

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung là đề cập đến các đồ đi chân, và cụ thể là đến các đồ đi chân với các phần đế.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đồ đi chân nói chung bao gồm hai bộ phận chính: phần thân trên và phần đế giày. Phần thân trên thường được tạo ra từ nhiều loại vật liệu (ví dụ, vải, các lớp tấm polyme, các lớp xốp, da, da tổng hợp) được khâu hoặc được gắn bằng keo với nhau để tạo ra khoảng trống ở bên trong đồ đi chân để tiếp nhận bàn chân một cách thoải mái và chắc chắn. Cụ thể hơn, phần thân trên tạo ra kết cấu kéo dài qua bậc trong và các vùng ngón của bàn chân, dọc theo mặt trung gian và mặt các mặt bên của bàn chân, và xung quanh vùng gót của bàn chân. Phần thân trên cũng có thể kết hợp cụm dây buộc để điều chỉnh độ vừa vặn của đồ đi chân, cũng như cho phép xỏ chân vào và tháo chân ra khỏi khoảng trống bên trong phần thân trên.

Phần đế giày có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận hoặc chi tiết. Chúng có thể bao gồm các đế ngoài, các đế giữa, các đế trong, các vật chèn, các bóng hơi và/hoặc các túi không khí cũng như các vật hoặc bộ phận khác.

Tài liệu FR 1547431 mô tả thiết bị để đim và nhuộm các gót giày. Tài liệu JP H06240587 mô tả việc nhuộm giày bằng cách đim giày này chỉ ở mức nhất định vào trong bề nhuộm màu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, hệ thống nhuộm màu đồ vật bao gồm cụm thiết bị, trong đó cụm thiết bị này có bộ phận đỡ giữa và bình chứa có đầu hở. Bình chứa được lắp vào bộ phận đỡ giữa. Cụm thiết bị này bao gồm ít nhất một kết cấu giữ chặt được tạo kết cấu để giữ chặt đồ trong bình chứa ở vị trí cố định. Kết cấu giữ chặt bao gồm ít nhất một thanh chắn và lò xo kẹp, và trong đó đồ vật được giữ bằng cách sử dụng lò xo kẹp để ép đồ vật vào ít nhất một thanh chắn. Hệ thống nhuộm màu còn bao gồm cơ cấu dẫn động nối với bộ phận đỡ giữa, trong đó cơ cấu dẫn động được tạo kết cấu để đưa cụm thiết bị vào chất nhuộm màu dạng lỏng. Đầu hở của bình chứa cho phép chất nhuộm màu dạng lỏng tiếp xúc với phần thứ nhất của đồ vật trong khi treo phần thứ hai của đồ vật ở phía trên chất nhuộm màu dạng lỏng. Cơ cấu dẫn động có thể quay

cụm thiết bị sao cho đồ vật có thể quay xung quanh trục tâm của cụm thiết bị, trong đó trục tâm kéo dài qua tâm của bộ phận đỡ giữa.

Theo một số phương án, cơ cấu dẫn động có thể quay cụm thiết bị theo chiều kim đồng hồ. Theo cách khác, theo một số phương án, cơ cấu dẫn động có thể quay cụm thiết bị ngược chiều kim đồng hồ. Theo một số phương án, cơ cấu dẫn động có thể quay cụm thiết bị theo một trong hai hoặc cả hai chiều.

Theo một số phương án, kết cấu giữ chặt này có thể được kết hợp với khả năng của cơ cấu dẫn động để quay cụm thiết bị theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ hoặc cả hai chiều này.

Theo một số phương án, kết cấu giữ chặt có thể bao gồm nhiều thanh giữ chặt được bố trí ở nhiều vị trí theo phương thẳng đứng. Các thanh giữ chặt này có thể được sử dụng để giữ chặt các đồ vật nổi, có thể có xu hướng nổi trong chất nhuộm màu dạng lỏng nếu không được giữ một cách chính xác bằng các thanh giữ chặt. Theo một số phương án, thanh giữ chặt trên được dùng để giữ lại phần trên của đồ vật và thanh giữ chặt dưới được dùng để giữ lại phần dưới của đồ vật. Hai thanh giữ chặt, kết hợp với lò xo kẹp, có thể giúp giữ đồ vật ở vị trí mong muốn trong bình chứa. Theo một số phương án, cơ cấu giữ chặt này đặc biệt hữu dụng để giữ các đồ vật nổi ở đúng vị trí.

Theo một khía cạnh khác, hệ thống nhuộm màu bao gồm hai hoặc nhiều bình chứa, trong đó cụm thiết bị có thể bao gồm bình chứa thứ nhất và bình chứa thứ hai. Trong một số trường hợp, bình chứa thứ hai gần như tương tự với bình chứa thứ nhất. Ngoài ra, theo một số phương án, bình chứa thứ nhất và bình chứa thứ hai được gắn với cùng một bộ phận đỡ giữa. Lưu ý rằng khía cạnh nhiều bình chứa được kết hợp với kết cấu giữ chặt bao gồm ít nhất một thanh chắn và lò xo kẹp, và trong đó đồ vật được giữ bằng cách sử dụng lò xo kẹp để ép đồ vật vào ít nhất một thanh chắn. Theo một số phương án, các khía cạnh nêu trên có thể được kết hợp với khả năng của cơ cấu dẫn động để quay cụm thiết bị theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ hoặc cả hai chiều này.

Theo một số phương án, cơ cấu dẫn động có thể còn được dùng để nâng và hạ cụm thiết bị dọc theo chiều song song với trục tâm của bộ phận đỡ giữa. Trong một số trường hợp, dấu hiệu kỹ thuật nâng và hạ có thể được kết hợp với nhiều dấu hiệu kỹ thuật của bình chứa trong đó hệ thống nhuộm màu bao gồm hai hoặc nhiều bình chứa,

bình chứa thứ nhất và bình chứa thứ hai. Trong một số trường hợp, bình chứa thứ hai gần như tương tự với bình chứa thứ nhất. Ngoài ra, theo một số phương án, bình chứa thứ nhất và bình chứa thứ hai được gắn với cùng một bộ phận đỡ giữa. Lưu ý rằng các khía cạnh này được kết hợp với kết cấu giữ chặt bao gồm ít nhất một thanh chắn và lò xo kẹp, và trong đó đồ vật được giữ bằng cách sử dụng lò xo kẹp để ép đồ vật vào ít nhất một thanh chắn.

Theo một số phương án, các khía cạnh này có thể được kết hợp toàn bộ với khả năng của cơ cấu dẫn động để quay cụm thiết bị theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ hoặc cả hai chiều này. '

Theo một khía cạnh khác, hệ thống nhuộm màu đồ vật bao gồm cụm thiết bị với bộ phận đỡ giữa có ít nhất một lỗ. Bình chứa có đầu hở, và bình chứa được lắp vào bộ phận đỡ giữa. Lỗ của bộ phận đỡ giữa được nối thông chất lỏng với vùng bên trong của bình chứa. Cụm thiết bị còn bao gồm kết cấu giữ chặt được tạo kết cấu để giữ chặt đồ trong bình chứa ở vị trí cố định. Hệ thống nhuộm màu bao gồm cơ cấu dẫn động nối với bộ phận đỡ giữa, trong đó cơ cấu dẫn động được tạo kết cấu để đưa cụm thiết bị vào chất nhuộm màu dạng lỏng. Đầu hở của bình chứa cho phép chất nhuộm màu dạng lỏng đi vào bình chứa và tạo ra túi khí ban đầu trong bình chứa. Chất nhuộm màu dạng lỏng trong bình chứa sau đó tiếp xúc với phần thứ nhất của đồ vật, trong khi phần thứ hai của đồ vật được treo ở phía trên chất nhuộm màu dạng lỏng. Phần thứ hai của đồ vật được treo ở phía trên chất nhuộm màu dạng lỏng được bố trí trong túi khí ban đầu. Lỗ của bộ phận đỡ giữa cho phép khí đi ra khỏi của bình chứa để làm tăng thể tích của chất nhuộm màu dạng lỏng ở bên trong bình chứa, và cũng làm giảm thể tích của túi khí ban đầu, khi bình chứa được nạp ít nhất đầy một phần bằng chất nhuộm màu dạng lỏng.

Theo một số phương án, lỗ của bình chứa được nối thông chất lỏng với bơm chất lỏng và bơm chất lỏng được tạo kết cấu để loại bỏ khí ra khỏi chứa khi bơm chất lỏng được khởi động. Giải pháp này có thể được dùng để kiểm soát kích thước và thể tích của túi khí.

Theo một số phương án, cụm thiết bị của hệ thống nhuộm màu bao gồm cảm biến kết hợp với vùng bên trong của bình chứa, và bơm chất lỏng rút không khí ra khỏi bình chứa để đáp lại thông tin từ cảm biến. Trong một số trường hợp, cảm biến có thể bao gồm cảm biến áp suất. Theo cách khác, cảm biến mức chất lỏng có thể được sử

dụng. Theo một số phương án, cả cảm biến áp suất và cảm biến mức chất lỏng có thể được sử dụng.

Theo một số phương án, hệ thống nhuộm màu có thể bao gồm lỗ được kết hợp với rãnh thông, trong đó rãnh thông có thể được kích hoạt giữa vị trí mở và vị trí đóng, và trong đó việc bố trí rãnh thông ở vị trí đóng làm bịt kín vùng bên trong sao cho khí không thể thoát ra khỏi vùng bên trong và trong đó việc bố trí rãnh thông ở vị trí mở cho phép khí thoát ra khỏi vùng bên trong. Theo một số phương án, lỗ cũng có thể được bố trí được nối thông chất lỏng với bơm chất lỏng và bơm chất lỏng được tạo kết cấu để loại bỏ khí ra khỏi chứa khi bơm chất lỏng được khởi động. Giải pháp này có thể được dùng để kiểm soát kích thước và thể tích của túi khí. Dấu hiệu kỹ thuật rãnh thông cũng có thể được kết hợp, theo một số phương án, với cảm biến kết hợp với vùng bên trong của bình chứa, trong đó bơm chất lỏng rút không khí ra khỏi bình chứa để đáp lại thông tin từ cảm biến. Trong một số trường hợp, cảm biến có thể bao gồm cảm biến áp suất. Theo cách khác, cảm biến mức chất lỏng có thể được sử dụng. Theo một số phương án, cả cảm biến áp suất và cảm biến mức chất lỏng có thể được sử dụng. Cảm biến kết hợp với vùng bên trong của bình chứa có thể được dùng để tác động tới vị trí của rãnh thông, trong đó rãnh thông có thể được di chuyển giữa vị trí mở và vị trí đóng để đáp lại thông tin từ cảm biến.

Theo một khía cạnh khác, phương pháp nhuộm màu đồ vật bao gồm giữ chặt đồ vật với bình chứa, trong đó bình chứa có lỗ. Phương pháp này còn bao gồm đưa ít nhất một phần của bình chứa vào chất nhuộm màu dạng lỏng có màu nhất định. Phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra túi khí trong bình chứa, trong đó phần thứ nhất của đồ vật được bố trí trong túi khí của bình chứa. Phương pháp này còn bao gồm bước đưa phần thứ hai của đồ vật vào chất nhuộm màu dạng lỏng và loại bỏ không khí ra khỏi túi khí qua lỗ của bình chứa để làm giảm thể tích của túi khí để nhuộm màu phần thứ hai của đồ vật bằng một màu sắc.

Theo một khía cạnh khác, bước giữ chặt đồ vật với bình chứa bao gồm bước giữ chặt đồ vật bằng cách dùng lò xo kẹp.

Theo một khía cạnh khác, bước loại bỏ không khí ra khỏi túi khí bao gồm rút không khí ra khỏi bình chứa bằng cách sử dụng bơm chất lỏng.

Theo một khía cạnh khác, bước loại bỏ không khí tạo ra túi khí bao gồm mở rãnh thông liên quan tới lỗ của bình chứa để cho phép không khí đi qua lỗ khi chất lỏng

được đưa vào vùng bên trong của bình chứa. Trong một số trường hợp, khía cạnh rãnh thông này có thể được kết hợp với bơm chất lỏng, trong đó bơm chất lỏng cũng có thể được dùng để loại bỏ không khí ra khỏi túi khí của bình chứa. Trong một số trường hợp, bước làm giảm thể tích của túi khí làm tăng mức chất lỏng của chất nhuộm màu dạng lỏng trong bình chứa. Ngoài ra, bước làm tăng mức chất lỏng của chất nhuộm màu dạng lỏng sẽ làm tăng kích thước của phần thứ hai của đồ vật được nhuộm bằng chất nhuộm màu dạng lỏng. Trong một số trường hợp, phần thứ nhất của đồ vật, được bố trí ở phía trên chất nhuộm màu dạng lỏng và ở bên trong túi khí, và phần thứ hai của đồ vật, được nhúng vào chất nhuộm màu dạng lỏng, có kích thước khác.

Theo một khía cạnh khác, đồ vật có thể kéo dài ra ngoài bình chứa khi giữ chặt đồ vật lúc đầu và trong đó phương pháp nhuộm màu bao gồm bước di chuyển đồ vật để nằm hoàn toàn trong vùng bên trong của bình chứa trước khi đưa chất lỏng vào bình chứa.

Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều dấu hiệu kỹ thuật dưới đây có thể được sử dụng kết hợp với nhau. Ví dụ, bước giữ chặt đồ vật với bình chứa bao gồm bước giữ chặt đồ vật bằng cách dùng lò xo kẹp có thể được kết hợp với bước loại bỏ không khí ra khỏi túi khí bao gồm rút không khí ra khỏi bình chứa bằng cách sử dụng bơm chất lỏng. Các khía cạnh này cũng có thể được kết hợp với bước loại bỏ không khí ra khỏi túi khí bằng cách sử dụng lỗ và rãnh thông kết hợp với lỗ của bình chứa để cho phép không khí đi qua lỗ khi chất lỏng được đưa vào vùng bên trong của bình chứa. Trong một số trường hợp, khía cạnh rãnh thông này có thể được kết hợp với bơm chất lỏng, trong đó bơm chất lỏng cũng có thể được dùng để loại bỏ không khí ra khỏi túi khí của bình chứa. Trong một số trường hợp, bước làm giảm thể tích của túi khí làm tăng mức chất lỏng của chất nhuộm màu dạng lỏng trong bình chứa. Ngoài ra, bước làm tăng mức chất lỏng của chất nhuộm màu dạng lỏng sẽ làm tăng kích thước của phần thứ hai của đồ vật được nhuộm bằng chất nhuộm màu dạng lỏng. Trong một số trường hợp, phần thứ nhất của đồ vật, được bố trí ở phía trên chất nhuộm màu dạng lỏng và ở bên trong túi khí, và phần thứ hai của đồ vật, được nhúng vào chất nhuộm màu dạng lỏng, có kích thước khác. Các khía cạnh này có thể được kết hợp với điều kiện ban đầu trong đó đồ vật có thể kéo dài ra ngoài bình chứa khi giữ chặt đồ vật lúc đầu và trong đó phương pháp này bao gồm bước di chuyển đồ vật để nằm hoàn toàn trong vùng bên trong của bình chứa trước khi đưa chất lỏng vào bình chứa. Trong một

số trường hợp, một hoặc nhiều khía cạnh hoặc dấu hiệu kỹ thuật này có thể được bỏ qua.

Sáng chế có thể bao gồm tổ hợp bất kỳ của các các dấu hiệu kỹ thuật nêu trên. Tổ hợp bất kỳ của các dấu hiệu kỹ thuật theo sáng chế ở đây được coi là một phần của bản mô tả, và sáng chế không hạn chế các dấu hiệu kỹ thuật có thể kết hợp với nhau.

Các hệ thống, các phương pháp, các dấu hiệu kỹ thuật và các ưu điểm của các phương án thực hiện sáng chế sẽ có tính hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này khi xem các hình vẽ và phần mô tả chi tiết sáng chế của. Tất cả các hệ thống, phương pháp, các dấu hiệu kỹ thuật và các ưu điểm đó đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định trong phần yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn khi tham khảo các hình vẽ và phần mô tả chi tiết sáng chế. Các bộ phận trên các hình vẽ không nhất thiết được vẽ theo đúng tỷ lệ mà được vẽ để minh họa nguyên lý của giải pháp theo sáng chế. Ngoài ra, trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau dùng để biểu thị các chi tiết giống nhau trên toàn bộ các hình vẽ.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện đồ nhuộm nhiều màu theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh dạng lược đồ thể hiện đồ nhuộm nhiều màu theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh mặt cắt dạng lược đồ thể hiện thiết bị dùng để tạo ra đồ nhuộm nhiều màu theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh mặt cắt dạng lược đồ khác thể hiện thiết bị dùng để tạo ra đồ nhuộm nhiều màu theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ dạng lược đồ của thiết bị theo phương án được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, ở một vị trí khác;

Fig.6 là hình vẽ dạng lược đồ của thiết bị theo phương án được thể hiện trên Fig.5, ở một vị trí khác;

Fig.7 là hình vẽ dạng lược đồ của thiết bị theo phương án được thể hiện ở một vị trí khác, trong đó đồ vật được lộn ngược;

Fig.8 là hình vẽ dạng lược đồ của thiết bị theo phương án được thể hiện ở một vị trí khác nữa, trong đó đồ vật được lộn ngược;

Fig.9 là hình vẽ dạng lược đồ của thiết bị theo phương án được thể hiện ở một vị trí khác nữa, trong đó đồ vật được lộn ngược;

Fig.10 là hình vẽ dạng lược đồ của thiết bị giữ đồ vật ở một vị trí khác theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ dạng lược đồ của đồ nhuộm nhiều màu theo một phương án thực hiện sáng chế được tạo ra từ thiết bị được thể hiện trên Fig.10;

Fig.12 là hình vẽ dạng lược đồ của thiết bị giữ đồ vật ở một vị trí khác nữa theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ dạng lược đồ của đồ nhuộm nhiều màu theo một phương án thực hiện sáng chế được tạo ra từ thiết bị được thể hiện trên Fig.12;

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh mặt cắt dạng lược đồ của thiết bị dùng để tạo ra nhiều đồ nhuộm nhiều màu theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.15 là hình chiếu bằng dạng lược đồ của thiết bị được thể hiện trên Fig.14;

Fig.16 là hình vẽ dạng lược đồ của thiết bị dùng để tạo ra nhiều đồ nhuộm nhiều màu theo một phương án khác nữa của sáng chế; và

Fig.17 là hình vẽ dạng lược đồ của thiết bị dùng để tạo ra nhiều đồ nhuộm nhiều màu theo một phương án khác nữa của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ dạng lược đồ của của hệ thống nhuộm màu để dùng để nhuộm màu các đồ vật theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của cụm thiết bị để giữ và nhuộm màu các đồ vật theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh nhì từ phía trước của cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía dưới của cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía trên của cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án của nhiều kết cấu giữ chặt dùng với cụm thiết bị;

Fig.24 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía trên của kết cấu giữ chặt trên Fig.23;

Fig.25 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bước giữ chặt đồ vật với kết cấu giữ chặt, theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ phối cảnh thể hiện đồ vật trên Fig.25 được lắp chặt vào kết cấu giữ chặt;

Fig.27 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế với nhiều đồ vật được giữ chặt trong cụm thiết bị;

Fig.28 chiếu cạnh dạng lược đồ của nhiều đồ vật đang được đưa vào các bình chứa của cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.29 chiếu cạnh dạng lược đồ của nhiều đồ vật được giữ nguyên trong các bình chứa của cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.30 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế được tạo kết cấu để thực hiện chuyển động quay;

Fig.31 là hình vẽ dạng lược đồ của các phần của hệ thống nhuộm màu theo một phương án thực hiện sáng chế, bao gồm hệ thống điều khiển chất lỏng;

Fig.32 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế được đưa vào bể chứa được nạp chất nhuộm màu dạng lỏng;

Fig.33 là hình cắt cạnh của bình chứa được bố trí trong chất nhuộm màu dạng lỏng, theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.34 là hình cắt cạnh của bình chứa với các đồ vật được nhuộm một phần, theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.35 là hình vẽ dạng lược đồ của cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế kết hợp với rãnh thông, trong đó rãnh thông ở vị trí mở; và

Fig.36 là hình vẽ dạng lược đồ của cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế trên Fig.35, trong đó rãnh thông ở vị trí đóng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 và Fig.2 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án của đồ nhuộm nhiều màu 100. Đồ vật 100 có thể nói chung là liên quan tới phần đế giày hoặc phần đế dùng cho đồ đi chân. Theo một số phương án, đồ vật 100 có thể bao gồm bóng hơi hoặc túi khí được kết hợp với phần đế giày. Theo một số phương án, đồ vật 100 có thể còn được gắn với các bộ phận bổ sung của phần đế giày bao gồm đế ngoài, đế giữa và/hoặc đế trong. Hơn nữa, cần hiểu rằng đồ vật 100 có thể được sử dụng với phần đế

giày thuộc loại bất kỳ và loại đồ đi chân bất kỳ (ví dụ, giày chạy, giày chơi bóng chày, giày chơi bóng bầu dục, giày đá bóng, ủng, giày lười, dép, v.v.).

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, đồ vật 100 có thể bao gồm phần bàn chân trước 102 và phần gót 104. Ngoài ra, đồ vật 100 bao gồm mặt trên 106 (được thể hiện trên Fig.1) và mặt dưới 118 (được thể hiện trên Fig.2). Giả sử mặt trên 106 của đồ vật 100 sẽ hướng về phía bàn chân của người đi giày trong giày thành phẩm. Mặt dưới 108 có thể hướng về phía dưới hoặc phần tiếp xúc với mặt đất của giày (như đế ngoài). Đồ vật 100 có thể còn bao gồm mép ngoài 108 cũng được thể hiện một phần. Theo một số phương án, mép ngoài 108 có thể quan sát được trong đế thành phẩm của giày thể thao.

Theo các phương án khác, đồ vật 100 có thể có một hoặc nhiều màu. Theo phương án này, đồ vật 100 có thể có ít nhất hai màu độc lập, màu thứ nhất 110 ở phần gót 104 và màu thứ hai 112 ở phần bàn chân trước 102. Ví dụ, màu thứ nhất 110 có thể là màu vàng, trong khi màu thứ hai 112 có thể là màu xanh lục. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ về một trong số rất nhiều phương án phối màu và cần hiểu rằng màu thứ nhất 110 và màu thứ hai 112 có thể là màu bất kỳ.

Theo một số phương án, có thể kết hợp các vùng chuyển tiếp giữa các phần của các màu khác nhau. Theo một phương án, vùng chuyển tiếp 114 có thể được bố trí giữa phần gót 104 và phần bàn chân trước 102. Theo một số phương án, vùng chuyển tiếp 114 có thể giao thoa của màu 110 và màu 112.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, màu thứ nhất 110 và màu thứ hai 112 xuyên qua đồ vật 100 để có thể quan sát được từ mặt trên 106 hoặc mặt dưới 118. Tương tự, màu thứ nhất 110 và màu thứ hai 112 có thể có thể quan sát được từ mép ngoài 108. Mặc dù chỉ ở một bên của mép ngoài 108 như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, cần hiểu rằng bên đối diện của mép ngoài 108 có thể có mẫu màu gần như tương tự.

Theo một số phương án vùng chuyển tiếp 114 có thể được bỏ qua. Thay vào đó, đường ranh giới giữa hai màu có thể quan sát được. Theo một phương án khác, chỉ có một màu có thể được dùng để nhuộm màu đồ vật 100. Theo một phương án khác nữa, ba hoặc nhiều các màu độc lập có thể được sử dụng, mà có hoặc không có các vùng chuyển tiếp giữa liên kế các màu độc lập.

Theo các phương án, có thể có các thiết bị hỗ trợ để tạo điều kiện thuận lợi cho

nhuộm màu đồ vật để đạt được hiệu ứng đa màu như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2 (cũng như các mẫu màu có thể có khác). Theo các phương án mà đồ vật được nhuộm bằng cách sử dụng phẩm chẳng hạn, hệ thống và phương pháp liên quan có thể bao gồm các thiết bị hỗ trợ để nhuộm các phần của đồ vật, thay vì nhuộm toàn bộ đồ vật.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh cắt trích một phần của thiết bị 200 dùng để tạo ra đồ nhuộm nhiều màu 100 theo phương án được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2. Thiết bị 200 có thể bao gồm cụm thiết bị 202, bể chứa 204 và các thiết bị hỗ trợ để di chuyển cụm thiết bị 202 so với bể chứa 204. Như được đề cập chi tiết hơn dưới đây, cụm thiết bị 202 được tạo kết cấu để giữ lại đồ vật, trong khi bể chứa 204 có thể được nạp chất nhuộm màu dạng lỏng để nhuộm đồ vật.

Theo một số phương án, cụm thiết bị 202 có thể còn bao gồm bình chứa 206. Bình chứa 206 có thể bao gồm thành bên 208. Theo một số phương án, bình chứa có thể được đóng ở phần đầu thứ nhất 211 và mở ở phần đầu thứ hai 213. Theo một phương án, bình chứa 206 có thể bao gồm thành trên 210 ở phần đầu thứ nhất 211 và miệng dưới 212 ở phần đầu thứ hai 213. Miệng dưới 212 có thể cho phép tiếp cận phần bên trong 214, được bao quanh bởi thành bên 208 và thành trên 210.

Theo các phương án khác, hình dạng của bình chứa 206 có thể thay đổi. Theo các phương án minh họa được thể hiện trên các hình vẽ, bình chứa 206 gần như có dạng hình trụ. Cụ thể hơn, thành bên 208 có thể là thành hình trụ, trong khi thành trên 210 có thể có dạng hình tròn. Tuy nhiên, theo một phương án khác, bình chứa 206 có thể có hình dạng bất kỳ khác bao gồm, nhưng không giới hạn ở: dạng hình cầu, dạng hình chóp, hình lăng trụ chữ nhật hoặc hình dạng ba chiều bất kỳ khác (bao gồm cả các hình dạng thông thường và hình dạng đặc biệt).

Bể chứa 204 có thể được tạo kết cấu để giữ lại chất nhuộm màu dạng lỏng 246. ở đây, chất nhuộm màu dạng lỏng 246 có thể có màu nhất định 248. Thuật ngữ “chất nhuộm màu dạng lỏng” được sử dụng trong phần mô tả chi tiết sáng chế và trong phần mô tả chi tiết sáng chế để chỉ chất lỏng bất kỳ bao gồm hoặc kết hợp một hoặc nhiều chất nhuộm màu. Các chất nhuộm màu dạng lỏng có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các chất lỏng có loại chất nhuộm màu bất kỳ, bao gồm các chất lỏng có phẩm, các chất lỏng có bột màu hoặc loại chất lỏng bất kỳ khác trên cơ sở chất nhuộm màu đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan.

Đồ vật theo các phương án được mô tả ở đây có thể kết hợp phương pháp nhuộm

cũng như các hỗn hợp phẩm màu cụ thể. Theo một số phương án, có thể sử dụng một hoặc nhiều dấu hiệu kỹ thuật, phương pháp, các hệ thống và/hoặc các bộ phận được bộc lộ trong các tài liệu dưới đây: đơn sáng chế Mỹ số 13/786,031, nộp ngày 05.03.2013, có tiêu đề “Method for Dyeing Golf Balls and Dyed Golf Balls” của chủ đơn Tutmark; đơn sáng chế Mỹ số 13/786,056, nộp ngày 05.03.2013, có tiêu đề “Acid Dyeing of Polyurethane Materials” của chủ đơn Schoborg; đơn sáng chế Mỹ số 13/786,043 nộp ngày 05.03.2013, có tiêu đề “Method for Dyeing Golf Balls and Dyed Golf Balls” của chủ đơn Tutmark; bằng sáng chế Mỹ số 7,611,547, cấp ngày 03.11.2009 cho sáng chế có tiêu đề “Airbag Dyeing Compositions and Processes,” của Bracken và các đồng chủ đơn.

Nhằm mục đích thể hiện, bể chứa 204 được thể hiện có dạng hình trụ. Tuy nhiên, hình dạng của bể chứa 204 có thể thay đổi theo một phương án khác. Theo một số phương án, hình dạng của bể chứa 204 có thể gần như tương tự với hình dạng của bình chứa 206. Tuy nhiên, theo một phương án khác, hình dạng của bể chứa 204 có thể gần như khác hình dạng của bình chứa 206. Các ví dụ khác về hình dạng của bể chứa 204 bao gồm, nhưng không giới hạn ở dạng hình cầu, dạng hình chóp, hình lăng trụ chữ nhật hoặc hình dạng ba chiều bất kỳ khác (bao gồm cả các hình dạng bình thường và hình dạng đặc biệt).

Theo các phương án, có thể có các thiết bị hỗ trợ cho vị trí bình chứa 206. Theo một số phương án, thiết bị 200 bao gồm cơ cấu dẫn động 220 có thể được sử dụng để điều chỉnh vị trí của bình chứa 206 so với bể chứa 204. Theo một số phương án, cơ cấu dẫn động 220 có thể được dùng để nâng và hạ bình chứa 206 so với bể chứa 204. Nhằm mục đích thể hiện, chỉ có phần của cơ cấu dẫn động tiếp xúc với bình chứa 206 được thể hiện trên các hình vẽ. Cơ cấu thích hợp bất kỳ có thể được dùng để nâng và hạ bình chứa 206. Một số ví dụ về các thiết bị có thể sử dụng bao gồm các thanh kết, hệ thống ròng rọc, dây, cáp, có thể được vận hành bằng máy hoặc vận hành thủ công.

Để giữ chặt đồ trong bình chứa 206, cụm thiết bị 202 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận giữ, cũng có thể được gọi là các bộ phận giữ chặt. Theo một phương án làm ví dụ, bộ phận giữ trên 242 và bộ phận giữ dưới 244 được tạo ra bên trong bình chứa 206. Cụ thể hơn, bộ phận giữ trên 242 có thể được gắn chặt vào thành trên 210 của bình chứa 206. Theo một số phương án, giữ bộ phận giá đỡ 245 giữ chặt bộ phận giữ dưới 244 với phần dưới của thành bên 208. Trong ví dụ được thể hiện trên hình vẽ,

đồ vật 230 được bố trí thẳng đứng trong bình chứa 206. Cụ thể hơn, phần bàn chân trước 232 của đồ vật 230 được giữ chặt trong bình chứa 206 bằng bộ phận giữ trên 242. Ngoài ra, phần gót 234 của đồ vật 230 được giữ chặt trong bình chứa 206 bằng bộ phận giữ dưới 244.

Bộ phận giữ thứ nhất 242 và bộ phận giữ thứ hai 244 có thể là phương tiện thích hợp bất kỳ để giữ đồ vật 230 bên trong bình chứa 206 ở vị trí chắc chắn. Theo một số phương án, có thể sử dụng cặp, bàn kẹp, thanh kéo, móc, hoặc giá đỡ để làm các bộ phận giữ, theo các phương án khác có thể sử dụng các bộ phận giữ thuộc loại bất kỳ theo các giải pháp kỹ thuật đã biết để cố định hoặc giữ tạm thời đồ vật ở nguyên vị trí.

Như được thể hiện trên Fig.3, bình chứa 206 có thể được bố trí ở vị trí ngược so với bể chứa 204. Cụ thể hơn, phần đầu thứ hai 213, bao gồm miệng dưới 212, được bố trí gần với bể chứa 204 hơn so với phần đầu thứ nhất 211. Như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, kết cấu này cho phép chất nhuộm màu dạng lỏng 246 để nạp đầy một phần của phần bên trong 214 khi bình chứa 206 được hạ thấp xuống bể chứa 204.

Trên Fig.3, cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế 202 được thể hiện ở trạng thái trước khi đưa bình chứa 206 vào bể chứa 204. Đồ vật 230, ở trạng thái chưa được nhuộm/bôi màu được thể hiện nằm ở bên trong bình chứa 206. Trong kết cấu cụ thể này, đồ vật 230 được giữ lại ở phần bàn chân trước 232 và ở phần gót 234.

Fig.4 và Fig.5 thể hiện cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế 202 trong quy trình hạ bình chứa 206 vào bể chứa 204. Như được đề cập ở trên, bể chứa 204 có thể được nạp chất nhuộm màu dạng lỏng 246. Theo một số phương án, chất nhuộm màu dạng lỏng 246 có thể bao gồm phẩm dạng lỏng. Theo một số phương án, chất nhuộm màu dạng lỏng 246 có thể là phẩm dạng lỏng có màu 248.

Như được thể hiện trên Fig.4, cơ cấu dẫn động 220 hạ thấp bình chứa 206 vào bể chứa 204 như được biểu thị bằng mũi tên hướng xuống dưới. Khi bình chứa 206 được hạ thấp, phần của bình chứa 206 được đưa vào bể chứa 204. Miệng dưới 212 của bình chứa 206 cho phép chất nhuộm màu dạng lỏng 246 đi vào phần bên trong 214 của bình chứa 206.

Túi khí 250 được tạo ra khi bình chứa 206 được hạ thấp xuống bể chứa 204. Cụ thể hơn, khi miệng dưới 212 của bình chứa 206 đi vào tiếp xúc với chất nhuộm màu

dạng lỏng 246, không khí trong phần bên trong 214 của bình chứa 206 được giữ lại (hoặc được bit kín) trong bình chứa 206. Cụ thể hơn, không khí trong phần bên trong 214 được giữ trong khoảng trống được bao quanh bởi thành trên 210, thành bên 208 và bề mặt của chất nhuộm màu dạng lỏng 246.

Trong phần thân trên Fig.4, đồ vật 230 được thể hiện được nhúng vào chất nhuộm màu dạng lỏng 246. Phần gót 234 (không nhìn thấy được) được nhúng vào chất nhuộm màu dạng lỏng 246. Tuy nhiên, phần bàn chân trước 232 được bố trí ở phía trên bề mặt của chất nhuộm màu dạng lỏng 246 và ở bên trong túi khí 250.

Theo một số phương án, đồ vật 100 có thể nổi được. Ví dụ, theo các phương án mà đồ vật 230 là bóng hơi hoặc túi khí, đồ vật 230 có thể nổi được và duy trì trạng thái ngập một phần trong chất lỏng.

Do đó, bộ phận giữ trên 242 và bộ phận giữ dưới 244 có thể ngăn không cho đồ vật 230 nổi trong khi được nhúng vào chất nhuộm màu dạng lỏng 246. Kết cấu này cho phép mở đáy 212 của bình chứa 206 để được nhúng ít nhất một phần xuống dưới mức chất lỏng trong bể chứa 204.

Như được thể hiện trên Fig.5, mức chất lỏng 260 (cũng được thể hiện trên Fig.4) của chất nhuộm màu dạng lỏng 246 trong bình chứa 206 có thể thay đổi theo thể tích của túi khí 250. Thể tích của túi khí 250 có thể thay đổi theo độ sâu nhúng của bình chứa 206 trong bể chứa 204. Cụ thể hơn, khi bình chứa 206 được nhúng sâu hơn, thể tích của túi khí 250 có thể được nén nhiều hơn.

Theo một số phương án, thể tích của túi khí 250 có thể được kiểm soát độc lập với độ sâu nhúng bằng cách dùng các thiết bị hỗ trợ khác để làm tăng áp suất ở bên trong túi khí 250 và nhờ đó duy trì thể tích gần như không đổi.

Với bình chứa 206 được nhúng tới một mức độ nhất định trong bể chứa 204, mức chất lỏng 260 xác định phần chuyển tiếp giữa phần thứ nhất của đồ vật 230 ở bên ngoài chất nhuộm màu dạng lỏng 246 và phần thứ hai của đồ vật 230 được nhúng vào chất nhuộm màu dạng lỏng 246. ở đây, phần thứ nhất là phần bàn chân trước 232 trong khi phần thứ hai là phần gót 234. Tuy nhiên, theo một phương án khác, phần thứ nhất và phần thứ hai có thể là phần bất kỳ khác. Bằng cách giữ bình chứa 206 ở độ sâu này trong một khoảng thời gian định trước phần gót 234 của đồ vật 230 có thể được nhuộm bằng chất nhuộm màu dạng lỏng 246. Trong trường hợp này, bình chứa 206 được thể hiện ở trạng thái được nhúng phần lớn, không phải toàn bộ, vào chất nhuộm màu dạng

lồng 246. Theo một phương án khác, bình chứa 206 có thể được nhúng hoàn toàn vào chất nhuộm màu dạng lỏng 246.

Fig.6 thể hiện bình chứa 206 theo một phương án được nâng lên từ bể chứa 204 bằng cách sử dụng cơ cấu dẫn động 220. Khi bình chứa 206 được nâng lên, chất nhuộm màu dạng lỏng 246 có thể ra khỏi bình chứa 206 qua miệng dưới 212. Đồ vật 230 được nhúng được thể hiện trên hình vẽ có màu 248 ở phần gót 234 ở dưới đường nhuộm màu 262. Theo một phương án minh họa, đồ vật 230 được nhúng một lần vào bể chứa 204 để nhuộm màu phần gót 234 của đồ vật 230.

Theo một số phương án đồ vật 230 có thể được nhúng với số lần bất kỳ để đạt được nhiều hiệu ứng nhuộm màu khác nhau. Đồ vật được nhúng nhiều lần có thể được dùng để đạt được kết quả mong muốn về độ bão hòa màu, để tạo ra các vùng chuyển tiếp màu, v.v. Theo một số phương án, nhiều bước nhúng liên tiếp đồ vật 230 trong thời gian ngắn đạt được kết quả nhanh hơn ít bước nhúng trong thời gian dài.

Các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.9 là các hình vẽ dạng lược đồ thể hiện các bước bổ sung có thể được dùng để tạo ra đồ nhuộm nhiều màu, theo một phương án thực hiện sáng chế. Cần hiểu rằng các bước này là tùy ý và theo một số phương án, có thể không có các bước này, đặc biệt theo các phương án chỉ duy nhất một bước cần được thực hiện.

Như được thể hiện trên Fig.7, đồ vật 230 có thể được làm lộn ngược trong bình chứa 206, so với vị trí của đồ vật 230 được thể hiện trên các hình vẽ trước (ví dụ, Fig.6). Do đó, phần gót 234 được giữ chặt trong bình chứa 206 bằng bộ phận giữ trên 242. Cả phần bàn chân trước 232 của đồ vật 230 cùng được giữ chặt trong bình chứa 206 bằng bộ phận giữ dưới 244. Bước làm lộn ngược đồ vật 230 để chuẩn bị cho bước nhúng phần bàn chân trước 232 chưa được nhuộm màu vào bể chứa tiếp theo 264.

Như cũng được thể hiện trên Fig.7, cụm thiết bị 202 có thể được di chuyển/vận chuyển từ bể chứa 204 về phía bể chứa tiếp theo 264. Bước này được biểu thị bằng mũi tên nằm ngang là hình ký hiệu biểu thị phương tiện bất kỳ để di chuyển cụm thiết bị 202, như băng truyền. Bước này có thể diễn ra trước, sau hoặc trong quá trình lộn ngược đồ vật 230 trong bình chứa 206. Bể chứa 264 có thể được nạp chất nhuộm màu dạng lỏng 266 của màu 268. Theo một số phương án, chất nhuộm màu dạng lỏng 266 có thể là phẩm dạng lỏng. Theo một phương án minh họa, màu 268 là khác với màu 248.

Theo một số phương án cơ cấu thuộc loại bất kỳ có khả năng di chuyển cụm thiết bị 202 từ bể chứa 204 tới bể chứa tiếp theo 264 có thể được sử dụng. Một số ví dụ về các thiết bị có thể sử dụng bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các thanh liên kết, các hệ thống ròng rọc, dây, cáp, cũng như các thiết bị khác, có thể được vận hành bằng máy hoặc thủ công.

Theo một số phương án, bước nhúng bổ sung đồ vật có thể được thực hiện ở bể chứa bổ sung. Các bước nhúng bổ sung có thể nhằm tráng, bọc, hoặc làm kín đồ vật chẳng hạn. Hơn nữa, theo một số phương án, có thể thực hiện bước sấy khô giữa các bước nhúng đồ vật. Các bước hoặc các hoạt động nhúng bổ sung có thể diễn ra trước, trong khi, hoặc sau các bước nhúng đồ vật nêu trên.

Fig.8 thể hiện cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế 202 ở bước hạ thấp bình chứa 206 vào bể chứa tiếp theo 264. Hình vẽ này thể hiện bước hạ thấp hoặc nhúng thứ hai của bình chứa 206 để nhúng phần bàn chân trước 232 chưa được nhuộm màu của đồ vật 230 vào bể chứa tiếp theo 264. Ở bước này, cơ cấu dẫn động 220 hạ thấp bình chứa 206 vào bể chứa 264 đã được nạp chất nhuộm màu dạng lỏng 266. Mở đáy 212 của bình chứa 206 để cho phép chất nhuộm màu dạng lỏng 266 đi vào phần bên trong 214 của bình chứa 206.

Như được mô tả ở phần trên, túi khí 250 được tạo ra khi bình chứa 206 được hạ thấp xuống bể chứa 264. Trong kết cấu này, phần gót 234 được thể hiện ở trạng thái nằm trong túi khí 250. Nói cách khác, phần gót 234 không tiếp xúc với chất nhuộm màu dạng lỏng 266.

Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, phần bàn chân trước 232 của đồ vật 230 được nhúng vào chất nhuộm màu dạng lỏng 266. Theo một số phương án, đồ vật 230 có thể được nhúng tới mức mà đường nhuộm màu 262 được nhúng xuống dưới mức chất lỏng 260. Điều này cho phép một số phần của đồ vật 230 mà đã được nhuộm màu 248 được nhuộm bổ sung bằng chất nhuộm màu dạng lỏng 266. Như được đề cập dưới đây, điều này tạo ra vùng chuyển tiếp màu là sự kết hợp của màu 248 và màu 268. Tuy nhiên, theo một phương án khác, đường nhuộm màu 262 có thể đặt ở phía trên mức chất lỏng 260 sao cho không có phần nào của đồ vật 230 được nhuộm nhiều hơn một lần.

Fig.9 thể hiện cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế 202 sau bước nhúng bình chứa 206 vào bể chứa 264. Như được thể hiện trên Fig.9, đồ vật đã nhúng

230 được thể hiện có màu 268 ở phần bàn chân trước 232 ở dưới đường nhuộm màu 262, và màu 248 ở phần gót 234 ở phía trên đường nhuộm màu 272. Đường nhuộm màu 262 được tạo ra trong khi nhúng đồ vật 230 vào bể chứa 204. Đường nhuộm màu 272 được tạo ra khi nhúng đồ vật 230 vào bể chứa 264. Theo một phương án minh họa, đồ vật 230 được nhúng một lần vào bể chứa 264 để nhuộm phần bàn chân trước 232 của đồ vật 230.

Ngoài ra, theo phương án này, đồ vật đã nhúng 230 có phần chuyển tiếp màu 281, nằm giữa đường nhuộm màu 262 và đường nhuộm màu 272. Phần chuyển tiếp 281 là sự kết hợp của màu 248 và màu 268.

Như được mô tả trên đây, theo một số phương án đồ vật 230 có thể được nhúng số lần bất kỳ để đạt được các hiệu ứng màu khác nhau. Đồ vật được nhúng nhiều lần có thể được dùng để đạt được kết quả mong muốn về độ bão hòa màu, để tạo ra các vùng chuyển tiếp màu, v.v. Trong một số trường hợp, thể tích của túi khí 250 trong bình chứa 206 có thể được thay đổi trong các bước nhúng liên tiếp để đạt được sản phẩm có màu sắc thay đổi.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện phương án có vị trí giữ khác của đồ vật 300. Trong ví dụ được thể hiện trên hình vẽ, đồ vật 300, bao gồm phần bàn chân trước 302 và phần gót 304, được bố trí nằm ngang, thay vì nằm thẳng đứng như theo các phương án trước. Mặt trên 306 của đồ vật 300 được quan sát trên mặt phẳng của hình vẽ. Trong kết cấu này, lateral mép ngoài phần 308 của đồ vật 300 được giữ chặt trong bình chứa 1006 bằng bộ phận giữ trên 1042. Phần mép ngoài của mặt trung gian 310 của đồ vật 300 được giữ chặt trong bình chứa 1006 bằng bộ phận giữ dưới 244.

Cụm thiết bị 301 được thể hiện ở trạng thái đang được hạ thấp vào bể chứa 1004 được nạp chất nhuộm màu dạng lỏng 1046 có màu 1048 ví dụ. Quy trình nhuộm màu đồ vật 300 được lặp lại theo các phương án làm ví dụ được đề cập ở trên và được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.8. Tuy nhiên, cần hiểu rằng đồ vật 300 theo phương án này được lộn ngược trong bình chứa 1006 theo cách (không được thể hiện trên hình vẽ) sao cho khi phần mép ngoài của mặt trung gian 310 lộn ngược được giữ chặt trong bình chứa bằng bộ phận giữ trên 1042. Ngoài ra, mặt mép bên ngoài phần 308 của đồ vật 300 được giữ chặt trong bình chứa bằng bộ phận giữ dưới 1044 ở vị trí ngược. Sau đó, bình chứa 1006 được di chuyển và được nhúng vào một bể chứa khác để nhuộm màu khác.

Các phương án này thể hiện một số hướng mà đồ vật có thể có so với bề mặt của chất nhuộm màu dạng lỏng. Cụ thể hơn, các phương án này thể hiện các kết cấu trong đó đồ vật có thể có chiều thẳng đứng so với bề mặt chất nhuộm màu dạng lỏng (ví dụ, Fig.5) hoặc nằm ngang (ví dụ, Fig.10). Theo một phương án khác, vị trí của đồ vật có thể nằm nghiêng so với bề mặt chất nhuộm màu dạng lỏng, thay vì có chiều thẳng đứng hoặc nằm ngang.

Fig.11 thể hiện đồ vật thành phẩm 300 theo theo phương án được gồm các bước sản xuất nêu trên. Đồ nhuộm nhiều màu 300 được thể hiện với mặt trên 306 được quan sát trên mặt phẳng hình vẽ. Ở mặt trung gian của đường nhuộm màu 362, đồ vật 300 được nhuộm bằng màu 1048. Trên mặt bên của đường nhuộm màu 362, đồ vật 300 được nhuộm bằng màu khác 1068. Mặc dù vùng chuyển tiếp không được thể hiện, cần hiểu rằng vùng chuyển tiếp kết hợp màu 1048 và màu 1068 có thể được tạo ra cho mặt trung gian và mặt các mặt bên của đường nhuộm màu 362. Hơn nữa, vì các màu thấm vào đồ vật, nên có thể nhìn thấy các màu từ mặt trên 306, mặt dưới (không được thể hiện trên hình vẽ), và các mép ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ).

Fig.12 thể hiện một biến thể của phương án có vị trí giữ khác của đồ vật 400. Trong ví dụ được thể hiện trên hình vẽ, đồ vật 400 cũng được bố trí nằm ngang. Tuy nhiên, hình chiếu cạnh của đồ vật được thể hiện. Mép ngoài 408 nằm trên mặt phẳng hình vẽ. Mặt trên 406 của đồ vật 400 được giữ chặt trong bình chứa 1206 bằng bộ phận giữ trên 1242. Mặt dưới 418 của đồ vật 400 được giữ chặt trong bình chứa 1206 bằng bộ phận giữ dưới 1244.

Cụm thiết bị 1200 được thể hiện được hạ thấp vào bể chứa 1204 được nạp chất nhuộm màu dạng lỏng 1246 của màu 1248 ví dụ. Quy trình nhuộm đồ vật 400 được lặp lại theo phương án làm ví dụ thứ nhất được đề cập ở trên và được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.8. Tuy nhiên, cần hiểu rằng đồ vật 400 theo phương án này được lộn ngược trong bình chứa 1206 theo cách (không được thể hiện trên hình vẽ) sao cho mặt dưới 418 được giữ chặt trong bình chứa 1206 bằng bộ phận giữ trên 1242. Ngoài ra, mặt trên 406 của đồ vật được giữ chặt trong bình chứa 1206 bằng bộ phận giữ dưới 1244. Sau đó, bình chứa 1206 có thể được di chuyển và được nhúng vào một bể chứa khác.

Fig.13 thể hiện đồ vật 400 được tạo ra theo phương án bao gồm các bước được mô tả trên đây. Đồ nhuộm nhiều màu 400 được thể hiện với mép ngoài 408 có thể nhìn

thấy được. Mặt dưới 418 của đồ vật 400 được nhuộm bằng màu 1248 ở dưới đường nhuộm màu 462. Mặt trên 406 của đồ vật 400 được nhuộm bằng màu 1268 ở trên đường nhuộm màu 462. Mặc dù vùng chuyển tiếp không được thể hiện, cần hiểu rằng vùng chuyển tiếp kết hợp màu 1248 và màu 1268 có thể được tạo ra ở trên và ở dưới đường nhuộm màu 462. Hơn nữa, vì phẩm các màu thấm vào đồ vật, các màu có thể nhìn thấy được từ mặt trên 406, mặt dưới 418, và mép ngoài 408.

Các phương án có thể bao gồm các thiết bị hỗ trợ để nhuộm màu nhiều đồ vật đồng thời trong cùng một bể chứa của chất nhuộm màu dạng lỏng. Ví dụ, theo một số phương án, có thể bao gồm các thiết bị hỗ trợ để giữ nhiều đồ vật ở cùng độ cao trong bình chứa, nhờ đó cho phép nhiều đồ vật được nhuộm màu đồng thời. Theo một ví dụ khác, theo một số phương án, có thể kết hợp các cụm thiết bị có các bình chứa được xếp chồng, trong đó một hoặc nhiều đồ vật có thể được nhuộm màu trong mỗi bình chứa và trong đó toàn bộ cụm thiết bị có thể được nhúng vào bể chứa của chất nhuộm màu dạng lỏng.

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh cắt trích một phần của thiết bị 500 theo phương án dùng để nhúng đồng thời nhiều đồ vật 530. Thiết bị 500 bao gồm cụm thiết bị 502. Cụm thiết bị 502 có bình chứa lộn ngược 506, có thể bao gồm thành bên 508 và thành trên 510. Bình chứa 506 có thể có miệng dưới 512 ở đầu dưới. Trong quá trình hoạt động, bình chứa 506 có thể được nâng lên và hạ xuống bằng cơ cấu dẫn động 520 vào bể chứa (không được thể hiện trên hình vẽ nhằm mục đích đơn giản hóa). Loại cơ cấu thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm cơ cấu dẫn động 520 để nâng và hạ bình chứa 506.

Giá đỡ dạng vòng 540 dùng để lắp nhiều đồ vật 530 được bố trí bên trong bình chứa. Giá đỡ dạng vòng 540 bao gồm giá đỡ hình trụ 545 được lắp vào phần bên trong 514 của bình chứa 506. Giá đỡ hình trụ 545 được trang bị các bộ phận giữ trên 542 và các bộ phận giữ dưới 544 nằm tách rời nhau theo hướng trục. Các bộ phận giữ trên 542 và các bộ phận giữ dưới 544 được giữ chặt ở đầu trên và đầu dưới của chúng bằng giá đỡ hình trụ 545. Trong ví dụ này, nhiều đồ vật 530 được thể hiện được giữ chặt trong giá đỡ hình trụ 545 ở vị trí thẳng đứng.

Đồ vật chưa được nhuộm màu/bôi màu 530 được bố trí trong giá đỡ dạng vòng 540. Các đồ vật 530 lần lượt được giữ ở các các phần trước của bàn chân 532 và các phần gót của bàn chân 544 của chúng. Các bộ phận giữ trên 542 và các bộ phận giữ

dưới 544 có thể là phương tiện thích hợp bất kỳ để giữ các đồ vật vào giá đỡ hình trụ, như được mô tả ở phần trên so với các phương án khác. Các phần trước của bàn chân 532 của các đồ vật 530 được giữ chặt trong giá đỡ hình trụ 545 bằng các bộ phận giữ trên 542. Gót chân các phần 534 của các đồ vật 530 được giữ chặt trong giá đỡ hình trụ 545 bằng các bộ phận giữ dưới 544.

Fig.15 và hình chiếu bằng thể hiện thiết bị 500 theo một phương án của sáng chế. Giá đỡ dạng vòng 540 được thể hiện giữ nhiều đồ vật 530 ở các vị trí nằm tách rời theo hướng trục. Trong ví dụ này, giá đỡ hình trụ 545 đỡ mười đồ vật 530. Theo một phương án khác giá đỡ dạng vòng 540 và giá đỡ 545 có thể có hình dạng bất kỳ, như hình vuông, hình chữ nhật, hình ô van, hình cầu, hoặc hình chóp chẳng hạn. Hơn nữa, theo một số phương án, giá đỡ có thể được trang bị số lượng bất kỳ các bộ phận giữ trên 542 và các bộ phận giữ dưới 544 (không được thể hiện trên hình vẽ) để giữ nhiều đồ vật.

Fig.16 thể hiện cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế 600. Thiết bị 600 bao gồm cụm thiết bị 602. Cụm thiết bị 602 có hai bình chứa lộn ngược là bình chứa thứ nhất 606 và bình chứa thứ hai 607. Bình chứa thứ nhất 606 và bình chứa thứ hai 607 có thể được xếp chồng theo phương thẳng đứng và được nối bằng bộ phận nối 647 (ví dụ, cột). Bình chứa thứ nhất 606 và bình chứa thứ hai 607 lần lượt có thành trên thứ nhất 610 và thành trên thứ hai 611. Ngoài ra, bình chứa thứ nhất 606 và bình chứa thứ hai 607 lần lượt có thành bên thứ nhất 608 và thành bên thứ hai 609. Hơn nữa, mỗi bình chứa thứ nhất 606 và bình chứa thứ hai 607 có thể mở ở đầu dưới của chúng.

Nhằm mục đích làm rõ, bình chứa thứ nhất 606 và bình chứa thứ hai 607 được thể hiện trên mặt cắt ngang. Tuy nhiên, cần hiểu rằng hình dạng của mỗi bình chứa có thể thay đổi theo các phương án khác. Hơn nữa, theo phương án này, mỗi bình chứa được thể hiện mà không có giá đỡ nhằm mục đích đơn giản hóa. Ngoài ra, mỗi bình chứa được thể hiện chỉ giữ hai đồ vật nhằm mục đích đơn giản hóa. Ví dụ, các đồ vật 630 được bố trí theo cùng một cách với các phương án trước.

Theo một số phương án với nhiều bình chứa, các bình chứa có thể được bố trí cạnh nhau, thay vì được xếp chồng theo phương thẳng đứng.

Thiết bị 600 bao gồm cơ cấu dẫn động 620 được dùng để nâng và hạ các bình chứa 606. Các bình chứa 606 có thể được nâng lên và hạ xuống bằng cơ cấu dẫn động

620. Loại cơ cấu thích hợp bất kỳ đều có thể được dùng để nâng và hạ các bình chứa 606, như được mô tả trên đây.

Bể chứa 1604 được thể hiện dưới dạng hình trụ chứa chất nhuộm màu dạng lỏng, như các ví dụ trước. Cụm thiết bị 602 được thể hiện được hạ thấp xuống bể chứa 1604. Trong kết cấu này, bình chứa thứ hai 607 được thể hiện trên Fig.16 đang được nhúng hoàn toàn trong bể chứa 1604. Ngược lại, bình chứa thứ nhất 606 được thể hiện chỉ được nhúng một phần trong bể chứa 1604.

Các phương án cũng có thể bao gồm các thiết bị hỗ trợ để kiểm soát lượng nước đi vào bình chứa. Ví dụ, bình chứa 606 và bình chứa 607 theo phương án hiện tại bao gồm các lỗ 680 có thể được sử dụng để cho phép nhiều nước đi vào bình chứa 606 và bình chứa 607. Các phương án khác có thể kết hợp các lỗ khác ở vị trí bất kỳ khác.

Hơn nữa, kích thước khác nhau của các đồ vật được giữ bên trong bình chứa, có lợi cho việc sản xuất cùng một mẫu trên các đồ vật có kích thước khác nhau trong cùng một bể chứa. Ví dụ, theo một phương án, thứ đồ vật có kích thước thứ nhất 630 và đồ vật có kích thước thứ hai 670 được giữ trong cùng một bình chứa 606.

Mặc dù Fig.16 thể hiện phương án trong đó hai bình chứa được xếp chồng hoặc được nhúng đồng thời, các phương án khác có thể bao gồm ba hoặc nhiều bình chứa. Ví dụ, Fig.17 thể hiện dạng lược đồ hình vẽ mặt cắt của cụm thiết bị 700 bao gồm nhiều bình chứa khác nhau 706 để giữ nhiều đồ vật 730. Trên Fig.17, các đường đứt nét được dùng để biểu thị rằng số lượng bất kỳ các bình chứa có thể được sử dụng trong nhiều phương án khác nhau.

Fig.18 là hình chiếu dạng lược đồ thể hiện hệ thống nhuộm màu 800 theo một phương án của sáng chế, có thể được dùng để nhuộm màu các đồ vật, như đồ nhuộm nhiều màu 100 được mô tả ở trên và được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2. Hệ thống nhuộm màu 800 có thể bao gồm một số, nhưng không phải là tất cả, các dấu hiệu kỹ thuật của các thiết bị được đề cập trong các phương án ở trên. Hơn nữa, theo ít nhất một số phương án, hệ thống nhuộm màu 800 có thể bao gồm một số các dấu hiệu kỹ thuật tùy ý không được đề cập so với các phương án trước. Có thể hiểu rằng các dấu hiệu kỹ thuật bất kỳ cụ thể hơn được đề cập so với các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig. 18 đến Fig.34 có thể được kết hợp với các phương án bất kỳ khác được mô tả ở đây. Tương tự, các dấu hiệu kỹ thuật bất kỳ được đề cập trong các phương án trước có thể được kết hợp với các phương án được thể hiện trên các hình vẽ

từ Fig.18 đến Fig.34, ngày cả khi không được nêu cụ thể.

Theo một số phương án, hệ thống nhuộm màu 800 bao gồm các thiết bị hỗ trợ để đưa đồ vật, như đế giày, vào chất nhuộm màu dạng lỏng. Như được thể hiện trên Fig.18, hệ thống nhuộm màu 800 bao gồm các hệ thống, các cụm thiết bị, các bộ phận và các thiết bị khác nhau có thể được dùng để nhuộm màu (ví dụ, bằng phẩm) một số phần của đồ vật. Cụ thể hơn, hệ thống nhuộm màu 800 bao gồm các bể chứa 802 để giữ các chất nhuộm màu dạng lỏng. Hệ thống nhuộm màu 800 còn bao gồm cụm thiết bị 820 để giữ các đồ vật và hệ thống dẫn động 830 để đỡ và di chuyển cụm thiết bị 820.

Nhằm mục đích thể hiện, các bể chứa 802 theo phương án này bao gồm ba bể chứa. Trong trường hợp này, thứ nhất bể chứa 804 bao gồm thứ nhất chất nhuộm màu dạng lỏng 805, thứ hai bể chứa 806 bao gồm thứ hai chất nhuộm màu dạng lỏng 807 và thứ ba bể chứa 808 bao gồm thứ ba chất nhuộm màu dạng lỏng 809. Theo ít nhất một số phương án, thứ nhất chất nhuộm màu dạng lỏng 805, thứ hai chất nhuộm màu dạng lỏng 807 và thứ ba chất nhuộm màu dạng lỏng 809 có thể liên quan tới các màu khác nhau.

Như đã đề cập trên đây, các chất nhuộm màu dạng lỏng có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các chất lỏng có loại chất nhuộm màu bất kỳ, bao gồm các chất lỏng có phẩm, các chất lỏng có bột màu hoặc chất nhuộm màu trên cơ sở loại chất lỏng bất kỳ khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Hơn nữa, phương pháp nhuộm và hợp chất nhuộm có thể được sử dụng với hệ thống nhuộm màu 800 đã được mô tả ở trên so với các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.17. Mặc dù hệ thống bằng cách sử dụng nhiều bể chứa để nhuộm các màu cho đồ vật, theo các phương án khác, có thể sử dụng nhiều chất lỏng khác nhau trong các bể chứa khác nhau. Ví dụ, theo các phương pháp sử dụng các màng bọc có nhiều đặc tính vật liệu khác nhau (ví dụ, chất màng bọc nhuộm màu và chất bọc bịt kín), mỗi chất bọc có thể được tạo ra trong bể chứa khác nhau.

Hệ thống dẫn động 830 có thể bao gồm các hệ thống và các bộ phận khác nhau để kết hợp và di chuyển cụm thiết bị 820 vào và ra khỏi các bể chứa, cũng như có thể di chuyển cụm thiết bị 820 giữa các bể chứa. Theo các phương án minh họa được thể hiện trên Fig.18, hệ thống dẫn động 830 bao gồm kết cấu đỡ 831. Nhằm mục đích thể hiện, phần của kết cấu đỡ 831 được thể hiện ở dạng lược đồ trên Fig.18 as dầm treo

nằm ngang 832 và giá đỡ theo chiều thẳng đứng dầm 833. Theo một số phương án, hệ thống dẫn động 830 còn bao gồm đường dẫn 834, có thể kết nối với dầm treo 832.

Theo một số phương án, hệ thống dẫn động 830 bao gồm cơ cấu dẫn động 840. Theo một số phương án, cơ cấu dẫn động 840 là thiết bị cơ điện để tạo điều kiện thuận lợi cho nhiều chuyển động khác nhau của cụm thiết bị 820 so với kết cấu đỡ 831 và các bể chứa 802. Cơ cấu dẫn động 840 có thể bao gồm đầu thứ nhất 841 để lắp đường dẫn 834 và đầu thứ hai 842 được lắp vào cụm thiết bị 820.

Cơ cấu dẫn động 840 có thể được tạo kết cấu để tạo điều kiện thuận lợi cho nhiều loại chuyển động khác nhau của cụm thiết bị 820, bao gồm, nhưng không giới hạn ở: chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay. Theo một số phương án, cơ cấu dẫn động 840 có thể di chuyển theo chiều gần như chiều ngang dọc theo đường dẫn 834, nhờ đó tạo ra chuyển động theo chiều ngang cho cụm thiết bị 820 vì cụm thiết bị 820 được treo trên cơ cấu dẫn động 840. Nhằm mục đích làm rõ, chuyển động theo chiều ngang được thể hiện dưới dạng lược đồ trên Fig.18 bằng chiều chuyển động ngang 850.

Ngoài ra, theo một số phương án, cơ cấu dẫn động 840 có thể bao gồm các thiết bị hỗ trợ để nâng và hạ cụm thiết bị 820 so với dầm treo 832. Việc nâng và hạ, hoặc dịch chuyển theo chiều thẳng đứng, có thể đạt được bằng phương pháp bất kỳ theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Theo một số phương án, cơ cấu dẫn động 840 có thể bao gồm phần ống lồng 844 có thể kéo dài và thu gọn để thay đổi vị trí theo chiều thẳng đứng của đầu thứ hai 842 của cơ cấu dẫn động 840. Vì đầu thứ hai 842 được gắn vào cụm thiết bị 820, chuyển động kéo dài hoặc thu gọn theo chiều thẳng đứng có thể đạt được bằng cách nâng và hạ cụm thiết bị 820. Nhằm mục đích làm rõ, chuyển động theo chiều thẳng đứng này được thể hiện dưới dạng lược đồ trên Fig.18 là chiều dịch chuyển thẳng đứng 852. Theo ít nhất một số phương án, cơ cấu dẫn động 840 có thể được sử dụng để quay cụm thiết bị 820. Các thiết bị hỗ trợ chuyển động quay này được đề cập chi tiết hơn dưới đây và được thể hiện trên Fig.30.

Theo một số phương án, hệ thống dẫn động 830 có thể bao gồm các thiết bị hỗ trợ để điều khiển cơ cấu dẫn động 840 và/hoặc liên kết các hệ thống và các thiết bị của hệ thống dẫn động 830. Theo một ví dụ về để điều khiển cơ cấu dẫn động 840, hệ thống dẫn động 830 theo một số phương án có thể bao gồm bảng điều khiển 836. Theo một số phương án, bảng điều khiển 836 có thể bao gồm các đầu vào (ví dụ, các nút bấm) và các đầu ra (ví dụ, các màn hình) để cho phép người dùng để kiểm soát sự di

chuyển của cơ cấu dẫn động 840. Do đó, chẳng hạn bảng điều khiển 836 có thể bao gồm các nút bấm để điều khiển cơ cấu dẫn động 840 di chuyển theo chiều ngang trên đường dẫn 834, các nút bấm để nâng và hạ cụm thiết bị 820 và/hoặc các nút bấm để quay cụm thiết bị 820. Bảng điều khiển 836 có thể còn bao gồm các thiết bị hỗ trợ để kiểm soát các hệ thống liên quan không chuyển động liên quan tới hệ thống nhuộm màu 800. Ví dụ, theo một số phương án, bảng điều khiển 836 có thể được dùng để điều khiển hệ thống điều khiển chất lỏng, được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Một số phương án của hệ thống dẫn động 830 có thể bao gồm đầu cuối ở xa 838, có thể được dùng để điều khiển và/hoặc lập chương trình cho hệ thống dẫn động 830. Theo một số phương án, đầu cuối ở xa 838 có thể là hệ thống máy tính. Thuật ngữ "hệ thống máy tính" dùng để chỉ các nguồn tính toán của máy tính, một phần của các nguồn tính toán của một máy tính, và/hoặc hai hoặc nhiều máy tính được kết nối với nhau, nguồn bất kỳ trong số các nguồn này cũng có được vận hành bằng một hoặc nhiều người dùng. Hệ thống tính toán có thể bao gồm, hoặc kết nối với, nhiều loại thiết bị lưu trữ, bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ nhớ từ, quang, từ-quang, bao gồm bộ nhớ dễ thay đổi và bộ nhớ khó thay đổi.

Theo một số phương án, có thể bao gồm mạng 837 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc kết nối giữa đầu cuối ở xa 838 và hệ thống dẫn động 830. Các ví dụ về các mạng có thể được sử dụng bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các vùng mạng cục bộ (LAN), các mạng sử dụng giao thức Bluetooth, các mạng chuyển theo gói (như mạng Internet), nhiều loại mạng có dây, mạng không dây cũng như các loại mạng bất kỳ khác. Theo một phương án khác, thay vì sử dụng mạng bên ngoài, đầu cuối ở xa 838 và hệ thống dẫn động 830 có thể được nối trực tiếp bằng cách sử dụng một hoặc nhiều dây hoặc cáp.

Mặc dù một số ví dụ về các cơ cấu dùng để di chuyển cụm thiết bị 820 bằng cách sử dụng hệ thống dẫn động 830 được đề cập trong phần mô tả chi tiết sáng chế này, cần hiểu rằng loại cơ cấu thích hợp bất kỳ theo giải pháp kỹ thuật đã biết có thể được dùng để nâng và hạ, di chuyển và/hoặc quay cụm thiết bị 820. Một số ví dụ về các thiết bị có thể sử dụng để dẫn động cụm thiết bị 820 bao gồm các thanh liên kết, các hệ thống ròng rọc, dây, cáp, có thể được vận hành bằng máy hoặc thủ công chẳng hạn.

Fig.19 thể hiện hình vẽ phối cảnh chi tiết rời dạng lược đồ của cụm thiết bị 820. Các hình vẽ từ Fig.20 đến Fig.22 thể hiện các hình vẽ phối cảnh dạng lược đồ của cụm

thiết bị 820. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.22, cụm thiết bị 820 có thể bao gồm các bình chứa để giữ các đồ vật. Cụ thể hơn, theo một phương án làm ví dụ, cụm thiết bị 820 bao gồm bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904. Mặc dù phương án làm ví dụ thể hiện cụm thiết bị bao gồm hai bình chứa, các phương án khác có thể sử dụng duy nhất một bình chứa hoặc nhiều hơn hai bình chứa.

Mỗi bình chứa có thể liên quan tới thành ngoài, thành trong và thành trên. Ví dụ, bình chứa thứ nhất 902 có thể bao gồm thành ngoài 910, thành trong 912 và thành trên 914. Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.19, thành ngoài 910, thành trong 912 và thành trên 914 có thể bao quanh vùng bên trong 915 của bình chứa thứ nhất 902. Trong khi thành trên 914 có thể được bố trí ở phần đầu thứ nhất 916 của bình chứa 902 sao cho bình chứa 902 được đóng ở trên đỉnh, phần đầu thứ hai 917 của bình chứa 902 có thể được để hở. Cụ thể hơn, lỗ 918 của bình chứa 902 cho phép tiếp cận vào vùng bên trong 915. Bình chứa thứ hai 904 cũng có thành ngoài 920, thành trong 922 và thành trên 924, các thành này cùng với lỗ 928, tạo ra vùng bên trong 925.

Theo các phương án khác, hình dạng của bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904 có thể thay đổi. Nói chung là có hình dạng bên ngoài của bình chứa có thể được xác định bằng các thành ngoài và thành trên, trong khi hình dạng của vùng bên trong có thể được xác định bằng cả các thành ngoài và các thành trong của nó. Theo các phương án minh họa được thể hiện trên các hình vẽ, phần bên ngoài của bình chứa thứ nhất 902 gần như có dạng hình trụ. Theo một số phương án, hình dạng của vùng bên trong 915 có hình dạng của hình xuyên chữ nhật. Hơn nữa, theo một phương án minh họa, bình chứa thứ hai 904 có thể có hình dạng gần như tương tự với bình chứa thứ nhất 902. Theo một phương án khác, tất nhiên, bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904 có thể có hình dạng gần như khác nhau.

Theo các phương án khác, kích thước của mỗi bình chứa có thể thay đổi. Nói chung là, kích thước của mỗi bình chứa có thể được lựa chọn sao cho bình chứa có thể tiếp nhận số lượng cụ thể các đồ vật đồng thời. Cụ thể hơn, các kích thước của phần bên trong của mỗi bình chứa có thể được lựa chọn để đạt được kích thước và thể tích cụ thể cho vùng bên trong, trong đó các đồ vật được giữ trong quá trình nhúng cụm thiết bị 820 vào chất lỏng. Theo một phương án minh họa, khoảng cách theo hướng kính giữa thành ngoài và thành trong của bình chứa có thể đủ lớn để tiếp nhận chiều rộng của đồ vật. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.19, khoảng cách theo hướng kính

940 giữa thành ngoài 910 và thành trong 912 của bình chứa thứ nhất 902 có thể gần như lớn hơn độ rộng của đồ vật được lắp vào bình chứa thứ nhất 902. Hơn nữa, toàn bộ số lượng các đồ vật có thể được lắp vào vùng bên trong của bình chứa sẽ thay đổi với bán kính phần bên trong của bình chứa (ví dụ, khoảng cách theo hướng kính từ trục tâm của bình chứa tới thành trong của nó). Ví dụ, số lượng các đồ vật có thể được lắp vào bình chứa thứ nhất 902 có thể thay đổi theo bán kính trong 942 của bình chứa thứ nhất 902, kéo dài giữa trục tâm 944 của bình chứa thứ nhất 902 và thành trong 912.

Chiều cao của mỗi bình chứa cũng có thể được thay đổi để đạt được việc che phủ toàn bộ hoặc một phần của các đồ vật được bố trí trong bình chứa. Theo một số phương án, bình chứa thứ nhất 902 có chiều cao 946 gần như lớn hơn độ dài của đồ vật thông thường (như đế giày), nhờ đó cho phép tất cả các của đồ vật được giữ trong vùng bên trong 915. Ví dụ, theo các phương án mà đế giày thông thường có cụm thiết bị 820 có độ dài cực đại của xấp xỉ $12 \frac{1}{4}$ in (31,12 cm) (ví dụ, xấp xỉ độ dài của đồ đi chân cỡ 16 ở Mỹ), chiều cao 946 có thể ít nhất bằng $12 \frac{1}{4}$ in. Theo một phương án khác, chiều cao 946 có thể được thay đổi theo cách để làm cho độ dài cực đại của các đồ vật phù hợp để sử dụng với cụm thiết bị 820. Tuy nhiên, theo một phương án khác, chiều cao 946 có thể sao cho ít nhất một số phần của đồ vật được giữ chặt trong bình chứa thứ nhất 902 kéo dài bên ngoài vùng bên trong 915 (tức là, đồ vật kéo dài qua phần đầu thứ hai 917 của bình chứa thứ nhất 902). Cần hiểu rằng chiều cao của bình chứa thứ hai 904 có thể cũng được thay đổi theo cách tương tự. Theo ít nhất một số phương án, bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904 có thể có gần như chiều cao giống nhau.

Để đỡ bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904 và giữ các bình chứa này cố định với nhau, cụm thiết bị 820 có thể bao gồm bộ phận đỡ giữa 906. Theo một số phương án, bộ phận đỡ giữa 906 bao gồm thanh, đòn hoặc bộ phận dạng ống. Nói cách khác, theo ít nhất một số phương án, bộ phận đỡ giữa 906 có hình dạng bên ngoài gần như hình trụ.

Bộ phận đỡ giữa 906 có thể có đặc trưng là có đầu thứ nhất 960, đầu thứ hai 962 và phần giữa 964.

Phần giữa 964 có thể kéo dài giữa đầu thứ nhất 960 và đầu thứ hai 962.

Theo một số phương án, bộ phận đỡ giữa 906 có thể bao gồm một hoặc nhiều lỗ.

Ví dụ, như theo phương án được thể hiện trên Fig.19, bộ phận đỡ giữa 906 bao gồm lỗ thứ nhất 970 và lỗ thứ hai 972, được bố trí ở phần giữa 964 ở các vị trí lần lượt gần như tương ứng với bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904. Theo một số phương án, lỗ thứ nhất 970 và lỗ thứ hai 972 có thể được nối thông chất lỏng với lỗ 979 ở đầu thứ nhất 960 của bộ phận đỡ giữa 906 (xem Fig.22). Hơn nữa, theo một số phương án, hốc trong có dạng rỗng của bộ phận đỡ giữa 906, hoặc rãnh chất lỏng khác trong bộ phận đỡ giữa 906, có thể tạo ra phương tiện để nối thông chất lỏng giữa lỗ thứ nhất 970, lỗ thứ hai 972 và lỗ 979.

Theo ít nhất một số phương án, đầu thứ hai 962 của bộ phận đỡ giữa 906 có thể còn liên quan tới bộ phận đỡ dưới 966. Bộ phận đỡ dưới 966 có thể nói chung là kéo dài theo phương vuông góc với bộ phận đỡ giữa 906. Theo một số phương án, bộ phận đỡ dưới 966 có thể được dùng để tạo điều kiện thuận lợi cho trộn chất lỏng khi cụm thiết bị 820 được quay trong bể chứa của chất lỏng. Theo một phương án khác, bộ phận đỡ dưới 966 có thể bao gồm các thiết bị hỗ trợ cũng tạo điều kiện thuận lợi cho sự di chuyển của chất lỏng vào và/hoặc ra khỏi bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904 của cụm thiết bị 820.

Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.19, cụm thiết bị 820 có thể bao gồm một hoặc nhiều giữ chặt các cụm thiết bị. Cụ thể hơn, cụm thiết bị 820 có thể bao gồm cụm thiết bị giữ chặt thứ nhất 980 và thứ hai giữ chặt cụm thiết bị 990. Mỗi giữ chặt cụm thiết bị có thể còn bao gồm nhiều kết cấu giữ chặt và khung đỡ nối kết cấu giữ chặt với bình chứa tương ứng. Theo một phương án làm ví dụ, cụm thiết bị 820 bao gồm nhiều kết cấu giữ chặt thứ nhất 982 và thứ nhất khung đỡ 984 nối nhiều kết cấu giữ chặt thứ nhất 982 với phần bên trong của bình chứa thứ nhất 902. Tương tự, nhiều kết cấu giữ chặt thứ hai 992 được nối với phần bên trong của bình chứa thứ hai 904 bằng khung đỡ thứ hai 994.

Khi được lắp với nhau, bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904 được lắp với bộ phận đỡ giữa 906 sao cho bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904 được tách rời khỏi nhau.

Như được thể hiện rõ trên Fig.20, bình chứa thứ nhất 902 được bố trí gần hơn với đầu thứ nhất 960 của bộ phận đỡ giữa 906, trong khi bình chứa thứ hai 904 được bố trí gần hơn với đầu thứ hai 962 của bộ phận đỡ giữa 906. Khoảng cách giữa bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904, được biểu thị trên Fig.20 là khoảng cách 999,

có thể được lựa chọn để đảm bảo rằng có đủ khoảng trống để đưa các đồ vật vào lỗ 918 của bình chứa thứ nhất 902. Do đó, theo ít nhất một số phương án, khoảng cách 999 có thể lớn hơn, hoặc xấp xỉ bằng, độ dài lớn nhất có thể của đồ vật có thể được sử dụng với cụm thiết bị 820. Ví dụ, theo các phương án mà các đồ vật được sử dụng với cụm thiết bị 820 có thể có độ dài cực đại của xấp xỉ $12 \frac{1}{4}$ inso (31,12 cm) (cỡ giày 16 ở Mỹ), khoảng cách 999 có thể lớn hơn hoặc bằng $12 \frac{1}{4}$ inso (31,12 cm). Tất nhiên, khoảng cách 999 có thể lớn hơn theo các phương án mà các đồ vật có thể có chiều dài thông thường lớn hơn 12 inso (30,48 cm), và nói chung là khoảng cách 999 có thể được lựa chọn để có giá trị bất kỳ.

Theo một số phương án, việc lắp bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904 với bộ phận đỡ giữa 906 được thực hiện bằng cách sử dụng các kết cấu lắp hướng vào trong theo hướng kính của thành trong của mỗi bình chứa.

Ví dụ, bình chứa thứ nhất 902 có thể bao gồm kết cấu lắp 907 được bố trí hướng vào trong theo hướng kính của thành trong 912 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp bình chứa thứ nhất 902 với bộ phận đỡ giữa 906. Kết cấu lắp tương tự 908 cũng có thể được dùng để lắp bình chứa thứ hai 904 với bộ phận đỡ giữa 906.

Giữ chặt cụm thiết bị 980 và giữ chặt cụm thiết bị 990 có thể lần lượt được lắp trong các phần bên trong của bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904. Cụ thể hơn, cụm thiết bị giữ chặt thứ nhất 980 có thể được lắp với thành trong 912 của bình chứa thứ nhất 902, trong khi thứ hai giữ chặt cụm thiết bị 990 có thể được lắp với thành trong 922 của bình chứa thứ hai 904. Như được đề cập chi tiết hơn dưới đây, theo một số phương án mỗi giữ chặt cụm thiết bị có thể được lắp theo cách sao cho cho phép kết cấu giữ chặt tương ứng được nâng và hạ ở bên trong mỗi bình chứa. Nói cách khác, nhiều kết cấu giữ chặt thứ nhất 982 có thể được nâng và hạ trong vùng bên trong 915 của bình chứa thứ nhất 902, trong khi nhiều kết cấu giữ chặt thứ hai 992 có thể được nâng và hạ trong vùng bên trong 925 của bình chứa thứ hai 904.

Chi tiết của kết cấu giữ chặt được đề cập dựa trên Fig.23 và Fig.24, như được thể hiện chi tiết trên các hình vẽ phối cảnh của nhiều kết cấu giữ chặt của cụm thiết bị giữ chặt thứ nhất 980. Như được thể hiện trên Fig.23 và 24, mỗi kết cấu giữ chặt có nhiều các bộ phận độc lập. Ví dụ, thứ nhất kết cấu giữ chặt 1000 bao gồm thanh giữ chặt trên 1002 và thanh giữ chặt dưới 1004.

Thanh giữ chặt trên 1002 và thanh giữ chặt dưới 1004 mỗi có hình dạng gần như

hình chữ nhật. Hơn nữa, thanh giữ chặt trên 1002 và thanh giữ chặt dưới 1004 mỗi kéo dài gần như theo hướng kính ra ngoài từ bộ phận đỡ thứ nhất 984 của cụm thiết bị giữ chặt thứ nhất 980. Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.24, thanh giữ chặt trên 1002 được bố trí gần như ở trên, hoặc song song với, thanh giữ chặt dưới 1004.

Bộ phận nối 1006 kéo dài giữa thanh giữ chặt trên 1002 và thanh giữ chặt dưới 1004, nối các thanh ở các đầu trong cùng hoặc đầu mút. Lò xo kẹp 1008 được lắp xung quanh bộ phận nối 1006 và bao gồm đầu kẹp thứ nhất 1010 và đầu kẹp thứ hai 1012.

Một số phương án của kết cấu giữ chặt có thể kết hợp các thiết bị hỗ trợ khác để đảm bảo đồ vật được giữ chắc chắn, hoặc được giữ trong bình chứa. Theo một số phương án, ít nhất một thanh giữ chặt có thể bao gồm các răng ở mép bên để tiếp tục gài với một phần của đồ vật. Ví dụ, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.23 đến Fig.24, thanh giữ chặt trên 1002 bao gồm các răng 1020 ở mép bên 1022. Ngoài ra, theo một phương án làm ví dụ, thanh giữ chặt 1002 bao gồm rãnh gài 1024 để có thể tiếp tục giúp giữ lại các phần của đồ vật. Ví dụ, theo ít nhất một số phương án, mép của đồ vật có thể được gài với rãnh gài 1024 để hạn chế xu hướng đồ vật trượt ra khỏi kết cấu giữ chặt 1000.

Mặc dù phần mô tả nêu trên là để mô tả thứ nhất kết cấu giữ chặt 1000, cần hiểu rằng theo ít nhất một số phương án, mỗi kết cấu giữ chặt còn lại của cụm thiết bị giữ chặt thứ nhất 980 và thứ hai giữ chặt cụm thiết bị 990 có thể gần như tương tự với thứ nhất kết cấu giữ chặt 1000. Tất nhiên, theo một phương án khác, hai hoặc nhiều kết cấu giữ chặt có thể thay đổi theo cách bất kỳ và có thể gần như khác nhau. Hơn nữa, loại kết cấu giữ chặt dùng để giữ lại các đồ vật có thể thay đổi theo số lượng và chủng loại các đồ vật nhằm sử dụng với cụm thiết bị 820.

Bằng cách sử dụng kết cấu này, kết cấu giữ chặt có thể được dùng để giữ tạm thời, hoặc cố định ở nguyên vị trí, nhiều đồ vật trong mỗi bình chứa trong khi cụm thiết bị 820 nằm trong chất lỏng.

Fig.25 và Fig.26 là các hình vẽ phối cảnh dạng lược đồ thể hiện việc giữ chặt đồ vật ở nguyên vị trí bằng cách sử dụng kết cấu giữ chặt. Như được thể hiện trên Fig.25 và Fig.26, đồ vật 1100, có dạng đế giày dùng cho đi chân được giữ bằng kết cấu giữ chặt 1000. Như được thể hiện trên Fig.25, đầu kẹp thứ nhất 1010 có thể được kéo ra xa thanh giữ chặt trên 1002 và thanh giữ chặt dưới 1004, trong khi đồ vật 1100 được bố

trí giữa đầu kẹp thứ nhất 1010 và thanh giữ chặt trên 1002 và thanh giữ chặt dưới 1004. Như được thể hiện trên Fig.26, khi đầu kẹp thứ nhất 1010 được nhả, lò xo kẹp 1008 hoạt động để giữ chặt đồ vật 1100 với thanh giữ chặt trên 1002 và thanh giữ chặt dưới 1004. Cụ thể hơn, đầu kẹp thứ nhất 1010 có thể được ép vào mặt bên thứ nhất 1102 của đồ vật 1100, và có thể đẩy vào đồ vật 1100 sao cho bên thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) của đồ vật 1100 được ép vào thanh giữ chặt trên 1002 và thanh giữ chặt dưới 1004. Hơn nữa, theo ít nhất một số phương án, các răng 1020 của thanh giữ chặt trên 1002 có thể làm tăng độ bám của thanh giữ chặt trên 1002 với đồ vật 1100, nhờ đó làm giảm xu hướng đồ vật 1100 trượt ra khỏi kết cấu giữ chặt 1000.

Theo một số phương án, kết cấu giữ chặt có thể được bố trí liền kề với lỗ của bình chứa để tạo điều kiện thuận lợi cho việc giữ chặt các đồ vật.

Ví dụ, như được thể hiện rõ nhất trên Fig.21, nhiều kết cấu giữ chặt thứ nhất 982 có thể được bố trí liền kề với lỗ 918 của bình chứa thứ nhất 902 và nhiều kết cấu giữ chặt thứ hai 992 có thể được bố trí liền kề với lỗ 928 của bình chứa thứ hai 904, trước khi giữ chặt các đồ vật với cụm thiết bị 820. Kết cấu này cho phép người vận hành dễ dàng tiếp cận kết cấu giữ chặt mà không cần phải đưa tay vào bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904, nhờ đó cải thiện độ dễ sử dụng và làm giảm thời gian cần thiết để giữ chặt và tháo các đồ vật.

Fig.27 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cụm thiết bị 820 sau khi các đồ vật 1200 và các đồ vật thứ hai 1202, có dạng đế dùng cho đồ đi chân, đã được lần lượt giữ chặt trong bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904. Ở kết cấu kéo dài hoàn toàn của các đồ vật, các đồ vật thứ nhất 1200 được treo trên bình chứa thứ nhất 902 và chủ yếu được bố trí bên ngoài vùng bên trong 915. Tương tự, các đồ vật thứ hai 1202 được treo trên bình chứa thứ hai 904 và chủ yếu được bố trí ở bên ngoài vùng bên trong 925.

Fig.28 và Fig.29 là các hình vẽ dạng lược đồ của các đồ vật thứ nhất 1200 được rút vào phần bên trong 915 của bình chứa thứ nhất 902 và các đồ vật thứ hai 1202 được rút vào phần bên trong 925 của bình chứa thứ hai 904. Theo một phương án minh họa, kết cấu rút hoàn toàn các đồ vật thứ nhất 1200 và các đồ vật thứ hai 1202, được thể hiện trên Fig.29, có thể là kết cấu trong đó các đồ vật thứ nhất 1200 nằm hoàn toàn trong phần bên trong 915 của bình chứa thứ nhất 902 và các đồ vật thứ hai 1202 nằm hoàn toàn trong phần bên trong 925 của bình chứa thứ hai 904. Tuy nhiên, theo một phương án khác, các đồ vật thứ nhất 1200 và/hoặc các đồ vật thứ hai 1202 có thể

không được bao quanh toàn toàn trong các vùng bên trong của các bình chứa tương ứng, ngay cả trong kết cấu rút hoàn toàn cho cụm thiết bị 820.

Theo các phương án khác, các cơ cấu dùng để tiếp tục rút kết cấu giữ chặt vào phần bên trong của mỗi bình chứa có thể thay đổi. Theo một số phương án, kết cấu giữ chặt có thể được lắp với khung đỡ tương ứng theo cách sao cho cho phép kết cấu giữ chặt trượt từ đầu dưới tới đầu trên của khung đỡ. Trong một số trường hợp, kết cấu giữ chặt có thể được người vận hành rút theo cách thủ công, bằng cách di chuyển trực tiếp kết cấu giữ chặt, hoặc bằng cách di chuyển các đồ vật, để tiếp tục di chuyển kết cấu giữ chặt dọc theo khung đỡ. Trong trường hợp khác, cơ cấu tự động có thể được dùng để nâng và hạ kết cấu giữ chặt dọc theo khung đỡ. Trong các trường hợp khác, kết cấu giữ chặt có thể được tạo kết cấu để rút khi các đồ vật được nhúng trong bể chứa được nạp chất lỏng, vì trạng thái nổi của các đồ vật có thể hoạt động để nâng các đồ vật và kết cấu giữ chặt lên bình chứa.

Tuy nhiên, theo một phương án khác nữa, kết cấu giữ chặt có thể được cố định ở nguyên vị trí ở bên trong bình chứa. Theo các phương án có, dự kiến rằng một số phần của bình chứa có thể được loại bỏ. Do đó, người vận hành có thể loại bỏ các phần của bình chứa để làm lộ kết cấu giữ chặt để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiếp cận dễ dàng vào kết cấu giữ chặt. Theo một phương án khác nữa, dự kiến kết cấu giữ chặt có thể được cố định ở nguyên vị trí so với bộ phận đỡ giữa, và bình chứa có thể được nâng và hạ để làm lộ kết cấu giữ chặt dọc theo lỗ của bình chứa.

Như đã đề cập trên đây, theo một số phương án, cơ cấu dẫn động có thể tạo điều kiện thuận lợi cho chuyển động quay của cụm thiết bị. Như được thể hiện trên Fig.30, là hình vẽ thể hiện một số phần của hệ thống nhuộm màu 800, cơ cấu dẫn động 840 có thể có khả năng quay cụm thiết bị 820 theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ. Cụ thể hơn, phần đầu 842 của cơ cấu dẫn động 840, được nối với cụm thiết bị 820, có thể có thể quay được. Khi phần đầu 842 quay, cụm thiết bị 820 cũng quay xung quanh trục tâm 1300 của bộ phận đỡ giữa 906. Khi cụm thiết bị 820 quay, các đồ vật được giữ chặt trong bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904 cũng có thể quay xung quanh trục tâm 1300. Chuyển động quay mà cụm thiết bị 820 có thể có được biểu thị dưới dạng lược đồ trên Fig.30 là các chuyển động quay 1302.

Theo một số phương án, trục tâm 1300 cũng có thể song song với chiều của chiều dịch chuyển thẳng đứng được thực hiện bằng cơ cấu dẫn động 840. Nói cách

khác, cụm thiết bị 820 có thể được nâng và hạ dọc theo chiều của trục tâm 1300, và cụm thiết bị 820 cũng có thể quay xung quanh trục tâm 1300.

Việc quay cụm thiết bị 820 có thể làm tăng hiệu suất hoạt động bằng cách cho phép người vận hành đứng ở duy nhất một vị trí trong quá trình nạp các đồ vật. Cụ thể hơn, người vận hành có thể nạp các đồ vật vào cụm kết cấu giữ chặt ở phía trước của chúng, sau đó người vận hành có thể quay cụm thiết bị để nạp các đồ vật vào cụm kết cấu giữ chặt khác. Hơn nữa, theo ít nhất một số phương án, cụm thiết bị 820 có thể quay trong khi bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904 được nhúng trong chất lỏng, nhờ đó cho phép các bộ phận quay của cụm thiết bị 820 trộn chất lỏng để cải thiện độ đồng nhất của quy trình nhuộm (ví dụ, bằng cách đảm bảo chất nhuộm màu dạng lỏng giữ nguyên trạng thái phối trộn đều trong suốt quy trình nhuộm).

Các phương án có thể bao gồm các thiết bị hỗ trợ để điều chỉnh thể tích của khí (ví dụ, không khí) trong bình chứa khí bình chứa được nhúng trong bể chứa. Theo một số phương án, hệ thống nhuộm màu có thể bao gồm hệ thống điều khiển chất lỏng. Hệ thống điều khiển chất lỏng có thể bao gồm một hoặc nhiều lỗ, các van, các đường dẫn chất lỏng, các bơm chất lỏng và/hoặc các hệ thống khác và các bộ phận để tạo điều kiện thuận lợi cho việc kiểm soát chất lỏng vào và/hoặc ra khỏi bình chứa.

Fig.31 là hình chiếu dạng lược đồ thể hiện của một số bộ phận của hệ thống điều khiển chất lỏng 1400 for hệ thống nhuộm màu 800. Nhằm mục đích thể hiện, chỉ có một số bộ phận của hệ thống điều khiển chất lỏng 1400 được thể hiện trên Fig.31. Như được thể hiện trên Fig.31, hệ thống điều khiển chất lỏng 1400 bao gồm bơm chất lỏng 1402 có thể được nối thông chất lỏng với lỗ thứ nhất 970 và lỗ thứ hai 972 của bộ phận đỡ giữa 906. Theo một số phương án, chất lỏng từ lỗ thứ nhất 970 và lỗ thứ hai 972 có thể di chuyển qua đường dẫn chất lỏng bên trong trong bộ phận đỡ giữa 906 (ví dụ, hốc trong có dạng rỗng), ra khỏi của lỗ 979 (xem Fig.22) của bộ phận đỡ giữa 906 và vào đường dẫn chất lỏng 1410. Theo một số phương án, đường dẫn chất lỏng 1410 có thể kéo dài qua cơ cấu dẫn động 840 và dọc theo kết cấu đỡ 831 vào bơm chất lỏng 1402. Với kết cấu đó, chất lỏng có thể được rút từ vùng bên trong 915 của bình chứa thứ nhất 902 và vùng bên trong 925 của bình chứa thứ hai 904 bằng bơm chất lỏng 1402. Tất nhiên, theo một số phương án, bơm chất lỏng 1402 có thể cũng được dùng để bơm chất lỏng bổ sung vào vùng bên trong 915 của bình chứa thứ nhất 902 và vùng bên trong 925 của bình chứa thứ hai 904, nhờ đó làm tăng thể tích của không khí hoặc

khí trong mỗi bình chứa khí các bình chứa được nạp một phần chất lỏng.

Theo ít nhất một số phương án, mỗi bình chứa có thể bao gồm một hoặc nhiều lỗ hoặc đường dẫn để cho phép chất lỏng đi từ các lỗ trong bộ phận đỡ giữa 906 vào vùng bên trong của bình chứa. Ví dụ, mặc dù không được thể hiện trên Fig.31, một số cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế 820 bao gồm các lỗ bổ sung trong thành trong 912 của bình chứa thứ nhất 902 để tạo điều kiện thuận lợi cho sự nổi thông chất lỏng giữa lỗ thứ nhất 970 của bộ phận đỡ giữa 906 và vùng bên trong 915 của bình chứa thứ nhất 902 (xem Fig.19). Tương tự, theo một số phương án, có thể bao gồm các lỗ bổ sung trong thành trong 922 của bình chứa thứ hai 904 để tạo điều kiện thuận lợi cho sự nổi thông chất lỏng giữa lỗ thứ hai 972 của bộ phận đỡ giữa 906 và vùng bên trong 925 của bình chứa thứ hai 904 (xem Fig.19). Hơn nữa, cần hiểu rằng các phương án khác có thể sử dụng sự kết hợp bất kỳ của các lỗ, các đường dẫn, các hốc, các đường dẫn chất lỏng hoặc các bộ phận, các thiết bị hoặc các hệ thống truyền chất lỏng khác để bố trí bơm chất lỏng trong các vùng bên trong của mỗi bình chứa được nổi thông chất lỏng.

Theo một số phương án, hệ thống điều khiển chất lỏng 1400 có thể kết hợp một hoặc nhiều các van, hoặc các rãnh thông, liên quan tới chẳng hạn, lỗ thứ nhất 970 và lỗ thứ hai 972. Các van hoặc các rãnh thông có thể được dùng để kiểm soát chủ động hoặc bị động dòng chất lỏng vào hoặc ra khỏi các vùng bên trong của bình chứa thứ nhất 902 và bình chứa thứ hai 904.

Theo một số phương án, bơm chất lỏng 1402 có thể được nổi thông với, và được kiểm soát bằng, bộ điều khiển điện tử 1450, cũng được gọi đơn giản là ECU 1450. ECU 1450 có thể bao gồm bộ xử lý micro, RAM, ROM, và phần mềm hoạt động để kiểm soát và điều khiển nhiều bộ phận của hệ thống điều khiển chất lỏng 1400, cũng như các bộ phận khác hoặc các hệ thống của hệ thống nhuộm màu 800. Ví dụ, ECU 1450 có thể tiếp nhận tín hiệu từ nhiều cảm biến, các thiết bị, và các hệ thống khác nhau liên quan tới hệ thống điều khiển chất lỏng 1400. Đầu ra của các thiết bị được gửi đến ECU 1450 trong đó các tín hiệu của thiết bị có thể được lưu trữ trong bộ lưu trữ điện tử, như RAM. Cả dòng và các tín hiệu được lưu trữ bằng điện tử có thể được xử lý bằng bộ xử lý trung tâm (CPU) theo phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ điện tử, như ROM.

Một số phương án của hệ thống điều khiển chất lỏng 1400 có thể sử dụng một

hoặc nhiều cảm biến. Các ví dụ về cảm biến bao gồm, nhưng không giới hạn ở, cảm biến áp suất, cảm biến mức chất lỏng, cảm biến dòng khí, cảm biến nhiệt độ, cảm biến khối lượng không khí cũng như các loại cảm biến khác. Theo một phương án minh họa, bình chứa thứ nhất 902 bao gồm cảm biến áp suất 1420 và cảm biến mức chất lỏng 1422. Cảm biến áp suất 1420 và cảm biến mức chất lỏng 1422 có thể được bố trí trong vùng bên trong 915. Khi bình chứa thứ nhất 902 được nhúng vào chất lỏng, cảm biến áp suất 1420 có thể được dùng để xác định thông tin liên quan tới áp suất trong túi khí bất kỳ bên trong bình chứa thứ nhất 902. Ngoài ra, khi bình chứa thứ nhất 902 được nhúng vào chất lỏng, cảm biến mức chất lỏng 1422 có thể có khả năng xác định thông tin liên quan tới mức chất lỏng trong vùng bên trong 915. Mức chất lỏng có thể là vị trí theo chiều thẳng đứng của chất lỏng trong vùng bên trong 915, có thể được đo so với vị trí theo chiều thẳng đứng của phần đầu thứ hai 917 của bình chứa thứ nhất 902.

Tương tự, theo một số phương án, bình chứa thứ hai 904 có thể bao gồm cảm biến áp suất 1424 và cảm biến mức chất lỏng 1426. Ngoài ra, cảm biến áp suất 1424 và cảm biến mức chất lỏng 1426 có thể hoạt động được để lần lượt xác định áp suất của túi khí trong bình chứa thứ hai 904 và mức chất lỏng bên trong của bình chứa thứ hai 904, , khi bình chứa thứ hai 904 được nhúng trong chất lỏng.

ECU 1450 có thể bao gồm số lượng cổng để tạo điều kiện thuận lợi cho đầu vào và đầu ra của thông tin và năng lượng. Thuật ngữ “cổng” được sử dụng trong phần mô tả chi tiết sáng chế và trong phần mô tả chi tiết sáng chế dùng để chỉ giao diện hoặc ranh giới chung giữa hai đường dẫn. Trong một số trường hợp, các cổng có thể tạo điều kiện thuận lợi cho lắp và tháo các đường dẫn. Các ví dụ về các cổng này bao gồm các bộ phận nối bằng cơ khí. Trong các trường hợp khác, các cổng này có giao diện nói chung là không dễ lắp hoặc loại bỏ. Các ví dụ về các loại cổng này bao gồm các đường dẫn bằng thiếc hoặc các đường dẫn điện tử trên các bảng mạch.

Tất cả các cổng và các thiết bị hỗ trợ sau đây liên quan tới ECU 1450 chỉ là tùy chọn. Theo một số phương án, có thể bao gồm cổng hoặc cổng chờ cho trước, trong khi theo các phương án khác có thể không có các bộ phận này. Phần mô tả tiếp theo bộc lộ nhiều loại các cổng và các thiết bị hỗ trợ có thể được sử dụng, tuy nhiên, cần lưu ý rằng không phải tất cả các loại cổng hoặc cổng chờ phải được sử dụng hoặc có trong phương án cho trước.

ECU 1450 có thể kết nối với bơm chất lỏng 1402 qua cổng 1451. Ngoài ra, ECU 1450 có thể lần lượt kết nối với cảm biến áp suất 1420 và cảm biến mức chất lỏng 1422 qua cổng 1452 và cổng 1453. Tương tự, ECU 1450 có thể lần lượt kết nối với cảm biến áp suất 1424 và cảm biến mức chất lỏng 1426 qua cổng 1454 và cổng 1455.

Các hình vẽ từ Fig.32 đến Fig.34 thể hiện các hình chiếu dạng lược đồ của một loạt các bước là một phần của phương pháp nhuộm màu các đồ vật bằng cách sử dụng hệ thống nhuộm màu 800. Cụ thể hơn, các hình vẽ từ Fig.32 đến Fig.34 thể hiện phương pháp để điều chỉnh thể tích của túi khí trong các bình chứa của cụm thiết bị 820 để nhuộm màu các vùng chính xác của các đồ vật bằng chất nhuộm màu dạng lỏng.

Như được thể hiện trên Fig.32, cụm thiết bị 820 có thể được hạ thấp vào bể chứa 804 được nạp chất nhuộm màu dạng lỏng 805 bằng cách sử dụng cơ cấu dẫn động 840. Với bình chứa thứ nhất 902 được đưa vào chất nhuộm màu dạng lỏng 805, túi khí ban đầu 1500 tạo ra trong bình chứa thứ nhất 902. ở trạng thái ban đầu này, chất nhuộm màu dạng lỏng 805 được xác định to có mức chất lỏng 1510 so với bình chứa thứ nhất 902. Tức là, trong ít nhất một số trường hợp, mức chất lỏng 1510 có thể liên quan tới khoảng cách 1540 từ mặt trên của chất nhuộm màu dạng lỏng 805 tới phần đầu thứ hai 917 của bình chứa thứ nhất 902.

Việc xác định mức chất lỏng trong bình chứa có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau. Theo một số phương án, thông tin về áp suất được xác định từ cảm biến áp suất (ví dụ, cảm biến áp suất 1420 được thể hiện trên Fig.31) có thể được dùng để ước lượng thể tích của túi khí 1500.

Trong một số trường hợp, để ước lượng chính xác nhất thể tích của túi khí 1500 bằng cách sử dụng thông tin về áp suất, các loại thông tin khác nhau cũng cần thiết, bao gồm nhiệt độ của túi khí 1500, mật độ không khí và/hoặc mật độ khối lượng cũng như các loại thông tin khác. Do đó, theo một số phương án, có thể còn được kết hợp với các loại cảm biến khác bao gồm cảm biến nhiệt độ và các cảm biến để xác định khối lượng và/hoặc các đặc tính về mật độ của không khí trong túi khí. Các cảm biến đó có thể được kết hợp vào hệ thống điều khiển chất lỏng 1400 theo một số phương án. Với thể tích của túi khí 1500 đã biết, mức chất lỏng tương đối có thể được tính toán vì đã biết hình dạng của bình chứa.

Theo một phương án khác, mức chất lỏng trong bình chứa có thể được xác định

trực tiếp từ cảm biến mức chất lỏng. Theo một số phương án, mức chất lỏng 1510 có thể được xác định bằng cách sử dụng cảm biến mức chất lỏng 1422 của hệ thống điều khiển chất lỏng 1400. Cảm biến mức chất lỏng 1422 có thể được bố trí trong bình chứa thứ nhất 902, được thể hiện ở dạng lược đồ trên Fig.31. Do đó, thông tin từ cảm biến mức chất lỏng 1422 có thể được dùng để ước lượng mức chất lỏng 1510. Dựa trên mức chất lỏng cụ thể, các phần của nhiều đồ vật 1200 mà sẽ được nhuộm màu bằng chất nhuộm màu dạng lỏng 805 có thể được xác định.

Theo một số phương án, mức ban đầu của chất nhuộm màu dạng lỏng 805 trong bình chứa thứ nhất 902 có thể không đủ cao để nhuộm màu predetermined phần của mỗi nhiều đồ vật 1200. Do đó, theo một số phương án, mong muốn là có thể để điều chỉnh mức chất nhuộm màu dạng lỏng 805 để đảm bảo các phần mong muốn của nhiều đồ vật 1200 được nhuộm toàn bộ.

Như được thể hiện trên Fig.33, hệ thống điều khiển chất lỏng 1400 có thể được dùng để làm tăng mức chất nhuộm màu dạng lỏng 805 trong bình chứa thứ nhất 902. Cụ thể hơn, bằng cách sử dụng nhiều thiết bị hỗ trợ khác nhau của hệ thống điều khiển chất lỏng 1400, không khí có thể được loại bỏ từ bình chứa thứ nhất 902 sao cho thể tích của túi khí 1500 được giảm bớt. Theo một số phương án, bơm chất lỏng 1402 (xem Fig.31) có thể vận hành để rút không khí qua lỗ thứ nhất 970 để làm giảm thể tích của không khí ở bên trong túi khí 1500. Điều này làm tăng mức chất nhuộm màu dạng lỏng 805. Cụ thể hơn, trên Fig.33, chất nhuộm màu dạng lỏng 805 được nâng lên tới mức chất lỏng mới 1512. Ở vị trí này, phần thứ nhất 1520 của mỗi các đồ vật 1200 được bố trí ở phía trên chất nhuộm màu dạng lỏng 805, và do đó không được nhuộm màu, trong khi phần thứ hai 1522 của mỗi các đồ vật 1200 được nhúng vào chất nhuộm màu dạng lỏng 805 và được nhuộm màu.

Tất nhiên cần hiểu rằng khi thể tích của túi khí 1500 được giảm bớt, thì thể tích của chất lỏng trong vùng bên trong 915 của bình chứa thứ nhất 902 được làm tăng để nâng mức chất lỏng của chất nhuộm màu dạng lỏng 805. Theo một số phương án, để đạt được mức chất lỏng mong muốn trong bình chứa, hệ thống điều khiển chất lỏng có thể rút không khí từ từ ra khỏi bình chứa trong khi kiểm soát liên tục mức chất lỏng của chất lỏng trong bình chứa (hoặc một số thông số khác mà có thể được dùng để giảm bớt mức chất lỏng, như áp suất không khí). Khi đạt được mức chất lỏng mong muốn, hệ thống điều khiển chất lỏng có thể dùng để rút không khí ra khỏi bình chứa.

Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.32 đến Fig.34, quy trình tương tự để điều chỉnh thể tích của không khí trong bình chứa thứ hai 904 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống điều khiển chất lỏng 1400.

Kết quả của quy trình nhuộm này tạo ra các đồ vật được nhuộm một phần 1200 như được thể hiện trên Fig.34. Cụ thể hơn, các phần không được nhuộm màu thứ nhất 1520 của các đồ vật 1200 và các phần được nhuộm màu thứ hai 1522 của các đồ vật 1200 có thể được nhìn rõ. Quy trình làm ví dụ này được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.32 đến Fig.34 có thể được dùng để nhuộm màu phần thứ nhất (tuy nhiên không phải toàn bộ) đồ vật, như đế giày. Cần hiểu rằng quy trình tương tự được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.32 đến Fig.34 có thể được dùng để nhuộm màu các phần chưa được nhuộm màu còn lại của các đồ vật 1200. Cụ thể hơn, như được thể hiện trong quy trình được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9, đồ vật có thể được làm lộn ngược và sau nhuộm màu ở vị trí ngược để hoàn thiện việc nhuộm màu ít nhất hai phần khác nhau (ví dụ, phần phía trước bàn chân và phần gót). Do đó, sau khi quy trình trên Fig.32-34, các phần chưa được nhuộm màu có thể được nhuộm bằng cách loại bỏ nhiều đồ vật 1200 ra khỏi cụm thiết bị giữ chặt thứ nhất 980, làm lộn ngược các đồ vật 1200 và giữ chặt chúng trở lại cụm thiết bị giữ chặt thứ nhất 980, nhờ đó cho các phần chưa được nhuộm màu từ trước tiếp xúc với chất nhuộm màu dạng lỏng bằng cách lặp lại bằng quy trình nhúng được đề cập ở trên.

Quy trình được mô tả ở trên chỉ là một phương pháp điều chỉnh mức chất lỏng trong bình chứa sau khi bình chứa đã được đưa vào chất nhuộm màu dạng lỏng. Ví dụ, theo một phương án khác, chất lỏng có thể được “bơm” một cách bị động từ vùng bên trong của bình chứa bằng cách sử dụng rãnh thông (hoặc van) có thể được điều khiển để mở và đóng.

Theo một ví dụ về phương án thay thế như vậy, Fig.35 và Fig.36 là các hình chiếu dạng lược đồ thể hiện cụm thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế 1600 bao gồm bình chứa thứ nhất 1602 và bình chứa thứ hai 1604, đã được nhúng vào bể chứa 1608 của chất nhuộm màu dạng lỏng 1605. Bình chứa thứ nhất 1602 còn bao gồm rãnh thông 1610 trong khi bình chứa thứ hai 1604 bao gồm rãnh thông 1612. Hơn nữa, rãnh thông 1610 tạo ra sự nối thông chất lỏng giữa phần bên trong 1615 của bình chứa thứ nhất 1602 và lỗ 1620 trong bộ phận đỡ giữa 1603 của cụm thiết bị 1600. Tương tự, rãnh thông 1612 tạo ra sự nối thông giữa phần bên trong 1625 của bình

chứa thứ hai 1604 và lỗ 1620. Nhằm mục đích làm rõ, hoạt động của rãnh thông 1610 được đề cập dưới đây, tuy nhiên rãnh thông 1612 có thể được tạo kết cấu để hoạt động theo cách tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.35, khi rãnh thông 1610 ở vị trí mở, khí có thể thoát qua rãnh thông 1610 và ra khỏi lỗ 1620. Trong trường hợp này, khí có thể được đẩy qua rãnh thông hở 1610 dưới dạng chất nhuộm màu dạng lỏng đi vào bình chứa thứ nhất 1602 từ phía dưới. Ngược lại, với rãnh thông 1610 ở vị trí đóng, như được thể hiện trên Fig.36, khí có thể không thoát ra khỏi bình chứa thứ nhất 1602. Do đó, trong một số trường hợp, rãnh thông 1610 có thể được bố trí ở vị trí đóng khi nó đã được xác định là chất nhuộm màu dạng lỏng được nâng lên tới mức mong muốn trong bình chứa. Theo phương án đó, không khí không được rút bằng bơm mà được đẩy ra khỏi bình chứa bởi chất lỏng đi vào qua đáy của bình chứa.

Mặc dù nhiều phương án khác nhau đã được mô tả, phần mô tả này chỉ nhằm mục đích làm minh họa, mà không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế, hiển nhiên là đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này, có thể có nhiều phương án và cách thực hiện khác. Do đó, các phương án này không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế ngoại trừ phần yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương. Ngoài ra, nhiều thay đổi và cải biến khác nhau có thể được tạo ra mà vẫn nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống nhuộm màu (800) để khiến đồ vật được nhuộm màu bao gồm:

cụm thiết bị (820), cụm thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận đỡ giữa (906);

bình chứa (902) có đầu hở (918), bình chứa này được lắp vào bộ phận đỡ giữa;

ít nhất một kết cấu giữ chặt (982) được tạo kết cấu để giữ chặt đồ vật (1200) trong bình chứa ở vị trí cố định, trong đó kết cấu giữ chặt bao gồm ít nhất một thanh chắn (1002) và kẹp lò xo (1008), và trong đó đồ vật này được giữ bằng cách sử dụng kẹp lò xo để ép đồ vật này vào ít nhất một thanh;

cơ cấu dẫn động (804) nối với bộ phận đỡ giữa, cơ cấu dẫn động này được tạo kết cấu để đưa cụm thiết bị vào chất nhuộm màu dạng lỏng (805), trong đó đầu hở của bình chứa cho phép chất nhuộm màu dạng lỏng tiếp xúc với phần thứ nhất (1522) của đồ vật, trong khi treo phần thứ hai (1520) của đồ vật ở phía trên chất nhuộm màu dạng lỏng; và

trong đó cơ cấu dẫn động có thể quay cụm thiết bị sao cho đồ vật có thể quay xung quanh trục tâm (1300) của cụm thiết bị, trục tâm kéo dài qua tâm của bộ phận đỡ giữa.

2. Hệ thống nhuộm màu (800) theo điểm 1, trong đó cơ cấu dẫn động (840) có thể quay cụm thiết bị theo chiều kim đồng hồ.

3. Hệ thống nhuộm màu (800) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó cơ cấu dẫn động (840) có thể quay cụm thiết bị ngược chiều kim đồng hồ.

4. Hệ thống nhuộm màu (800) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bình chứa (902) là bình chứa thứ nhất và trong đó cụm thiết bị bao gồm bình chứa thứ hai (904), trong đó bình chứa thứ hai gần như tương tự với bình chứa thứ nhất, và trong đó cả bình chứa thứ nhất và bình chứa thứ hai đều được gắn với bộ phận đỡ giữa (906).

5. Hệ thống nhuộm màu (800) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó cơ cấu dẫn động (804) có thể còn được dùng để nâng và hạ cụm thiết bị (820) dọc theo chiều song song với trục tâm (1300) của bộ phận đỡ giữa (906).

6. Hệ thống nhuộm màu (800) theo điểm 1, trong đó:

bộ phận đỡ giữa (906) bao gồm ít nhất một lỗ (970) được nối thông chất lỏng với vùng bên trong (1615) của bình chứa (902), trong đó đầu hở (918) của bình chứa cho phép chất nhuộm màu dạng lỏng (805) đi vào bình chứa và tạo ra túi khí ban đầu (1500) trong bình chứa, và trong đó phần thứ hai (1520) của đồ vật (1200) được bố trí trong túi khí ban đầu và trong đó ít nhất một lỗ của bộ phận đỡ giữa cho phép khí đi ra khỏi bình chứa để làm tăng thể tích của chất nhuộm màu dạng lỏng ở bên trong bình chứa, nhờ đó làm giảm thể tích của túi khí ban đầu, khi bình chứa được nạp ít nhất một phần bằng chất nhuộm màu dạng lỏng.

7. Hệ thống nhuộm màu (800) theo điểm 6, trong đó ít nhất một lỗ (970) được nối thông chất lỏng với bơm chất lỏng (1402) và trong đó bơm chất lỏng được tạo kết cấu để loại bỏ khí ra khỏi bình chứa (902) khi bơm chất lỏng được khởi động.

8. Hệ thống nhuộm màu (800) theo điểm 7, trong đó cụm thiết bị (820) bao gồm cảm biến (1420, 1422) được kết hợp với vùng bên trong (1615) của bình chứa (902), và trong đó bơm chất lỏng (1402) rút không khí ra khỏi bình chứa để đáp lại thông tin từ cảm biến, trong đó một cách tùy chọn cảm biến là cảm biến áp suất (1420) hoặc cảm biến mức chất lỏng (1422).

9. Hệ thống nhuộm màu (800) theo điểm 6, trong đó lỗ (970) được kết hợp với rãnh thông (1610), trong đó rãnh thông có thể được kích hoạt giữa vị trí mở và vị trí đóng, và trong đó việc bố trí rãnh thông ở vị trí đóng làm bịt kín vùng bên trong (1615) sao cho khí không thể thoát ra khỏi vùng bên trong và trong đó việc bố trí rãnh thông ở vị trí mở cho phép khí thoát ra khỏi vùng bên trong, trong đó một cách tùy chọn cụm thiết bị (820) bao gồm cảm biến (1420, 1422) được kết hợp với vùng bên trong (1615) của bình chứa, và trong đó rãnh thông được di chuyển giữa vị trí mở và vị trí đóng đáp lại thông tin từ cảm biến.

10. Phương pháp nhuộm màu đồ vật (1200) bao gồm các bước:

giữ chặt đồ vật với bình chứa (902), bình chứa có lỗ (907);

lắp ít nhất một phần của bình chứa với chất nhuộm màu dạng lỏng (805) có màu;

tạo ra túi khí (1500) trong bình chứa, phần thứ nhất (1520) của đồ vật được bố trí trong túi khí của bình chứa;

đưa phần thứ hai (1522) của đồ vật vào chất nhuộm màu dạng lỏng;

loại bỏ không khí ra khỏi túi khí qua lỗ của bình chứa để làm giảm thể tích của

túi khí; và

nhờ đó nhuộm màu phần thứ hai của đồ vật.

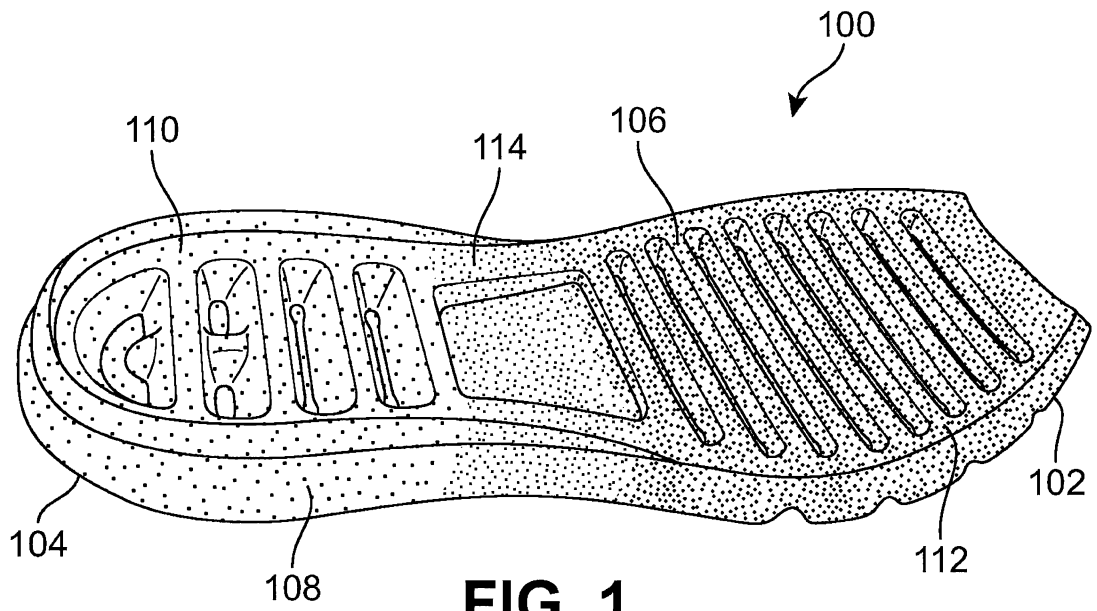
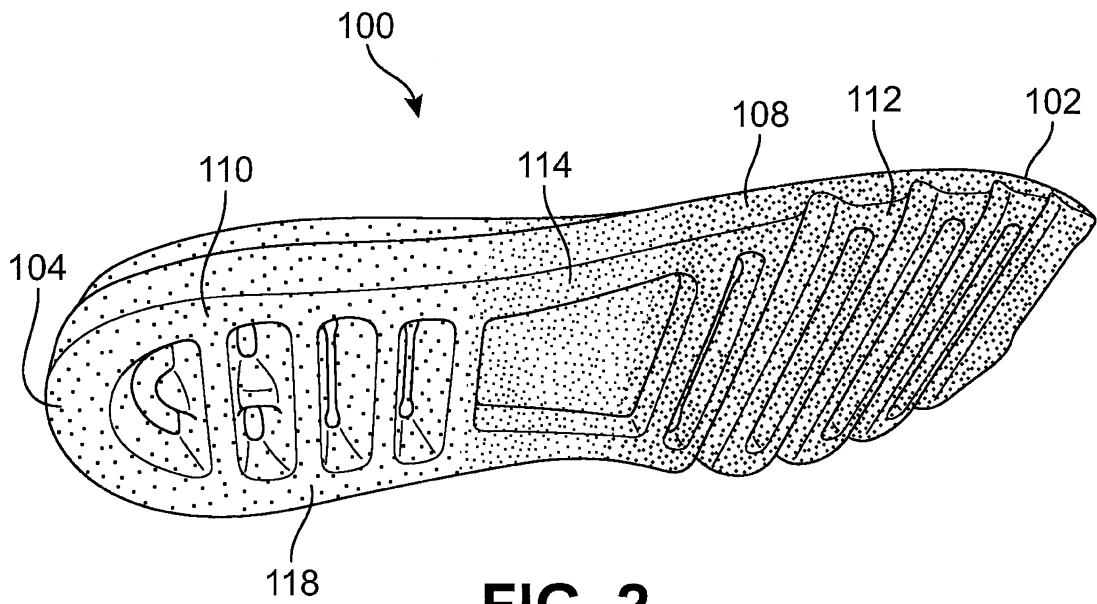
11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước giữ chặt đồ vật (1200) với bình chứa bao gồm bước giữ chặt đồ vật bằng cách dùng lò xo kẹp (1008).

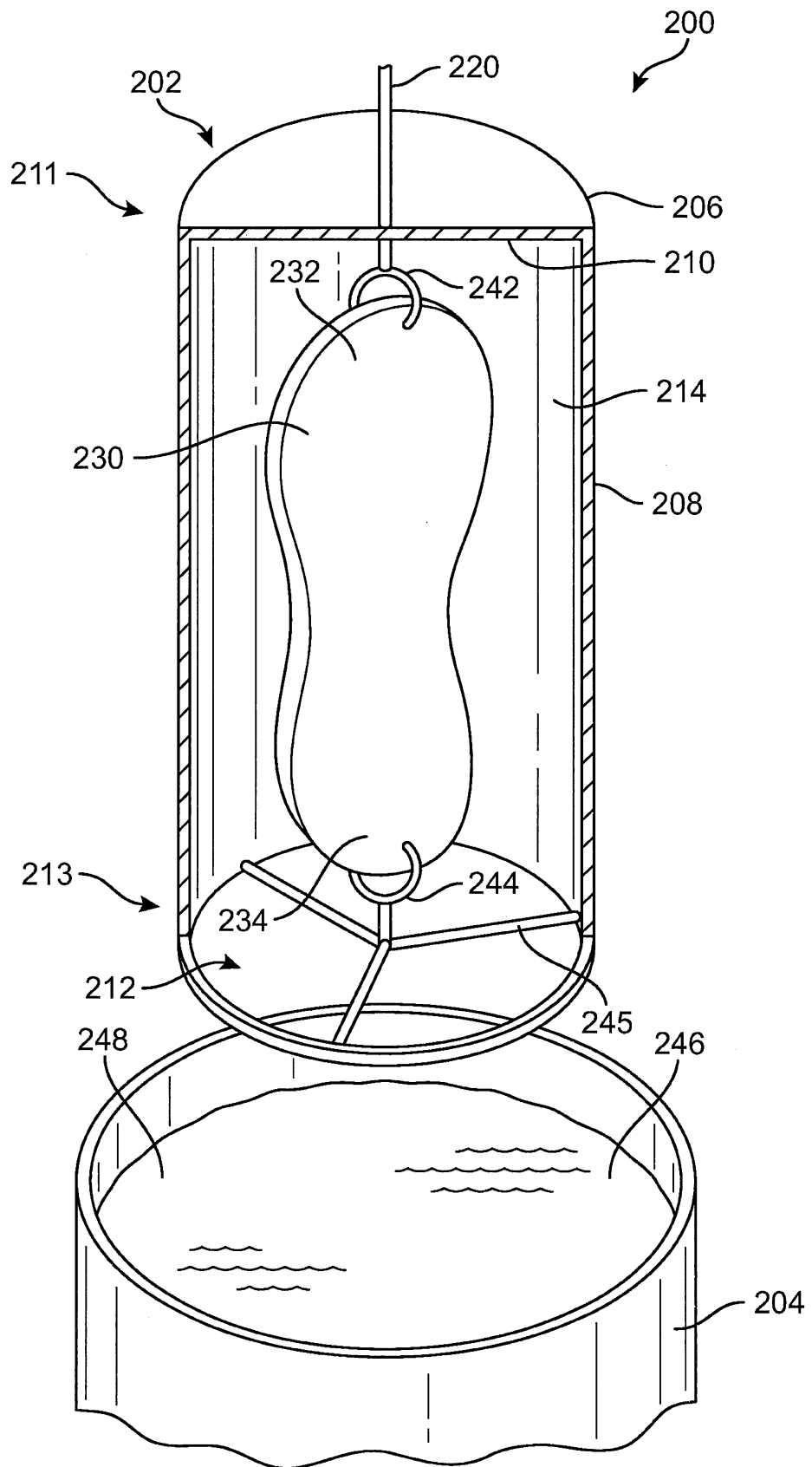
12. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó bước loại bỏ không khí ra khỏi túi khí (1500) bao gồm bước rút không khí ra khỏi bình chứa bằng cách sử dụng bơm chất lỏng (1402).

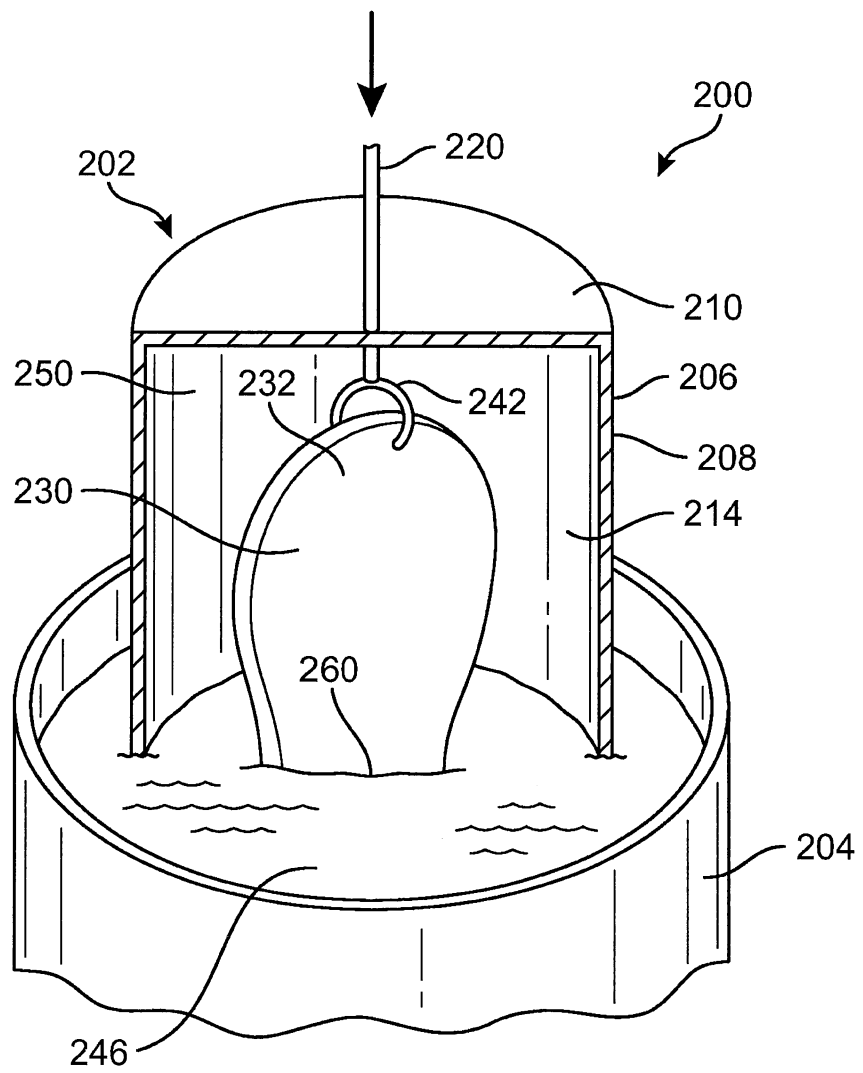
13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó bước loại bỏ không khí tạo ra túi khí (1500) bao gồm bước mở rãnh thông (1610) kết hợp với lỗ (907) của bình chứa để cho phép không khí đi qua lỗ khi chất lỏng được đưa vào vùng bên trong (1615) của bình chứa (902).

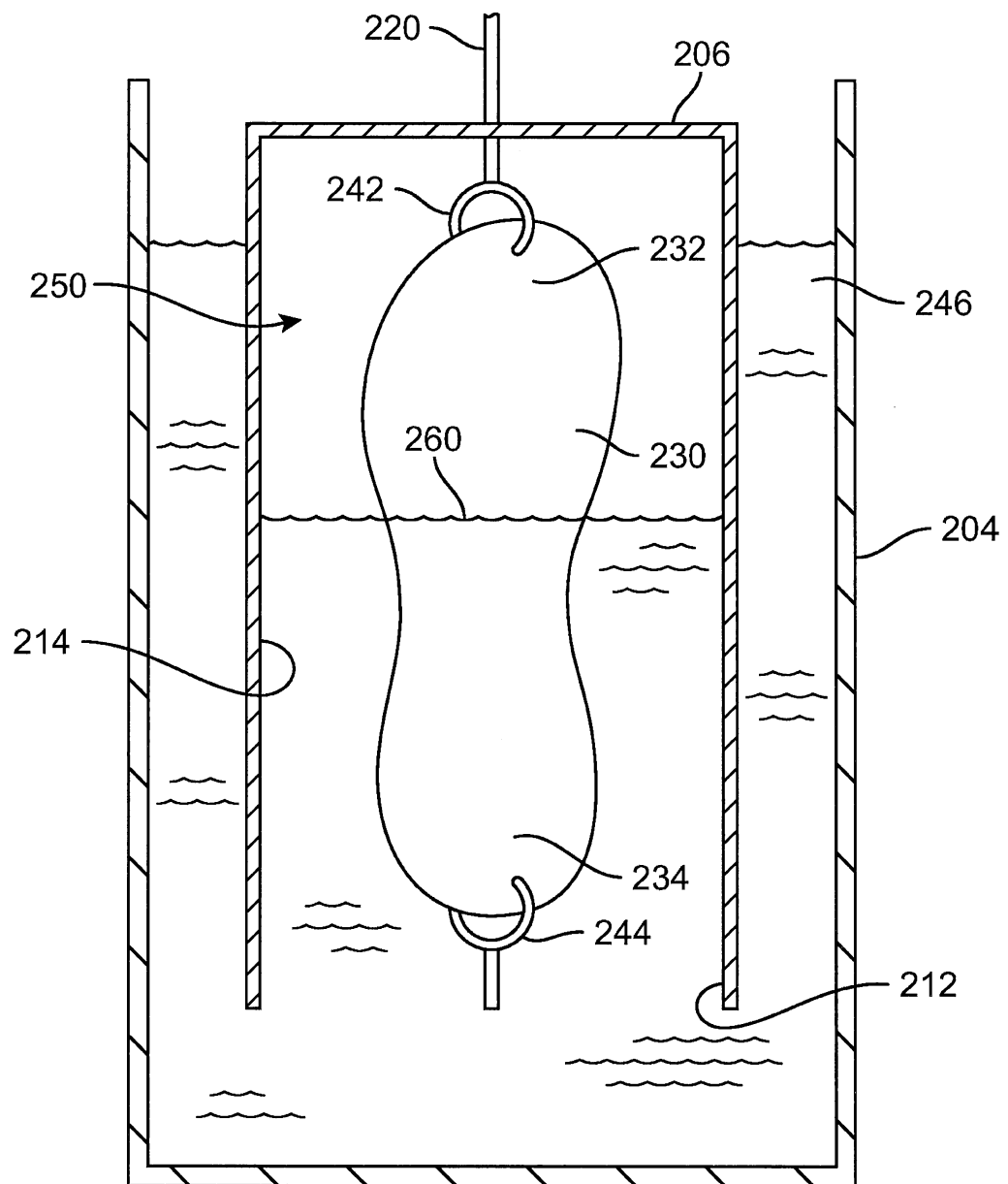
14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13, trong đó đồ vật (1200) kéo dài ra ngoài bình chứa (902) khi giữ chặt đồ vật lúc đầu và trong đó phương pháp này bao gồm bước di chuyển đồ vật để nằm hoàn toàn trong vùng bên trong (1615) của bình chứa trước khi đưa chất lỏng (805) vào bình chứa.

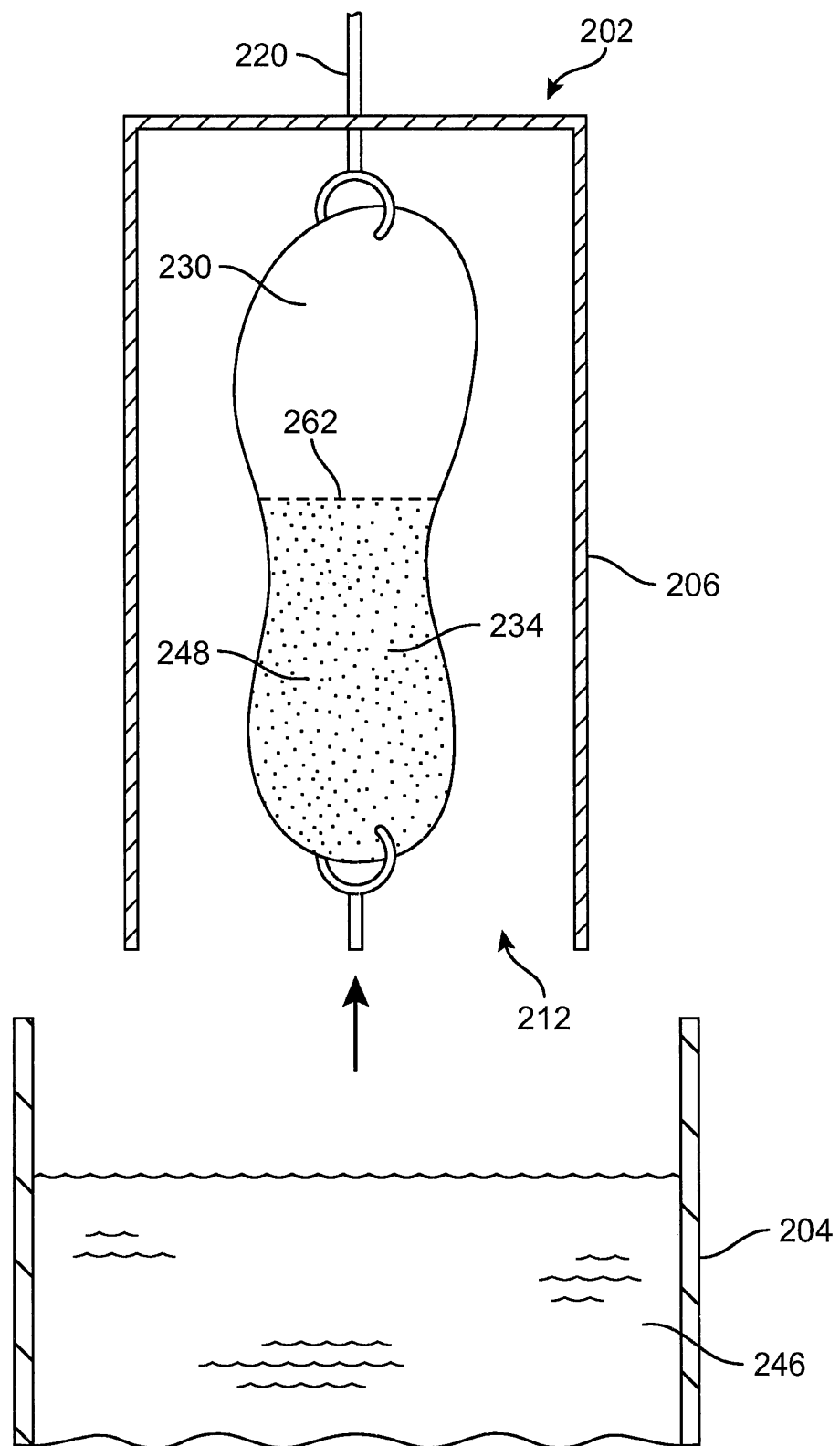
15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 14, trong đó bước làm giảm thể tích của túi khí (1500) làm tăng mức chất lỏng (1512) của chất nhuộm màu dạng lỏng (805) trong bình chứa (902), và trong đó bước làm tăng mức chất lỏng (1512) của chất nhuộm màu dạng lỏng (805) sẽ làm tăng kích thước của phần thứ hai (1522) của đồ vật (1200) được nhuộm màu bằng chất nhuộm màu dạng lỏng.

**FIG. 1****FIG. 2**

**FIG. 3**

**FIG. 4**

**FIG. 5**

**FIG. 6**

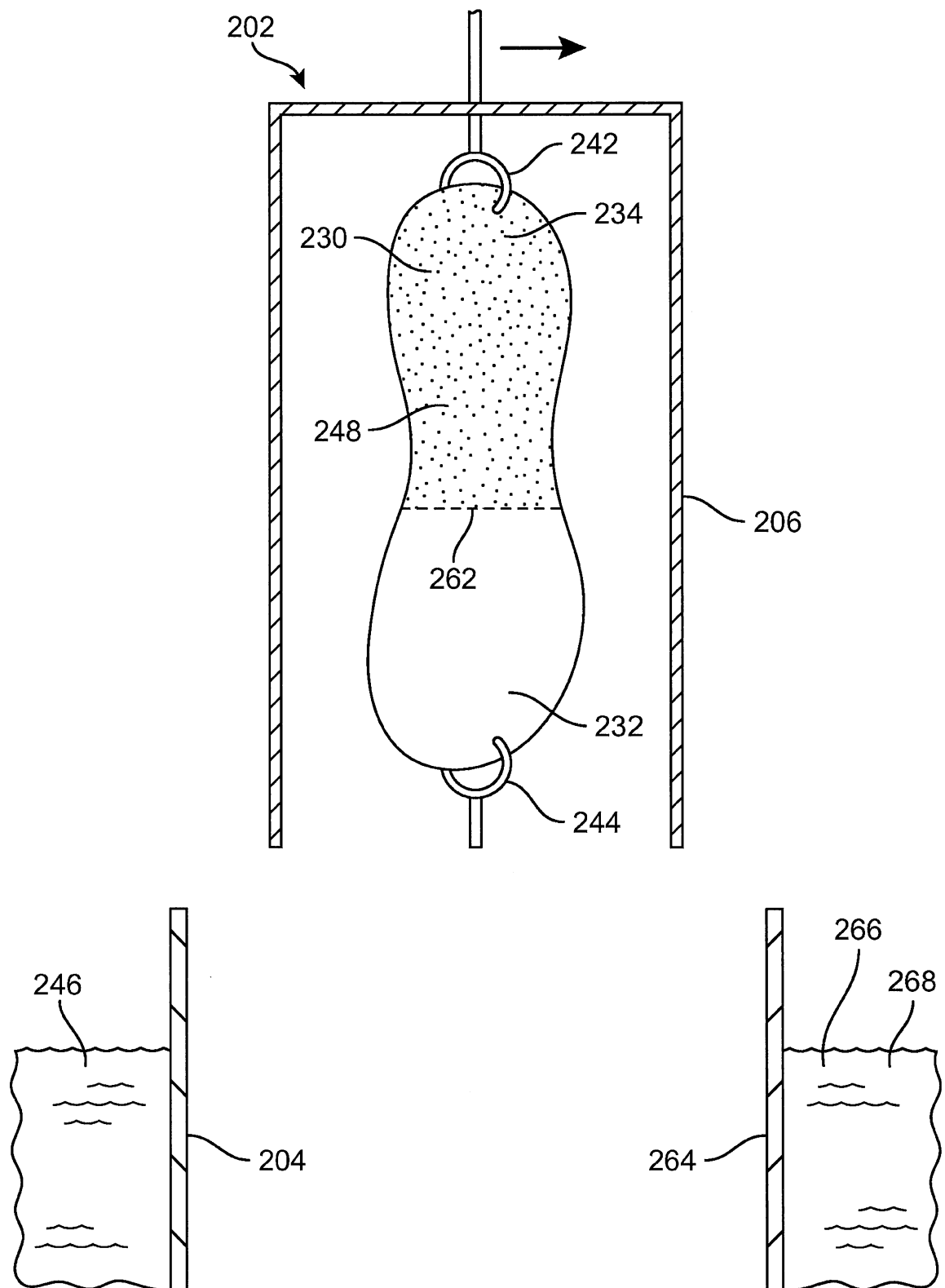
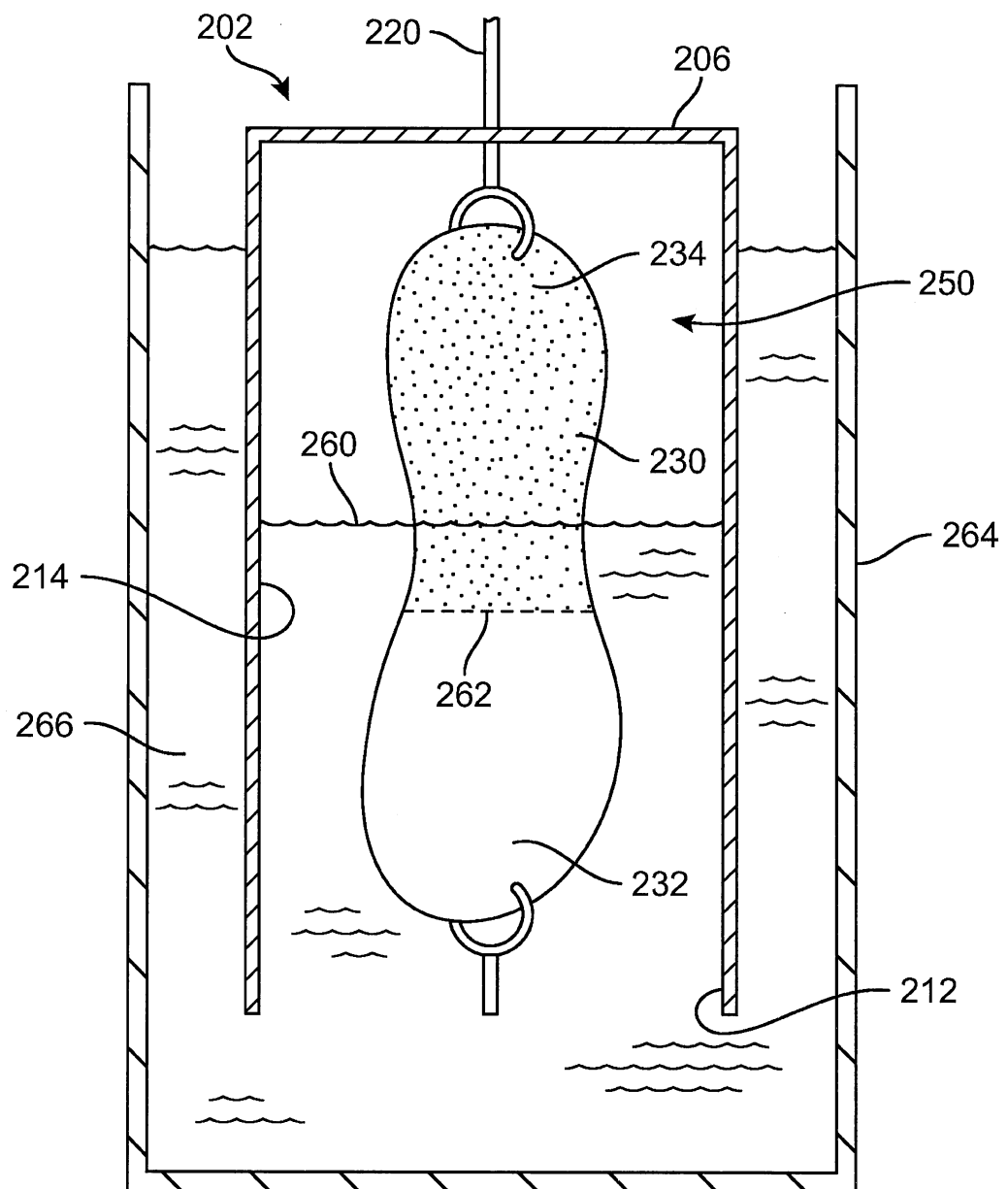
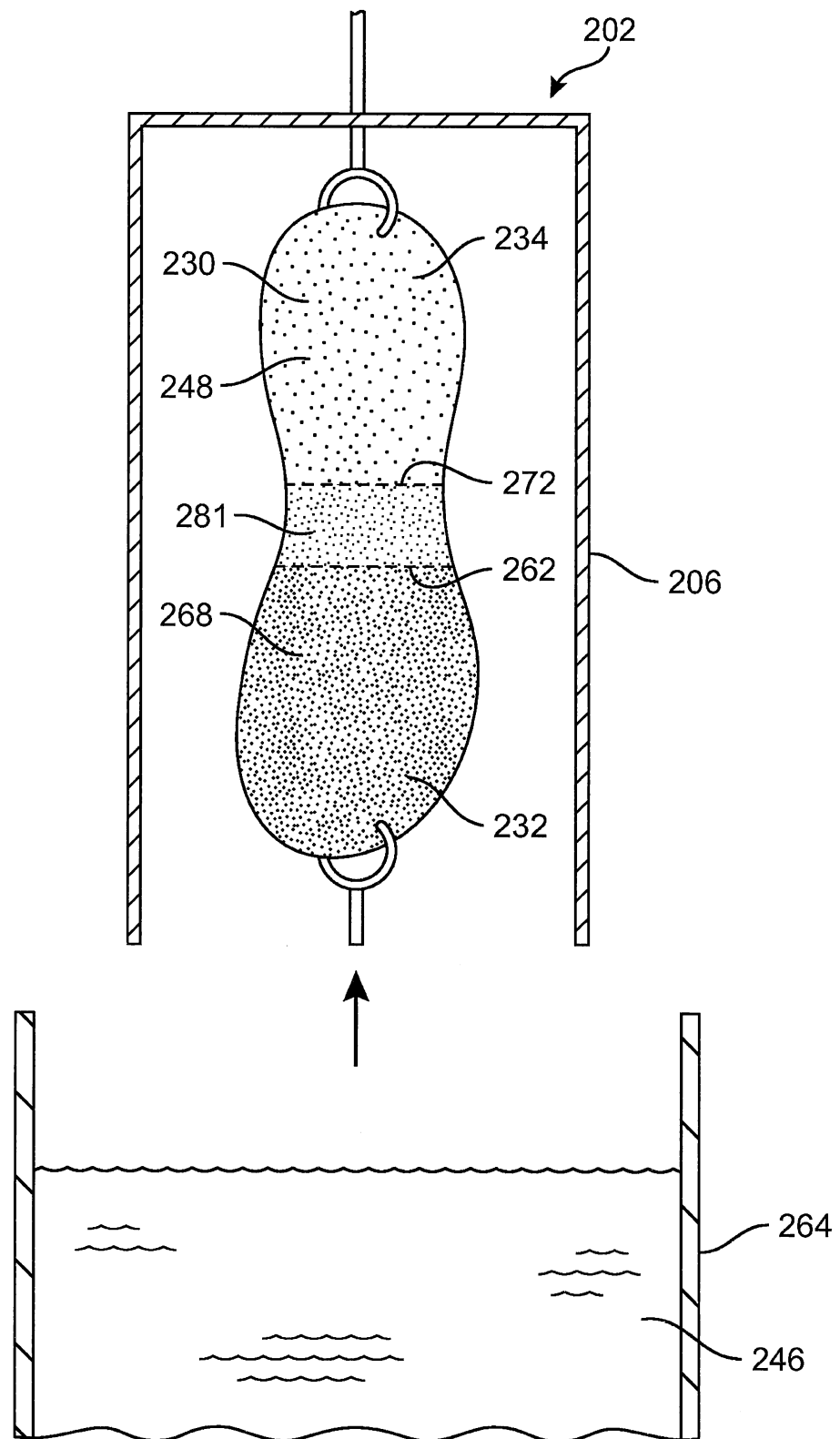
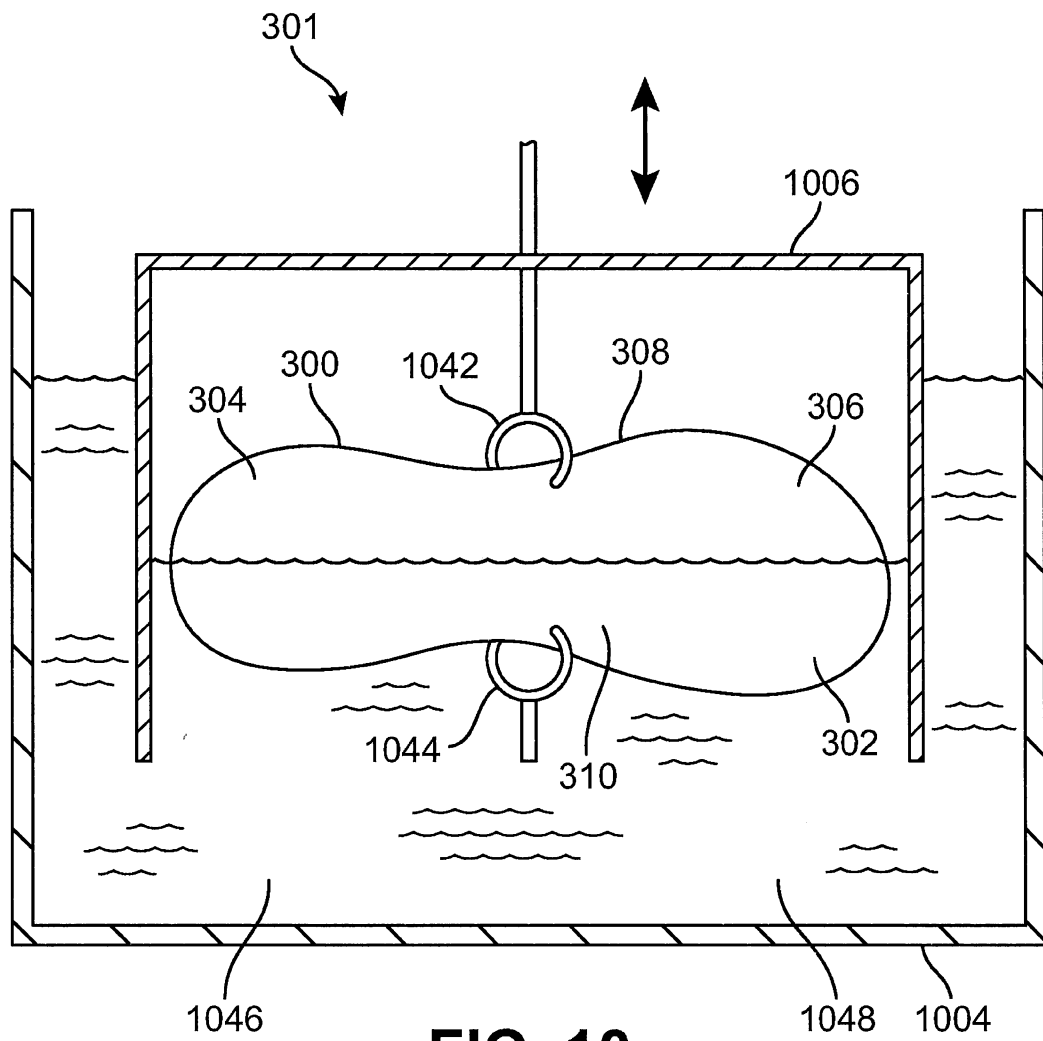
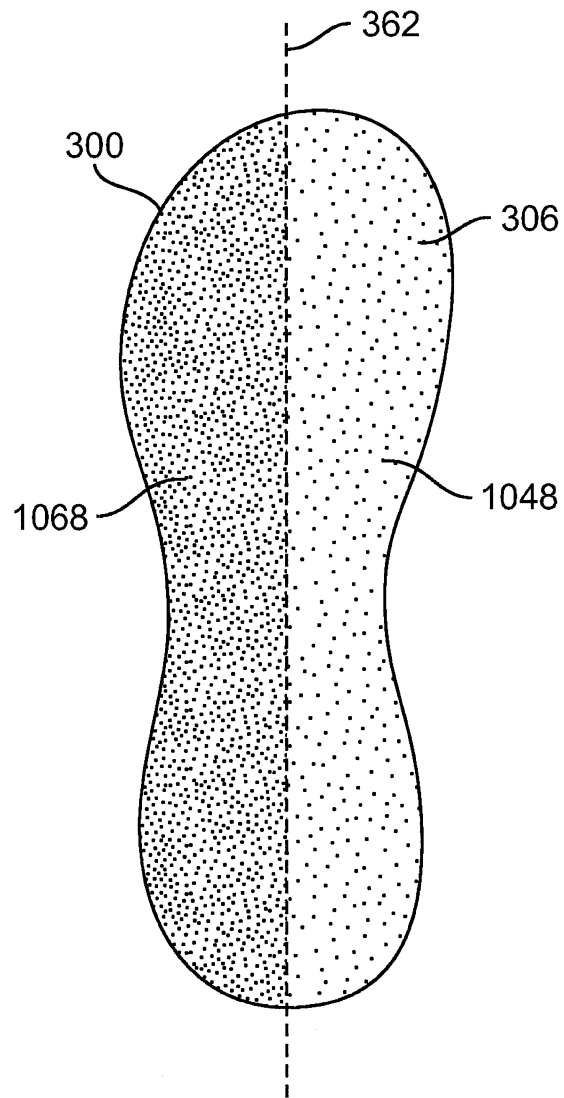


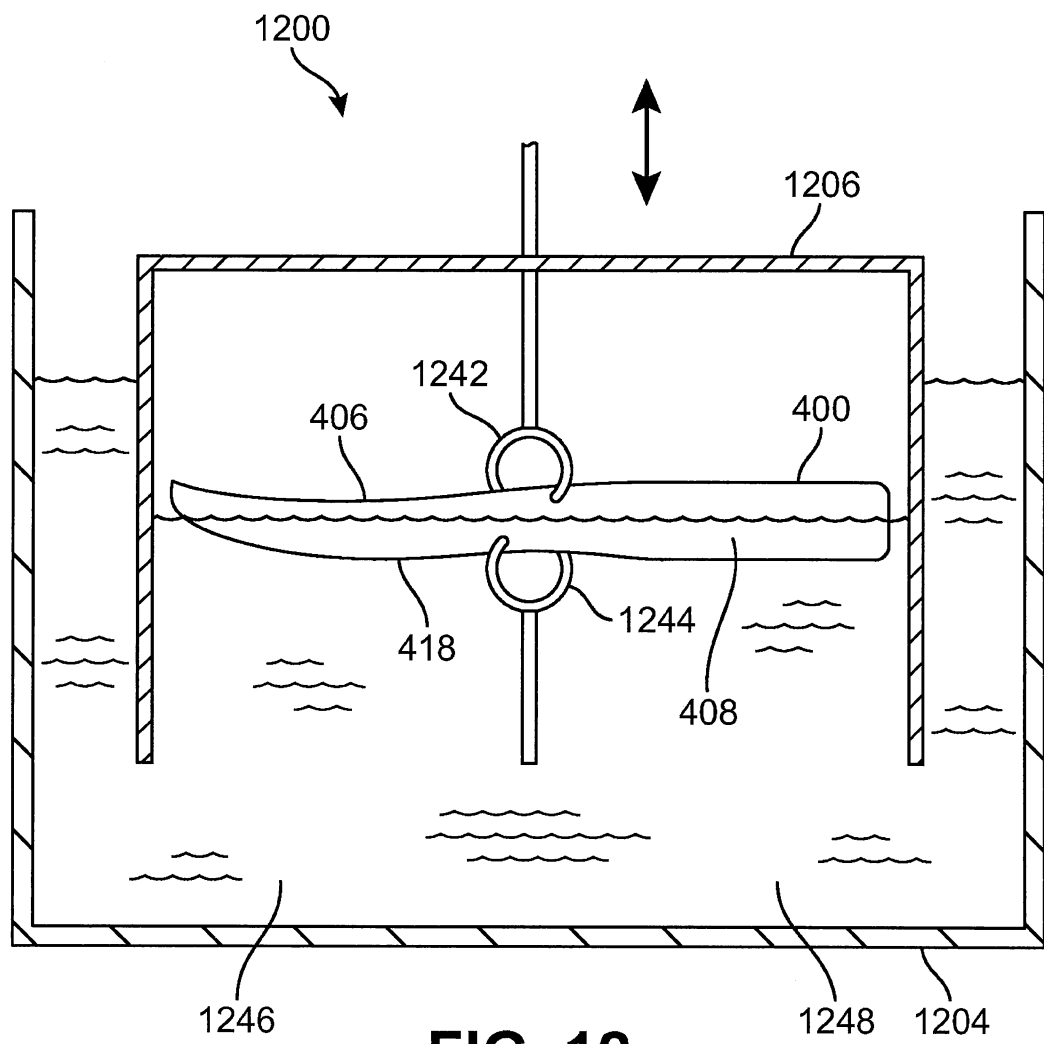
FIG. 7

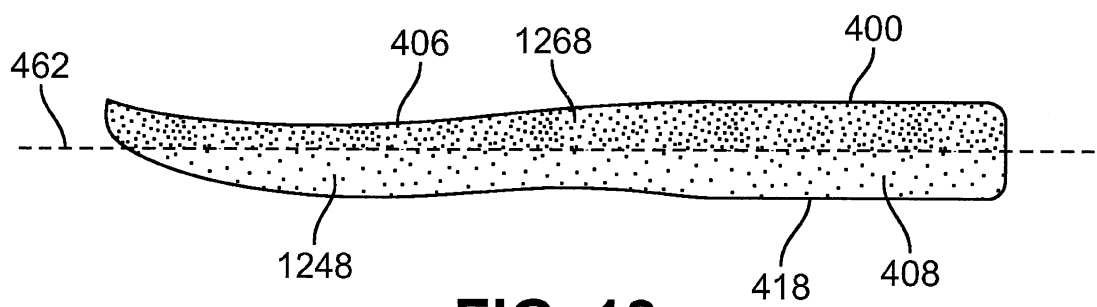
**FIG. 8**

**FIG. 9**

**FIG. 10**

**FIG. 11**

**FIG. 12**

**FIG. 13**

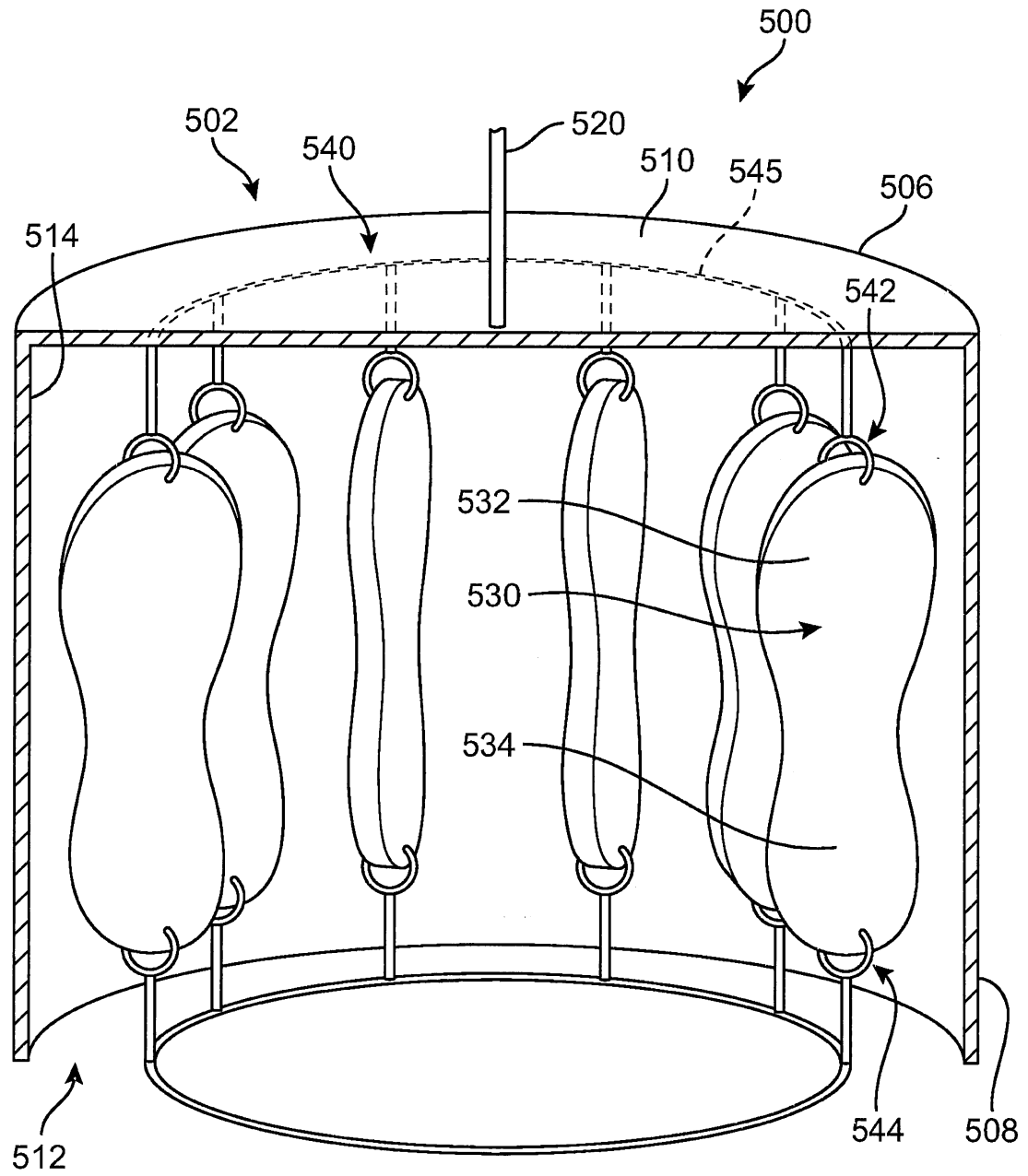
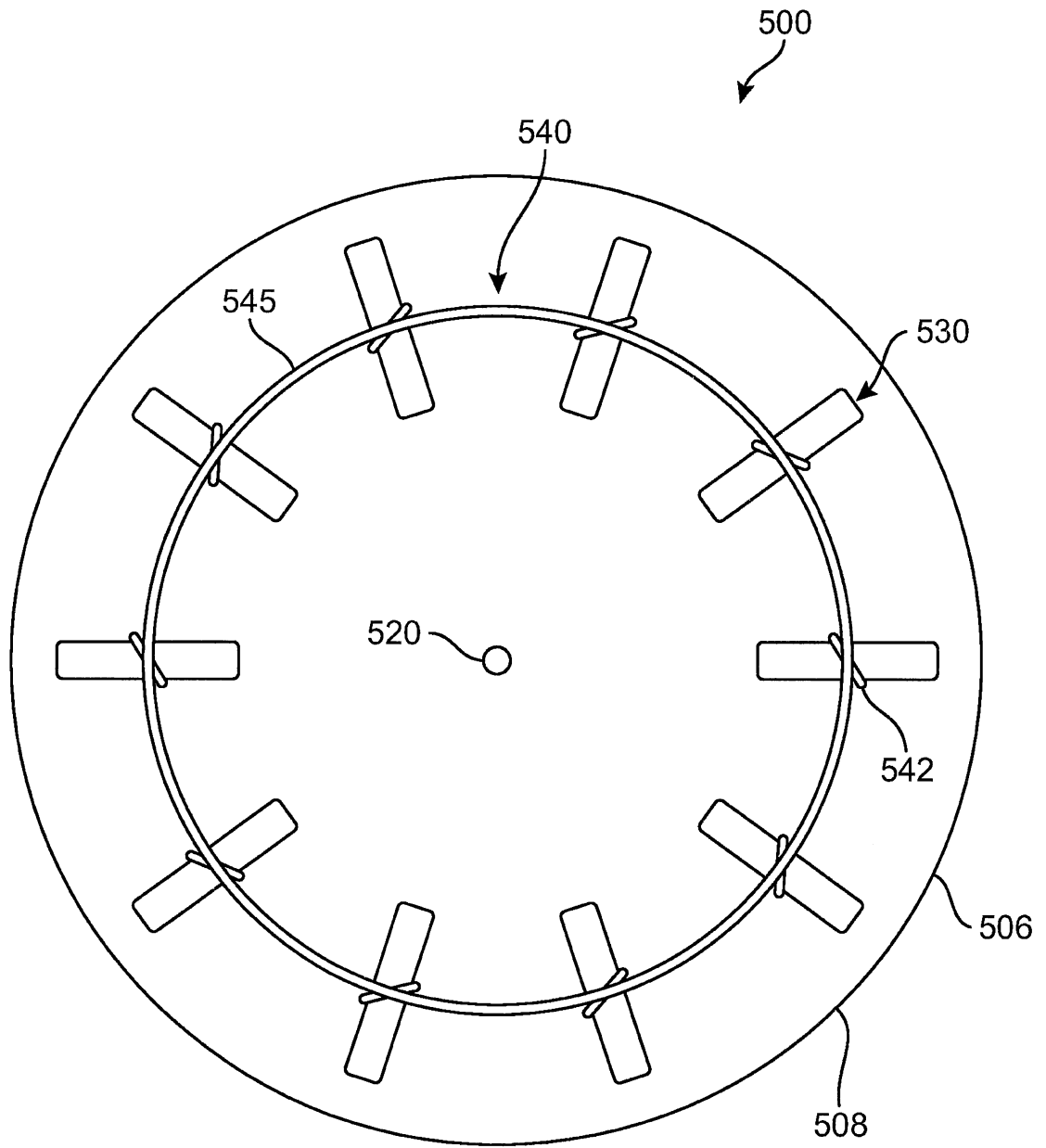
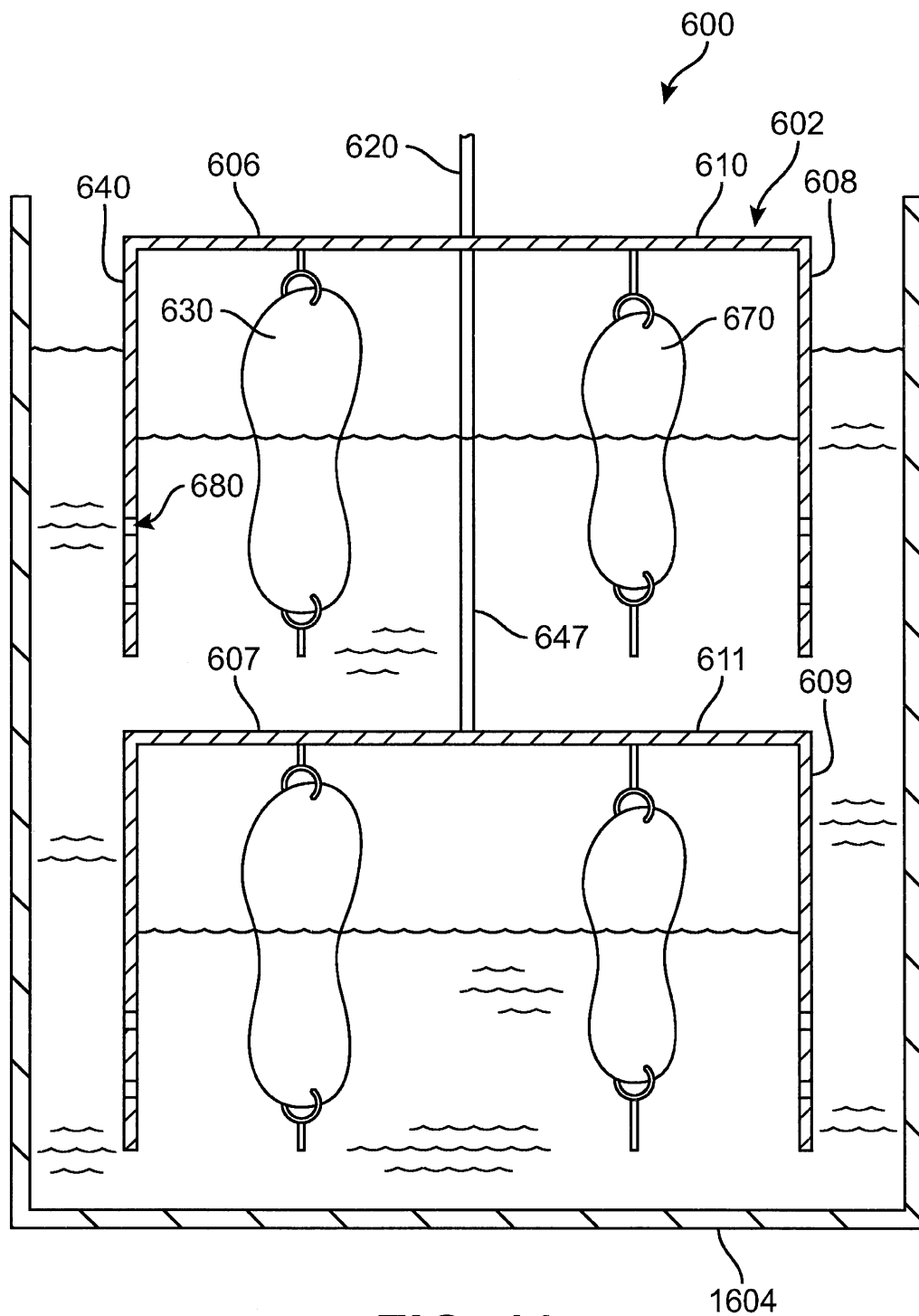
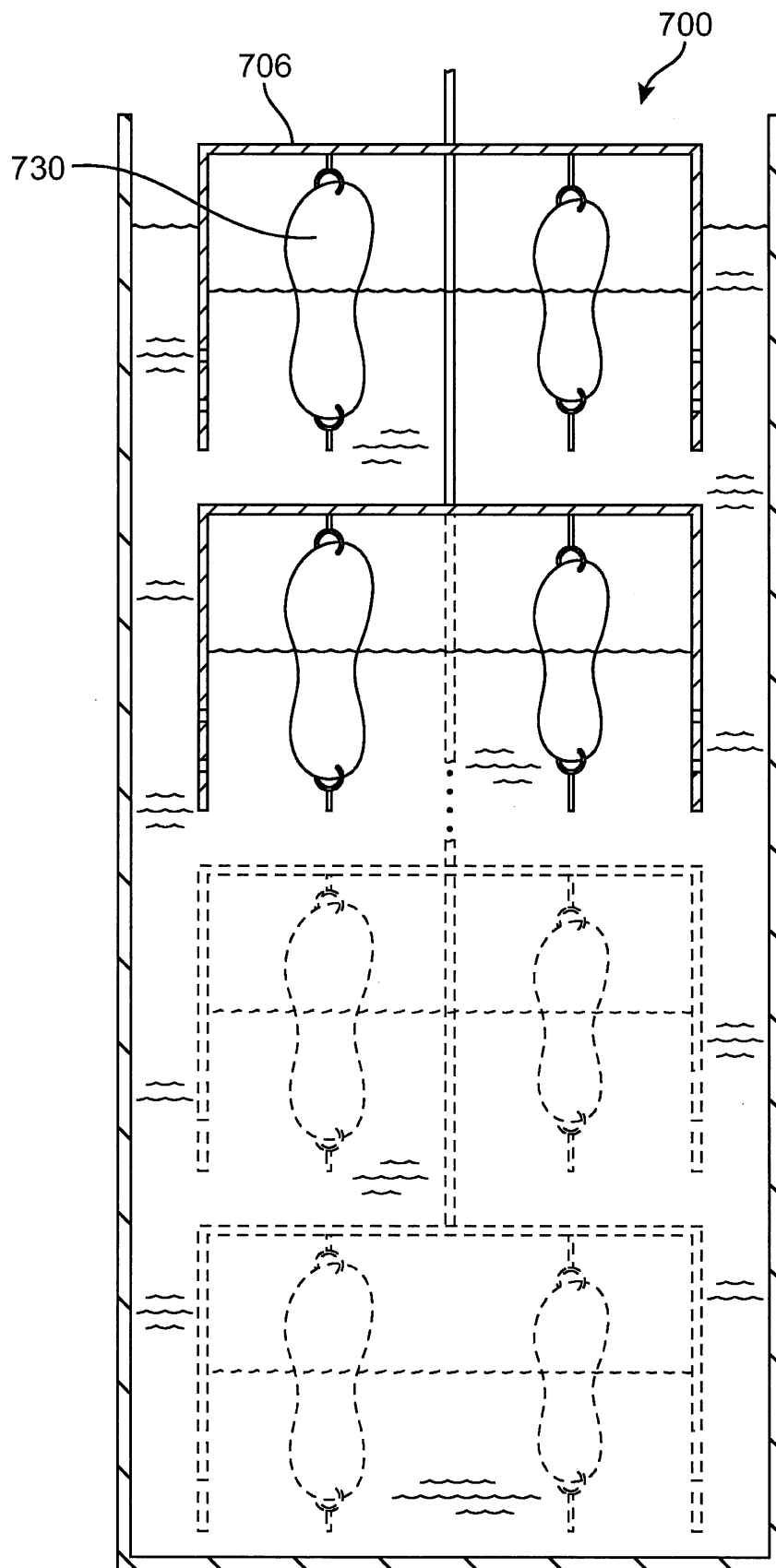


FIG. 14

**FIG. 15**

**FIG. 16**

**FIG. 17**

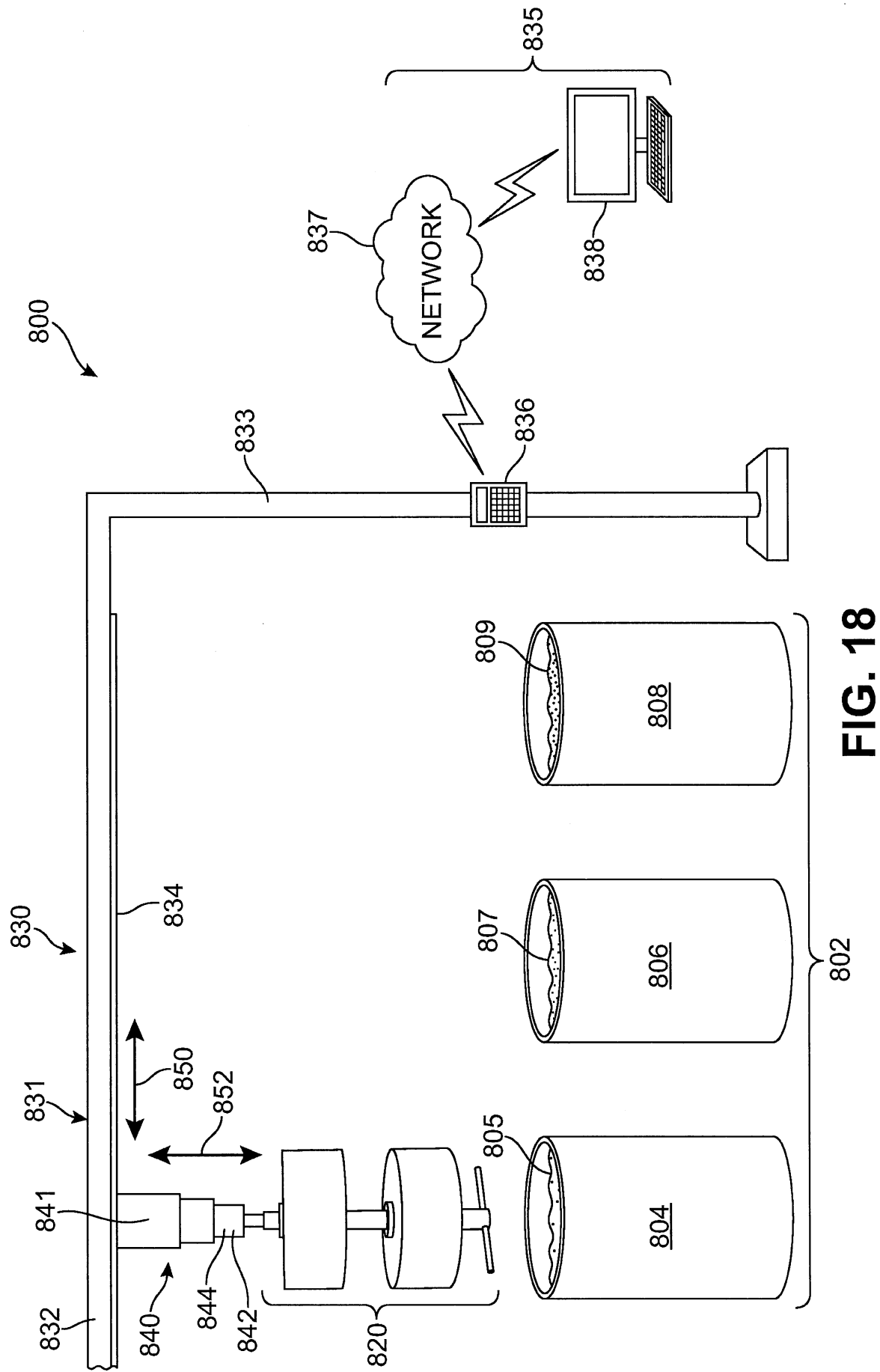
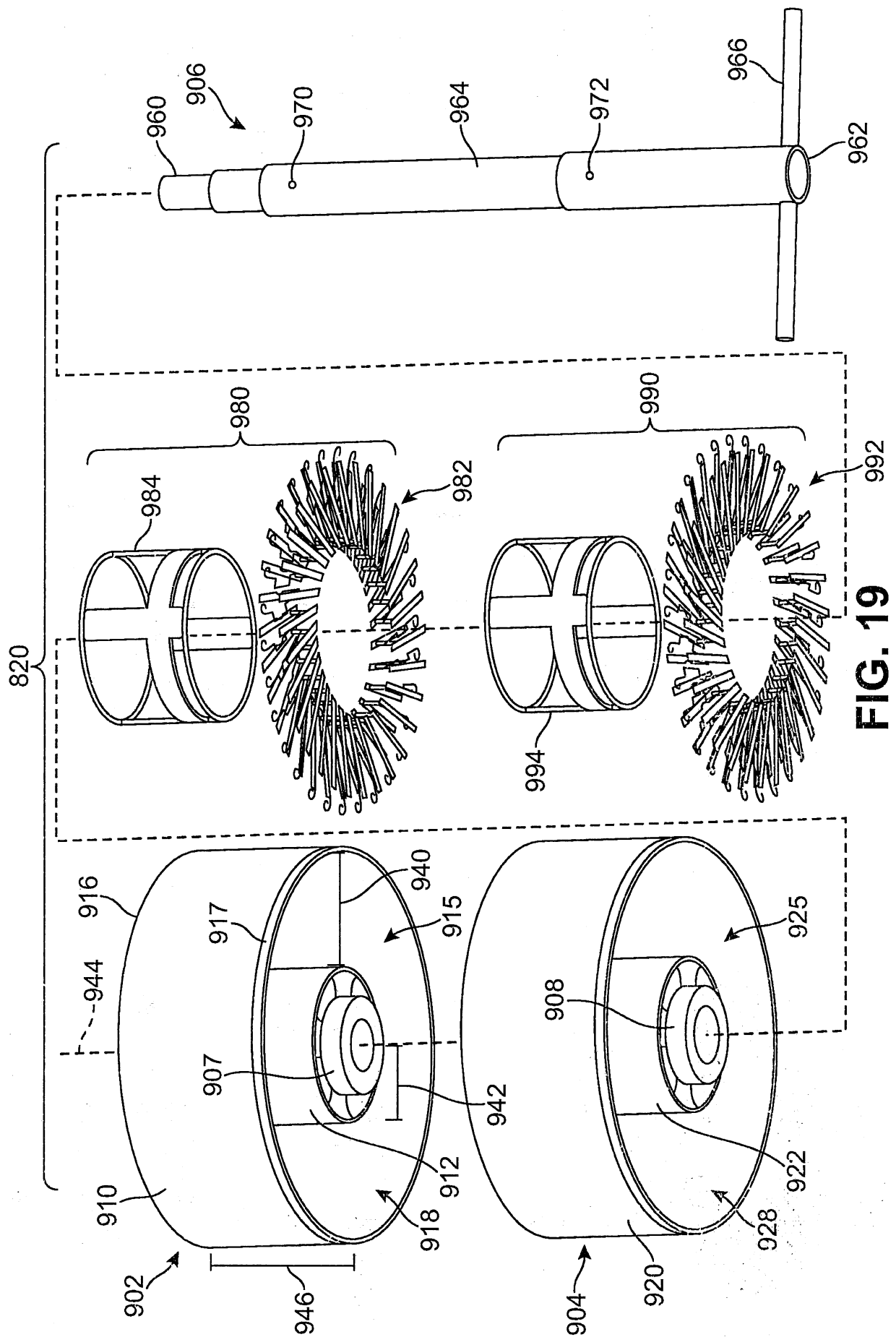
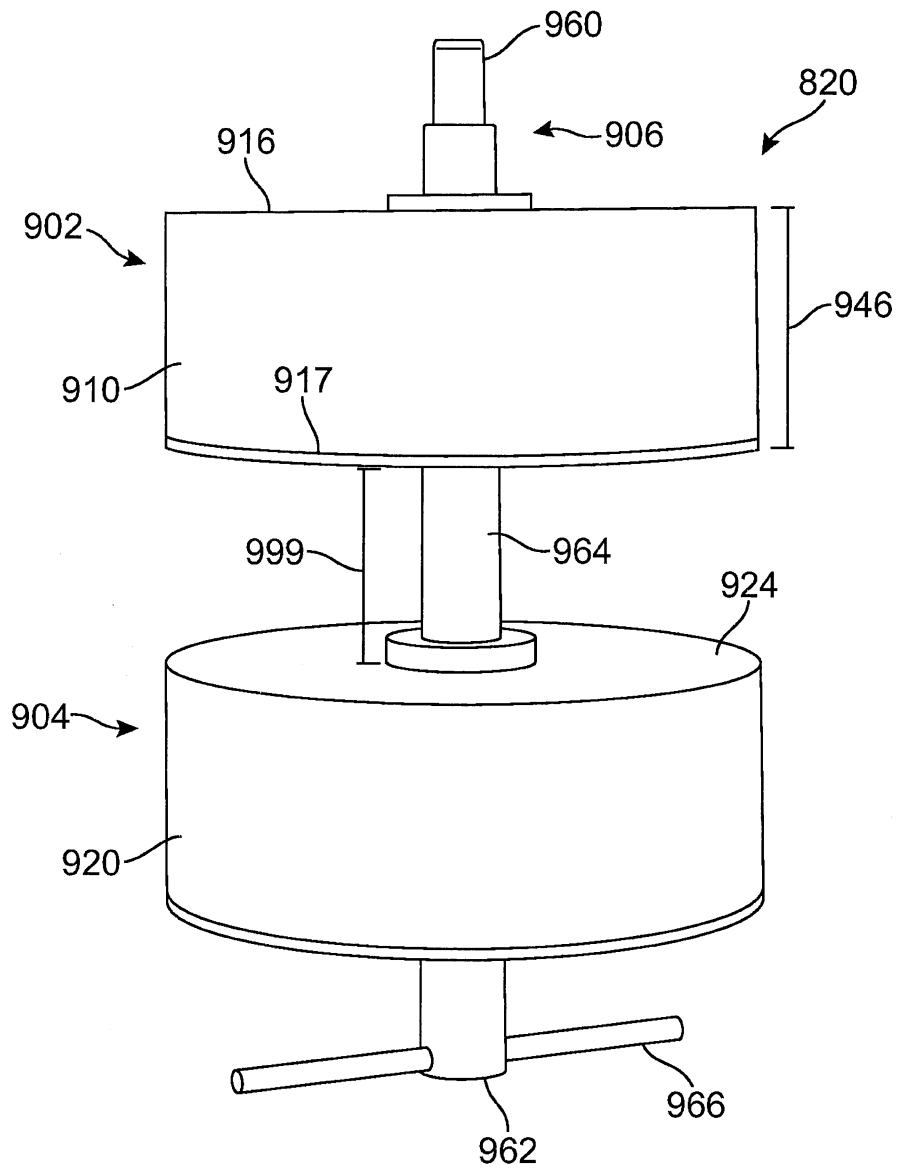
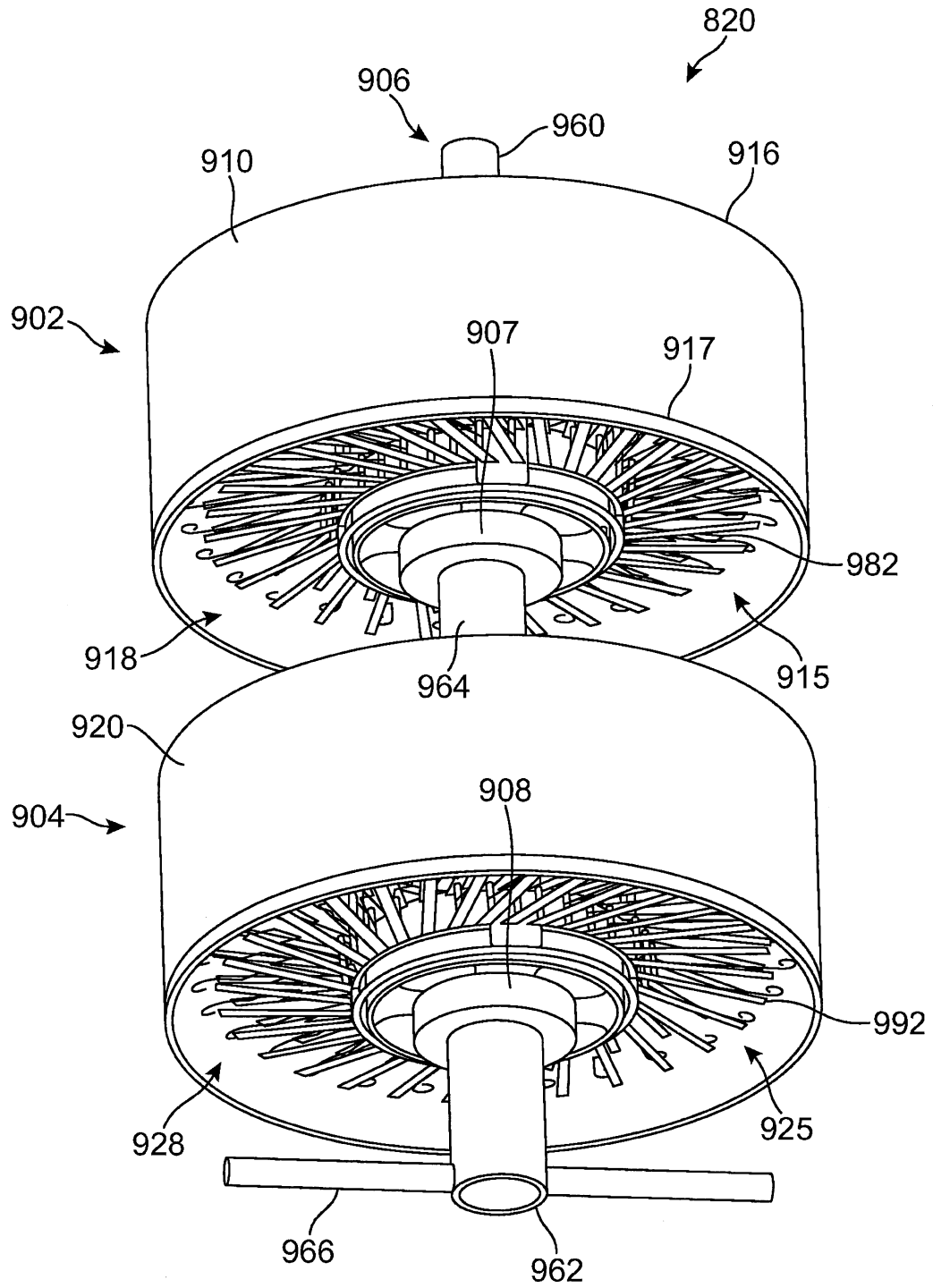
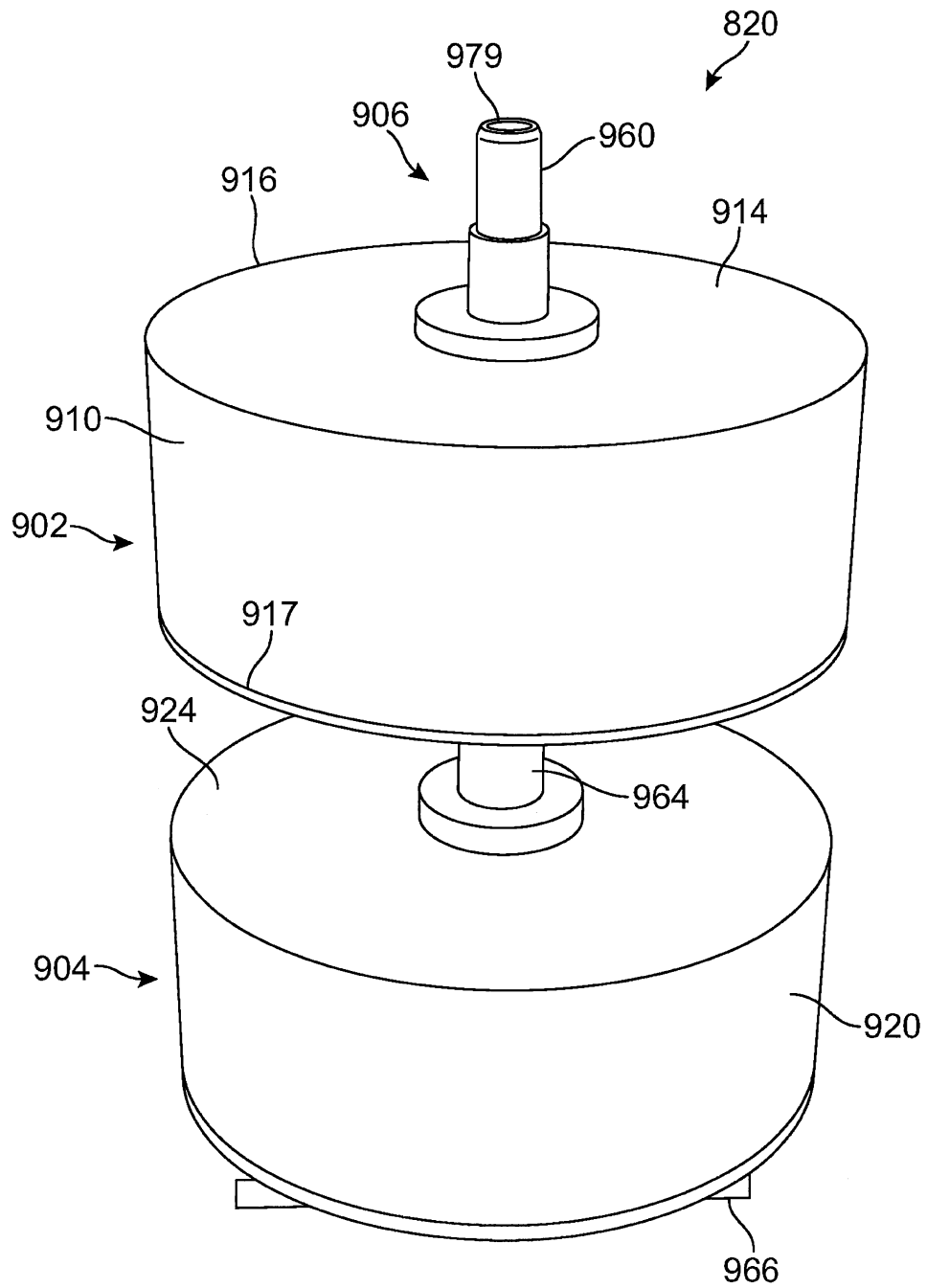


FIG. 18



**FIG. 20**

**FIG. 21**

**FIG. 22**

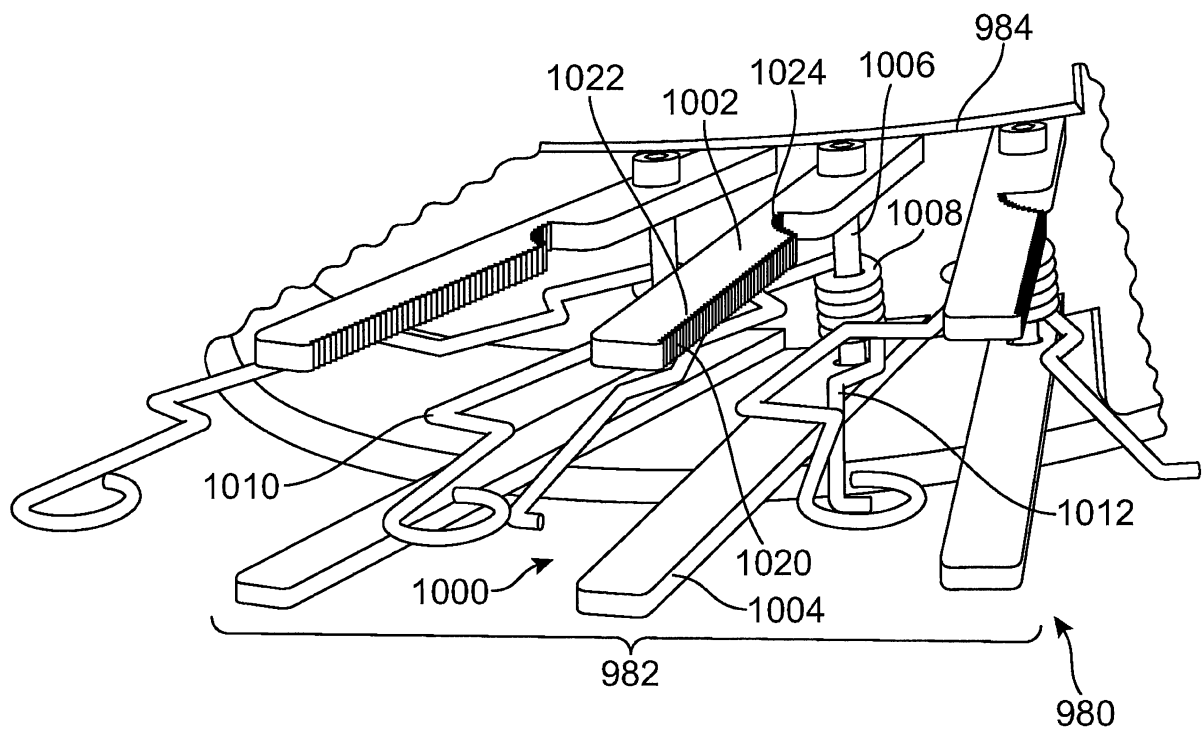
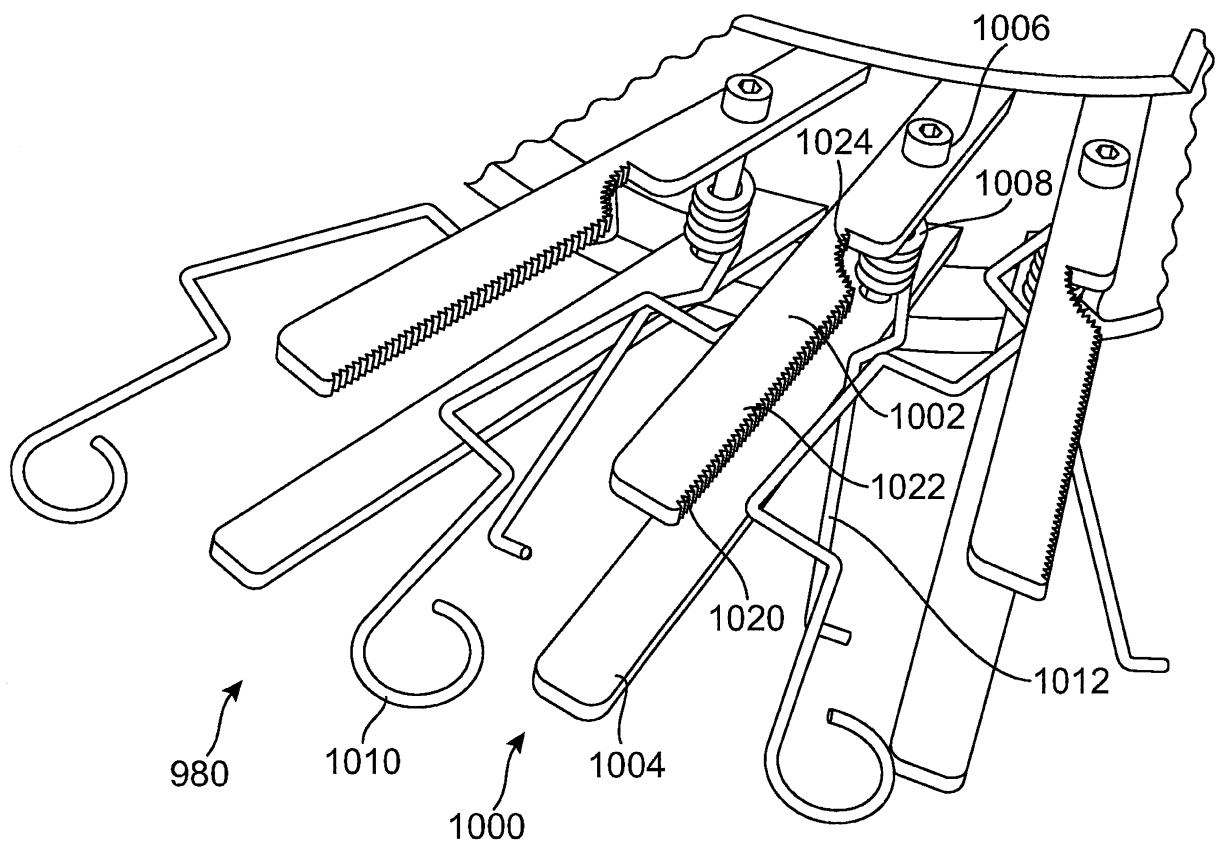
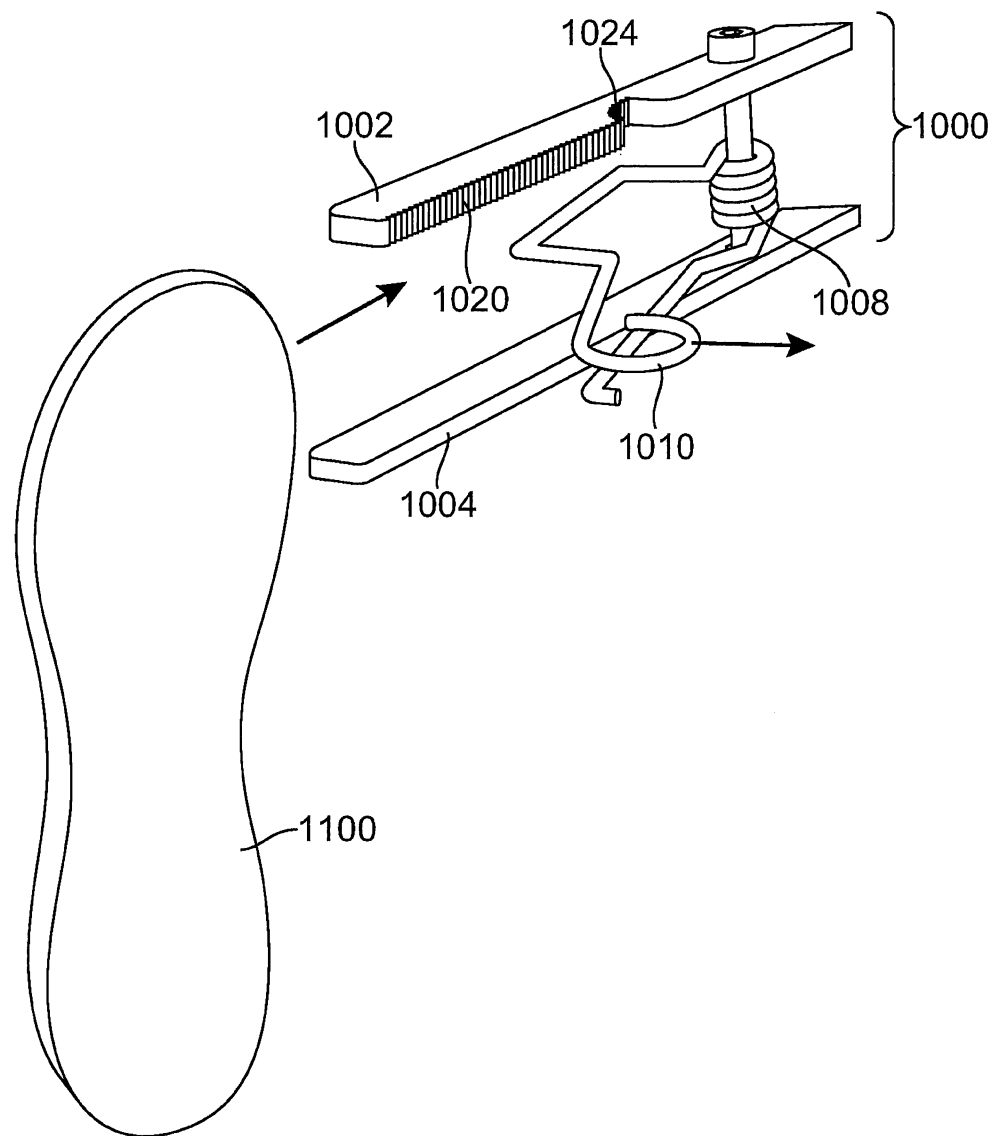
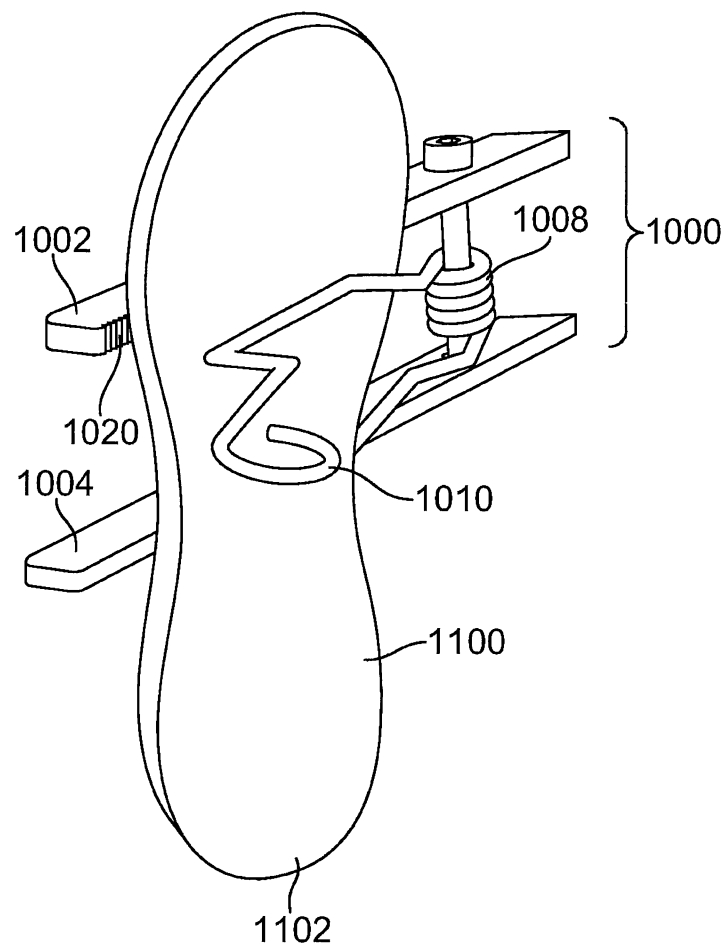
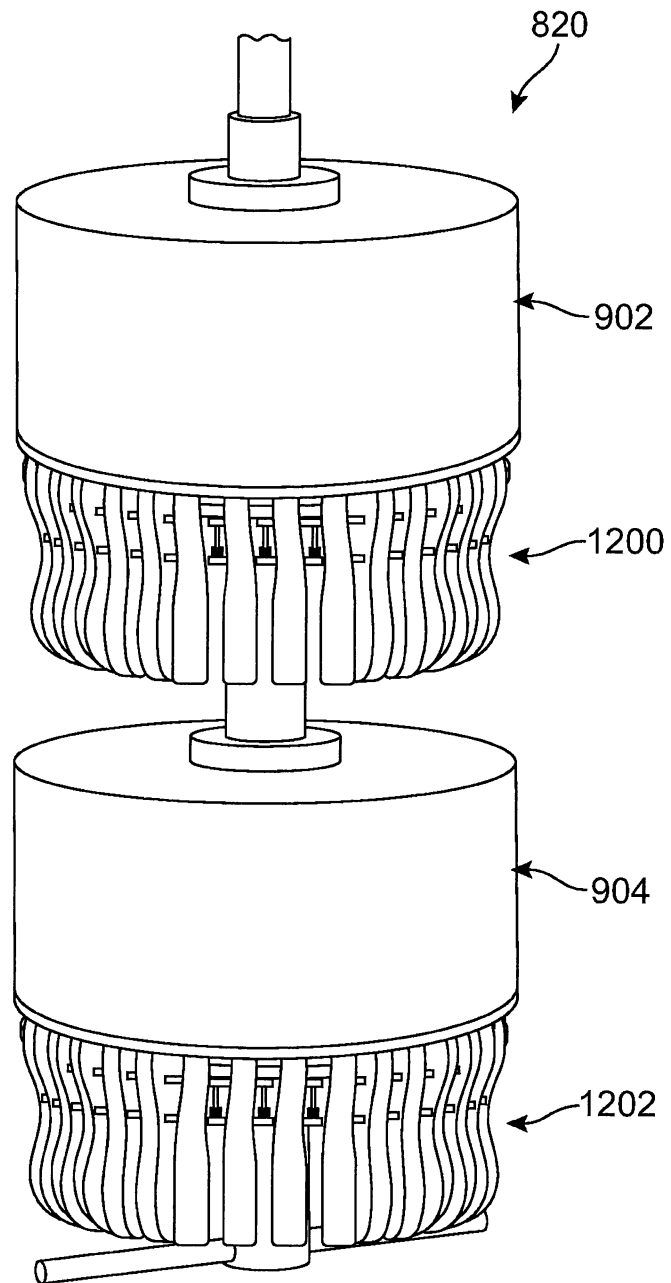


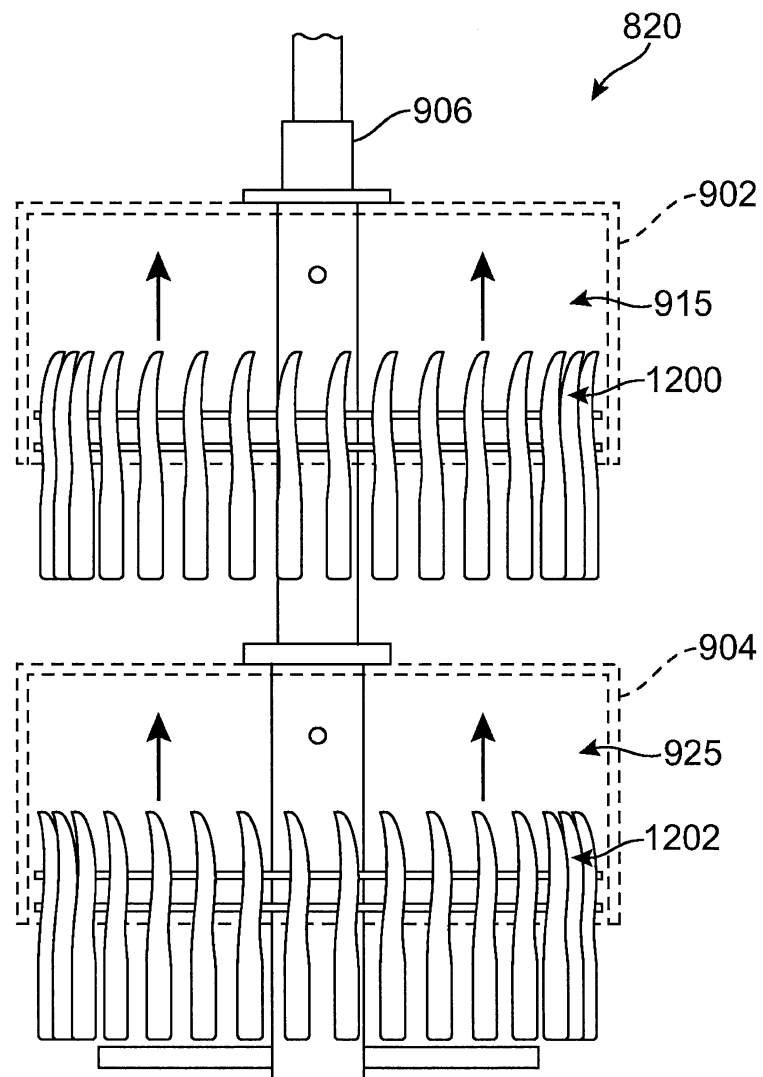
FIG. 23

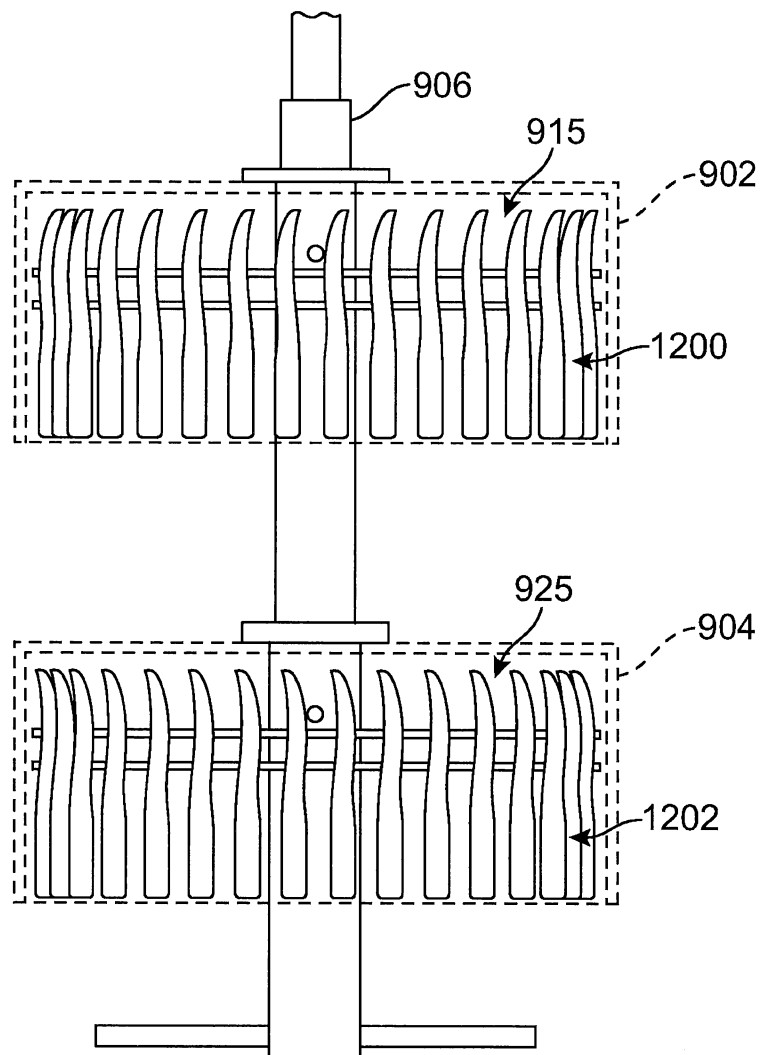
**FIG. 24**

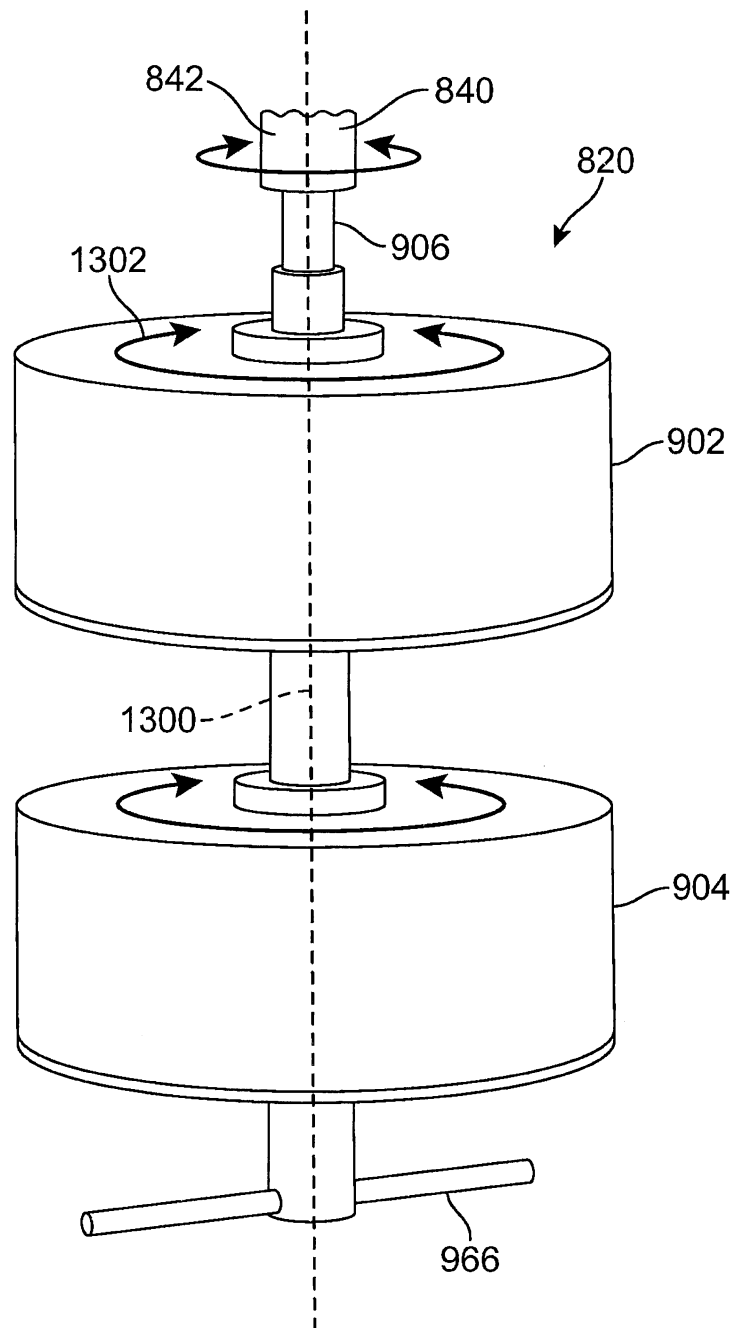
**FIG. 25**

**FIG. 26**

**FIG. 27**

**FIG. 28**

**FIG. 29**

**FIG. 30**

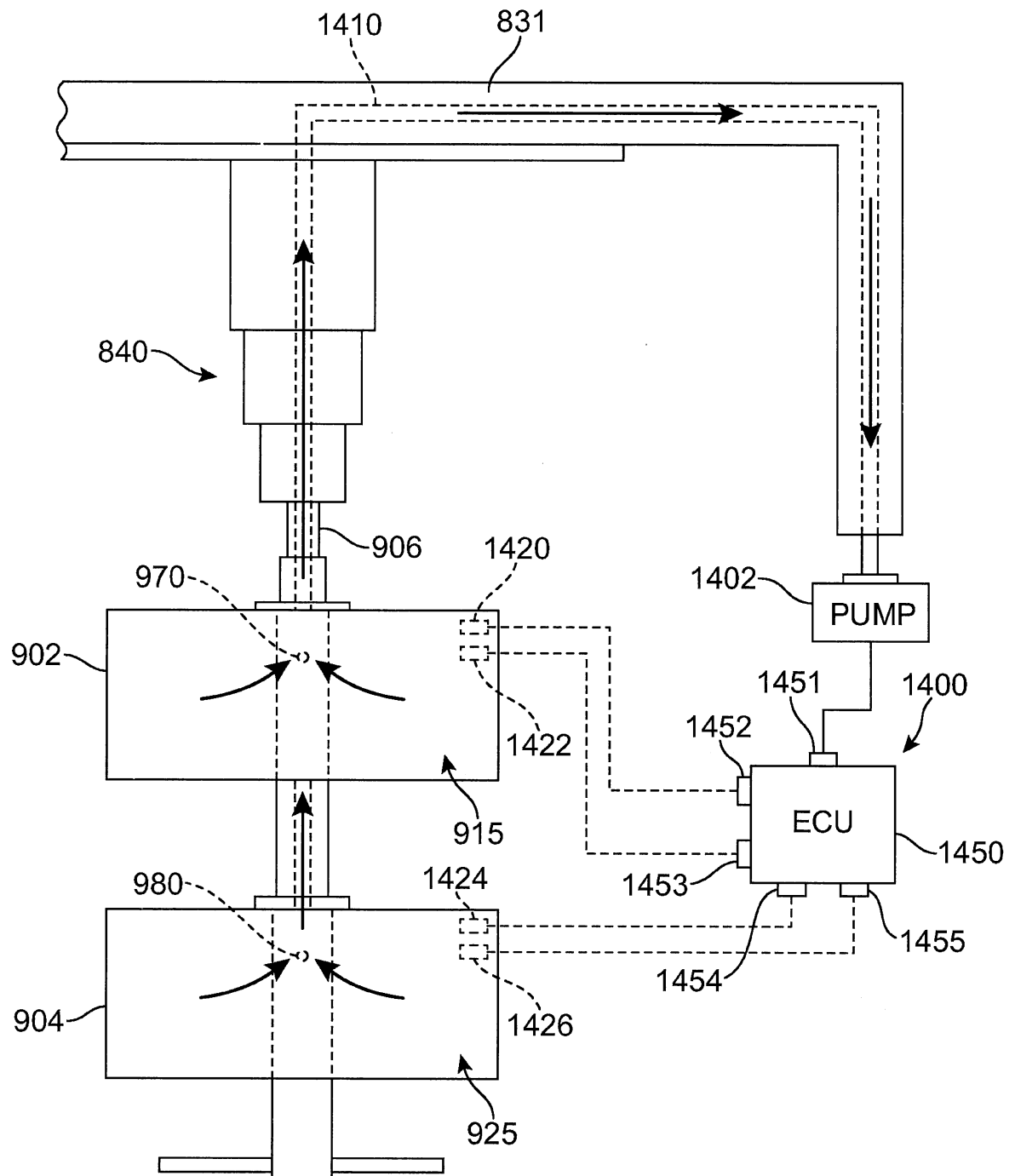


FIG. 31

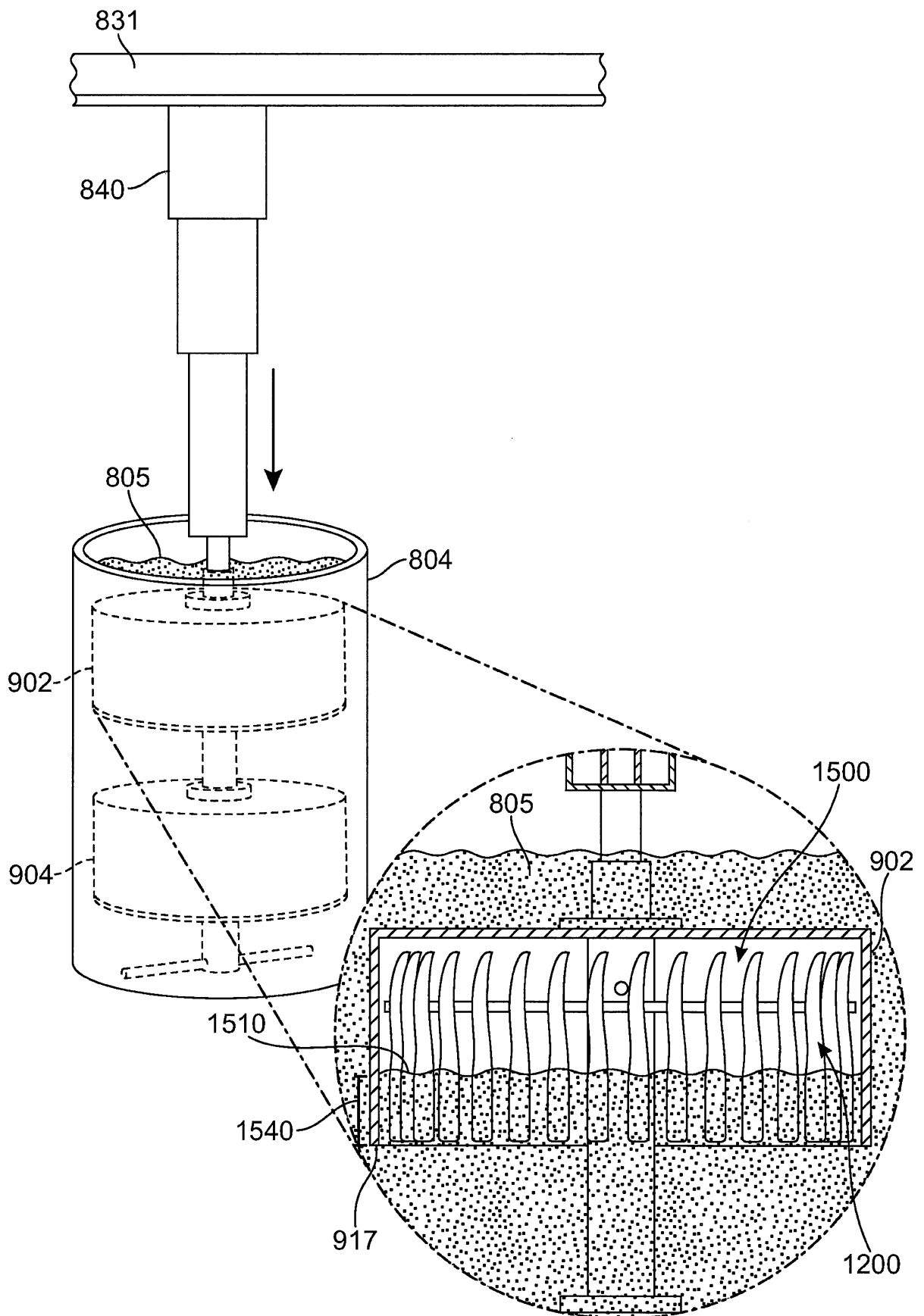
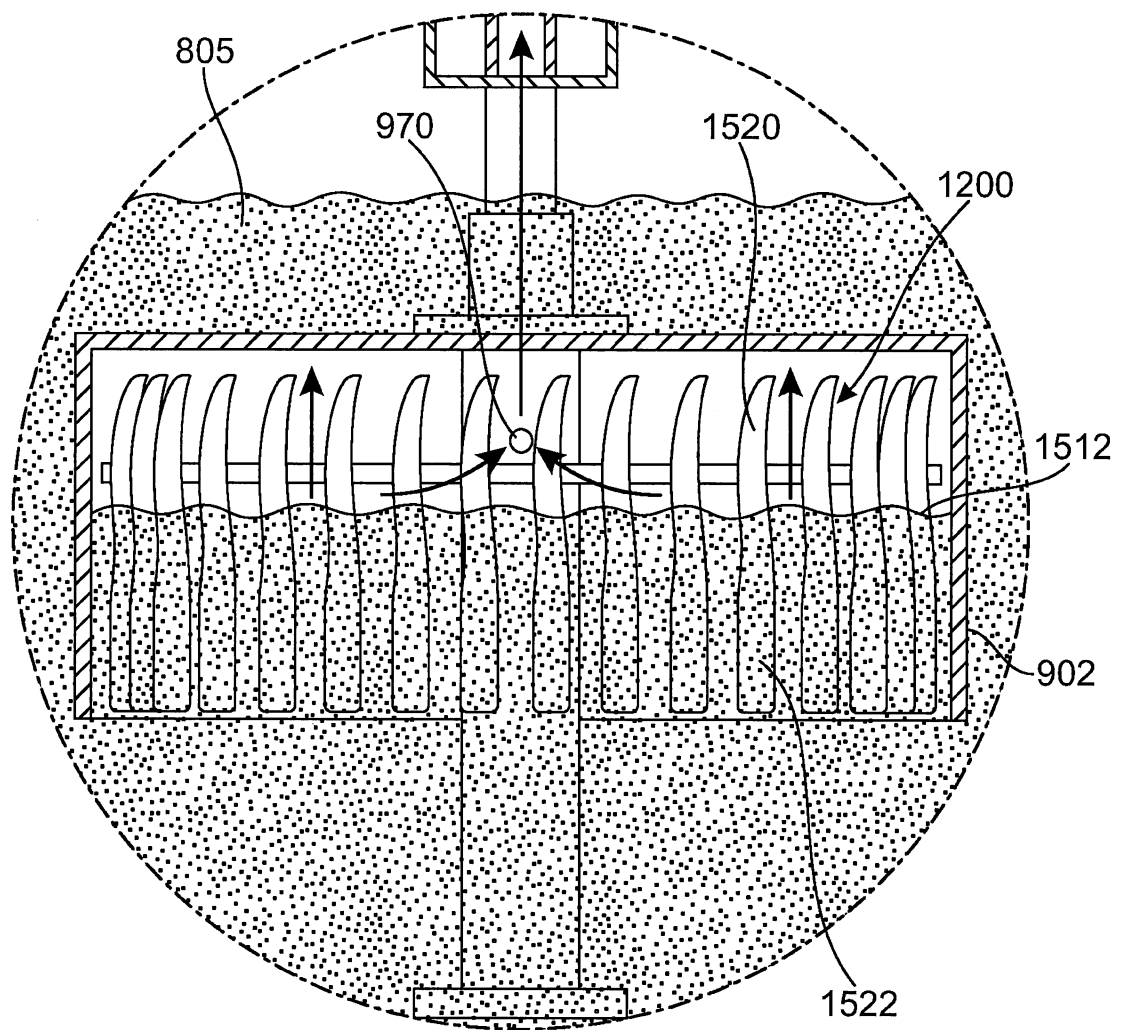
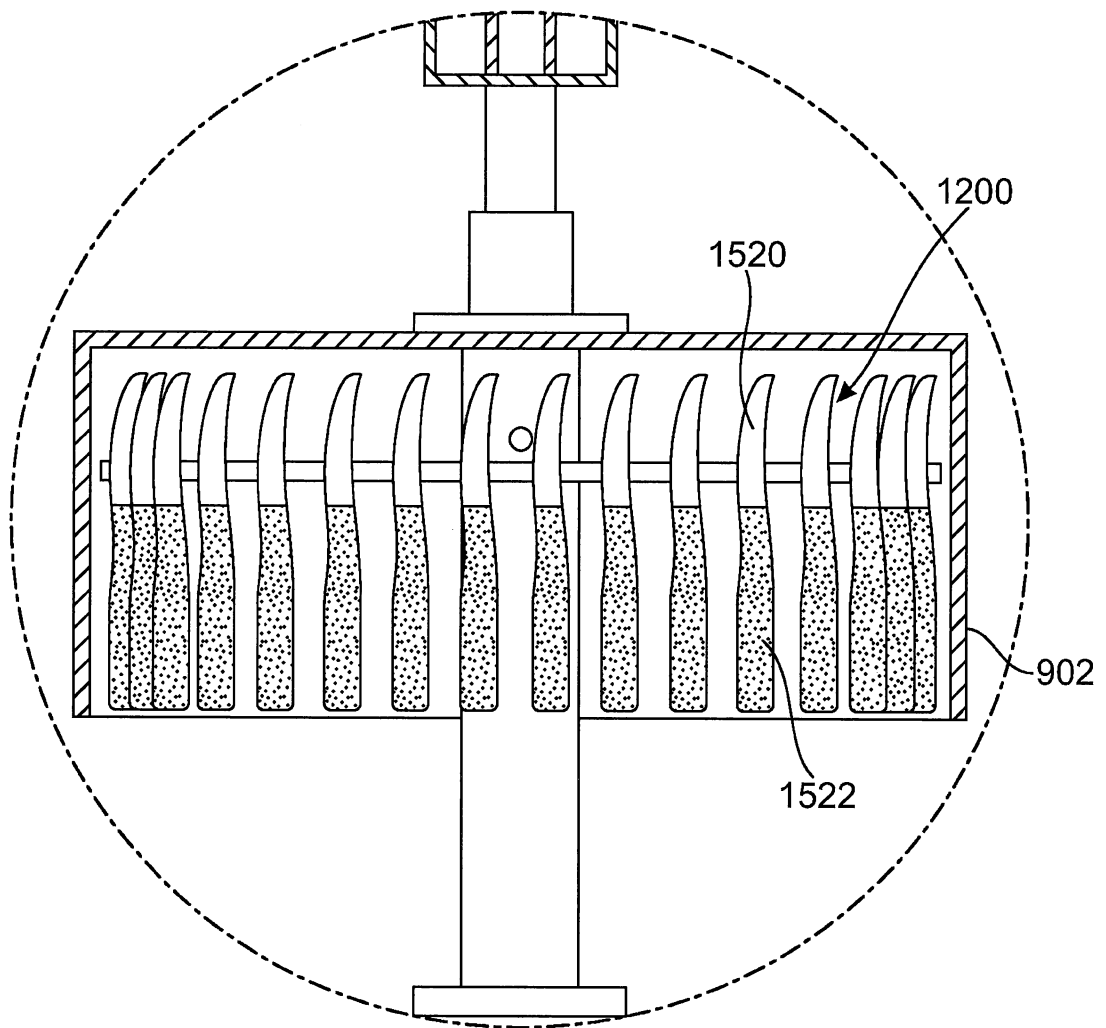
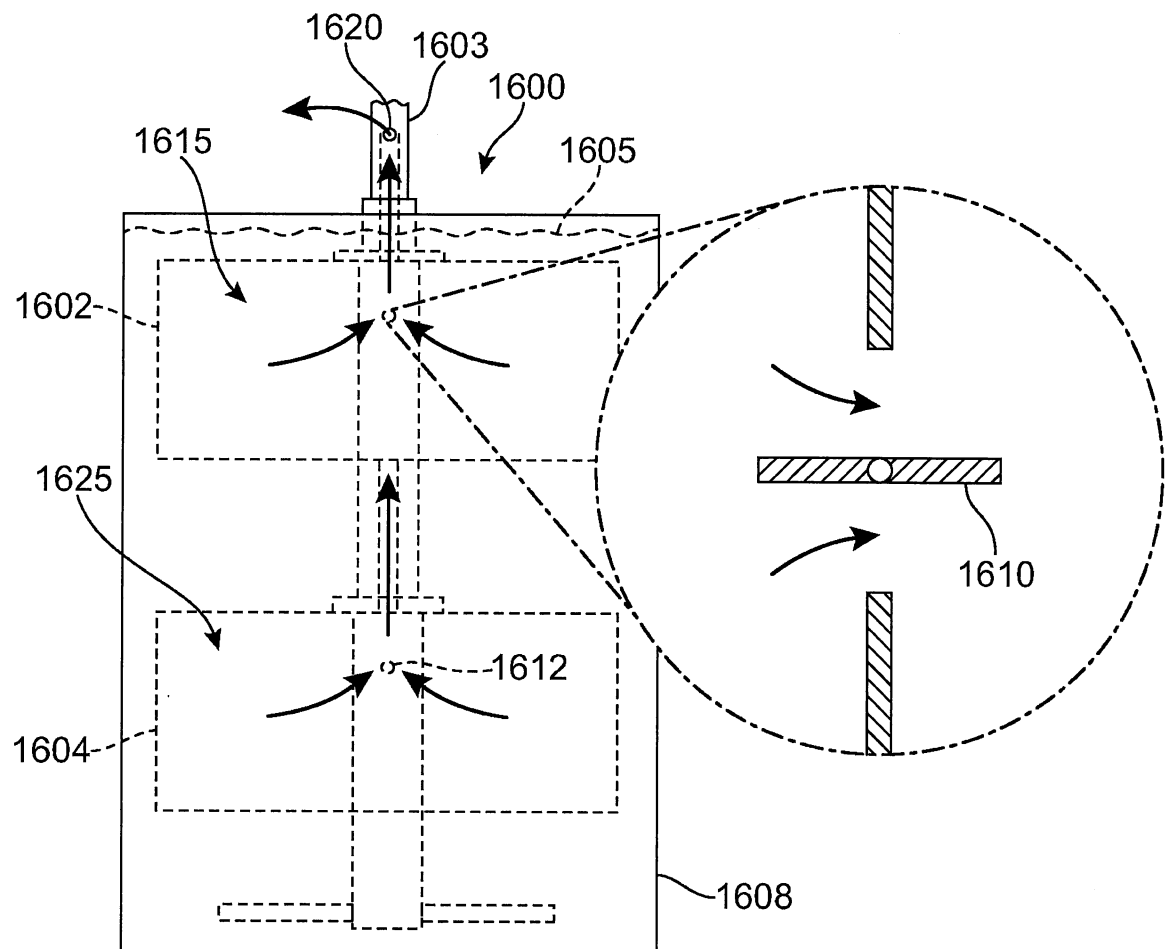
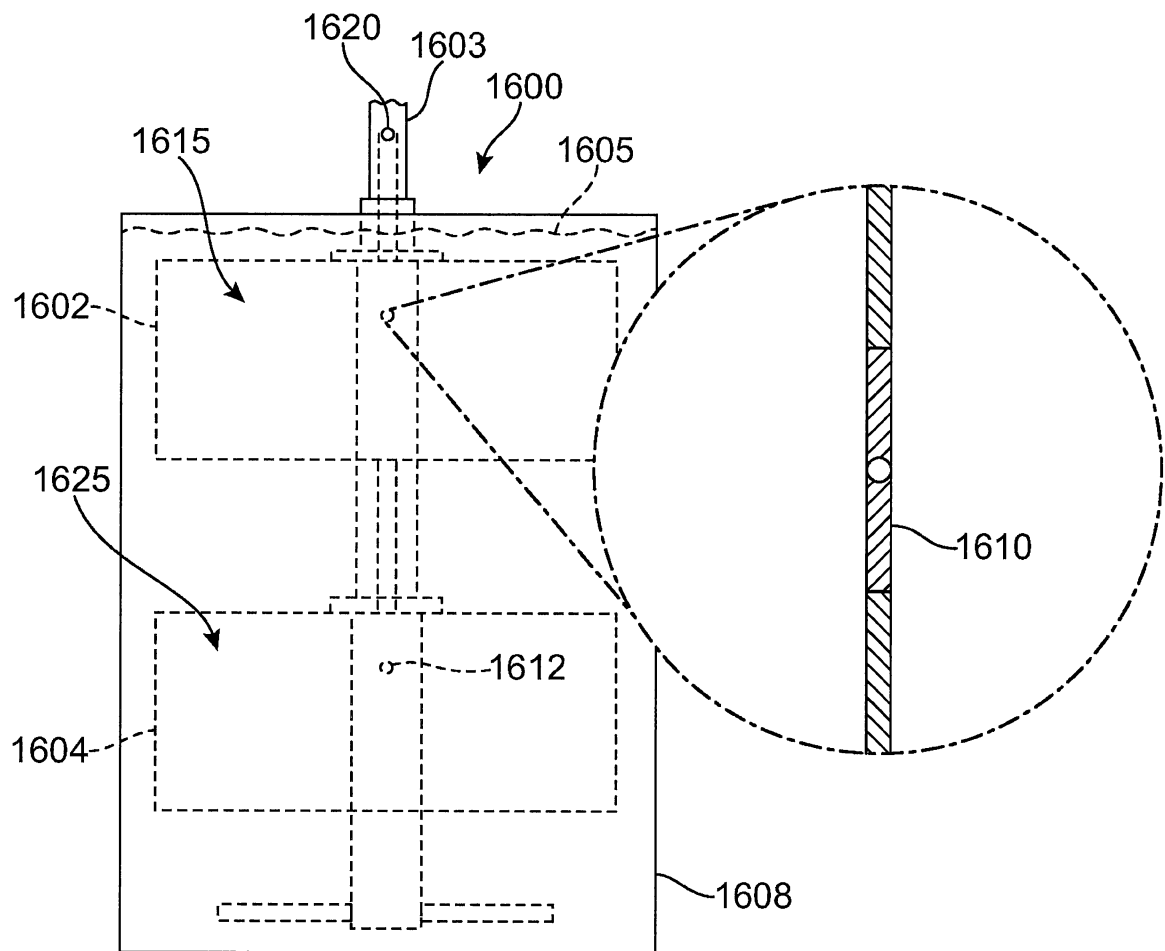


FIG. 32

**FIG. 33**

**FIG. 34**

**FIG. 35**

**FIG. 36**