đầu thứ nhất của chi tiết liên kết thứ nhất 312 được nối quay được với đòn 310. Điều này có thể được thực hiện thông qua mối nối gài chốt kiểu vấu và móc hoặc mối nối kiểu gài chốt hoặc bản lề khác mà chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này nắm rõ. Đầu thứ nhất của chi tiết liên kết thứ hai 314 được nối quay được với đầu thứ hai của chi tiết liên kết thứ nhất 312. Đầu thứ hai của chi tiết liên kết thứ hai 314 được nối với giá đỡ khuôn giữa 230 và với các đầu dưới của các chi tiết nối 320 (ví dụ, thông qua các trục nằm ngang). Trong phương án thực hiện cụ thể này, đầu thứ hai của chi tiết liên kết thứ hai 314 được lắp cứng vào giá đỡ khuôn giữa 230 và được nối quay được ở trục 321 với các chi tiết nối 320. Các chiều dài và các chiều dài tương đối của chi tiết liên kết thứ nhất 312 và chi tiết liên kết thứ hai 314 có thể được chọn để điều chỉnh chiều dài hành trình hoặc thể tích làm việc và khoảng dịch chuyển mong muốn của giá đỡ khuôn giữa 230.

Các chi tiết nối 320 kéo dài giữa giá đỡ khuôn trên 220 và giá đỡ khuôn giữa 230. Các đầu trên của các chi tiết nối 320 được lắp cứng vào giá đỡ khuôn trên 220. Các đầu dưới của các chi tiết nối 320 được nối quay được xung quanh trục 321 vào giá đỡ khuôn giữa 230 và với đầu thứ hai của chi tiết liên kết thứ

hai 314. Ngoài ra, các chi tiết nối 320 còn cho phép giá đỡ khuôn giữa 230 dịch chuyển tịnh tiến về phía trước và rời xa khỏi giá đỡ khuôn trên 220.

Theo Fig.10, Fig.11 và Fig.12, hoạt động của cơ cấu nối bản lề 300 khi cụm khuôn 200 đi từ vị trí đóng (xem Fig.10) đến vị trí mở (xem Fig.12) được minh họa sơ lược. Trên Fig.10, cụm khuôn 200 ở kết cấu đóng của nó với bàn ép dưới 140 được dẫn động lên trên về phía bàn ép trên 120 để dẫn động phần khuôn 40 so với phần khuôn 30 và phần khuôn 30 so với phần khuôn 20. (Như đã lưu ý ở trên đối với Fig.3A, “các khe hở” được thể hiện giữa các phần khuôn 20, 30 và 40 trên Fig.10 chỉ để dễ hình dung các bộ phận khác nhau trên hình vẽ này).

Theo Fig.11, bàn ép dưới 140 đã dịch chuyển đến vị trí thấp nhất của nó, và khi việc dịch chuyển xuống dưới cho phép giá đỡ khuôn giữa 230 (với phần khuôn giữa 30) dịch chuyển theo hướng thẳng đứng rời xa khỏi giá đỡ khuôn trên 220 và phần khuôn trên 20. Các chi tiết liên kết 312, 314 của cơ cấu nối bản lề 300 duy trì giá đỡ khuôn giữa 230 theo hướng ổn định, gần như song song với giá đỡ khuôn trên 220. Ngoài ra, trên Fig.11, giá đỡ khuôn dưới 240 và phần khuôn dưới 40 còn được dịch chuyển theo hướng nằm ngang từ giữa các bàn ép 120, 140. Sự dịch chuyển tịnh tiến của giá đỡ khuôn dưới 240 có thể được dẫn động (ví dụ, như được mô tả ở trên đối với Fig.5A và Fig.5B) hoặc có thể tùy ý được dịch chuyển thủ công bởi người vận hành khuôn.

Trên Fig.12, giá đỡ khuôn trên 220 dịch chuyển quay bản lề xung quanh trục quay bản lề 261. Chuyển động quay của giá đỡ khuôn trên 220 có thể được dẫn động (ví dụ, như được mô tả ở trên đối với Fig.7A và Fig.7B) hoặc có thể tùy ý được dịch chuyển thủ công bởi người vận hành khuôn. Khi giá đỡ khuôn trên 220 quay bản lề, các chi tiết nối 320 cũng quay bản lề và dịch chuyển theo hướng thẳng đứng và theo hướng nằm ngang. Cụ thể, các chi tiết liên kết 312, 314 cũng lắc đi xuống, nhờ đó, cùng với các chi tiết nối 320 và chuyển động quay bản lề của giá đỡ khuôn trên 220, điều khiển sự dịch chuyển và định hướng của giá đỡ khuôn giữa 230. Theo phương án thực hiện này, giá đỡ khuôn

giữa 230 được duy trì gần như song song với bàn ép trên 120 và bàn ép dưới 140 khi nó dịch chuyển ra ngoài từ giữa các bàn ép. Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu được rằng từng bộ phận của cơ cấu nổi bản lề có thể có kích thước để tạo ra sự dịch chuyển và định hướng cuối cùng theo ý muốn của giá đỡ khuôn giữa 230. Các bước này được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12 để mở cụm khuôn 200 có thể được đảo ngược để đóng cụm khuôn 200.

Kết cấu theo một phương án thực hiện khác được minh họa sơ lược trên các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.17. Theo Fig.13A và Fig.13B, máy đúc 100 được thể hiện có khung 110, bàn ép trên 120, bàn ép dưới 140 và bộ dẫn động bàn ép 160 như được mô tả ở trên đối với phương án thực hiện trên Fig.3A và Fig.3B. Cụm khuôn 200 nằm giữa các bàn ép 120, 140. Cụm khuôn 200 có giá đỡ khuôn trên 220 được bố trí liền kề bàn ép trên 120 và giá đỡ khuôn dưới 240 được bố trí liền kề bàn ép dưới 140. Ngoài ra, cụm khuôn 200 còn có giá đỡ khuôn giữa 230. Phần khuôn trên 20, phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40 lần lượt được mang bởi giá đỡ khuôn trên 220, giá đỡ khuôn giữa 230 và giá đỡ khuôn dưới 240. Ở vị trí đóng (không được thể hiện trên hình vẽ), phần khuôn trên 20, phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40 tỳ vào nhau. Thay vào đó, trên Fig.13A và Fig.13B, bàn ép dưới 140 được thể hiện dịch chuyển xuống dưới từ vị trí đóng hoàn toàn của nó sao cho giá đỡ khuôn dưới 240 và giá đỡ khuôn giữa 230 đã dịch chuyển theo hướng thẳng đứng xuống dưới từ các vị trí đóng của chúng. Thông thường, phần khuôn trên 20 không còn tỳ vào hoặc tiếp xúc với phần khuôn giữa 30. Tuy nhiên, phần khuôn giữa 30 vẫn tiếp xúc với (tựa lên) phần khuôn dưới 40.

Vẫn theo Fig.13A và Fig.13B, cơ cấu nổi bản lề 300 theo một phương án thực hiện khác được minh họa sơ lược. Cũng như các phương án thực hiện nêu trên, ít nhất một chi tiết nổi 320 kéo dài giữa giá đỡ khuôn trên 220 và giá đỡ khuôn giữa 230. Đầu trên của từng chi tiết nổi 320 được lắp cứng vào giá đỡ khuôn trên 220. Đầu dưới của từng chi tiết nổi 320 được nối quay được xung quanh trục 321 đến giá đỡ khuôn giữa 230. Ngoài ra, các chi tiết nổi 320 dẫn

hướng giá đỡ khuôn giữa 230 khi nó dịch chuyển theo hướng thẳng đứng xuống dưới (và lên trên) so với giá đỡ khuôn trên 220. Theo phương án thực hiện này, ví dụ, từng chi tiết nối 320 có thể được tạo kết cấu rãnh trượt và con trượt có mỗi nối bản lề giữa chi tiết nối 320 và giá đỡ khuôn giữa 230.

Theo phương án thực hiện này, chi tiết bổ sung cho cơ cấu nối bản lề 300 được bố trí. Chi tiết đỡ 340 có thể trợ giúp cho việc đỡ, định vị và/hoặc dẫn hướng sự dịch chuyển của giá đỡ khuôn giữa 230. Ví dụ, chi tiết đỡ 340 có thể có bề mặt trượt được bố trí bởi thanh ray, rãnh trượt, guốc trượt hoặc chi tiết dẫn hướng chuyển động khác. Chi tiết đỡ 340 có thể được lắp vào giá đỡ khuôn dưới 240. Như được minh họa trên Fig.13 đến Fig.17, chi tiết đỡ 340 có thể được định hướng gần như nằm ngang và có thể kéo dài từ trước ra sau trên một mặt (hoặc cả hai mặt) của giá đỡ khuôn dưới 240. Con lăn, chi tiết trượt, bề mặt trượt hoặc chi tiết dẫn hướng 342 có thể được bố trí bổ sung trên giá đỡ khuôn giữa 230. Trong phương án thực hiện cụ thể này, các trục lăn hoặc bánh xe thứ nhất hoặc thứ hai 342 được bố trí liền kề các góc trước của giá đỡ khuôn giữa 230. Các trục lăn 342 tựa lên và dịch chuyển dọc theo chiều dài của các thanh ray 340. Theo Fig.13B, Fig.14B, Fig.15, Fig.16 và Fig.17B, phần trước của thanh ray 340 có thể được bố trí vùng xẻ rãnh 343 để cho phép trục lăn 342 hạ thấp xuống (so với guốc trượt chính 344 của thanh ray 340) sao cho có thể có sự tiếp xúc giữa phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40. Nói cách khác, vùng xẻ rãnh 343 của thanh ray 340 cho phép trục lăn 342 dịch chuyển xuống dưới sao cho phần khuôn giữa 30 có thể tựa lên và ép vào phần khuôn dưới 40 trên kết cấu khuôn này. Trong bước này của tiến trình, phần khuôn giữa 30 được định hướng gần như song song với cả phần khuôn trên 20 và phần khuôn dưới 40 lần bản ép trên 120 và bản ép dưới 140.

Theo Fig.14A và Fig.14B, bản ép dưới 140 đã được dịch chuyển thêm xuống dưới sao cho phần khuôn giữa 30 không còn tỳ vào hoặc tiếp xúc với phần khuôn dưới 40. Trong bước này của tiến trình, giá đỡ khuôn giữa 230 và phần khuôn giữa 30 không còn được định hướng gần như song song với cả phần

khuôn trên 20 lần phần khuôn dưới 40. Thay vào đó, khi bàn ép dưới 140 dịch chuyển xuống dưới, giá đỡ khuôn giữa 230 và phần khuôn giữa 30 quay xung quanh trục 321. Trục lăn 342 duy trì sự tiếp xúc với thanh ray 340. Tuy nhiên, trục lăn 342 có thể có vùng xẻ rãnh 343 thoát ra, sao cho trục lăn 342 tựa lên guốc trượt chính 344 của thanh ray 340. Ở bước này của tiến trình, giá đỡ khuôn giữa 230 và phần khuôn giữa 30 được định hướng theo một góc cho cả phần khuôn trên 20 và phần khuôn dưới 40 lần cho bàn ép trên 120 và bàn ép dưới 140.

Trên Fig.15, bàn ép dưới 140 đã được dịch chuyển thêm xuống dưới đến vị trí thấp nhất của nó, và khi sự dịch chuyển xuống dưới được cho phép, giá đỡ khuôn giữa 230 (có phần khuôn giữa 30) quay đều hơn xung quanh trục 321. Trục lăn 342 duy trì sự tiếp xúc với thanh ray 340.

Theo Fig.16, giá đỡ khuôn dưới 240 có phần khuôn dưới 40 được thể hiện dịch chuyển theo hướng nằm ngang về phía trước của máy đúc 100 sao cho phần khuôn dưới 40 ít nhất được bố trí một phần bên ngoài thể tích bàn ép 150. Khi giá đỡ khuôn dưới 240 trượt về phía trước, trục lăn 342 duy trì sự tiếp xúc (trượt hoặc lăn) với thanh ray 340. Sự định hướng nghiêng góc của giá đỡ khuôn giữa 230 có thể được duy trì không đổi trong khi diễn ra bước này của tiến trình. Ở bước này của tiến trình, người vận hành khuôn có thể lấy tấm phụ 43 (nếu có) ra khỏi phần khuôn dưới 40 một cách an toàn và tuân theo công thái học và hút cạn và/hoặc nạp đầy các hốc khuôn của phần khuôn dưới 40.

Trên Fig.17A và Fig.17B, giá đỡ khuôn trên 220 dịch chuyển quay bản lề xung quanh trục quay bản lề 261. Khi giá đỡ khuôn trên 220 quay bản lề, các chi tiết nối 320 cũng quay bản lề và dịch chuyển theo hướng thẳng đứng và theo hướng nằm ngang. Theo phương án thực hiện này, giá đỡ khuôn giữa 230 dịch chuyển về phía trước với trục lăn 342 duy trì sự tiếp xúc và trượt (hoặc lăn) dọc theo thanh ray 340. Ngoài ra, giá đỡ khuôn giữa 230 cũng quay so với các chi tiết nối 320 xung quanh trục 321. Sự định hướng nghiêng góc của phần khuôn giữa 30 có thể làm giảm hoặc làm phẳng (hoặc trở nên ít dốc hơn) khi so với

Fig.15 và Fig.16 khi giá đỡ khuôn giữa 230 dịch chuyển về phía trước. Do đó, như được thể hiện trên Fig.17B, giá đỡ khuôn giữa 230 quay bản lề cả xung quanh trục 261 (cùng với chuyển động quay bản lề của giá đỡ khuôn trên 220 và cơ cấu quay bản lề 260) lần quay xung quanh trục 321. Theo phương án thực hiện này, sự dịch chuyển góc xung quanh trục 261 là thuận chiều kim đồng hồ, trong khi sự dịch chuyển góc xung quanh trục 321 là ngược chiều kim đồng hồ.

Ở bước này của tiến trình, người vận hành khuôn có thể tháo tấm phụ 23, 33 (nếu có) ra khỏi phần khuôn trên 20 và phần khuôn giữa 30 một cách an toàn và tuân theo công thái học và hút cạn và nạp đầy các hốc khuôn của các phần khuôn 20, 30. Các bước được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.17 để mở cụm khuôn 200 có thể được đảo ngược, để đóng cụm khuôn 200 lại.

Fig.18A và Fig.18B minh họa cụm khuôn 200 theo phương án thực hiện làm ví dụ tương tự cụm khuôn được minh họa sơ lược trên Fig.16. Theo Fig.18A, giá đỡ khuôn dưới 240 được thể hiện dịch chuyển về phía trước sao cho nó nằm bên ngoài thể tích bàn ép 150. Giá đỡ khuôn giữa 230 được thể hiện nằm trong thể tích bàn ép 150 và được định hướng tạo ra một góc với giá đỡ khuôn dưới 240. Các trục lăn 342 được bố trí ở các góc bên trái và bên phải phía trước của giá đỡ khuôn giữa 230 và lần lượt tựa lên thanh ray trái và phải 340. Giá đỡ khuôn giữa 230 được lắp bản lề ở mép hướng về phía sau của với chi tiết nối (không được thể hiện trên hình vẽ).

Đối với các phương án thực hiện bất kỳ được mô tả ở trên, các giá đỡ khuôn 220, 230, 240 có thể được chế tạo dưới dạng khung rỗng, ví dụ các khung thép rỗng chẳng hạn. Theo Fig.18A, chi tiết gia nhiệt hoặc làm nguội (xem chi tiết 245, thể hiện sơ lược một chi tiết gia nhiệt) có thể được bố trí trên hoặc trong một hoặc nhiều giá đỡ khuôn 220, 230, 240. Cụ thể, một hoặc nhiều chi tiết gia nhiệt (hoặc làm nguội) 245 có thể được bố trí trên giá đỡ khuôn giữa 230. Ví dụ, các chi tiết gia nhiệt 245 có thể được bố trí trên các phía đối diện của khung tạo ra một phần của giá đỡ khuôn giữa 230. Một cách tùy ý, chi tiết gia nhiệt 245 có thể kéo dài toàn bộ xung quanh (trên hoặc trong) khung của giá

đỡ khuôn. Theo Fig.18B, các phần khuôn 20 (không được thể hiện trên hình vẽ), 30, 40 có thể được lắp tháo ra được trong khung của các giá đỡ khuôn 220 (không được thể hiện trên hình vẽ), 230, 240.

Máy đúc 100 và cụm khuôn 200 có thể được sử dụng cho các hoạt động đúc khác và/hoặc bổ sung. Theo các khía cạnh nhất định, máy đúc 100 và cụm khuôn 200 có thể được sử dụng trong quy trình đúc nhiều giai đoạn. Ví dụ, trong giai đoạn thứ nhất của quy trình đúc, phần thứ nhất của bộ phận đúc có thể được tạo ra, và trong giai đoạn thứ hai của quy trình đúc, phần thứ hai của bộ phận đúc có thể được đúc thành phần thứ nhất của bộ phận đúc. Do đó, cụm khuôn 200 có thể được tạo kết cấu để tạo ra các bộ phận đúc có một hoặc nhiều lớp, chi tiết gài, vùng hoặc các dấu hiệu khác được tạo ra bằng các vật liệu khác nhau (ví dụ vật liệu có màu sắc khác nhau, các polyme khác nhau, mật độ khác nhau, các đặc tính xử lý khác nhau v.v.).

Như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, phương pháp đúc vật dụng có thể có phần khuôn giữa tạo ra bề mặt hốc khuôn. Cụ thể, phần khuôn giữa có thể có tấm khuôn giữa chính và tấm khuôn giữa phụ. Tấm khuôn giữa chính tạo ra bề mặt hốc khuôn giữa trên mặt trên của nó. Tấm khuôn giữa phụ tạo ra bề mặt hốc khuôn giữa trên mặt dưới của nó. Trong giai đoạn thứ nhất của quy trình đúc, sự sắp xếp thẳng bổ sung của các bề mặt hốc khuôn giữa của tấm khuôn giữa chính và tấm khuôn giữa phụ tạo ra phần khuôn giữa có hốc khuôn giữa. Phần khuôn giữa có thể được bố trí bên trong thể tích làm việc của máy đúc. Vật liệu được đưa vào hốc khuôn giữa được tạo hình để tạo ra vật đúc thứ nhất. Vật liệu trong hốc khuôn giữa có thể được đưa vào nhờ đúc phun (ví dụ, khi phần khuôn giữa được bố trí bên trong thể tích làm việc) hoặc dưới dạng mẻ nạp liệu đúc ép (ví dụ, khi phần khuôn giữa ở vị trí tiếp cận của nó ít nhất nằm một phần bên ngoài thể tích làm việc).

Phần khuôn giữa có vật đúc thứ nhất được tạo hình được dịch chuyển từ hướng đúc của nó trong thể tích làm việc đến hướng tiếp cận của nó ít nhất một phần bên ngoài thể tích làm việc. Bước dịch chuyển phần khuôn giữa có thể bao

gồm việc quay bản lề phần khuôn giữa xung quanh trục thứ nhất được kết hợp với kết cấu cố định của máy đúc và làm quay phần khuôn giữa xung quanh trục thứ hai khác trục thứ nhất. Tấm khuôn giữa phụ được lấy ra khỏi phần khuôn giữa và phần khuôn giữa (trừ tấm khuôn giữa phụ, nhưng giữ vật đúc thứ nhất) dịch chuyển từ hướng tiếp cận của nó ngược trở lại hướng đúc của nó.

Phần khuôn trên được bố trí trong thể tích làm việc này. Phần khuôn trên có tấm khuôn trên chính có bề mặt hốc khuôn trên trên mặt dưới của nó. Trong khi diễn ra giai đoạn thứ hai của quy trình đúc, bề mặt hốc khuôn trên được bố trí trên tấm khuôn trên chính của phần khuôn trên và bề mặt hốc khuôn giữa được bố trí trên tấm khuôn giữa chính của phần khuôn giữa được sắp xếp thẳng bổ sung và được đóng kín để tạo ra hốc khuôn thứ hai hoặc hốc khuôn trên-đến-giữa. Vật liệu được nạp vào hốc khuôn trên-đến-giữa được tạo hình để tạo ra vật đúc thứ hai. Cũng như với vật liệu được nạp vào hốc khuôn trong khi diễn ra giai đoạn thứ nhất, vật liệu nạp vào hốc khuôn trên-đến-giữa trong khi diễn ra giai đoạn thứ hai có thể được nạp vào nhờ đúc phun hoặc dưới dạng mẻ nạp liệu đúc ép. Vì vật đúc thứ nhất không được lấy ra khỏi bề mặt hốc khuôn giữa của tấm khuôn giữa chính, nên vật đúc thứ nhất này được kết hợp vào vật đúc thứ hai trong khi diễn ra giai đoạn thứ hai của quy trình đúc.

Trong khi diễn ra giai đoạn thứ nhất của quy trình đúc, phương pháp có thể còn bao gồm bước bố trí phần khuôn dưới tạo ra bề mặt hốc khuôn dưới. Cụ thể, phần khuôn dưới có thể có tấm khuôn dưới chính và tấm khuôn dưới phụ. Tấm khuôn dưới chính tạo ra bề mặt hốc khuôn dưới trên mặt trên của nó. Tấm khuôn dưới phụ tạo ra bề mặt hốc khuôn dưới trên mặt dưới của nó. Trong khi diễn ra giai đoạn thứ nhất của quy trình đúc, sự sắp xếp thẳng bổ sung của các bề mặt hốc khuôn dưới của tấm khuôn dưới chính và tấm khuôn dưới phụ tạo ra phần khuôn dưới có hốc khuôn dưới. Phần khuôn dưới có thể được định vị trong thể tích làm việc của máy đúc và vật liệu được nạp vào hốc khuôn dưới được tạo hình để tạo ra vật đúc thứ ba.

Phần khuôn dưới có vật đúc thứ ba đã được tạo hình được dịch chuyển từ hướng đúc của nó trong thể tích làm việc đến hướng tiếp cận của nó ít nhất một phần bên ngoài thể tích làm việc. Bước dịch chuyển phần khuôn dưới có thể bao gồm việc dịch chuyển phần khuôn dưới theo hướng nằm ngang. Tám khuôn dưới phụ được lấy ra khỏi phần khuôn dưới. Sau đó, tám khuôn dưới chính của phần khuôn dưới, có vật đúc thứ ba được giữ bên trong bề mặt hốc khuôn dưới của nó, dịch chuyển từ hướng tiếp cận của nó quay trở về hướng đúc của nó.

Như nêu trên, trong khi diễn ra giai đoạn thứ hai của quy trình đúc, phần khuôn giữa cũng được bố trí trong thể tích làm việc. Tám khuôn giữa chính có thể không những có bề mặt hốc khuôn trên mặt trên của nó như được mô tả ở trên, mà có thể còn có bề mặt hốc khuôn trên mặt dưới của nó. Trong khi diễn ra giai đoạn thứ hai của quy trình đúc, bề mặt hốc khuôn trên bề mặt dưới của tám khuôn giữa chính và bề mặt hốc khuôn trên bề mặt trên của tám khuôn dưới chính được sắp xếp thẳng bổ sung và được đóng kín để tạo ra hốc khuôn thứ ba hoặc hốc khuôn giữa-đến-dưới. Vật liệu được nạp vào hốc khuôn giữa-đến-dưới được tạo hình để tạo ra vật đúc thứ tư. Vì vật đúc thứ ba không được lấy ra khỏi bề mặt hốc khuôn dưới của tám khuôn dưới chính, nên vật đúc thứ ba này được kết hợp vào vật đúc thứ tư trong khi diễn ra giai đoạn thứ hai của quy trình đúc.

Lúc này, phần khuôn trên, phần khuôn giữa và phần khuôn dưới có thể đều dịch chuyển từ vị trí đúc của chúng trong thể tích làm việc này đến vị trí tiếp cận của chúng. Vật đúc thứ hai có thể được lấy ra khỏi hốc khuôn trên-đến-giữa mở và vật đúc thứ tư có thể được lấy ra khỏi hốc khuôn giữa-đến-dưới mở. Vật đúc thứ hai và vật đúc thứ tư được tạo ra theo quy trình đúc hai giai đoạn từ hai vật liệu nạp vào riêng biệt. Theo các phương án thực hiện được ưu tiên nhất định, vật đúc thứ hai và vật đúc thứ tư có thể giống nhau và có thể là các bộ phận dùng cho vật dụng giày dép, cụ thể là các đế hoặc các phần của đế.

Theo các khía cạnh của sáng chế và theo các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.25, cụm khuôn được nối bản lề 200 có thể được bố trí trên máy đúc 100. Cụm khuôn 200 có giá đỡ khuôn trên 220, giá đỡ khuôn giữa 230 và giá đỡ

khuôn dưới 240. Ví dụ, các giá đỡ khuôn có thể tương tự như các giá đỡ khuôn được sử dụng trong phương án thực hiện theo Fig.3A và Fig.3B. Ngoài ra, cụm khuôn 200 còn có phần khuôn trên 20, phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40. Trong phương án thực hiện cụ thể này, phần khuôn trên 20 có thể có tấm khuôn chính 22. Phần khuôn giữa 30 có thể có tấm khuôn chính 32 và tấm khuôn phụ 33. Phần khuôn dưới 40 có thể có tấm khuôn chính 42 và tấm khuôn phụ 43.

Theo các hình vẽ từ Fig.23A đến Fig.23D, tấm khuôn chính 22 của phần khuôn trên 20 có thể có bề mặt hốc khuôn 25 được bố trí trên bề mặt dưới của nó. Ví dụ và như được thể hiện trên Fig.23A, bề mặt hốc khuôn 25 có thể có các rãnh để tạo ra các phần của đế trái và phải dùng cho vật dụng giày dép. Tấm khuôn chính 32 của phần khuôn giữa 30 có thể có bề mặt hốc khuôn 35a được bố trí trên bề mặt trên của nó và bề mặt hốc khuôn 35b được bố trí trên bề mặt dưới của nó. Tấm khuôn chính 42 của phần khuôn dưới có thể có bề mặt hốc khuôn 45 được bố trí trên bề mặt trên của nó. Các tấm khuôn phụ 33 và 43 (ví dụ, xem các hình vẽ từ Fig.20 đến Fig.22) có thể được bố trí dưới dạng các tấm phẳng không có rãnh. Theo cách khác, các tấm khuôn phụ 33 và 43 có thể được tạo ra có các rãnh khuôn (không được thể hiện trên hình vẽ) được sắp xếp thẳng bổ sung, ít nhất một phần, với các bề mặt hốc khuôn 35a và 45 được tạo ra trên các tấm khuôn chính 32 và 42 tương ứng. Theo cách khác, các tấm khuôn phụ 33 và 43 có thể có các phần khuôn lồi, nhô ra (không được thể hiện trên hình vẽ) được sắp xếp thẳng bổ sung, ít nhất một phần, với các bề mặt hốc khuôn 35a và 45 được tạo ra trên các tấm khuôn chính 32 và 42 tương ứng. Như nêu trên, cụm từ “bề mặt hốc khuôn” đề cập đến bề mặt tạo ra một phần của thể tích tạo hình bộ phận đúc, bất kể bề mặt này phẳng, được tạo rãnh hoặc nhô lên. Do đó, các tấm phụ có thể có các bề mặt hốc khuôn.

Do đó, một cách có lợi, nhiều phần đế giống nhau có thể được chế tạo theo một quy trình đúc đơn. Theo các phương án thực hiện nhất định, bề mặt hốc khuôn 45 được tạo ra trên bề mặt trên của tấm khuôn 42 có thể giống với bề

mặt hốc khuôn 35a được tạo ra trên bề mặt trên của tấm khuôn 32. Ngoài ra, bề mặt hốc khuôn 25 được tạo ra trên bề mặt dưới của tấm khuôn 22 cũng có thể giống với bề mặt hốc khuôn 35b được tạo ra trên bề mặt dưới của tấm khuôn 32 (hình vẽ thể hiện bề mặt hốc khuôn 25 trên Fig.23A được rút gọn một chút so với hình vẽ bề mặt hốc khuôn 35b trên Fig.23C). Ví dụ, các bề mặt hốc khuôn 45 và 35a có thể tạo ra lớp thứ nhất của các đế trái và phải của vật dụng giày dép. Ví dụ, các bề mặt hốc khuôn 25 và 35b có thể tạo ra lớp thứ hai cho vùng phần trước bàn chân và vùng gót cho các đế trái và phải của vật dụng giày dép. Theo phương án thực hiện này, tốt hơn là quy trình đúc nhiều giai đoạn cho phép nhiều phần để giống nhau, mỗi phần có các lớp và/hoặc vật liệu, được tạo ra trong một quy trình đúc đơn (quy trình đúc nhiều giai đoạn).

Theo Fig.19, trong giai đoạn thứ nhất của quy trình đúc, các phần khuôn 20, 30 và/hoặc 40 có thể lần lượt được bố trí và được gài vào hoặc thêm vào các giá đỡ khuôn 220, 230 và/hoặc 240. Như được thể hiện trên Fig.19, bàn ép dưới 140 có thể được dẫn động lên trên sao cho các phần khuôn 30 và 40 được ép đóng lại và các hốc khuôn được tạo ra giữa tấm khuôn chính 32 và tấm khuôn phụ 33 và giữa tấm khuôn chính 42 và tấm khuôn phụ 43 được tạo ra và đóng lại. Đối với quy trình đúc phun, vật liệu cần đúc có thể được phun vào trong các hốc khuôn được tạo ra bởi các phần khuôn 30 và 40. Đối với quy trình đúc ép, vật liệu cần đúc có thể được đặt bên trong các bề mặt hốc khuôn 35a và 45 (ví dụ, xem Fig.23C và Fig.23D) trước khi đóng các phần khuôn 30, 40. Trong bước ép các phần khuôn 30 và 40 đóng kín lại, phần khuôn 30 có thể được ép vào phần khuôn 20. (Một lần nữa, các khoảng không hoặc các khe hở được thể hiện giữa các phần khuôn 20, 30, 40 trong hình vẽ sơ lược trên Fig.19 để dễ hiểu hình vẽ này.) Trong các hốc khuôn, vật liệu đúc tạo ra hoặc xử lý ít nhất một phần để tạo ra các bộ phận đúc trong giai đoạn thứ nhất.

Theo Fig.20, tương tự các bước của quy trình được mô tả ở trên đối với Fig.4A và Fig.4B, bàn ép dưới 140 (có giá đỡ khuôn dưới 240 và phần khuôn dưới 40 được bố trí trên đó) được dịch chuyển xuống dưới và giá đỡ khuôn giữa

230 và phần khuôn giữa 30 dịch chuyển ra xa hoặc dịch chuyển từ giá đỡ khuôn trên 220 và phần khuôn trên 20. Việc tách phần khuôn 30 ra khỏi phần khuôn 20 có thể là nhờ trọng lực. Một cách tùy ý, các chi tiết đàn hồi (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể trợ giúp cho hoạt động tách này.

Theo Fig.21, tương tự các bước của quy trình được mô tả ở trên đối với các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.6B, giá đỡ khuôn dưới 240 và phần khuôn dưới 40 trên đó dịch chuyển, ít nhất một phần, ra ngoài từ giữa các bàn ép 120 và 140. Sự dịch chuyển này có thể gần như theo hướng ngang, mặc dù cũng có thể bố trí các bộ phận dịch chuyển không theo hướng ngang. Ngoài ra, sự dịch chuyển này có thể chuyển động trượt và chuyển động trượt này có thể là thẳng, mặc dù các chuyển động trượt không thẳng cũng có thể được áp dụng. Như được thể hiện trên Fig.21, tấm khuôn phụ 43 được tháo ra, để lộ các bề mặt hốc khuôn 45 và các bộ phận đúc trên đó. Theo phương án thực hiện này, (các) bộ phận đúc dưới không được lấy ra khỏi phần này của hốc khuôn dưới được tạo ra bởi bề mặt hốc khuôn 45.

Theo Fig.22, tương tự các bước của quy trình được mô tả ở trên đối với các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.8B, giá đỡ khuôn trên 220 có phần khuôn trên 20 có thể quay bản lề, ít nhất một phần, ra ngoài từ giữa các bàn ép 120 và 140. Cùng với chuyển động quay bản lề này, giá đỡ khuôn giữa 230 có phần khuôn giữa 30 cũng dịch chuyển đến vị trí tiếp cận nghĩa là, ít nhất một phần, ra ngoài từ giữa bàn ép 120, 140. Sự dịch chuyển của phần khuôn giữa 30 từ vị trí đúc đến vị trí tiếp cận có thể được thực hiện như được mô tả đối với các phương án thực hiện bất kỳ nêu trên và các biến thể của chúng, mà chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này nắm rõ, mang lại lợi ích trong việc mô tả các khía cạnh của sáng chế. Tấm khuôn phụ 33 được tháo ra, để lộ các bề mặt hốc khuôn 35a và các bộ phận đúc giữa trên đó. Theo phương án thực hiện này, (các) bộ phận đúc giữa này không được lấy ra khỏi phần này của hốc khuôn giữa được tạo ra bởi bề mặt hốc khuôn 35a.

Fig.23A là hình chiếu đứng thể hiện sơ lược máy đúc 100 và cụm khuôn 200 có các giá đỡ khuôn 220, 230 và 240 và các phần khuôn 20, 30 và 40 ở vị trí tiếp cận của chúng. Cụ thể, các tấm khuôn 22, 32, 42 lần lượt được mang bởi các giá đỡ khuôn 220, 230, 240. Bề mặt hốc khuôn 25 được thể hiện trên bề mặt dưới của tấm khuôn 22 của phần khuôn trên 20. Fig.23B là hình vẽ thể hiện bề mặt hốc khuôn 35a được bố trí trên bề mặt trên của tấm khuôn 32 của phần khuôn 30 theo đường cắt B-B trên Fig.23A. Fig.23C là hình vẽ thể hiện bề mặt hốc khuôn 35b được bố trí trên bề mặt dưới của tấm khuôn 32 của phần khuôn 30 theo đường cắt C-C trên Fig.23A. Fig.23D là hình vẽ thể hiện bề mặt hốc khuôn 45 được bố trí trên bề mặt trên của tấm khuôn 42 của phần khuôn 40 theo đường cắt D-D trên Fig.23A. Do đó, có thể nhận ra rằng phần khuôn giữa 30 có thể tạo ra bề mặt hốc khuôn thứ nhất 35a trên bề mặt thứ nhất và có thể tạo ra thêm bề mặt hốc khuôn thứ hai 35b trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất.

Theo Fig.24, các bước trên Fig.21 và Fig.22 được đảo ngược lại. Thông thường, giá đỡ khuôn trên 220 và giá đỡ khuôn giữa 230, với các phần khuôn 20 và 30 tương ứng của chúng đã được tháo ra khỏi các vị trí tiếp cận của chúng quay trở lại trong thể tích bàn ép 150. Giá đỡ khuôn dưới 240 với phần khuôn 40 tương ứng của nó cũng dịch chuyển ngược lại trong thể tích bàn ép 150. Theo Fig.24, tất cả ba giá đỡ khuôn 220, 230, 240 và tất cả ba phần khuôn 20, 30, 40 đều được thể hiện là được định hướng song song với nhau và được sắp xếp thẳng theo hướng thẳng đứng với nhau.

Theo Fig.25, bàn ép dưới 140 được dẫn động lên trên và các phần khuôn 20, 30 và 40 được ép vào nhau giữa bàn ép trên 120 và bàn ép dưới 140. Cụ thể, phần khuôn trên 20 và phần khuôn giữa 30 được ép vào nhau sao cho các bề mặt hốc khuôn bổ sung 25 và 35a được sắp xếp thẳng và hốc khuôn trên/giữa trong giai đoạn thứ hai được tạo ra giữa hai phần khuôn này. Trong hốc khuôn trên/giữa trong giai đoạn thứ hai, bộ phận đúc giữa được tạo ra trong khi diễn ra giai đoạn thứ nhất của quy trình đúc nằm bên trong bề mặt hốc khuôn 35a và

nạp một phần vào hốc khuôn trên/giữa trong giai đoạn thứ hai. Tương tự, phần khuôn giữa 30 và phần khuôn dưới 40 được ép vào nhau sao cho các bề mặt hốc khuôn bổ sung 35a và 45 được sắp xếp thẳng. Hốc khuôn dưới/giữa trong giai đoạn thứ hai được tạo ra giữa hai phần khuôn này. Trong hốc khuôn dưới/giữa trong giai đoạn thứ hai này, bộ phận đúc dưới được tạo ra trong khi diễn ra giai đoạn thứ nhất của quy trình đúc nằm bên trong bề mặt hốc khuôn 45 và nạp một phần vào hốc khuôn dưới/giữa trong giai đoạn thứ hai.

Vật liệu cần đúc trong khi diễn ra giai đoạn thứ hai của quy trình đúc có thể được phun hoặc được nạp vào các hốc khuôn trong giai đoạn thứ hai sau khi các phần khuôn trong giai đoạn thứ hai đóng lại như được thể hiện trên Fig.25. Theo cách khác, vật liệu cần đúc trong khi diễn ra giai đoạn thứ hai của quy trình đúc có thể được cho đóng rắn hoặc được nạp vào các hốc khuôn trong giai đoạn thứ hai trong khi các hốc khuôn trong giai đoạn thứ hai mở ra và các phần khuôn 30, 40 ở vị trí tiếp cận (tức là, ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép 150).

Sau khi vật liệu đã đóng rắn, được xử lý, được xử lý ít nhất một phần, v.v., các giá đỡ khuôn 220, 230, 240 có thể được nối bản lề vào các vị trí tiếp cận như được mô tả ở trên. Các bộ phận đúc hai giai đoạn cuối cùng có thể được tháo ra một cách an toàn, tuân theo công thái học và có hiệu quả ra khỏi các phần khuôn tiếp cận được bởi người vận hành khuôn và quy trình có thể được bắt đầu lại.

Thiết bị đúc được mô tả ở trên có thể được sử dụng cho cả phương pháp đúc phun lẫn phương pháp đúc ép nhờ sử dụng các quy trình đúc thông thường đã biết. Ví dụ, vật liệu được sử dụng để tạo ra các bộ phận đúc có thể được rót, phun, gài vào hoặc theo cách khác được đặt hoặc được nạp vào các hốc khuôn. Việc gia nhiệt (hoặc tùy ý là làm nguội) có thể được cấp lên vật liệu trong cụm khuôn 200. Vật liệu được cho phép đóng rắn. Sau đó, cụm khuôn 200 có thể được nối bản lề sao cho việc mở các hốc khuôn được người vận hành khuôn thực hiện và các bộ phận đúc có thể được lấy ra khỏi các phần khuôn 20, 30, 40.

Ngoài ra, khuôn và quy trình đúc được mô tả ở trên có thể được sử dụng trong bộ phận mới trang bị hoặc trong máy mới.

Tương tự, các đặc tính của khuôn và quy trình đúc được mô tả ở trên cho phép nó được sử dụng trong một số ngành chế tạo và kỹ thuật đúc. Ví dụ, qua phần mô tả ở trên, khuôn và quy trình đúc đã biết có thể được sử dụng, ví dụ, trong đúc phun, đúc ép và đúc ô trống và một số phương pháp khác. Ngoài ra, khuôn và quy trình đúc được mô tả có thể được sử dụng lại hoặc kết hợp các kỹ thuật đúc thông thường đã biết trong kỹ thuật. Ví dụ, các bộ phận nhất định có thể được tạo ra trong quy trình đúc phun “ô mở” hơn so với quy trình đúc phun thông thường. Do đó, có thể có các đặc trưng đúc được ưu tiên và nhiều sản phẩm khác nhau có đặc điểm, kích thước, đặc trưng, chiều dày hoặc độ mỏng đơn nhất hoặc tương tự.

Từ phần bản chất kỹ thuật của sáng chế và phần mô tả các phương án thực hiện được ưu tiên nếu trên, chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng hiểu được rằng nhiều cải biến và chỉnh sửa khác có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế. Tất cả các cải biến và chỉnh sửa này đều nằm trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị (100) dùng để đúc vật dụng, thiết bị này bao gồm:

giá đỡ khuôn thứ nhất (220) được nối với một kết cấu cố định (110) và được tạo kết cấu để dịch chuyển nghiêng góc so với kết cấu cố định từ vị trí đúc thứ nhất đến vị trí tiếp cận thứ nhất;

giá đỡ khuôn thứ hai (230) dịch chuyển cùng với giá đỡ khuôn thứ nhất và được tạo kết cấu để dịch chuyển nghiêng góc so với giá đỡ khuôn thứ nhất từ vị trí đúc thứ hai đến vị trí tiếp cận thứ hai;

thiết bị này, khác biệt ở chỗ, nó bao gồm:

giá đỡ khuôn thứ ba (240) được tạo kết cấu để dịch chuyển từ vị trí đúc thứ ba theo hướng thứ nhất về phía giá đỡ khuôn thứ nhất khi giá đỡ khuôn thứ nhất ở vị trí đúc thứ nhất, và được tạo kết cấu để dịch chuyển theo hướng thứ hai cắt ngang hướng thứ nhất đến vị trí tiếp cận thứ ba, và

trong đó giá đỡ khuôn thứ hai nằm giữa giá đỡ khuôn thứ nhất và giá đỡ khuôn thứ ba khi giá đỡ khuôn thứ nhất ở vị trí đúc thứ nhất và khi giá đỡ khuôn thứ ba ở vị trí đúc thứ ba.

2. Thiết bị (100) theo điểm 1, trong đó cơ cấu quay bản lề (260) nối giá đỡ khuôn thứ nhất (220) với kết cấu cố định (110) và trong đó chi tiết nối (320) nối giá đỡ khuôn thứ hai (230) với giá đỡ khuôn thứ nhất theo cách trượt được và quay được.

3. Thiết bị (100) theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bàn ép thứ nhất (120), bàn ép thứ hai (140), và thể tích bàn ép được tạo ra giữa chúng,

trong đó giá đỡ khuôn thứ nhất (220) ở vị trí đúc thứ nhất được bố trí bên trong thể tích bàn ép và ở vị trí tiếp cận thứ nhất được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép,

trong đó giá đỡ khuôn thứ hai (230) ở vị trí đúc thứ hai được bố trí bên trong thể tích bàn ép và ở vị trí tiếp cận thứ hai được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép, và

trong đó giá đỡ khuôn thứ ba (240) ở vị trí đúc thứ ba được bố trí bên trong thể tích bàn ép và ở vị trí tiếp cận thứ ba được bố trí ít nhất một phần bên ngoài thể tích bàn ép.

4. Thiết bị (100) theo điểm 1,

trong đó giá đỡ khuôn thứ hai (230) ở vị trí tiếp cận thứ hai được định hướng gần như theo hướng nằm ngang.

5. Thiết bị (100) theo điểm 1,

trong đó giá đỡ khuôn thứ nhất (220) dịch chuyển nghiêng góc so với kết cấu cố định (110) xung quanh trục thứ nhất (261) được cố định vào kết cấu cố định, và

trong đó giá đỡ khuôn thứ hai (230) dịch chuyển nghiêng góc so với giá đỡ khuôn thứ nhất xung quanh trục thứ hai (321) được kết hợp với giá đỡ khuôn thứ nhất.

6. Thiết bị (100) theo điểm 5,

trong đó giá đỡ khuôn thứ nhất (220) dịch chuyển nghiêng góc theo hướng thuận chiều kim đồng hồ xung quanh trục thứ nhất (261) và trong đó giá đỡ khuôn thứ hai (230) dịch chuyển nghiêng góc theo hướng ngược chiều kim đồng hồ xung quanh trục thứ hai (321).

7. Thiết bị (100) theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ dẫn động (265) để dịch chuyển nghiêng góc giá đỡ khuôn thứ nhất (220) so với kết cấu cố định (110); và

cơ cấu trục bản lề (300) để điều khiển chuyển động tương đối của giá đỡ khuôn thứ hai (230) so với giá đỡ khuôn thứ nhất khi giá đỡ khuôn thứ nhất dịch chuyển nghiêng góc so với kết cấu cố định.

8. Thiết bị (100) theo điểm 7, trong đó cơ cấu trục bản lề (300) có ít nhất một chi tiết nối (320) được nối với các giá đỡ khuôn thứ nhất (220) và thứ hai (230) và được tạo kết cấu để cho phép có sự dịch chuyển thẳng tương đối giữa chúng.
9. Thiết bị (100) theo điểm 8, trong đó cơ cấu trục bản lề (300) còn có ít nhất hai chi tiết liên kết (312, 314) kéo dài giữa kết cấu cố định (110) và giá đỡ khuôn thứ hai (230).
10. Thiết bị (100) theo điểm 8, trong đó cơ cấu trục bản lề (300) còn có khớp nối quay giữa ít nhất một chi tiết nối (320) và giá đỡ khuôn thứ hai (230).
11. Thiết bị (100) theo điểm 10, trong đó thiết bị này còn bao gồm:
chi tiết dẫn hướng dịch chuyển (250) được bố trí trên giá đỡ khuôn thứ ba (240) và chi tiết được dẫn hướng bổ sung được bố trí trên giá đỡ khuôn thứ hai (230), chi tiết được dẫn hướng bổ sung này được tạo kết cấu để có sự dịch chuyển tương đối dọc theo chi tiết dẫn hướng dịch chuyển.
12. Phương pháp đúc vật dụng giày dép sử dụng máy đúc (100) được tạo kết cấu cố định (110) có một không gian làm việc được tạo ra trên đó, phương pháp này bao gồm các bước:
(a) bố trí phần khuôn thứ nhất (20) xác định bề mặt hốc khuôn thứ nhất;

dịch chuyển phần khuôn thứ nhất từ hướng đúc trong thể tích làm việc đến hướng tiếp cận ít nhất một phần bên ngoài thể tích làm việc, trong đó bước dịch chuyển phần khuôn thứ nhất bao gồm các bước:

quay bản lề phần khuôn thứ nhất (20) xung quanh trục thứ nhất (261) được kết hợp với kết cấu cố định; và
 làm quay phần khuôn thứ nhất xung quanh trục thứ hai (321) khác trục thứ nhất;

dịch chuyển phần khuôn thứ nhất từ hướng tiếp cận đến hướng đúc;
 và

tạo hình vật liệu được nạp vào hốc khuôn thứ nhất được tạo ra ít nhất một phần bởi bề mặt hốc khuôn thứ nhất để tạo ra vật đúc thứ nhất,

(b) bố trí phần khuôn thứ hai (30) xác định bề mặt hốc khuôn thứ hai;
 dịch chuyển phần khuôn thứ hai từ hướng đúc trong thể tích làm việc đến hướng tiếp cận ít nhất một phần bên ngoài thể tích làm việc, trong đó bước dịch chuyển phần khuôn thứ hai bao gồm:

quay bản lề phần khuôn thứ hai xung quanh trục thứ nhất (261);
 dịch chuyển phần khuôn thứ hai từ hướng tiếp cận đến hướng đúc; và
 tạo hình vật liệu được nạp vào hốc khuôn thứ hai được tạo ra ít nhất một phần bởi bề mặt hốc khuôn thứ hai để tạo ra vật đúc thứ hai; và khác biệt bởi các bước:

(c) bố trí phần khuôn thứ ba (40) xác định bề mặt hốc khuôn thứ ba;
 dịch chuyển phần khuôn thứ ba từ hướng đúc trong thể tích làm việc đến hướng tiếp cận ít nhất một phần bên ngoài thể tích làm việc, trong đó bước dịch chuyển phần khuôn thứ ba bao gồm bước: dịch chuyển phần khuôn thứ ba theo hướng nằm ngang;

dịch chuyển phần khuôn thứ ba từ hướng tiếp cận đến hướng đúc; và
 tạo hình vật liệu được nạp vào hốc khuôn thứ ba được tạo ra ít nhất một phần bởi bề mặt hốc khuôn thứ ba để tạo ra vật đúc thứ ba.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó:

(1) bước quay phần khuôn thứ nhất (20) bao gồm quay chi tiết quay được (262) xung quanh trục thứ nhất (261), và trong đó trục thứ hai (321) di chuyển cùng với chi tiết quay được;

(2) bước dịch chuyển phần khuôn thứ nhất từ hướng đúc sang hướng tiếp cận còn bao gồm việc dịch chuyển tuyến tính trục thứ hai (321) so với trục thứ nhất (261); và/hoặc

(3) phương pháp này còn bao gồm bước tạo áp lực lên phần khuôn thứ nhất khi phần khuôn thứ nhất nằm trong thể tích làm việc.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó hốc khuôn thứ hai còn được tạo ra ít nhất là một phần bởi bề mặt hốc khuôn thứ nhất, và trong đó vật đúc thứ hai bao gồm vật đúc thứ nhất.

15. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phần khuôn thứ nhất (20) tạo ra bề mặt hốc khuôn thứ nhất trên bề mặt thứ nhất, và trong đó phần khuôn thứ nhất còn tạo ra bề mặt hốc khuôn thứ tư trên bề mặt đối diện với bề mặt thứ nhất; và phương pháp này còn bao gồm bước tạo hình vật liệu được đưa vào hốc khuôn thứ tư được tạo ra ít nhất bởi bề mặt hốc khuôn thứ tư để tạo ra vật đúc thứ tư, trong đó hốc khuôn thứ tư này còn được tạo ra ít nhất là một phần bởi bề mặt hốc khuôn thứ ba, và trong đó vật đúc thứ tư bao gồm vật đúc thứ ba.

1/20

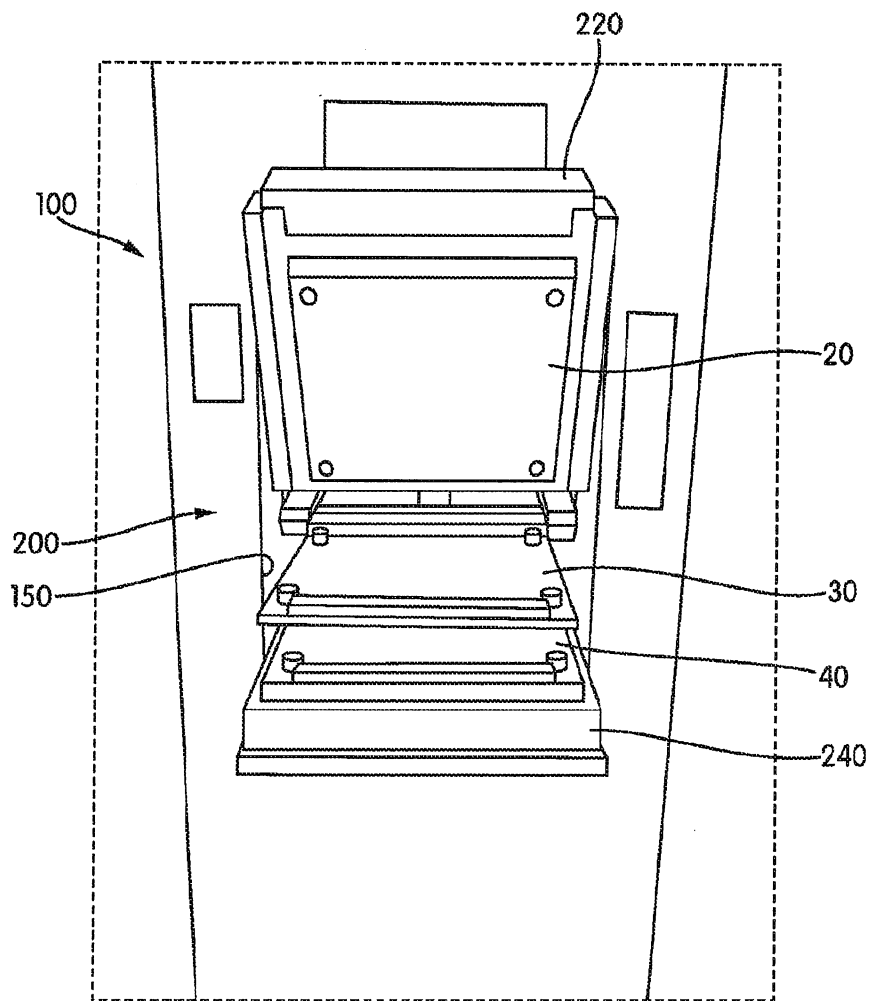


FIG. 1

2/20

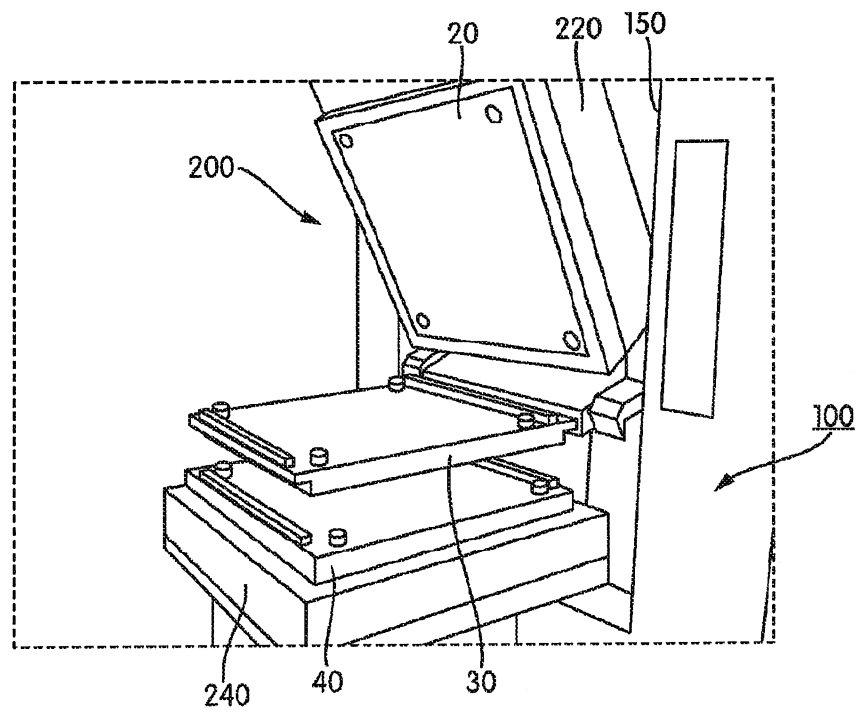
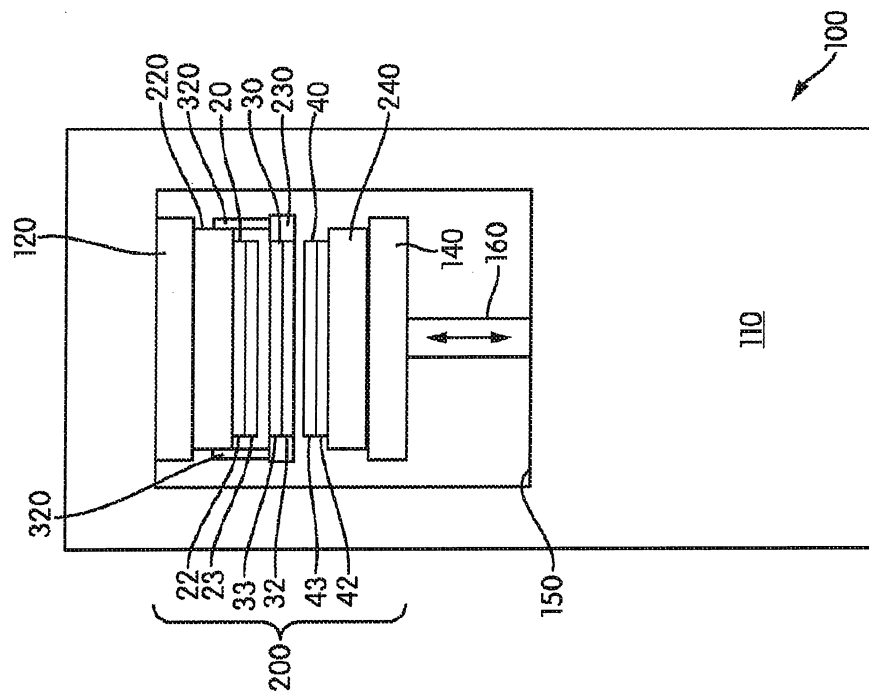
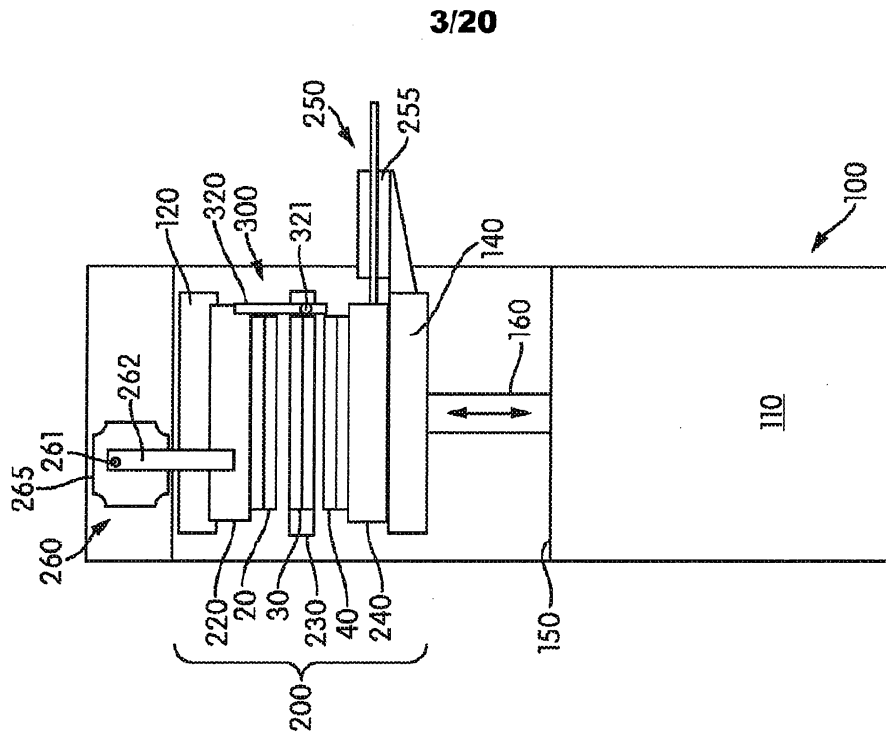
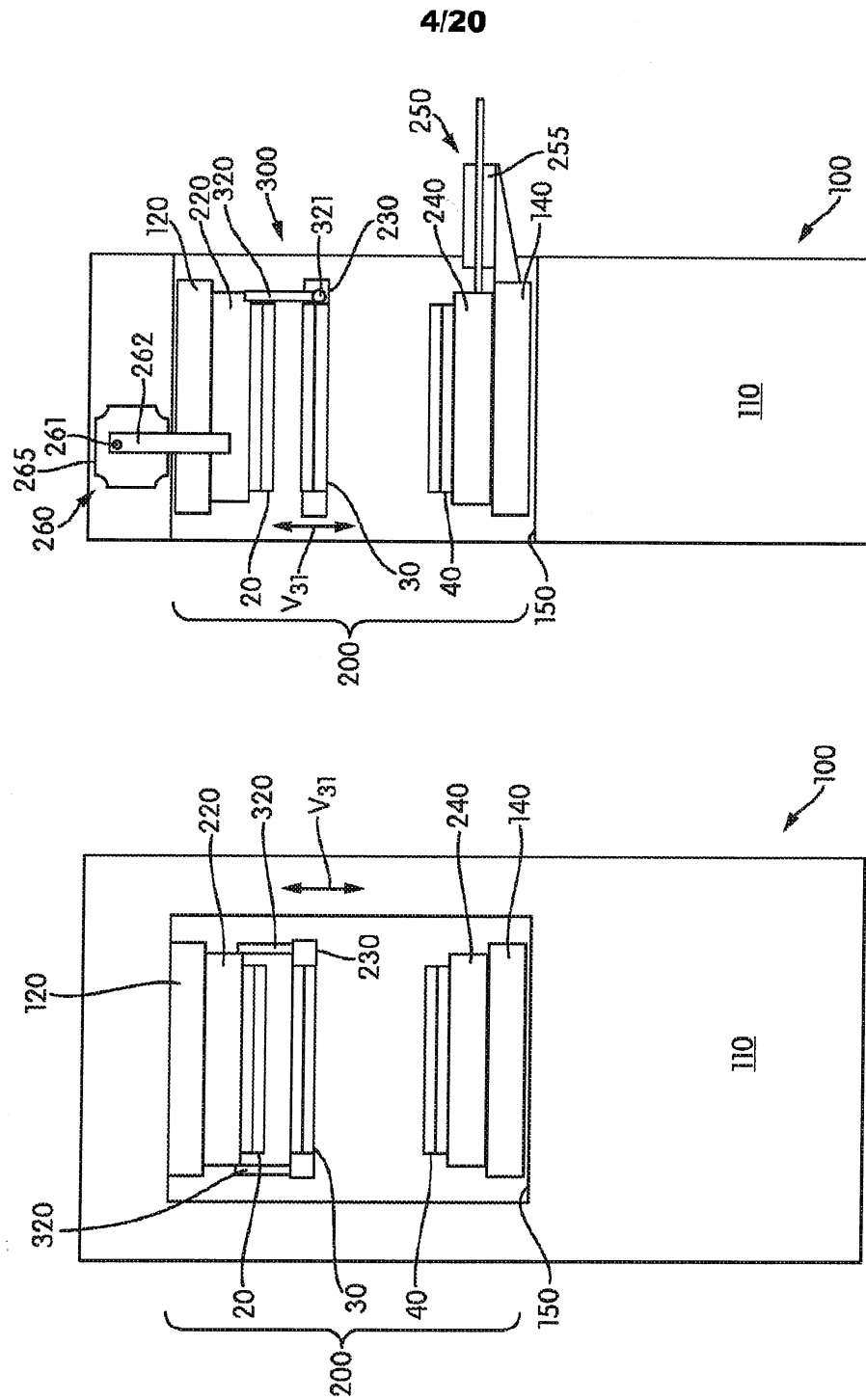


FIG. 2





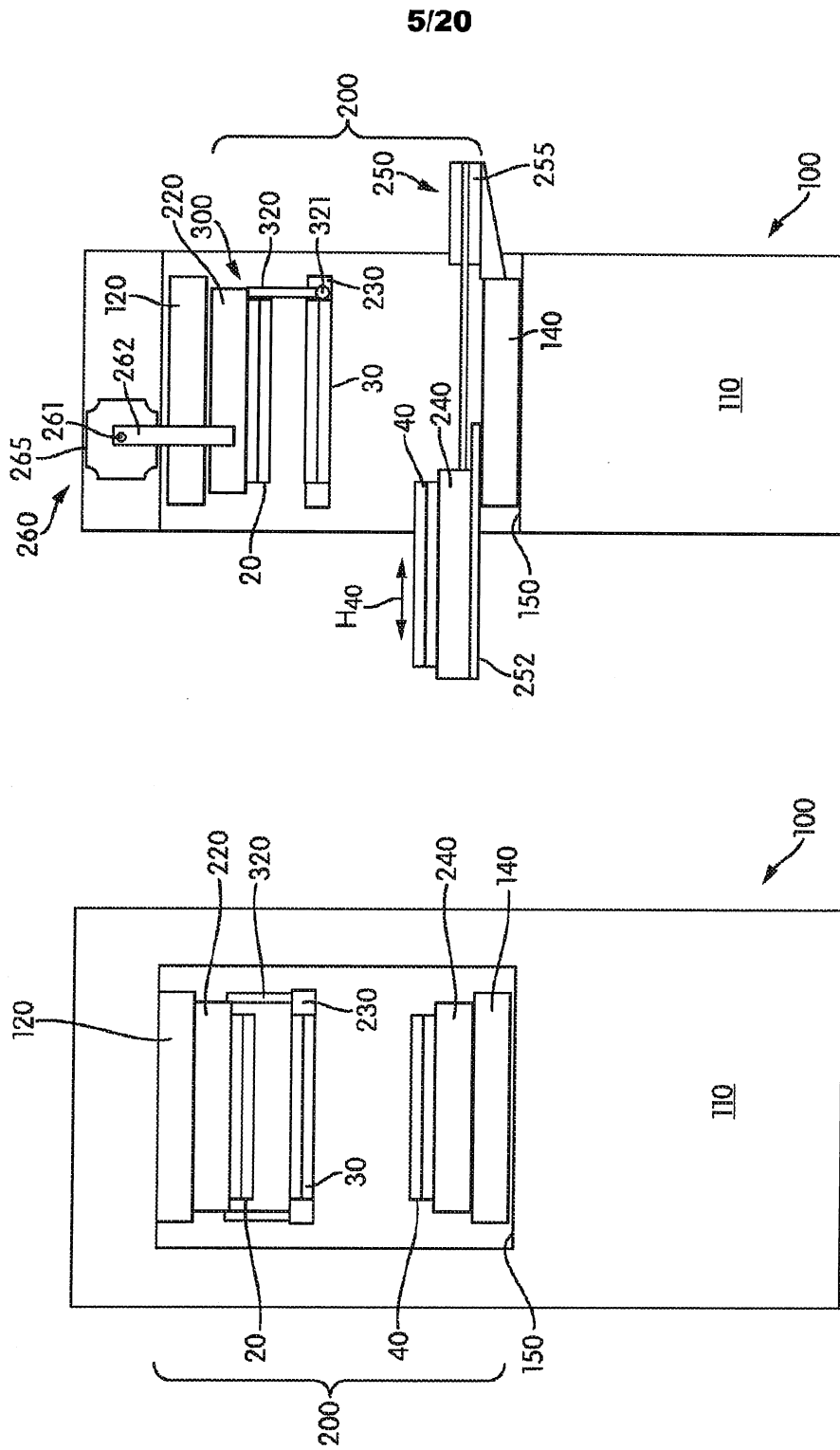


FIG. 5B

FIG. 5A

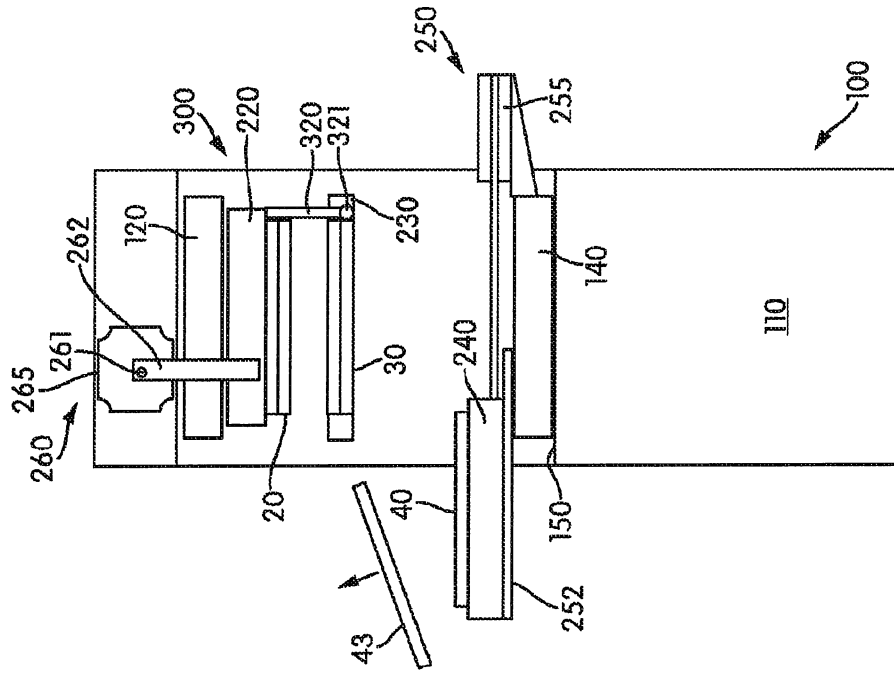


FIG. 6A

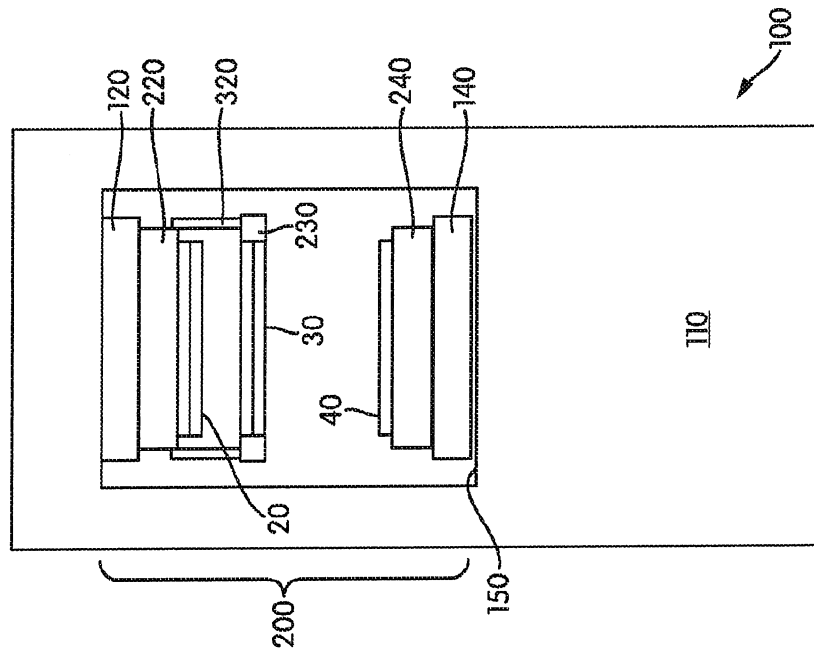


FIG. 6B

6/20

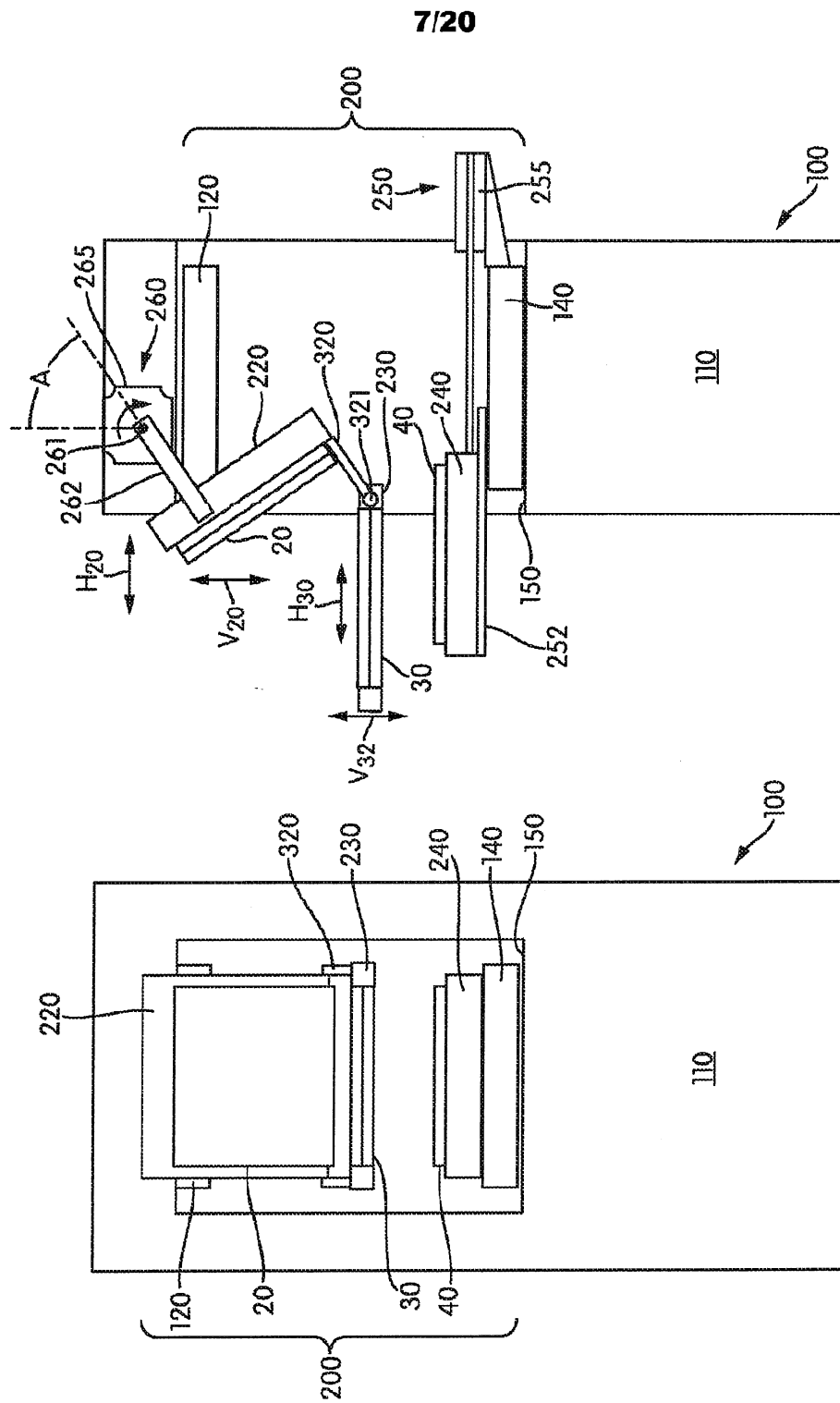


FIG. 7B

FIG. 7A



9/20

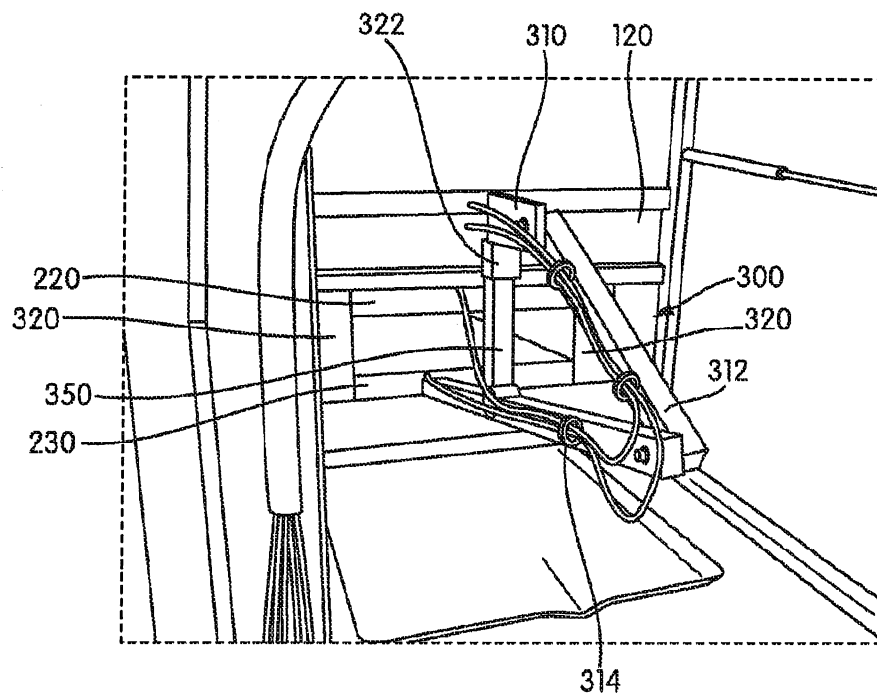


FIG. 9

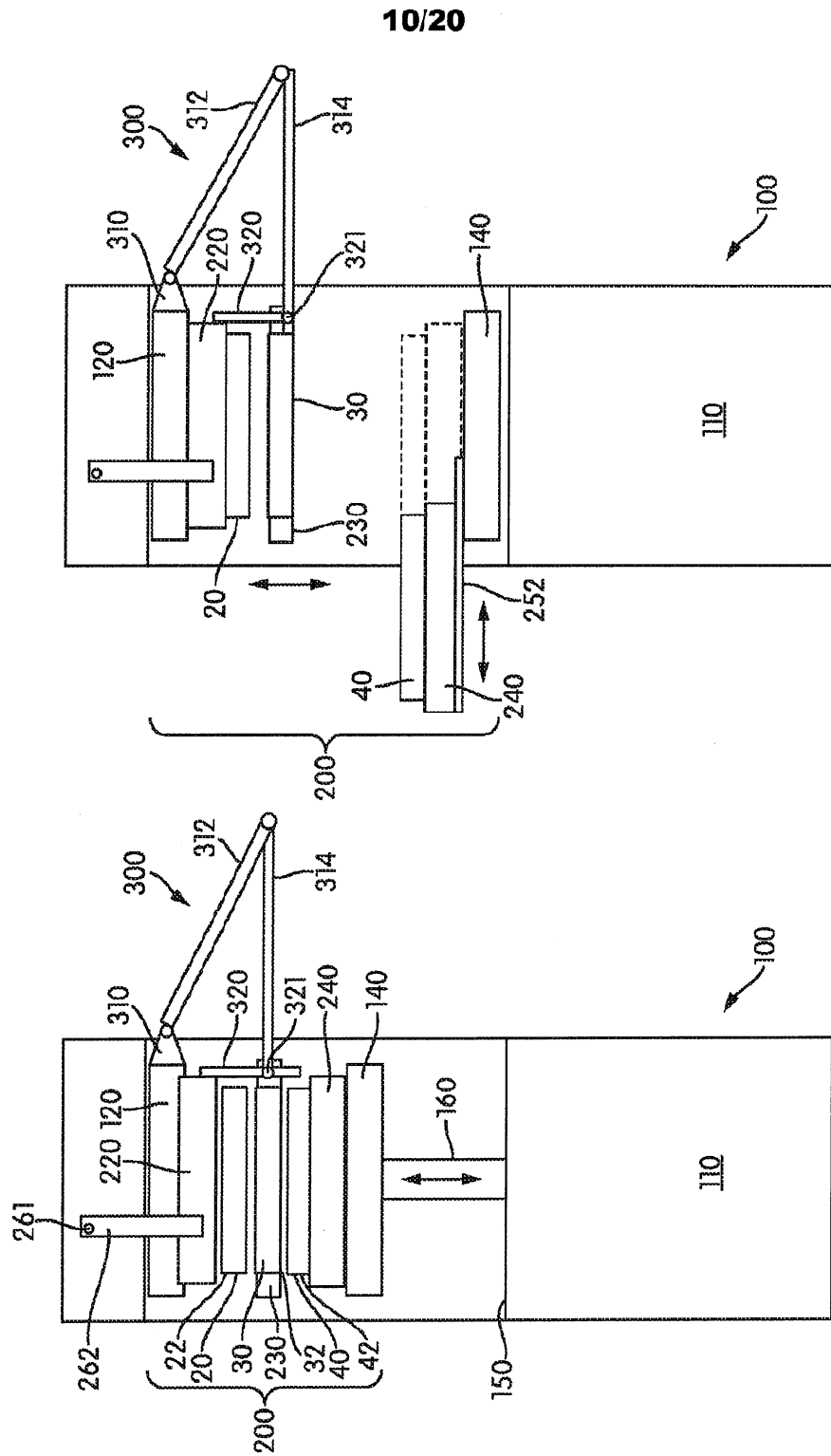


FIG. 11

FIG. 10

11/20

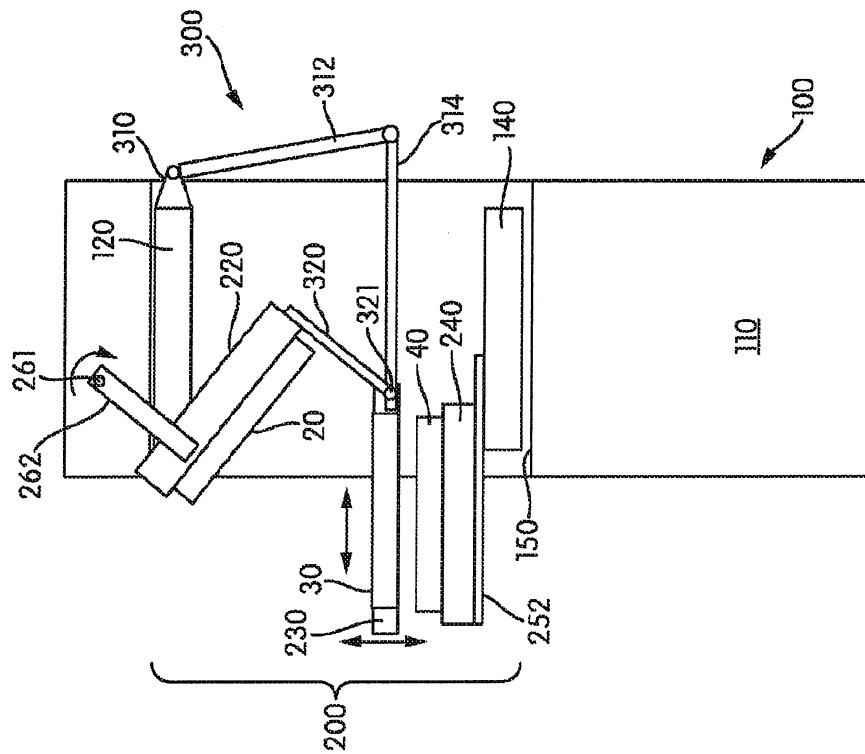


FIG. 12

12/20

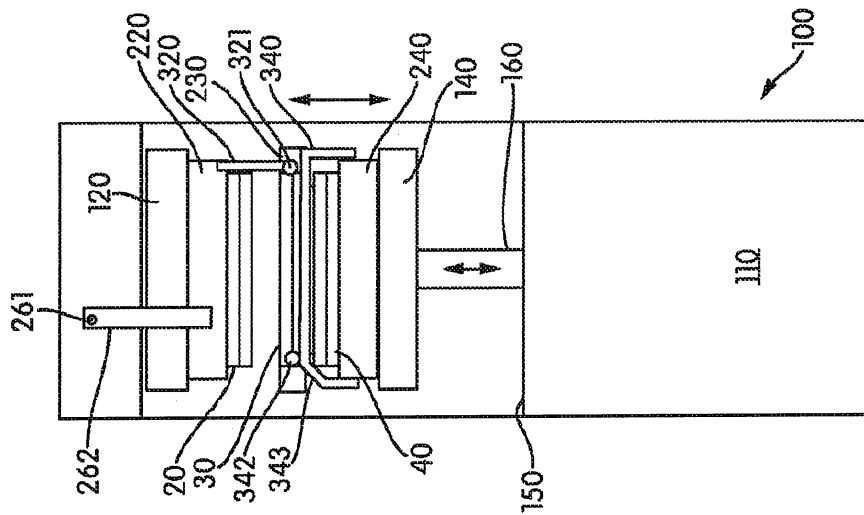


FIG. 13B

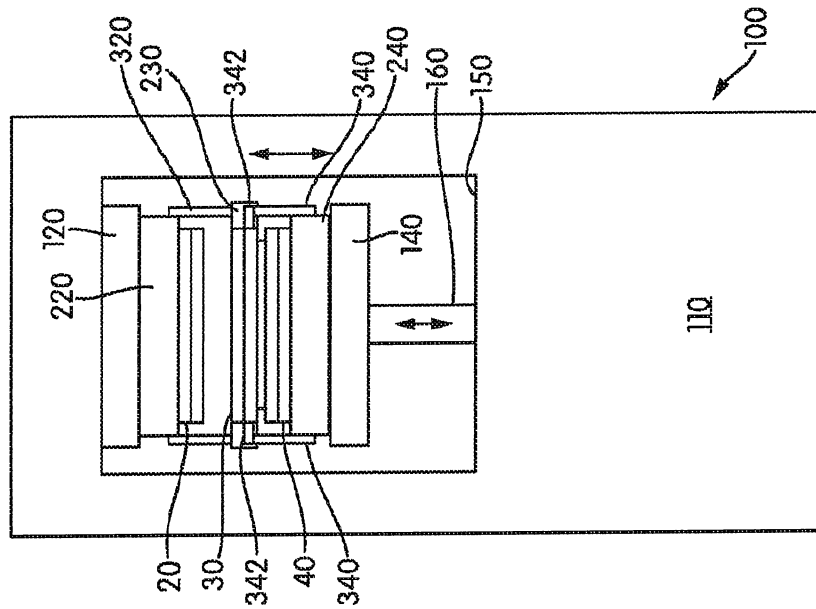


FIG. 13A

13/20

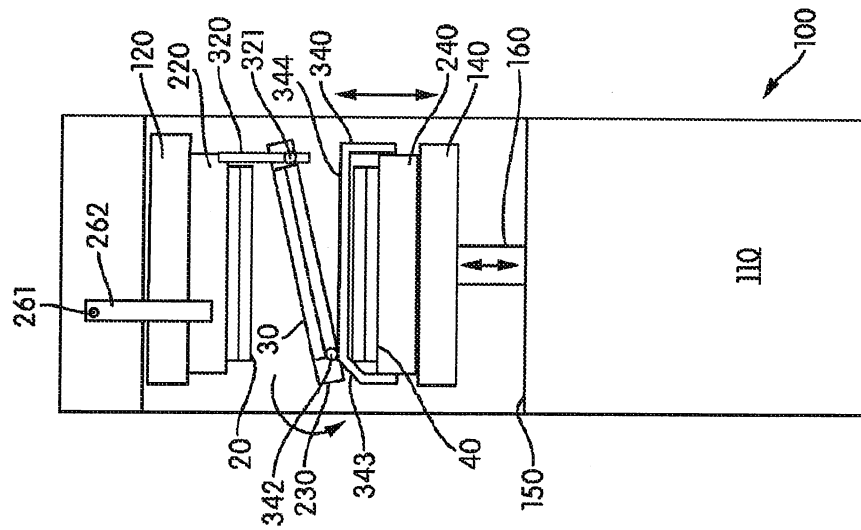


FIG. 14B

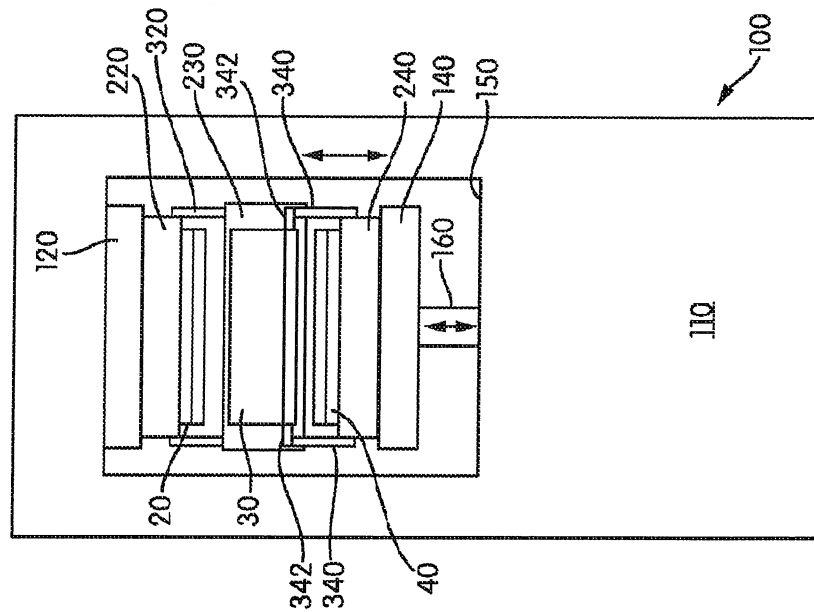


FIG. 14A

14/20

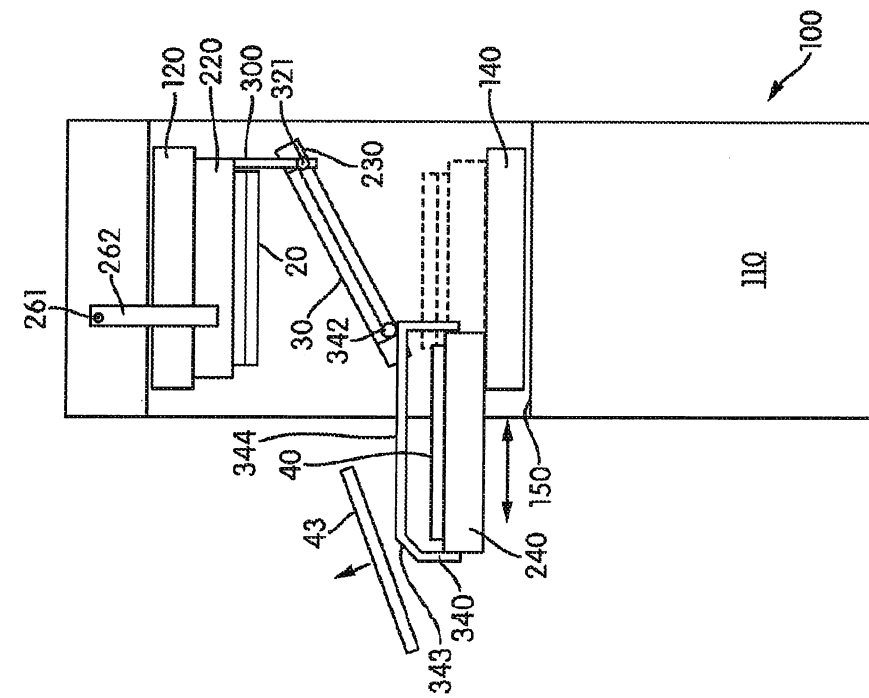


FIG. 16

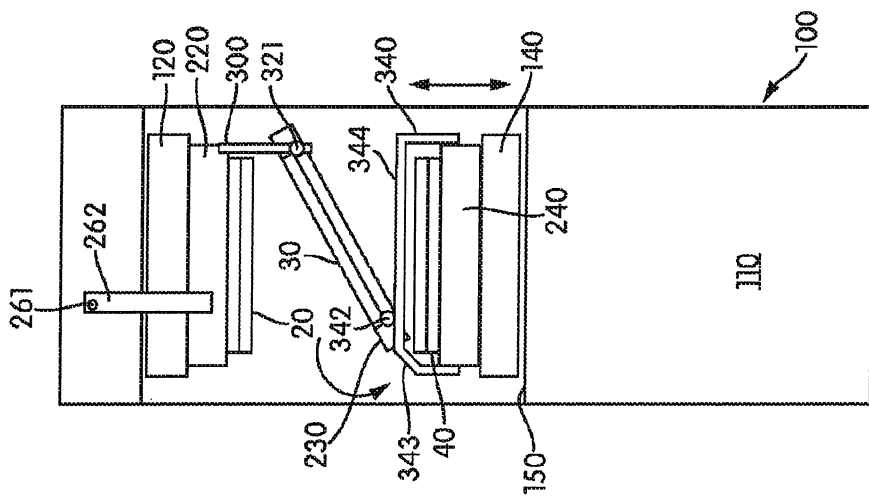


FIG. 15

15/20

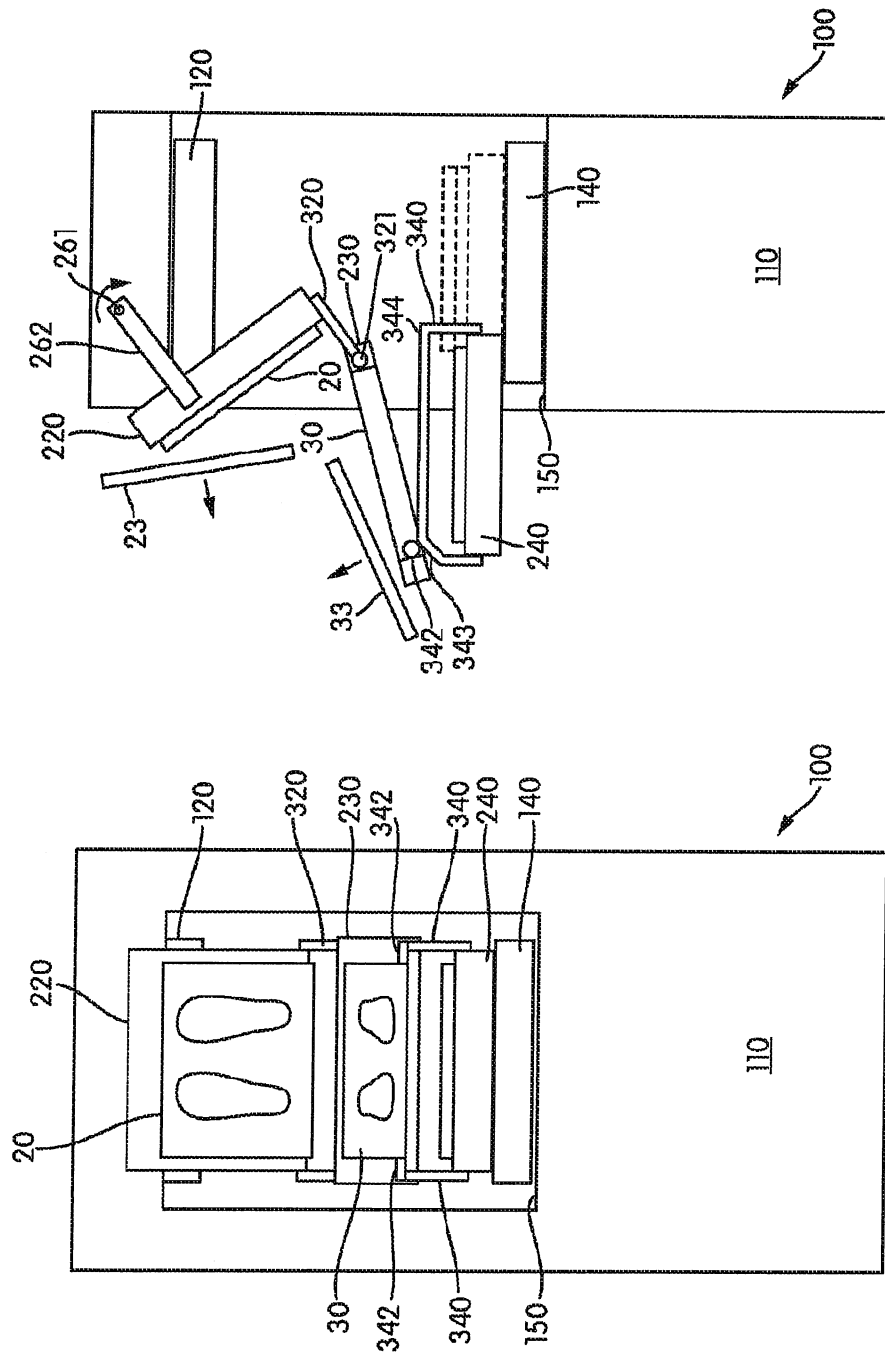


FIG. 17B

FIG. 17A

16/20

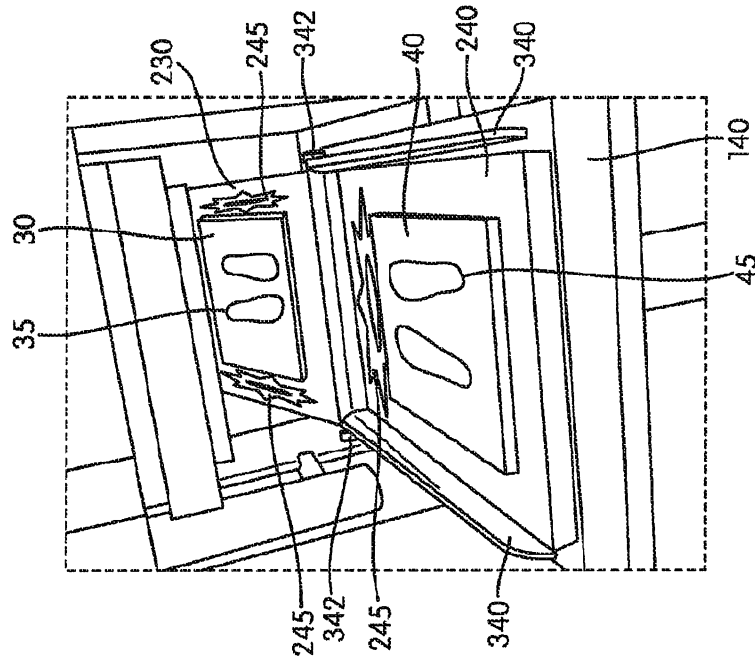


FIG. 18B

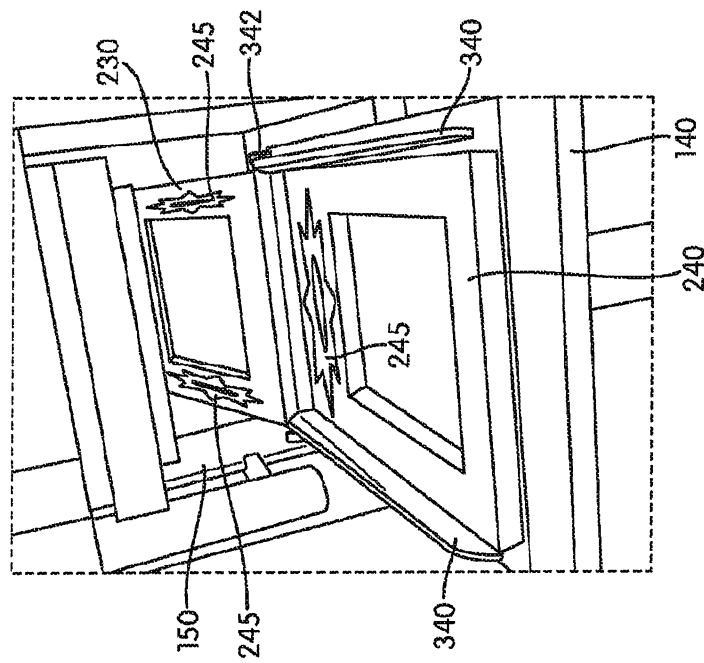


FIG. 18A

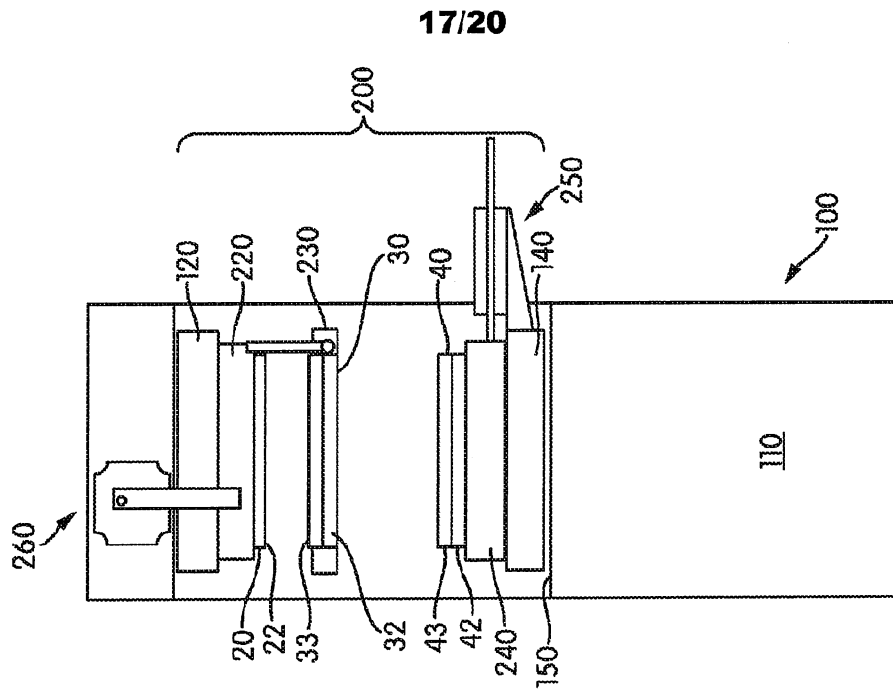


FIG. 20

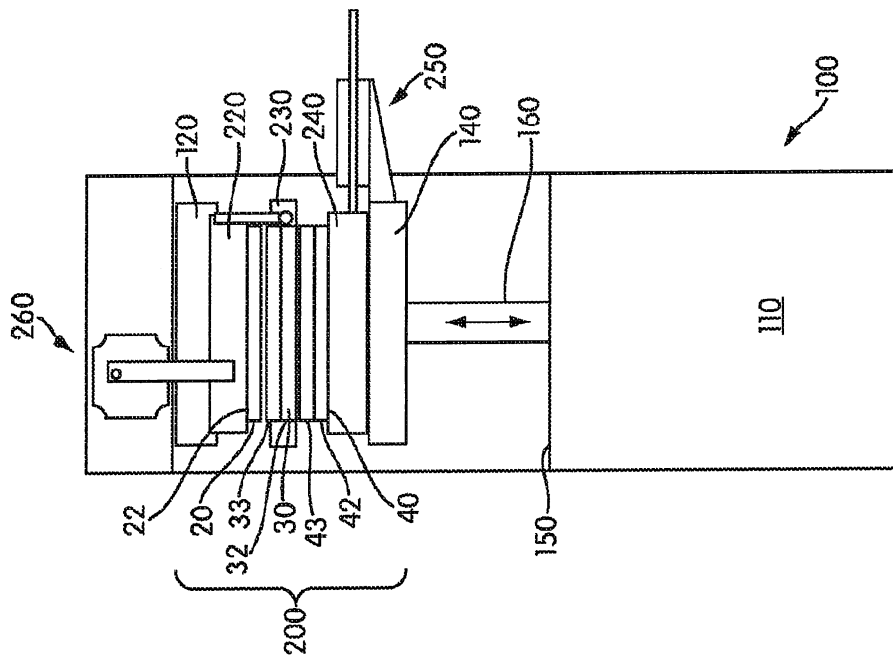
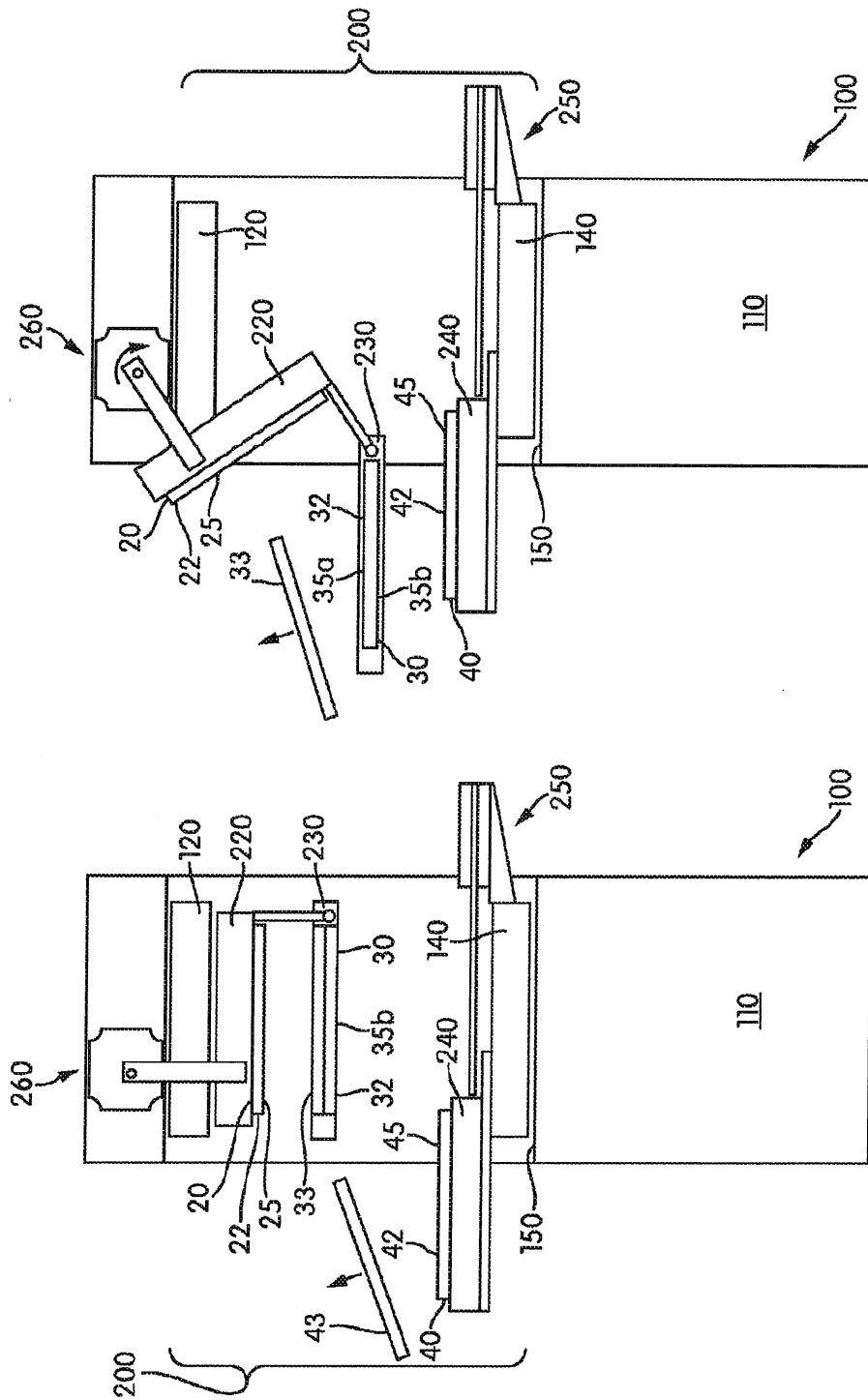


FIG. 19



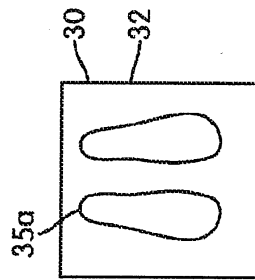


FIG. 23B

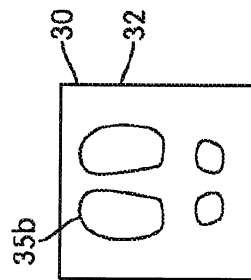


FIG. 23C

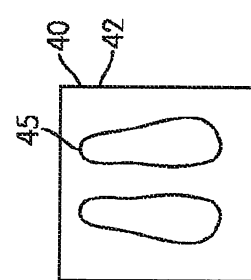


FIG. 23D

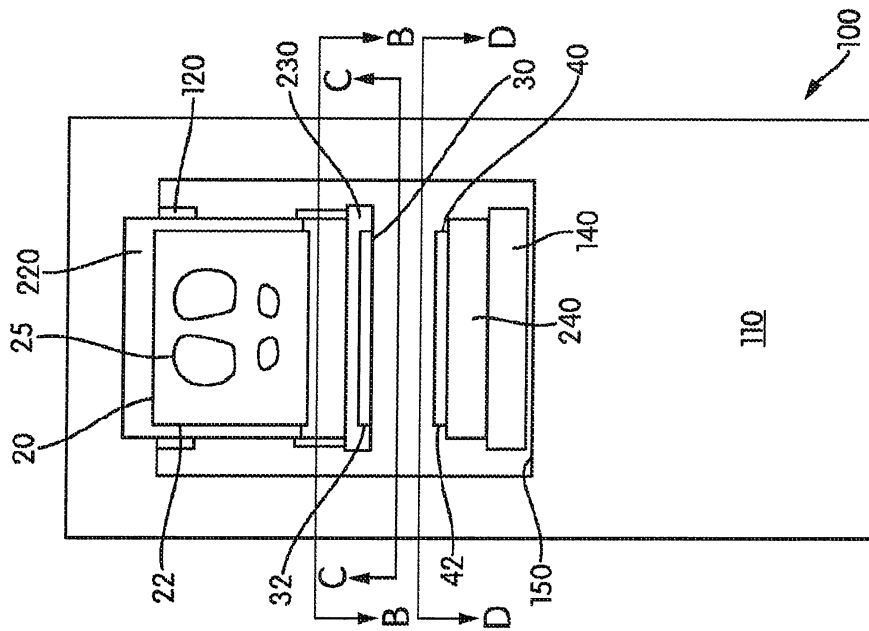


FIG. 23A

20/20

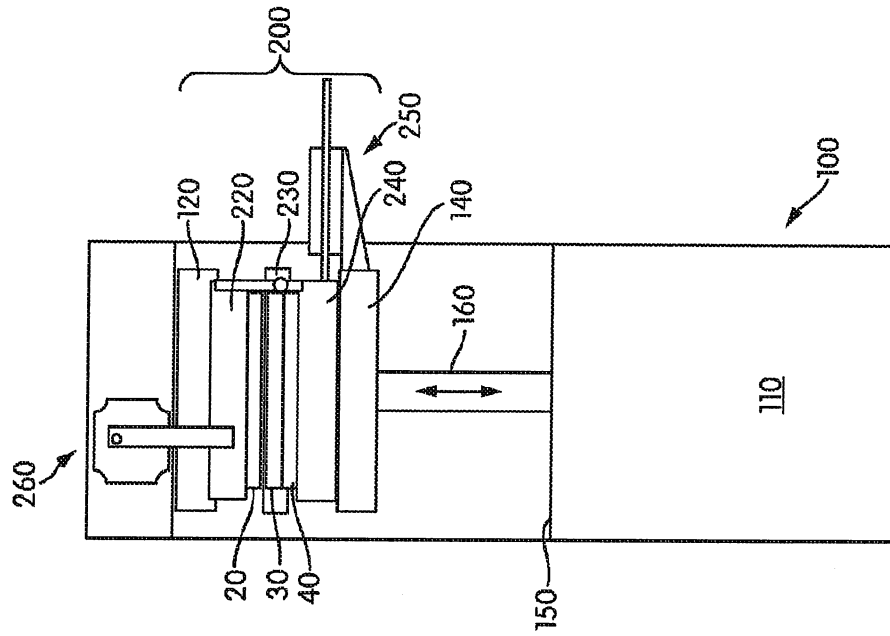


FIG. 25

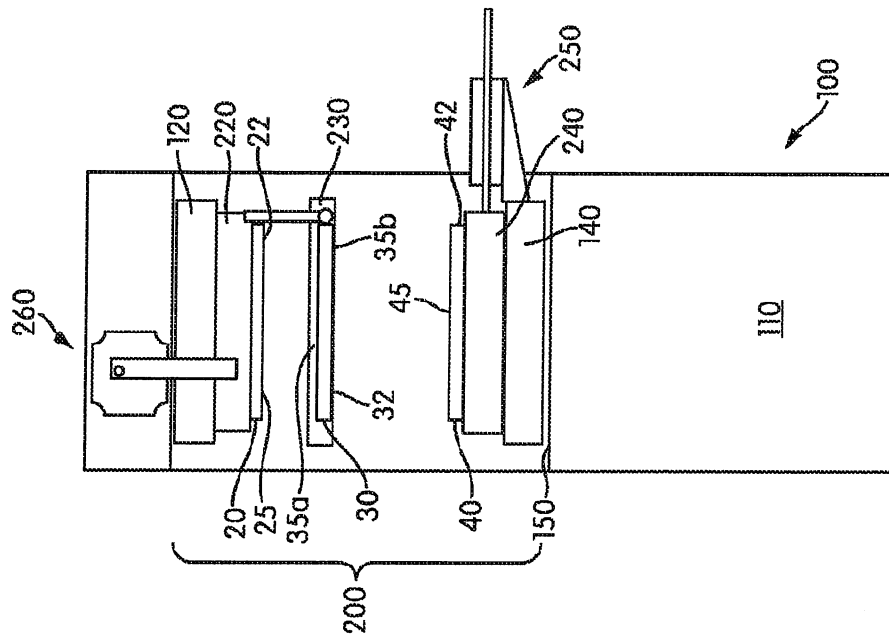


FIG. 24