



(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)



1-0033447

(51)^{2020.01} B32B 3/10; B28B 13/02; B29C 31/10; (13) B
B29C 67/24; C04B 40/02; B44F 9/04;
C04B 35/634; C04B 40/00; B28B 1/00;
B29D 99/00

(21) 1-2017-00981

(22) 18/08/2015

(86) PCT/US2015/045693 18/08/2015

(87) WO 2016/028780 25/02/2016

(30) 14/463,494 19/08/2014 US

(45) 26/09/2022 414

(43) 25/08/2017 353A

(73) CAMBRIA COMPANY LLC (US)

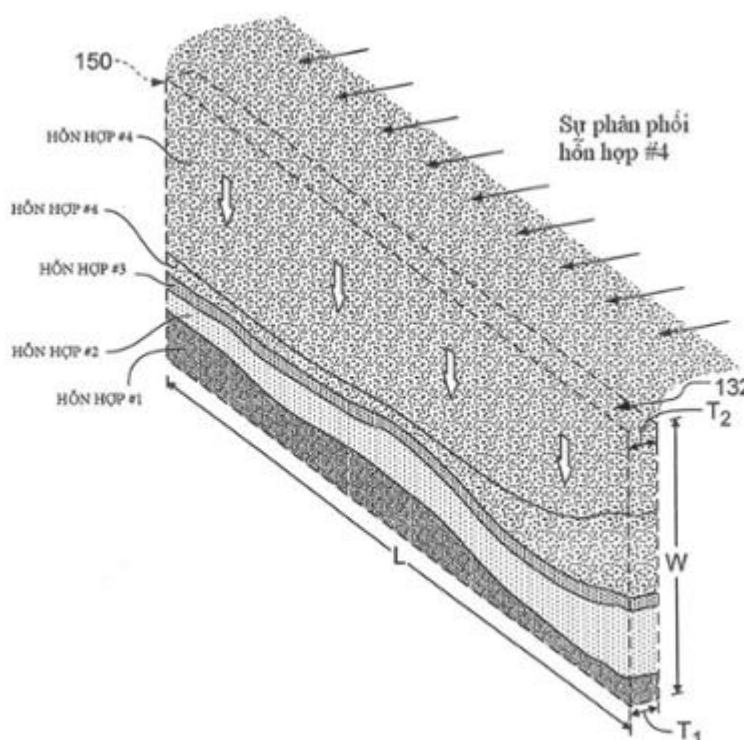
11000 W. 78th Street, Suite 220, Eden Prairie, Minnesota 55344 (US)

(72) GRZESKOWIAK II, Jon Louis (US); DAVIS, Martin E. (US).

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) TẤM ĐÚC ĐƯỢC XỬ LÝ VÀ BỘ TẤM ĐÚC ĐƯỢC XỬ LÝ RIÊNG BIỆT

(57) Sáng chế đề cập đến tấm đúc tổng hợp cải tiến thích hợp để sử dụng trong không gian sống hoặc làm việc (ví dụ, dọc theo tấm ốp bề mặt, bàn, sàn nhà, hoặc vật dụng tương tự). Tấm đúc tổng hợp này có thể được sản xuất để có bề mặt ngoài tương tự với tấm đúc khác, không giống như các tấm đá tảng được lấy từ mỏ đá. Tấm đúc này có thể được sản xuất lặp lại và được xác định trước như một phần của quá trình sản xuất. Tuy nhiên, trong các phương án theo sáng chế, bề mặt ngoài của mỗi tấm đúc tổng hợp có thể có những đường kẻ sọc phức tạp hoặc những kiểu vân khác nhau. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến bộ tấm đúc tổng hợp, hệ thống và quy trình chế tạo tấm đúc nêu trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế mô tả hệ thống và quy trình chế tạo các sản phẩm tấm đúc tổng hợp, ví dụ, tấm đúc tổng hợp được tạo hình bằng nhiệt hoặc được ép chặt thành dạng tấm chọn lọc từ hỗn hợp gồm nguyên liệu khoáng dạng hạt, chất kết dính nhựa, và chất màu sao cho tấm đúc tổng hợp phù hợp để sử dụng trong không gian sống hoặc làm việc (ví dụ, dọc theo tấm ốp bề mặt, bảng, sàn nhà, hoặc tương tự).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tấm đá được khai thác là nguyên liệu xây dựng được sử dụng phổ biến. Đá granit, đá cẩm thạch, hoạt thạch, và các loại đá được khai thác khác thường được chọn để dùng làm tấm ốp bề mặt do đặc tính thẩm mỹ của chúng. Mặc dù đá tảng có sức lôi cuốn trực quan, để thu được các tấm đá này có thể là khá tốn kém và nói chung bị giới hạn ở các sơ đồ màu tự nhiên.

Các tấm đá thiết kế có thể được chế tạo từ sự kết hợp nhân tạo các nguyên liệu, các nguyên liệu này có thể tạo ra đặc tính chống bám bẩn hoặc chịu nhiệt được cải thiện so với các tấm đá tảng. Đá thiết kế thông thường là sự kết hợp của nguyên liệu khoáng dạng hạt và chất kết dính, chẳng hạn như nhựa polyme hoặc xi măng. Một số tấm đá thiết kế, đặc biệt là tấm đá có kích thước tấm lớn hơn và có bề ngoài cấu tạo dạng hạt, có thể rõ ràng không đạt được hình thức và kết cấu phức tạp của các tấm đá được khai thác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số phương án được mô tả ở đây, sáng chế bao gồm hệ thống hoặc quy trình để chế tạo tấm đúc tổng hợp cải tiến phù hợp để sử dụng trong không gian sống hoặc làm việc (ví dụ, dọc theo tấm ốp bề mặt, bàn, sàn nhà, hoặc tương tự). Theo các phương án cụ thể, không giống như các tấm đá tảng được lấy từ mỏ đá, tấm đúc tổng hợp có thể được sản xuất để có vẻ ngoài tương tự với tấm đúc khác, việc này nói chung có thể lặp lại và được xác định trước là một phần của quy trình sản xuất. Tuy nhiên, theo các phương án này, vẻ ngoài của mỗi tấm đúc tổng hợp có thể có những

đường kẻ sọc phức tạp hoặc các kiểu vân khác mô phỏng theo tấm đá tảng. Ví dụ, mỗi tấm đá có thể được chế tạo từ sự kết hợp của các hỗn hợp khoáng dạng hạt có màu khác nhau được phân phối theo chiều thẳng đứng theo mẫu xác định trước vào khuôn có hướng thẳng đứng (nhờ đó, tạo thuận lợi cho các đường kẻ sọc hoặc các kiểu vân được chọn), khuôn này sau đó được chuyển sang vị trí có hướng nằm ngang cho các thao tác đúc nén và đóng rắn tiếp theo. Như được sử dụng ở đây, “có màu khác nhau” nghĩa là có các tổ hợp chất màu khác nhau hoặc có hình thức bên ngoài khác nhau về tông màu hoặc kết cấu trực quan.

Theo các phương án cụ thể được mô tả ở đây, sáng chế bao gồm tấm đúc tổng hợp chứa nguyên liệu đá thạch anh. Tấm đúc tổng hợp có thể tùy ý có bề mặt chính ít nhất là rộng 0,6096m (2 feet), dài 1,8288m (6 feet) và kéo dài theo hướng vuông góc với chiều dày của tấm. Bề mặt chính có thể có ít nhất vân màu thứ nhất kéo dài nói chung theo chiều dọc từ cạnh này đến cạnh kia làm tách biệt với ít nhất hai vân khác kéo dài nói chung theo chiều dọc và nằm trên cạnh đối diện của vân màu thứ nhất. Vân màu thứ nhất tùy ý có độ dày vân bằng và song song với chiều dày tấm đúc.

Theo một số phương án được mô tả ở đây, sáng chế bao gồm bộ tấm đúc tổng hợp riêng biệt. Mỗi tấm đúc tương ứng trong bộ có thể bao gồm ít nhất bốn hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau được phân bố trong chuỗi các lớp liên tiếp theo mẫu xác định trước đối với tất cả các tấm đúc tổng hợp riêng biệt. Mỗi trong số bốn hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau này có thể tùy ý chứa nguyên liệu đá thạch anh, một hoặc nhiều chất màu, và một hoặc nhiều chất kết dính nhựa. Theo một lựa chọn được ưu tiên, mỗi tấm đúc tương ứng có thể là hình chữ nhật và có thể có bề mặt chính có chiều rộng ít nhất là 0,6096m (2 feet) và chiều dài ít nhất là 1,8288m (6 feet). Ít nhất là một trong số bốn hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau có thể xác định các vân về cơ bản là theo chiều dọc kéo dài đối với phần lớn chiều dài của mỗi tấm đúc tương ứng sao cho bề mặt chính của mỗi tấm đúc tương ứng trong bộ tấm đúc có các vân về cơ bản là theo chiều dài có vị trí và có màu tương tự nhau.

Theo các phương án khác được mô tả ở đây, sáng chế bao gồm quy trình chế tạo tấm đúc tổng hợp từ các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau. Quy trình này có thể bao gồm bước đặt khuôn đúc theo hướng về cơ bản là thẳng đứng. Quy trình này còn có thể bao gồm bước phân phối nhiều hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau vào khuôn

đúc có hướng về cơ bản là thẳng đứng sao cho chúng lấp đầy không gian trong khuôn. Một cách tùy ý, không gian khuôn dài ít nhất 1,8288m (6 feet), rộng ít nhất 0,6096m (2 feet), và mỗi trong số nhiều hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau chủ yếu chứa nguyên liệu đá thạch anh. Ngoài ra, quy trình có thể bao gồm bước điều chỉnh khuôn đúc đến hướng về cơ bản là nằm ngang trong khi hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau được đặt trong khuôn. Ngoài ra, quy trình có thể bao gồm bước làm rung và ép chặt đồng thời các hỗn hợp khoáng dạng hạt được sắp xếp trong khuôn trong khi khuôn ở vị trí về cơ bản là nằm ngang.

Theo một số phương án, quy trình chế tạo tấm đúc tổng hợp bao gồm bước đổ nhiều hỗn hợp đá thạch anh dạng hạt có màu khác nhau vào khuôn có hướng không nằm ngang theo mẫu xác định trước. Một cách tùy ý, khuôn có hướng không nằm ngang có thể xác định không gian bên trong có chiều dày cạnh thứ nhất nhỏ hơn và song song với chiều dày cạnh thứ hai gần với phần mở hướng lên của khuôn. Quy trình cũng có thể bao gồm bước ép nhiều hỗn hợp đá thạch anh dạng hạt có màu khác nhau trong khuôn trong khi khuôn có hướng nằm ngang.

Theo các phương án bổ sung được mô tả ở đây, sáng chế bao gồm hệ thống chế tạo tấm đúc tổng hợp sử dụng tổ hợp các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau. Hệ thống này có thể bao gồm thiết bị điều chỉnh khuôn được cấu tạo để đặt lại vị trí của khuôn đúc từ hướng về cơ bản là thẳng đứng sang hướng về cơ bản là nằm ngang. Một cách tùy ý, khuôn đúc có thể xác định không gian khuôn dài ít nhất 1,8288m (6 feet), rộng ít nhất 0,6096m (2 feet). Hệ thống này cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều máy phân phối cốt liệu khoáng, mỗi máy phân phối này được cấu tạo để phân phối hỗn hợp khoáng riêng biệt tương ứng theo chiều thẳng đứng vào khuôn đúc được giữ bằng dụng cụ điều chỉnh khuôn.

Hệ thống và kỹ thuật theo sáng chế có thể đem lại một hoặc nhiều lợi ích sau đây. Thứ nhất, hệ thống có thể được sử dụng để sản xuất số lượng lớn tấm đúc tổng hợp có kiểu vân tương tự nhau và phù hợp để sử dụng trong không gian sống hoặc làm việc (ví dụ, dọc theo tấm ốp bề mặt, bàn, sàn nhà, hoặc tương tự). Các tấm đúc như vậy có thể được chế tạo từ tổ hợp các hỗn hợp khoáng dạng hạt có màu khác nhau mà được lắng theo chiều thẳng đứng theo kiểu phân phối được xác định trước và có thể lắp lại vào khuôn có hướng thẳng đứng, việc này tạo ra các kiểu vân được chọn mà mô

phòng theo tấm đá tảng và nói chung có thể lặp lại đối với mỗi trong số nhiều tấm đúc riêng biệt.

Thứ hai, mỗi tấm đúc trong hệ thống có thể được chế tạo từ một chuỗi các thao tác bao gồm ít nhất là thao tác đúc nén, trong đó khuôn đúc chứa các hỗn hợp khoáng dạng hạt được đặt theo hướng nằm ngang sau khi khuôn này được nạp đầy theo hướng thẳng đứng. Ví dụ, các hỗn hợp khoáng dạng hạt có màu khác nhau được đổ theo hướng thẳng đứng vào khuôn đúc có hướng thẳng đứng, khuôn này sau đó được chuyển sang vị trí có hướng nằm ngang cho thao tác đúc nén tiếp theo (ví dụ, đúc ép - rung, hoặc tương tự) và (trong một số phương án) thao tác đóng rắn. Từ đó, một số hoặc tất cả các khuôn đúc bị loại bỏ khỏi tấm đúc đã hóa cứng sao cho ít nhất một bề mặt chính của tấm đúc được đánh bóng để tạo ra bề ngoài gồm các đường kẻ sọc phức tạp và các kiểu vân mô phỏng tấm đá tảng. Theo một số phương án tùy chọn, bề mặt chính được đánh bóng của mỗi tấm đúc tổng hợp có vẻ ngoài giống đáng kể với các tấm đúc khác trong bộ tấm đúc riêng biệt, không giống như các tấm đá được khai thác được lấy từ mỏ đá. Hơn nữa, các chất màu và các hỗn hợp khoáng dạng hạt có thể được chọn để tạo ra các tổ hợp màu sắc và hiệu quả trực quan được cải thiện nhờ vào đó và đem lại một loạt các lựa chọn kết hợp màu sắc phong phú hơn hẳn những màu sắc sẵn có từ các tấm đá tảng được lấy từ mỏ đá.

Chi tiết của một hoặc nhiều quá trình thực hiện được nêu ra trong phần hình vẽ đi kèm và phần mô tả dưới đây. Các đặc điểm khác và các lợi ích là rõ ràng từ phần mô tả và hình vẽ, và từ các yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các Fig. 1A và 1B là hình chiếu phối cảnh của tấm đúc tổng hợp trong và sau khi chế tạo, theo một số phương án.

Fig. 2 là sơ đồ một hệ thống ví dụ để chế tạo sản phẩm tấm đúc tổng hợp, theo một số phương án.

Fig. 3 là sơ đồ một hệ thống ví dụ khác để chế tạo sản phẩm tấm đúc tổng hợp, theo một số phương án khác.

Các Fig. 4A và 4B là hình chiếu phối cảnh và hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị điều chỉnh khuôn đúc ở các Fig. 2 và 3 ở cấu hình nằm ngang.

Fig. 5 là hình chiếu mặt cắt ngang khác của thiết bị điều chỉnh khuôn đúc ở các Fig. 4A và 4B.

Các Fig. 6A-6C là hình chiếu phối cảnh và hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị điều chỉnh khuôn đúc ở các Fig. 4A và 4B ở cấu hình thẳng đứng.

Fig. 7 là hình chiếu phối cảnh của sản phẩm tấm đúc tổng hợp ví dụ được chế tạo bằng hệ thống ở Fig. 2 hoặc Fig. 3.

Fig. 8 là sơ đồ khối một quy trình ví dụ để chế tạo sản phẩm tấm đúc tổng hợp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đề cập đến các Fig. 1A và 1B, hệ thống có thể được sử dụng để sản xuất một hoặc nhiều tấm đúc tổng hợp 50 có số lượng đường kẻ sọc hoặc vân theo mẫu xác định trước. Mỗi tấm đúc 50 có thể chứa nguyên liệu đá thạch anh và/hoặc nguyên liệu khoáng dạng hạt khác mà khi được trộn với các chất màu và chất kết dính nhựa rồi tiếp đó được nén và đóng rắn, tạo ra sản phẩm tấm đúc cứng phù hợp để sử dụng trong không gian sống hoặc làm việc (ví dụ, dọc theo tấm ốp bề mặt, bàn, sàn nhà, hoặc tương tự). Như được thể hiện trong các Fig. 1A-B, mỗi tấm đúc 50 có thể tùy ý được chế tạo từ tổ hợp của các hỗn hợp khoáng dạng hạt có màu khác nhau, các hỗn hợp này được đổ theo chiều thẳng đứng theo kiểu phân phối được xác định trước và có thể lặp lại vào khuôn có hướng thẳng đứng 130 (đề cập đến Fig. 2), quy trình này tạo ra các đường kẻ sọc đã chọn hoặc các kiểu vân khác mà nói chung có thể lặp lại đối với mỗi tấm đúc riêng biệt, khuôn đúc có hướng thẳng đứng và được nạp đầy từ một đầu mở. Các lớp liên tiếp của các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau (ví dụ, các chất màu khác nhau, các thành phần khoáng khác nhau, các chất phụ gia khác nhau, hoặc tương tự) được đổ thẳng đứng theo kiểu phân phối được xác định trước và có thể lặp lại vào khuôn đúc cho đến khi khuôn được nạp đầy. Khi đầu mở được đóng lại, và khuôn 130 được xoay đến hướng nằm ngang (đề cập đến thiết bị 150 ở các Fig. 2-3) và sau đó được vận chuyển theo hướng nằm ngang để ép, đóng rắn, và thực hiện các thao tác khác. Như được thể hiện trong Fig. 1B, tùy thuộc vào kiểu phân phối được xác định trước của các hỗn hợp cụ thể khác nhau, quy trình phân phối thẳng đứng/phân lớp có thể tạo ra hiệu ứng phân lớp mà mô phỏng hình dạng vân của các tấm đá được khai thác chẳng hạn như đá granit hoặc đá cẩm thạch, bao gồm một số vân 51, 52, 53, và 54, các vân này kéo dài qua toàn bộ chiều dài đầy đủ L của tấm cứng 50 (ví dụ, ít nhất

là rộng 0,6096m (2 feet), dài 1,8288m (6 feet), và chiều rộng nằm trong khoảng 0,9144m (3 feet) đến 1,524m (5 feet) và chiều dài nằm trong khoảng 1,8288m (6 feet) đến 4,2672m (14 feet), tốt hơn là chiều rộng khoảng 1,3716m (4,5 feet) (cụ thể hơn là, rộng khoảng 140 cm), dài khoảng 3,048m (10 feet) (cụ thể hơn là, dài khoảng 310 cm). Các vân 55 khác có thể chỉ kéo dài một phần qua chiều dài L của tấm 50. Các vân có màu khác nhau 51, 52, 53, và 54 có thể kéo dài không chỉ qua toàn bộ chiều dài của sản phẩm tấm đúc, mà các vân 51, 52, 53, và 54 này (và ngoài ra, một phần vân 55) còn có thể kéo dài qua chiều dày của tấm đúc 50 (nhờ đó tạo ra hình dáng hoa văn tự nhiên thậm chí khi tấm đúc bị cắt và mài đến hình dạng cụ thể trong không gian sống hoặc làm việc (ví dụ, dọc theo tấm ốp bề mặt, bàn, sàn nhà, hoặc tương tự). Vì mỗi tấm 50 trong bộ tấm đúc riêng biệt có thể gồm nhiều lớp hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau được phân phối theo chiều thẳng đứng vào khuôn 130 (đề cập đến Fig. 2) theo kiểu phân phối được xác định trước và có thể lặp lại, nhiều tấm 50 trong bộ tấm đúc riêng biệt có thể có bề ngoài gần như giống với một tấm đúc khác.

Đề cập chi tiết hơn đến các Fig. 1A-B và 2, khuôn đúc 130 có thể có hướng thẳng đứng trong khi phân phối các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau vào khuôn đúc 130 này. Ví dụ, như được mô tả chi tiết hơn ở dưới đây, khuôn đúc 130 có thể bao gồm phần vỏ ngoài mà ít nhất là xác định một phần không gian (được thể hiện bằng các đường nét đứt trong Fig. 1A) để nhận các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau thông qua phần mở hướng lên 132 của khuôn đúc 130. Một cách tùy ý, mỗi hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau được phân phối từ đường băng chuyển riêng biệt (đề cập đến các Fig. 2-3) vận chuyển hỗn hợp tương ứng đến khu vực phía trên phần mở hướng lên 132 sao cho hỗn hợp tương ứng sau đó được đổ theo hướng thẳng đứng vào khuôn đúc 130. Mỗi đường băng chuyển có thể vận chuyển hỗn hợp tương ứng theo mẫu xác định trước sao cho các hỗn hợp cụ thể khác nhau đổ vào khuôn thành một chuỗi các lớp liên tiếp xác định trước, một số hoặc tất cả trong số này có thể tạo ra các vân 51, 52, 53, 54, 55 của tấm đúc 50. Một cách tùy ý, mỗi lớp liên tiếp của các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau có thể được phân phối với lượng khác nhau, nhờ đó tạo ra các vân hoặc các đường kẻ sọc có kích thước và vị trí khác nhau. Ngoài ra, mỗi lớp riêng biệt có thể có kích thước khác nhau ở mỗi đầu của khuôn đúc 130 so với đầu còn lại của khuôn đúc 130, nhờ đó tăng cường hơn nữa các đường kẻ sọc phức tạp và

các kiểu vân trong tấm đúc cứng 50 để mô phỏng tấm đá tảng giống hơn nữa (ví dụ, tấm đá granit khai thác truyền thống hoặc tương tự).

Trong phương án này, tấm đúc 50 chứa bốn hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau được vận chuyển riêng biệt và được phân phối vào phần mở hướng lên 132 của khuôn có hướng thẳng đứng 130. Các hỗn hợp khác nhau có thể được đúc ép và đóng rắn trong khuôn (được mô tả chi tiết hơn dưới đây) để tạo ra tấm cứng 50 (Fig. 1B) chứa vật liệu đá tổng hợp. Một hoặc nhiều hỗn hợp được sử dụng để tạo ra vật liệu đá tổng hợp có thể gồm polyme hữu cơ và thành phần hạt (khoáng) vô cơ. Thành phần hạt (khoáng) vô cơ có thể bao gồm các thành phần như silic, bazan, thủy tinh, kim cương, đá tảng, sỏi, đá vôi sò, rất nhiều vật liệu chứa đá thạch anh, ví dụ nhưng không giới hạn ở các vật liệu như: đá thạch anh vụn, cát, hạt thạch anh, và tương tự, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Trong phương án này, mỗi trong số tất cả bốn hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau đều chứa nguyên liệu đá thạch anh là thành phần chủ yếu, nguyên liệu này có thể bao gồm cát ở nhiều kích thước hạt và ở nhiều kiểu kết hợp khác nhau. Trong tấm cứng 50 (Fig. 1B), các vật liệu hữu cơ và vô cơ có thể được liên kết sử dụng chất kết dính, chất kết dính có thể bao gồm, ví dụ, các phân tử silan đơn chức hoặc đa chức, các phân tử dendrime, và tương tự, chúng có khả năng kết dính các thành phần hữu cơ và vô cơ của hỗn hợp đá tổng hợp. Các chất kết dính còn có thể bao gồm hỗn hợp rất nhiều thành phần, chẳng hạn như chất khơi mào, chất làm cứng, chất xúc tác, phân tử kết dính và cầu nối, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Một số hoặc tất cả trong số các hỗn hợp được phân phối trong khuôn đúc 130 (Fig. 1A) có thể bao gồm các thành phần được kết hợp trong thiết bị trộn (không được thể hiện trong Fig. 1A) trước khi được vận chuyển tới khuôn đúc 130. Thiết bị trộn có thể được sử dụng để pha trộn nguyên liệu thô (chẳng hạn như nguyên liệu đá thạch anh, polyme hữu cơ, polyme không bão hòa, và tương tự) ở nhiều tỷ lệ khác nhau. Ví dụ, một số hoặc tất cả trong số các hỗn hợp được phân phối trong khuôn đúc 130 có thể bao gồm khoảng 8-95% cốt liệu thạch anh đến khoảng 5-15% nhựa polyme. Ngoài ra, nhiều phụ gia có thể được thêm vào nguyên liệu thô trong thiết bị trộn, các chất phụ gia này có thể bao gồm mẫu kim loại (ví dụ, hạt đồng hoặc tương tự), chất tạo màu, chất nhuộm, chất màu, chất phản ứng hóa học, chất kháng khuẩn, chất diệt nấm, và tương tự, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Trong các phương án khác, một phần hoặc tất cả lượng cốt liệu thạch

anh (được đề cập ở trên) có thể được thay thế bằng hoặc bao gồm nguyên liệu sứ và/hoặc nguyên liệu cốt liệu gốm.

Vấn đề cập đến các Fig. 1A-B và 2, khuôn đúc 130 có thể có hướng thẳng đứng trong quá trình phân phối các hỗn hợp khoáng cụ thể, trong đó bề mặt chính của khuôn đúc được đặt ở vị trí thẳng đứng hoặc vị trí nói chung là thẳng đứng (ví dụ, 90 độ so với phương ngang ± 10 độ). Trong các trường hợp này, mỗi hỗn hợp hạt khoáng được đổ theo chiều thẳng đứng vào khuôn và nằm trên một lớp hỗn hợp khoáng cụ thể đã lắng trước đó (với lớp thứ nhất được lắng trên cạnh đáy khép kín của khuôn đúc có hướng thẳng đứng 130). Tốt hơn là, khuôn đúc 130 ít nhất xác định một phần chiều dài L và chiều rộng W của tấm cứng 50 (do khuôn đúc 130 giữ lại các hỗn hợp khoáng dạng hạt ở đó đến suốt quá trình nén và đóng rắn tiếp theo). Trong một số phương án, chiều rộng W của tấm 50 được tạo ra trong khuôn đúc 130 ít nhất là 0,6096m (2 feet), nằm trong khoảng từ 0,9144m (3 feet) đến 1,524m (5 feet), và tốt hơn là khoảng 1,3716m (4,5 feet), và chiều dài L của tấm 50 được tạo ra trong khuôn đúc 130 ít nhất là 1,8288m (6 feet), và nằm trong khoảng từ 1,8288m (6 feet) đến 4,572m (15 feet), tốt hơn là khoảng 3,048m (10 feet). Vì vậy, ví dụ, tấm 50 có thể có chiều dài W là 1,3716m (4,5 feet) và chiều rộng L là 10. Lựa chọn khác là, tấm 50 có thể có chiều rộng W là 26 in (1 in = 0,0254 m) và chiều dài L là 10. Các kích thước tấm đúc khác được mô tả trong các khoảng được đề cập ở trên cũng được bao hàm trong sáng chế. Như vậy, mặc dù mỗi tấm 50 có thể khá lớn về mặt chiều dài L, một số hoặc tất cả trong số các vân 51, 52, 53, và 54 có thể vẫn kéo dài qua toàn bộ chiều dài của tấm 50. Thêm vào đó, một vài trong số các vân 51, 52, 53, và 54 không kéo dài qua toàn bộ chiều dài của tấm 50 thì ít nhất một vài trong số các vân này có thể kéo dài tùy ý về cơ bản là qua toàn bộ chiều dài của tấm 50 sao cho một người khi nhìn tấm đúc có thể bước đầu hình dung các phần riêng biệt của vân này khi được kết nối tạo thành vân dài liên tục khi nhìn lần đầu tiên. Một cách tùy ý, khi phân phối thẳng đứng các hỗn hợp khoáng cụ thể vào khuôn đúc 130, khuôn đúc 130 có thể có chiều dày T_1 ở cạnh thấp nhất của nó, nó khác với chiều dày T_2 ở phần mở phía trên 132 của nó. Ví dụ, chiều dày T_2 có thể dày gấp khoảng hai lần T_1 . Các chiều dày khác nhau T_1 và T_2 có thể được sử dụng để giải thích cho sự ép bổ sung các hỗn hợp khoáng dạng hạt mà xảy ra gần cạnh thấp hơn của tấm đúc như là các lớp bổ sung của các hỗn hợp khoáng dạng hạt được lắng vào khuôn đúc 130. Sau khi khuôn đúc 130 được xoay đến hướng nằm

ngang cho quá trình ép và đóng rắn tấm 50 tiếp theo, hỗn hợp này được ép đồng đều hơn cùng nhau và khuôn đúc 130 xác định chiều dày nói chung là liên tục T (Fig. 1B) của tấm 50. Theo một số phương án, chiều dày T của tấm 50 được tạo ra trong khuôn đúc 130 ít nhất là 0,2cm, nằm trong khoảng từ 0,2cm đến 5cm, và tốt hơn là khoảng 3cm. Mỗi khuôn 130 có thể được tạo thành có cấu trúc chứa polyme dẻo (bao gồm cả nguyên liệu đàn hồi), giấy, gỗ, kim loại hoặc sự kết hợp của chúng.

Đề cập đến Fig. 2, theo một số phương án, hệ thống 100 để chế tạo bộ sản phẩm tấm đúc tổng hợp (ví dụ, tấm đúc 50 trong Fig. 1B, tấm đúc 600 trong Fig. 7, hoặc tương tự) được cấu tạo để đổ theo hướng thẳng đứng các hỗn hợp khoáng dạng hạt có màu khác nhau vào khuôn có hướng thẳng đứng, khuôn này sau đó được chuyển sang vị trí có hướng nằm ngang cho thao tác đúc nén tiếp theo (ví dụ, đúc ép - rung, đóng rắn, v.v.). Hệ thống 100 trong phương án được mô tả bao gồm băng chuyền đầu vào 110 và băng chuyền đầu ra 120. Tập hợp các khuôn đúc 130 được vận chuyển trên băng chuyền đầu vào 110. Các khuôn đúc 130 tạo ra mẫu cho các sản phẩm tấm đúc tổng hợp rộng ít nhất là 0,9144m (3 feet) và dài ít nhất là 1,8288m (6 feet), và rộng khoảng 1,3716m (4,5 feet), dài khoảng 3,048m (10 feet) theo một số phương án được mô tả ở đây. Băng chuyền đầu vào 110 vận chuyển các khuôn đúc 130 tới bàn đặt khuôn 140, bàn này được cấu tạo để giúp người vận hành di chuyển và/hoặc định hướng các khuôn đúc 130.

Trong phương án này, các khuôn đúc 130 được di chuyển theo phương ngang (ví dụ, so với chiều trọng lực) trên thiết bị 150 để xoay mỗi khuôn đúc 130 nằm giữa hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang. Thiết bị 150 trong phương án này đóng vai trò là bàn tiếp xúc 150, bàn này được cấu tạo để tiếp nhận một hoặc nhiều các khuôn đúc 130, kẹp chặt nó, và xoay khuôn đúc 130 từ hướng nằm ngang sang hướng thẳng đứng (được mô tả ở trên) với một cạnh mở (số chỉ dẫn 132 trong Fig. 1A) ở vị trí đỉnh của khuôn đúc 130 khi ở hướng thẳng đứng. Ví dụ, trong phương án này, bàn tiếp xúc 150 được cấu tạo để nhận và giữ không cố định một khuôn đúc 130 tại một thời điểm. Các chi tiết bổ sung của phương án cụ thể này về bàn tiếp xúc 150 được mô tả tiếp khi liên kết với các Fig. 4A-6C. Theo các phương án thay thế, bàn tiếp xúc 150 có thể được cấu tạo để nhận và giữ không cố định nhiều khuôn đúc 130 tại một thời điểm.

Vấn đề cập đến Fig. 2, trong phương án này, khuôn đúc 130 có hướng thẳng đứng trong thiết bị 150 được cấu tạo để nhận bốn hỗn hợp khoáng có màu khác nhau (chứa chủ yếu là nguyên liệu đá thạch anh như được mô tả ở trên), các hỗn hợp này có thể được truyền từ bốn máy trộn tương ứng và hướng đến đầu vào 160 chẳng hạn như đầu máy phân phối hoặc cơ cấu vận chuyển vật liệu khác. Trong phương án này, mỗi đầu máy phân phối 160 được cấu tạo để giải phóng hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau (ví dụ, các chất màu khác nhau, các chế phẩm khoáng khác nhau, các chất phụ gia khác nhau, hoặc sự kết hợp của chúng) so với các đầu máy phân phối 160 khác. Mỗi đầu máy phân phối 160 được cấu tạo để phân phối có kiểm soát lượng hỗn hợp khoáng dạng hạt tương ứng của nó vào khuôn đúc có hướng thẳng đứng 130 được giữ bằng bàn tiếp xúc 150. Ví dụ, mỗi đầu phân phối 160 được cấu tạo với một cửa chắn hoặc dụng cụ kiểu van (không được thể hiện) có thể được kiểm soát để điều hòa dòng chảy của hỗn hợp khoáng dạng hạt từ đầu phân phối 160 làm đầu vào đến khuôn đúc 130. Trong các phương án này, các đầu phân phối (hoặc các đầu vào khác để phân chia các hỗn hợp khoáng dạng hạt đến khuôn đúc 130) có thể được điều khiển theo thuật toán điều khiển được xác định trước để xác định các lớp liên tiếp của hỗn hợp khoáng dạng hạt có màu khác nhau để phân phối theo chiều thẳng đứng vào khuôn đúc 130 được giữ bằng bàn tiếp xúc 150.

Khi bàn tiếp xúc 150 giữ khuôn đúc 130 ở hướng thẳng đứng, phần mở hướng lên 132 (Fig. 1A) của khuôn đúc 130 được đặt ở vị trí bên dưới (ví dụ, so với chiều trọng lực) đầu ra của máy phân phối cốt liệu khoáng 160. Như vậy, hỗn hợp khoáng dạng hạt được phân phối từ đầu ra của máy phân phối 160 và tiếp đó qua phần mở hướng lên 132 (Fig. 1A) của khuôn đúc 130. Như vậy, máy phân phối 160 (mỗi máy chở hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau theo một kiểu được phân phối bằng đầu phân phối tương ứng của nó) có thể được sử dụng để đổ hỗn hợp tương ứng vào khuôn đúc có hướng thẳng đứng 130 để tạo ra một chuỗi các lớp liên tiếp xác định trước (có thể được lặp lại đối với mỗi khuôn đúc 130 trên dây chuyền). Như được mô tả trước đó, một số hoặc tất cả trong số các lớp liên tiếp của hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau này có thể tạo ra các vân dọc theo chiều dài của tấm cứng (ví dụ, tấm 50 trong Fig. 1B, tấm 600 trong Fig. 7, hoặc tương tự).

Trong ví dụ minh họa, bốn đầu vào của cốt liệu khoáng 160 được sử dụng, mặc dù trong các ví dụ khác, tấm đúc có thể được chế tạo từ khoảng 1 đến 20 hỗn hợp

khoáng dạng hạt khác nhau, và tốt hơn là khoảng 3 đến 8 hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau (theo một số phương án, sáng chế đề xuất hệ thống bao gồm số lượng đầu ra 160 tương ứng). Trong một số ví dụ, số lượng máy phân phối cốt liệu khoáng 160 có thể tương đương với số lượng hỗn hợp khoáng dạng hạt có màu khác nhau được sử dụng để tạo ra sản phẩm tấm đúc cứng.

Sau khi khuôn đúc 130 được giữ bằng bàn tiếp xúc 150 được nạp đủ (trong khi vẫn ở vị trí có hướng thẳng đứng), bàn tiếp xúc 150 xoay hoặc điều chỉnh khuôn đúc 130 tới hướng nằm ngang. Khuôn đúc 130 (giờ là khuôn đã nạp đầy 180) được di chuyển ra khỏi bàn tiếp xúc 150, trên đệm khí được cung cấp bởi bàn đặt khuôn khác 170, tới băng chuyền đầu ra 120. Như được thể hiện trong Fig. 2, các lớp liên tiếp của các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau được phân phối theo chiều thẳng đứng vào khuôn đúc 130 nói chung là có thể thấy rõ trong các khuôn đã nạp đầy 180 được bố trí theo hướng nằm ngang trên băng chuyền đầu ra 120. Một số hoặc tất cả trong số các lớp liên tiếp các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau này có thể tạo ra các vân dọc theo tấm đúc cứng (ví dụ, tấm 50 trong Fig. 1B, tấm 600 trong Fig. 7, hoặc tương tự).

Một cách tùy ý, hệ thống 100 có thể được cấu tạo để tạo ra một hoặc nhiều vân ngang hoặc nói chung là theo chiều ngang 192 (so với các vân nói chung là theo chiều dọc 51, 52, 53, và 54 (Fig. 1B) được xác định bởi các lớp liên tiếp các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau đã được đổ vào khuôn đúc 130 trước đó khi ở bàn tiếp xúc 150). Một cách tùy ý, các vân theo chiều ngang 192 này có thể mỏng hơn và trải ra cách xa nhau hơn các vân nói chung là theo chiều dọc được xác định bởi các lớp liên tiếp các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau. Ngoài ra, các vân ngang 192 này có thể được chế tạo từ vật liệu có màu sắc khác so với các hỗn hợp khoáng dạng hạt được phân phối từ đầu vào 160. Ví dụ, hệ thống này có thể được cấu tạo để phân phối có kiểm soát hỗn hợp khoáng dạng hạt đối với các vân ngang 192 ở vị trí hoặc kiểu đã chọn đối với mỗi khuôn đúc trước khi khuôn được đưa tới thao tác gắn khuôn trên 194 hoặc nén kiểu ép - rung 195 (Fig. 2), nhờ đó tạo ra kiểu vân ngang xác định trước 192 mà có thể lặp lại đối với mỗi khuôn đã được nạp đầy. Trong một số trường hợp tùy chọn, các vân ngang 192 có thể không kéo dài qua toàn bộ chiều dày của tấm cứng (điều này có thể là khác so với một số hoặc tất cả trong số các vân nói chung là theo chiều dọc 51, 52, 53, và 54 (Fig. 1B)).

Vấn đề cập đến Fig. 2, băng chuyền đầu ra 120 có thể được cấu tạo để vận chuyển mỗi trong số các khuôn đã được nạp đầy 180 tới một hoặc nhiều điểm tiếp theo trong hệ thống 100 để chế tạo tấm cứng. Ví dụ, mỗi trong số các khuôn đã được nạp đầy 180 có thể tiếp tục tới điểm tiếp theo trong đó điểm gắn khuôn trên 194 có vị trí bên trên các khuôn đã được nạp đầy 180 để bao các lớp hỗn hợp khoáng riêng biệt giữa khuôn đúc 130 và miếng khuôn bao trên (không được thể hiện trong fig. 2). Từ đó, khuôn đã được nạp đầy 180 (bây giờ gồm cả miếng khuôn bao trên) tiếp tục tới điểm tiếp theo trong đó điểm nén kiểu ép - rung 195 tạo áp lực nén, rung, và chân không lên các thành phần bên trong khuôn đã được nạp đầy 180, nhờ đó chuyển hóa các hỗn hợp dạng hạt thành tấm cứng. Sau thao tác ép - rung, khuôn đã được nạp đầy 180 (với tấm đúc đã được ép và hóa cứng trong đó) đi tiếp tới điểm đóng rắn 196 trong đó nguyên liệu được sử dụng để chế tạo tấm đúc (bao gồm nguyên liệu kết dính nhựa bất kỳ) được đóng rắn nhờ quá trình gia nhiệt hoặc quá trình đóng rắn khác, nhờ đó tăng cứng thêm tấm đúc bên trong khuôn đã được nạp đầy 180. Sau khi tấm đúc bị đóng rắn hoàn toàn (và, một cách tùy ý, sau khi được làm nguội), khuôn đúc chính 130 và miếng bao khuôn trên được loại bỏ khỏi tấm cứng và đã hóa rắn ở điểm loại bỏ khuôn 197. Khuôn đúc chính 130 sau đó được đưa trở lại băng chuyền đầu vào 110 (Fig. 2). Tiếp đó, theo một số phương án, tấm cứng và đã đóng rắn được di chuyển tới điểm đánh bóng 198, trong đó bề mặt chính của tấm được đánh bóng tới mức láng mịn, nhờ đó bề ngoài của các đường kẻ sọc phức tạp và các kiểu vân mô phỏng tấm đá tảng. Theo cách khác, quá trình đánh bóng ở điểm 198 không được thực hiện sao cho tấm tạo thành có bề mặt chính ráp chứ không phải bề mặt được đánh bóng mịn. Theo một số phương án của hệ thống 100, bề mặt chính được đánh bóng hay nói cách khác là bề mặt hở của mỗi trong số các tấm đúc tổng hợp có thể có bề ngoài gần như lặp lại đối với các tấm đúc khác (từ các khuôn đã được nạp đầy 180 khác trong Fig. 2).

Đề cập đến Fig. 3, hệ thống minh họa khác 200 để chế tạo sản phẩm tấm đúc tổng hợp có thể được cấu tạo để nạp đồng thời vào nhiều khuôn đúc có hướng thẳng đứng 130, nhờ đó tăng năng suất trong một số trường hợp. Hệ thống 200 về cơ bản tương tự với hệ thống 100 (Fig. 2) trong bố cục và hoạt động, có băng chuyền đầu vào 110, băng chuyền đầu ra 120, bàn đặt khuôn 140 và 170, các khuôn đúc 130, và các khuôn đã được nạp đầy 180. Tuy nhiên, hệ thống 200 bao gồm tám đầu vào cốt liệu khoáng 160, với bốn đầu vào 160 được bố trí để cấp bốn hỗn hợp khoáng dạng hạt

khác nhau vào khuôn đúc có hướng thẳng đứng 130 thứ nhất được kẹp chặt với bàn tiếp xúc 150, và bộ bốn đầu vào 160 khác được bố trí để cấp bốn hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau vào khuôn đúc có hướng thẳng đứng 130 thứ hai được kẹp chặt với bàn tiếp xúc thứ hai 150 (không nhìn thấy trong Fig. 3).

Theo đó, hoạt động của hệ thống 200 về cơ bản là giống với của hệ thống 100 (Fig. 2), ngoại trừ rằng nhiều khuôn đúc 130 về cơ bản là có hướng thẳng đứng và được nạp đồng thời trước khi được điều chỉnh tới hướng nằm ngang và được vận chuyển tới băng chuyền đầu ra 120 dưới dạng các khuôn đã nạp đầy 180. Như được thể hiện trong Fig. 3, các khuôn đã được nạp đầy 180 mà đã được nạp đồng thời (trong phương án này, sử dụng hai bàn tiếp xúc kề nhau 150) có thể có vẻ ngoài của các vân về cơ bản là giống nhau được xác định bằng các lớp liên tiếp hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau được đổ vào mỗi khuôn theo kiểu được xác định trước.

Đề cập đến các Fig. 4A và 4B, mỗi bàn tiếp xúc 150 trong hệ thống 100 hoặc 200 có thể được cấu tạo để nhận khuôn đúc 130 ở hướng nằm ngang. Bàn tiếp xúc 150 được đặt thẳng đứng phía dưới máng nạp 301, so với hướng trọng lực. Trong các hệ thống 100 và 200 (tương ứng là các Fig. 2 và 3), máng 301 có vị trí thẳng đứng phía dưới khoảng trống 166 ở cuối băng tải 164, ví dụ, để nạp trực tiếp từ máy phân phối cốt liệu khoáng 160 vào khuôn đúc 130. Bàn tiếp xúc 150 bao gồm một tập hợp bộ đỡ 302 và chân bàn 304 được nối với nhau bằng chốt xoay 306a và chốt xoay 306b (không nhìn thấy được). Bộ đỡ 302 hỗ trợ để nâng chân bàn 304 cao hơn sàn nhà, và các chốt xoay 306a-306b tạo ra lực mang nhờ đó chân bàn 304 có thể nghiêng so với bộ đỡ 302.

Như được mô tả trước đó, bàn đặt khuôn 308 tạo ra cơ chế (ví dụ, con lăn, băng chuyền, cánh tay truyền động, v.v.) để vận chuyển khuôn đúc vào bàn tiếp xúc 150 nằm giữa chân bàn 302 và đĩa trên 310 (ví dụ, trong khi bàn tiếp xúc ở cấu hình nằm ngang). Một cách tùy ý, màng 320 kéo dài qua bề mặt của đĩa trên 310, giữa đĩa trên 310 và khuôn đúc 130. Màng 320 được cấp từ cuộn cấp 322 và được thu lại bằng cuộn thu 324. Khi sử dụng, màng tùy chọn tạo ra lớp bảo vệ giữa đĩa trên 310 và nguyên liệu phụ lắng vào khuôn đúc (ví dụ, để duy trì độ sạch của đĩa trên 310 trong khi sử dụng lặp đi lặp lại với chuỗi khuôn đúc 130). Chiều dài xác định trước của màng 320 có thể được sử dụng một lần với mỗi thao tác nạp vào khuôn đúc, hoặc nhiều thao tác

nạp vào khuôn đúc trước khi được đưa tới cuộn thu 324 và chiều dài mới của màng 320 được cấp ra từ cuộn cấp 322. Tập hợp các thiết bị truyền động 350 xác định vị trí một cách có kiểm soát đĩa trên 310 ngoài chân bàn 302 và khuôn đúc 130.

Fig. 5 là hình chiếu mặt cắt ngang khác của bàn tiếp xúc 150 của các Fig. 1-3B. Trong hình chiếu minh họa, khuôn đúc 130 được đặt theo hướng nằm ngang bên trong bàn tiếp xúc 150. Bộ thiết bị truyền động 350 được truyền động để đưa lớp đệm khuôn đúc 402 đến tiếp xúc với mặt ngoài của khuôn đúc 130. Tập hợp thiết bị truyền động 350 được truyền động để di chuyển đĩa trên 310 về hướng khuôn đúc 130, nén lớp đệm khuôn đúc 402 giữa khuôn đúc 130 và đĩa trên 310. Một cách tùy ý, sự kết hợp của lớp đệm khuôn đúc 402 và khuôn đúc 130 bao gồm tính không đối xứng nhẹ ở dạng khối hình thang (ví dụ, đề cập đến T_1 và T_2 được mô tả trong mối liên kết với Fig. 1A). Trong cấu hình được thể hiện ở Fig. 4, khuôn đúc tạo ra ba cạnh và một mặt chính của dạng khối hình thang sáu mặt, và màng 320 và đĩa trên 310 tạo thành mặt chính khác. Đầu mở 410 của khuôn đúc 130 tạo thành mặt thứ sáu (ví dụ, cạnh thứ tư) của khối hình thang. Trong phương án này, các mặt chính được định hướng ở góc nhỏ để không đồng phẳng, với khối có chiều dày tương đối lớn hơn (T_2 từ Fig. 1A) dọc theo đầu mở 410 và chiều dày (T_1 từ Fig. 1A) dọc theo cạnh đối diện mà mỏng hơn chiều dày dọc theo đầu mở 410. Với bàn tiếp xúc 150 trong cấu hình được thể hiện trong Fig. 5, khuôn đúc 130 sẵn sàng để được đặt lại theo hướng thẳng đứng để nạp nguyên liệu.

Đề cập đến các Fig. 6A-6C, bàn tiếp xúc 150 của các Fig. 1-5 có thể điều chỉnh khuôn đúc 130 tới hướng thẳng đứng bằng cách xoay quanh các chốt 306a-b. Cụ thể là, khuôn đúc 130 được định hướng tới vị trí thẳng đứng bằng cách xoay chân bàn 304, bàn đặt khuôn đúc 308, đĩa trên 310, lớp đệm khuôn đúc 402, và màng 320, trên các chốt xoay 306a-306b so với các bộ đỡ 302. Như được thể hiện trong Fig. 6B, trong ví dụ minh họa, khuôn đúc 130 được nạp một phần với các lớp liên tiếp các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau 502 (ví dụ, một phần thông qua quy trình nạp khuôn đúc; cũng đề cập đến Fig. 1A đối với ví dụ khác). Như đã thảo luận trong phần mô tả các Fig. 2 và 3, hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau được giải phóng có kiểm soát thông qua các đầu vào 160 và đổ (trong điều kiện trọng lực trong phương án này) vào máng 301, thông qua đầu mở 410, và vào khuôn đúc 130. Các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau 502 bao gồm nhiều hỗn hợp được thiết kế khác nhau và được chọn lọc (bao gồm chủ yếu là nguyên liệu đá thạch anh trong phương án này) được đổ theo hướng thẳng

đứng vào khuôn đúc 130 trong các lớp liên tiếp, việc này có thể tạo ra các lớp vân khác nhau 506a-506b. Như được mô tả trước đó trong mỗi liên kết với các Fig. 1A và 1B, một số hoặc tất cả trong số các lớp vân 506a-506b có thể kéo dài đáng kể từ cạnh này tới cạnh kia và qua chiều dài L của khuôn đúc 130.

Như được thảo luận trước đó, khuôn đúc 130 trong phương án này tạo ra khối có dạng hình thang. Trong hướng thẳng đứng minh họa, tính không đối xứng của khuôn đúc 130 xuất hiện từ đỉnh tới đáy, tạo ra dạng hơi giống hình “V” (ví dụ, cũng đề cập đến phần mô tả của T₁ và T₂ được mô tả trong mỗi liên kết với Fig. 1A). Theo một số phương án, tính không đối xứng có thể được chọn để ít nhất là bù lại một phần tác động của trọng lực lên quá trình ép nhẹ các hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau 502 ở cạnh thấp hơn của khuôn đúc 130 khi các hỗn hợp nạp vào khuôn đúc 130. Một cách tùy ý, máy rung 530 rung và/hoặc lắc khuôn đúc 130 và các hỗn hợp khoáng dạng hạt 502 để thúc đẩy quá trình nạp vào khuôn đúc 130 hoàn tất. Khi khuôn đúc 130 được nạp đủ với các hỗn hợp khoáng dạng hạt 502 theo kiểu định trước từ máy phân phối 160 (các Fig. 2 và 3), khuôn đúc 130 trở thành khuôn đã được nạp đầy 180 (đề cập đến các Fig. 2 và 3).

Đề cập đến Fig. 6C, hình chiếu được phóng to của máng 301 và đầu mở 410 (cũng đề cập đến phần mở hướng lên 132 trong Fig. 1A) của khuôn đúc 130. Trong phương án này, đầu mở 410 bao gồm mũ đầu khuôn 520, và mũ đầu khuôn 520 này có thể di chuyển quanh chốt xoay 522 để mở và đóng có chọn lọc đầu mở 410. Khi khuôn đúc 130 được nạp đầy đủ với chất nạp 502, mũ đầu khuôn 520 được xoay đến vị trí đóng để tạo ra cạnh thứ sáu của khối (ví dụ, để đóng cạnh mở của khuôn đã được nạp. Bàn tiếp xúc 150 sau đó điều chỉnh khuôn đã được nạp đầy từ hướng thẳng đứng (các Fig. 6A-6C) đến hướng nằm ngang (đề cập đến các Fig. 4A-5). Thiết bị truyền động 350 có thể được kích hoạt để giải phóng khuôn đã được nạp đầy 180 từ bàn tiếp xúc 150, và khuôn đã được nạp đầy 180 có thể di chuyển ra khỏi bàn tiếp xúc 150 và lên trên băng chuyển đầu ra 120 (các Fig. 2 và 3).

Đề cập đến Fig. 7, sản phẩm tấm đúc tổng hợp minh họa 600 có thể được chế tạo bằng hệ thống theo các Fig. 2 và 3 sử dụng tổ hợp các hỗn hợp khoáng dạng hạt có màu khác nhau được đổ theo chiều thẳng đứng theo mẫu xác định trước vào khuôn đúc 130. Theo một số phương án, sản phẩm tấm đúc tổng hợp 600 có thể tạo ra vẻ ngoài có

vân mô phỏng các tấm đá được khai thác chẳng hạn như đá granit hoặc đá cẩm thạch, tùy thuộc vào kiểu phân phối xác định trước của các hỗn hợp cụ thể khác nhau. Ví dụ, bề mặt chính 612 của tấm 600 có thể được đánh bóng và tạo ra ít nhất là các vân 602, 606, và 608, các vân này kéo dài hoàn toàn qua chiều dài đầy đủ của tấm cứng 600 (tấm này có chiều dài nằm trong khoảng từ 1,8288m đến 4,2672m (6 đến 14 feet), và tốt hơn là có chiều dài khoảng 3,048m (10 feet) trong phương án này). Các vân khác 605 và 609 có thể chỉ kéo dài một phần qua chiều dài của tấm 50, và một số vân 605 có kích thước nhỏ hơn nhiều (mặc dù có lẽ có sắc thái tốt hơn nhiều). Các vân có màu khác nhau này (ví dụ, 602, 605, và 605) không chỉ có thể kéo dài qua toàn bộ chiều dài của sản phẩm tấm đúc, mà các vân này còn có thể kéo dài qua chiều dày 610 của tấm 600 từ mặt chính thứ nhất 612 đến mặt chính đối diện 614 (nhờ đó tạo ra vẻ ngoài vân tự nhiên thậm chí khi tấm đúc bị cắt và mài đến hình dạng cụ thể trong các không gian sống hoặc làm việc (ví dụ, dọc theo tấm ốp bề mặt, bàn, sàn nhà, hoặc tương tự)). Thêm vào đó, ít nhất bề mặt chính 612 của tấm 600 có thể bao gồm rất nhiều vân 607 được định hướng theo phương ngang so với các vân 602, 605, 606, 608 và 609. Các vân này có thể được xác định, ví dụ, bằng máy phân phối thứ hai 190 (đề cập đến các Fig. 2 và 3). Một vài trong số các vân “ngang” 607 có thể kéo dài hoàn toàn qua chiều rộng đầy đủ của tấm cứng 600 (có thể có chiều rộng nằm trong khoảng từ 0,6096m (2 feet) đến 1,8288m (6 feet), và tốt hơn là có chiều rộng khoảng 1,3716m (4,5 feet) trong phương án này). Vì mỗi tấm 600 trong bộ tấm đúc riêng biệt (ví dụ, đề cập đến hệ thống trong các Fig. 2 và 3) có thể bao gồm các lớp hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau được phân phối thẳng đứng vào khuôn đúc 130 theo kiểu phân phối xác định trước và có thể lặp lại, nhiều tấm 600 trong bộ có thể có các vân có vị trí tương tự nhau trong bề mặt chính và có thể có vẻ ngoài về cơ bản là giống với tấm đúc khác.

Tấm đúc tổng hợp 600 có thể được cắt, nghiền, gia công, hoặc xử lý khác thành nhiều hình dạng và kích cỡ (ví dụ, để tạo ra bề mặt tấm ốp vừa vặn theo yêu cầu có lỗ tùy chọn cho bồn rửa, vòi nước, hoặc các tiện nghi khác). Ví dụ, mặt 630 được cắt từ sản phẩm tấm đúc tổng hợp 600. Với các vân 602 và 605, việc kéo dài vào phần bên trong 606 và/hoặc ngang qua chiều dày 610, cắt và/hoặc xử lý sản phẩm tấm đúc tổng hợp 600 thể hiện các vân 602, 605, 606, 608 và 609 theo cách mô phỏng các đặc điểm thẩm mỹ của các tấm đá được khai thác.

Fig. 8 là sơ đồ khối của quy trình minh họa 700 để chế tạo sản phẩm tấm đúc tổng hợp (chẳng hạn như tấm 50 hoặc 600 được mô tả ở trên). Trong một số quy trình thực hiện, các hệ thống 100 hoặc 200 của các Fig. 2 và 3 có thể được sử dụng để thực hiện quy trình 700. Quy trình 700 có thể bao gồm thao tác 710 đặt khuôn đúc theo hướng không nằm ngang, chẳng hạn như hướng về cơ bản là thẳng đứng hoặc hướng khác mà kéo dài theo chiều ngang tới vị trí nằm ngang. Trong thao tác này, mặt chính của khuôn đúc (mặt sẽ xác định mặt chính của sản phẩm tấm đúc) có thể được đặt ở vị trí về cơ bản là thẳng đứng (khoảng 90 độ so với phương ngang ± 30 độ (tốt hơn là ± 10 độ)), ví dụ, bằng bàn tiếp xúc hoặc thiết bị chỉnh khuôn khác. Theo một số phương án được mô tả ở trên, mặt chính của khuôn đúc (mặt sẽ xác định mặt chính của sản phẩm tấm đúc) có thể được đặt ở vị trí có hướng thẳng đứng (khoảng 90 độ so với phương ngang ± 10 độ) bằng bàn tiếp xúc 150 (các Fig. 2 và 3). Quy trình 700 còn có thể bao gồm thao tác 720 phân phối nhiều hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau vào khuôn có hướng thẳng đứng. Ví dụ, như được mô tả trước đó, các hỗn hợp có màu khác nhau chứa chủ yếu là nguyên liệu đá thạch anh (ví dụ, hỗn hợp gồm nguyên liệu thạch anh dạng hạt, một hoặc nhiều chất màu, và một hoặc nhiều chất liên kết nhựa) có thể được cấp vào thao tác đổ dọc sử dụng một trong các máy phân phối 160 (các Fig. 2 và 3). Tiếp theo, quy trình 700 có thể bao gồm thao tác 730 điều chỉnh khuôn tới hướng nằm ngang trong khi hỗn hợp khoáng dạng hạt khác nhau đã ở trong khuôn. Một lần nữa, thao tác này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng bàn tiếp xúc 150 (các Fig. 2 và 3) hoặc thiết bị chỉnh khuôn khác. Quy trình 700 còn có thể bao gồm thao tác 740 rung và ép đồng thời hỗn hợp khoáng dạng hạt được sắp xếp trong khuôn trong khi khuôn ở vị trí nằm ngang. Trong các trường hợp như vậy, thao tác 740 có thể tạo ra tấm được ép gồm nguyên liệu đá tổng hợp. Ngoài ra, theo một số phương án, quy trình 700 còn có thể bao gồm thao tác 750 đóng rắn tấm đã ép. Quy trình 700 cũng có thể bao gồm thao tác 760 đánh bóng bề mặt chính của tấm để tạo ra vẻ ngoài có vân trên bề mặt được đánh bóng của tấm, bao gồm nhưng không giới hạn ở các ví dụ được mô tả ở trên.

Mặc dù một số quy trình thực hiện được mô tả chi tiết ở trên, vẫn có khả năng có các biến thể khác. Ví dụ, các tiến trình logic được mô tả trong các Fig không yêu cầu trình tự cụ thể được thể hiện, hoặc trình tự liên tiếp, để đạt được kết quả mong muốn. Ngoài ra, các bước khác có thể được đề xuất, hoặc một số bước có thể được loại

bỏ khỏi tiến trình đã được mô tả, và các thành phần khác có thể được bổ sung vào, hoặc loại bỏ khỏi hệ thống đã được mô tả. Theo đó, các quy trình thực hiện khác là nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm đúc được xử lý, bao gồm: bề mặt chính rộng ít nhất là 0,6096m (2 feet), dài ít nhất là 1,8288m (6 feet) và kéo dài vuông góc với độ dày tấm đúc, bề mặt chính này có ít nhất một vân có màu thứ nhất kéo dài nói chung theo chiều dọc từ cạnh này đến cạnh kia mà tách biệt với ít nhất các vân có màu thứ hai và thứ ba kéo dài nói chung theo chiều dọc và nằm trên các phía đối diện của vân có màu thứ nhất, trong đó vân có màu thứ nhất này được xác định bởi hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ nhất và ít nhất hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ nhất này được tách ra và tạo thành lớp về cơ bản là không trộn lẫn đối với hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ hai xác định vân có màu thứ hai theo mẫu lớp xác định trước sao cho mỗi trong số các vân có màu thứ nhất và thứ hai có độ dày vân bằng và song song với độ dày tấm đúc, và hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ hai khác với hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ nhất.
2. Tấm đúc được xử lý theo điểm 1, trong đó vân có màu thứ ba được xác định bởi hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ hai.
3. Tấm đúc được xử lý theo điểm 1, trong đó vân có màu thứ ba được xác định bởi hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ ba, và ít nhất hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ nhất được tách ra và tạo thành lớp về cơ bản là không trộn lẫn đối với hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ ba theo mẫu lớp xác định trước.
4. Tấm đúc được xử lý theo điểm 3, trong đó tấm này bao gồm vân có màu thứ tư, trong đó vân có màu thứ tư được xác định bởi hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ tư, và ít nhất hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ nhất được tách ra và tạo thành lớp về cơ bản là không trộn lẫn đối với hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ tư theo mẫu lớp xác định trước.
5. Tấm đúc được xử lý theo điểm 1, trong đó tấm này còn bao gồm nhiều vân ngang có màu kéo dài theo chiều ngang và giao với vân có màu thứ nhất, các vân ngang có màu này có màu khác với vân có màu thứ nhất.

6. Tấm đúc được xử lý theo điểm 5, trong đó ít nhất một trong số các vân ngang có màu kéo dài nói chung theo chiều ngang từ cạnh này đến cạnh kia.
7. Tấm đúc được xử lý theo điểm 5, trong đó các vân ngang có màu mỏng hơn vân có màu thứ nhất.
8. Tấm đúc được xử lý theo điểm 1, trong đó mỗi trong số các hỗn hợp khoáng dạng hạt bao gồm nguyên liệu đá thạch anh và ít nhất một chất kết dính.
9. Tấm đúc được xử lý theo điểm 1, trong đó tấm đúc này bao gồm ít nhất bốn hỗn hợp khoáng dạng hạt có màu sắc khác nhau được phân bố trong chuỗi các lớp liên tiếp không trộn lẫn theo mẫu lớp xác định trước.
10. Tấm đúc được xử lý theo điểm 1, trong đó các vân có màu thứ hai và thứ ba kéo dài nói chung theo chiều dọc từ cạnh này đến cạnh kia của tấm đúc.
11. Tấm đúc được xử lý theo điểm 1, trong đó mỗi trong số các vân có màu thứ nhất, thứ hai và thứ ba có độ dày vân bằng và song song với độ dày tấm đúc.
12. Tấm đúc được xử lý theo điểm 11, trong đó tấm đúc này còn bao gồm nhiều vân ngang có màu kéo dài theo chiều ngang và giao với vân có màu thứ nhất, các vân ngang có màu này có màu khác với các vân có màu thứ nhất, thứ hai và thứ ba, trong đó ít nhất một trong số các vân ngang có màu kéo dài nói chung theo chiều ngang từ cạnh này đến cạnh kia, và trong đó các vân ngang có màu này có độ dày vân nhỏ hơn độ dày tấm đúc.
13. Tấm đúc được xử lý theo điểm 1, trong đó bề mặt chính của tấm đúc được đánh bóng và mô phỏng vẻ ngoài của tấm đúc đá tảng nhờ ít nhất một phần của các hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ nhất và thứ hai được phân bố theo mẫu xác định trước.

14. Bộ tấm đúc được xử lý riêng biệt, trong đó mỗi tấm đúc tương ứng của bộ này bao gồm bề mặt chính với chiều rộng ít nhất là 0,6096m (2 feet) và chiều dài ít nhất là 1,8288m (6 feet) và kéo dài vuông góc với độ dày tấm đúc, bề mặt chính có ít nhất một vân có màu thứ nhất kéo dài nói chung theo chiều dọc mà tách biệt với ít nhất các vân có màu thứ hai và thứ ba kéo dài nói chung theo chiều dọc và nằm trên các phía đối diện của vân có màu thứ nhất, trong đó vân có màu thứ nhất này được xác định bởi hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ nhất và ít nhất hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ nhất này được tách ra và tạo thành lớp về cơ bản là không trộn lẫn đối với hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ hai xác định vân có màu thứ hai theo mẫu lớp xác định trước sao cho mỗi trong số các vân có màu thứ nhất và thứ hai có độ dày vân bằng và song song với độ dày tấm đúc, hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ hai khác với hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ nhất, và trong đó các vân có màu thứ nhất, thứ hai và thứ ba kéo dài về cơ bản là theo chiều dọc trên mỗi tấm đúc tương ứng sao cho bề mặt chính của mỗi tấm đúc tương ứng trong bộ này có các vân về cơ bản là theo chiều dọc có vị trí và màu sắc tương tự nhau.

15. Bộ tấm đúc được xử lý riêng biệt theo điểm 14, trong đó ít nhất một trong số các vân có màu kéo dài theo chiều dọc của mỗi tấm đúc tương ứng kéo dài hoàn toàn theo chiều dọc từ cạnh này đến cạnh kia của tấm đúc tương ứng.

16. Bộ tấm đúc được xử lý riêng biệt theo điểm 14, trong đó bề mặt chính của mỗi tấm đúc tương ứng của bộ này còn bao gồm nhiều vân ngang có màu kéo dài theo chiều ngang tới và giao với các vân về cơ bản là theo chiều dọc, các vân ngang có màu này có màu khác với các vân về cơ bản là theo chiều dọc.

17. Bộ tấm đúc được xử lý riêng biệt theo điểm 16, trong đó các vân ngang có màu của mỗi tấm đúc tương ứng mỏng hơn các vân về cơ bản là theo chiều dọc của tấm đúc tương ứng.

18. Bộ tấm đúc được xử lý riêng biệt theo điểm 14, trong đó mỗi trong số các vân có màu thứ nhất, thứ hai và thứ ba có độ dày vân bằng và song song với độ dày tấm đúc.

19. Bộ tấm đúc được xử lý riêng biệt theo điểm 14, trong đó vân có màu thứ ba được xác định bởi hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ hai.

20. Bộ tấm đúc được xử lý riêng biệt theo điểm 14, trong đó vân có màu thứ ba được xác định bởi hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ ba, và ít nhất hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ nhất được tách ra và tạo thành lớp về cơ bản là không trộn lẫn đối với hỗn hợp khoáng dạng hạt thứ ba theo mẫu lớp xác định trước, và trong đó mỗi trong số các vân có màu thứ nhất, thứ hai và thứ ba có độ dày vân bằng và song song với độ dày tấm đúc.

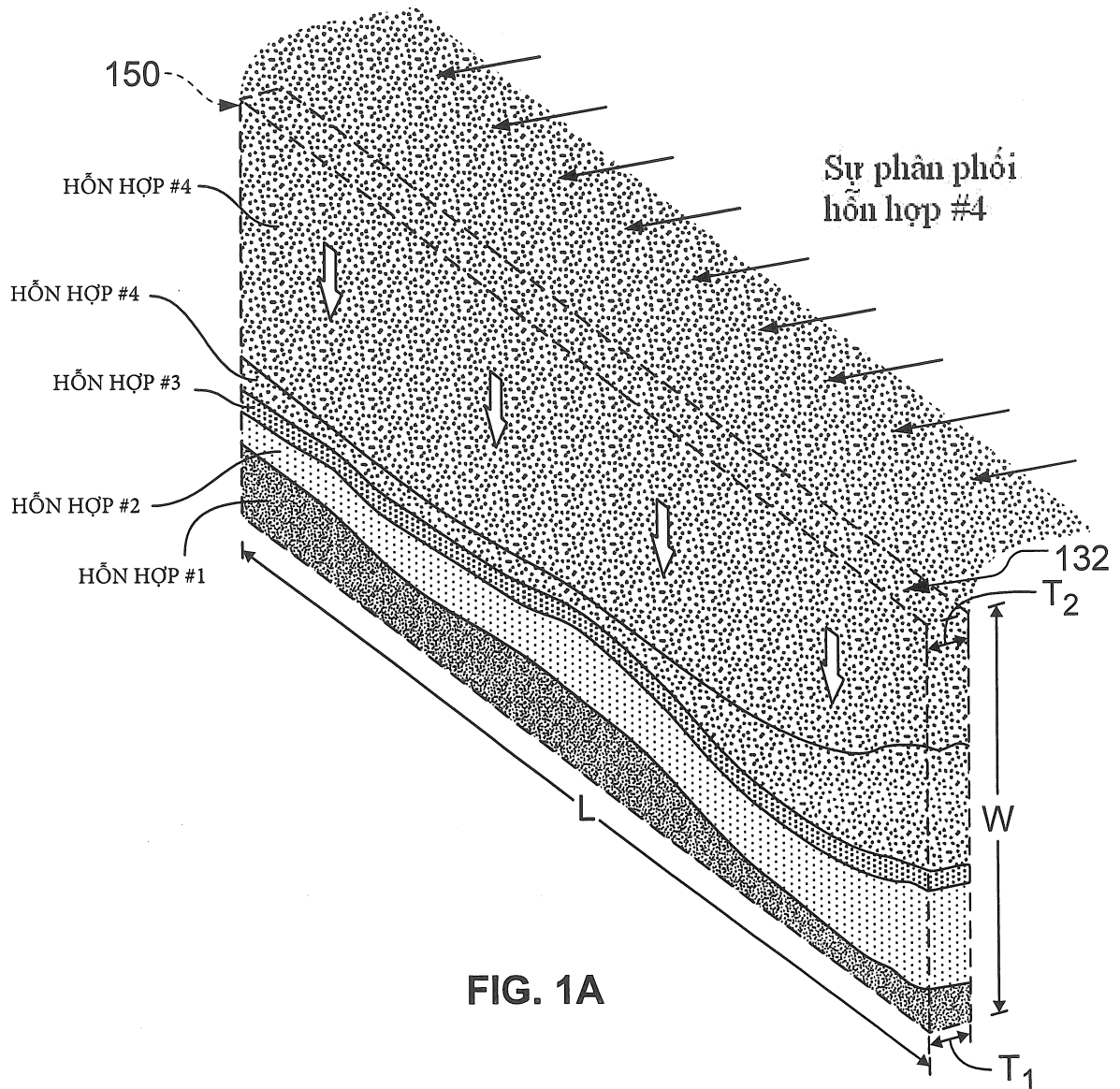


FIG. 1A

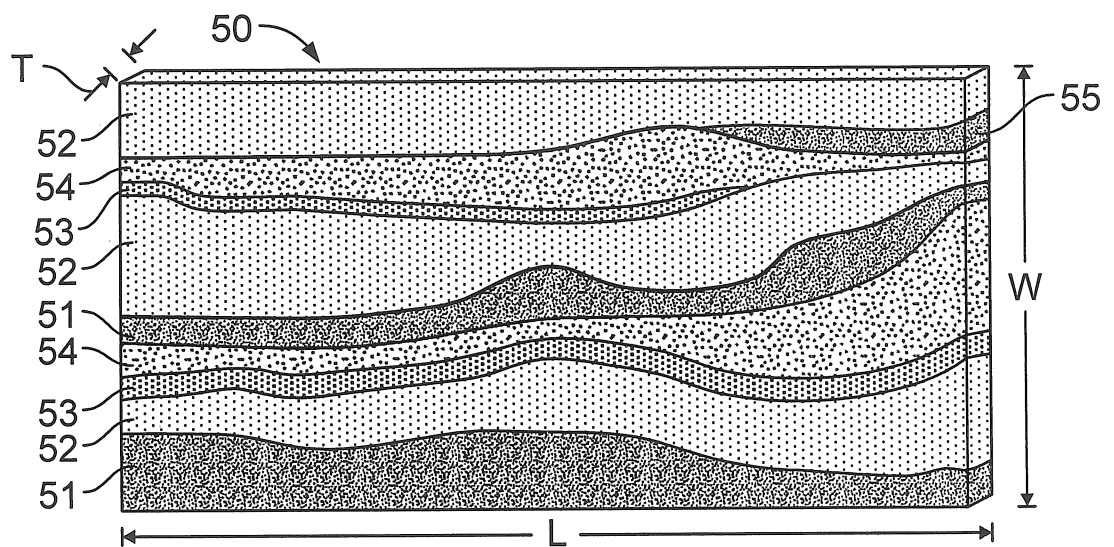


FIG. 1B

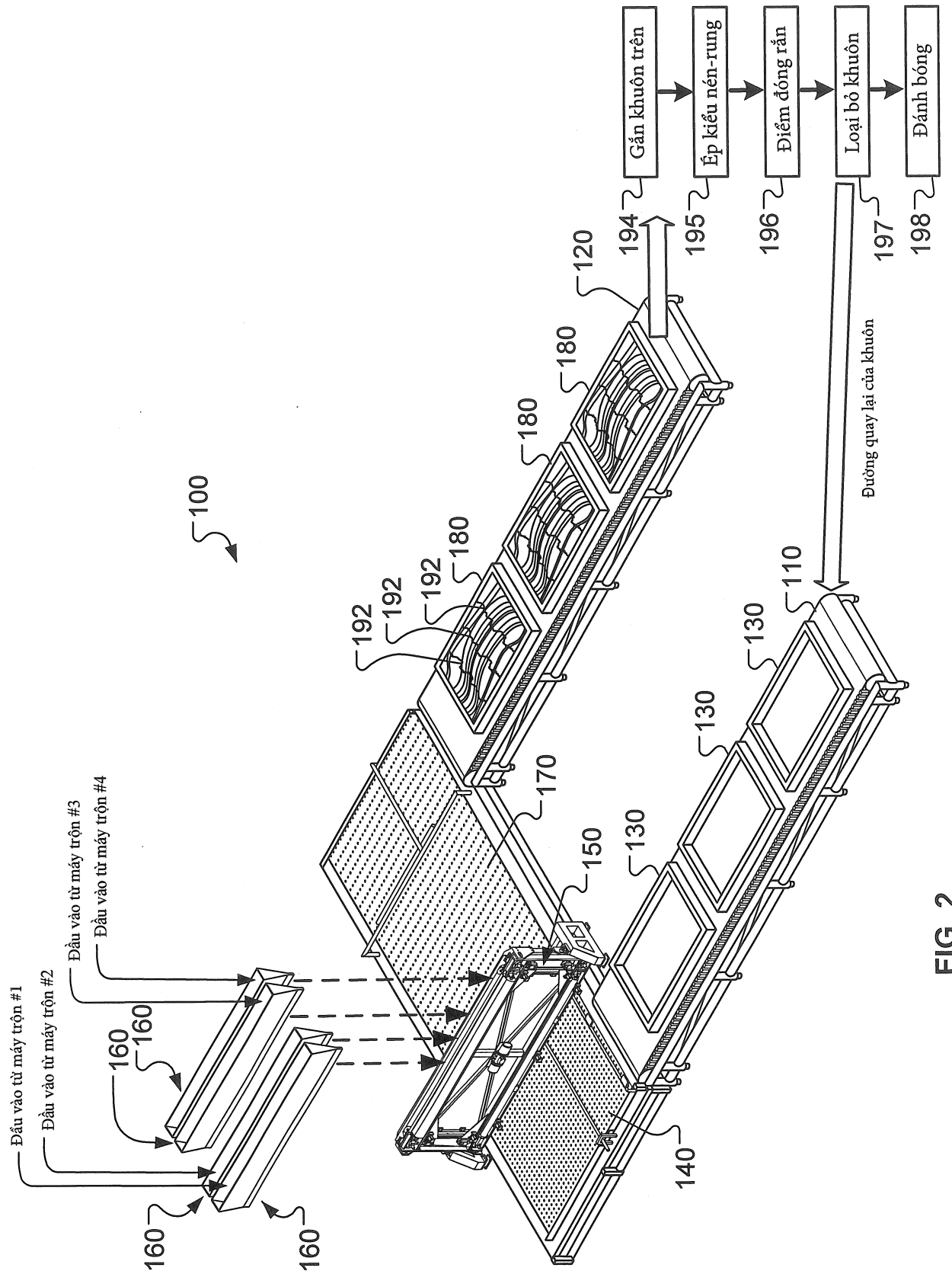


FIG. 2

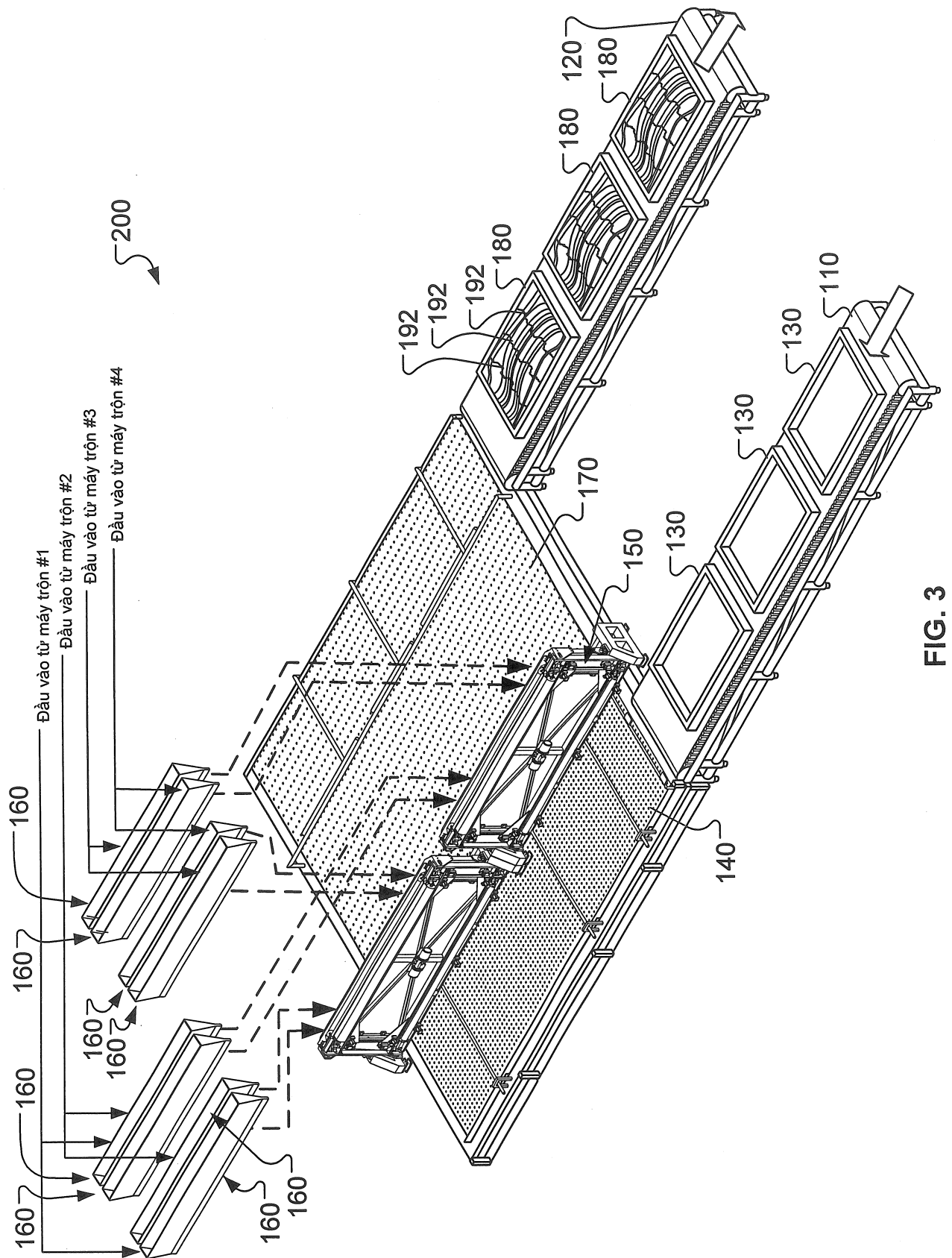


FIG. 3

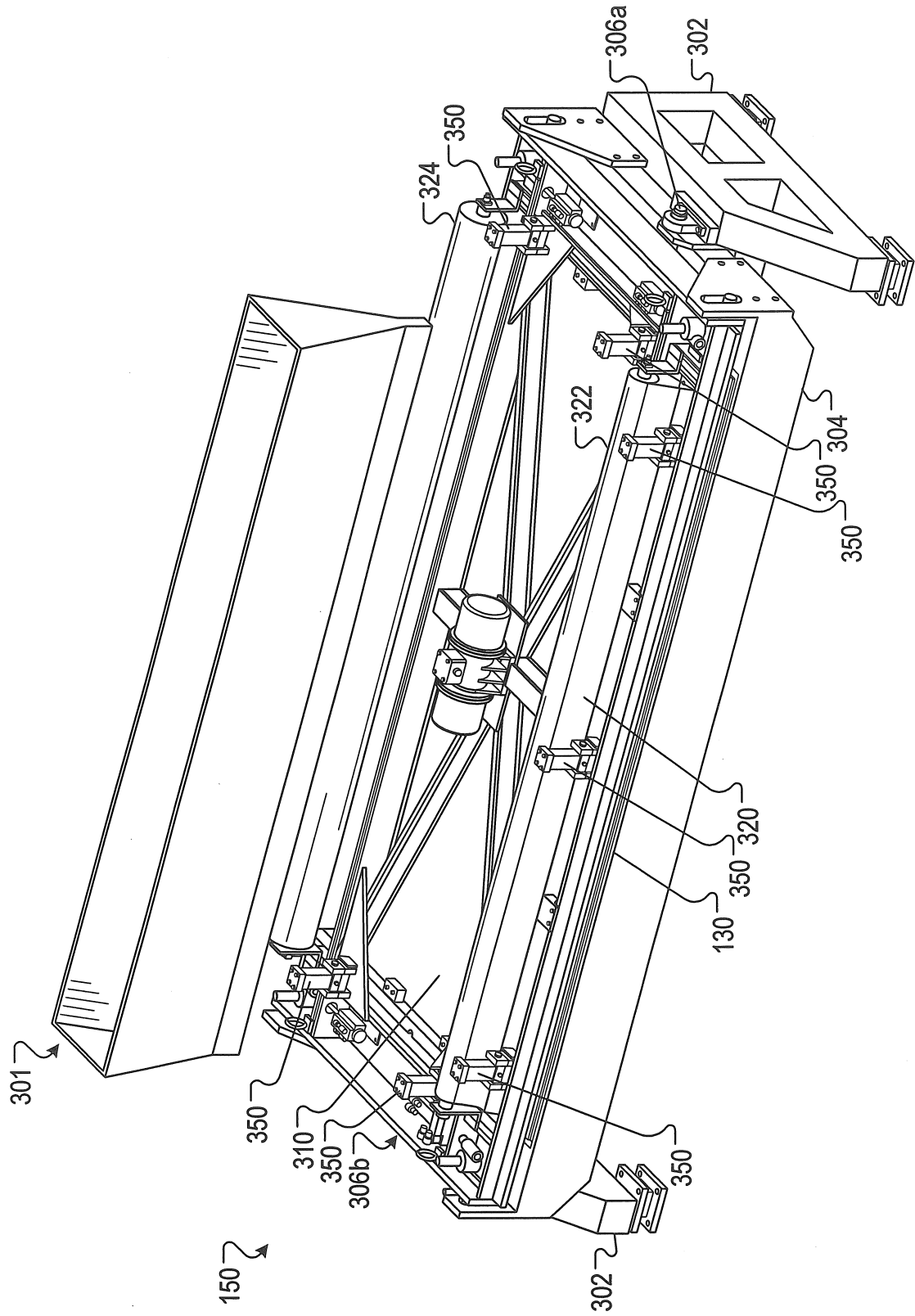
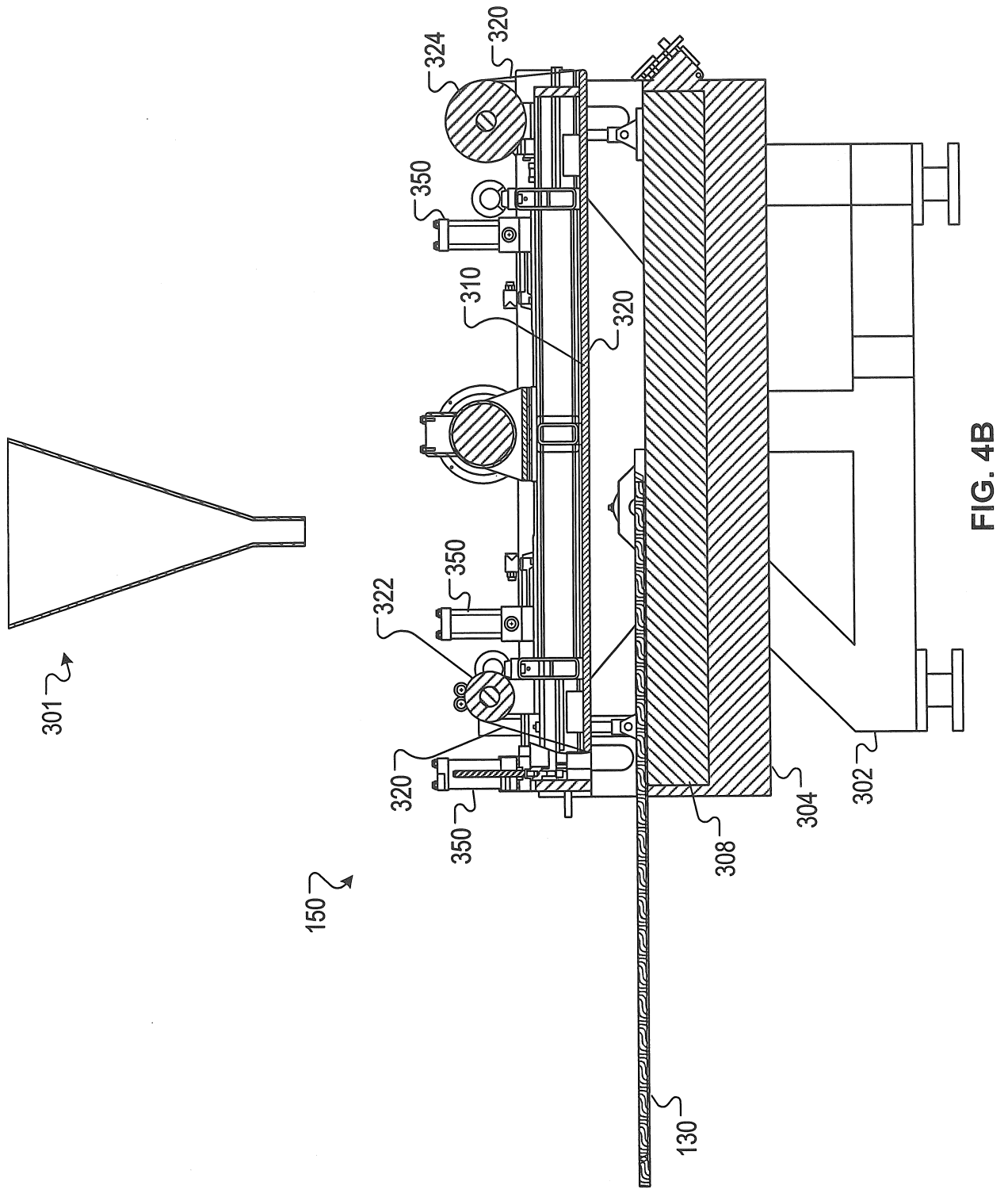


FIG. 4A



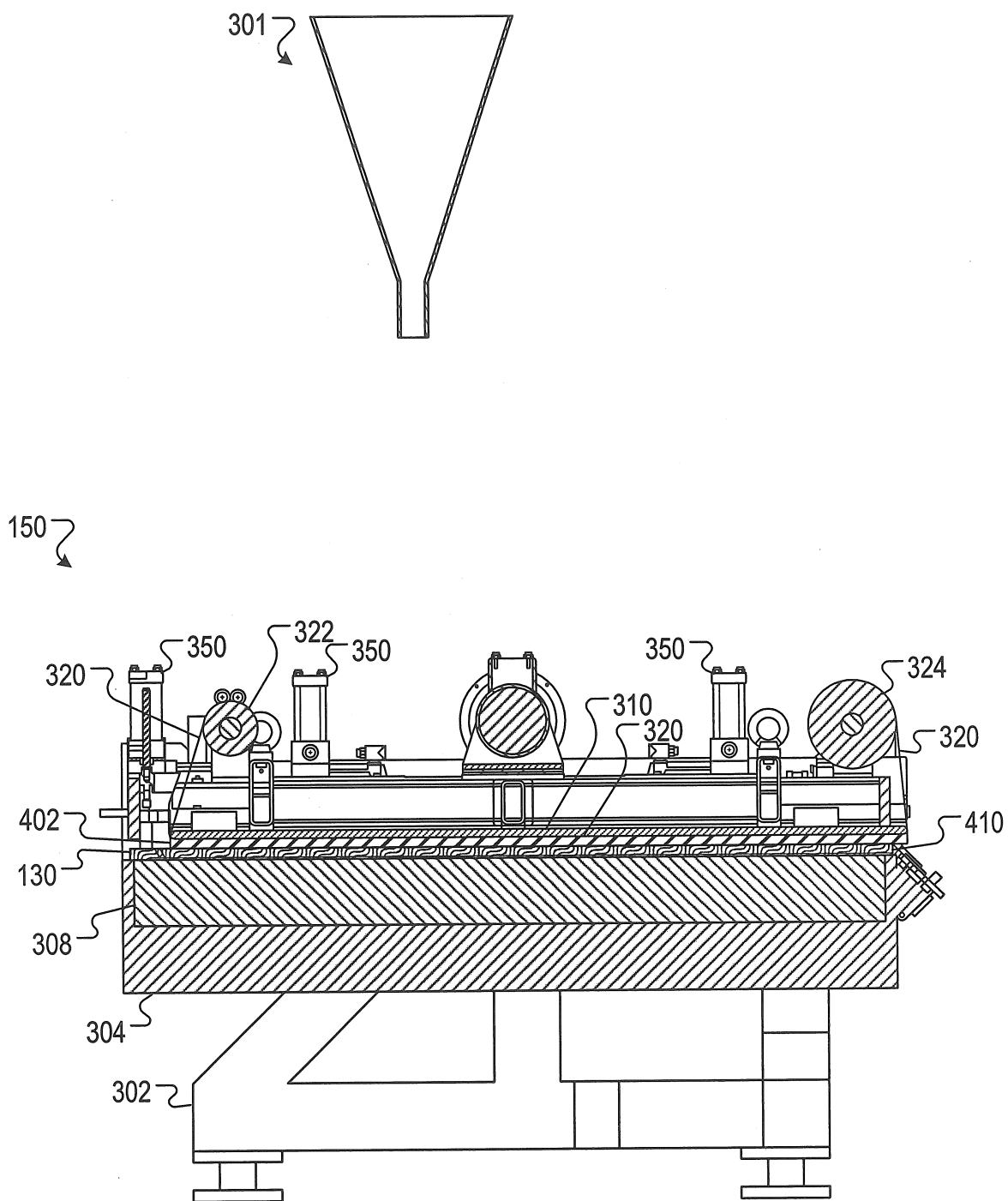


FIG. 5

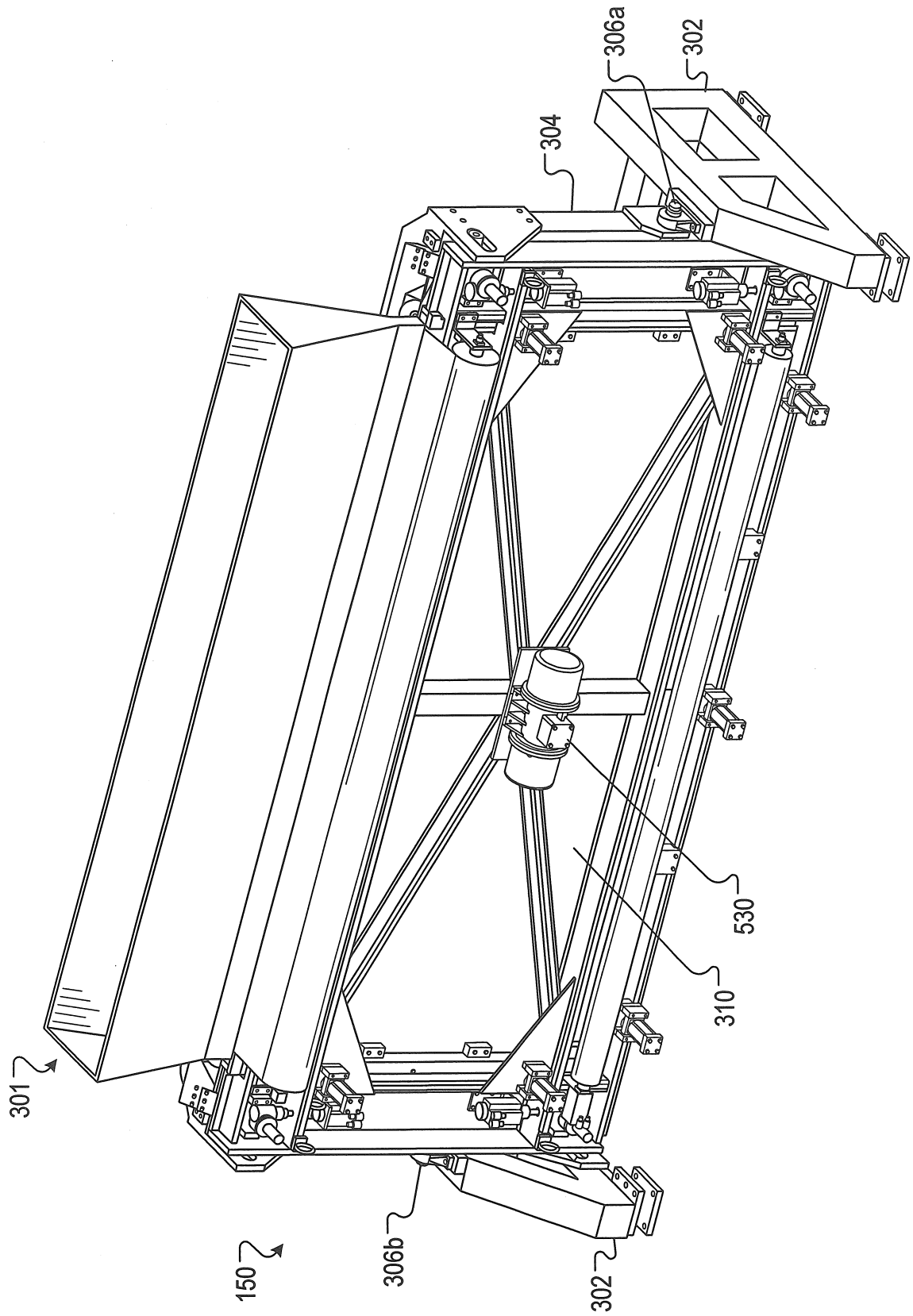


FIG. 6A

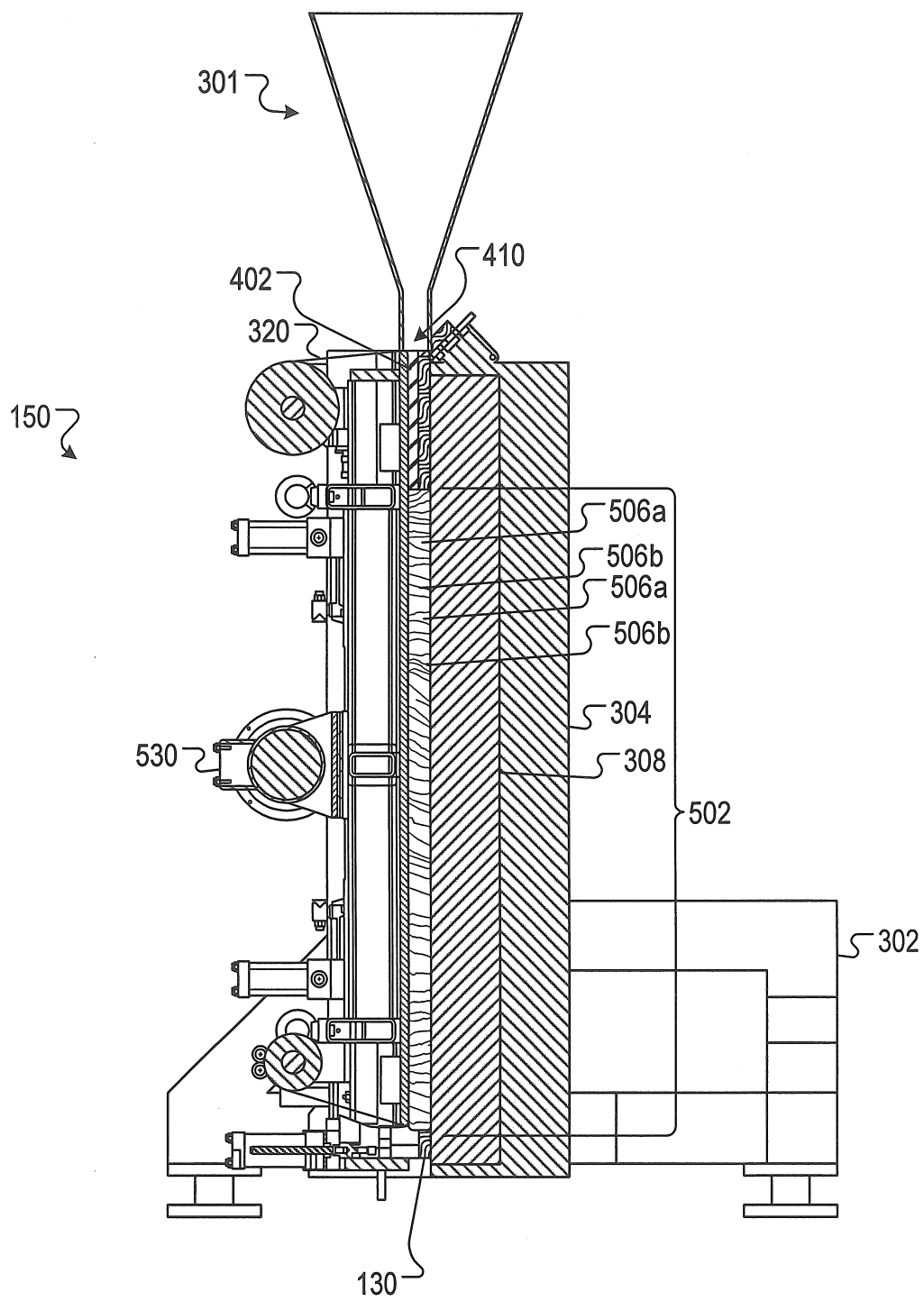


FIG. 6b

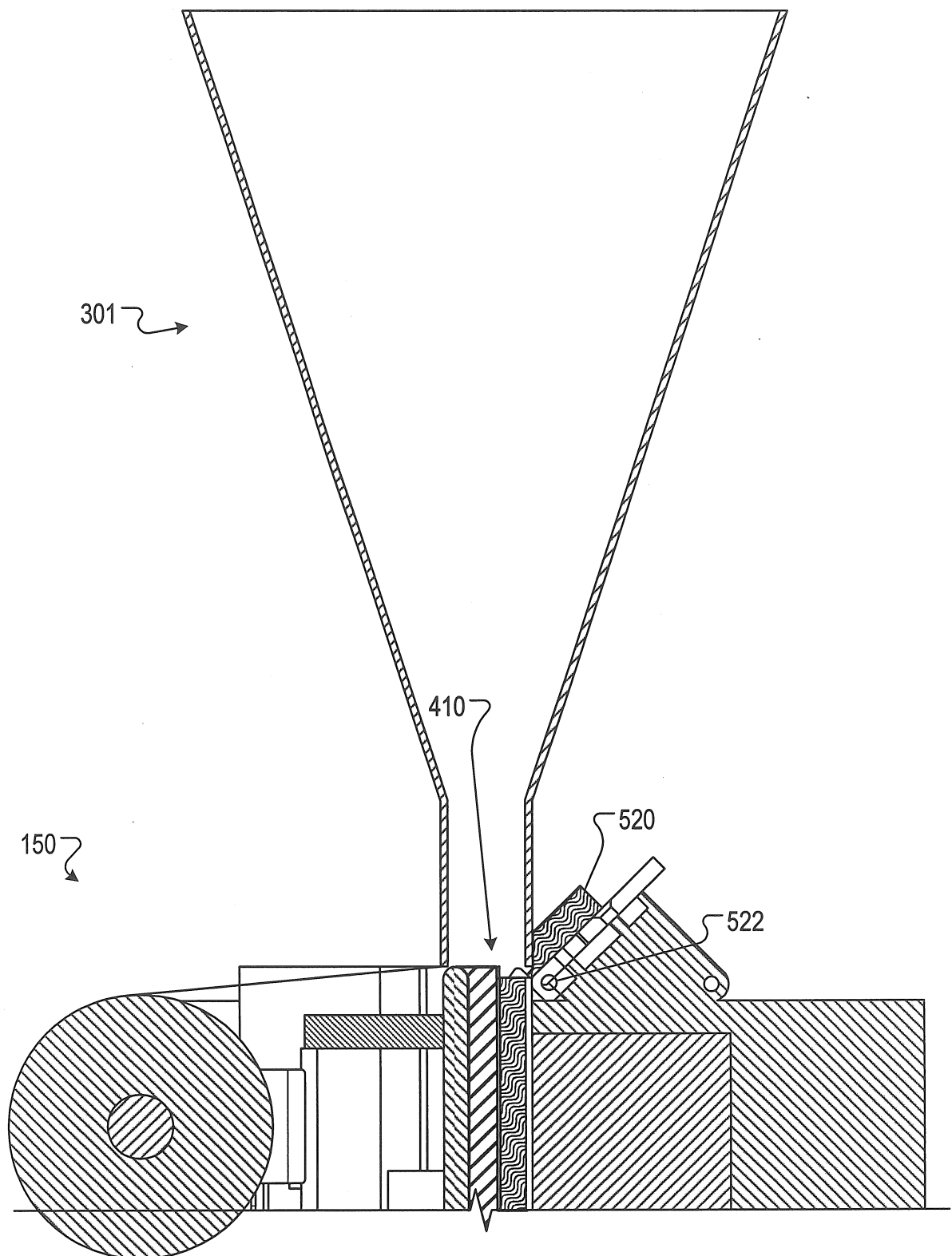


FIG. 6C

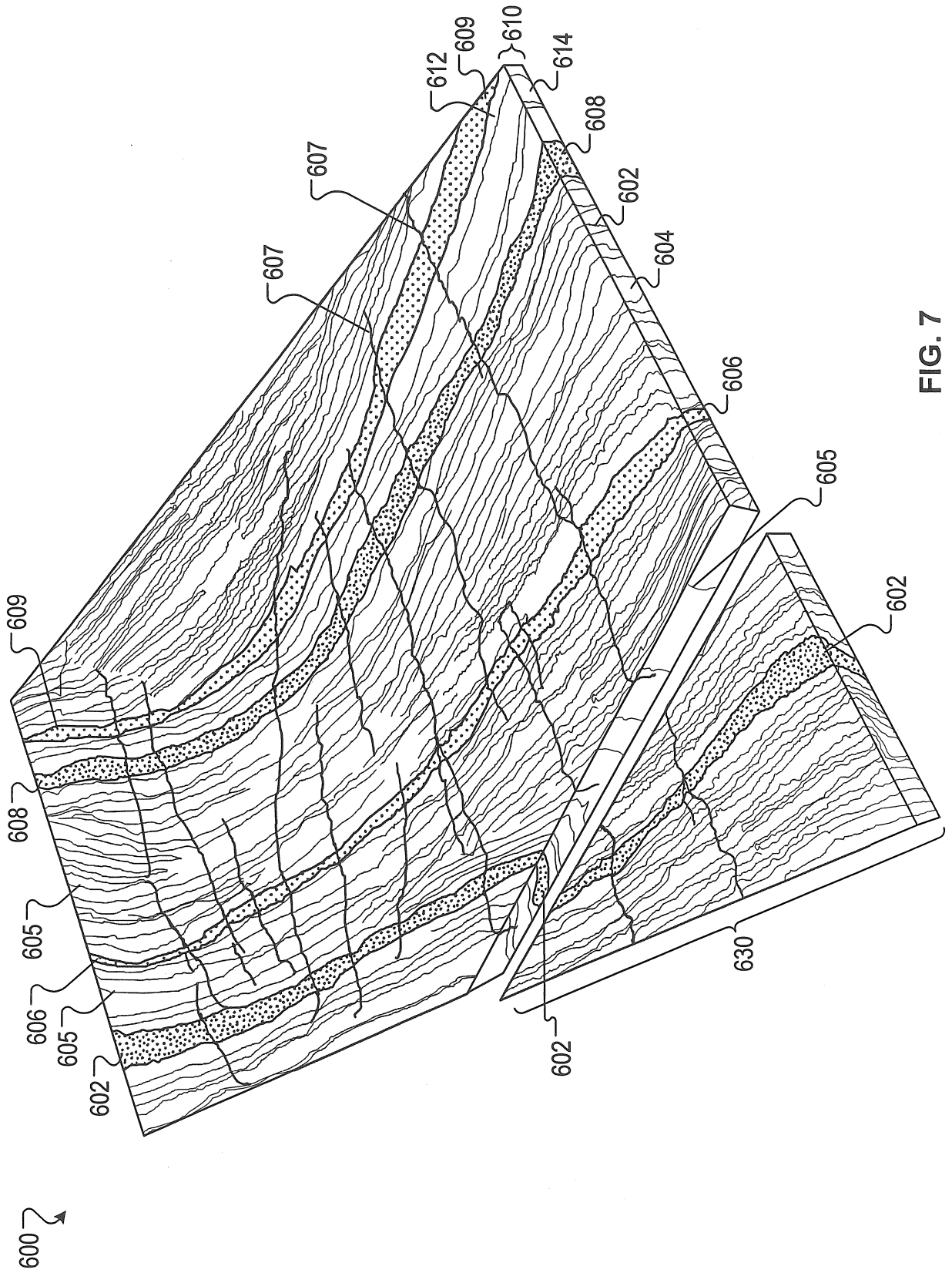


FIG. 7

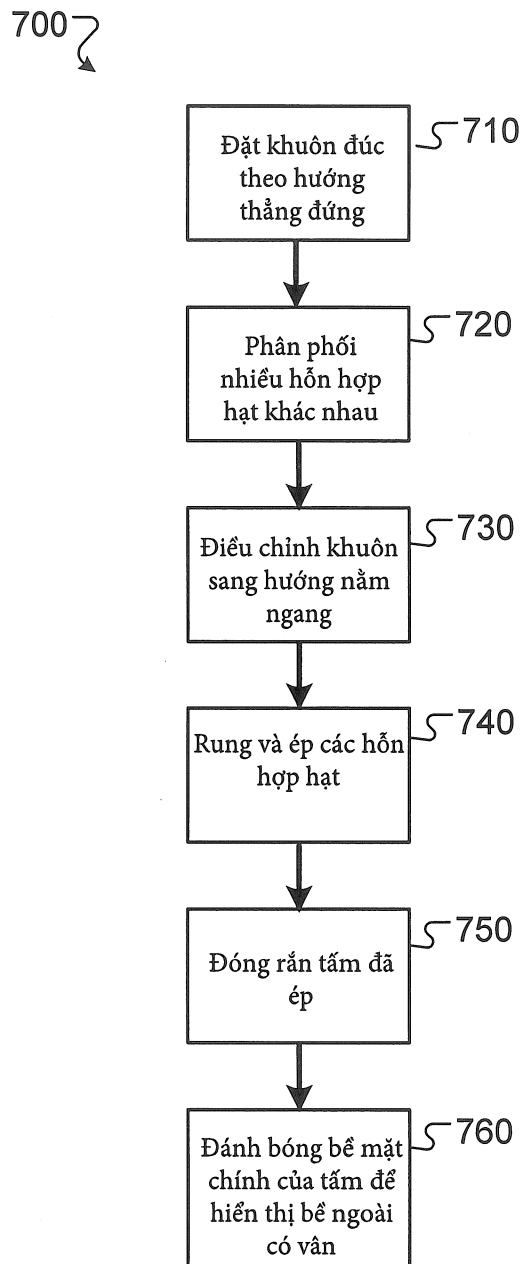


FIG. 8