



(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)



1-0043613

(51)^{2020.01} A01G 9/22; E04H 15/64; A01G 9/14

(13) B

(21) 1-2020-01826

(22) 30/08/2018

(86) PCT/GB2018/052457 30/08/2018

(87) WO/2019/043393 07/03/2019

(30) 1713931.2 31/08/2017 GB

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/09/2020 390A

(73) CO2I LIMITED (GB)

42 Churchway, Haddenham, Aylesbury, Buckinghamshire, HP17 8HE, GB

(72) CAWLEY, Brendan (CA).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) NHÀ KÍNH CHO AO CÓ ỐNG DẪN

(21) 1-2020-01826

(57) Sáng chế đề cập đến nhà kính, cụ thể hơn đến môi trường nhà kính khép kín thích hợp để sử dụng trong môi trường khô mà có thể điều chỉnh được điều kiện của môi trường trồng trong khi giảm thiểu thất thoát nhiệt và hơi nước. Nhà kính này đặc biệt thích hợp để sử dụng với hệ thống trồng thực vật thủy sinh lớn.

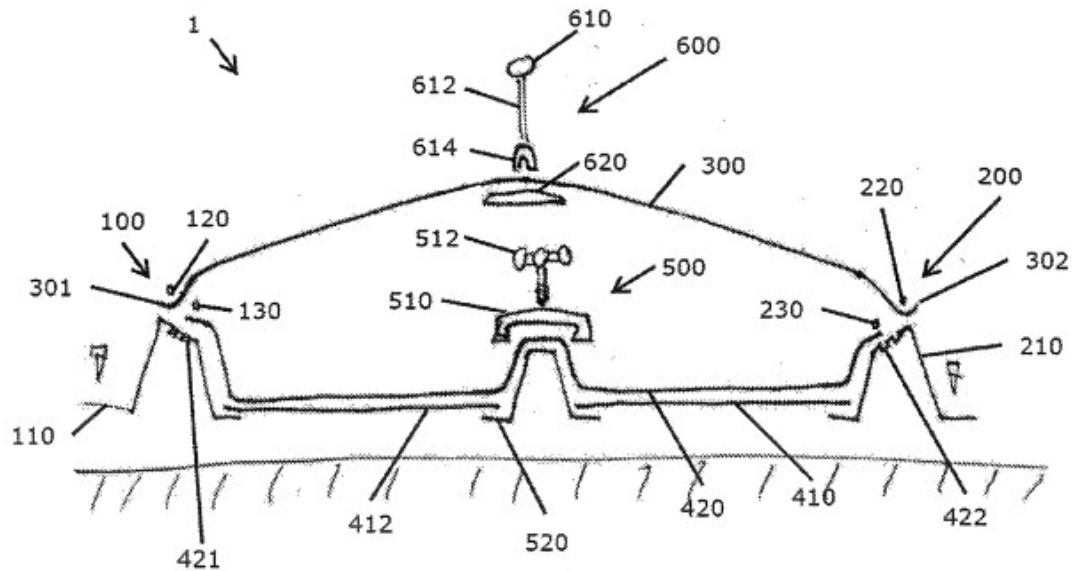


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến nhà kính bao gồm kết cấu để tạo nên hệ thống khép kín, cụ thể không chỉ dành riêng cho việc tạo ra bầu không khí có kiểm soát trong hệ thống khép kín khi nhà kính nằm trong môi trường phát triển thù địch.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã được chứng minh rằng đang có những thiếu hụt thực phẩm đáng kể trên khắp thế giới và vấn đề này có thể sẽ tăng lên khi khí hậu trở nên ít hiệu khách hơn. Đất có sẵn cho nông nghiệp thông thường cũng trở nên ít hơn khi khí hậu thay đổi.

Theo đó, vẫn còn nhu cầu về phương pháp sáng tạo để cải thiện năng suất lương thực và sử dụng tốt hơn bề mặt trái đất cho mục đích nông nghiệp. Khu vực đặc biệt được quan tâm là sa mạc. Sa mạc thường được đặc trưng là khu vực cằn cỗi với lượng mưa nhỏ, nó không nhất thiết phải nóng. Hầu hết sa mạc không phân cực nhận được lượng lớn ánh sáng mặt trời trong suốt cả năm. Mặc dù ánh sáng mặt trời này rất tốt cho việc thúc đẩy quang hợp, nhưng nó thường loại bỏ bất kỳ một lượng nhỏ nước nào khỏi môi trường. Hơn nữa, sa mạc trên thế giới đang mở rộng hàng năm khi khí hậu trái đất trở nên ấm hơn. Sa mạc không phân cực này cũng có xu hướng có sự thay đổi đáng kể về nhiệt độ với dao động lớn từ 15°C đến 20°C trong ngày. Những yếu tố này đặt ra thách thức đáng kể cho thực vật.

Có thể ngăn ngừa tình trạng mất nước do bay hơi trong môi trường như vậy bằng cách che chắn cây trồng trong hệ thống khép kín có bầu không khí quy định, thường là trong nhà kính. Điều này không chỉ ngăn ngừa mất nước bay hơi vào khí quyển (tức là hơi nước) mà còn ngăn chặn sự thoát ra của chất lỏng nước qua mặt đất.

Xét về tổ hợp và lắp đặt của nhà kính, môi trường này có thể gặp khó khăn tiếp cận, đòi hỏi các bộ phận trước khi lắp ráp phải được vận chuyển dài. Hơn nữa, môi trường như vậy thường không được kết nối với nguồn điện lưới đáng tin cậy. Theo đó, nguồn điện cần thiết sau đó phải được cung cấp bằng máy phát điện cầm

tay hoặc nguồn pin. Hơn nữa, ở một số nơi trên thế giới, năng lượng điện không đáng tin cậy.

Cần có hệ thống kiểm soát nhiệt độ, độ ẩm và điều kiện cacbon điôxit trong môi trường phát triển khép kín thích hợp để lắp đặt trong môi trường giống như sa mạc.

Sáng chế nhằm giải quyết hoặc ít nhất là cải thiện vấn đề nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất nhà kính bao gồm: tổ hợp phụ thứ nhất, tổ hợp phụ thứ nhất bao gồm: đường ray bao gồm phương tiện kẹp thứ nhất; lớp phủ được cấu hình để ít nhất một phần cho phép ánh sáng chiếu qua; và lớp lót; trong đó tổ hợp phụ thứ nhất, lớp phủ và lớp lót kết hợp với nhau để tạo thành hệ thống khép kín. Mục đích của phương tiện kẹp là giữ lớp phủ và/hoặc lớp lót ở vị trí đối với đường ray sao cho đường ray, lớp phủ và lớp lót tạo thành hệ thống khép kín. Không có hạn chế cụ thể nào về cách thức hoạt động của phương tiện kẹp và điều này có thể đạt được bằng cách sử dụng chất kết dính, trọng lượng, hàn siêu âm, dập ghim hoặc các dạng hình học phù hợp với sự can thiệp khác như lực cản hình học hoặc ma sát một chiều.

Thông thường, phương tiện kẹp thứ nhất được bố trí như là phần nhận thứ nhất trong đường ray, và phần chèn thứ nhất được cấu hình để được nhận được trong phần nhận thứ nhất để mà, khi sử dụng, lớp phủ và/hoặc lớp lót được kẹp giữa khoang của phần nhận thứ nhất và phần chèn thứ nhất.

Kết cấu này có lợi thế là tạo ra hệ thống khép kín, đơn giản và dễ lắp ráp. Những lợi thế như vậy đặc biệt hữu ích khi lắp ráp nhà kính trong môi trường khó khăn, chẳng hạn như sa mạc. Kết cấu như vậy cũng có lợi thế là đem lại sự bịt kín đáng tin cậy giữa các thành phần và tạo ra hệ thống khép kín đáng tin cậy.

Thuật ngữ "hệ thống khép kín" như được sử dụng ở đây có nghĩa là môi trường kín như bầu không khí phát triển, và tốt hơn là toàn bộ môi trường phát triển không thể giao tiếp (tức là tiếp xúc vật lý) với môi trường bên ngoài. Điều này ngăn không khí trong nhà kính thoát ra ngoài và do đó, ngăn ngừa sự mất nhiệt thông qua sự đối lưu. Nó cũng ngăn ngừa sự mất mát của vật liệu tăng trưởng có giá trị trong không khí như hơi nước, oxy, CO₂ và những thứ tương tự. Điều này cũng

ngăn nước và dưỡng chất thoát qua nền của nhà kính. Mặc dù nhà kính tốt hơn là tái tuần hoàn khí quyển và/hoặc chất lưu trong nhà kính giữa buồng trồng và hệ thống xử lý không khí trong vòng liên tục, điều này không cần thiết. Nó cũng có thể là trường hợp nhà kính bao gồm cơ cấu trao đổi khí, tức là hệ thống để thực hiện quy định đưa không khí từ môi trường vào nhà kính và/hoặc đẩy không khí từ nhà kính ra môi trường. Điều này có thể đạt được bằng cách sử dụng van và phương pháp khác đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Hệ thống như vậy cung cấp phương pháp thay thế để kiểm soát các điều kiện trong nhà kính mà không cho phép dòng chảy tự do giữa môi trường phát triển và môi trường bên ngoài.

Thuật ngữ "nhà kính" không nhằm mục đích được hiểu là chỉ bao gồm các cấu trúc thủy tinh mà bao gồm bất kỳ cấu trúc nào để trồng trọt. Không có kích thước tối thiểu cũng như kích thước cụ thể liên quan đến nhà kính nêu trên. Thông thường, nhà kính có thể có độ sâu lớn hơn 0,25m, thông thường hơn có độ sâu nằm trong khoảng từ 0,3 m đến 5,0 m, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 m đến 4,0 m, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 m đến 3 m. Thông thường, nhà kính có thể có độ sâu nằm trong khoảng từ 0,4 đến 2m và lý tưởng hơn là 0,5 đến 1m. Thông thường, nhà kính như vậy có thể có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 50 m, thông thường hơn có chiều dài nằm trong khoảng từ 50m đến 2km, thông thường hơn là từ 100 m đến 1km, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500m đến 750m, tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 600m đến 800m và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 150m đến 500m. Thường thì nhà kính sẽ có chiều dài nằm trong khoảng từ 50m đến 200m. Thông thường, nhà kính như vậy có thể có chiều rộng nằm trong khoảng từ 10m đến 100m, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50m đến 60m và thường nằm trong khoảng từ 13m đến 50m và đôi khi nằm trong khoảng từ 10m đến 30m hoặc điển hình hơn nằm trong khoảng từ 8m đến 20m. Nhà kính không nhất thiết phải được làm bằng vật liệu gần như trong suốt hoặc thậm chí trong suốt một phần. Tuy nhiên, thông thường, nhà kính sẽ bao gồm các phần trong suốt để cho phép ánh sáng chiếu tới cây trồng trong đó. Như đã nêu ở trên, nhà kính bao gồm tổ hợp phụ thứ nhất, lớp phủ và lớp lót kết hợp với nhau để tạo thành hệ thống khép kín bao gồm buồng trồng trong đó sự phát triển của cây có thể xảy ra. Tổ hợp phụ thứ nhất, lớp phủ và lớp lót có thể bao gồm vật liệu cách nhiệt để tránh mất nhiệt, ví dụ dưới

dạng vật liệu đệm hoặc các túi khí tích hợp trong tổ hợp phụ thứ nhất, lớp phủ, lớp lót, và/hoặc trong các thành phần xung quanh hệ thống khép kín. Ngoài ra, nhà kính cũng có thể có các vùng thích nghi để tỏa hoặc hấp thụ nhiệt trong trường hợp nhiệt độ bên trong của nhà kính vượt quá hoặc đạt đến giới hạn trên của điều kiện nhiệt độ chấp nhận được. Đây có thể là các phần của vật liệu dẫn nhiệt tiếp xúc với môi trường bên ngoài. Các phần như vậy có thể là các phần của tổ hợp phụ thứ nhất, lớp phủ, lớp lót hoặc các dạng kết hợp của chúng có thể có hình học phù hợp để tối đa hóa diện tích bề mặt của nhà kính để nâng cao tỷ lệ truyền nhiệt.

Toàn bộ phần tổ hợp phụ thứ nhất và lớp phủ của nhà kính có thể được làm từ vật liệu trong suốt hoặc có thể bao gồm rất nhiều cửa sổ được làm từ vật liệu trong suốt. Sự lựa chọn vật liệu trong suốt được sử dụng không giới hạn ở kính. Thông thường lớp phủ được làm từ vật liệu trong suốt. Bất kỳ vật liệu trong suốt nào cũng phù hợp miễn là nó có thể được sản xuất thành hình dạng phù hợp. Ví dụ, bất kỳ vật liệu có cấu trúc tinh thể vô định hình có thể phù hợp. Thông thường, vật liệu polyme trong suốt được sử dụng làm vật liệu trong suốt. Nhiều lớp vật liệu có thể được sử dụng và/hoặc cán mỏng với nhau. Hơn nữa, vật liệu có thể được tùy chỉnh hoặc phủ để thúc đẩy ngưng tụ, chống ngưng tụ, chống nấm mốc và đặc tính khác đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Cần phải hiểu rằng nhiều loại polyme điển hình phù hợp cho các mục đích như polyetylen hoặc polypropylen hoặc dẫn xuất của chúng. Thông thường, loại polyme mềm sẽ được sử dụng làm các vật liệu như vậy có thể dễ dàng được vận chuyển và thường có hiệu suất và độ bền tốt hơn trong điều kiện sa mạc. Ví dụ, kính có thể dễ bị trầy xước trong điều kiện gió mạnh có thể làm tổn hại đến tính chất quang học và có thể dễ bị gãy trong quá trình vận chuyển. Vật liệu không giòn và cứng được ưu tiên hơn. Hơn nữa, kính vỡ có thể ở lại trong môi trường phát triển và gây nguy hiểm. Vật liệu trong suốt, cụ thể là vật liệu trong suốt của lớp phủ, có thể được gia cố hoặc sửa đổi để kiểm soát độ phản xạ của vật liệu hoặc làm tăng tính chất nhiệt của vật liệu. Việc tạo bóng cũng có thể được sử dụng để kiểm soát lượng ánh sáng mặt trời tới trên bề mặt bên ngoài của nhà kính vào những thời điểm nhất định trong ngày. Việc tạo bóng như vậy có thể được cung cấp bởi màn chắn trong nhà kính hoặc bên ngoài nhà kính, thường được đặt bên ngoài.

Lớp lót thường được chế tạo từ vật liệu chống thấm mạnh để đối phó với việc chứa tầng chất lưu. Ví dụ điển hình của vật liệu phù hợp cho nhiệm vụ này bao gồm, nhưng không giới hạn ở: polyethen (tức là polyetylen), PVC, cao su hoặc kết hợp chúng.

Đường ray có thể chứa thêm phương tiện kẹp thứ hai được đặt cách xa phương tiện kẹp thứ nhất. Thông thường, phương tiện kẹp thứ hai được bố trí như phần nhận thứ hai trong đường ray; và phần chèn thứ hai được cấu hình để được nhận trong phần nhận thứ hai. Điều này có lợi thế là cung cấp hai phần có thể bịt kín trên đường ray, giữa đó có thể gắn hoặc bao gồm một bộ phận. Trong cấu hình này, bộ phận như vậy nằm trong hệ thống khép kín.

Phần nhận thứ nhất và phần chèn thứ nhất của tổ hợp phụ thứ nhất có thể kết hợp với nhau bằng kết nối lắp khác hoặc kết nối khít. Phần nhận thứ hai và phần chèn thứ hai của tổ hợp phụ thứ nhất cũng có thể hợp tác bằng kết nối lắp khác hoặc kết nối khít. Kết nối lắp khác hoặc kết nối khít được thực hiện nhờ phần chèn có đường kính rộng hơn đường kính của lỗ của phần nhận. Phần nhận được cấu hình để biến dạng đàn hồi khi chèn một phần chèn, và ít nhất là biến dạng đàn hồi một phần trở lại vị trí ít biến dạng đàn hồi khi chèn hoàn toàn phần chèn. Quá trình biến dạng đàn hồi ít nhất một phần trở lại vị trí ban đầu thường được gọi là “khác” trở lại. Sau khi chèn hoàn toàn phần chèn, phần nhận có thể ở trạng thái ban đầu, tức là không bị nén ở mức vĩ mô. Ở trạng thái được chèn hoàn toàn, có rào cản năng lượng để loại bỏ phần chèn ra khỏi phần nhận. Như vậy, phần chèn và phần nhận được gắn cố định bằng kết nối lắp khác. Kết nối khít tương tự như kết nối lắp khác được mô tả ở trên và cũng được dự kiến trong sáng chế. Điều này đạt được nhờ phần chèn có đường kính rộng hơn đường kính của lỗ của phần nhận. Tuy nhiên, phần chèn được cấu hình để biến dạng đàn hồi khi chèn một phần vào phần nhận và phần chèn ít nhất biến dạng đàn hồi một phần trở lại vị trí bị biến dạng kém đàn hồi hơn khi chèn hoàn toàn vào phần nhận. Theo đó, phần chèn (khi được chèn hoàn toàn) ấn mạnh vào phần nhận, do đó bất kỳ vật liệu nào có trong đó. Ngoài ra, trong hai cơ chế được mô tả, có thể sử dụng nhiều hơn một phần chèn cho mỗi phần nhận.

Trong khi phương tiện kẹp thường là kết nối lắp khác hoặc kết nối khít, thì phương tiện kẹp được sử dụng để tạo thành hệ thống khép kín kết hợp với lớp lót

và lớp phủ có thể sử dụng kỹ thuật khác. Ví dụ, các kỹ thuật như vậy có thể bao gồm: hàn, bấm dính, hàn cuộn, may hoặc kết hợp chúng.

Lớp phủ và lớp lót có thể được nối với nhau bằng cách hàn. Vì lớp phủ và lớp lót thường là vật liệu polyme, nên việc hàn sử dụng hàn nhiệt hoặc siêu âm để tạo ra đường nối giữa lớp phủ và lớp lót. Ngoài ra, chất kết dính có thể được sử dụng để liên kết đầu của lớp phủ và lớp lót với nhau do đó bịt kín buồng trống. Chất kết dính cũng có thể được sử dụng để liên kết lớp phủ/lớp lót đã nối với đường ray. Đường nối cũng có thể được tạo ra để giữ đầu của lớp phủ và lớp lót tiếp xúc với nhau, và có thể có dạng đường nối cuộn, đường nối khâu hoặc kỹ thuật nối tương tự khác. Đầu nối của lớp phủ và lớp lót sau đó có thể được gắn vào đường ray hoặc, trong số phương án, được gắn trực tiếp vào cột hoặc máng.

Ít nhất một phần của lớp phủ có thể được kẹp bởi phương tiện kẹp thứ nhất, và thông thường hơn là giữa phần nhận thứ nhất và phần chèn thứ nhất. Ở trạng thái kẹp, lớp phủ có thể có ít nhất một phần giữa phần nhận thứ nhất và phần chèn thứ nhất khi phần chèn thứ nhất được chèn hoàn toàn vào phần nhận thứ nhất. Kết cấu kết hợp kết nối lắp khác giữa phần nhận thứ nhất và phần chèn thứ nhất có ưu điểm là tạo ra hệ thống khép kín, đơn giản và dễ lắp ghép. Kết cấu như vậy cũng có lợi thế là tạo ra việc bịt kín đáng tin cậy giữa các bộ phận và hệ thống khép kín đáng tin cậy, mà không cần bộ phận nhỏ như ốc vít và phụ kiện riêng biệt. Một phần lớp lót có thể được kẹp bởi phương tiện kẹp thứ hai, và thông thường hơn là giữa phần nhận thứ hai và phần chèn thứ hai. Điều này là thuận lợi vì nó cho phép lớp lót dễ dàng kết nối với đường ray của tổ hợp phụ. Như vậy, mỗi bộ phận trong số lớp phủ, đường ray và lớp lót với nhau có thể được kết nối để tạo thành hệ thống khép kín một cách hiệu quả. Theo một số phương án, lớp phủ và lớp lót là cùng bộ phận. Cụ thể, đầu của lớp phủ có thể được kết nối với phương tiện kẹp thứ nhất (thường là phần nhận thứ nhất) và đầu còn lại của lớp phủ có thể kết nối với phương tiện kẹp thứ hai (thường là phần nhận thứ hai) do đó xác định buồng trống.

Thông thường là, đường ray, phương tiện kẹp thứ nhất và phương tiện kẹp thứ hai (thường là phần chèn thứ nhất và phần chèn thứ hai) mỗi bộ phận độc lập bao gồm kim loại, thông thường là thép hoặc nhôm (thường thép được sử dụng). Các bộ phận của phương tiện kẹp không cần phải chế tạo từ cùng vật liệu. Phần nhận (có thể là phần của đường ray) có thể được làm từ thép và phần chèn có thể

được làm bằng nhôm. Ngoài ra, phần chèn có thể được làm từ nhựa, hoặc vật liệu biến dạng đàn hồi, và phần nhận được chế tạo từ nhôm. Sử dụng thép, đặc biệt là thép cán nguội, có lợi thế vì nó có thể được sản xuất bằng cách ép đùn, tạo hình hoặc các kỹ thuật sản xuất tại chỗ phù hợp khác. Ví dụ, đường ray và/hoặc phần chèn thứ nhất có thể được ép đùn, cuộn, đặt hoặc triển khai theo cách khác tại chỗ. Theo cách khác hoặc ngoài ra, đường ray, phương tiện kẹp thứ nhất và phương tiện kẹp thứ hai (thường là phần chèn thứ nhất và phần chèn thứ hai) mỗi phương tiện độc lập bao gồm lớp phủ bảo vệ. Lớp phủ có thể được áp dụng để cải thiện khả năng chống gỉ của vật liệu, tăng cường độ phản chiếu của các tường của hệ thống hoặc sửa đổi đặc tính bề mặt của đường ray, phần chèn thứ nhất và/hoặc phần chèn thứ hai.

Hơn nữa, mỗi phần nhận thứ nhất, phần nhận thứ hai, phần chèn thứ nhất và phần chèn thứ hai có thể độc lập được kéo dài ra. Phần chèn thứ nhất và/hoặc thứ hai có thể có dạng phẳng, hình chữ nhật, hình thang hoặc hình lăng trụ hoặc bất kỳ hình dạng kéo dài thích hợp nào khác. Thuận lợi là, phần chèn thứ nhất và/hoặc thứ hai có dạng hình trụ hoặc nói chung ít nhất là có dạng hình trụ, có tỷ lệ ít khung hình nhất là 1:5 (đường kính:chiều dài). Tuy nhiên, phần chèn cũng có thể là dây bị biến dạng, chẳng hạn như dây có dạng hình sin/dây hình vuông. Phần chèn thứ nhất có thể có chiều dài nhỏ hơn chiều dài của phần nhận thứ nhất và phần chèn thứ hai cũng có thể có chiều dài nhỏ hơn chiều dài của phần nhận thứ hai. Theo đó, có thể bố trí một hoặc nhiều phần chèn thứ nhất hoặc phần chèn thứ hai được bố trí trong mỗi phần nhận thứ nhất và thứ hai tương ứng. Thuận lợi, nếu phần chèn thứ hai giống như phần chèn thứ nhất. Phương tiện kẹp thứ hai (thường là phần nhận thứ hai) có thể được định vị bên trong phương tiện kẹp thứ nhất (thường là phần nhận thứ nhất). Ngoài ra, phần chèn thứ nhất và thứ hai có thể có chiều dài lớn hơn chiều dài của phần nhận thứ nhất và phần nhận thứ hai tương ứng, trong đó các phần nhận được nối với nhau.

Ngoài ra, phần chèn thứ nhất và thứ hai có thể có chiều dài tương đương với chiều dài của phần nhận thứ nhất và thứ hai tương ứng. Mong muốn là phần chèn thứ nhất và/hoặc phần chèn thứ hai được bố trí dọc theo gần như toàn bộ chiều dài của phần nhận thứ nhất và phần nhận thứ hai tương ứng để tránh "các khoảng trống" dọc theo chiều dài của phần nhận. Điều này được mong muốn vì nó thường

đem lại sự bịt kín tốt, giảm thiểu sự thất thoát của không khí từ bên trong hệ thống khép kín.

Lớp phủ có thể mờ ít nhất một phần hoặc ít nhất là trong suốt một phần. Lớp phủ có thể bao gồm vật liệu mềm. Lớp phủ có thể bao gồm vật liệu polyme. Điều này có lợi thế là làm cho bộ phận nhẹ, bền, tương đối rẻ phù hợp với cấu hình hệ thống khép kín được mô tả ở trên. Bằng cách sử dụng vật liệu mềm, lớp phủ có thể được gấp lại hoặc cuộn lại trước khi được tích hợp vào nhà kính. Điều này có lợi thế là tạo thành bộ phận tương đối nhỏ gọn có thể dễ dàng vận chuyển, nơi mà lớp phủ có thể được mở ra và lắp ghép vào nhà kính. Lớp phủ có thể có dạng tấm hoàn toàn và không có khẩu độ, hoặc có thể có nhiều khẩu độ. Khẩu độ trong lớp phủ có thể được cấu hình để nhận ít nhất một phần của cụm cố định trên được điều chỉnh để bịt kín buồng trồng được xác định bởi lớp phủ kết hợp với đường ray và lớp lót cũng như cấu trúc bên ngoài kết hợp được cấu hình để giữ nhà kính ở đúng vị trí. Đặc biệt, kết cấu này có thể cho phép lớp phủ để được đỡ trong kết cấu treo, bằng cụm cố định trên.

Cụm cố định trên thường bao gồm phần cố định phù hợp để gắn với hệ thống treo và bộ phận bịt kín, được điều chỉnh để kết hợp với khẩu độ trong lớp phủ của nhà kính để tạo thành hệ thống khép kín. Hệ thống bịt kín có thể có dạng hình đĩa và thường được cấu hình lớn hơn khẩu độ tương ứng của lớp phủ hoặc theo cách khác, hệ thống bịt kín có thể được cấu hình để chèn vào khẩu độ tương ứng trong lớp phủ. Thông thường hệ thống bịt kín và cố định được nối với nhau bằng đầu nối, thường là dây thừng hoặc dây. Ngoài ra, hệ thống bịt kín có thể được chế tạo từ vật liệu polyme và thường được chế tạo từ cùng vật liệu với lớp phủ. Hệ thống bịt kín có thể được gắn chặt vào lớp phủ bằng chất kết dính, kẹp và/hoặc bằng cách hàn nhiệt vật liệu của lớp phủ và vật liệu của hệ thống bịt kín với nhau. Điều này là thuận lợi vì nó cho phép lớp phủ được kết nối với hệ thống treo tại một số vị trí để duy trì hình dạng của lớp phủ. Thông thường nhất, hàn siêu âm được sử dụng để tạo thành hệ thống khép kín.

Nhà kính có thể bao gồm giàn. Giàn có thể bao gồm: bộ phận neo thứ nhất định vị ở đầu thứ nhất của nhà kính; bộ phận neo thứ hai ở đầu thứ hai của nhà kính; và bộ phận kết nối treo giữa bộ phận neo thứ nhất và thứ hai; trong đó, trong quá trình sử dụng, bộ phận kết nối kết hợp với lớp phủ để giữ lớp phủ ở đúng vị trí.

Mặc dù thuật ngữ "giàn" có thể bao gồm cấu trúc bao gồm nhiều thanh chống, nhưng nó cũng có thể là một bộ phận cấu trúc duy nhất như kết cấu "cột điện thoại" và thường được dùng để bao gồm cấu trúc đỡ đi kèm hoặc tách rời được điều chỉnh để duy trì nhà kính ở dạng đứng hoặc triển khai. Giàn thường được cấu hình để phân bổ lực hoặc mômen uốn. Giàn có thể thực hiện điều này mà không có biến dạng, rão hoặc mỏi đáng kể. Giàn có thể ở bên ngoài của hệ thống khép kín. Bộ phận kết nối có thể là đường dây, dây, cáp hoặc loại tương tự có khả năng căng. Kết cấu treo có lợi thế là tạo ra cấu trúc cho nhà kính được tạo thành từ các nguyên liệu mềm thông thường trong khi giảm thiểu lượng xây dựng cần thiết để xây dựng kết cấu nhà kính hoàn chỉnh, đặc biệt hữu ích trong môi trường từ xa. Hơn nữa, kết cấu như vậy phù hợp cho các ứng dụng quy mô lớn và kích thước chính xác của nhà kính có thể được điều chỉnh chính xác dựa trên không gian có sẵn trong môi trường mục tiêu. Nó có thể là trường hợp thanh chống hoặc trụ bổ sung được bố trí, đặc biệt là trong các tình huống trong đó giàn có chiều dài đặc biệt dài, để đảm bảo giàn đỡ lớp phủ toàn bộ chiều dài của nhà kính. Cụ thể, thanh chống hoặc trụ có thể được đặt ở một hoặc cả hai phía của nhà kính và đặc biệt thuận lợi với các kết cấu treo trong đó dây được treo giữa hai điểm neo ở hai đầu của nhà kính.

Thông thường bộ phận kết nối là đường dây, thường bao gồm vật liệu phù hợp để sử dụng khi căng. Điều này thuận lợi vì chiều cao của nhà kính có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi độ căng của đường dây hoặc dây. Lớp phủ có thể bao gồm một hoặc nhiều phương tiện gắn kết để kết hợp với phần cố định của cụm cố định trên.

Có thể là tấm nền ở vị trí bên ngoài của lớp lót. Tấm nền có thể là lớp phủ mặt đất để bảo vệ lớp lót khỏi mọi hư hỏng hoặc mài mòn khi tiếp xúc với mặt đất. Tấm nền có thể là vật liệu có gờ và/hoặc gia cố. Nền có thể là hình phẳng hoặc hình máng, để phù hợp với hình dạng mong muốn. Nền có thể được định hình để tạo thành các rãnh trong tầng chất lưu khi sử dụng.

Nhà kính có thể còn bao gồm lưới. Lưới có chức năng cung cấp bóng râm cho hệ thống khép kín. Điều này thuận lợi bởi vì nó cho phép kiểm soát ánh sáng đến lớp phủ và buồng trồng. Điều này lần lượt cung cấp kiểm soát nhiệt độ trong buồng và lượng quang hợp diễn ra. Lưới có thể gấp lại hay có cấu hình để có kết cấu ống lồng để thay đổi diện tích của nó phụ thuộc vào lượng bóng râm cần thiết.

Lưới có thể ít nhất là hấp thụ hoặc phản chiếu một phần. Lưới có thể di chuyển giữa ít nhất vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai để thay đổi lượng ánh sáng tới trên lớp phủ. Lưới có thể được điều khiển bên ngoài hoặc bằng hệ thống mạch kín trong đó lưới được di chuyển tùy thuộc vào đầu ra cảm biến. Lưới có thể được di chuyển để duy trì điều kiện ánh sáng trong hệ thống khép kín ở mức độ nhất định, hành động để đáp ứng với sự biến động mức ánh sáng bên ngoài môi trường và/hoặc điều kiện trong buồng trồng.

Nhà kính có thể bao gồm ít nhất một hệ thống đệm thụ động. Hệ thống đệm thụ động có thể được chọn từ: bộ đệm nhiệt, chất hút ẩm, bộ đệm CO₂ hoặc sự kết hợp của chúng. Thuật ngữ "đệm thụ động" được dùng để chỉ rằng nó không đòi hỏi năng lượng, thông thường là năng lượng điện, để điều tiết tham số được đề cập. Bộ đệm xảy ra tự động. Hệ thống như vậy có khả năng đệm tối đa và để cung cấp mức độ kiểm soát mong muốn, tức là không bị quá tải, chúng phải được cung cấp đủ số lượng (hoặc ít nhất là có đủ công suất) và có thể đệm với tốc độ phù hợp. Ví dụ, tốc độ hấp thụ vào và ra khỏi dung dịch cacbonat lý tưởng là đủ để đáp ứng nhu cầu của cây trồng trong buồng trồng. Nhà kính có thể bao gồm phương tiện điều hòa không khí.

Nhà kính có thể bao gồm tổ hợp phụ thứ hai, trong đó tổ hợp phụ thứ nhất và thứ hai, lớp phủ và lớp lót kết hợp với nhau để tạo thành hệ thống khép kín. Cụ thể, một đầu của lớp phủ có thể được kẹp giữa phương tiện kẹp thứ nhất của tổ hợp phụ thứ nhất và đầu kia của lớp phủ có thể được kẹp giữa phương tiện kẹp thứ nhất của tổ hợp phụ thứ hai. Tương tự, một đầu của lớp lót có thể được kẹp bởi phương tiện kẹp thứ hai của tổ hợp phụ thứ nhất và đầu kia của lớp lót có thể được kẹp bởi phương tiện kẹp thứ hai của tổ hợp phụ thứ hai. Điều này cung cấp kết cấu, trong đó có phần cầu nối giữa phương tiện kẹp thứ nhất và phương tiện kẹp thứ hai của đường ray cho cả hai tổ hợp phụ thứ nhất và thứ hai. Các phần cầu nối như vậy có thể được hoạt động cho nhiều mục đích. Ví dụ, mỗi phần cầu nối có thể độc lập bao gồm các tính năng được điều chỉnh phù hợp với các điều kiện giám sát và hoặc duy trì trong hệ thống khép kín.

Phần cầu nối có thể được điều chỉnh để thúc đẩy ngưng tụ trên đó. Điều này có lợi thế là cho phép loại bỏ tích cực độ ẩm khỏi khí quyển trong môi trường kín. Phần cầu nối có thể được làm mát bằng chất lưu làm mát, bồn rửa phần đầu hoặc

phương tiện thích hợp khác, để thúc đẩy ngưng tụ bề mặt. Điều này thuận lợi vì bằng cách kiểm soát việc làm mát phần cầu nổi, có thể thúc đẩy có chọn lọc lượng mưa và do đó làm giảm độ ẩm trong khí quyển trong hệ thống khép kín. Phần cầu nổi cũng có thể được sửa đổi bề mặt để thúc đẩy việc ngưng tụ. Phần cầu nổi có thể bao gồm bề mặt ưa nước để kiểm soát thu thập lượng mưa. Theo đó, điều này tạo điều kiện thuận lợi cho việc kiểm soát nước trên toàn hệ thống khép kín giữa trạng thái lỏng hoặc khí.

Tổ hợp phụ thứ nhất và thứ hai có thể tương tự hoặc giống hệt nhau. Tổ hợp phụ thứ nhất và thứ hai có thể được sắp xếp sử dụng sao cho chúng là hình ảnh phản chiếu qua gương của nhau.

Mỗi tổ hợp phụ thứ nhất và tổ hợp phụ thứ hai có thể độc lập bao gồm thanh bên trong được đặt giữa phương tiện kẹp thứ nhất và thứ hai, thanh bên trong bao gồm hoặc nhiều tính năng chức năng được gắn trên đó. Thuật ngữ "thanh bên trong" như được sử dụng ở đây nhằm mục đích bao gồm chi tiết lắp hoặc đường rãnh chung mà tính năng chức năng có thể được lắp dễ dàng, có thể di chuyển hoặc cố định. Bên cạnh đó, thanh bên trong có thể chứa thêm hoặc nhiều toa xe, di chuyển dọc theo thanh bên trong, mà hoặc nhiều tính năng chức năng có thể được gắn liền. Thanh bên trong có thể bao gồm một hoặc nhiều tính năng chức năng được chọn từ nhóm bao gồm: cảm biến, vòi phun nước, máy ảnh, phương tiện thu gom, bộ trao đổi nhiệt, đèn hoặc kết hợp của chúng. Cảm biến có thể được cấu hình để theo dõi môi trường nhà kính, trong đó; nhiệt độ, độ ẩm và nồng độ của khí trong môi trường (như CO₂ và oxy). Trong trường hợp nhà kính dành cho sự tăng trưởng thực vật thủy sinh lớn (nghĩa là được điều chỉnh để chứa tầng chất lưu), hệ thống có thể bao gồm các cảm biến để theo dõi độ dẫn điện, nồng độ dinh dưỡng, pH và biến khác liên quan đến nước trong tầng chất lưu. Các cảm biến như vậy cũng có thể được gắn như mô tả ở trên. Các cảm biến có thể giao tiếp với hệ thống điều khiển, và/hoặc giao tiếp với hệ thống liên kề của nhà kính, chẳng hạn như xi phong nhiệt hoặc van, để kiểm soát các điều kiện môi trường trong nhà kính. Thanh bên trong thường kéo dài và có thể được bố trí dưới dạng nhiều liên kết có thể kết nối.

Tổ hợp phụ nhà kính có thể bao gồm ít nhất một chi tiết đỡ được điều chỉnh để kết hợp với đường ray. Thuật ngữ "chi tiết đỡ" được dùng để chỉ thanh chống

hoặc chân mà đường ray được gắn để khi sử dụng, chi tiết đỡ có thể được cắm vào hoặc cố định xuống mặt đất và tạo ra bề nâng cho đường ray. Thông thường, chi tiết đỡ và lớp lót cùng với nhau tạo ra tường của nhà kính trong đó chi tiết đỡ tạo ra sự gia cố - đặc biệt quan trọng khi nhà kính dùng cho sự phát triển của thực vật thủy sinh lớn.

Tổ hợp phụ nhà kính có thể bao gồm ít nhất hai chi tiết đỡ được điều chỉnh để kết hợp với đường ray. Việc có hai chi tiết đỡ có thể mang lại độ tin cậy về mặt cấu trúc cao hơn so với việc chỉ có một chi tiết đỡ. Hai chi tiết đỡ có thể cung cấp cho nhà kính với bức tường bên ngoài (liền kề trực tiếp với môi trường bên ngoài) và bức tường bên trong (liền kề trực tiếp với lớp lót). Đây thường là trường hợp giá đỡ chéo được bố trí kết nối chi tiết đỡ thứ nhất và thứ hai với nhau. Chi tiết đỡ chéo có lợi thế là giảm thiểu biến dạng cắt của tổ hợp phụ, do đó gia cố đường ray. Chi tiết đỡ chéo có thể được sắp xếp sao cho nó thường vuông góc với ít nhất một hoặc cả hai chi tiết đỡ. Có thể bố trí hai chi tiết đỡ chéo. Hai chi tiết đỡ chéo có thể được sắp xếp theo hình chéo, cả hai đều chéo với ít nhất một trong hai chi tiết đỡ. Ngoài ra, bọt biển có thể được sử dụng để gia cố tổ hợp phụ. Đây là vật liệu gia cố hữu ích trong sáng chế vì nó rẻ, dễ triển khai, sẽ chống lại lực theo nhiều hướng khác nhau và cho phép kết hợp dễ dàng các ống dẫn qua đó tạo điều kiện thuận lợi cho giao tiếp bên ngoài với phần cầu nối và bất kỳ tính năng chức năng nào được kết nối. Chi tiết đỡ thứ nhất và/hoặc thứ hai có thể bao gồm neo được cấu hình để ổn định đường ray so với mặt đất.

Tổ hợp phụ có thể được chế tạo từ mảnh vật liệu duy nhất. Mảnh vật liệu có thể là vật liệu tấm, điển hình là kim loại. Thông thường là trường hợp mà nhiều tổ hợp phụ có thể được kết hợp với nhau để tạo thành tổ hợp phụ đơn dài hơn tùy thuộc vào kích thước của nhà kính theo yêu cầu. Tổ hợp phụ riêng lẻ có thể được hàn, dán, uốn, buộc chặt và/hoặc đúc với nhau thành tổ hợp phụ dài hơn. Mảnh vật liệu duy nhất có lợi thế là đơn giản, ít có nguy cơ khiếm khuyết, gãy hoặc hỏng mà có thể gây rò rỉ cho hệ thống khép kín. Mảnh vật liệu duy nhất cũng có lợi thế về độ bền và khả năng cấu trúc được cải thiện so với các mảnh riêng biệt được cố định với nhau, vì nó có lợi từ sự đồng nhất và không có điểm yếu đáng kể về bộ phận. Tuy nhiên, trong những tình huống mà địa hình hoặc thiết bị hạn chế việc xây dựng tổ hợp phụ đơn, một vài tổ hợp ngắn hơn có thể được liên kết với nhau. Một vài tổ

hợp phụ có thể được kết nối với nhau bằng cách sử dụng bu lông, hàn điểm hoặc kỹ thuật cố định khác đã biết.

Trong phương án thay thế của sáng chế, đường ray của tổ hợp phụ thứ nhất có thể, thay vì được gắn trên chi tiết đỡ, thì được gắn vào mặt đất. Có thể là trường hợp máng được tạo thành trong lòng đất và các mặt của máng này giúp đỡ cấu trúc cho các mặt của buồng trồng (được tạo thành bởi lớp lót và lớp phủ). Theo đó, không nhất thiết đường ray hoặc chi tiết đỡ đỡ các bên của buồng trồng. Các cạnh của máng thường ở góc khoảng 25° đến 60° , điển hình hơn là 40° đến 50° và điển hình nhất là khoảng 45° so với nền để không gây căng quá mức trên các tường của buồng trồng (điển hình là lớp lót).

Cấu hình này thường được sử dụng trong đó nhà kính được dùng để trồng thực vật thủy sinh lớn. Điều này đòi hỏi phải bố trí tầng nước để các cây có thể phát triển trên bề mặt nước nêu trên. Trong các tình huống như vậy, thường là trường hợp mà các đường ray sẽ được neo vào mặt đất và các mặt của máng đỡ giúp đỡ các bên của buồng trồng. Điều này có thể đạt được bằng một số cách tùy thuộc vào địa hình mà nhà kính được xây dựng như đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Tuy nhiên, phương pháp phổ biến để neo một hoặc nhiều đường ray vào vị trí là cắm các cột xuống đất, hai bên của máng, mà đường ray có thể được gắn vào. Bê tông hoặc vật liệu thiết lập khác có thể được sử dụng để giữ các cột ở đúng vị trí. Không có giới hạn cụ thể về kích thước của máng mà sáng chế phù hợp nhưng thường là trường hợp mà máng hoặc các máng có độ sâu ít hơn 2 mét, thường có chiều rộng nhỏ hơn 20 mét và thường có chiều dài lớn hơn 50 mét (thường lớn hơn 100 mét).

Trong các phương án này, máng thường được tạo thành ở dạng ống dẫn cho phép nước được lưu thông xung quanh theo vòng hoặc mạch liên tục quanh một hoặc nhiều dải phân cách, thường có một dải phân tách ở giữa. Một hoặc nhiều đường ray có thể được bố trí trên mặt của máng. Một hoặc nhiều đường ray cũng có thể được bố trí trên dải phân cách ở giữa, nơi ống dẫn được sử dụng, để tạo điều kiện bao vây buồng trồng nói chung có hình xuyên.

Như với các phương án khác của sáng chế, đường ray có thể bao gồm phương tiện kẹp nằm dọc theo chiều dài của đường ray. Kết cấu này có thể ở dạng gồm nhiều phương tiện kẹp riêng lẻ được đặt dọc theo đường ray, thường được

phân bố đều dọc theo chiều dài của đường ray. Ngoài ra, phương tiện kẹp có thể bao gồm phương tiện kẹp kéo dài duy nhất chạy toàn bộ chiều dài của đường ray. Hơn nữa, như với các phương án khác của sáng chế, đường ray và phương tiện kẹp có thể liên quan chặt chẽ với nhau hoặc phương tiện kẹp có thể được gắn vào đường ray. Ví dụ, bản thân đường ray có thể có dạng hình chữ C và được điều chỉnh để nhận chi tiết buộc chặt sao cho lớp phủ và/hoặc lớp lót có thể được kẹp giữa. Không có hạn chế cụ thể nào về cách đường ray và phương tiện kẹp có thể được gắn với nhau nhưng điều này thường đạt được bằng cách sử dụng các phụ kiện vít. Hơn nữa, như với các phương án khác của sáng chế, trong khi mỗi bên của nhà kính thường chỉ bao gồm đường ray, đường ray này có thể bao gồm các đoạn đường ray được kết nối hoặc lồng vào nhau, tạo thành đường ray chạy suốt toàn bộ chiều dài nhà kính. Tức là, hai hoặc nhiều đường ray có thể được bố trí song song trên một bên của nhà kính, ví dụ để mang hai bộ phương tiện kẹp, một bộ phương tiện kẹp có thể được điều chỉnh cho lớp phủ và bộ phương tiện kẹp kia được điều chỉnh cho lớp lót. Trong tình huống như vậy, hai đường ray sẽ liên thông với nhau để đảm bảo hệ thống khép kín, ví dụ như bằng chi tiết kết nối có thể cho phép thiết bị được gắn ở giữa hai đường ray.

Có thể có trường hợp là máng để lấy nước mưa được gắn vào mặt đất và hoặc nhiều đường ray được gắn vào máng nêu trên. Máng cũng có thể được gắn vào cột. Máng cũng có thể được cấu hình để dốc về phía bộ phận gom để hỗ trợ việc thu gom nước mưa. Theo cách khác, chính đường ray có thể là máng mà phương tiện kẹp có thể được gắn trực tiếp vào. Việc đặt máng dọc theo nhà kính là cách hữu ích để thu nước mưa khi mưa rơi trên mái nhà kính sẽ chảy xuống mái nhà và vào máng. Thông thường, máng sẽ được đặt dưới mái nhà để hứng nước mưa chảy khỏi cả hai bên của mái nhà. Nước này có thể được lưu trữ trong hệ thống lưu trữ nước có thể liên thông với buồng trồng, cho phép nước thu được được đưa vào hệ thống khi cần thiết.

Thường có trường hợp là vị trí của đường ray so với cột hoặc máng có thể thay đổi để nối lồng hoặc thắt chặt sức căng trên lớp phủ và/hoặc lớp lót. Ví dụ, cột hoặc máng có thể có một số điểm gắn mà đường ray có thể được kết nối, mỗi điểm có thể được đặt cách xa hoặc gần giữa máng. Không có giới hạn cụ thể về phương tiện sử dụng để gắn đường ray vào cột (hoặc máng) nhưng thường là trường hợp

đường ray được gắn sử dụng phụ kiện vít. Tương tự, ngoài phương án nêu ở trên hoặc thay thế cho phương án ở trên, vị trí của phương tiện kẹp so với đường ray cũng có thể được thay đổi để nối lỏng hay siết chặt sức căng trên lớp phủ và/hoặc lớp lót.

Như với các phương án khác được mô tả ở đây, trong khi thường là trường hợp mà mỗi lớp lót và lớp phủ được cung cấp như mảnh vật liệu duy nhất, có thể là trường hợp mà mỗi lớp lót và lớp phủ được tạo thành từ nhiều thành phần lót và thành phần phủ tương ứng. Các thành phần này có thể được nối với nhau để tạo ra lớp lót hoặc lớp phủ hoàn chỉnh và sau đó gắn vào phương tiện kẹp để tạo ra hệ thống khép kín. Vì chiều dài của nhà kính theo sáng chế có thể vượt quá 100 mét chiều dài, việc tìm nguồn cung ứng tấm vật liệu phủ hoặc lót có thể khó khăn. Hơn nữa, trong trường hợp mà phần lớp phủ bị hư hỏng, việc để lớp phủ phân đoạn và/hoặc lớp lót phân đoạn cho phép lớp phủ hoặc lớp lót thay thế được đưa vào mà không cần phải thay thế hoàn toàn lớp lót hoặc lớp phủ và tránh phải vá khu vực bị hư hỏng (thường có thể đem lại kết quả không đạt yêu cầu). Cơ chế mà lớp lót và/hoặc lớp phủ được nối với nhau không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, điều này có thể là nhờ phương pháp hàn nhiệt, uốn, dập ghim, kẹp hoặc kết hợp chúng. Có thể là trường hợp lớp lót và/hoặc lớp phủ liền kề được kết nối bằng cách sử dụng cùng một phương tiện kẹp được sử dụng để tạo ra hệ thống khép kín. Đầu nối lắp khác hoặc khít có thể được sử dụng để kẹp hai lớp lót hoặc lớp phủ liền kề với nhau. Phương tiện kẹp thường là đầu nối lắp khít, thường bao gồm phần nhận, thường có dạng hình chữ C, mà có thể lắp phương tiện siết chặt để lớp phủ và/hoặc lớp lót được lắp vào đó được giữ chắc chắn giữa phương tiện siết và phần nhận. Phần nhận thường kéo dài và thường chạy ít nhất là toàn bộ chiều dài của nhà kính. Phần nhận thường là liên tục dọc theo chiều dài của nhà kính, mặc dù có thể được tạo thành từ các phần nhận thông nhau hoặc được cung cấp dưới dạng các chi tiết liên kết hoặc liền kề. Thông thường phương tiện siết bao gồm một hoặc nhiều dây hình sin. Thông thường, dây sẽ có cấu hình sóng vuông. Mặc dù thường là trường hợp mà một phương tiện kẹp được sử dụng để kẹp chặt cả lớp phủ và lớp lót, có thể là trường hợp phương tiện kẹp thứ nhất được sử dụng cho lớp phủ và phương tiện kẹp thứ hai được sử dụng cho lớp lót.

Trong khi các phương án của sáng chế sử dụng hệ thống treo để duy trì hình dạng của buồng trồng (đặc biệt là mái nhà và hai bên), giải pháp thay thế cho phương pháp này cũng được đưa ra. Ví dụ, khung đỡ có thể được cung cấp trên hoặc dưới mà lớp phủ có thể được kéo dài, mặc dù nó thường nằm dưới lớp phủ. Khung đỡ có thể bao gồm nhiều bộ phận cứng kéo dài qua máng hoặc ống dẫn (hoặc kênh của nó) để duy trì hình dạng của lớp phủ. Không có giới hạn cụ thể về hình dạng của khung nhưng nó thường bao gồm một hoặc nhiều vòm. Không có giới hạn cụ thể nào về việc lựa chọn vật liệu mà khung đỡ được chế tạo mặc dù nó thường được làm từ vật liệu nhẹ, chắc chắn, chịu nước như kim loại (ví dụ như thép hoặc nhôm), gỗ, nhựa hoặc dạng kết hợp. Khung đỡ cũng có thể bao gồm lớp phủ để tăng cường tính chất của khung nêu trên, ví dụ bằng cách tăng cường khả năng chống nước. Khung thường bao gồm ống nhẹ thường được làm từ kim loại, chẳng hạn như thép hoặc nhôm. Thông thường, thép là thép không gỉ để chống gỉ trong môi trường độ ẩm cao, mặc dù thép mạ kẽm, mạ điện hoặc sơn cũng được dự kiến. Khung cũng có thể kết nối với các cột hoặc máng mô tả ở trên để mỗi bộ phận của hệ thống thường được neo vào đất và có thể được lắp ráp tương đối dễ dàng. Hơn nữa, khung cũng có thể có gân hoặc kết cấu khác để giữ chặt lớp phủ.

Như đã giải thích ở trên, nhà kính cũng có thể bao gồm lưới, thường là tĩnh nhưng có thể là kết cấu ống lồng hoặc có thể mở rộng. Thông thường, lưới được gắn bên ngoài lớp phủ và thường có thể di chuyển dọc theo chiều dài và chiều rộng của nhà kính, phổ biến nhất là dọc theo chiều dài để cung cấp bóng râm. Lưới có thể được giữ đúng vị trí bằng cùng một phương tiện kẹp được sử dụng để giữ lớp phủ và hoặc lớp lót đúng vị trí. Ngoài ra, phương tiện kẹp riêng có thể được bố trí cho lưới.

Hơn nữa, trong khi khung có thể được sử dụng để chủ yếu tạo nên cấu trúc cho nhà kính, như với các phương án khác của sáng chế, áp lực trong buồng trồng cũng có thể thay đổi để kiểm soát hình dạng của nhà kính và/hoặc thay đổi khả năng phục hồi của bề mặt bên ngoài chịu tác động (cũng như để sửa đổi sự phù hợp của môi trường phát triển bên trong). Điều này có thể đặc biệt thuận lợi trong điều kiện có gió.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất tổ hợp phụ của nhà kính, tổ hợp phụ này bao gồm: đường ray, đường ray bao gồm; phương tiện kẹp thứ nhất và thứ

hai (thường là phần nhận thứ nhất và thứ hai, mỗi phần được điều chỉnh để nhận phần chèn thứ nhất và phần thứ hai tương ứng) và phần cầu nối được bố trí giữa phương tiện kẹp thứ nhất và thứ hai. Như đã đề cập ở trên, phần cầu nối có thể bao gồm một hoặc nhiều tính năng chức năng, như được mô tả liên quan đến khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Phần nhận thứ nhất và thứ hai và phần chèn thứ nhất và thứ hai có thể kết hợp tương ứng bằng kết nối lắp khác. Điều này có lợi như được mô tả ở trên liên quan đến khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Ngoài ra, kết cấu bịt kín kiểu ngược có thể được sử dụng bằng cách sử dụng đường ray phẳng hoặc hình chữ L và nhiều bu lông.

Đường ray thứ nhất và/hoặc thứ hai có thể bao gồm hốc được cấu hình để gom lượng mưa. Hốc này có thể được cấu hình để thu gom lượng mưa từ phần cầu nối. Theo một số phương án, hốc nằm trong buồng trông. Tuy nhiên, cũng có thể có trường hợp mà hốc được triển khai ở phần bên ngoài của đường ray để thu lượng mưa từ môi trường bên ngoài. Ngoài ra, sự kết hợp của hốc ngưng tụ bên ngoài và bên trong có thể được đề xuất.

Tổ hợp phụ có thể bao gồm thanh bên trong như đã mô tả ở trên liên quan đến khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Tổ hợp phụ có thể được chế tạo từ mảnh vật liệu duy nhất. Mảnh vật liệu duy nhất có thể là vật liệu tấm, điển hình là kim loại. Ngoài ra, tổ hợp phụ có thể bao gồm các mảnh vật liệu riêng biệt được gắn cố định với nhau. Mảnh vật liệu như vậy có thể được hàn, dán, uốn, buộc chặt và/hoặc đúc với nhau. Mảnh vật liệu duy nhất có lợi thế là đơn giản, ít có khả năng bị khuyết tật, bị nứt hoặc khe hở mà có thể gây rò rỉ cho hệ thống khép kín. Mảnh vật liệu duy nhất cũng có lợi thế là độ bền và khả năng cấu trúc tốt hơn so với các mảnh riêng biệt cố định với nhau, vì nó có lợi từ tính đồng nhất và không có điểm yếu đáng kể về thành phần. Cần phải hiểu rằng loại vật liệu bền, không giòn bất kỳ điều thích hợp để sản xuất các bộ phận của tổ hợp đường ray. Hơn nữa, với độ ẩm trong môi trường trông trọt đang sử dụng, nên ưu tiên vật liệu mà tổ hợp phụ của nhà kính được sản xuất có khả năng chống xuống cấp hoặc rỉ sét. Điều này có thể đạt được bằng cách sử dụng lớp phủ bảo vệ trên phần tiếp xúc của tổ hợp phụ và/hoặc bằng cách chọn vật liệu composit hoặc hợp kim vốn có khả năng chống xuống cấp hoặc rỉ sét. Lý tưởng

nhất, vật liệu được chọn cho đường ray có thể cuộn được, tức là nó có thể được tạo thành vật lý từ cuộn vật liệu bằng máy theo hướng kéo dài mong muốn. Thông thường, tổ hợp phụ của nhà kính được chế tạo từ kim loại như thép, thường có hàm lượng cacbon trong khoảng 0,04% theo trọng lượng đến 0,6% theo trọng lượng, tốt hơn là 0,3% theo trọng lượng đến 0,6% theo trọng lượng, hoặc có thể bao gồm thép không gỉ, điển hình là có hàm lượng crom tối thiểu bằng 11,5% theo trọng lượng. Ngoài ra, phần cầu nối có thể được chế tạo từ nhôm để giảm thiểu sự ăn mòn do phần này của tổ hợp phụ được tiếp xúc với không khí của buồng trồng. Ví dụ về lớp phủ bảo vệ bao gồm lớp phủ polyme, vecni, gốm phun, sơn hoặc lớp phủ tro khác. Lớp phủ như vậy có thể ngăn chặn sự tiếp cận của nước, chất ăn mòn hoặc chất mài mòn tiếp cận với vật liệu bên dưới của đường ray. Ví dụ về lớp bảo vệ bao gồm lớp vật liệu đã được làm cứng, xử lý nhiệt, tiếp xúc với bức xạ, phun bi hoặc tiếp xúc với phương pháp xử lý phù hợp khác.

Tổ hợp phụ của nhà kính có thể bao gồm chi tiết đỡ được làm thích ứng để kết hợp với đường ray. Chi tiết đỡ có thể tạo ra bức tường cho hệ thống khép kín. Chi tiết đỡ có thể được cấu hình để cố định xuống đất. Tổ hợp phụ có thể bao gồm ít nhất hai chi tiết đỡ được làm thích ứng để kết hợp với đường ray. Hai chi tiết đỡ có thể đáng tin cậy hơn về mặt cấu trúc so với một chi tiết đỡ. Hai chi tiết đỡ có thể tạo ra bức tường bên ngoài và bức tường bên trong cho nhà kính. Tường bên trong có thể được bao gồm trong hệ thống khép kín, và tường bên ngoài có thể tạo ra rào chắn bên ngoài để bảo vệ tường bên trong khỏi yếu tố mài mòn/ăn mòn/gây hư hại. Đường ray có thể bao gồm phần đỡ chéo kết nối chi tiết đỡ thứ nhất và thứ hai. Phần đỡ chéo có ưu điểm là ngăn ngừa biến dạng cắt của đường ray khi chịu tác dụng của lực. Phần đỡ chéo có thể có tác dụng gia cố đường ray. Phần đỡ chéo có thể bố trí sao cho nó vuông góc đối với ít nhất một trong các chi tiết đỡ hoặc về cơ bản vuông góc với ít nhất một chi tiết đỡ. Phần đỡ chéo có thể được bố trí sao cho nó chéo với ít nhất một chi tiết đỡ. Có thể được bố trí hai phần đỡ chéo. Hai phần đỡ chéo có thể được bố trí theo hình chéo, cả hai đều chéo với ít nhất một chi tiết đỡ. Chi tiết đỡ thứ nhất và/hoặc thứ hai có thể bao gồm neo được cấu hình để ổn định đường ray so với mặt đất.

Thông thường, nhà kính là để trồng các thực vật thủy sinh lớn. Thực vật thủy sinh lớn là loại cây mọc trên mặt nước, điển hình là trên bề mặt nước để có thể

quang hợp hiệu quả. Thực vật thủy sinh lớn khác biệt với thực vật thủy sinh nhỏ, thực vật thủy sinh nhỏ là thực vật nhỏ, đơn bào như tảo. Cấu trúc điển hình được thông qua để phát triển thực vật thủy sinh lớn liên quan đến tầng chất lưu, điển hình liên quan đến nhiều kênh mà chất lưu (thường là nước) được lưu thông liên tục. Chất lưu có thể là nước muối hoặc nước ngọt và thường liên thông với ống xi phong nhiệt và thường là bộ lọc. Ngoài ra, nước có thể liên thông với bể nước. Việc dẫn đến "tầng chất lưu" như được sử dụng ở đây nhằm mục đích mô tả vật chứa để giữ nước thường ở đáy nhà kính. Vật chứa thường được định hình để đảm bảo diện tích bề mặt nước lớn có sẵn trên đó cây trồng có thể được trồng. Hoặc nhiều kênh thường được bố trí để cung cấp đường tuần hoàn của nước và thực vật thủy sinh lớn phát triển trên bề mặt của chúng. Trong các cấu hình như vậy, mong muốn tầng chất lưu với chức năng như đệm nhiệt và trong phương án điển hình, khí quyển có thể được tạo bọt hoặc đi qua chất lưu đi vào hoặc ra từ buồng trồng để thúc đẩy trao đổi nhiệt nhanh chóng giữa hai chất lưu và cung cấp sức khí cho nước. Phương tiện lưu thông cũng được bố trí để đảm bảo nước di chuyển liên tục quanh tầng chất lưu. Vật liệu mà lớp phủ và lớp lót được tạo ra trong kịch bản này thường có khả năng chống nước để tránh thấm nước, đặc biệt là qua lớp lót tạo thành nền của nhà kính nơi nước được cung cấp để sử dụng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập việc sử dụng nhà kính phù hợp với khía cạnh thứ nhất của sáng chế để phát triển thực vật thủy sinh lớn. Trong khi tổ hợp phụ được sử dụng trong sáng chế bao gồm đường ray, có thể là các bộ phận thay thế cho đường ray có thể được sử dụng. Theo đó, theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất nhà kính theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong đó đường ray được thay thế bằng một hoặc nhiều phương tiện giữ lớp phủ và/hoặc lớp lót ở đúng vị trí. Thông thường, chúng bao gồm neo, khung bên trong và/hoặc bên ngoài, nam châm, làm chìm các đầu của lớp lót và/hoặc lớp phủ xuống mặt đất hoặc dạng kết hợp chúng.

Các đầu của lớp lót và/hoặc lớp phủ có thể được neo trực tiếp xuống đất thay vì được kết nối với đường ray. Các đầu này có thể được gắn trực tiếp vào cột được cắm trong lòng đất để giữ cạnh của buồng trồng ở đúng vị trí. Tương tự, các đầu của lớp lót và/hoặc lớp phủ có thể được trang bị nam châm mà lần lượt kết nối với nam châm tương ứng được neo xuống đất. Ngoài ra, các đầu của lớp lót và/hoặc

lớp phủ có thể được chôn trong lòng đất hoặc trong số phương tiện phù hợp khác, chẳng hạn như cốt liệu, bê tông hoặc cát.

Ngoài ra, thay vì sử dụng đường ray, các đầu của lớp phủ và/hoặc lớp lót có thể được gắn vào khung đỡ nhà kính (ở vị trí bên trong và/hoặc bên ngoài của buồng trồng) trong đó khung được neo vào mặt đất.

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là mặt cắt ngang mở rộng thể hiện nhà kính theo sáng chế;

Fig.2 là mặt cắt ngang mở rộng thể hiện một phần của nhà kính trên Fig.1;

Fig.3 là mặt cắt ngang mở rộng của phần kết nối của nhà kính trên Fig.1;

Fig.4 là sơ đồ thể hiện đường ray của nhà kính trên Fig.1;

Fig.5 đến Fig.16 là các sơ đồ thể hiện các phương án thay thế của đường ray của nhà kính;

Fig.17 là sơ đồ thể hiện sự liên kết giữa lớp phủ và lớp lót của nhà kính;

Fig.18 là sơ đồ thể hiện việc bố trí lưới của nhà kính;

Fig.19 là sơ đồ thể hiện giàn đỡ của nhà kính;

Fig.20 là sơ đồ thể hiện tổ hợp phụ theo sáng chế bao gồm chi tiết đỡ duy nhất;

Fig.21 là mặt cắt ngang của nhà kính theo sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ phối cảnh của giàn được sử dụng cùng với nhà kính theo sáng chế;

Fig.23 là mặt cắt ngang qua tổ hợp phụ theo sáng chế;

Fig.24 là hình chiếu cạnh của giàn được sử dụng cùng với nhà kính theo sáng chế;

Fig.25 là sơ đồ thể hiện một phần của nhà kính theo sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ trên xuống của tổ hợp phụ theo một phương án của sáng chế;

Fig.27 là mặt cắt thể hiện tổ hợp theo một phương án của sáng chế;

Fig.28 là mặt cắt ngang thể hiện tổ hợp phụ theo một phương án của sáng chế;

Fig.29 là hình vẽ phóng to thể hiện mặt cắt ngang của tổ hợp phụ theo sáng chế;

Fig.30 là mặt cắt ngang thể hiện máng;

Fig.31a và Fig.31b là mặt cắt ngang thể hiện phương tiện kẹp được sử dụng trong sáng chế;

Fig.32 là sơ đồ thể hiện bộ siết tương thích với phương tiện kẹp theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện nhà kính 1. Nhà kính 1 có tổ hợp phụ thứ nhất 100, tổ hợp phụ thứ hai 200, lớp phủ 300, lớp lót 420, tấm nền 410, 412, cụm cố định dưới 500 và cụm cố định trên 600.

Tổ hợp phụ thứ nhất 100 bao gồm đường ray 110, phần chèn thứ nhất 120 và phần chèn thứ hai 130. Đường ray 110 được thấy rõ nhất trên Fig.2, đường ray 110 bao gồm: chi tiết đỡ bên ngoài có chân ngoài 113 và cánh tay ngoài 118; phần nhận thứ nhất 112; phần cầu nối 116; phần nhận thứ hai 114; và chi tiết đỡ bên trong có cánh tay trong 119 và chân trong 115; được sắp xếp để tạo thành hình dạng gần như là hình thang trên mặt cắt ngang, như được thấy rõ nhất trên Fig.4. Mỗi cánh tay ngoài 118 và cánh tay trong 119 có chiều dài, chiều dài của cánh tay ngoài 118 lớn hơn chiều dài của cánh tay trong 119 để tạo độ dốc khi sử dụng để ngưng tụ trực tiếp về phía buồng trồng. Đường ray 110 có độ giãn dài, tính năng không được thể hiện trên Fig.2. Trên Fig.2, đường ray 110 được kéo dài vào và ra khỏi trang giấy. Đường ray 110 có chiều dài theo hướng kéo dài và mỗi phần chèn thứ nhất và thứ hai 120, 130 có chiều dài theo hướng kéo dài. Chiều dài của phần chèn thứ nhất và thứ hai 120, 130 có thể bằng hoặc gần bằng với chiều dài của đường ray 110.

Phần chèn thứ nhất 120 giống như phần chèn thứ hai 130. Phần chèn thứ nhất 120 và phần chèn thứ hai 130 đều kéo dài và thường có dạng hình tròn trên mặt cắt ngang. Phần chèn thứ nhất và thứ hai đều rỗng, thường có dạng hình trụ và bao gồm dải phân cách bên trong, như trên Fig.3. Dải phân cách bên trong có tác dụng gia cố phần chèn thứ nhất và thứ hai và ngăn ngừa biến dạng của hình trụ ngoài của phần chèn thứ nhất và thứ hai. Phần chèn thứ nhất và thứ hai 120, 130 được cấu hình sao cho chúng có thể được nhận trong phần nhận thứ nhất và phần

nhận thứ hai 112, 114 tương ứng bằng kết nối lắp khác, như được thấy rõ nhất trên Fig.3. Tổ hợp phụ thứ hai 200 giống như tổ hợp phụ thứ nhất 100. Trong kết cấu như được thể hiện trên Fig.1, tổ hợp phụ thứ hai 200 được sắp xếp sao cho nó là hình ảnh phản chiếu qua gương của tổ hợp phụ thứ nhất 100.

Lớp phủ 300 là tấm vật liệu phẳng mềm dẻo. Lớp phủ 300 ít nhất có một phần hơi mờ, hoặc ít nhất là có một phần trong suốt để cho phép ánh sáng, đặc biệt là bức xạ mặt trời, đi qua đó. Lớp phủ có thể bao gồm vật liệu polyme. Không có giới hạn cụ thể đối với việc lựa chọn vật liệu polyme, miễn là vật liệu này phù hợp với mục đích sử dụng (nghĩa là không thể phân hủy sinh học hoặc có thể tái hấp thu nước, bền, không có khả năng bị nứt khi sử dụng và có thể được sản xuất thành tấm). Ví dụ về vật liệu phù hợp là poly(etylen).

Lớp lót 420 là tấm vật liệu phẳng. Lớp lót 420 bao gồm vật liệu không thấm chất lưu như poly(etylen). Không có giới hạn cụ thể đối với việc lựa chọn vật liệu polyme, miễn là vật liệu này phù hợp với mục đích sử dụng (nghĩa là không thấm nước, không thể phân hủy sinh học hoặc có thể tái hấp thu nước, bền, không có khả năng bị nứt khi sử dụng và có thể được sản xuất thành tấm).

Hai tấm nền 410, 412, là tấm vật liệu phẳng. Hai tấm nền 410, 412 bao gồm vật liệu như tấm polyme, tấm kim loại hoặc vật liệu bất kỳ thích hợp khác. Hai tấm nền có chức năng bảo vệ lớp lót khỏi mặt đất. Cụ thể, hai tấm nền được cấu hình để bảo vệ lớp lót, ví dụ khỏi vật liệu mài mòn, đá hoặc động vật đào hang.

Cụm cố định dưới 500 bao gồm thân dưới 520, và hoặc nhiều toa xe 510 mà trên đó một hoặc nhiều thanh 512 có thể được gắn liền. Một hoặc nhiều toa xe 510 có thể di chuyển dọc theo thanh bên trong. Một hoặc nhiều thanh bên trong 512 có thể được lựa chọn từ nhóm bao gồm: cảm biến, vòi phun nước, máy ảnh, phương tiện thu thập, bộ trao đổi nhiệt, đèn hoặc sự kết hợp của chúng.

Cụm cố định trên 600 bao gồm đường dây 610, ít nhất một bộ phận kết nối 612, phần cố định trên 614 và phần cố định dưới 620.

Tổ hợp phụ thứ nhất 100, tổ hợp phụ thứ hai 200, lớp phủ 300, lớp lót 420, hai tấm nền 410, 412, cụm cố định dưới 500 và cụm cố định trên 600 được bố trí như được thể hiện trên Fig.1. Để tạo thành hệ thống khép kín: cạnh thứ nhất 301 của lớp phủ 300 được kẹp giữa phần nhận thứ nhất 112 của đường ray 110 và phần chèn thứ nhất 120 của tổ hợp phụ thứ nhất 100; cạnh thứ nhất 421 của lớp lót 420

được kẹp giữa phần nhận thứ hai 114 và phần chèn thứ hai 130 của tổ hợp phụ thứ nhất 100; cạnh thứ hai 302 của lớp phủ 300 được kẹp giữa phần nhận thứ nhất 212 của đường ray 210 và phần chèn thứ nhất 220 của tổ hợp phụ thứ hai 200; và cạnh thứ hai 422 của lớp lót 420 được kẹp giữa phần nhận thứ hai 214 và phần chèn thứ hai 230 của tổ hợp phụ thứ hai 200.

Cụm cố định trên 600 được gắn vào lớp phủ 300, cụ thể là phần cố định dưới 620 được gắn vào phía bên trong của lớp phủ 300, và phần cố định trên 614 được gắn vào phía trên của lớp phủ 300. Phần cố định trên 614 được gắn vào đường dây 610 bởi bộ phận kết nối 612. Đường dây 610 được kết nối với cấu trúc đỡ như giàn, như sẽ được mô tả sau liên quan đến Fig.19. Cụm cố định trên 600 do đó đỡ lớp phủ 300 trong hệ thống treo.

Cụm cố định dưới 500 được bố trí sao cho đường ray trên 520 nằm ngoài hệ thống khép kín và một hoặc nhiều toa xe 510 và một hoặc nhiều thanh bên trong 512 nằm bên trong hệ thống khép kín.

Fig.4 thể hiện đường ray 110 trên Fig.1 đến Fig.3. Fig.5 đến Fig.16 là sơ đồ thể hiện các phương án thay thế của đường ray của nhà kính. Trong đó tính năng của phương án trên Fig.5 đến Fig.16 giống nhau hoặc tương ứng với tính năng của đường ray trong phương án thứ nhất trên Fig.4, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để làm rõ.

Tất cả đường ray được mô tả 510, 810, 820, 820, 840, 850, 860, 870, 880, 890, 900, 910, 920 có phần nhận thứ nhất, phần nhận thứ hai và phương tiện đỡ như chi tiết đỡ bên ngoài hoặc chi tiết đỡ bên trong. Mặc dù mỗi phương án của đường ray liên quan đến Fig.4 đến Fig.16 được mô tả riêng biệt, cần phải hiểu rằng các tính năng khác nhau của đường ray được mô tả là có thể thay thế cho nhau và đường ray có thể có nhiều hơn một tính năng so với được mô tả trong mỗi phương án.

Đường ray theo phương án thứ nhất 110 khác với đường ray theo các phương án khác đã được mô tả ở chỗ bề mặt trên của đường ray (trong đó phần nhận thứ nhất 112, phần nhận thứ hai 114 và phần cầu nối 116 được xác định), không được căn chỉnh với, cụ thể không song song với chân ngoài 113 và chân trong 115. Trong đường ray theo phương án khác (liên quan đến Fig.4 đến Fig.16), mặt trên của đường ray (trong đó phần nhận thứ nhất 112, phần nhận thứ hai 114 và

phần cầu nổi 116 được xác định) được căn chỉnh với, cụ thể song song với chân ngoài 113 và/hoặc chân trong 115.

Fig.5 thể hiện đường ray 810 theo phương án thứ hai. Đường ray 810 theo phương án thứ hai khác với đường ray 110 theo phương án thứ nhất ở chỗ nó bao gồm hốc 811 được cấu hình để gom lượng mưa 812. Hốc 811 gần như hoặc hoàn toàn có dạng hình bán nguyệt theo mặt cắt ngang.

Fig.6 thể hiện đường ray 820 theo phương án thứ ba. Đường ray 820 theo phương án thứ ba khác với đường ray 110 theo phương án thứ nhất ở chỗ phần cầu nổi 116 có kích thước bên rộng hơn. Phần cầu nổi 116 được làm mát và/hoặc sửa đổi bề mặt để thúc đẩy ngưng tụ 821.

Fig.7 thể hiện đường ray 830 theo phương án thứ tư. Đường ray 830 theo phương án thứ tư khác với đường ray 110 theo phương án thứ nhất ở chỗ phần cầu nổi 116 bao gồm hốc 831 được cấu hình để gom lượng mưa 832. Hốc 831 có dạng hình vuông hoặc hình chữ nhật theo mặt cắt ngang.

Fig.8 thể hiện đường ray 840 theo phương án thứ năm. Đường ray 840 theo phương án thứ năm khác với đường ray 110 theo phương án thứ nhất ở chỗ cánh tay ngoài 118 xác định khẩu độ thứ nhất 841 và khẩu độ thứ hai 842. Khẩu độ thứ nhất 841 và khẩu độ thứ hai 842 được cấu hình để cho phép chất lưu, đặc biệt là không khí, đi qua khẩu độ thứ nhất và thứ hai 841, 842.

Fig.9 thể hiện đường ray 850 theo phương án thứ sáu. Đường ray 850 theo phương án thứ sáu khác với đường ray 110 theo phương án thứ nhất ở chỗ phần cầu nổi 116 bao gồm đường ray cầu nổi, đường ray cầu nổi có thân 852 và đầu 851. Đường ray cầu nổi được cấu hình để gắn các tính năng như cảm biến, vòi phun nước, máy ảnh, phương tiện thu thập, bộ trao đổi nhiệt, đèn hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Fig.10 thể hiện đường ray 860 theo phương án thứ bảy. Đường ray 860 theo phương án thứ bảy khác với đường ray 110 theo phương án thứ nhất ở chỗ đường ray 860 bao gồm phương tiện gắn như vít 861 để neo đường ray 860 vào môi trường xung quanh của đường ray 860.

Fig.11 thể hiện đường ray 870 theo phương án thứ tám. Đường ray 870 theo phương án thứ tám khác với đường ray 110 theo phương án thứ nhất ở chỗ nó bao gồm tổ hợp đỡ chéo 871, 872, 873 phù hợp để kết hợp với đường ray 870. Tổ hợp

đỡ chéo bao gồm thanh chống 871, phần cố định bên trong 872 và phần cố định bên ngoài 873. Một hoặc cả hai phần cố định bên trong và bên ngoài 872, 873 có thể được gắn vào thanh chống 871 bằng kết nối ren. Tổ hợp đỡ chéo hoạt động để đỡ cánh tay ngoài 118 và cánh tay trong 119 tương đối với nhau.

Fig.12 thể hiện đường ray 880 theo phương án thứ chín. Đường ray 880 khác với đường ray theo phương án thứ nhất 110 ở chỗ nó bao gồm neo 811, 822. Neo của đường ray 880 theo phương án thứ chín được thể hiện trên Fig.9 được tạo thành từ phần nâng 881 là giá đỡ bên ngoài 113 và vật liệu làm đầy 882 như đá, sỏi, cát, viên hoặc bất kỳ vật liệu làm đầy phù hợp nào khác. Phần nâng 881 của đường ray 880 có tác dụng chứa vật liệu làm đầy 882.

Fig.13 thể hiện đường ray 890 theo phương án thứ mười. Đường ray 890 khác với đường ray theo phương án thứ nhất 110 ở chỗ nó bao gồm vít giữ thứ nhất 891 và vít giữ thứ hai 892.

Fig.14 thể hiện đường ray 900 theo phương án thứ mười một. Đường ray 900 theo phương án thứ mười một khác với đường ray theo phương án thứ nhất 110 ở chỗ phần cầu nối 16 bao gồm tính năng duy trì/bảo vệ dây 901 để nhận dây 902.

Fig.15 thể hiện đường ray 910 theo phương án thứ mười hai. Đường ray 910 theo phương án thứ mười hai khác với đường ray 110 theo phương án thứ nhất ở chỗ cánh tay trong 119 vượt ra ngoài cánh tay ngoài 118. Cánh tay trong 119 được cấu hình để mở rộng xuống đất, hoạt động như neo vào đường ray.

Fig.16 thể hiện đường ray 920 theo phương án thứ mười ba. Đường ray 920 theo phương án thứ mười ba khác với đường ray 110 theo phương án thứ nhất ở chỗ nó bao gồm bộ trao đổi nhiệt hoặc bộ ngưng tụ 921. Bộ trao đổi nhiệt hoặc bộ ngưng tụ 921 như trên Fig.16 có van 922, cụ thể là sáu van.

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh của một phần cụm cố định trên 650 theo phương án thứ hai. Tương tự như cụm cố định trên 600 được mô tả trên đây, cụm cố định trên 650 theo phương án thứ hai được thể hiện trên Fig.17 được gắn vào lớp phủ 300. Cụm cố định trên 650 theo phương án thứ hai có thành phần tương tự như cụm cố định trên 600 theo phương án thứ nhất ở chỗ nó có: phần cố định dưới 658 (có chức năng tương đương với phần cố định dưới 620); phần cố định trên 654 (có chức năng tương đương với phần cố định trên 614); bộ phận kết nối 612 (có chức năng tương đương với bộ phận kết nối 612); và đường dây 651 (có chức năng

tương đương với đường dây 610). Phần cố định dưới 658 có dạng hình đĩa và có phần côn 659 có phần cố định như vòng. Phần cố định trên 645 là vòng và có thể là phần tích hợp với bộ phận kết nối 652. Phần cố định trên 654 và phần kết nối 652 có thể là sợi dây.

Cụm cố định trên 650 theo phương án thứ hai được gắn vào lớp phủ 300, đặc biệt là phần cố định dưới 658 được gắn vào phần cố định trên 614 thông qua lớp phủ 300. Đặc biệt, vòng của phần cố định trên 654 có thể đi qua vòng của phần côn 659 của phần cố định dưới 658. Phần cố định trên 654 được gắn với đường dây 610 bởi bộ phận kết nối 612. Đường dây 651 được kết nối với cấu trúc đỡ như giàn, như sẽ được mô tả sau dựa trên Fig.19. Cụm cố định trên 600 do đó đỡ lớp phủ 300 trong hệ thống treo.

Fig.18 thể hiện cụm lưới 750 và giàn 700 của nhà kính.

Cụm lưới 750 có lưới 752 và các đường lưới 751, 752, 753, cụ thể là ba đường lưới như trên Fig.18. Lưới 752 được cấu hình để ít nhất một phần hấp thụ hoặc phản xạ ánh sáng, sao cho ánh sáng tới ở mặt bên của lưới (đặc biệt là mặt trên của lưới) có năng lượng cao hơn, cụ thể là cường độ cao hơn ánh sáng đi ra từ phía bên kia (đặc biệt là mặt dưới) của lưới. Đường lưới 751, 752, 753 được cấu hình để đỡ lưới 752 so với các thành phần khác của nhà kính.

Giàn 700 được cấu hình là cấu trúc đỡ. Cụ thể, vì giàn 700 được cấu hình để đỡ các đường dây như đường dây 610/651, 761, 762, 763 của nhà kính đang căng.

Fig.19 là mặt cắt ngang qua một phần của nhà kính, trong đó giàn 700, các đường lưới 751, 752, 753, đường dây 610/651, bộ phận kết nối 612/652 và lưới 300 được thể hiện. Giàn 700, như được thể hiện trên Fig.19, có dạng hình tam giác theo mặt cắt ngang và bao các thanh chống kết nối 701. Giàn 700 có thể có tiết diện hình tam giác (như được thể hiện trên Fig.19) trên toàn bộ chiều dài của nó, hoặc có thể có một loạt mặt cắt như được thể hiện trên Fig.19 được kết nối bởi các thanh.

Cần phải hiểu rằng mặc dù các tính năng khác nhau của nhà kính đã được mô tả chi tiết, các tính năng này là lợi thế nhưng không nhất thiết cần để thực hiện sáng chế. Cũng cần phải hiểu rằng có nhiều phương án của tính năng đã được mô tả, các phương án này có thể thay thế cho nhau và các tính năng lợi thế của phương án này có thể thay thế cho nhau hoặc có thể được sử dụng kết hợp cho nhà kính.

Mặc dù nhà kính có hai tổ hợp phụ được mô tả trên đây, nhưng cần hiểu rằng cũng có thể có nhà kính chỉ có một tổ hợp phụ. Trong nhà kính chỉ có một tổ hợp phụ, lớp phủ và lớp lót được gắn với nhau, và có thể là tấm duy nhất được gấp lại để tạo thành cả lớp phủ lẫn lớp lót.

Fig.20 thể hiện tổ hợp phụ 800 theo sáng chế bao gồm trụ bê tông 817 duy nhất đóng vai trò là chi tiết đỡ cho đường ray 811 được gắn trên đỉnh của nó. Đường ray 811 được bắt vít vào trụ bê tông 817 bằng bu lông 813. Trong phương án thay thế, hai "nửa đường ray" 801, 802 được mô tả chi tiết đóng vai trò là các phần kẹp cho lớp phủ 807 và lớp lót 809 tương ứng. Cả hai đều có thể được gắn, cách nhau, dựa trên chi tiết đỡ như trụ bê tông 817 sao cho trụ tạo ra phần cầu nối giữa hai nửa ray 801, 802. Ngoài ra, đường ray 811 duy nhất có thể được sử dụng trong đó phần cầu nối giữa hai phần nhận được tích hợp vào đường ray. Đầu nối lắp khác 803 được bố trí để tạo ra tác dụng kẹp với hốc 810 trong nửa đường ray. Ngoài ra còn bố trí đầu nối lắp khác trung gian 805, được sử dụng, được kẹp giữa ranh giới của hốc 810 và đầu nối lắp khác 803. Điều này đảm bảo việc bịt kín tốt giữa lớp phủ 807 hoặc lớp lót 809. Đường ray 811 hoặc nửa đường ray 801, 802 có thể được gắn vào chi tiết đỡ bằng nhiều phương tiện, chẳng hạn như đai ốc và bu lông 815, 813.

Fig.21 là hình vẽ phối cảnh của nhà kính 850 có lớp phủ polyme 852 và lớp lót polyme 854 được gắn vào đường ray thứ nhất 856 ở phần kẹp bên ngoài và bên trong (không được thể hiện). Nền 858 được bố trí để tiếp giáp với lớp lót 854. Lớp phủ 852 và lớp lót 854 cũng kết hợp theo kiểu tương tự với đường ray thứ hai 862. Cáp đỡ 864 được treo trên lớp phủ 852 giữa bộ phận neo 866. Lớp phủ 852 giao tiếp với cáp 864 thông qua các bộ phận kết nối 868.

Fig.22 thể hiện ví dụ về bộ phận neo 1000 chi tiết hơn. Ba thanh chống 1003 được bố trí, được kết nối với nhau bằng thanh ngang và chéo 1009, 1011. Mỗi trong số ba cáp đỡ 1007 nằm trên thanh chống tương ứng 1003 và mỗi cáp được gắn vào tấm neo 1005 được cắm vào mặt đất, có khả năng cố định tại chỗ với bê tông. Fig.24 thể hiện điều này chi tiết hơn trên mặt cắt ngang. Tấm neo 1005 có thể là khối bê tông với điểm neo được đặt hoặc vắn vào vị trí để tạo thành vòng hoặc lỗ gắn 1015 mà cáp 1007 có thể được gắn vào.

Fig.23 là mặt cắt ngang qua đường ray 804 bằng cách sử dụng hai "nửa đường ray" 811 cách nhau, mỗi nửa tạo ra phần kẹp có thể giữ lớp phủ 807 và lớp lót 809 tại chỗ tương ứng. Đai ốc 815 và bu lông 813 được sử dụng để gắn các nửa đường ray 811 vào thân chính của đường ray 804. Lớp phủ 807 và lớp lót 809 có thể được kẹp tại chỗ nhờ các phần chèn 803, 805 vào hốc của các nửa đường ray 811. Thân chính của đường ray có thể được gắn vào mặt đất hoặc tấm nền bằng cách sử dụng vật cố định hoặc chất kết dính 819.

Fig.25 thể hiện sơ đồ cắt rời của nhà kính 950 theo sáng chế. Lớp phủ polyme 951 bao quanh buồng trồng, trong đó tầng chất lưu 957 được bố trí dưới dạng kênh nước trong đó thực vật thủy sinh lớn có thể được nuôi cấy. Cáp đỡ được bố trí để đảm bảo lớp phủ được giữ đúng vị trí và không bị chùng xuống quá mức. Máy thu hoạch 955 được bố trí để lấy thực vật thủy sinh lớn từ bề mặt theo thời gian. Bầu không khí trong buồng trồng được tuần hoàn qua mạng lưới ống ngầm 961 thông qua hệ thống quạt 959 và nhiệt độ, độ ẩm và thành phần khí quyển được kiểm soát bằng hệ thống đệm thụ động 963 trước khi được đưa trở lại buồng trồng.

Fig.26 thể hiện phương án thay thế của sáng chế. Buồng trồng (không được thể hiện) của nhà kính 1001 được tạo thành giữa hai đường hầm nhựa song song liền kề 1002a/1002b mở rộng trên toàn bộ chiều dài của ống dẫn được đào từ mặt đất (không được thể hiện). Mái của đường hầm bao gồm lớp phủ nhựa 1004 được kéo dài qua các cột thép mạ kẽm cong 1008. Lớp phủ 1004 được kẹp tại chỗ bằng phương tiện kẹp (không được thể hiện) tại mỗi máng 1010a, 1010b, 1010c được bố trí tại nền và cạnh của hai đường hầm liền kề.

Fig.27 là mặt cắt từ trên xuống qua giữa nhà kính được thể hiện trên Fig.26. Ống dẫn đào 1109 được thể hiện được đào từ mặt đất 1111 với vách trung tâm 1103 và hai kênh 1105a/1105b được kết nối tại cả hai đầu 1106a/1106b của ống dẫn 1109 mà nước có thể được lưu thông xung quanh khi sử dụng. Các cột 1112 được thể hiện mà máng (như được thể hiện trên Fig.26) hoặc đường ray có thể được gắn vào. Ống dẫn 1109 thường có kích thước dài khoảng 200m, rộng 20m và sâu khoảng 1,5m.

Fig.28 là mặt cắt ngang qua nhà kính 1201 trên Fig.26. Ống dẫn đào (không được thể hiện) được tạo thành trong mặt đất 1205 để tạo thành hai kênh 1207a/1207b được kết nối ở cả hai đầu (không được thể hiện) của ống dẫn 1203.

Lớp lót 1209 được bố trí trong mỗi kênh 1207a/1207b và lớp lót 1209 tiếp giáp với nền 1211 và mỗi đầu của lớp lót được kẹp tại chỗ bằng cách sử dụng kẹp lắp khít 1213 gắn trên cánh tay 1214 của máng 1010a/1010b/1010c. Máng được đặt ở rìa của mỗi kênh 1207a/1207b để gom nước mưa chảy ra khỏi lớp phủ nhà kính 1219. Các thanh mạ thép dạng vòm 1220 được bố trí trải rộng trên mỗi kênh 1207a/1207b và trên đó lớp phủ 1219 được kéo dài ra.

Các cột 1221a, 1221b, 1221c được bố trí xung quanh chu vi của ống dẫn (không được thể hiện) và dọc theo chiều dài của vách trung tâm 1222 (ba trong số đó là 1221a, 1221b và 1221c được thể hiện trên Fig.28). Cột 1221a, 1221b, 1221c kéo dài xuống mặt đất trong lỗ 1223 trên mặt đất 1205 và đổ bê tông 1225 để giữ cột đúng vị trí. Mỗi máng 1010a, 1010b và 1010c được nối với cột tương ứng 1221a/1221b/1221c bằng vít. Cả lớp lót 1209 lẫn lớp phủ 1219 đều có thể được chèn vào kẹp lắp khít 1213 để tạo thành hệ thống khép kín của buồng trồng 1227.

Fig.29 thể hiện hình ảnh cận cảnh của một trong số các cánh tay 1303 của máng 1010 trên đó có đường ray hình ống vuông 1305 và phần nhận hình chữ C 1307 được gắn vào. Trên Fig.29, cánh tay bao gồm các lỗ 1309 mà đường ray hình ống vuông 1305 và phần nhận hình chữ C 1307 được vặn vào. Ngoài ra, cánh tay bao gồm các lỗ 1309 mà phần nhận hình chữ C 1307 được vặn trực tiếp vào. Lớp lót 1311 và lớp phủ 1313 cũng được thể hiện.

Trên Fig.30, máng 1010 được thể hiện được trang bị hai cánh tay ở hai bên 1303. Máng 1010 được gắn vào cột 1221 được cắm vào mặt đất (không được thể hiện) và được bao quanh bởi bê tông 1311.

Fig.31a và Fig.31b là mặt cắt ngang qua kẹp lắp khít 1401, 1402. Trong khi phần nhận hình chữ C 1407 của kẹp lắp khít 1401 được vặn (bằng vít 1411) vào đường ray dạng ống vuông 1405, phần nhận 1407 cũng có thể được tích hợp vào đường ray hình ống vuông 1405 hoặc được gắn với nhau, chẳng hạn như bằng hàn. Lớp phủ 1413 (và/hoặc lớp lót, không được thể hiện) có thể được luồn vào phần nhận hình chữ C 1407 của kẹp lắp khít 1403 trước khi được kẹp vào vị trí giữa phần nhận hình chữ C 1407 và bộ siết 1419 được chèn vào phần nhận hình chữ C 1407. Bộ siết 1419 thường là bộ siết kéo dài chạy trên toàn bộ chiều dài của phần nhận hình chữ C kéo dài 1407. Bộ siết dài có biên dạng sóng vuông (như được thể hiện trên Fig.32) và được chế tạo từ vật liệu mềm dẻo có thể biến dạng đàn hồi,

thường được làm từ thép hoặc nhôm. Phần nhận hình chữ C 1407 thường được làm từ nhôm. Cả lớp phủ 1413 (và/hoặc lớp lót, không được thể hiện) kết hợp với kẹp lắp khít 1401, 1402.

Cần phải hiểu rằng, mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, rất nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện trên các phương án này và tất cả các thay đổi và biến thể đó đều thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Nhà kính cho ao có ống dẫn để trồng các cây thủy sinh bao gồm:

tổ hợp phụ thứ nhất, tổ hợp phụ thứ nhất này bao gồm:

đường ray; và

phương tiện kẹp thứ nhất;

nhà kính cho ao có ống dẫn này còn bao gồm:

lớp phủ được cấu hình để ít nhất một phần cho phép ánh sáng đi qua;

lớp lót được cấu hình để chứa tầng chất lưu ở nền của nhà kính cho ao

có ống dẫn trong đó các cây thủy sinh được trồng; và

nhà kính cho ao có ống dẫn còn khác biệt ở chỗ lớp phủ và lớp lót tạo thành buồng trồng ở giữa, tầng chất lưu được bố trí trong buồng trồng;

trong đó tổ hợp phụ thứ nhất, lớp phủ và lớp lót kết hợp với nhau để tạo thành hệ thống khép kín sao cho nước và các dưỡng chất được ngăn không cho thoát qua nền của nhà kính cho ao có ống dẫn.

2. Nhà kính theo điểm 1, trong đó phương tiện kẹp thứ nhất bao gồm:

phần nhận thứ nhất trong đường ray; và

phần chèn thứ nhất được cấu hình để được nhận ở phần nhận thứ nhất.

3. Nhà kính theo điểm 2, trong đó phần nhận thứ nhất và phần chèn thứ nhất kết hợp với nhau bằng kết nối lắp khác; hoặc

trong đó phần nhận thứ nhất và phần chèn thứ nhất kết hợp với nhau nhờ kết nối khít.

4. Nhà kính theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó ít nhất một phần của lớp phủ được kẹp bởi phương tiện kẹp thứ nhất.

5. Nhà kính theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tổ hợp phụ thứ nhất còn bao gồm phương tiện kẹp thứ hai cách xa phương tiện kẹp thứ nhất.

6. Nhà kính theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phương tiện kẹp thứ hai bao gồm phần nhận thứ hai trong đường ray và phần chèn thứ hai được cấu hình để được nhận trong phần nhận thứ hai.

7. Nhà kính theo điểm 6, trong đó phần nhận thứ hai và phần chèn thứ hai kết hợp với nhau nhờ kết nối lắp khác; hoặc

trong đó phần nhận thứ nhất và phần chèn thứ nhất kết hợp với nhau nhờ kết nối khít.

8. Nhà kính theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó ít nhất một phần của lớp lót được kẹp bằng phương tiện kẹp thứ hai.
9. Nhà kính theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một phần của lớp phủ và lớp lót được kẹp bằng phương tiện kẹp thứ nhất.
10. Nhà kính theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp phủ ít nhất là mờ một phần hoặc ít nhất là trong suốt một phần, trong đó lớp phủ thường bao gồm vật liệu polyme.
11. Nhà kính theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhà kính này còn bao gồm giàn.
12. Nhà kính theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó nhà kính này còn bao gồm khung đỡ trên hoặc dưới để lớp phủ có thể được trải rộng, trong đó khung đỡ bao gồm các bộ phận cứng.
13. Nhà kính theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhà kính còn bao gồm lưới, lưới này ít nhất có khả năng hấp thụ hoặc phản chiếu một phần, trong đó lưới thường có thể di chuyển được giữa ít nhất vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai để thay đổi lượng ánh sáng chiếu vào lớp phủ.
14. Nhà kính theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhà kính này còn bao gồm tổ hợp phụ thứ hai trong đó tổ hợp phụ thứ nhất và tổ hợp phụ thứ hai, lớp phủ và lớp lót kết hợp với nhau để tạo thành hệ thống khép kín.
15. Nhà kính theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đường ray còn bao gồm thanh bên trong được đặt giữa phương tiện kẹp thứ nhất và thứ hai, thanh bên trong bao gồm một hoặc nhiều tính năng của thanh bên trong; tốt hơn là trong đó thanh bên trong còn bao gồm một hoặc nhiều toa xe, có thể di chuyển dọc thanh bên trong, mà một hoặc nhiều tính năng thanh bên trong có thể được gắn vào.

1/21

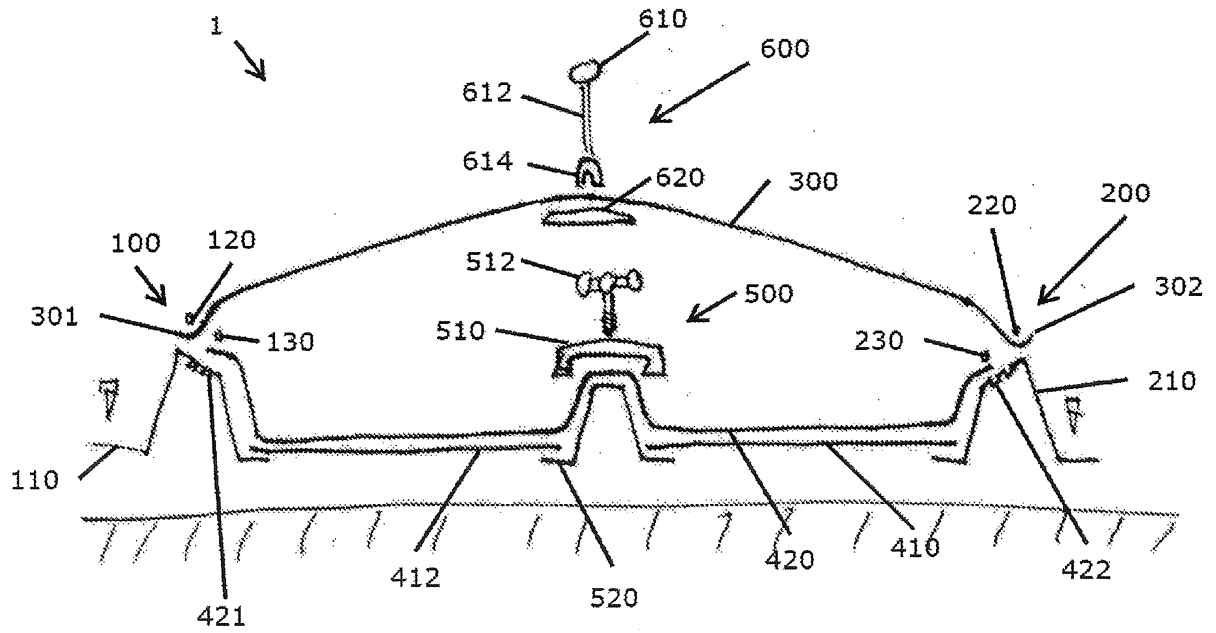


Fig.1

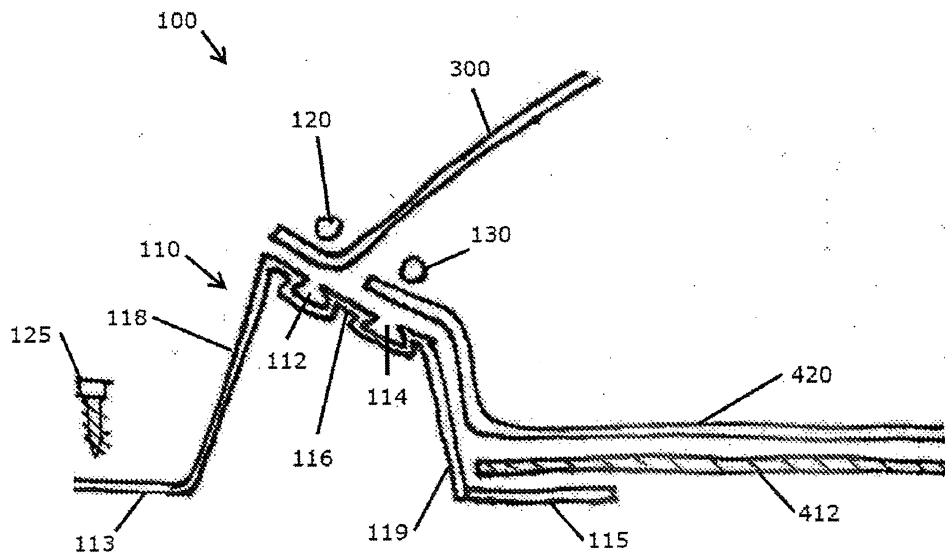


Fig.2

2/21

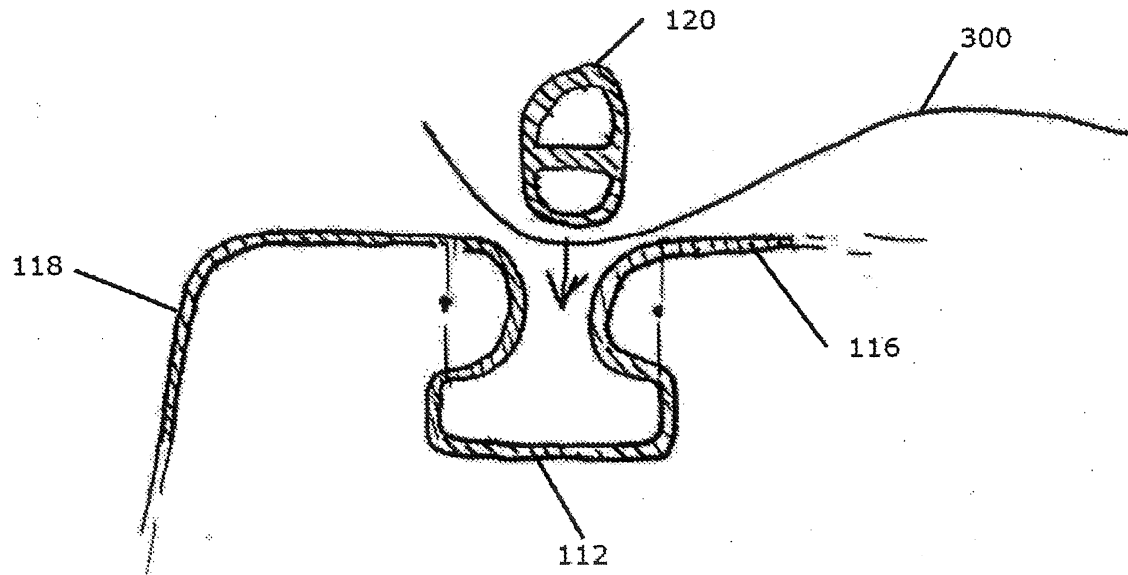


Fig.3

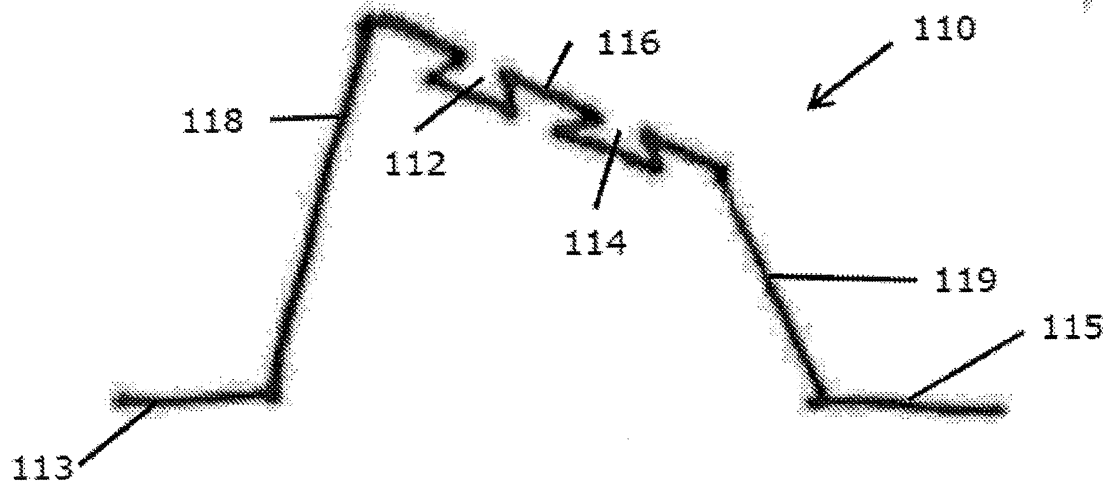


Fig.4

3/21

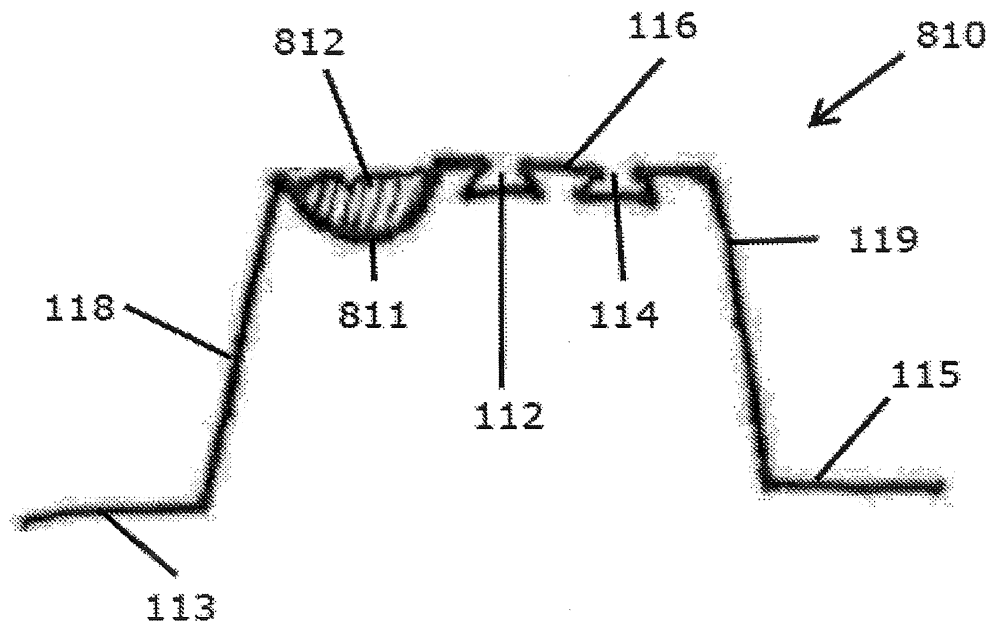


Fig. 5

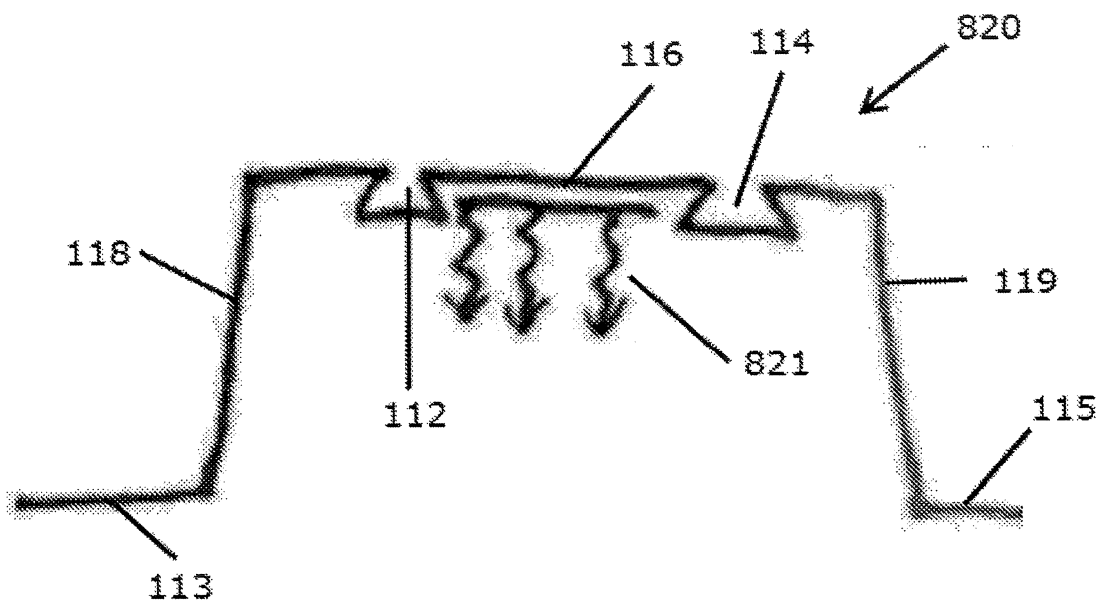


Fig. 6

4/21

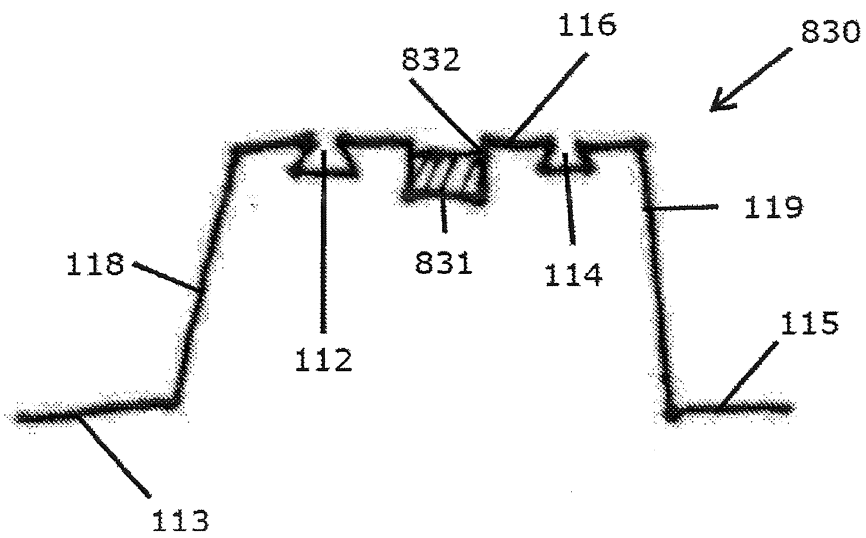


Fig. 7

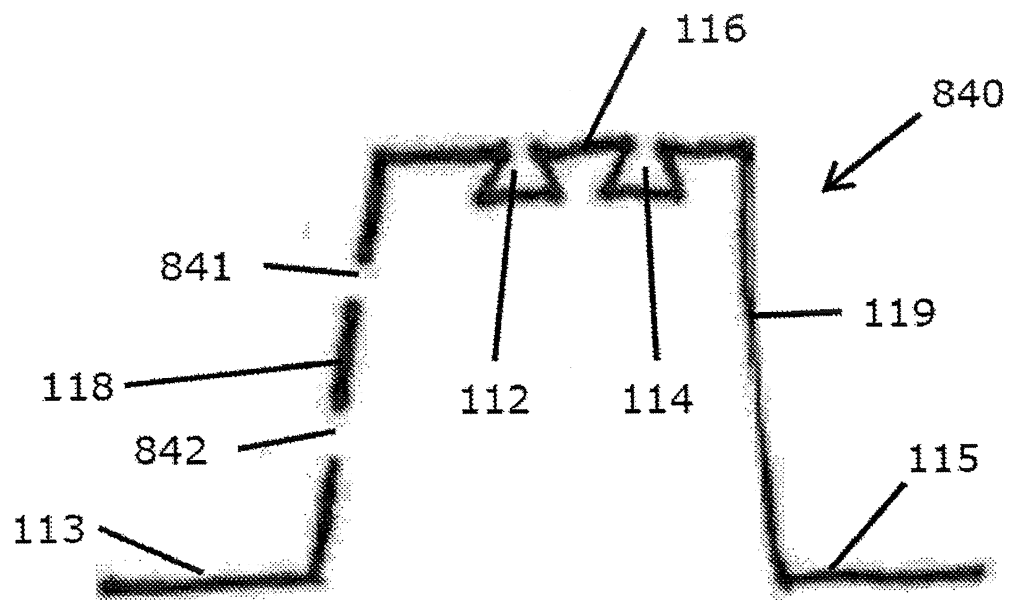


Fig. 8

5/21

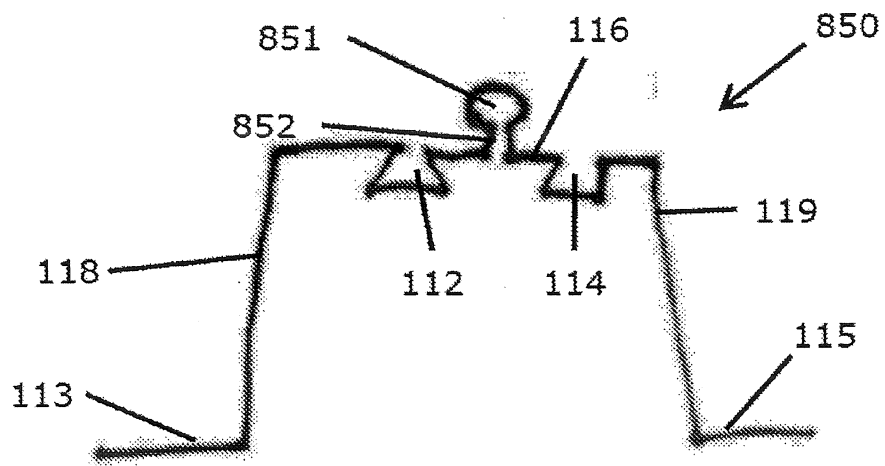


Fig.9

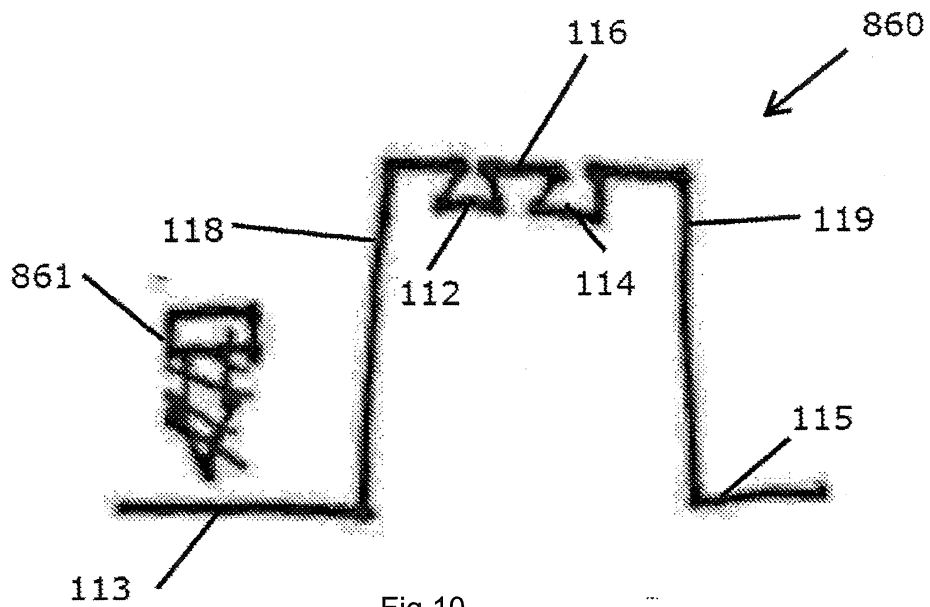
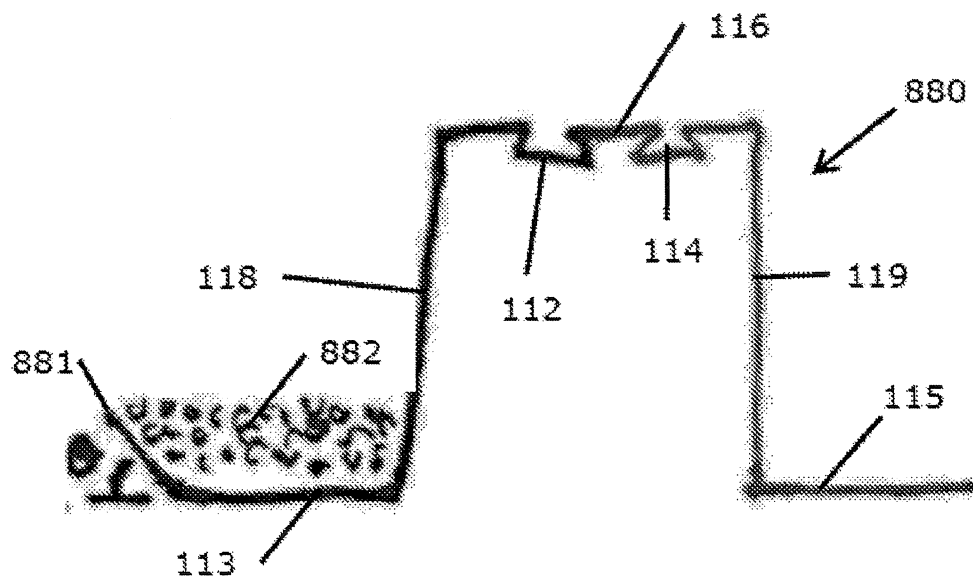
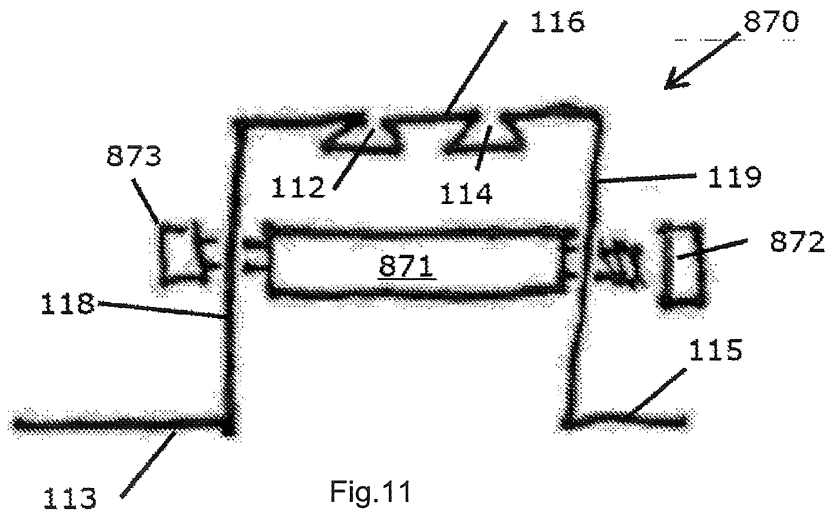


Fig.10

6/21



7/21

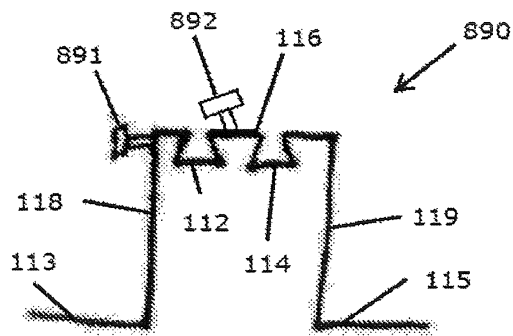


Fig.13

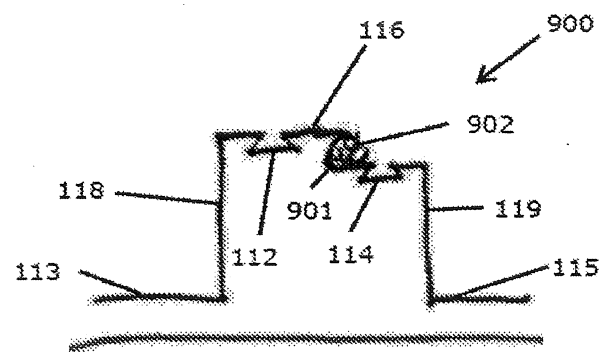


Fig.14

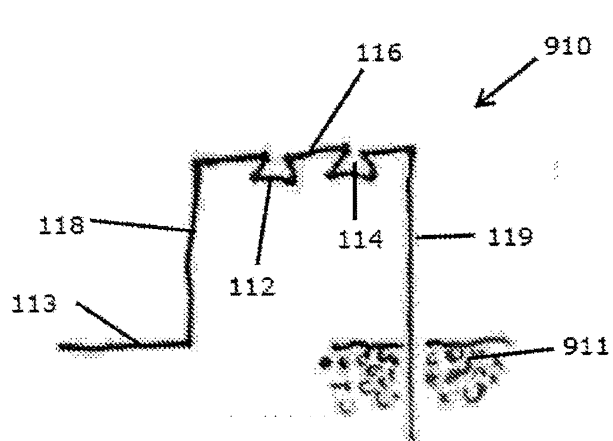


Fig.15

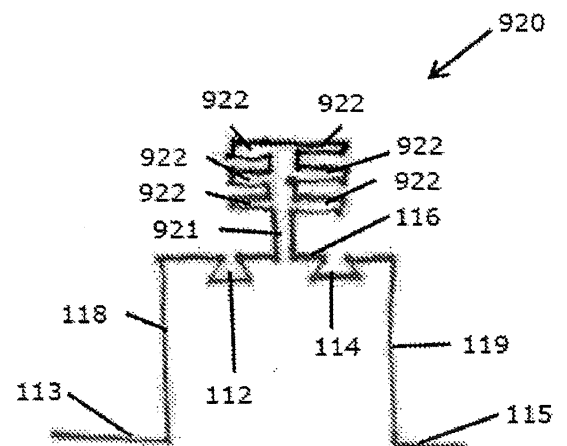


Fig.16

8/21

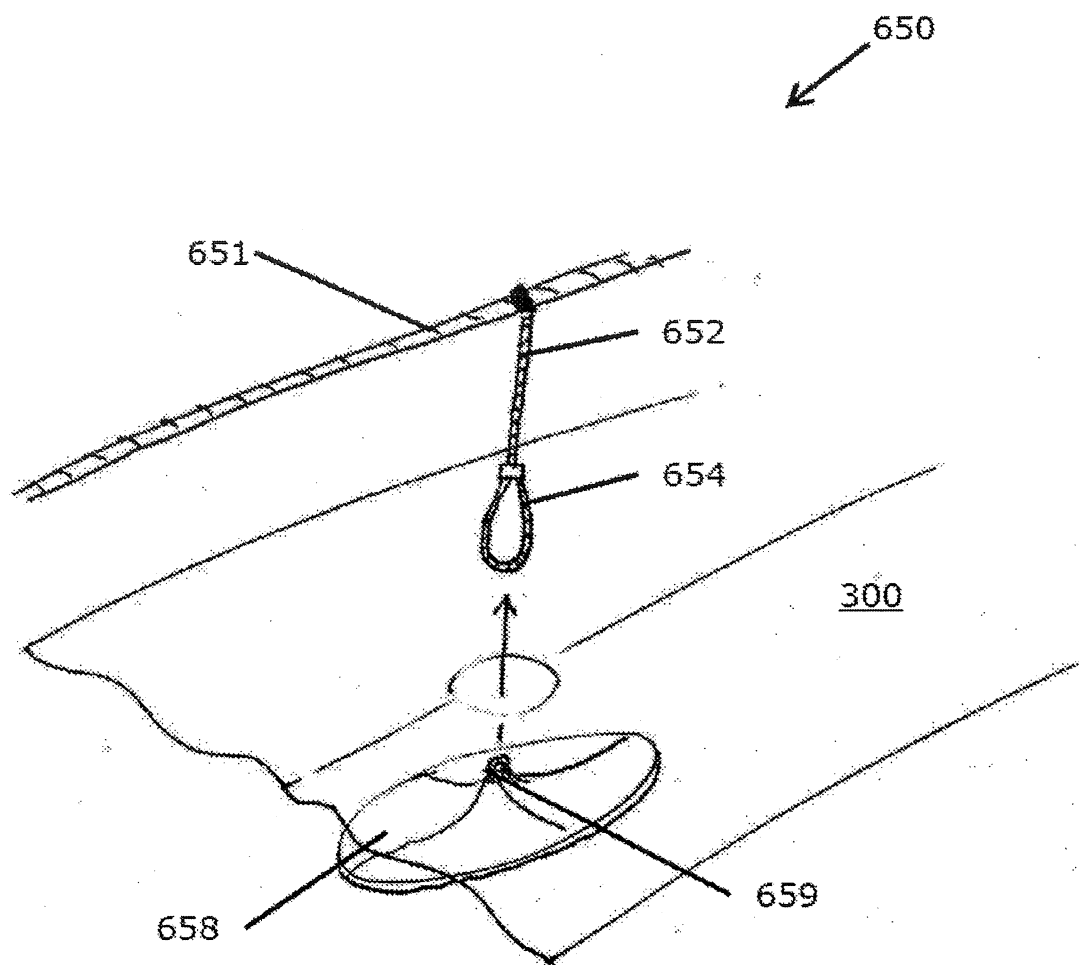


Fig.17

9/21

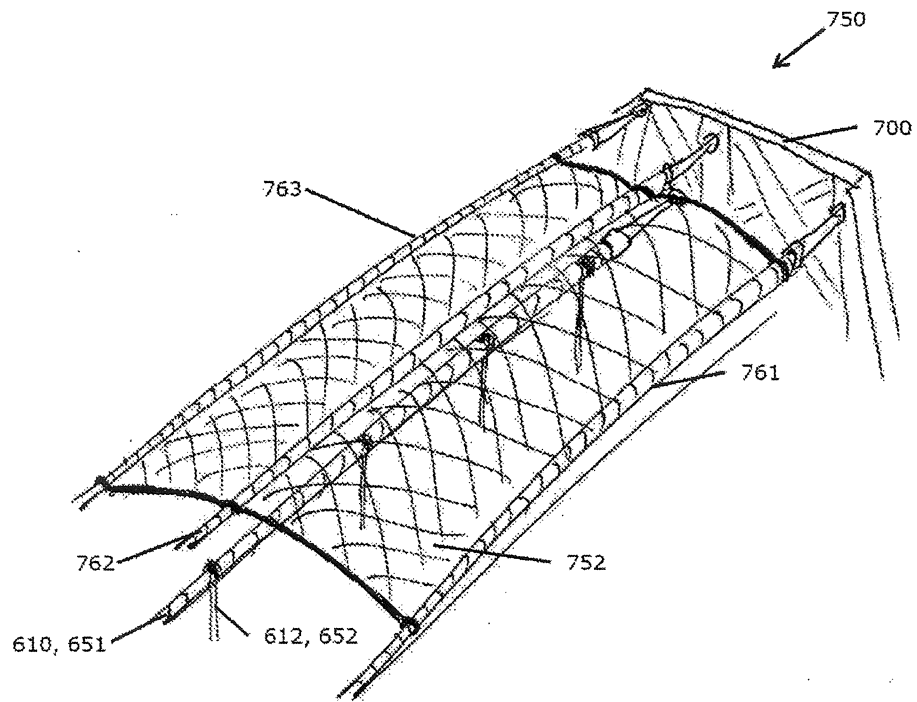


Fig.18

10/21

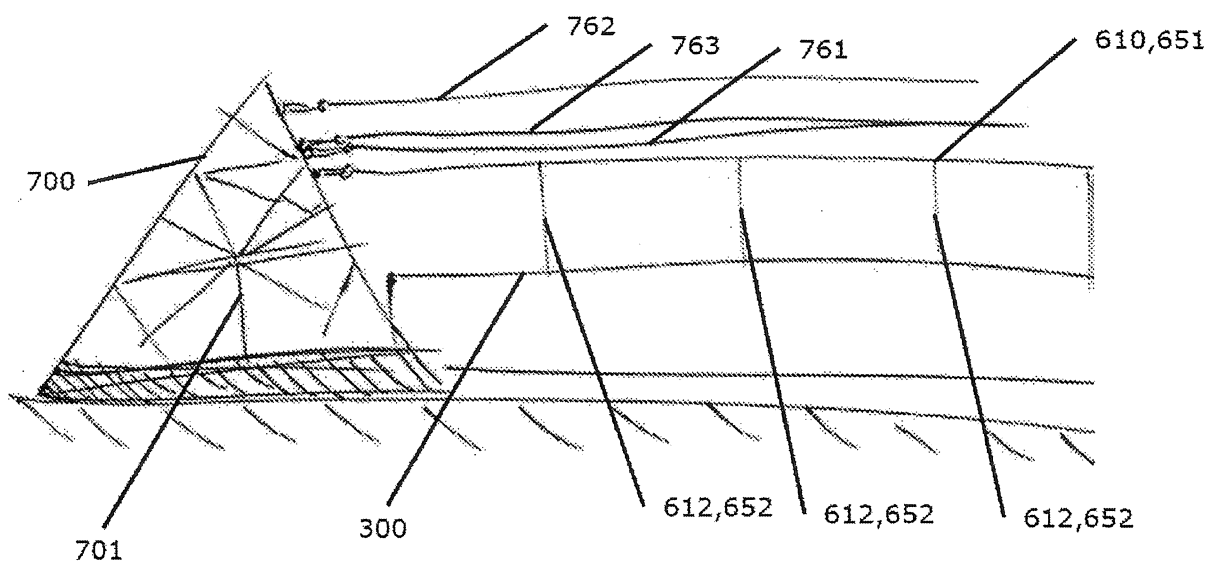


Fig.19

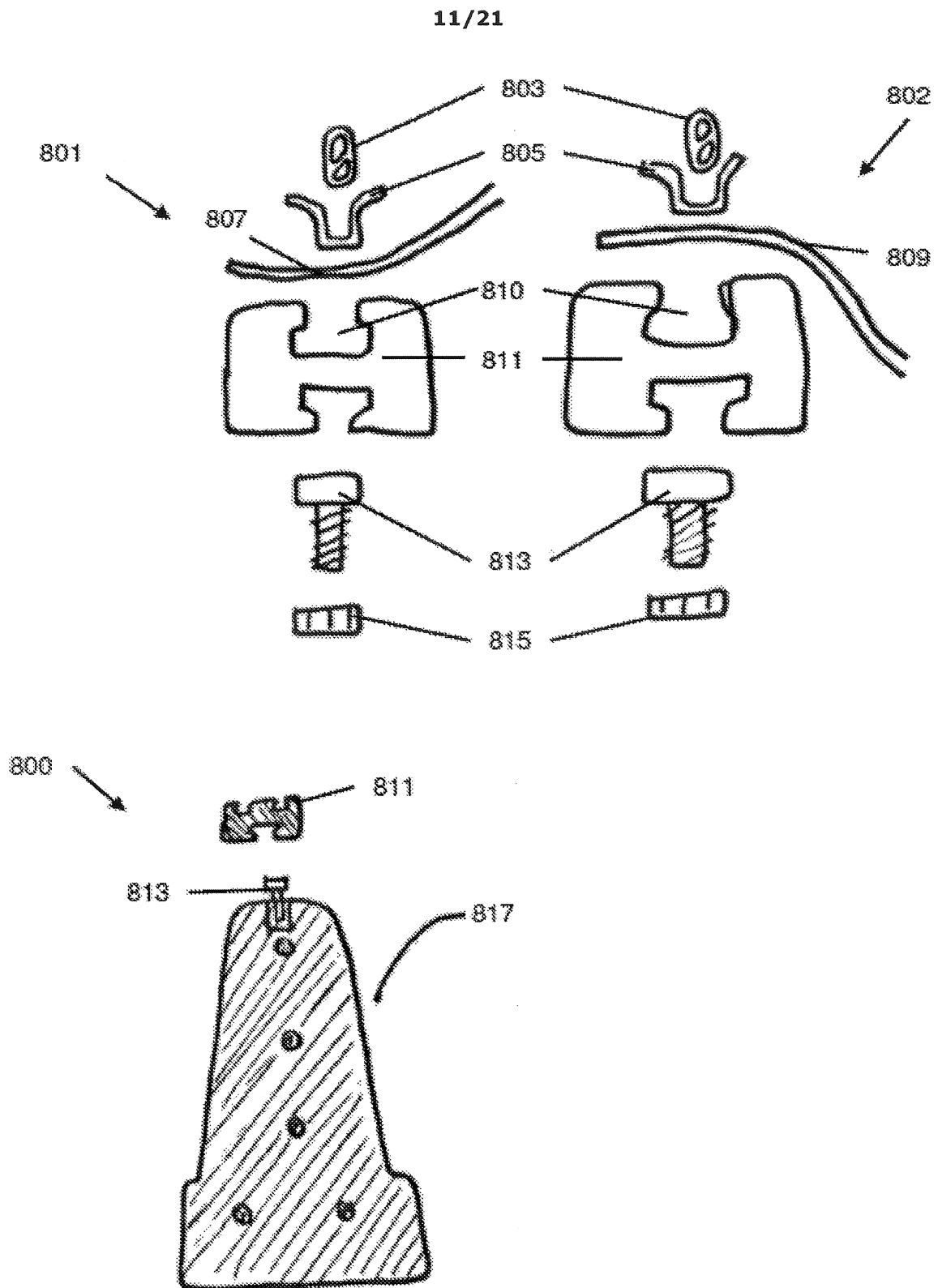


Fig.20

12/21

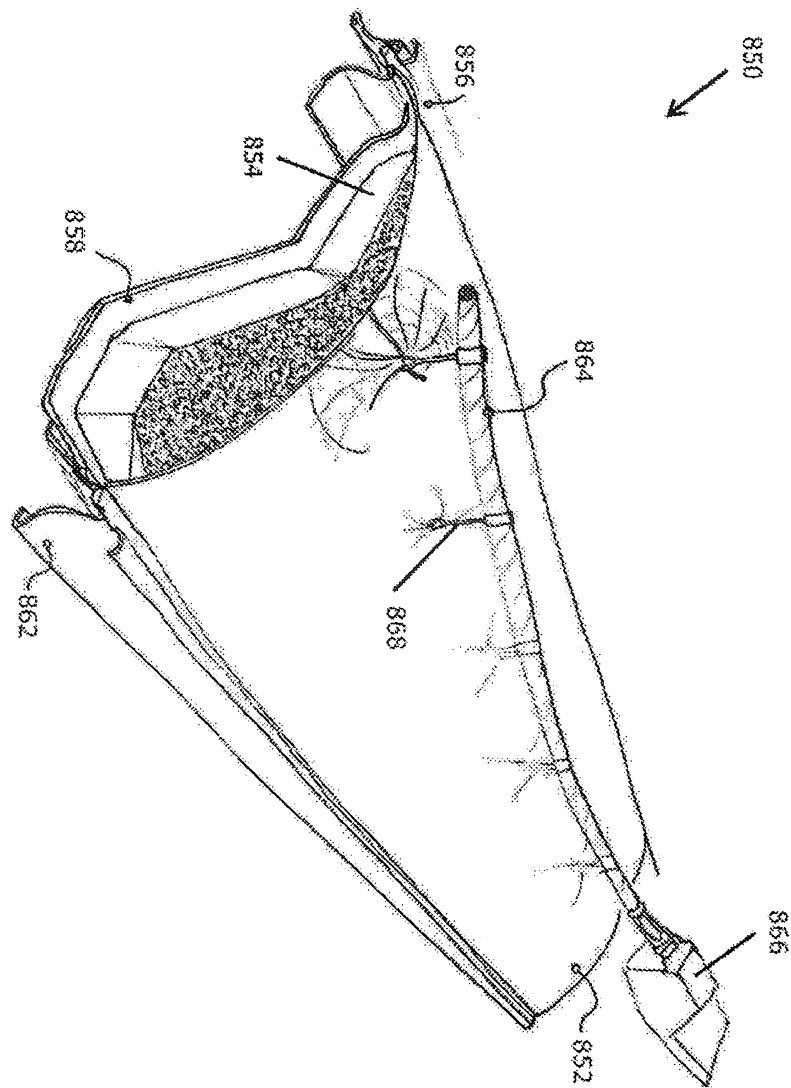


Fig. 21

13/21

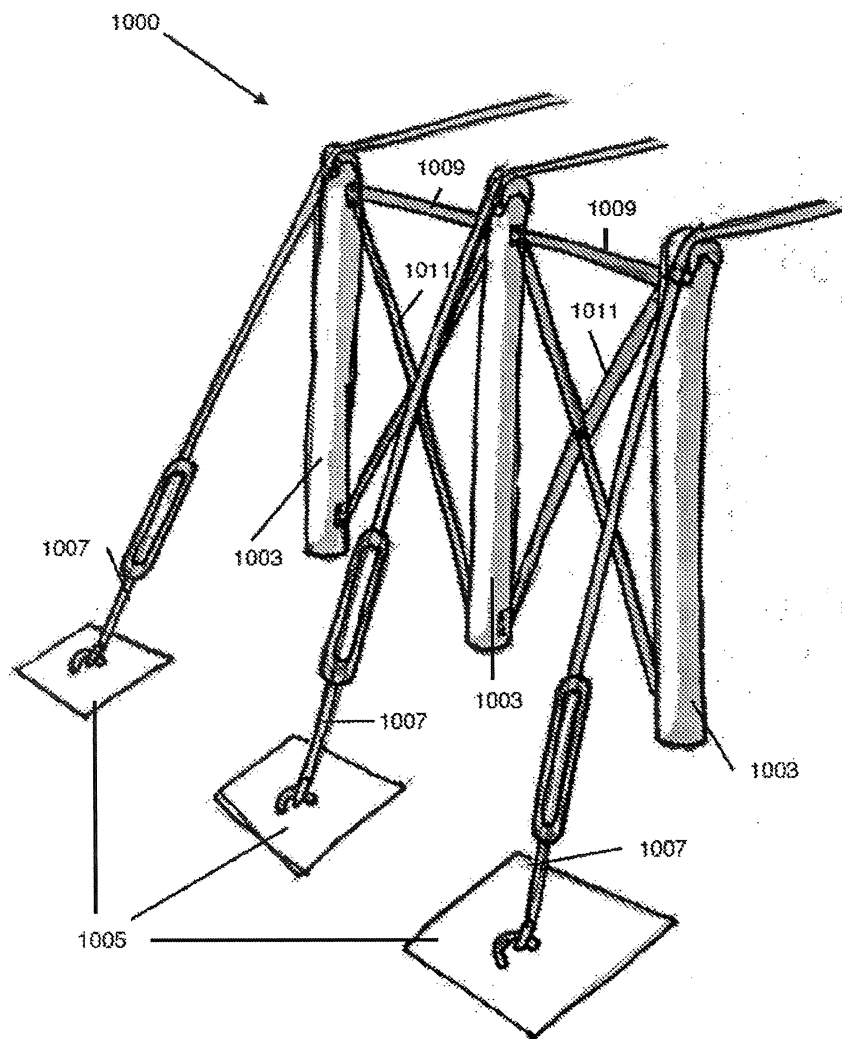


Fig.22

14/21

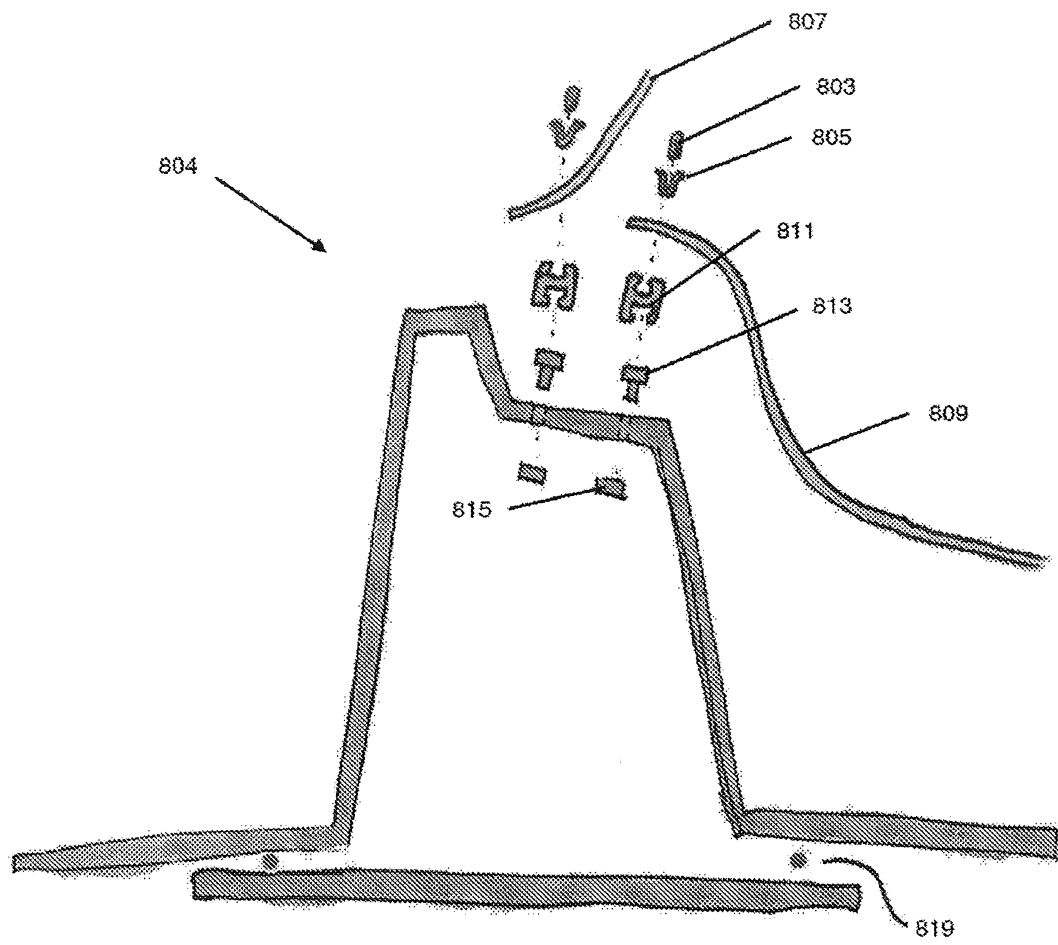


Fig.23

15/21

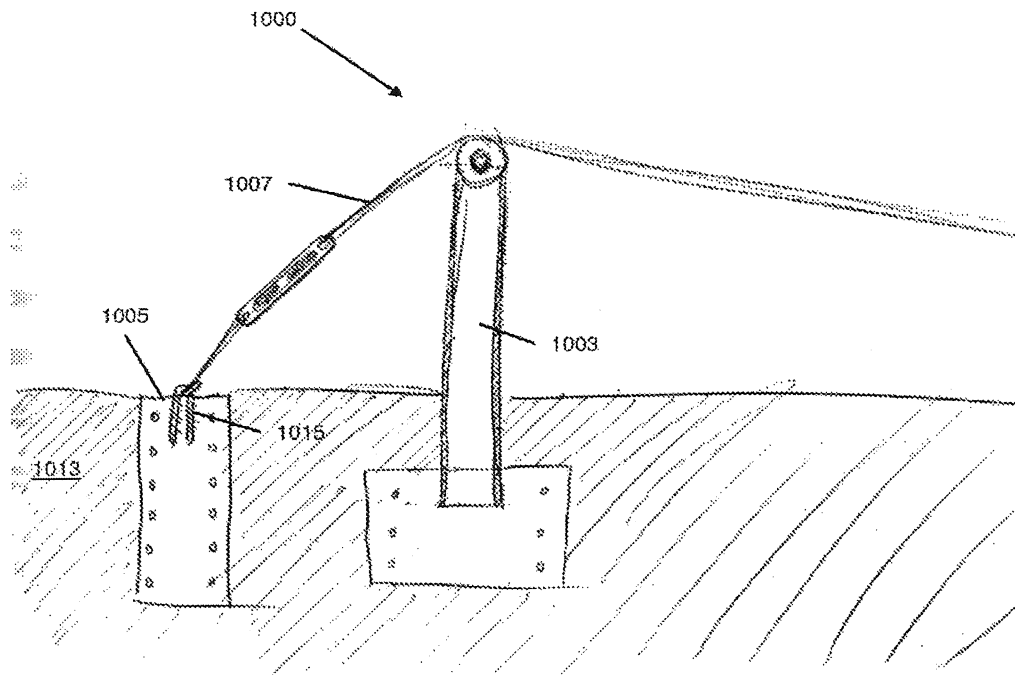


Fig.24

16/21

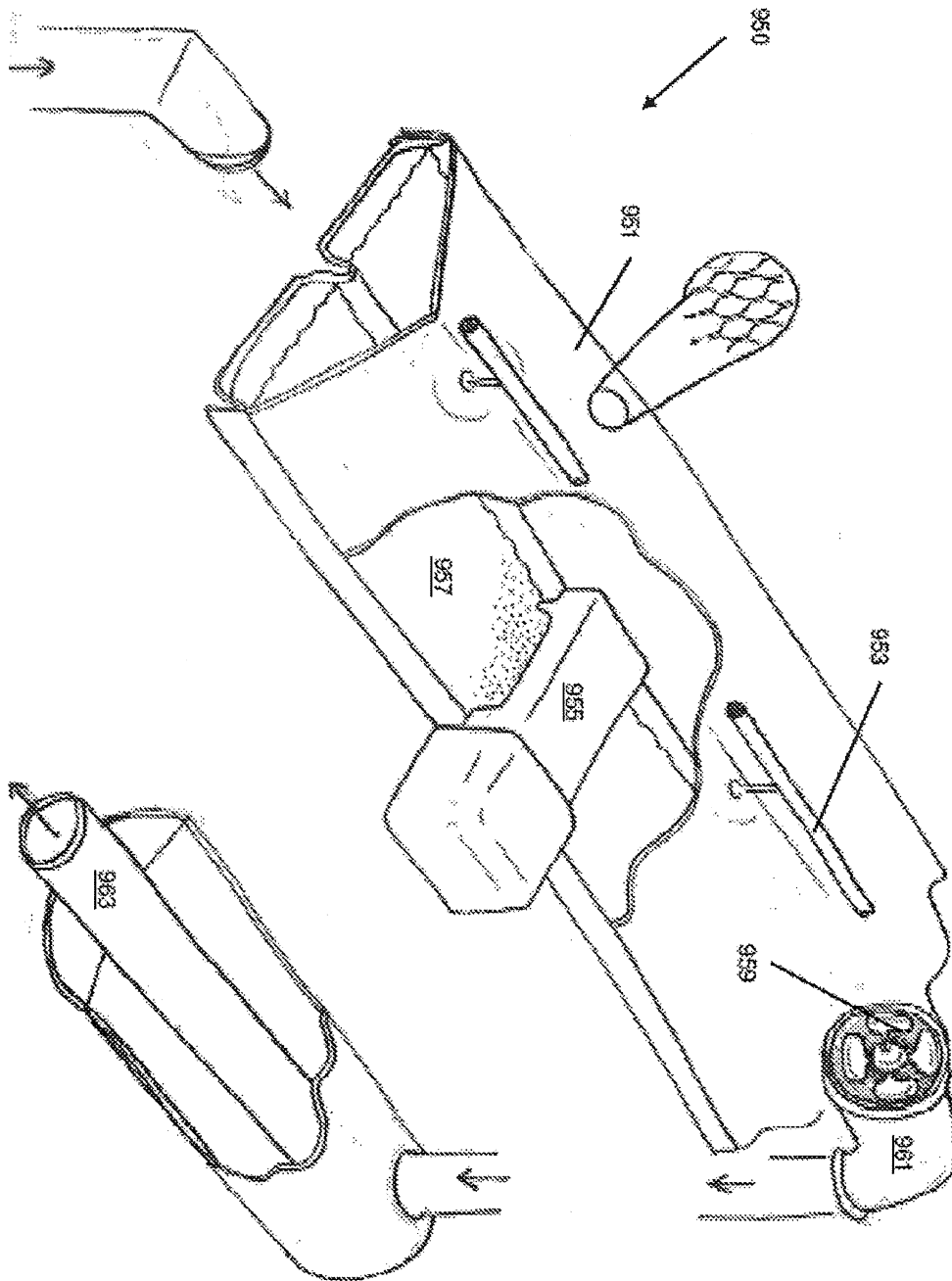


Fig.25

17/21

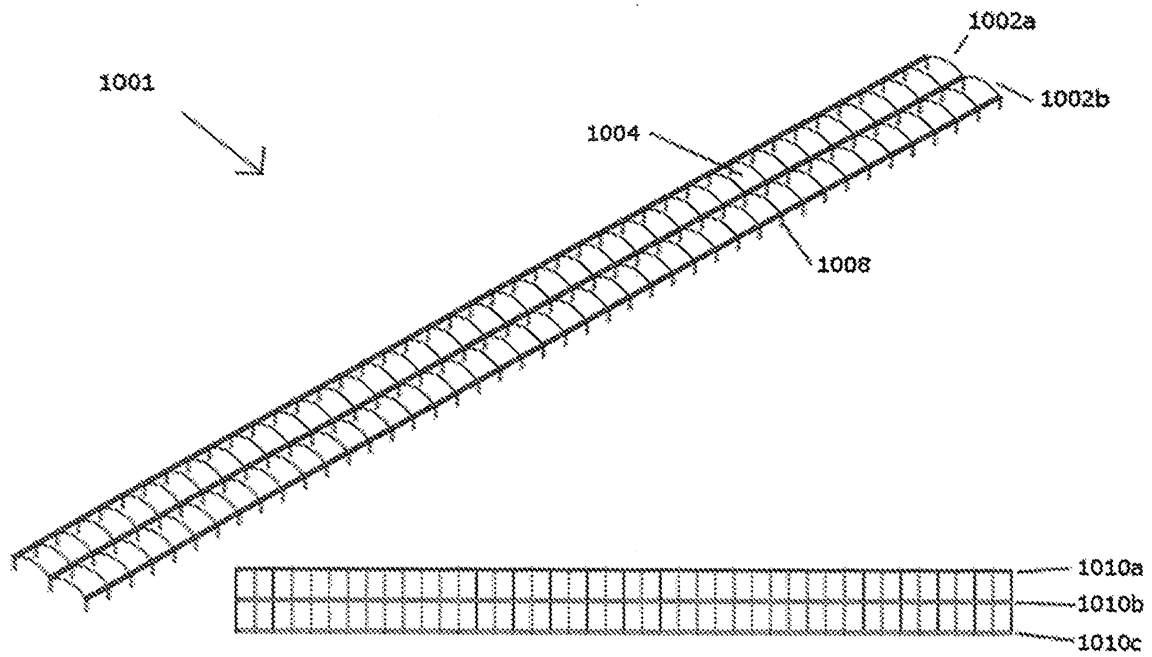


Fig.26

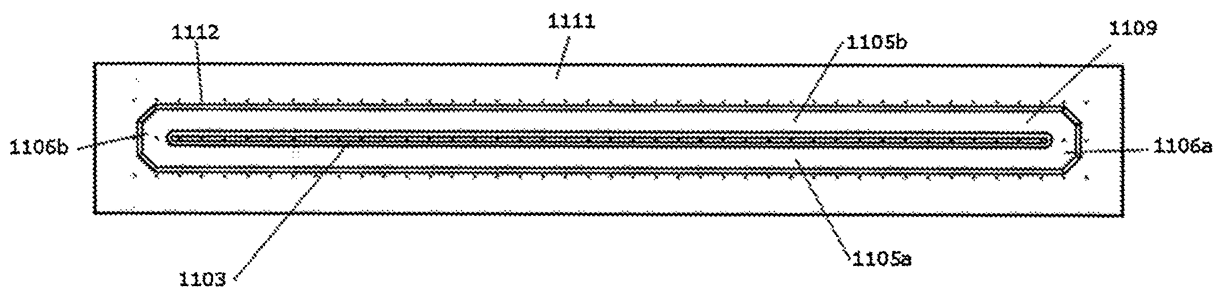


Fig.27

18/21

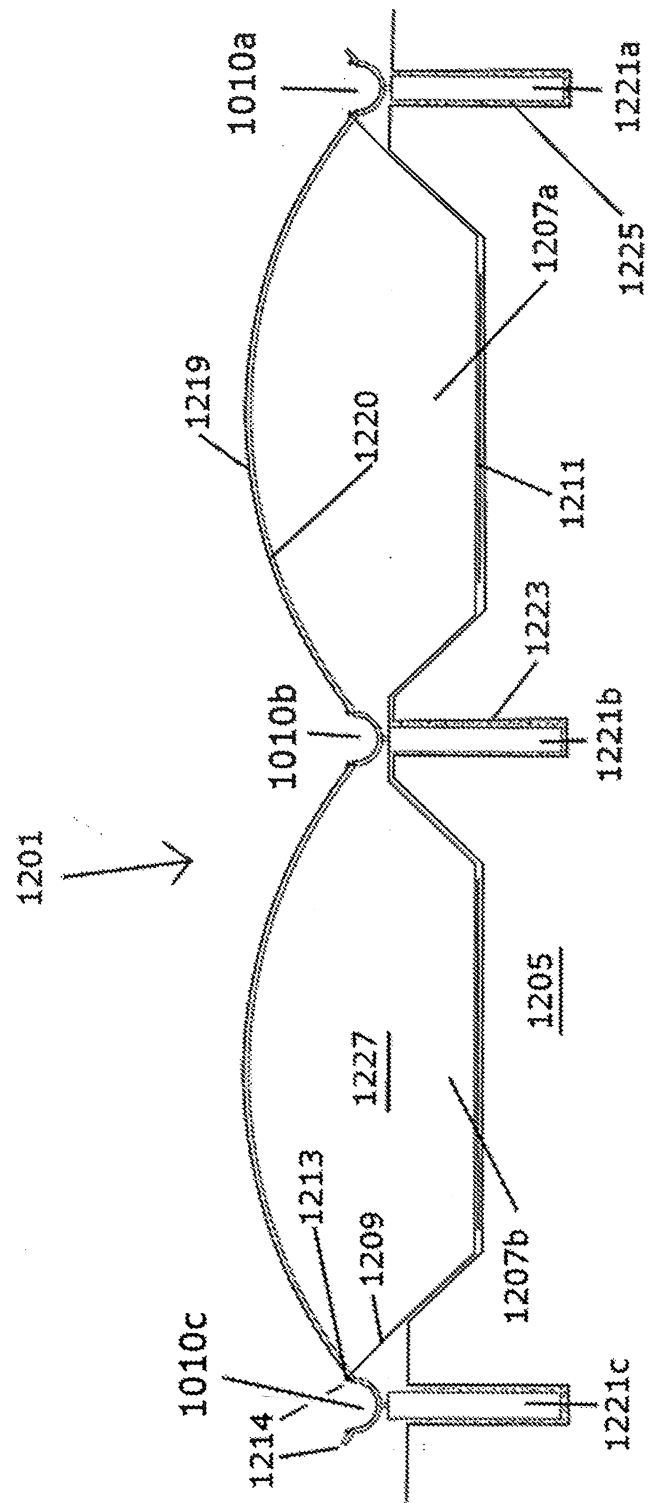


Fig. 28

19/21

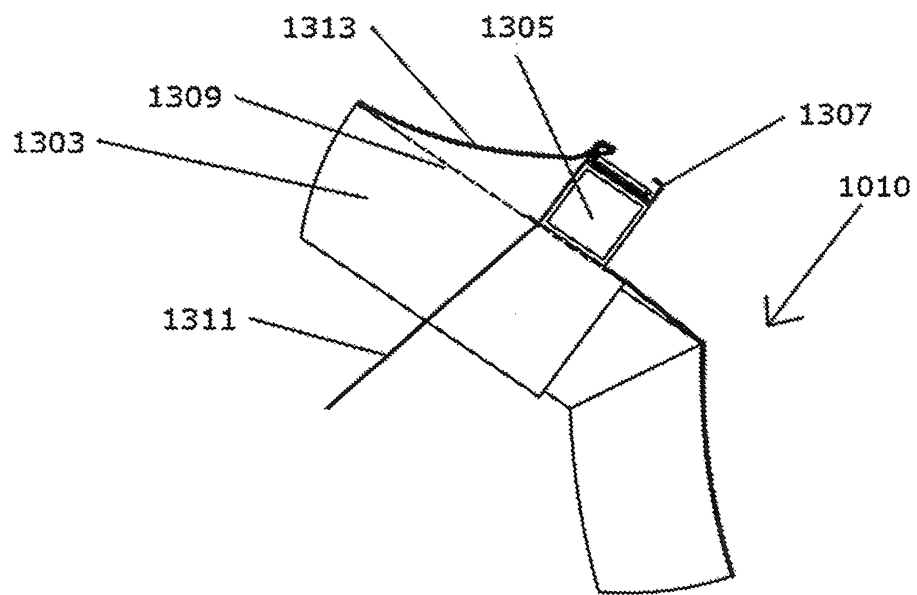


Fig. 29

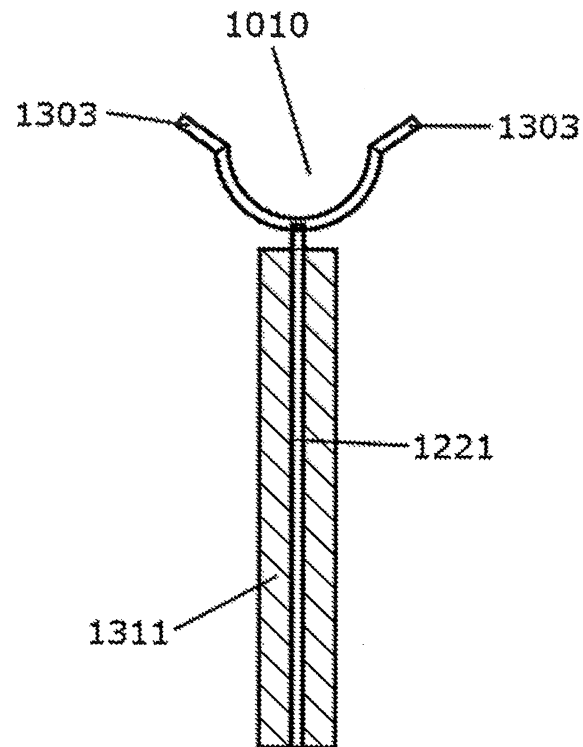


Fig. 30

20/21

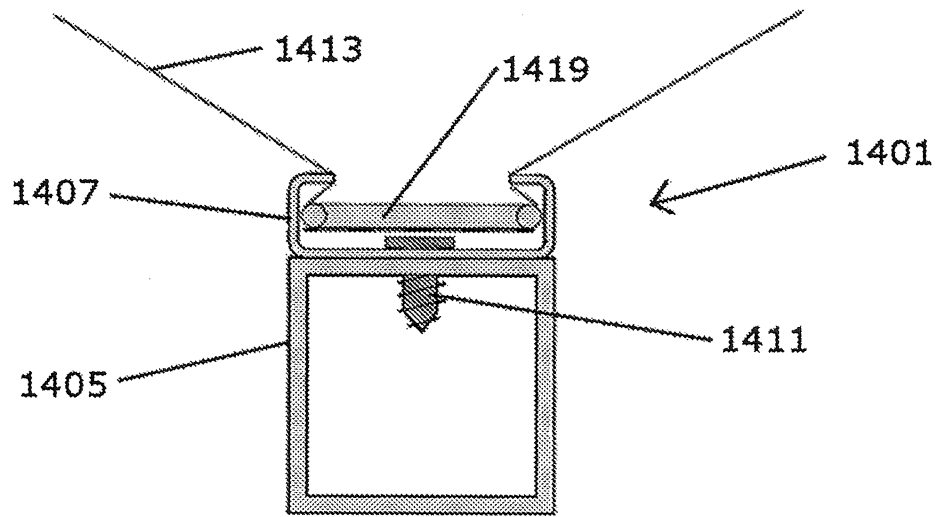


Fig.31a

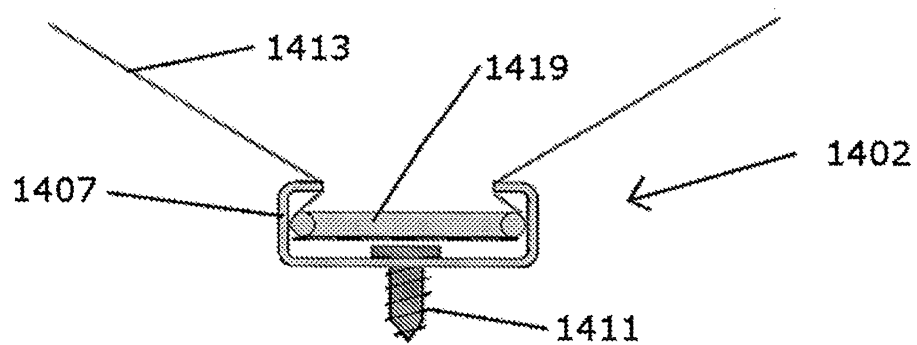


Fig.31b

21/21

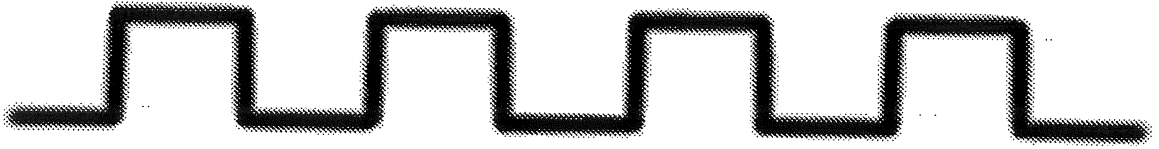


Fig.32