



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0043901

(51)^{2020.01} B07B 1/54

(13) B

(21) 1-2020-01877

(22) 30/08/2018

(86) PCT/US2018/048836 30/08/2018

(87) WO 2019/046571 07/03/2019

(30) 62/553,668 01/09/2017 US

(45) 25/03/2025 444

(43) 26/10/2020 391A

(73) DERRICK CORPORATION (US)

590 Duke Road, Buffalo, New York 14225, United States of America

(72) LIPA, Anthony J. (US).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ LÀM THÔNG THOÁNG ĐỂ LOẠI BỎ CÁC PHẦN BÍT TRONG
THIẾT BỊ TÁCH VẬT LIỆU

(21) 1-2020-01877

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị làm thông thoáng để loại bỏ các phần bít có trong một hoặc nhiều lỗ của thiết bị tách vật liệu. Thiết bị này có thể bao gồm khung đỡ bao gồm cấu trúc lưới và nhiều ngăn. Nhiều ngăn này có thể được tạo bằng phản tương ứng của cấu trúc lưới và bộ chi tiết đỡ tương ứng. Hơn nữa, nhiều bộ phận phân tán có thể còn được bố trí trong ngăn. Các bộ phận phân tán được cố định theo cách tháo ra được vào phần cấu trúc lưới để tạo thành phần ngăn. Nhiều vật thể không cố định có thể được đặt trong ngăn. Khi được gắn vào sàng và đáp lại chuyển động của khung đỡ thì ít nhất một vật thể không cố định trong nhiều vật thể không cố định có thể va chạm với bộ phận phân tán thứ nhất và với mặt sàng nhờ đó làm thông thoáng sàng. Kích thước, hình dạng, khối lượng và hình thái học của các vật thể không cố định có thể được thiết kế để tối ưu hóa tỷ số va chạm của các vật thể không cố định với các bộ phận phân tán và với cụm sàng.

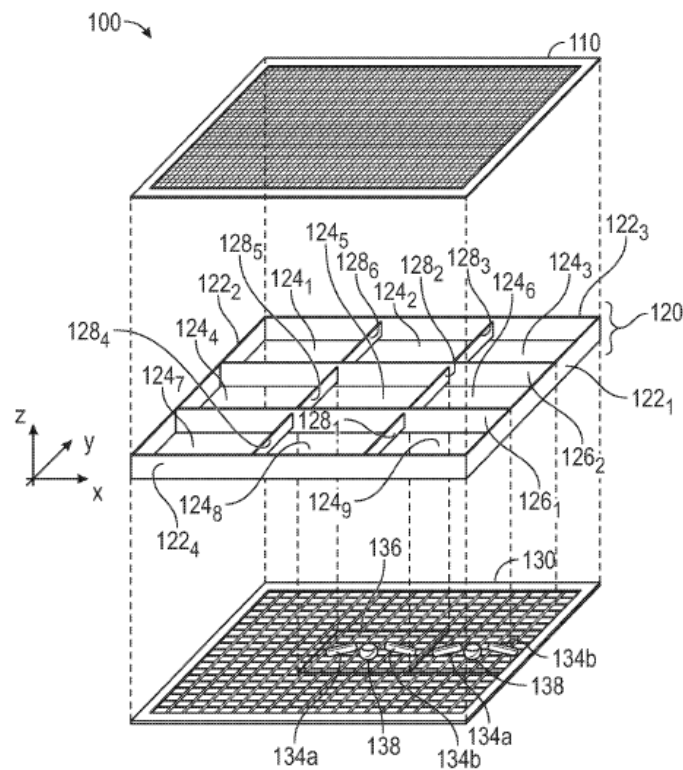


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến các máy sàng rung và các bộ phận sàng liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các máy sàng rung có thể được sử dụng để tách vật liệu dạng hạt rắn ra khỏi huyền phù đặc (chẳng hạn vật liệu có các hạt rắn được phân tán/lơ lửng trong môi trường lỏng) hoặc có thể được sử dụng để tách thành phần vật liệu có kích thước lớn hơn chuẩn từ vật liệu là một hỗn hợp không chứa thành phần có kích thước lớn hơn chuẩn và kích thước nhỏ hơn chuẩn. Tuy nhiên, trong quá trình vận hành của các máy sàng rung này, sự bít kín các lỗ sàng có thể hình thành khi các hạt rắn lớn hơn bị kẹt trong các lỗ sàng. Nói cách khác, cơ cấu sàng có thể bị bít kín. Do đó, cần có các hệ thống và phương pháp để giảm bớt hoặc loại bỏ hiện tượng bít kín sàng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất máy sàng bao gồm khung đỡ có nhiều chi tiết đỡ, cấu trúc lưới được cố định vào mặt thứ nhất của khung đỡ và cụm sàng được cố định vào mặt thứ hai của khung đỡ đối diện với mặt thứ nhất của khung đỡ. Máy sàng này còn bao gồm nhiều ngăn và nhiều thành phần phân tán được đặt bên trong một hoặc nhiều ngăn này. Các ngăn này được tạo bằng khung đỡ, cấu trúc lưới và cụm sàng với các chi tiết đỡ của khung đỡ tạo thành các thành bên của các ngăn, các phần của cấu trúc lưới tạo thành các mặt thứ nhất của các ngăn và các phần của cụm sàng tạo thành các mặt thứ hai của các ngăn. Máy sàng này còn bao gồm nhiều chi tiết va đập không cố định được đặt trong một hoặc nhiều ngăn có các bộ phận phân tán. Dưới chuyển động rung, sự va đập của các vật không cố định, các bộ phận phân tán và cụm sàng tác động để làm thông thoáng cụm sàng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ đi kèm là một phần của sáng chế và được kết hợp vào trong bản mô tả. Các hình vẽ minh họa ví dụ về các phương án của sáng chế và kết hợp với phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ có tác dụng giải thích ít nhất một phần các nguyên lý, dấu hiệu hoặc

khía cạnh khác nhau của sáng chế. Các phương án nhất định của sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn dưới đây dựa vào các hình vẽ đi kèm. Tuy nhiên, các khía cạnh khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều hình thức khác nhau và không nên hiểu là sáng chế bị giới hạn ở các phương án được đưa ra trong bản mô tả này. Các số chỉ dẫn giống nhau chỉ các phần tử giống nhau nhưng không nhất thiết phải là giống hoặc giống hệt.

Fig.1 là hình vẽ tách rời của hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của một ngăn trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ các va chạm trong hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.4A là hình vẽ đẳng cự của thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.4B là hình vẽ từ trên xuống của thiết bị làm thông thoáng được thể hiện trên Fig.4A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.4C là hình vẽ đẳng cự của một phần của thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.5A là hình vẽ đẳng cự của một phần của thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.5B là hình vẽ đẳng cự của một phần của thiết bị làm thông thoáng được thể hiện trên Fig.5A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ của một phần của thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.7A là hình vẽ đẳng cự của thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.7B là hình vẽ đẳng cự của một phần của thiết bị làm thông thoáng được thể hiện trên Fig.7A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.8A là hình vẽ từ trên xuống của bố trí các bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.8B là hình vẽ từ trên xuống của bố trí các bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.8C là hình vẽ từ trên xuống của bố trí các bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.8D là hình vẽ từ trên xuống của bố trí các bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ đẳng cự của thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ đẳng cự tách rời của hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.11A là hình vẽ từ trên xuống của bố trí các bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.11B là hình vẽ từ trên xuống của bố trí các bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.11C là hình vẽ từ trên xuống của bố trí các bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.11D là hình vẽ từ trên xuống của bố trí các bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.11E là hình vẽ từ trên xuống của bố trí các bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.12A là hình vẽ đẳng cự của thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.12B là hình vẽ từ trên xuống của một phần của thiết bị làm thông thoáng được thể hiện trên Fig.12A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.12C là hình vẽ từ trên xuống của một phần của thiết bị làm thông thoáng được thể hiện trên Fig.12A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ từ trên xuống của các ngăn trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.14A là hình vẽ từ trên xuống của bộ phận phân tán theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.14B là hình vẽ mặt cắt của bộ phận phân tán được thể hiện trên Fig.14A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.14C là hình chiếu cạnh của bộ phận phân tán được thể hiện trên Fig.14A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.14D là hình vẽ phối cảnh của bộ phận phân tán được thể hiện trên Fig.14A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.15A là hình vẽ phối cảnh của bộ phận phân tán theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.15B là hình chiếu cạnh của bộ phận phân tán được thể hiện trên Fig.15A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.15C là hình vẽ từ trên xuống của bộ phận phân tán được thể hiện trên Fig.15A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.15D là hình vẽ mặt cắt của bộ phận phân tán được thể hiện trên Fig.15C theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.16A là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của chi tiết va đập theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.16B là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của chi tiết va đập theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.16C là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của chi tiết va đập theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.16D là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của chi tiết va đập theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.16E là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của chi tiết va đập theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.16F là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của chi tiết va đập theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.17 là hình vẽ đẳng cự của hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.18 là và hình vẽ đẳng cự của hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp làm thông thoáng sàng, cụm sàng và/hoặc các kiểu thiết bị tách vật liệu khác. Làm thông thoáng có thể là loại bỏ một hoặc nhiều phần bít có trong một hoặc nhiều lỗ của sàng, cụm sàng hoặc thiết bị tách vật liệu. Chất dạng hạt có thể nằm trong sàng có lỗ làm tắc một hoặc nhiều lỗ của sàng có lỗ chẳng hạn. Sự làm tắc một hoặc nhiều lỗ có thể được gọi là sự bít kín và sự loại bỏ chất dạng hạt gây tắc có thể được gọi là sự làm thông thoáng. Theo các phương án được bộc lộ, việc làm thông thoáng sàng có lỗ có thể dựa vào sự va chạm của các vật thể với sàng có lỗ.

Thiết bị làm thông thoáng có thể bao gồm khung đỡ có mảng hình chữ nhật của các chi tiết đỡ và cấu trúc lưới (ví dụ, cấu trúc lưới kim loại hoặc chất dẻo) được gắn vào mặt thứ nhất của khung đỡ. Nhiều ngăn hình chữ nhật có thể được tạo thành khi cấu trúc lưới được gắn vào khung đỡ. Về vấn đề này, các chi tiết đỡ của khung đỡ tạo thành các thành bên của các ngăn hình chữ nhật, trong khi đó các phần của cấu trúc lưới tạo thành mặt đáy của các ngăn hình chữ nhật. Thiết bị làm thông thoáng này có thể còn bao gồm các bộ phận phân tán được bố trí trong nhiều ngăn. Các bộ phận phân tán này có thể được cố định theo cách tháo

ra được vào các phần của cấu trúc lưới tạo thành mặt đáy của các ngăn hình chữ nhật. Bộ phận phân tán có thể bao gồm vật thể cứng có dạng kéo dài (ví dụ, dải hoặc thanh) hoặc hình dạng đối xứng hơn (ví dụ, đĩa hoặc vòm). Thiết bị làm thông thoáng có thể còn bao gồm một hoặc nhiều vật thể không cố định có thể được bố trí trong các ngăn khác nhau.

Cụm sàng có thể được gắn vào mặt thứ hai của khung đỡ để bằng cách này tạo thành hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng. Việc gắn cụm sàng vào mặt thứ hai của khung đỡ làm cho các ngăn hình chữ nhật tạo thành thể tích kín ba chiều với các phần của cụm sàng tạo thành mặt trên của các ngăn kín hình chữ nhật. Đáp lại chuyển động của hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng thì các vật thể không cố định có thể va chạm với các bộ phận phân tán làm cho các bộ phận phân tán không cố định va chạm với cụm sàng. Sự va chạm của các vật thể không cố định với cụm sàng có thể làm thông thoáng cụm sàng theo các phương án của sáng chế. Kích thước, hình dạng, khối lượng và hình thái học của các vật thể không cố định có thể được thiết kế để tối ưu hóa tỷ số va chạm của các vật thể không cố định với các bộ phận phân tán và với cụm sàng như được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng có thể được sử dụng để tách vật liệu dạng hạt rắn ra khỏi bùn (nghĩa là, nguyên liệu có các hạt rắn được phân tán/tạo huyền phù trong môi trường lỏng) như sau. Khi vận hành hệ thống sàng, bùn có thể được đưa lên trên mặt ngoài của cụm sàng. Kích thước của lỗ sàng có thể được chọn để tách và loại bỏ các hạt lớn hơn lỗ sàng trong khi đó vẫn cho phép các hạt nhỏ hơn đi qua sàng cùng với môi trường lỏng. Chuyển động rung/giao động có thể được tạo cho hệ thống sàng để làm cho nguyên liệu lỏng của bùn và các hạt nhỏ hơn đi qua cụm sàng trong khi đó để lại nguyên liệu dạng hạt rắn lớn hơn trên mặt ngoài của cụm sàng, bằng cách này tách các chất rắn phân tán lớn hơn ra khỏi các hạt nhỏ hơn và môi trường lỏng. Sau khi đi qua cụm sàng thì môi trường lỏng và các hạt nhỏ hơn có thể còn đi ra ngoài hệ thống sàng qua cấu trúc lưới.

Trong khi sàng vật liệu dạng bùn theo cách nêu trên thì các phần bị bít khác nhau của các lỗ sàng có thể tạo thành dưới dạng các hạt chất rắn lớn hơn sẽ nằm trong lỗ sàng. Nói cách khác, cụm sàng có thể sẽ bị bít. Tuy nhiên, sự hiện diện của thiết bị làm thông thoáng có xu hướng làm thông thoáng sàng khi vận hành hệ thống sàng. Về vấn đề này thì chuyển động rung/giao động được tạo cho hệ thống sàng để tách các hạt lớn hơn ra khỏi chất lỏng và

các hạt nhỏ hơn cũng làm cho các vật thể không cố định va chạm với các bộ phận phân tán và lại va chạm với cụm sàng. Sự va chạm với cụm sàng có xu hướng loại bỏ các hạt bít nhờ đó làm thông thoáng cụm sàng. Vì vậy, phần bít bất kỳ tạo thành khi vận hành đều bị loại bỏ nhanh chóng bằng hệ thống thông để lại cụm sàng được thông có hiệu quả khi tính trung bình.

Các phương án được bộc lộ không bị giới hạn ở vị trí cụ thể của các bộ phận phân tán và vật thể không cố định trong các ngăn của thiết bị làm thông thoáng. Kết cấu khác nhau của các bộ phận phân tán và vật thể không cố định có thể được lắp trong các ngăn của thiết bị làm thông thoáng để điều chỉnh tỷ số va chạm của các vật thể không cố định với cụm sàng.

Các thiết bị làm thông thoáng được bộc lộ có thể được sử dụng để làm thông thoáng sàng/cụm sàng như các thiết bị được mô tả trong sáng chế Hoa Kỳ số 8.584.866; 9.010.539; 9.375.756; 9.403.192 và 9.908.150; mỗi trong số chúng được kết hợp trong bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Các thiết bị làm thông thoáng được bộc lộ không bị giới hạn ở việc chỉ sử dụng với sàng và cụm sàng trong các tài liệu sáng chế được viện dẫn ở trên. Tốt hơn là, các thiết bị làm thông thoáng được bộc lộ có thể được sử dụng với các sàng và hệ thống sàng thông thường hơn khác. Về vấn đề này, các thiết bị làm thông thoáng có thể được bổ sung để sử dụng với thiết bị tách hiện có theo các phương án của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ tách rời của hệ thống sàng 100 có thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án. Hệ thống sàng 100 bao gồm cụm sàng 110, khung đỡ 120 và cấu trúc lưới 130. Khung đỡ 120 và cấu trúc lưới 130 tạo thành các thành phần của thiết bị làm thông thoáng như nêu trên và sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Theo một số phương án, cụm sàng 110 có thể bao gồm sàng có nền polyuretan đúc mềm bao gồm mặt thứ nhất, mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất và mảng các lỗ sàng đúc liền khối.

Trên Fig.1, khung đỡ 120 bao gồm nhiều chi tiết đỡ thứ nhất (ví dụ, tấm 128₁, 128₂, 128₃, 128₄, 128₅ và 128₆) và nhiều chi tiết đỡ thứ hai (ví dụ, thanh 126₁ và 126₂) tạo thành mảng các lỗ hình chữ nhật. Nhiều ngăn hình chữ nhật (ví dụ, ngăn 124₁, 124₂, 124₃, 124₄, 124₅, 124₆, 124₇, 124₈ và 124₉) được tạo thành khi cấu trúc lưới 130 được gắn vào khung đỡ 120. Trong khi các ngăn hình chữ nhật được thể hiện trong ví dụ này nhưng sáng chế không

bị giới hạn ở ngăn hình chữ nhật. Về vấn đề này thì ngăn hình dạng khác cũng có thể được sử dụng miễn là ngăn hình dạng khác này cho phép các bộ phận phân tán tương tác với các vật thể không cố định để làm cho các vật thể không cố định va chạm với mặt đáy cụm sàng nhờ đó làm thông thoáng cụm sàng.

Khung đỡ 120 bao gồm chi tiết mép thứ nhất 122₁, chi tiết mép thứ hai đối diện 122₂, chi tiết mép thứ ba 122₃ và chi tiết mép thứ tư đối diện 122₄. Nhiều chi tiết đỡ thứ nhất (nghĩa là, 128₁ đến 128₆) có thể được tạo kết cấu để song song với nhau và song song với chi tiết mép 122₁ và 122₂. Tương tự, nhiều chi tiết đỡ thứ hai (nghĩa là, 126₁ và 126₂) cũng có thể được tạo kết cấu để song song với nhau và song song với chi tiết mép 122₃ và 122₄. Như được minh họa trên Fig.1, nhiều chi tiết đỡ thứ nhất và thứ hai có thể phân định các ngăn khác nhau của khung đỡ 120. Ví dụ, ngăn thứ năm 124₅ có thể được phân định bằng tấm 128₂, tấm 128₅, phần thứ nhất của thanh 126₁ và phần thứ nhất của thanh 126₂.

Cấu trúc lưới 130 có thể có các lỗ được bố trí theo mạng (ví dụ, mạng vuông hoặc mạng chữ nhật). Ví dụ, như được minh họa trên Fig.1, cấu trúc lưới 130 có thể được cố định (tháo ra được hoặc về cơ bản là vĩnh viễn) vào phần đáy của khung đỡ 120. Như vậy, cấu trúc lưới 130 có thể có tác dụng như cấu trúc đỡ cho các ngăn (ví dụ, ngăn 124₁ đến 124₉) của khung đỡ 120. Sáng chế không bị giới hạn ở cấu trúc lưới kim loại 130. Theo một số phương án, cấu trúc lưới 130 có thể bao gồm tấm kim loại đột lỗ có cách bố trí các lỗ có thể cố định vào khung đỡ 120. Cấu trúc lưới 130 có mạng lỗ nêu trên được tạo kết cấu để đỡ thiết bị phụ của các bộ phận phân tán (như sẽ được mô tả dưới đây) và để giữ các vật thể không cố định trong các ngăn nêu trên trong khi vẫn cho phép môi trường lỏng và các hạt nhỏ hơn (nghĩa là, các hạt đủ nhỏ để đi qua các lỗ của cụm sàng 110) đi qua cấu trúc lưới 130 và ra khỏi cụm sàng 100.

Fig.1 minh họa bộ phận phân tán thứ nhất 134a và bộ phận phân tán thứ hai 134b được gắn vào phần cấu trúc lưới 130 trong ranh giới 136 của ngăn 124₅. Ranh giới 136 được biểu diễn bằng đường liền khối tạo thành vùng hình chữ nhật trên cấu trúc lưới 130 tạo thành mặt đáy cho ngăn 124₅. Bộ phận phân tán thứ nhất 134a có thể được đặt với một góc so với trục Dề các (ví dụ, so với trục x trên Fig.1) và bộ phận phân tán thứ hai 134b có thể quay khoảng

90 độ so với bộ phận phân tán thứ nhất. Sáng chế không bị giới hạn ở hai bộ phận phân tán và sáng chế cũng không bị giới hạn ở cách bố trí được minh họa trên Fig.1. Các bố trí khác cũng có thể được đề xuất theo các phương án khác.

Fig.1 cũng minh họa chi tiết va đập không cố định 138 có thể được kết hợp vào trong ngăn 124₅ được biểu diễn bằng chi tiết va đập không cố định 138 được đặt trong ranh giới 136. Chi tiết va đập không cố định 138 có thể là vật rắn đối xứng gần như kiểu hình trụ có lỗ hoặc lỗ xuyên. Như vậy, theo một số phương án, chi tiết va đập không cố định 138 có thể là vật rắn có mặt cắt gần như hình vòng, ví dụ, vành gần như tròn hoặc vành gần như elip. Ví dụ, mặt cắt gần như hình vòng có thể có đường kính ngoài bằng khoảng 41,3 mm và đường kính trong có trị số nằm trong khoảng từ 10,3 đến 25,4 mm.

Theo các phương án khác, chi tiết va đập không cố định 138 có thể là vật rắn gần như hình cầu hoặc vật rắn gần như elip. Mặt cắt gần như tròn của chi tiết va đập không cố định 130 này có thể có đường kính bằng khoảng 41,3 mm. Bất kể hình dạng cụ thể, chi tiết va đập không cố định 138 có thể làm từ polyme và có thể có khối lượng nằm trong khoảng từ 23 đến 46 g. Polyme này có thể là hoặc có thể bao gồm, ví dụ, cao su hoặc chất dẻo. Theo một số phương án, cao su có thể là cao su silicon, cao su tự nhiên, cao su butyl, cao su nitril, cao su neopren, kết hợp của chúng, v.v..

Theo các phương án khác nhau, kích thước, hình dạng, khối lượng và hình thái học (ví dụ, có hoặc không có lỗ xuyên) của các chi tiết va đập không cố định có thể được thiết kế để tối ưu hóa tỷ số va chạm của các vật thể không cố định với các bộ phận phân tán và với cụm sàng. Về vấn đề này, đối với một chuyển động rung cho trước của hệ thống sàng, thì tỷ số va chạm của một vật thể không cố định phụ thuộc vào khối lượng của nó cũng như kích thước của nó so với kích thước của thiết bị làm thông thoáng. Hơn nữa, khối lượng của một vật thể không cố định, đối với một kích thước và hình dạng cho trước, có thể giảm khi có lỗ hoặc lỗ xuyên và vì vậy khối lượng có thể được điều chỉnh khi cần. Việc chọn nguyên liệu (ví dụ, cao su tốt hơn kim loại, chất dẻo, v.v.) có thể cũng được tối ưu hóa để tạo ra khả năng làm thông trong khi vẫn làm giảm xu thế để các vật thể không cố định gây hư hỏng cụm sàng do sự va chạm với cụm sàng.

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án có một chi tiết va đập không cố định. Các phương án khác có thể bao gồm nhiều hơn một chi tiết va đập không cố định. Như nêu trên, các ngăn của khung đỡ 120 được giới hạn trên một mặt bằng cấu trúc lưới 130 có thể chứa các số lượng chi tiết va đập không cố định tương ứng khác nhau.

Như được minh họa trên Fig.1, các phần tương ứng của cấu trúc lưới 130 nằm trong cụm sàng 110 che các ngăn tương ứng của khung đỡ 120, trong đó các phần tương ứng này đối mặt các phần tương ứng của cấu trúc lưới 130. Hơn nữa, (các) chi tiết va đập không cố định còn được bố trí trong ngăn của thiết bị làm thông thoáng có thể được tạo kết cấu để va chạm với ít nhất một trong (các) bộ phận phân tán cũng được bố trí trong ngăn này. Sự va chạm có thể được gây ra bởi giao động hoặc các kiểu chuyển động khác của khung đỡ 120, ví dụ, trong mặt phẳng gần như song song với mặt phẳng chứa cấu trúc lưới 130. Sự va chạm của chi tiết va đập không cố định với bộ phận phân tán có thể làm cho chi tiết va đập không cố định phân tán và do đó va chạm với phần mặt cụm sàng 110 đối mặt cấu trúc lưới 130. Vì vậy, chi tiết va đập không cố định cũng có thể được tạo kết cấu để va chạm với mặt cụm sàng 110 đáp lại sự giao động của khung đỡ 120.

Theo các phương án trong đó cụm sàng 110 bao gồm sàng bằng uretan có các vi cấu trúc tạo thành các lỗ thì các chi tiết va đập không cố định có hình dạng bao gồm các mép hoặc đỉnh có thể làm hỏng các vi cấu trúc này. Vì vậy, các chi tiết va đập không cố định có bề mặt gần như nhẵn có thể bảo tồn tính toàn vẹn của sàng bằng uretan và vì vậy có thể được mong muốn hơn so với các chi tiết va đập có các mép hoặc đỉnh. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở vật rắn có bề mặt nhẵn.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của ngăn 200 trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Theo một số phương án, ngăn 200 có thể tương ứng với một hoặc nhiều ngăn, 124₁ đến 124₉ trong thiết bị làm thông thoáng được tạo bằng khung đỡ 120 và cấu trúc lưới 130. Ngăn 200 bao gồm thanh thứ nhất 210₁ và thanh thứ hai đối diện 210₄, trong đó thanh thứ nhất 210₁ và thanh thứ hai 210₄ có thể được tạo kết cấu gần như song song với nhau. Ngăn 200 cũng bao gồm tấm thứ nhất 210₂ và tấm thứ hai đối diện 210₃, trong đó tấm thứ nhất 210₁ và thanh thứ hai 210₄ có thể được tạo kết cấu gần như song song với nhau.

Đầu thứ nhất và đầu thứ hai của tấm thứ nhất 210₂ có thể được nối tiếp với thanh thứ nhất 210₁ và thanh thứ hai 210₄ một cách tương ứng. Hơn nữa, đầu thứ nhất và đầu thứ hai của tấm thứ hai 210₃ có thể còn được nối tiếp với thanh thứ nhất 210₁ và thanh thứ hai 210₄ một cách tương ứng. Phần thanh thứ nhất 210₁, phần thanh thứ hai 210₄, tấm thứ nhất 210₂ và tấm thứ hai 210₃ có thể tạo thành các thành bên tương ứng của ngăn 200. Quan hệ không gian trong các thành bên này tạo thành ngăn hình chữ nhật. Như nêu trên, sáng chế không bị giới hạn ở khía cạnh này và các thành bên khác có thể được lắp để tạo thành ngăn có các hình dạng khác.

Phần cấu trúc lưới 250 tạo thành mặt đáy của ngăn 200. Cấu trúc lưới 250 có thể là lưới dây thép, lưới kim loại, lưới chất dẻo, lưới vật liệu composit và có thể được cố định vào thanh thứ nhất 210₁ và vào thanh thứ hai 210₄. Theo một số phương án, cấu trúc lưới 250 có thể là cấu trúc lưới 130 trong hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng 100 được minh họa trên Fig.1. Phần cấu trúc lưới 250 có thể cho phép lắp một hoặc nhiều bộ phận phân tán kết hợp với ngăn 200. Ví dụ, theo một phương án, bộ phận phân tán thứ nhất 220a và bộ phận phân tán thứ hai 220b có thể được cố định theo cách tháo ra được vào phần cấu trúc lưới 250. Về vấn đề này thì một hoặc nhiều lỗ thứ nhất của phần cấu trúc lưới 250 có thể được tạo kết cấu (ví dụ, được sản xuất để có một kích thước định trước) để chứa một hoặc nhiều chi tiết bắt chặt thứ nhất (ví dụ, (các) chốt, (các) bu lông, v.v.) của bộ phận phân tán thứ nhất 220a. Theo các khía cạnh khác, một hoặc nhiều lỗ thứ hai của phần cấu trúc lưới 250 cũng có thể được tạo kết cấu để chứa một hoặc nhiều chi tiết bắt chặt thứ hai (ví dụ, (các) chốt, (các) bu lông, v.v..) tương ứng của bộ phận phân tán thứ hai 220b.

Nhiều chi tiết va đập không cố định bao gồm chi tiết va đập không cố định 230a, chi tiết va đập không cố định 230b, chi tiết va đập không cố định 230c và chi tiết va đập không cố định 230d có thể được bố trí trong ngăn 200. Mỗi chi tiết va đập không cố định 230a đến 230d có thể là một vật rắn có tính đối xứng gần như kiểu hình trụ so với trục dọc của lỗ xuyên trong vật rắn (không được thể hiện). Tương tự các chi tiết va đập khác được mô tả ở trên, chi tiết va đập không cố định 230a đến 230d có thể có mặt cắt gần như hình vòng có đường kính

ngoài bằng khoảng 41,30 mm và đường kính trong có trị số nằm trong khoảng từ 10,3 đến 25,4 mm.

Trong khi chi tiết và đập không cố định 230a đến 230d trên Fig.2 được minh họa là đối xứng gần như kiểu hình trụ so với trục dọc lỗ xuyên thì các phương án khác có thể bao gồm các hình thái học khác. Do đó, theo các phương án khác, chi tiết và đập không cố định (ví dụ, chi tiết và đập không cố định 230a đến 230d) có thể là vật rắn gần như hình cầu hoặc vật rắn gần như elip. Mặt cắt gần như tròn của chi tiết và đập không cố định này có thể có đường kính bằng khoảng 41,30 mm. Như nêu trên, bất chấp hình dạng cụ thể, chi tiết và đập không cố định 138 có thể làm từ polyme và có thể có khối lượng nằm trong khoảng từ 23 đến 46 g. Polyme này có thể là, ví dụ, cao su hoặc chất dẻo. Theo một số phương án, cao su có thể là cao su silicon, cao su tự nhiên, cao su butyl, cao su nitril, cao su neopren, kết hợp của chúng, v.v..

Fig.3 là sơ đồ các va chạm trong hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng (ví dụ, hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng 100) theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Fig.3 biểu diễn mặt cắt của ngăn (ví dụ, ngăn 124₅ hoặc ngăn 200 trên Fig.1 và Fig.2 một cách tương ứng) trong hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng, trong đó ngăn bao gồm ít nhất bộ phận phân tán thứ nhất 330a và bộ phận phân tán thứ hai 330b. Hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng có thể phải giao động trong mặt phẳng hoặc theo cách khác rung động. Ví dụ, hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng có thể được nối với động cơ để làm cho cấu trúc giao động hoặc theo cách khác rung động.

Sự giao động và rung động được biểu diễn trên Fig.3 với mũi tên có hai đầu 305. Ở thời điểm $\tau < \tau_0$, giao động hoặc chuyển động có thể làm cho chi tiết và đập không cố định 350 va chạm với phần tử của ngăn (ví dụ, thành bên 320b). Va chạm này có thể làm cho chi tiết và đập không cố định 350 bắn vào bộ phận phân tán thứ nhất 330a. Chi tiết và đập không cố định 350 có thể va chạm với bộ phận phân tán 330a trong chốc lát $\tau' > \tau_0$ và phân tán đến phần cụm sàng 310 (ví dụ, sàng bằng uretan). Vì vậy, bộ phận phân tán 330a có thể làm cho chi tiết và đập không cố định 350 bắn vào cụm sàng 310 và va chạm với cụm sàng 310. Như

nêu trên, các ngăn trong thiết bị làm thông thoáng có thể có số lượng chi tiết và đập không cố định tương ứng.

Fig.4A là hình vẽ đẳng cự của thiết bị làm thông thoáng 400 theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Thiết bị làm thông thoáng 400 bao gồm chi tiết mép thứ nhất 405₁, chi tiết mép thứ hai đối diện 405₃, chi tiết mép thứ ba 405₂ và chi tiết mép thứ tư đối diện 405₄. Thiết bị làm thông thoáng 400 cũng bao gồm thanh thứ nhất 410₁, thanh thứ hai 410₂ và thanh thứ ba 410₃, được tạo kết cấu gần như song song với nhau. Mỗi thanh thứ nhất 410₁, thanh thứ hai 410₂ và thanh thứ ba 410₃ có thể thẳng và có thể kéo dài giữa chi tiết mép 405₁ và chi tiết mép 405₃. Hơn nữa, thiết bị làm thông thoáng 400 cũng bao gồm nhiều tấm để cho phép tạo thành ít nhất một phần các ngăn của thiết bị làm thông thoáng 400. Nhiều tấm bao gồm tấm 415₁ đến 415₁₂ và thiết bị làm thông thoáng 400 bao gồm mười sáu ngăn.

Mỗi ngăn của thiết bị làm thông thoáng 400 có số lượng chi tiết và đập không cố định tương ứng. Tập hợp con của tám trong số các ngăn bao gồm các ngăn có một chi tiết và đập không cố định và tập hợp con còn lại của tám ngăn bao gồm các ngăn có hai chi tiết và đập không cố định. Trong khi mỗi chi tiết và đập không cố định là một vật rắn đối xứng gần như kiểu hình trụ có lỗ xuyên thì sáng chế không bị giới hạn như vậy và các phương án khác có thể bao gồm các vật thể rắn khác có hình dạng khác nhau.

Fig.4B là hình vẽ từ trên xuống của thiết bị làm thông thoáng ví dụ 400 trên Fig.4A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Mỗi ngăn trong thiết bị làm thông thoáng 400 bao gồm hai bộ phận phân tán. Mỗi bộ phận phân tán có thể là một dải nhô lên từ mặt cấu trúc lưới để tạo thành cấu trúc đỡ cho các ngăn. Các bộ phận phân tán trong mỗi ngăn có thể được cố định theo cách tháo ra được vào cấu trúc lưới và có thể được tạo kết cấu gần như song song với nhau. Mỗi bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng 400 được tạo kết cấu gần như song song với chi tiết mép thứ nhất 405₁ và với chi tiết mép thứ hai đối diện 405₃.

Fig.4C là hình vẽ đẳng cự của một phần của thiết bị làm thông thoáng 400 theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Tập hợp con của các bộ phận phân tán bao gồm bộ phận phân tán 450₁, bộ phận phân tán 450₂, bộ phận phân tán 450₃, bộ phận phân tán 450₄, bộ phận

phân tán 450₅, bộ phận phân tán 450₆, bộ phận phân tán 450₇, bộ phận phân tán 450₈ và bộ phận phân tán 450₉ được thể hiện. Như nêu trên, các bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng có thể được cố định theo cách tháo ra được vào cấu trúc lưới như cấu trúc lưới kim loại, cấu trúc lưới chất dẻo, cấu trúc vật liệu compozit, v.v..

Fig.5A là hình vẽ đẳng cự của một phần của thiết bị làm thông thoáng 500 theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Nhiều bộ phận phân tán có thể được cố định theo cách tháo ra được vào cấu trúc lưới 510. Về vấn đề này thì nhiều bộ phận phân tán có thể bao gồm phương tiện bắt chặt thứ nhất 520a và phương tiện bắt chặt thứ hai 520b.

Như được minh họa trên Fig.5B, theo một số phương án, nhiều bộ phận phân tán có thể bao gồm phần nhô có ren thứ nhất 530a (ví dụ, bu lông có ren) được tạo kết cấu để lắp qua lỗ thứ nhất trong phần cấu trúc lưới 510 và phần nhô có ren thứ hai 530b (ví dụ, bu lông có ren) được tạo kết cấu để lắp qua lỗ thứ hai trong phần cấu trúc lưới 510. Phần nhô có ren thứ nhất 530a có thể được tạo kết cấu để nhận phương tiện bắt chặt thứ nhất 520a. Theo một số phương án, phương tiện bắt chặt thứ nhất 520a bao gồm chi tiết đệm 540a và chi tiết bắt chặt 550a (ví dụ, đai ốc có ren).

Chi tiết bắt chặt 550a có thể được tạo kết cấu để đối tiếp với chi tiết đệm 540a vào vùng của phần cấu trúc lưới 510 gần lỗ thứ nhất. Hơn nữa, phần nhô có ren thứ hai 530b có thể còn được tạo kết cấu để nhận phương tiện bắt chặt thứ hai 520b. Theo một số phương án, phương tiện bắt chặt thứ hai bao gồm chi tiết đệm 540b và chi tiết bắt chặt 550b (ví dụ, đai ốc có ren) được tạo kết cấu để đối tiếp với chi tiết đệm 540b vào vùng của phần cấu trúc lưới 510 gần lỗ thứ hai.

Fig.6 là hình vẽ của nhiều thiết bị bắt chặt của nhiều bộ phận phân tán tương ứng trong thiết bị làm thông thoáng 600 theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Nhiều thiết bị bắt chặt có thể bao gồm chi tiết đệm và chi tiết bắt chặt như đai ốc có ren, đai ốc tai hồng, v.v.. Ví dụ, thiết bị làm thông thoáng 600 bao gồm cấu trúc lưới 650 (ví dụ, cấu trúc lưới kim loại, cấu trúc lưới chất dẻo hoặc cấu trúc lưới làm từ vật liệu compozit).

Như được minh họa trên Fig.6, ví dụ, một số bộ phận phân tán có thể được cố định theo cách tháo ra được vào cấu trúc lưới 650. Bộ phận phân tán 605 bao gồm phần nhô có

ren thứ nhất 630a và phần nhô có ren thứ hai 630b được tạo kết cấu để lắp qua các lỗ tương ứng của cấu trúc lưới 650. Phần nhô có ren thứ nhất 630a được tạo kết cấu để nhận phương tiện bắt chặt thứ nhất bao gồm chi tiết đệm 620a và chi tiết bắt chặt 610a có thể liên kết với phần nhô có ren thứ nhất 630a. Phần nhô có ren thứ hai 630b được tạo kết cấu để nhận phương tiện bắt chặt thứ hai bao gồm chi tiết đệm 620b và chi tiết bắt chặt 610b có thể liên kết với phần nhô có ren thứ nhất 630a.

Fig.7A là hình vẽ đẳng cự của thiết bị làm thông thoáng 700 theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Thiết bị làm thông thoáng 700 bao gồm chi tiết mép thứ nhất 705₁, chi tiết mép thứ hai đối diện 705₃, chi tiết mép thứ ba 705₂ và chi tiết mép thứ tư đối diện 705₄. Thiết bị làm thông thoáng 700 cũng bao gồm thanh thứ nhất 715₁, thanh thứ hai 715₂ và thanh thứ ba 715₃ được tạo kết cấu gần như song song với nhau. Mỗi thanh thứ nhất 715₁, thanh thứ hai 715₂ và thanh thứ ba 715₃ có thể gần như thẳng và có thể kéo dài giữa chi tiết mép thứ nhất 705₁ và chi tiết mép thứ hai đối diện 705₃.

Thiết bị làm thông thoáng 700 có thể cũng bao gồm nhiều tấm để cho phép tạo thành ít nhất một phần các ngăn của thiết bị làm thông thoáng 700. Trong ví dụ này, nhiều tấm bao gồm tấm 720₁ đến 720₁₂ phân định mười sáu ngăn. Như được minh họa, mỗi một ngăn này bao gồm hai bộ phận phân tán được tạo kết cấu gần như song song với nhau và được định hướng với một góc so với chi tiết mép 705₃. Hơn nữa, trong ví dụ này, mỗi ngăn của tập hợp con của tám trong số các ngăn bao gồm một chi tiết va đập không cố định và mỗi ngăn của tập hợp con còn lại của tám ngăn bao gồm hai chi tiết va đập không cố định. Trong khi đó mỗi chi tiết va đập không cố định là một vật rắn đối xứng gần như kiểu hình trụ có lỗ xuyên thì sáng chế không bị giới hạn như vậy và các phương án khác có thể bao gồm các vật thể rắn khác có hình dạng khác nhau.

Fig.7B là hình vẽ đẳng cự của một phần của thiết bị làm thông thoáng 700 được thể hiện trên Fig.7A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Ngăn thứ nhất có thể bao gồm bộ phận phân tán 750₁, bộ phận phân tán 750₂, chi tiết va đập không cố định 760₁ và chi tiết không cố định 760₂. Ngăn thứ hai liền kề ngăn thứ nhất có thể bao gồm bộ phận phân tán 750₃, bộ phận phân tán 750₄, chi tiết va đập không cố định 760₃ và chi tiết không cố định

760₄. Ngăn thứ ba liền kề ngăn thứ hai có thể bao gồm bộ phận phân tán 750₅, bộ phận phân tán 750₆ và chi tiết va đập không cố định 760₅.

Fig.8A đến Fig.8D là các hình vẽ từ trên xuống của các bố trí ví dụ của các bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Theo cách bố trí 800 được thể hiện trên Fig.8A, bộ phận phân tán thứ nhất 814a và bộ phận phân tán thứ hai 814b được tạo kết cấu gần như song song với nhau trong phần 810 của cấu trúc lưới. Như nêu trên, cấu trúc lưới có thể là hoặc có thể bao gồm cấu trúc lưới kim loại, cấu trúc lưới chất dẻo, v.v.. Mỗi một trong số bộ phận phân tán thứ nhất 814a và bộ phận phân tán thứ hai 814b có thể là hoặc có thể bao gồm một dải kéo dài. Bộ phận phân tán thứ nhất 814a và bộ phận phân tán thứ hai 814b được định hướng với một góc so với mép (ví dụ, theo trục x) của phần 810.

Theo cách bố trí 820 được thể hiện trên Fig.8A thì bộ phận phân tán thứ nhất 814a và bộ phận phân tán thứ hai 814b có thể cũng được tạo kết cấu gần như song song với nhau trong phần 810 của cấu trúc lưới. Bộ phận phân tán thứ nhất 814a và bộ phận phân tán thứ hai 814b được định hướng với góc thứ hai so với mép (ví dụ, theo trục x) của phần 810 và có thể quay khoảng 90 độ so với định hướng theo cách bố trí 800.

Như được minh họa, ví dụ, theo cách bố trí 840 được thể hiện trên Fig.8C thì bộ phận phân tán thứ nhất 814a và bộ phận phân tán thứ hai 814b không cần được tạo kết cấu gần như song song với nhau trong phần 810 của cấu trúc lưới. Bộ phận phân tán thứ nhất 814a có thể được tạo kết cấu để được định hướng với góc thứ nhất so với mép của phần 810 (ví dụ, theo trục x) và bộ phận phân tán thứ hai 814b có thể được tạo kết cấu để được định hướng với góc thứ hai so với mép này. Các bộ phận phân tán trong các ngăn khác nhau của thiết bị làm thông thoáng có thể được lắp theo các bố trí khác nhau.

Fig.8D minh họa bố trí 860 bắc qua bốn phần liền kề 810, 820, 830 và 840 của cấu trúc lưới (ví dụ, cấu trúc lưới 130 hoặc cấu trúc lưới 250 trên Fig.1 và Fig.2 một cách tương ứng) có tác dụng như cấu trúc đỡ của các ngăn tương ứng của thiết bị làm thông thoáng. Trong mỗi phần, các bộ phận phân tán có thể được tạo kết cấu gần như song song với nhau. Ví dụ, bộ phận phân tán 814a và bộ phận phân tán 814b có thể được tạo kết cấu gần như song

song với nhau trong phần 810. Bộ phận phân tán 824a và bộ phận phân tán 824b có thể được tạo kết cấu gần như song song với nhau trong phần 820. Bộ phận phân tán 834a và bộ phận phân tán 834b có thể được tạo kết cấu gần như song song với nhau trong phần 830. Bộ phận phân tán 844a và bộ phận phân tán 844b có thể được tạo kết cấu gần như song song với nhau trong phần 840.

Định hướng của các bộ phận phân tán trong phần thứ nhất của cấu trúc lưới có thể quay so với định hướng còn lại của các bộ phận phân tán khác trong phần còn lại của cấu trúc lưới. Ví dụ, bộ phận phân tán 824a và 824b có thể quay so với bộ phận phân tán 814a và 814b. Tương tự, bộ phận phân tán 834a và 834b có thể quay so với bộ phận phân tán 824a và 824b. Tương tự, bộ phận phân tán 844a và 844b có thể quay so với bộ phận phân tán 834a và 834b.

Fig.9 là hình vẽ đẳng cự của thiết bị làm thông thoáng 900 theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Thiết bị làm thông thoáng ví dụ 900 giống thiết bị làm thông thoáng 700 được minh họa trên Fig.7A. Mỗi ngăn của làm thông 900 thiết bị bao gồm số lượng bộ phận phân tán lớn hơn số lượng bộ phận phân tán trong mỗi ngăn của thiết bị làm thông thoáng 700. Trong ví dụ này, ba bộ phận phân tán được lắp trong mỗi ngăn của thiết bị làm thông thoáng 900 khác với thiết bị làm thông thoáng 700 có hai bộ phận phân tán. Trong ví dụ này, nhiều bộ phận phân tán của thiết bị làm thông thoáng 900 có thể được tạo kết cấu gần như song song với nhau và gần như song song với chi tiết mép thứ nhất (ví dụ, chi tiết mép 705₂) của thiết bị làm thông thoáng 900.

Nhiều ngăn của thiết bị làm thông thoáng 900 bao gồm các số lượng chi tiết va đập không cố định tương ứng. Mỗi ngăn trong tập hợp con thứ nhất của nhiều ngăn có thể bao gồm một chi tiết va đập không cố định và mỗi ngăn trong tập hợp con thứ hai của nhiều ngăn có thể bao gồm hai chi tiết va đập không cố định. Trong khi kết cấu của các chi tiết va đập không cố định trong thiết bị làm thông thoáng 900 giống kết cấu khác của các chi tiết va đập không cố định trong thiết bị làm thông thoáng 700 (ví dụ, được thể hiện trên Fig.7A) thì số lượng bộ phận phân tán lớn hơn trong thiết bị làm thông thoáng 900 có thể làm tăng tỷ số va

chạm giữa chi tiết và đập không cố định và cụm sàng có thể được gắn vào thiết bị làm thông thoáng 900.

Fig.10 là hình vẽ đẳng cự tách rời của hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng 1000 theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Hệ thống sàng có thiết bị làm thông thoáng 1000 có thể bao gồm cụm sàng 1010 và thiết bị làm thông thoáng 900 (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9). Các phần của cụm sàng 1010 che các ngăn tương ứng có nhiều chi tiết và đập không cố định có thể phải va chạm với nhiều chi tiết và đập không cố định với tỷ số va chạm thứ nhất. Các phần khác của cụm sàng 1010 che các ngăn tương ứng có một chi tiết và đập không cố định có thể phải va chạm với một chi tiết và đập không cố định với tỷ số va chạm thứ hai nhỏ hơn tỷ số va chạm thứ nhất.

Các bộ phận phân tán nằm trong ngăn của thiết bị làm thông thoáng không bị giới hạn ở các chi tiết kéo dài. Theo một số phương án, các bộ phận phân tán đối xứng hơn có thể được lắp trong cấu trúc lưới có tác dụng như cấu trúc đỡ của các ngăn nằm trong thiết bị làm thông thoáng như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Fig.11A đến Fig.11D là các hình vẽ từ trên xuống của các bố trí ví dụ của các bộ phận phân tán có để gần như tròn theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Theo cách bố trí 1100 được thể hiện trên Fig.11A thì bộ phận phân tán thứ nhất 1110a và bộ phận phân tán thứ hai 1110b có thể được đặt gần hai góc tương ứng theo đường chéo của phần hình chữ nhật 1115 của cấu trúc lưới theo các phương án của sáng chế.

Fig.11B thể hiện cách bố trí 1120 bao gồm bộ phận phân tán thứ nhất 1110a và bộ phận phân tán thứ hai 1110b được đặt gần hai góc tương ứng theo đường chéo thứ hai của phần hình chữ nhật 1115.

Fig.11C đến Fig.11E minh họa các bố trí có số lượng bộ phận phân tán lớn hơn. Fig.11C, ví dụ, minh họa bố trí 1140 có bộ phận phân tán thứ nhất 1150a, bộ phận phân tán thứ hai 1150b và bộ phận phân tán thứ ba 1150c phân bố ngẫu nhiên trên phần 1145 của cấu trúc lưới.

Fig.11D minh họa một cách bố trí khác 1160 bao gồm các số lượng bộ phận phân tán khác nhau trong các phần khác nhau của cấu trúc lưới. Ví dụ, bộ phận phân tán thứ nhất 1170a, bộ phận phân tán thứ hai 1170b, bộ phận phân tán thứ ba 1170c, bộ phận phân tán thứ tư 1170d và bộ phận phân tán thứ năm 1170e có thể được bố trí theo thiết kế trong phần thứ nhất 1164 của cấu trúc lưới. Thiết kế này có thể có nhóm đối xứng. Ví dụ, như được minh họa, năm bộ phận phân tán này có thể được bố trí theo thiết kế có trục đối xứng C_4 (ví dụ, trục z vuông góc với hai trục x, y) và nhóm đối xứng D_4 . Hơn nữa, trong phần 1168 liền kề phần 1164 thì cách bố trí 1160 có thể bao gồm bộ phận phân tán thứ nhất 1180a, bộ phận phân tán thứ hai 1180b, bộ phận phân tán thứ ba 1180c, bộ phận phân tán thứ tư 1180d và bộ phận phân tán thứ năm 1180e được bố trí theo thiết kế thứ hai có nhóm đối xứng. Thiết kế thứ hai này có thể thu được bằng cách quay 45 độ quanh trục đối xứng C_4 .

Fig.11E là cách bố trí 1180 có sự kết hợp của các kiểu bộ phận phân tán khác nhau được lắp trong phần 1190 của cấu trúc lưới. Theo cách bố trí này, mỗi bộ phận phân tán thứ nhất 1195a và bộ phận phân tán thứ hai 1195b đều có đế gần như tròn và được bố trí gần hai góc tương ứng của phần 1190. Hơn nữa, bộ phận phân tán thứ ba 1195a được kéo dài và bố trí với một góc so với mép của phần 1190.

Như nêu trên, số lượng và/hoặc cách bố trí của các bộ phận phân tán trong thiết bị làm thông thoáng có thể được điều chỉnh dựa vào các nhân tố khác nhau bao gồm, ví dụ, loại nguyên liệu cần được sàng hoặc tách. Theo một số phương án, các bộ phận phân tán có thể được lắp trong tập hợp con của các ngăn của thiết bị làm thông thoáng tốt hơn so với trong mỗi ngăn của thiết bị làm thông thoáng như được thể hiện trên Fig.12A.

Fig.12A là hình vẽ đẳng cự của thiết bị làm thông thoáng 1200 theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Thiết bị làm thông thoáng 1200 bao gồm mười sáu ngăn 1220₁ đến 1220₁₆. Ngăn 1220₁, ngăn 1220₂ và ngăn 1220₃ có các bộ phận phân tán lắp trong đó. Các bộ phận phân tán này bao gồm các bộ phận phân tán thứ nhất được lắp theo thiết kế thứ nhất trong ngăn thứ nhất 1220₁. Các bộ phận phân tán cũng bao gồm các bộ phận phân tán thứ hai được lắp theo thiết kế thứ hai trong ngăn thứ hai 1220₂. Các bộ phận phân tán còn bao gồm

các bộ phận phân tán thứ ba được lắp theo thiết kế thứ ba đặc trưng bởi nhóm đối xứng trong ngăn thứ hai 1220₃.

Fig.12B là hình vẽ từ trên xuống của một phần của thiết bị làm thông thoáng 1200 được thể hiện trên Fig.12A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Như được minh họa, các bộ phận phân tán 1230 có thể bao gồm mười lăm bộ phận phân tán có đế gần như tròn tương ứng và tạo thành phần mạng vuông. Các bộ phận phân tán 1240 bao gồm sáu bộ phận phân tán có đế gần như tròn tương ứng được bố trí ở các đỉnh của một hình lục giác. Các bộ phận phân tán 1250 bao gồm chín bộ phận phân tán có đế gần như tròn tương ứng được bố trí theo thiết kế chéo.

Fig.12C là hình vẽ từ trên xuống của một phần của thiết bị làm thông thoáng 1200 được thể hiện trên Fig.12A theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Số lượng và cách bố trí của các bộ phận phân tán trong ngăn của thiết bị làm thông thoáng 1200 có thể tạo ra khả năng che mặt ngăn. Các mức độ che khác nhau có thể làm cho các tỷ số va chạm tương ứng giữa chi tiết va đập không cố định và cụm sàng (ví dụ, sàng 1010 trên Fig.10) được gắn vào thiết bị làm thông thoáng 1200 được thể hiện trên Fig.12A.

Theo một số phương án, các ngăn của thiết bị làm thông thoáng có thể được phân định bằng các thành bên cong như sẽ được mô tả dưới đây dựa vào Fig.13. Khung và các ngăn được tạo bằng các thành bên cong có thể cấu thành khung đỡ của thiết bị làm thông thoáng theo các phương án của sáng chế. Mỗi ngăn được tạo bằng các thành bên cong (ví dụ, vò tròn) có thể có kích thước tương tự và có thể được bố trí đồng đều trong mảng. Theo một phương án, các ngăn này có thể được đối tiếp với nhau để tạo thành mảng với tập hợp con của các ngăn ngoại vi được đối tiếp với khung. Theo một phương án khác, phần của các ngăn có thể được đối tiếp với nhau và đối tiếp với các thanh kéo dài giữa hai mép đối diện của khung.

Fig.13 là hình vẽ từ trên xuống của các ngăn trong thiết bị làm thông thoáng theo một phương án. Trong ví dụ này, các ống gần như tròn tạo thành các thành bên tương ứng của các ngăn tương ứng. Ví dụ, vò gần như tròn thứ nhất (ví dụ, ống 1330) có thể được đối tiếp với vò gần như tròn thứ hai liền kề (ví dụ, ống 1340) và cũng được đối tiếp với thanh thứ nhất

1350₁ và thanh thứ hai 1350₂. Như nêu trên, một số kiểu bộ phận phân tán có thể được lắp trong thiết bị làm thông thoáng theo các phương án của sáng chế. Fig.14A đến Fig.14D minh họa các hình vẽ của bộ phận phân tán ví dụ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.14A là hình vẽ từ phía trên 1410 của bộ phận phân tán. Bộ phận phân tán có thể có đế gần như tròn theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Như được minh họa trên hình vẽ mặt cắt 1420 trên Fig.14B, bộ phận phân tán có thể bao gồm mũ hình cầu rỗng 1422 và cơ cấu bắt chặt. Theo một khía cạnh, cơ cấu bắt chặt có thể cho phép cố định theo cách tháo ra được bộ phận phân tán vào cấu trúc lưới (ví dụ, cấu trúc lưới 130) của thiết bị làm thông thoáng. Cơ cấu bắt chặt có thể bao gồm chi tiết bắt chặt 1426 có thể được giữ bởi mũ gần như hình cầu rỗng 1422 như được thể hiện trên Fig.14B và Fig.14C.

Chi tiết bắt chặt 1426 có thể là bu lông đầu sáu cạnh có ren (như được thể hiện trên Fig.14A và Fig.14B) hoặc có thể là một kiểu bu lông có ren khác. Cơ cấu bắt chặt cũng có thể bao gồm chi tiết đệm thứ nhất 1424 có thể tạo ra khả năng đỡ cho chi tiết bắt chặt 1426. Chi tiết bắt chặt thứ nhất 1426 có thể được tạo kết cấu để lắp qua lỗ trong cấu trúc lưới. Hơn nữa, cơ cấu bắt chặt có thể còn bao gồm chi tiết đệm thứ hai 1428 và chi tiết bắt chặt thứ hai 1430. Chi tiết đệm thứ hai 1428 và chi tiết bắt chặt thứ hai 1430 có thể là thiết bị bắt chặt của bộ phận phân tán. Chi tiết bắt chặt thứ hai 1430 có thể là đai ốc sáu cạnh có ren, ví dụ, và có thể được tạo kết cấu để liên kết với chi tiết bắt chặt thứ nhất 1426. Chi tiết đệm 1428 có thể nhận một phần chi tiết bắt chặt 1426.

Sau khi được cố định theo cách tháo ra được thì mũ gần như hình cầu 1422 có thể nhô trên mặt cấu trúc lưới của thiết bị làm thông thoáng và có thể gây ra sự va chạm của chi tiết va đập không cố định với mặt cụm sàng của thiết bị làm thông thoáng. Hơn nữa, chi tiết đệm thứ hai 1428 có thể còn được đối tiếp với mặt thứ hai của cấu trúc lưới, mặt thứ hai đối diện mặt thứ nhất và gần lỗ chứa chi tiết bắt chặt thứ nhất 1426. Fig.14D là hình vẽ phối cảnh của bộ phận phân tán bao gồm mũ gần như hình cầu 1422 và cơ cấu bắt chặt đi kèm.

Fig.15A đến Fig.15D minh họa các hình vẽ khác nhau của một bộ phận phân tán ví dụ khác theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Ví dụ, Fig.15A là hình vẽ phối cảnh của bộ phận phân tán. Fig.15B và Fig.15C tương ứng là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống

của bộ phận phân tán. Fig.15D là hình vẽ mặt cắt cắt theo đường $\overline{AA}$ được thể hiện trên Fig.15C.

Như được minh họa trên Fig.15A, ví dụ, bộ phận phân tán bao gồm thân dải 1510 kéo dài theo trục dọc. Theo một số phương án, thân dải 1510 có thể bao gồm phần nhô có ren thứ nhất 1520a và phần nhô có ren thứ hai 1520b đối diện phần nhô có ren thứ nhất 1520a theo trục dọc. Theo các phương án khác, phần nhô có ren thứ nhất 1520a và phần nhô có ren thứ hai 1520b có thể được gắn vào thân dải 1510. Phần nhô có ren thứ nhất 1520a có thể được tạo kết cấu để lắp qua lỗ thứ nhất trong phần cấu trúc lưới và phần nhô có ren thứ hai 1520b có thể được tạo kết cấu để lắp qua lỗ thứ hai trong phần cấu trúc lưới.

Phần nhô có ren thứ nhất 1520a có thể được tạo kết cấu để nhận thiết bị bắt chặt có thể cho phép cố định theo cách tháo ra được bộ phận phân tán vào phần cấu trúc lưới. Thiết bị bắt chặt có thể bao gồm chi tiết đệm và chi tiết bắt chặt. Chi tiết bắt chặt có thể được tạo kết cấu để đối tiếp với chi tiết đệm với phần cấu trúc lưới gần lỗ thứ nhất. Phần nhô có ren thứ hai 1520b có thể được tạo kết cấu để nhận một thiết bị bắt chặt khác bao gồm chi tiết đệm và chi tiết bắt chặt được tạo kết cấu để đối tiếp với chi tiết đệm với một vùng khác của phần cấu trúc lưới gần lỗ thứ hai.

Các chi tiết va đập không cố định (chi tiết va đập cố định được mô tả dưới đây) có thể là các vật rắn có hình dạng khác nhau và khối lượng tương ứng nằm trong khoảng từ 10 đến 100 g và theo các phương án nhất định nằm thì nằm trong khoảng từ 23 đến 46 g. Theo các phương án khác, khối lượng của chi tiết va đập có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 40 g. Theo một số phương án, chi tiết va đập có thể có đối xứng gần như kiểu hình cầu. Như nêu trên, kích thước, hình dạng, khối lượng và hình thái học (ví dụ, có hoặc không có lỗ xuyên) của các chi tiết va đập không cố định có thể được thiết kế để tối ưu hóa tỷ số va chạm của các vật thể không cố định với các bộ phận phân tán và với cụm sàng. Ví dụ, đối với một gia tốc cho trước được xác định bởi một rung động áp đặt của thiết bị làm thông thoáng thì việc tăng khối lượng sẽ làm tăng lực và việc giảm khối lượng sẽ làm giảm lực mà với nó chi tiết va đập va chạm với sàng hoặc cụm sàng. Lực quá lớn có thể gây hư hỏng cho sàng hoặc cụm sàng trong khi đó lực quá nhỏ thì lại có thể không đủ để làm thông thoáng. Vì vậy, khối lượng và các

tham số khác có thể được điều chỉnh để tạo ra khả năng làm thông có hiệu quả trong khi đó vẫn không gây ra hư hỏng.

Fig.16A là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của chi tiết va đập ví dụ 1600 theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Chi tiết va đập 1600 có thể là vật rắn gần như hình cầu có đường kính ϕ_1 bằng khoảng 41,30 mm và khối lượng bằng khoảng 46 g. Chiều cao h_1 về cơ bản bằng ϕ_1 trên hình vẽ của đối xứng gần như kiểu hình cầu.

Theo các phương án khác, chi tiết va đập có thể có tính đối xứng gần như kiểu hình trụ và khối lượng tương ứng nằm trong khoảng từ 23 đến 46 g. Chi tiết va đập này có thể được tạo, ví dụ, bằng cách lấy đi một khối lượng từ vật rắn gần như hình cầu. Cụ thể hơn, lỗ khoan (ví dụ, lỗ xuyên gần như hình trụ) có thể được tạo thành theo trục chính của vật rắn gần như hình cầu tạo thành chi tiết va đập đối xứng gần như kiểu hình trụ.

Fig.16B đến Fig.16F là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của các chi tiết va đập ví dụ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Mỗi chi tiết va đập được minh họa đối xứng gần như kiểu hình trụ và có lỗ xuyên. Fig.16B là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của chi tiết va đập 1610 có lỗ xuyên 1612. Chi tiết va đập 1610 có khối lượng bằng khoảng 23 g và chiều cao h_2 bằng khoảng 32,57 mm. Hơn nữa, chi tiết va đập 1610 còn có mặt cắt gần như tròn có đường kính ngoài ϕ_2 bằng khoảng 41,30 mm và đường kính trong bằng khoảng 25,40 mm.

Fig.16C là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của chi tiết va đập 1620 có lỗ xuyên 1624. Chi tiết va đập 1620 có khối lượng bằng khoảng 34 g và chiều cao h_3 bằng khoảng 37,27 mm. Hơn nữa, chi tiết va đập 1620 còn có mặt cắt gần như tròn có đường kính ngoài ϕ_3 bằng khoảng 41,30 mm và đường kính trong bằng khoảng 17,80 mm.

Fig.16D là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của chi tiết va đập 1630 có lỗ xuyên 1634. Chi tiết va đập 1630 có khối lượng bằng khoảng 30 g và chiều cao h_4 bằng khoảng 35,74 mm. Hơn nữa, chi tiết va đập 1630 còn có mặt cắt gần như tròn có đường kính ngoài ϕ_4 bằng khoảng 41,30 mm và đường kính trong bằng khoảng 20,70 mm.

Fig.16E là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của chi tiết va đập 1640 có lỗ xuyên 1644. Chi tiết va đập 1640 có khối lượng bằng khoảng 39 g và chiều cao h_5 bằng khoảng 38,93 mm. Hơn nữa, chi tiết va đập 1640 còn có mặt cắt gần như tròn có đường kính ngoài ϕ_5 bằng khoảng 41,30 mm và đường kính trong bằng khoảng 13,79 mm.

Fig.16F là hình chiếu cạnh và hình vẽ từ trên xuống của chi tiết va đập 1650 có lỗ xuyên 1654. Chi tiết va đập 1650 có khối lượng bằng khoảng 42 g và chiều cao h_6 bằng khoảng 39,99 mm. Hơn nữa, chi tiết va đập 1650 còn có mặt cắt gần như tròn có đường kính ngoài ϕ_6 bằng khoảng 41,30 mm và đường kính trong bằng khoảng 10,32 mm. Theo các phương án của sáng chế chi tiết va đập có thể có đường kính ngoài thay đổi ϕ . Về vấn đề này thì đường kính ngoài ϕ có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 45 mm theo các phương án nhất định.

Fig.17 là hình vẽ đẳng cự của thiết bị làm thông thoáng 1700 có các chi tiết va đập cố định chuyển động được theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Trong ví dụ này, thiết bị làm thông thoáng 1700 có thể bao gồm khung 1702 để đỡ cụm sàng 1704. Chỉ một phần cụm sàng 1704 được thể hiện cho dễ theo dõi. Thiết bị làm thông thoáng 1700 có thể còn bao gồm chi tiết va đập cố định 1706a và 1706b. Chi tiết va đập 1706a và 1706b có thể liên kết với cấu trúc đỡ 1708 bằng chi tiết 1710a và 1710b. Chi tiết 1710a và 1710b có thể là thanh cao su, chất dẻo hoặc kim loại hoặc lò xo được tạo kết cấu cho phép dịch chuyển chi tiết va đập 1706a và 1706b.

Trong chuyển động hoặc rung động của thiết bị làm thông thoáng 1700 thì các chi tiết va đập được tạo kết cấu để chuyển động và va chạm với cụm sàng 1704 nhờ đó làm thông thoáng cụm sàng 1704. Lực mà với nó chi tiết va đập 1706a và 1706b va chạm với cụm sàng 1704 phụ thuộc vào chiều dài của chi tiết 1710a và 1710b. Khối lượng, như được xác định bằng đường kính và mật độ khối lượng, của chi tiết 1710a và 1710b cũng xác định tần số và biên độ giao động của chi tiết va đập 1706a và 1706b. Vì vậy lực va chạm và tần số va chạm có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh chiều dài, đường kính và tính chất vật liệu của chi tiết 1710a và 1710b. Ví dụ này minh họa phương án có hai chi tiết va đập cố định 1706a và 1706b. Các phương án khác có thể chỉ có một chi tiết va đập cố định hoặc có thể có ba

hoặc nhiều chi tiết và đập cố định. Các phương án khác có thể cũng có nhiều chi tiết và đập cố định được cố định bằng các chi tiết (ví dụ, chi tiết 1710a và 1710b) có nhiều chiều dài, khối lượng, v.v..

Fig.18 là hình vẽ đẳng cự của thiết bị làm thông thoáng 1800 theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Thiết bị làm thông thoáng 1800 giống thiết bị làm thông thoáng 1700 trên Fig.17 ở điểm nó cũng bao gồm khung 1702 để đỡ cụm sàng 1704. Thiết bị làm thông thoáng còn bao gồm một chi tiết và đập cố định chuyển động được 1802. Chi tiết và đập 1802 này có thể được cố định lỏng bằng chi tiết 1804. Trong ví dụ này thì chi tiết và đập 1802 là một cấu trúc rắn có lỗ xuyên 1806.

Chi tiết 1804 có thể được tạo kết cấu để cố định chi tiết và đập 1802 bằng lỗ xuyên 1806. Về vấn đề này thì chi tiết và đập 1802 có thể trượt dọc chi tiết 1804 và có thể rung và do đó va chạm với cụm sàng 1704 nhờ đó làm thông thoáng cụm sàng 1704. Trong ví dụ này thì chi tiết 1804 có thể được cố định vào cạnh thứ nhất 1808a và thứ hai 1808b của khung 1702. Độ cứng của chi tiết 1804 có thể thay đổi bằng cách điều chỉnh chiều dài, chiều dày và tính chất vật liệu của chi tiết 1804. Theo cách này thì biên độ rung của chi tiết và đập 1802 và lực thu được mà với nó chi tiết và đập 1802 va chạm với cụm sàng 1704 có thể thay đổi được. Ví dụ này minh họa phương án có một chi tiết và đập cố định 1802. Các phương án khác có thể có hai hoặc nhiều chi tiết và đập cố định với nhiều khối lượng và tính chất vật liệu khác.

Trừ phi ngôn ngữ điều kiện “có thể” và các biến thể của nó được quy định hoặc hiểu theo cách khác trong văn cảnh của sáng chế khi được sử dụng nó được dự định để chuyển tải các phương án nhất định có thể bao gồm, trong khi các phương án khác lại không bao gồm, các dấu hiệu, phần tử và/hoặc thao tác nhất định. Vì vậy, ngôn ngữ điều kiện này thường không nhằm ngụ ý là các dấu hiệu, phần tử và/hoặc thao tác được yêu cầu theo cách bất kỳ cho một hoặc nhiều phương án hoặc một hoặc nhiều phương án nhất thiết bao gồm logic để quyết định, có hoặc không có đầu vào hoặc lời nhắc của người dùng, liệu dấu hiệu, phần tử và/hoặc thao tác này được bao gồm hoặc sẽ được thực hiện trong phương án cụ thể bất kỳ.

Bản mô tả và các hình vẽ đính kèm bộc lộ ví dụ về các hệ thống, thiết bị, máy móc và kỹ thuật có thể tạo ra khả năng làm thông thoáng cụm sàng trong thiết bị tách. Tất nhiên, không thể mô tả từng kết hợp có thể của các phần tử và/hoặc phương pháp cho mục đích mô tả các dấu hiệu khác nhau của sáng chế nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra là nhiều kết hợp và hoán vị khác của các dấu hiệu được bộc lộ là có thể. Do đó, các cải biến khác nhau có thể thực hiện đối với sáng chế mà không trệch khỏi phạm vi hoặc tinh thần của nó. Hơn nữa, các phương án khác của sáng chế có thể sẽ rõ ràng khi xem xét bản mô tả và các hình vẽ đính kèm và thực hiện các phương án được bộc lộ như được trình bày trong bản mô tả này. Các ví dụ được nêu trong bản mô tả và các hình vẽ đính kèm cần được xem xét, theo tất cả các khía cạnh, có tính chất minh họa và không giới hạn. Mặc dù các thuật ngữ cụ thể được sử dụng trong bản mô tả này nhưng chúng vẫn chỉ được sử dụng với ý nghĩa chung và có tính chất mô tả và không được sử dụng cho mục đích giới hạn sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị làm thông thoáng để loại bỏ các phần bít có trong một hoặc nhiều lỗ của thiết bị tách vật liệu, bao gồm:

khung đỡ có nhiều chi tiết đỡ;

cấu trúc lưới được cố định vào mặt thứ nhất của khung đỡ;

cụm sàng được cố định vào mặt thứ hai của khung đỡ đối diện với mặt thứ nhất của khung đỡ;

nhiều ngăn được tạo thành bởi khung đỡ, cấu trúc lưới, và cụm sàng, với các chi tiết đỡ của khung đỡ tạo thành các thành bên của các ngăn, các phần của cấu trúc lưới tạo thành các mặt thứ nhất của các ngăn, và các phần của cụm sàng tạo thành các mặt thứ hai của các ngăn;

ít nhất bộ phận phân tán thứ nhất và thứ hai được đặt trong một hoặc nhiều ngăn, mỗi bộ phận phân tán được cố định vào và nhô lên mặt thứ nhất của cấu trúc lưới và nằm cách mặt thứ hai của cụm sàng; và

ít nhất một chi tiết va đập không cố định được đặt trong mỗi ngăn có bộ phận phân tán thứ nhất và thứ hai.

2. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 1, trong đó cụm sàng bao gồm sàng có nền polyuretan đúc mềm có các lỗ sàng.

3. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 1, trong đó ít nhất một chi tiết va đập không cố định có lỗ xuyên.

4. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 1, trong đó chiều cao kết hợp của kích thước ngang lớn nhất của ít nhất một chi tiết va đập không cố định và chiều cao của bộ phận phân tán thứ nhất hoặc thứ hai phía trên mặt thứ nhất là nhỏ hơn khoảng cách giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai.

5. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 1, trong đó thiết bị này được tạo kết cấu sao cho ít nhất một chi tiết va đập không cố định va chạm với bộ phận phân tán thứ nhất và thứ hai và

với cụm sàng, trong đó các va chạm giữa chi tiết va đập không cố định và cụm sàng tác động làm thông thoáng cụm sàng.

6. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số bộ phận phân tán thứ nhất và thứ hai có dạng kéo dài.

7. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số bộ phận phân tán thứ nhất và thứ hai có dạng tròn.

8. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 1, trong đó bộ phận phân tán thứ nhất là dải kéo dài thứ nhất được bố trí theo một góc so với bộ phận phân tán thứ hai, mà là dải kéo dài thứ hai, trong đó góc tương đối giữa dải thứ nhất và thứ hai nằm trong khoảng từ 0° đến 90° .

9. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 1, trong đó bộ phận phân tán thứ nhất và thứ hai bao gồm:

một hoặc nhiều phần có ren; và

một hoặc nhiều chi tiết bắt chặt,

trong đó một hoặc nhiều phần có ren được tạo kết cấu để lắp qua một hoặc nhiều lỗ tương ứng trong cấu trúc lưới và để được bắt chặt vào cấu trúc lưới bằng cách liên kết một hoặc nhiều chi tiết bắt chặt vào một hoặc nhiều phần có ren tương ứng.

10. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số bộ phận phân tán thứ nhất và thứ hai bao gồm nắp gần như hình cầu rỗng để chứa chi tiết bắt chặt được tạo kết cấu để lắp qua lỗ trong phần của lưới.

11. Thiết bị làm thông thoáng để loại bỏ các phần bít có trong một hoặc nhiều lỗ của thiết bị tách vật liệu, bao gồm:

khung đỡ có nhiều chi tiết đỡ;

cấu trúc lưới được cố định vào mặt thứ nhất của khung đỡ;

nhiều ngăn được tạo thành bởi khung đỡ và cấu trúc lưới, với các chi tiết đỡ của khung đỡ tạo thành các thành bên của các ngăn, và các phần của cấu trúc lưới tạo thành các mặt thứ nhất của các ngăn;

ít nhất bộ phận phân tán thứ nhất và thứ hai được đặt trong một hoặc nhiều ngăn, mỗi bộ phận phân tán được cố định vào và nhô lên mặt thứ nhất của cấu trúc lưới và được đặt cách ở phía dưới mép trên của khung; và

ít nhất một chi tiết va đập không cố định được đặt trong mỗi trong số các ngăn có các bộ phận phân tán.

12. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 11, trong đó chiều cao kết hợp của kích thước ngang lớn nhất của ít nhất một chi tiết va đập không cố định và chiều cao của bộ phận phân tán thứ nhất hoặc thứ hai phía trên mặt thứ nhất là nhỏ hơn khoảng cách giữa mặt thứ nhất và mép trên của khung.

13. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 11, trong đó thiết bị làm thông thoáng được tạo kết cấu để được cố định vào cụm sàng, và

trong đó, đáp lại chuyển động của thiết bị làm thông thoáng, ít nhất một chi tiết va đập không cố định được tạo kết cấu để va chạm với ít nhất một trong số bộ phận phân tán thứ nhất và thứ hai và để tiếp tục va chạm với mặt sàng của cụm sàng theo đó làm thông thoáng cụm sàng.

14. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 13, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

các chi tiết va đập cố định được liên kết với khung đỡ bằng một cấu trúc để hạn chế chuyển động của các chi tiết va đập cố định,

trong đó thiết bị làm thông thoáng được tạo kết cấu để được cố định vào cụm sàng và đáp lại chuyển động của thiết bị làm thông thoáng, các chi tiết va đập cố định được liên kết bởi cấu trúc này được tạo kết cấu để va chạm với cụm sàng.

15. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 14, trong đó kết cấu nêu trên bao gồm một trong số:

thanh cao su; thanh chất dẻo; và thanh kim loại.

16. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 11, trong đó bộ phận phân tán thứ nhất là dải kéo dài thứ nhất được bố trí theo một góc so với bộ phận phân tán thứ hai, mà là dải kéo dài thứ hai, trong đó góc tương đối giữa dải thứ nhất và thứ hai nằm trong khoảng từ 0° đến 90° .

17. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 16, trong đó chi tiết va đập không cố định thứ nhất có lỗ xuyên có mặt cắt gần như hình trụ có đường kính thứ hai nằm trong khoảng từ 10,3 mm đến 25,4 mm.
18. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 11, trong đó các chi tiết đỡ của khung đỡ tạo thành các thành bên hình chữ nhật của các ngăn.
19. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 11, trong đó chi tiết va đập không cố định thứ nhất có tính đối xứng gần như kiểu hình trụ và khối lượng xác định nằm trong khoảng từ 10 g đến 100 g.
20. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 19, trong đó chi tiết va đập không cố định được tạo thành từ cao su hoặc chất dẻo.
21. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 20, trong đó cao su được chọn từ nhóm bao gồm cao su silicon, cao su tự nhiên, cao su butyl, cao su nitril, và cao su neopren.
22. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 20, trong đó khối lượng xác định được chọn từ nhóm bao gồm khối lượng thứ nhất bằng khoảng 23 g, khối lượng thứ hai bằng khoảng 30 g, khối lượng thứ ba bằng khoảng 34 g, khối lượng thứ tư bằng khoảng 39 g, khối lượng thứ năm bằng khoảng 42 g, và khối lượng thứ sáu bằng khoảng 46 g.
23. Thiết bị làm thông thoáng theo điểm 11, trong đó mỗi trong số bộ phận phân tán thứ nhất và thứ hai được cố định theo cách tháo ra được vào phần của lưới kim loại.
24. Thiết bị làm thông thoáng để loại bỏ các phần bít có trong một hoặc nhiều lỗ của thiết bị tách vật liệu, bao gồm:
- khung đỡ có nhiều chi tiết đỡ;
 - cấu trúc lưới được cố định vào mặt thứ nhất của khung đỡ;
 - cụm sàng được cố định vào mặt thứ hai của khung đỡ đối diện với mặt thứ nhất của khung đỡ;
 - nhiều ngăn được tạo thành bởi khung đỡ, cấu trúc lưới, và cụm sàng, với các chi tiết đỡ của khung đỡ tạo thành các thành bên của các ngăn, các phần của cấu trúc lưới tạo thành

các mặt thứ nhất của các ngăn, và các phần của cụm sàng tạo thành các mặt thứ hai của các ngăn;

bộ phận phân tán được đặt trong mỗi trong số các ngăn, bộ phận phân tán này được cố định vào và nhô lên mặt thứ nhất của cấu trúc lưới và nằm cách mặt thứ hai của cụm sàng; và

chi tiết va đập không cố định được đặt trong mỗi trong số các ngăn, trong đó chiều cao kết hợp của kích thước ngang lớn nhất chi tiết va đập không cố định và chiều cao của bộ phận phân tán phía trên mặt thứ nhất là nhỏ hơn khoảng cách giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai.

1/22

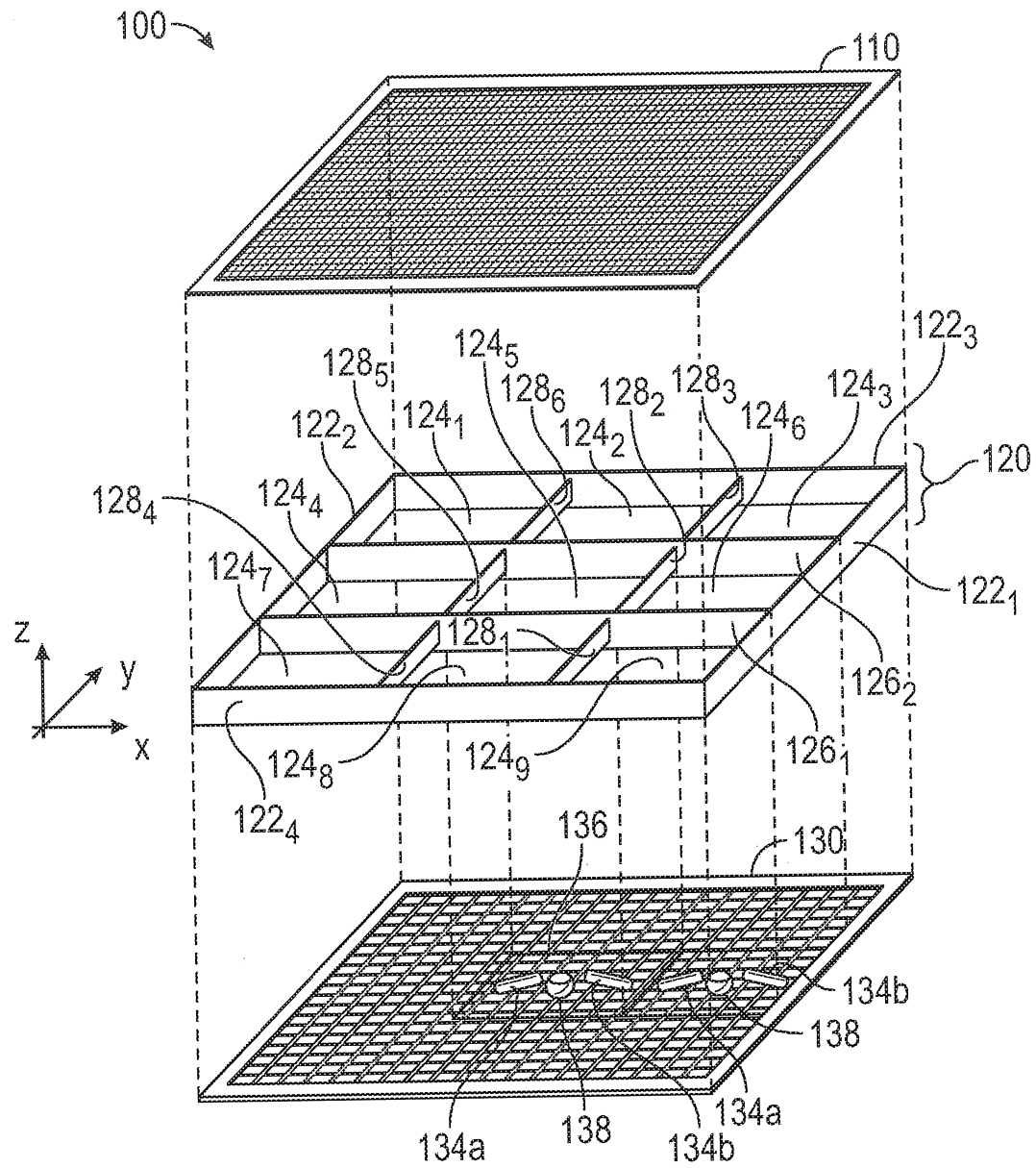


FIG. 1

2/22

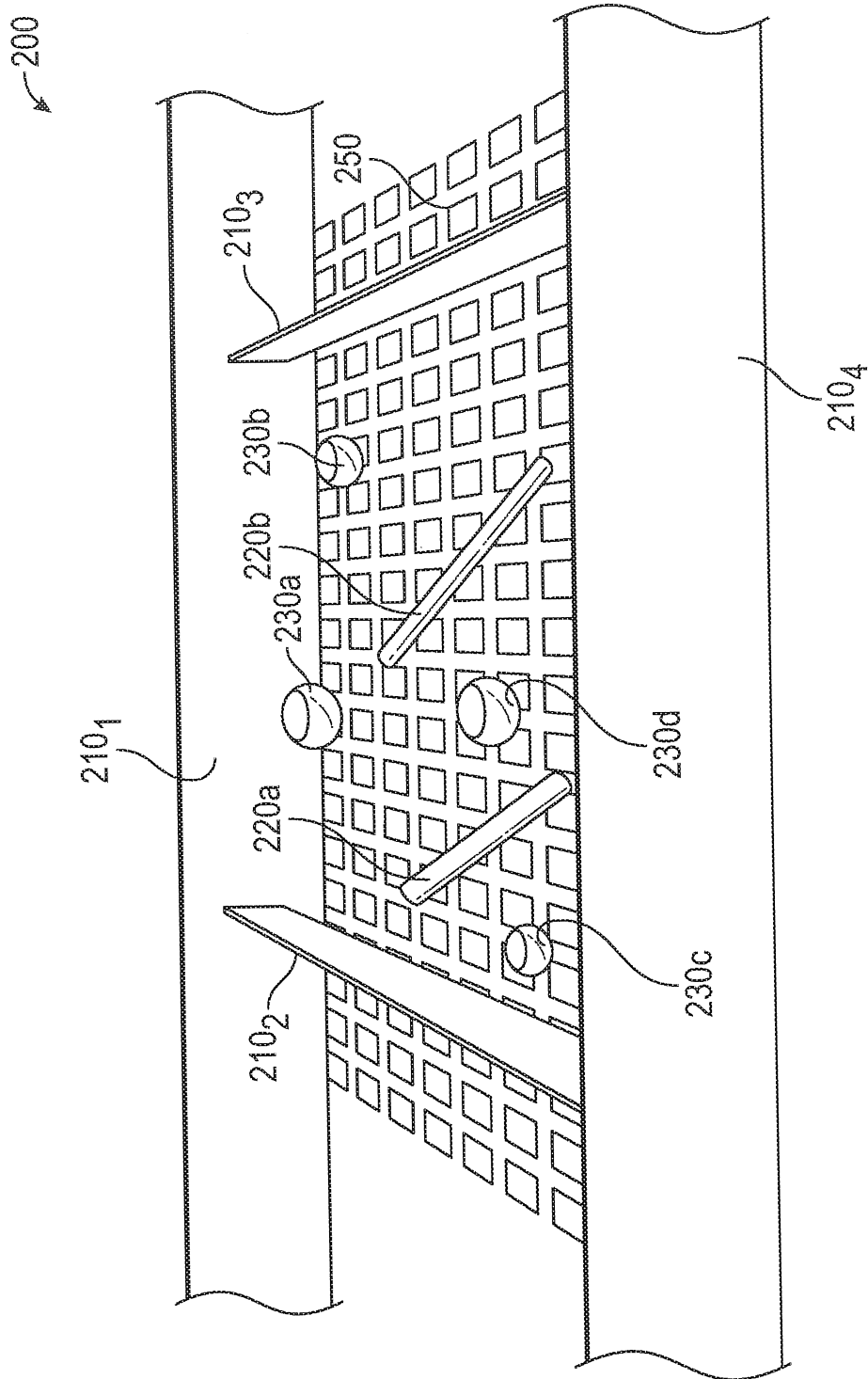


FIG. 2

3/22

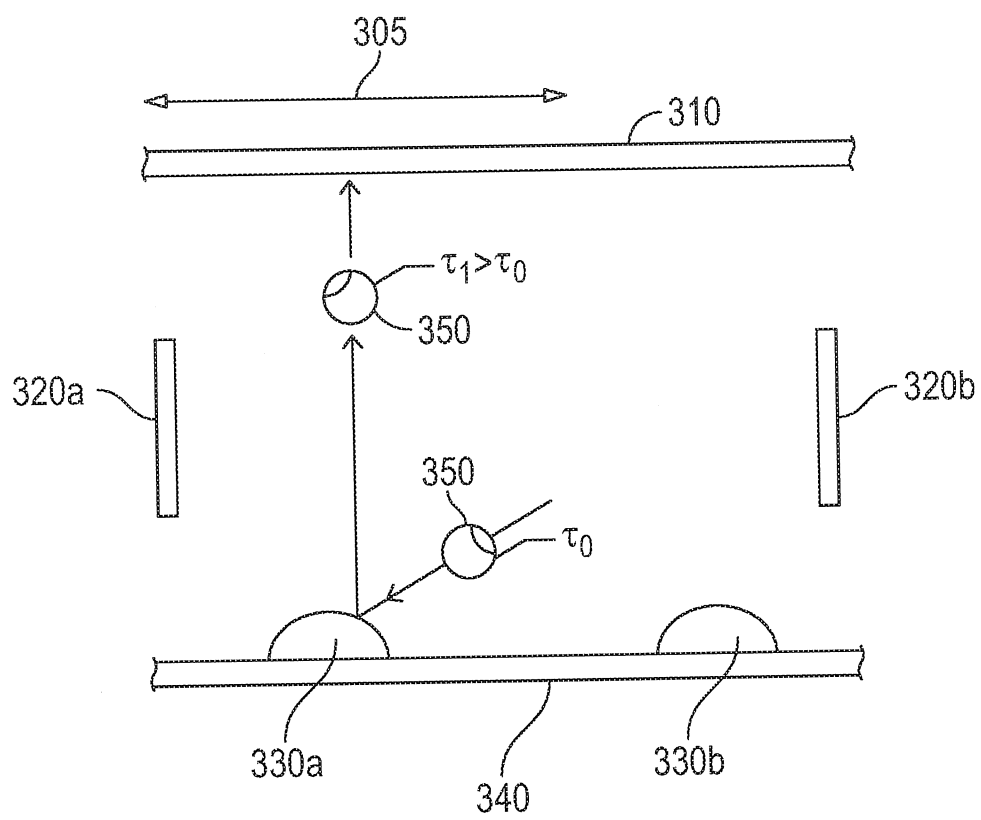


FIG. 3

4/22

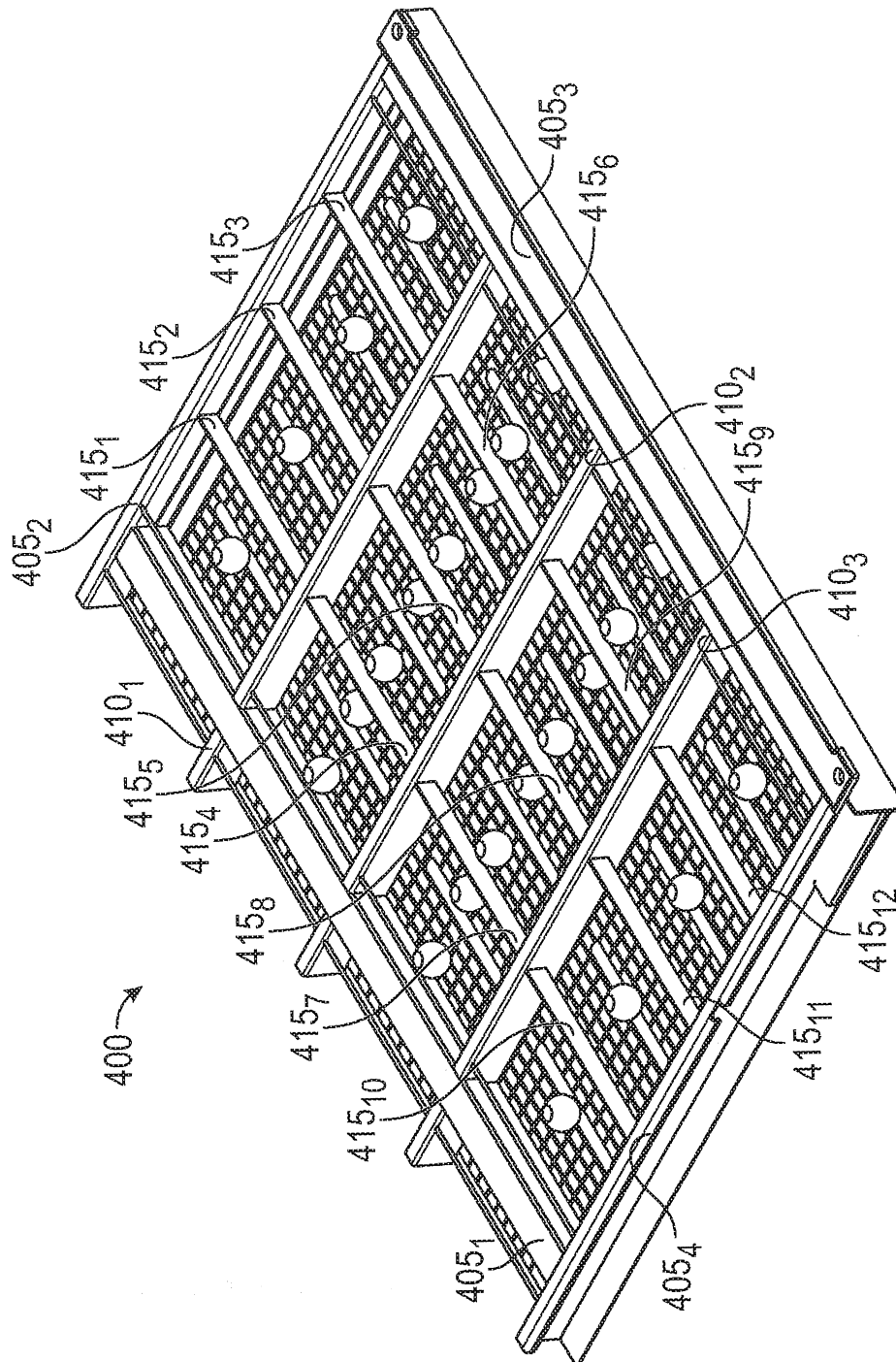


FIG. 4A

5/22

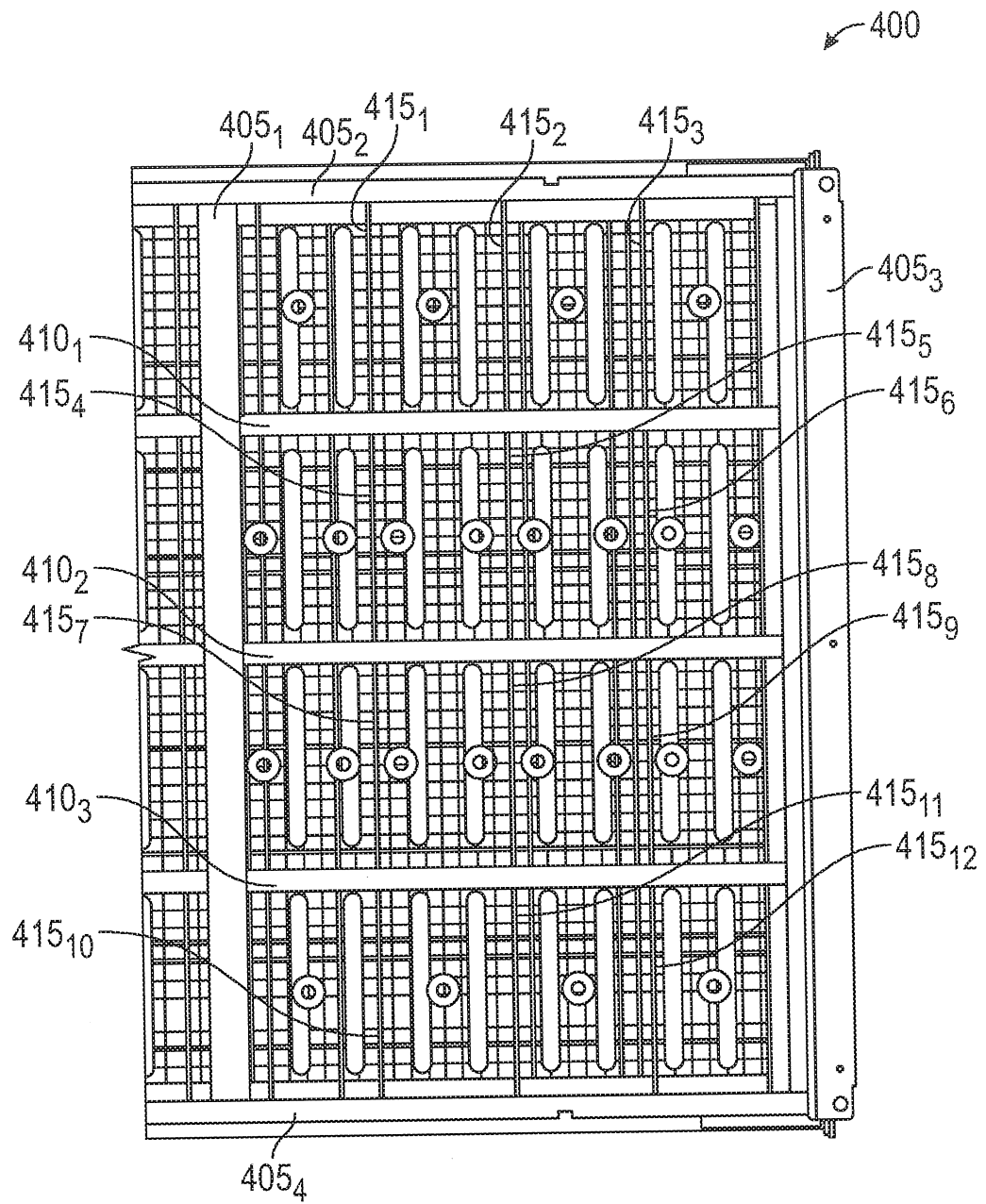


FIG. 4B

6/22

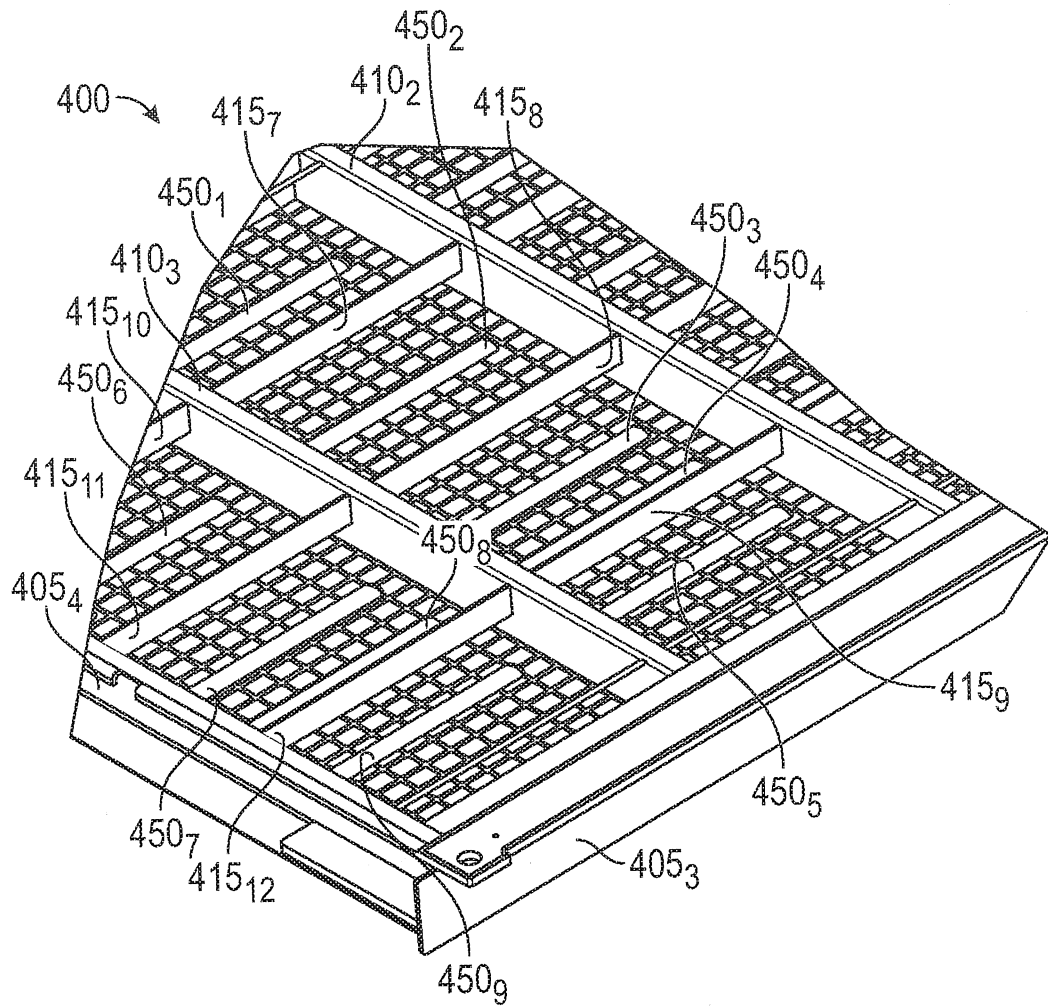


FIG. 4C

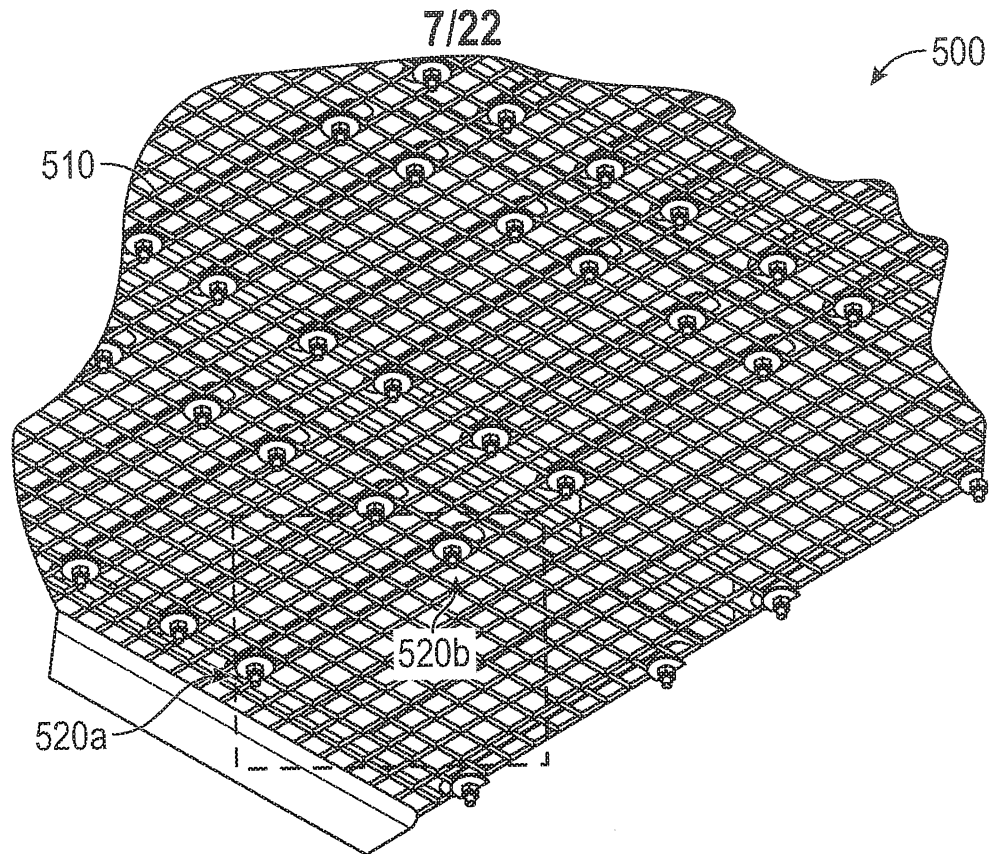


FIG. 5A

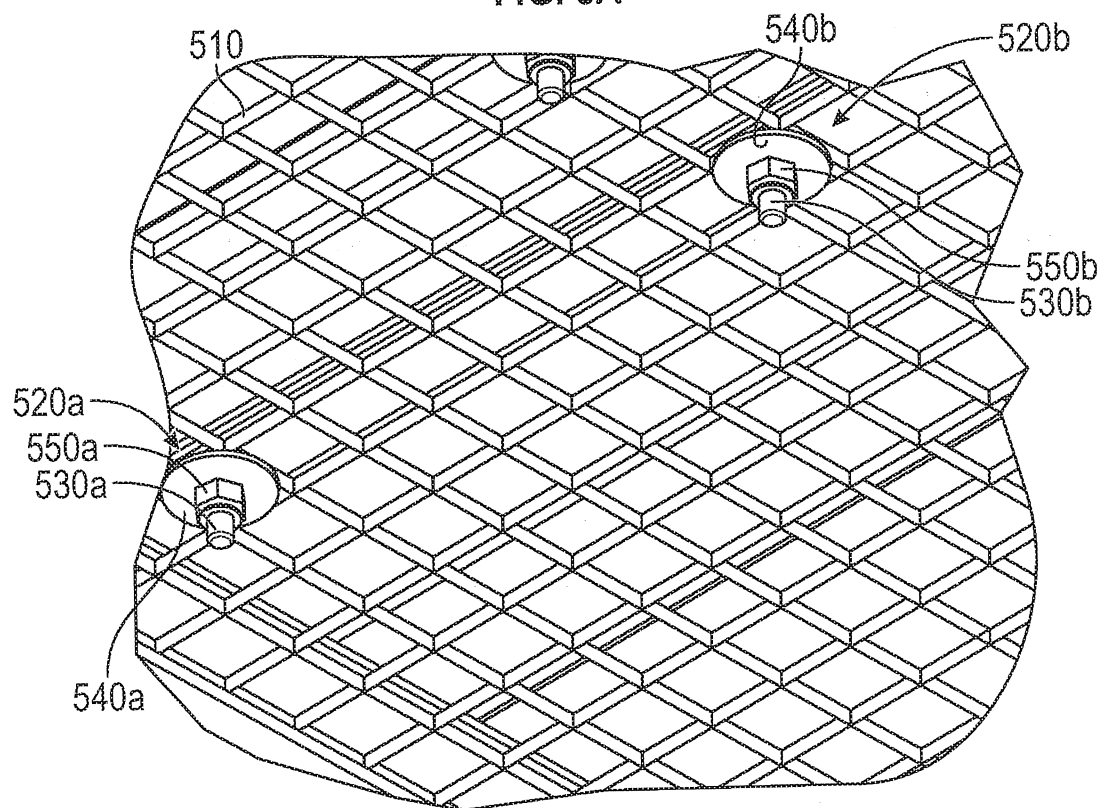


FIG. 5B

8/22

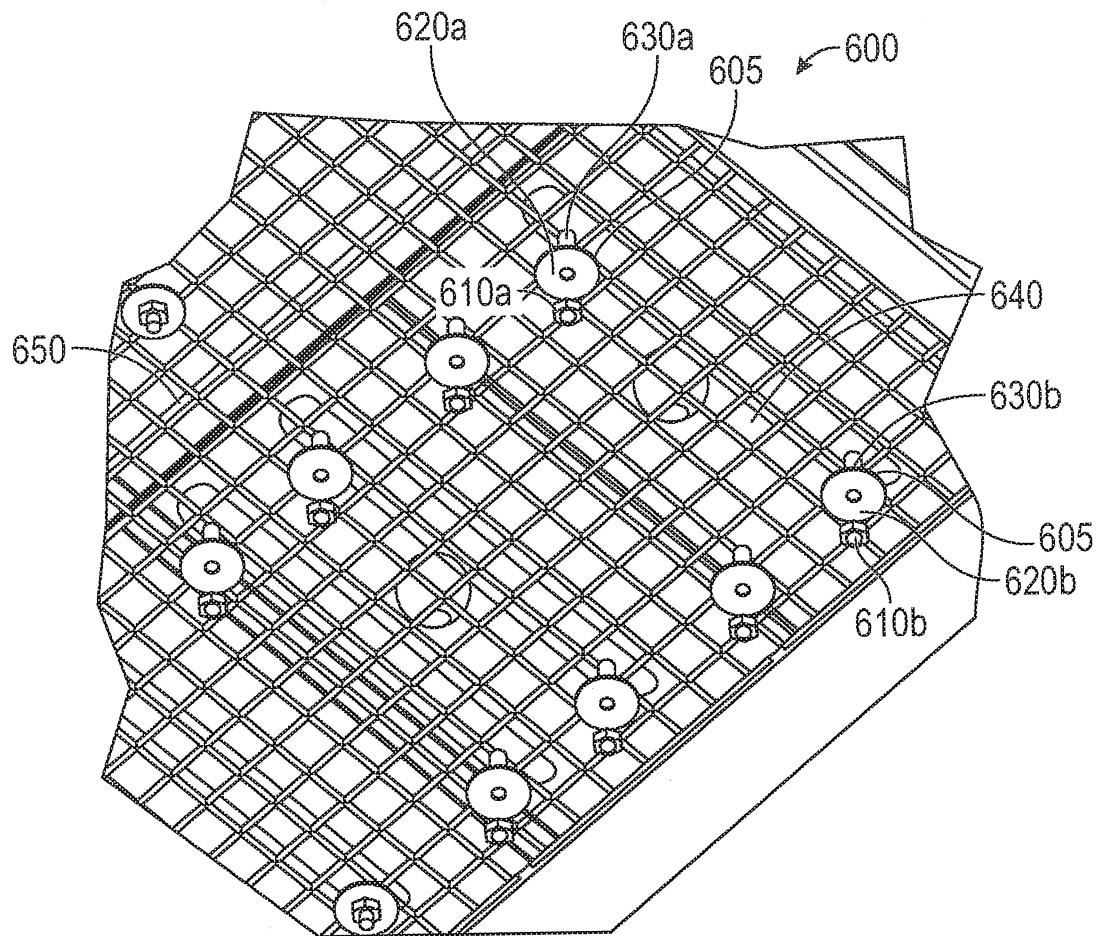


FIG. 6

9/22

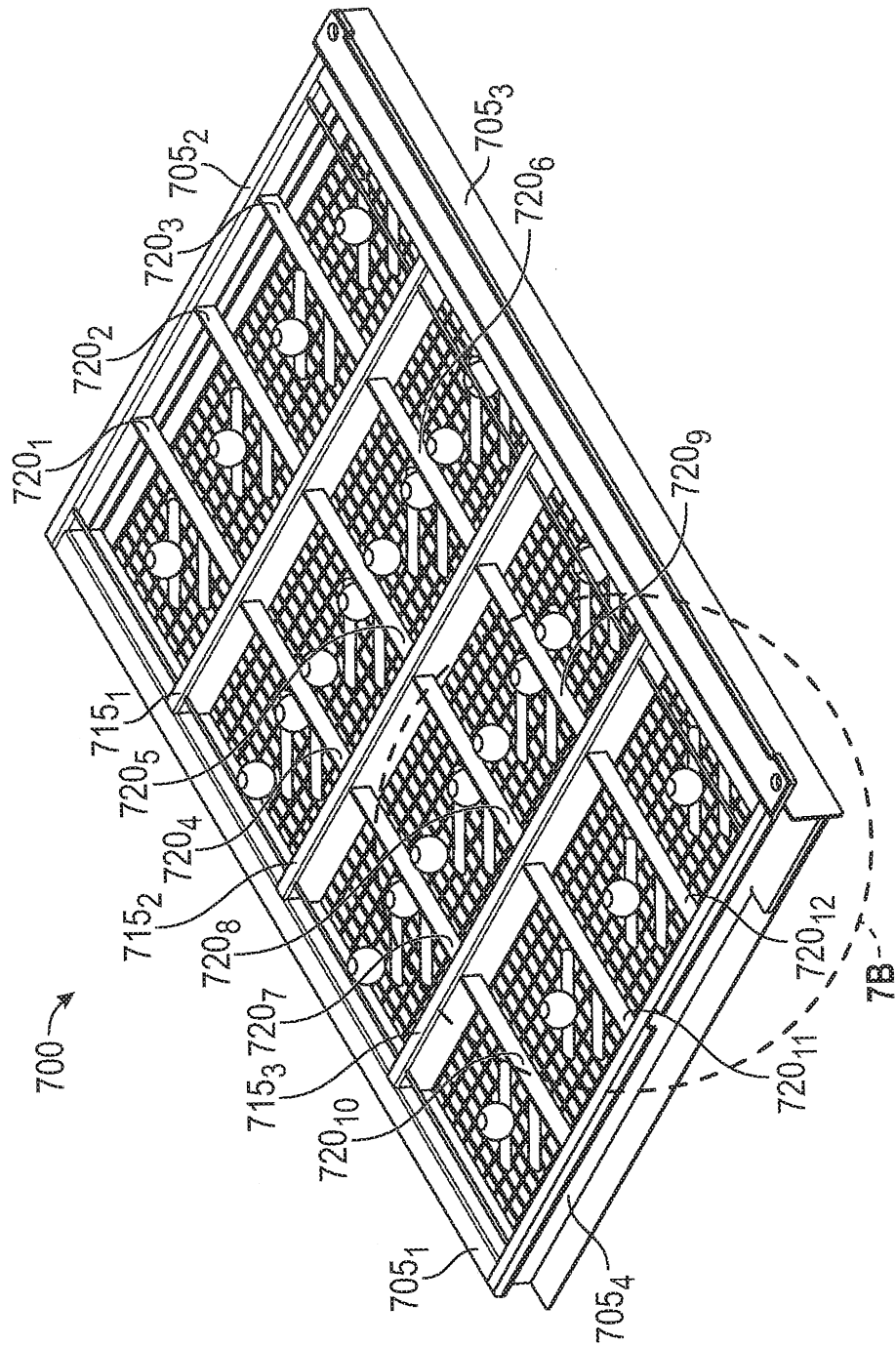


FIG. 7A

10/22

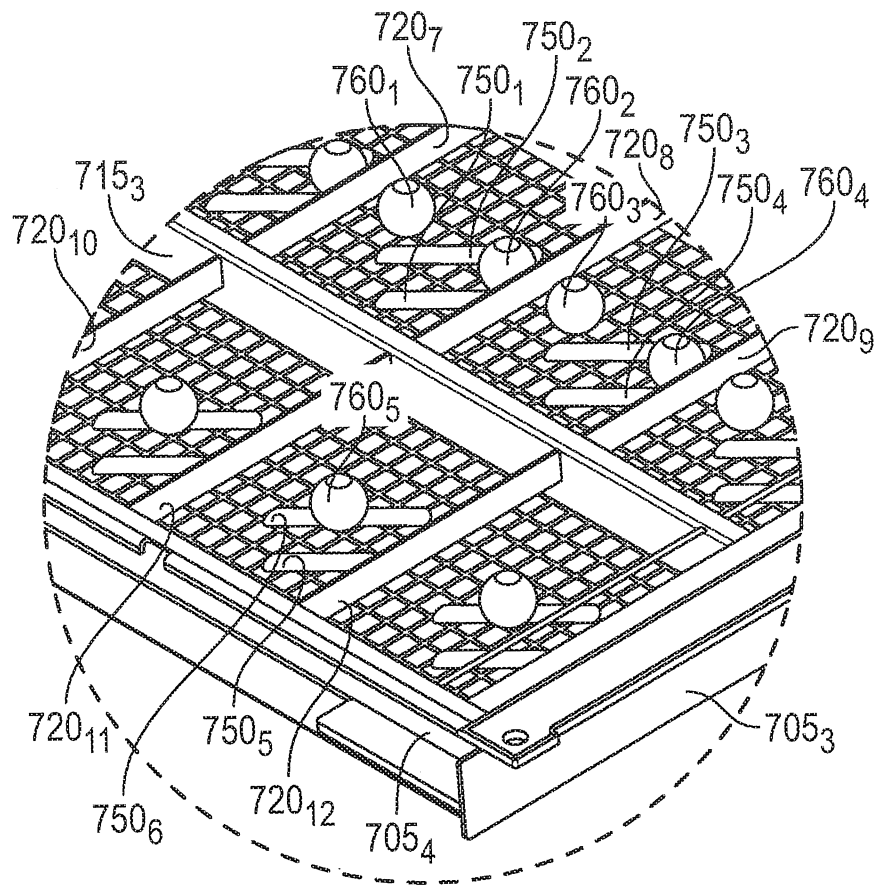


FIG. 7B

11/22

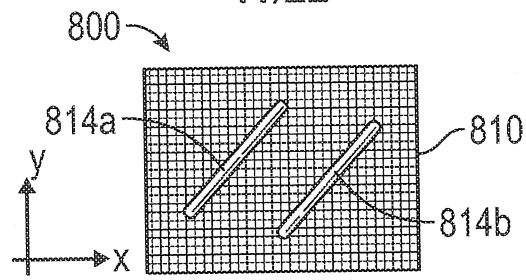


FIG. 8A

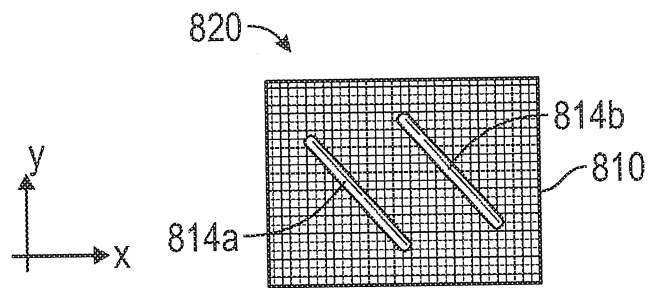


FIG. 8B

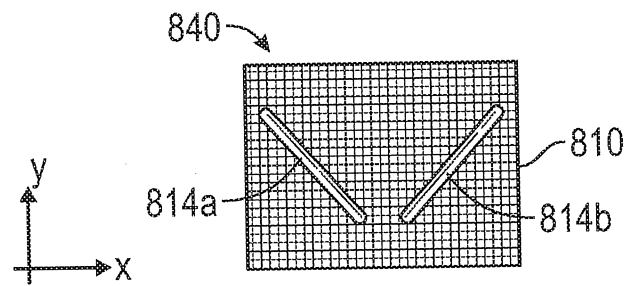


FIG. 8C

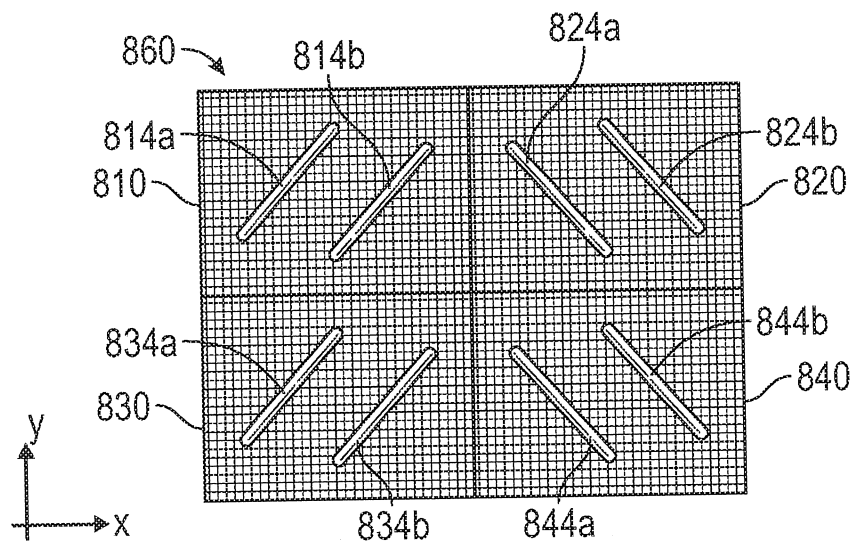


FIG. 8D

12/22

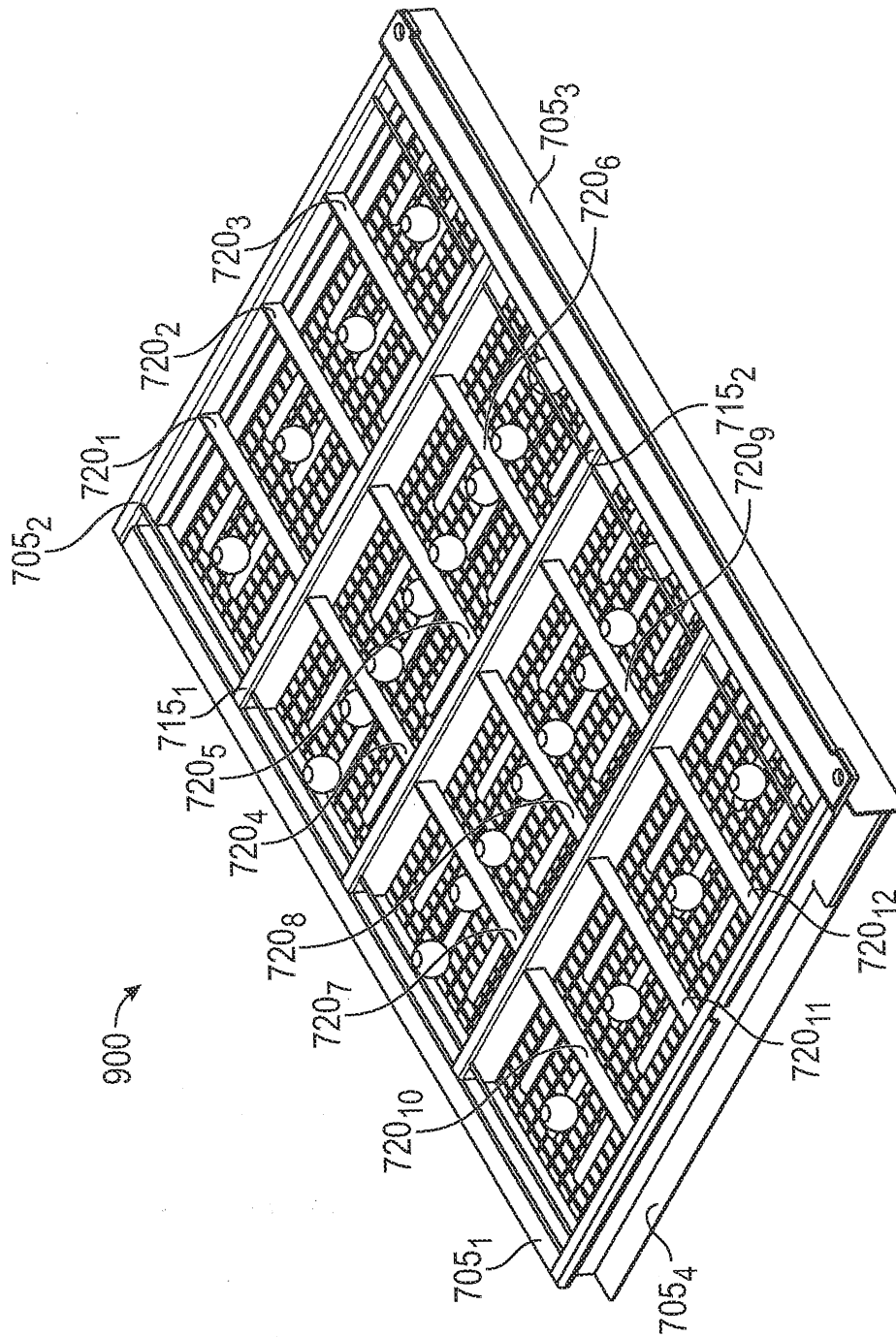


FIG. 9

13/22

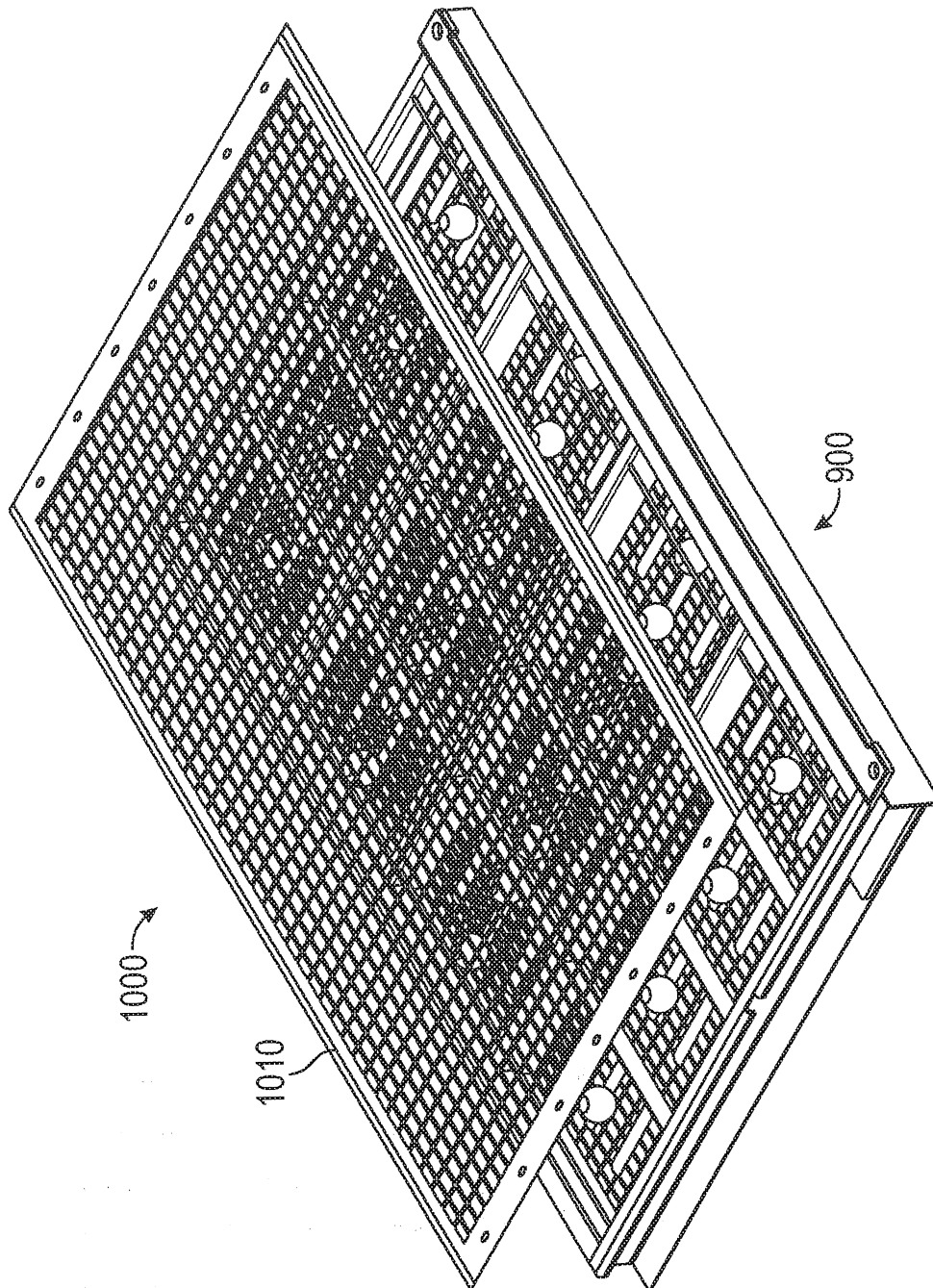


FIG. 10

14/22

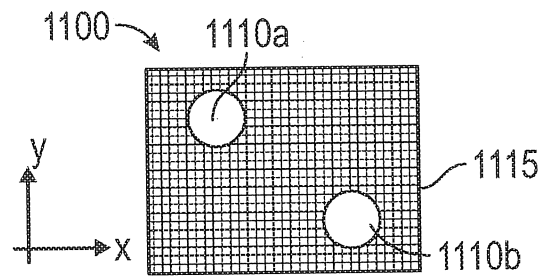


FIG. 11A

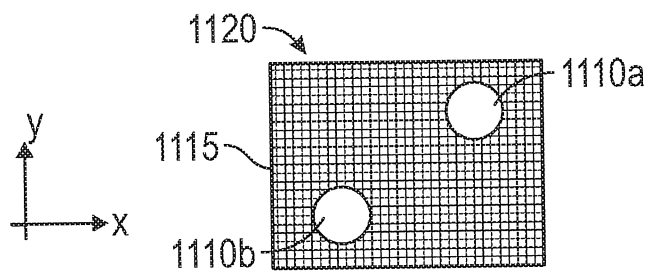


FIG. 11B

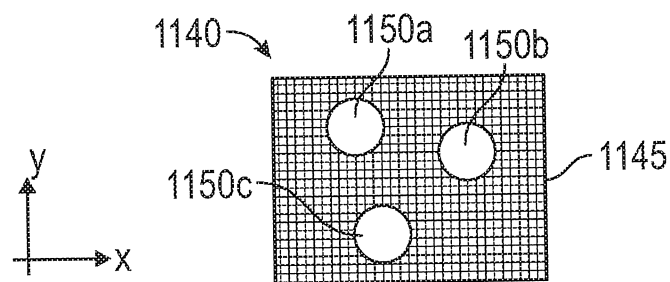
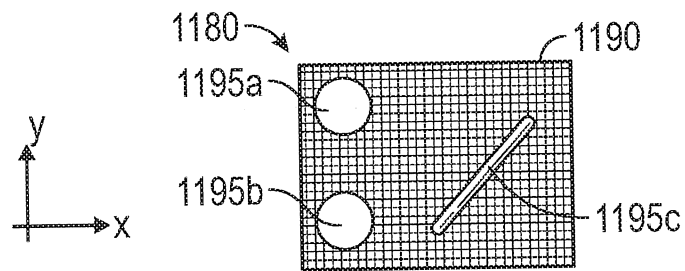
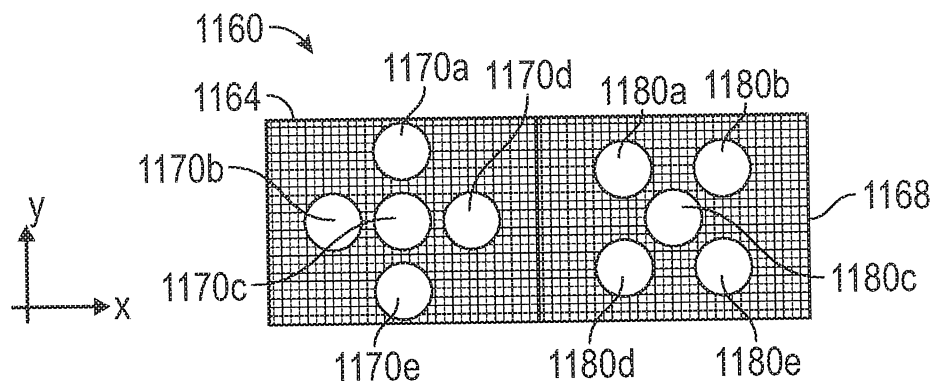


FIG. 11C

15/22



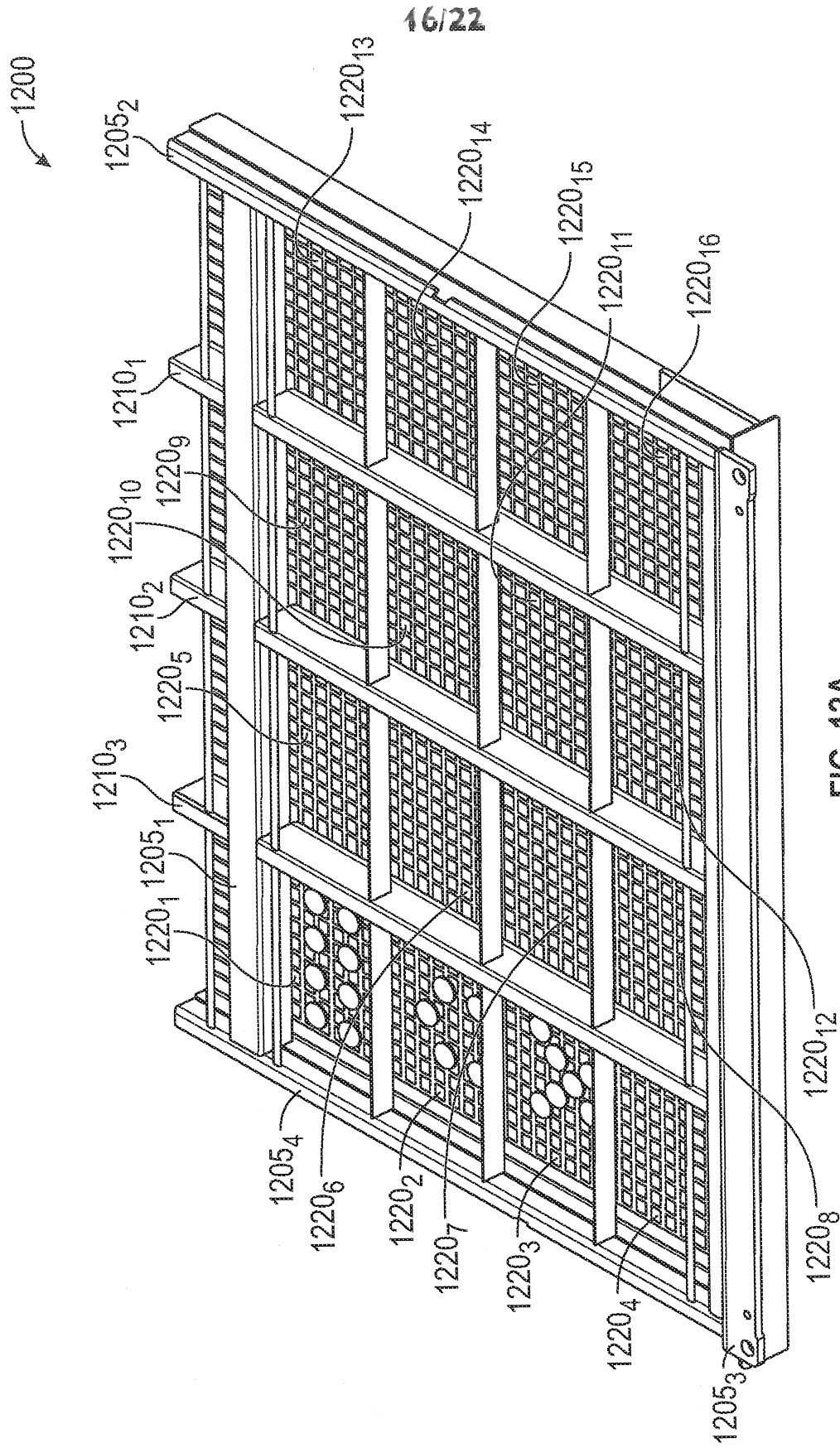


FIG. 12A

18/22

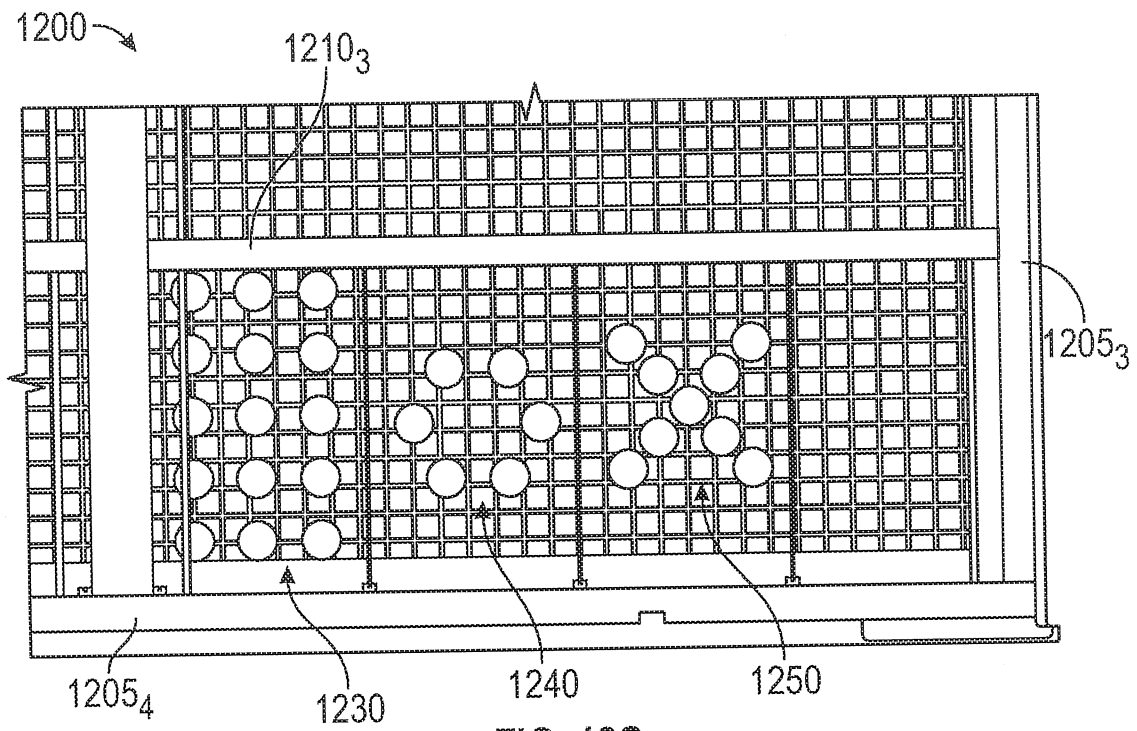


FIG. 12C

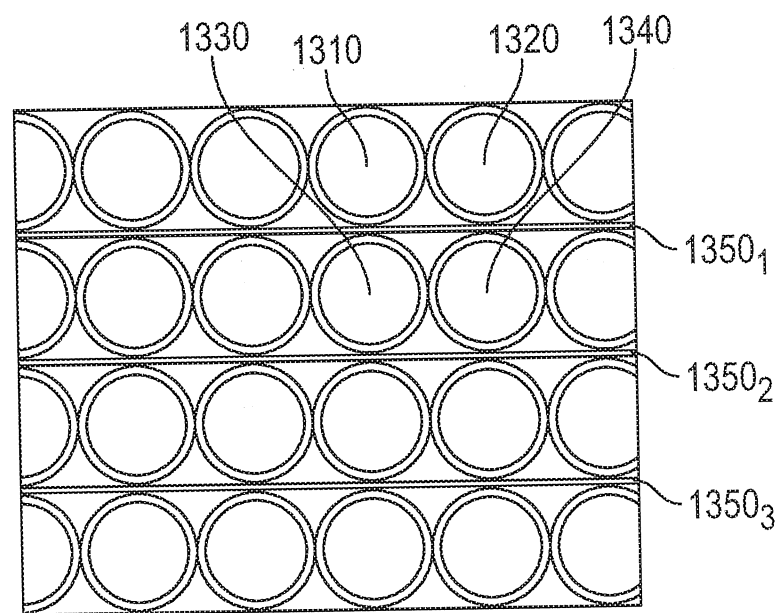


FIG. 13

19/22

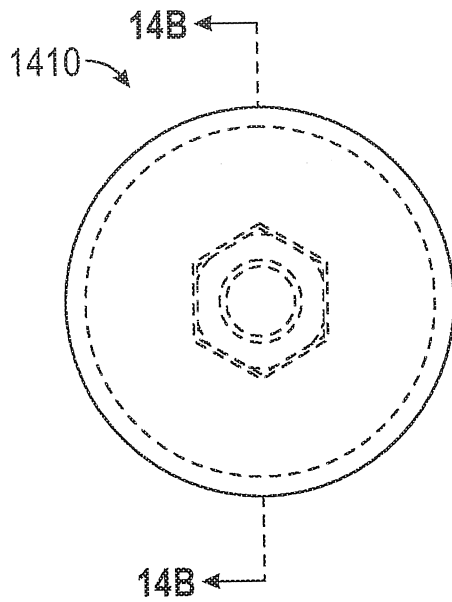


FIG. 14A

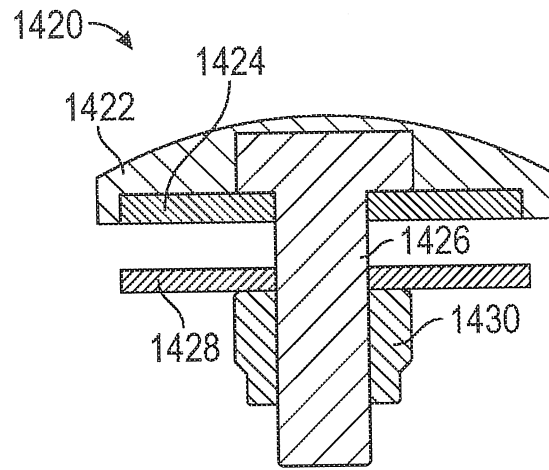


FIG. 14B

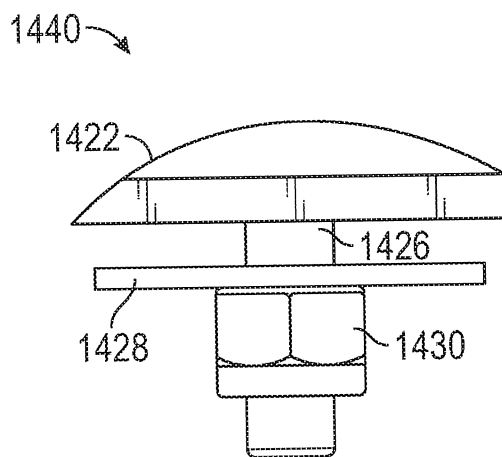


FIG. 14C

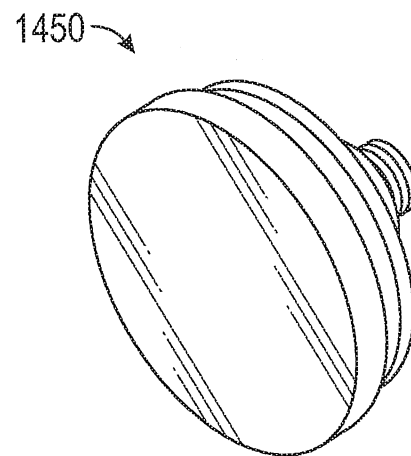


FIG. 14D

20/22

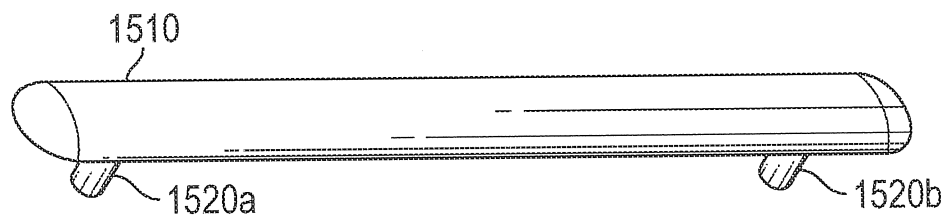


FIG. 15A

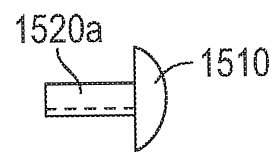


FIG. 15B

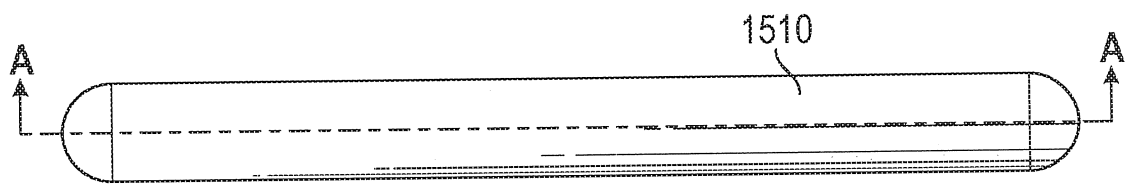


FIG. 15C

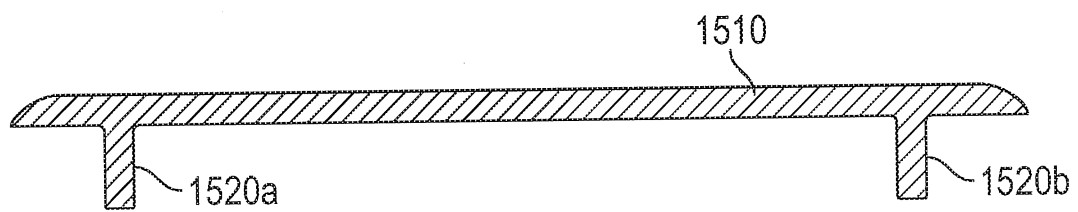


FIG. 15D

21/22

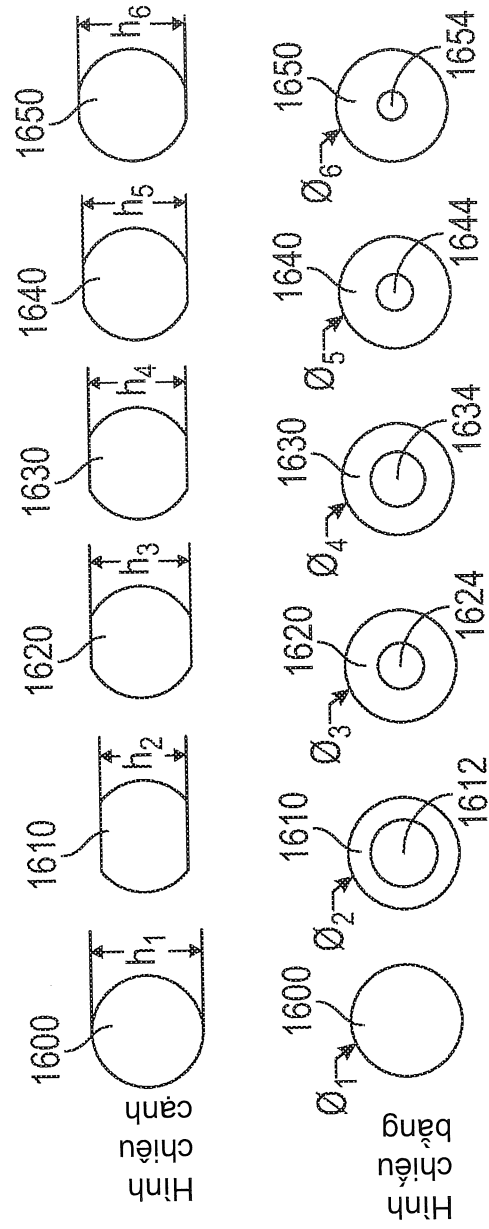


FIG. 16A FIG. 16B FIG. 16C FIG. 16D FIG. 16E FIG. 16F

22/22

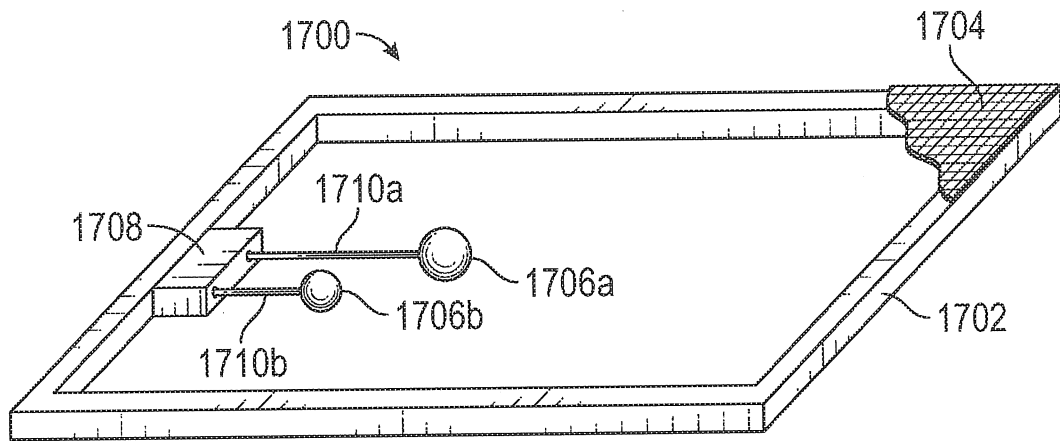


FIG. 17

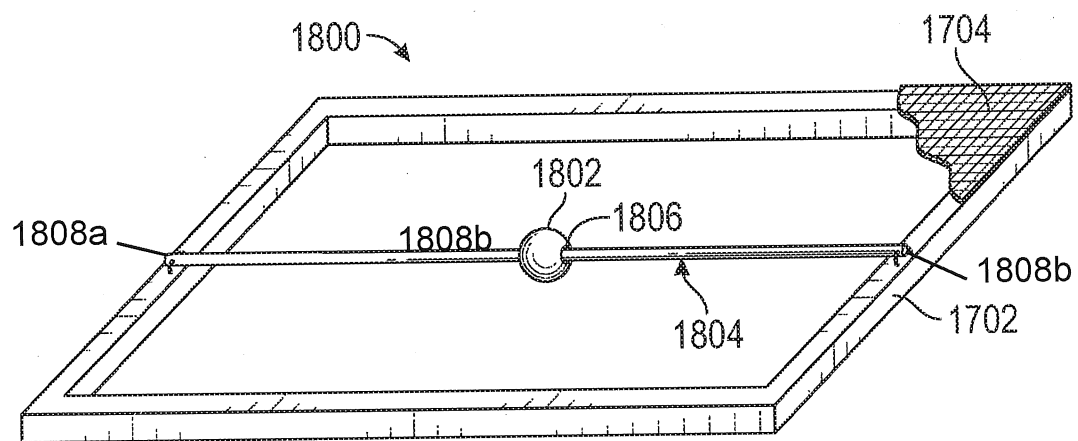


FIG. 18