



(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) 
1-0020176

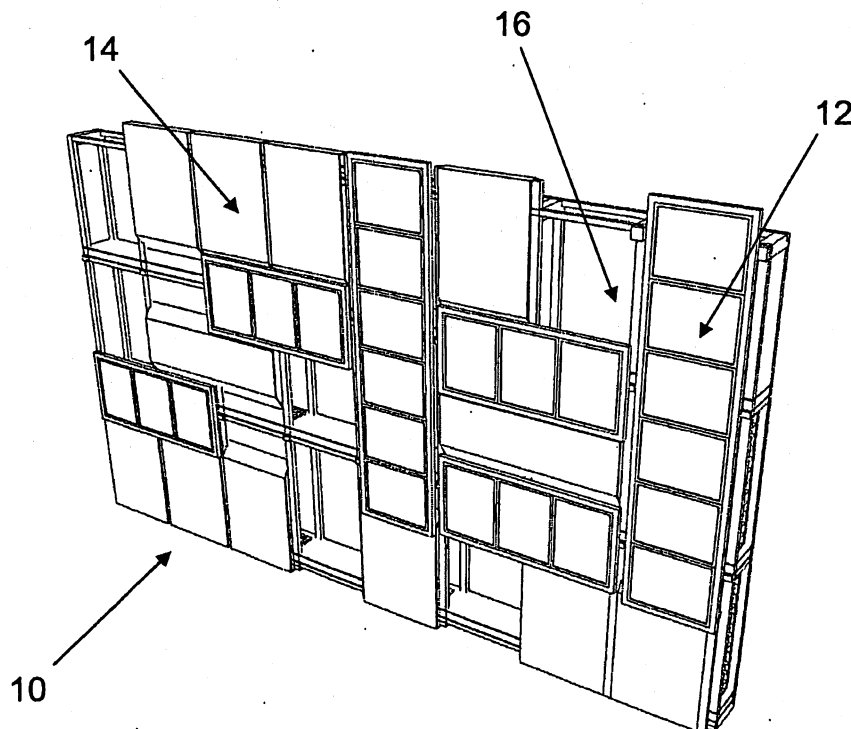
(51)⁷ **A01G 9/00, E04B 2/00**

(13) **B**

- (21) 1-2011-01383 (22) 07.04.2010
(86) PCT/SG2010/000137 07.04.2010 (87) WO2011/016777 10.02.2011
(30) 200905227-5 05.08.2009 SG
(45) 25.12.2018 369 (43) 25.05.2012 290
(73) HOUSING AND DEVELOPMENT BOARD (SG)
480 Lorong 6 Toa Payoh, Singapore 310480, Singapore
(72) YAP, Tiem Yew (SG), WONG, Liang Heng Johnny (SG), TAN, Hock Seng Alan (SG), YOONG, Yaw Yuan Andrew (MY), NG, Bingrong (SG), LIM, Han Vincent (SG)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **KẾT CẤU ĐỖ DỪNG CHO MẶT CHÍNH CỦA TÒA NHÀ TRỒNG CÂY XANH**

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu đỡ (10) dùng để lắp trên mặt chính của tòa nhà trồng cây xanh. Kết cấu đỡ (10) bao gồm hai phần: phần thứ nhất được che bằng hệ thống quang điện (12) và phần thứ hai được che bằng hệ thống cây xanh (14). Hệ thống quang điện (12) dùng để tạo ra điện năng từ ánh sáng mặt trời, nhờ đó giảm tải điện năng tiêu thụ của tòa nhà trong khi hệ thống cây xanh (14) dùng để giảm nhiệt độ môi trường.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu đỡ dùng cho mặt chính của tòa nhà trồng cây xanh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thảo luận về tình trạng kỹ thuật sau đây của sáng chế được dự định để giúp hiểu rõ sáng chế. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng, thảo luận này không phải là sự công nhận hoặc thừa nhận bất kỳ tài liệu nào được viện dẫn đến được công bố, đã biết hoặc một phần của hiểu biết thông thường theo bất kỳ luật pháp nào trước ngày ưu tiên của đơn.

Hiệu ứng đảo nhiệt đô thị (UHIE, Urban Heat Island Effect) là hiện tượng khi nhiệt độ trong thành phố tăng cao hơn so với nhiệt độ ở các vùng ngoại ô và vùng nông thôn. UHIE xảy ra chủ yếu là do số lượng các tòa nhà tăng do quá trình đô thị hóa và phát triển kinh tế, và số lượng các tòa nhà tăng đã thay thế cho các cây xanh và cây trước đó đã trồng đầy khu vực thành phố. Ngoài ra, các hoạt động của con người sinh ra nhiệt và sự sinh nhiệt này góp phần làm tăng nhiệt độ trong thành phố.

Môi trường thành phố bị ảnh hưởng nhiều do nhiệt độ cao. Thứ nhất, chất lượng không khí trong thành phố bị hạ thấp. Sự gia tăng nhiệt độ cùng với sự có mặt của các chất gây ô nhiễm không khí dẫn đến sự hình thành sương khói, không những tổn hại đến môi trường tự nhiên mà còn gây nguy hiểm đến sức khỏe con người. Thứ hai, UHIE dẫn đến việc sử dụng lượng lớn các thiết bị điện như quạt điện và máy điều hòa nhiệt độ, ảnh hưởng trực tiếp đến mức tiêu thụ năng lượng của các tòa nhà.

Trong nỗ lực giảm sự ảnh hưởng bất lợi của UHIE, các cây xanh được trồng trên mái nhà (tức là, các mái trồng cây xanh) và ở các mặt chính tòa nhà (tức là, các bức tường cây xanh) để bù đắp cho sự mất đi của cây xanh và cây bị chiếm chỗ. Cây giúp lọc các khí cho tòa nhà trồng cây xanh như khí cacbon đioxit và các độc tố khác có trong thành phố. Đã nghiên cứu và chứng minh rằng, các mái trồng cây xanh và các tường cây xanh này giúp giảm nhiệt độ môi trường của mái và tường, và nhiệt

truyền từ mái và tường trực tiếp đến các căn phòng bên dưới mái và sau bức tường được hạ xuống. Nhiệt độ môi trường giảm và sự truyền nhiệt giảm từ mái và tường vào các căn phòng ngay bên dưới mái và sau bức tường có thể dẫn đến sự phụ thuộc ít hơn vào các thiết bị điện như quạt điện và máy điều hòa nhiệt độ, nhờ đó giảm mức tiêu thụ năng lượng của tòa nhà.

Như đã nêu trên, sự gia tăng nhiệt độ môi trường dẫn đến việc sử dụng các thiết bị điện nhiều hơn như quạt và máy điều hòa nhiệt độ, điều này lần lượt dẫn đến sự phụ thuộc nhiều hơn vào các nhiên liệu hóa thạch để phát điện. Mặc dù gần đây đã tập trung phát triển và đưa vào các phương án thay thế được như năng lượng xanh và năng lượng tái tạo được để phát điện như năng lượng mặt trời, gió, thủy điện và năng lượng địa nhiệt, nhưng đến nay hầu hết các quốc gia vẫn dựa vào việc sử dụng các nhiên liệu hóa thạch đến mức cạn kiệt để phát điện. Trong quá trình đốt cháy các nhiên liệu hóa thạch để phát điện, các khí nhà kính được sinh ra và được xả vào khí quyển, dẫn đến nhiệt bị giữ nhiều hơn trong khí quyển, và do đó phụ thuộc nhiều hơn vào các thiết bị điện như quạt và máy điều hòa nhiệt độ. Điều này tạo ra một vòng luẩn quẩn mà có thể là không thể đảo ngược nếu lượng khí nhà kính được sinh ra và được giữ trong khí quyển nhiều hơn. Trong nỗ lực lớn hơn để giảm ảnh hưởng bất lợi của UHIE, các hệ thống quang điện được sử dụng trong các tòa nhà để giảm sự trông cậy vào nhiên liệu hóa thạch.

Hệ thống quang điện là các thiết bị loại bán dẫn trạng thái rắn mà tạo ra điện năng khi tiếp xúc với ánh sáng. Các vật liệu quang điện (còn gọi là các tấm năng lượng mặt trời hoặc các pin mặt trời) được sử dụng ngày càng tăng để thay thế cho các vật liệu xây dựng thông thường trong các phần của mảng bao tòa nhà như mái và các mặt chính. Các vật liệu này ngày càng được đưa vào kết cấu của các tòa nhà mới để làm nguồn cấp điện năng chính hoặc phụ, mặc dù các tòa nhà hiện hành có thể được trang bị thêm các môđun chứa các vật liệu quang điện. Các vật liệu quang điện được kết hợp trong mái hoặc các mặt chính của các tòa nhà mới, hoặc các vật liệu quang điện có trong các môđun để trang bị thêm cho các tòa nhà hiện hành thường đã biết là các vật liệu quang điện kết hợp trong các tòa nhà (building-integrated photovoltaics - BIPV). BIPV bao gồm tất cả các loại tấm quang điện bao gồm tấm quang điện lai tạp. Tóm lại, trong quá trình hoạt động, ánh nắng mặt trời chiếu vào BIPV tạo ra điện năng. Điện năng này đi qua thiết bị chuyển đổi điện và đi vào trong

hệ thống phân phối điện của tòa nhà, nhờ đó cấp điện cho các thiết bị điện của tòa nhà như điều hòa nhiệt độ và hệ thống chiếu sáng chung.

Việc sử dụng kết hợp của các mái trồng cây xanh và BIPV trong một tòa nhà chưa được đề xuất và được thử nghiệm về tính khả thi của nó cho đến gần đây. Các lợi ích chính của sự kết hợp này bao gồm việc dễ dàng lắp đặt và mức độ duy trì hoạt động của thiết bị quang điện, và hiệu quả cao của thiết bị quang điện tăng lên do tác dụng làm mát của các mái trồng cây xanh. Các mái trồng cây xanh giảm nhiệt độ môi trường xung quanh các thiết bị quang điện, làm cho thiết bị quang điện này giữ mát hơn và hoạt động tốt hơn do đã biết rằng nhiệt độ môi trường mát hơn sẽ làm tăng hiệu quả của các thiết bị quang điện.

Tuy nhiên, cần đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật nhất định đối với mái trồng cây xanh được kết hợp với hệ BIPV. Trước tiên, chỉ có một số loại cây có thể được lắp đặt trên các mái có gắn thiết bị quang điện là các loại đất liền. Vì hầu hết các mái trồng cây xanh là phẳng hoặc hơi dốc, nên các thiết bị quang điện thường được lắp trên các kết cấu đỡ để đạt được góc tối ưu so với mặt trời. Các thiết bị quang điện phải được lắp đặt bên trên tầng cây xanh để các thiết bị quang điện này không bị che khuất bởi các cây tán rộng, nhờ đó giảm hiệu suất của nó. Mặt khác, các thiết bị quang điện tạo ra một phần bóng râm cho cây cối vào ban ngày, do đó giảm tốc độ bay hơi và lượng nước cần tưới. Ở các vị trí thường có gió mạnh, cần có các kết cấu kim loại rất khỏe và các mái chắc chắn hoặc khối chắn gió tốt đằng sau thiết bị quang điện, tốt hơn là cả hai, để ngăn hư hại do gió.

Vì vậy, mong muốn là tạo ra hệ thống để giảm UHIE khắc phục hoặc ít nhất là giảm bớt các nhược điểm nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong toàn bộ phần mô tả dưới đây, trừ khi có quy định khác, các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm” và các thuật ngữ tương tự, cần được hiểu là không bị giới hạn hoặc được hiểu theo cách khác có nghĩa là “bao gồm, nhưng không giới hạn ở đó”.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất kết cấu đỡ để lắp trên mặt chính tòa nhà, kết cấu đỡ này bao gồm:

- phần thứ nhất được che bằng hệ thống quang điện; và

- phần thứ hai được che bằng hệ thống cây xanh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được minh họa dựa vào các ví dụ và các hình vẽ dưới đây, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ minh họa kết cấu đỡ theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Fig.2a và Fig.2b lần lượt là các hình vẽ thể hiện hình chiếu nhìn từ phía sau và hình chiếu cạnh của kết cấu đỡ được thể hiện trên Fig.1 khi kết cấu này được lắp trên mặt chính của tòa nhà.

Fig.3a và Fig.3b lần lượt là các hình vẽ một phần của tường chính có cầu thang bên trong có kết cấu đỡ sau khi lắp đặt hệ thống cây xanh, và sau khi lắp đặt hệ thống quang điện và hệ thống cây xanh theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, trong đó sản phẩm giữa hệ thống cây xanh và hệ thống quang điện đủ khỏe để chịu được trọng lượng người.

Fig.4a và Fig.4b lần lượt là hình vẽ phối cảnh và hình chiếu cạnh của kết cấu đỡ theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, trong đó hệ thống cây xanh bao gồm các lưới lõm và lồi.

Fig.5a và Fig.5b lần lượt là hình vẽ phối cảnh và hình chiếu cạnh của kết cấu đỡ không có hệ thống quang điện theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong đó hệ thống cây xanh bao gồm lưới lồi; Fig.5c và Fig.5d lần lượt là hình vẽ phối cảnh và hình chiếu cạnh của kết cấu đỡ với hệ thống quang điện theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong đó hệ thống cây xanh bao gồm lưới lồi.

Fig.6a là hình vẽ minh họa cách định vị hệ thống quang điện và hệ thống cây xanh sao cho khe hở giữa chúng được giảm đến mức tối thiểu; Fig.6b, Fig.6c và Fig.6d lần lượt là hình vẽ phối cảnh, hình chiếu cạnh và hình chiếu bằng phóng to của lưới cong.

Các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7e là các hình vẽ thể hiện các kết cấu khác nhau của lưới của kết cấu đỡ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến kết cấu đỡ cho mặt chính của tòa nhà trồng cây xanh.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến kết cấu đỡ 10 dùng để lắp trên mặt chính của tòa nhà như được thể hiện trên Fig.1. Kết cấu đỡ 10 bao gồm hai phần là phần thứ nhất được che bằng hệ thống quang điện 12 và phần thứ hai được che bằng hệ thống cây xanh 14. Như được thể hiện, có thể có phần thứ ba 16 mà có thể là trống hoặc được che bằng các thành phần hoặc các hệ thống khác như các tấm kính, các tấm trang trí và các tấm an toàn. Hệ thống quang điện 12 dùng để tạo ra điện năng từ ánh nắng mặt trời để giảm tải năng lượng của tòa nhà trong khi hệ thống cây xanh 14 dùng để làm mát nhiệt độ môi trường. Hệ thống cây xanh 14 cũng có thể giúp giảm nhiệt độ bề mặt của mặt chính của tòa nhà.

Hệ thống quang điện bao gồm các thiết bị quang điện như các tấm mặt trời. Thiết bị quang điện có thể được tạo thành từ các cụm quang điện phụ riêng lẻ được ghép với nhau hoặc chỉ một thiết bị quang điện. Các thiết bị quang điện được lắp chặt vào kết cấu đỡ 10 bằng các chi tiết giữ chặt như các bu lông và các đai ốc. Theo phương án khác, các thiết bị quang điện có thể được móc vào kết cấu đỡ 10.

Hệ thống cây xanh bao gồm lưới cho các cây leo che phủ kết cấu đỡ 10. Các cây leo này bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các cây tựa tự do như các cây leo có rễ bám và các cây leo hút-bám, và các cây leo cần kết cấu đỡ như các cây leo cộng sinh, các cây leo lá-cuống, các cây leo lá và các cây bò. Vì hệ thống cây xanh sẽ lộ ra bên ngoài, tức là chịu các điều kiện thời tiết khắc nghiệt, nên tốt hơn là nên chọn các loại cây chịu rét và các cây leo chịu được gió, nhiệt, khô hạn, sương giá, v.v., tùy thuộc vào các điều kiện khí hậu nơi kết cấu đỡ được triển khai.

Tốt hơn là, kết cấu đỡ 10 được tạo hình dạng để kết cấu khối gần như hình chữ nhật với các khung đứng và các khung ngang tạo thành khung đỡ. Phần thứ nhất được che bằng hệ thống quang điện 12 được định vị ở mặt thứ nhất của kết cấu đỡ 10, nhờ đó mặt thứ nhất của kết cấu đỡ 10 được định vị cách xa tường tòa nhà khi kết cấu đỡ 10 được lắp vào mặt chính của tòa nhà. Phần thứ hai được che bằng hệ thống cây xanh 14 được định vị ở mặt thứ hai của kết cấu đỡ 10, nhờ đó mặt thứ hai của kết cấu đỡ 10 được định vị gần với tường tòa nhà hơn khi kết cấu đỡ 10 được lắp trên mặt chính của tòa nhà. Theo cách bố trí này, kết cấu đỡ 10 có các lợi ích sau: (i) làm cho hệ thống quang điện 12 không bị che khuất hoặc bị chắn bởi cây cối và được phơi ra ánh nắng tối đa; (ii) một số phần của hệ thống cây xanh 14 được che khuất bởi hệ

thống quang điện 12 chắn hệ thống cây xanh 14 khỏi các điều kiện khí hậu khắc nghiệt; (iii) hệ thống cây xanh 14 giúp làm mát mặt chính của tòa nhà và nhiệt độ môi trường xung quanh, nhờ đó giảm được tải năng lượng cho tòa nhà cũng như nâng cao được hiệu quả của hệ thống quang điện 12 mà hoạt động hiệu quả hơn trong các môi trường mát hơn; và (iv) hệ thống quang điện bên ngoài 12 được bảo vệ bởi hệ thống cây xanh bên trong 14 chống lại hành động phá hoại, trộm cắp và làm hư hại do hệ thống quang điện 12 được bố trí cách xa các tường tòa nhà hơn. Ngoài lưới, các phương tiện bảo vệ khác cho hệ thống quang điện 12, như các bảng thông báo và các bảng chỉ đường, cũng có thể được sử dụng. Khi cả lưới và các bảng thông báo hoặc các bảng chỉ đường cùng được sử dụng, thì lưới cũng có thể bảo vệ các bảng thông báo hoặc các bảng chỉ đường nếu các bảng thông báo hoặc các bảng chỉ đường được lắp đặt ở trước lưới. Các hình dạng khác của lưới cũng có thể sử dụng, bao gồm các hình dạng không đều miễn là lưới bảo vệ được hệ thống quang điện 12 từ phía trên và phía sau.

Fig.2a và Fig.2b lần lượt là hình chiếu nhìn từ phía sau và hình chiếu cạnh của kết cấu đỡ 10 khi nó được lắp trên mặt chính của tòa nhà. Theo phương án thực hiện này, kết cấu đỡ 10 được thể hiện bao gồm phần thứ nhất được che bằng hệ thống quang điện 12 theo mỗi tương quan cách phần thứ hai được che bằng hệ thống cây xanh 14. Như được thể hiện trên Fig.3a và Fig.3b, khoảng cách giữa hệ thống quang điện 12 và hệ thống cây xanh 14 có thể được lắp khớp với phần sàn đủ chắc để đỡ và chịu được trọng lượng của ít nhất một người nhằm mục đích bảo trì hệ thống quang điện 12 hoặc hệ thống cây xanh 14, và tưới cây. Fig.3a là hình vẽ riêng phần của kết cấu đỡ 10 sau khi lắp đặt hệ thống cây xanh 14 và Fig.3b là hình vẽ riêng phần của kết cấu đỡ 10 sau khi lắp đặt hệ thống quang điện 12 và hệ thống cây xanh 14.

Fig.4a và Fig.4b lần lượt là hình vẽ phối cảnh và hình chiếu cạnh của kết cấu đỡ 10 theo một phương án thực hiện khác. Theo phương án thực hiện này, cả hệ thống quang điện 12 và hệ thống cây xanh 14 được định vị ở mặt thứ nhất của kết cấu đỡ 10, nhờ đó mặt thứ nhất của kết cấu đỡ 10 được bố trí cách xa tường tòa nhà hơn khi được lắp trên mặt chính của tòa nhà. Hệ thống quang điện 12 được bố trí theo mỗi tương quan nằm cách hệ thống cây xanh 14 một khoảng và hệ thống cây xanh 14 được đặt gần tường tòa nhà hơn hệ thống quang điện 12. Theo phương án thực hiện này, lưới của hệ thống cây xanh 14 được tạo hình dạng theo kết cấu cong thay vì mặt

phẳng (như được thể hiện trên Fig.2) khi nhìn từ hình chiếu cạnh. Hệ thống cây xanh 14 được thể hiện bao gồm các lưới có kết cấu lõm và kết cấu lồi. Hệ thống quang điện 12 được bố trí ở trước lưới lõm của hệ thống cây xanh 14 sao cho lưới lồi của hệ thống cây xanh 14 gần như ngang bằng với hệ thống quang điện 12. Với hệ thống cây xanh 14 ngang bằng với hệ thống quang điện 12, một người ném vật gì đó qua tường chắn của mặt chính của tòa nhà sẽ không làm tổn hại hệ thống quang điện 12 từ phía trên.

Theo phương án thực hiện thứ ba, Fig.5a là hình vẽ phối cảnh và Fig.5b là hình chiếu cạnh của kết cấu đỡ 10 chỉ bao gồm hệ thống cây xanh 14. Fig.5c là hình vẽ phối cảnh và Fig.5d là hình chiếu cạnh của kết cấu đỡ 10 bao gồm hệ thống cây xanh 14 và hệ thống quang điện 12. Các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5d là các hình vẽ minh họa lưới cong của hệ thống cây xanh 14 có kết cấu lồi, nhờ đó lưới phình ra bên ngoài. Các mép của lưới này cong vào phía trong để chứa hệ thống quang điện 12 như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5c đến Fig.5d.

Trên hình vẽ phóng to của kết cấu lưới cong của hệ thống cây xanh 14 được thể hiện trên Fig.6a, mối tương quan về khoảng cách, tức là khe hở, giữa các tấm quang điện 12 và lưới của hệ thống cây xanh 14 được giảm tới mức tối thiểu sao cho giảm một cách hiệu quả nhiệt tăng lên ở phía sau các tấm quang điện. Cây được đặt ở phía sau các tấm quang điện sẽ giảm nhiệt độ môi trường xung quanh các tấm quang điện. Do đó, cây được đặt càng gần các tấm quang điện, thì nhiệt độ môi trường xung quanh các tấm quang điện càng giảm, và do đó nâng cao hiệu quả của các tấm quang điện. Lưới có thể được thiết kế sao cho khe hở giữa lưới và tấm quang điện không quá rộng, dẫn đến góc quá dốc để các cây leo phát triển. Đồng thời, góc của lưới phải phù hợp để cho phép (i) khoảng cách giữa lưới và hệ thống quang điện sao cho trong quá trình hoạt động, tính năng riêng rẽ của hệ thống cây xanh và hệ thống quang điện không bị ảnh hưởng lẫn nhau; và (ii) cho phép tiếp cận các tấm quang điện để bảo trì. Lưới có thể được uốn cong theo cách sao cho hệ thống cây xanh ngang bằng với các tấm quang điện mà không che khuất các tấm quang điện và bảo vệ các tấm quang điện và/hoặc các bảng thông báo và các bảng chỉ đường khỏi bị tổn hại do rác ném từ phía trên của tòa nhà gây ra cũng như để bảo vệ các tấm quang điện khỏi bị hư hại từ phía sau của các tấm quang điện này. Lưới được thiết kế để có chiều dài tối thiểu của các dầm chia ra từ mặt chính để giảm tới mức tối thiểu tải kết cấu và kích thước của

các chi tiết kết cấu. Các hình vẽ từ Fig.6b đến Fig.6d lần lượt là các hình vẽ thể hiện hình vẽ phối cảnh, hình chiếu cạnh và hình chiếu bằng phóng to của lưới cong. Cũng có thể có các kết cấu khác của cách bố trí lưới và các góc của lưới cong của hệ thống cây xanh 14. Các ví dụ nữa về hình dạng của lưới này như thẳng, lượn sóng, hình chóp, cong và dốc được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.7a đến Fig.7e.

Ưu điểm của BIPV so với các hệ thống không liên khối thông thường là chi phí ban đầu có thể được bù đắp nhờ việc giảm vật liệu xây dựng sử dụng và nhân công thường được sử dụng để xây một phần của tòa nhà mà các môđun BIPV thay thế. Ngoài ra, do BIPV là một phần liên khối của kết cấu, nên nói chung chúng phối hợp tốt hơn và lồi cuốn hơn về mặt thẩm mỹ so với các lựa chọn thiết bị năng lượng mặt trời khác. Các lợi ích này khiến cho môđun BIPV là một trong số các phân khúc phát triển nhanh nhất của ngành công nghiệp quang điện.

Ngoài các lợi ích chắc chắn về việc giảm UHIE và từ đó mức tiêu thụ năng lượng giảm và chất lượng không khí được nâng cao, nhờ đó các thành phố mát hơn và yên tĩnh hơn nhờ bóng mát, sự thoát hơi nước và mức độ hấp thụ âm thanh bởi các mặt chính tòa nhà trồng cây xanh. Các mặt chính tòa nhà trồng cây xanh cũng có thể giúp giảm sự mất nước bề mặt của các tòa nhà.

Sự kết hợp của mặt chính của tòa nhà trồng cây xanh với hệ thống quang điện có lợi so với sự kết hợp của mái trồng cây xanh với hệ thống quang điện. Các mặt chính của các tòa nhà tạo ra các vùng bề mặt lớn hơn để lắp các hệ thống quang điện và các hệ thống cây xanh khi so sánh với mái của các tòa nhà. Do đó, có thể đạt được các nhiệt độ môi trường mát hơn và tải năng lượng thấp hơn của các tòa nhà. Ngoài ra, các mái của các tòa nhà thường chịu các điều kiện khí hậu khắc nghiệt hơn so với các mặt chính của các tòa nhà. Do vậy, các hệ thống quang điện và các hệ thống cây xanh được lắp trên các mặt chính tòa nhà lâu bền và ổn định hơn. Nói chung, triển vọng về các tòa nhà sẽ thẩm mỹ hơn và thân thiện hơn do cây cối được tạo ra bởi các hệ thống cây xanh bắc ngang qua các vùng bề mặt lớn hơn của các mặt chính. Không có hệ thống cây xanh và hệ thống quang điện được lắp trên các mặt chính, ánh sáng chói hơn hoặc phản xạ của ánh nắng mặt trời từ các mặt chính bằng bê tông có thể gây khó chịu cho mắt. Cây cối trên các mái nhà không thể có các hiệu quả như vậy do các mái nhà hầu như ít bị ảnh hưởng và khó nhìn thấy.

Kết cấu đỡ cho mặt chính của tòa nhà trồng cây xanh và lưới của hệ thống cây xanh có thể được làm bằng các vật liệu có trọng lượng nhẹ (như, nhưng không giới hạn ở, lưới mạ kẽm nhúng nóng) chịu được ăn mòn và có thể chịu được các điều kiện khí hậu khắc nghiệt. Kết cấu đỡ, bao gồm lưới, có thể là môđun và được chế tạo sẵn để cho phép dễ sản xuất, lắp đặt và bảo dưỡng. Các phương án khác có thể bao gồm các dây thép không gỉ, cáp, sợi và thanh. Các kết cấu đỡ có thể được lắp trên các mặt chính của tòa nhà bằng các chi tiết giữ chặt như bu lông và đai ốc, móc, v.v..

Mặc dù sáng chế nêu trên đã được mô tả một cách chi tiết dựa vào các hình vẽ và ví dụ, và liên quan đến một hoặc nhiều phương án thực hiện, để nhằm mục đích mô tả một cách rõ ràng và dễ hiểu, song dễ dàng thấy rằng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này dựa vào các gợi ý của sáng chế có thể thực hiện các thay đổi, cải biến và sửa đổi nhất định mà không trệch khỏi mục đích và phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu đỡ dạng môđun (10) dùng để lắp trên mặt chính của tòa nhà, kết cấu đỡ này bao gồm:

- phần thứ nhất được che bằng hệ thống quang điện (12); và
- phần thứ hai được che bằng hệ thống cây xanh (14)

trong đó phần thứ nhất được lắp cách xa mặt chính của tòa nhà hơn so với phần thứ hai sao cho ít nhất một phần của hệ thống cây xanh (14) được che khuất bởi hệ thống quang điện (12).

2. Kết cấu đỡ (10) theo điểm 1, trong đó kết cấu đỡ (10) được tạo ra từ khung đỡ hình chữ nhật gồm các khung đứng và các khung ngang.

3. Kết cấu đỡ (10) theo điểm 2, trong đó hệ thống quang điện (12) bao gồm ít nhất một tấm pin mặt trời được lắp chặt trên các khung đứng và/hoặc các khung ngang.

4. Kết cấu đỡ (10) theo điểm 2 hoặc 3, trong đó hệ thống cây xanh (14) bao gồm ít nhất một lưới để đỡ các cây leo, lưới này được lắp chặt lên các khung đứng và/hoặc các khung ngang.

5. Kết cấu đỡ (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hệ thống quang điện (12) và hệ thống cây xanh (14) được bố trí cách nhau, nhờ đó tạo ra khe hở giữa chúng.

6. Kết cấu đỡ (10) theo điểm 4, trong đó hình dạng theo hình chiếu cạnh của lưới được chọn từ danh sách gồm dạng thẳng, dạng lõm, dạng lồi, dạng lượn sóng, dạng hình chóp, dạng cong và kết hợp các dạng này.

7. Kết cấu đỡ (10) theo điểm 6, trong đó phần thứ nhất của lưới là lõm và phần thứ hai của lưới là lồi.

8. Kết cấu đỡ (10) theo điểm 7, trong đó hệ thống quang điện (12) được lắp chặt ở phần lõm của lưới sao cho hệ thống quang điện (12) ngang bằng với phần lồi của lưới.

1/17

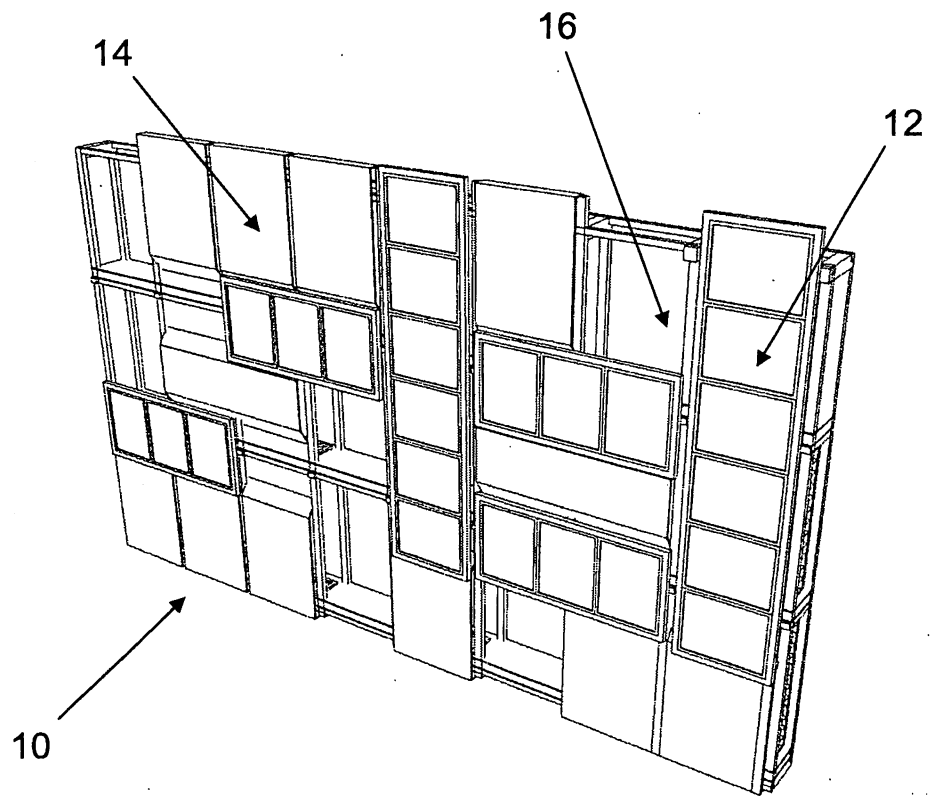


FIG.1

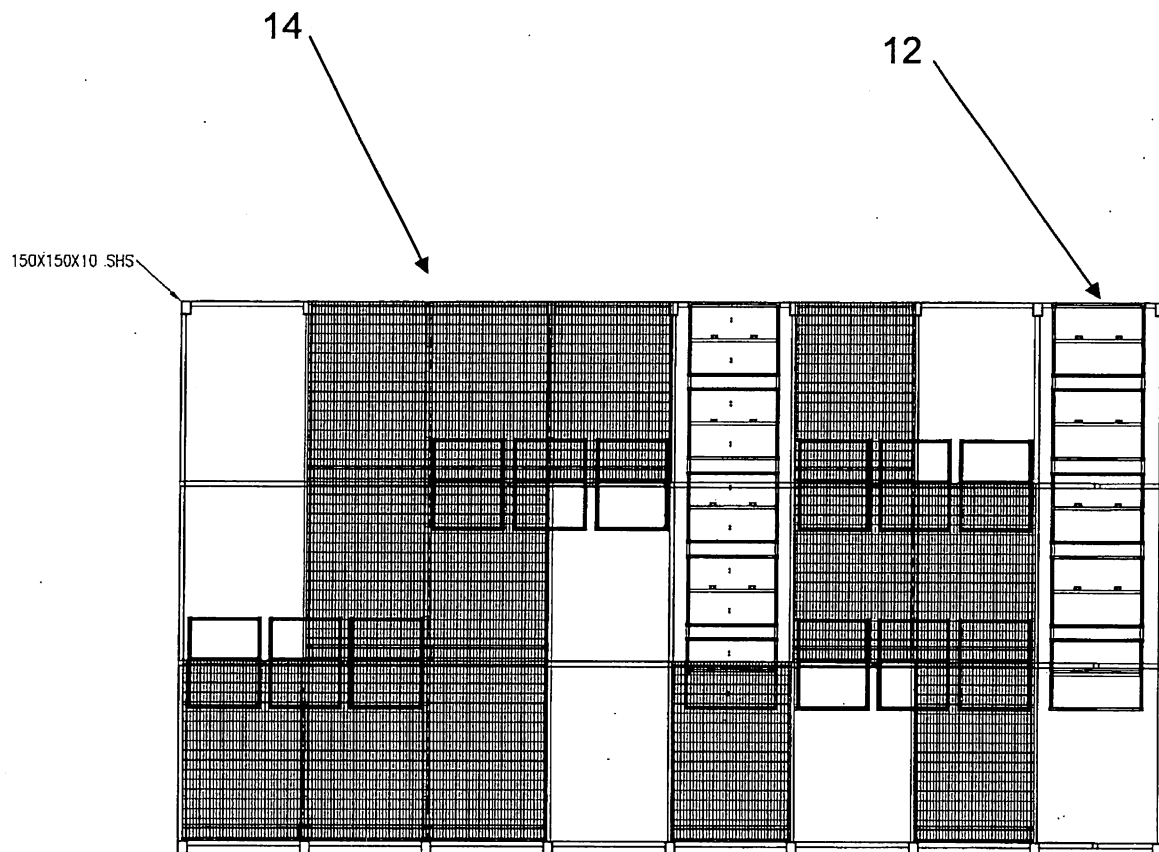


FIG.2(a)

3/17

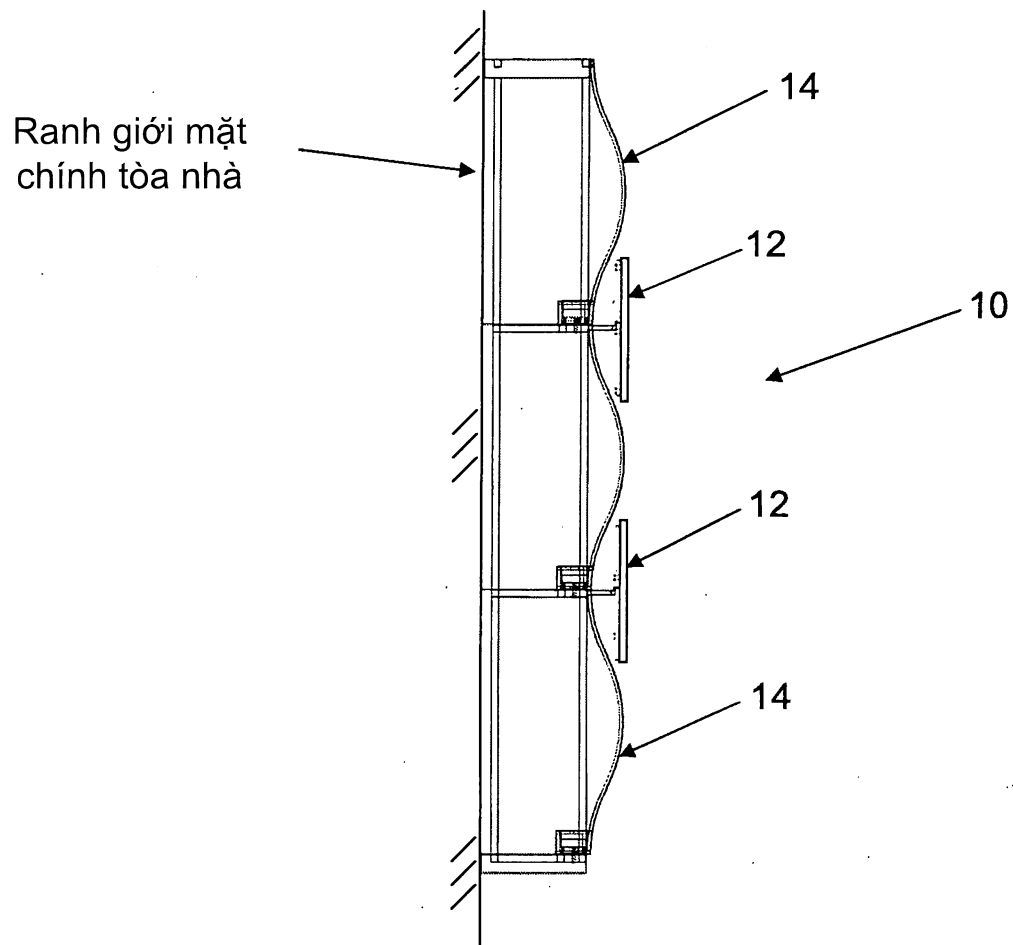


FIG.2(b)

4/17

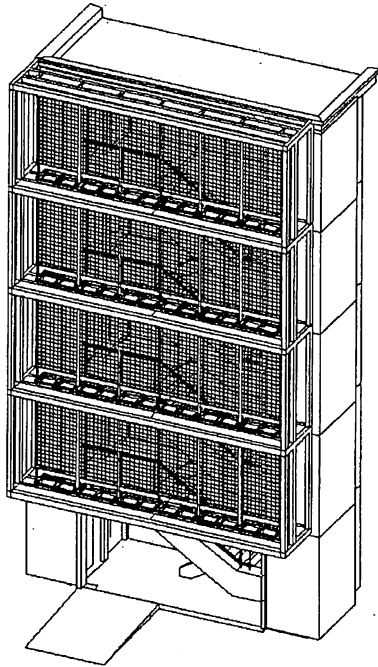


FIG.3(b)

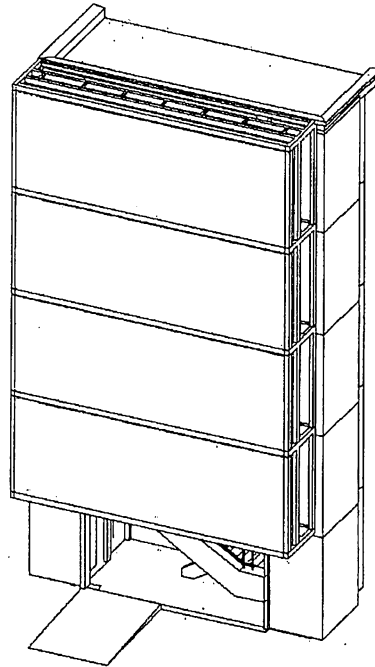


FIG.3(b)

5/17

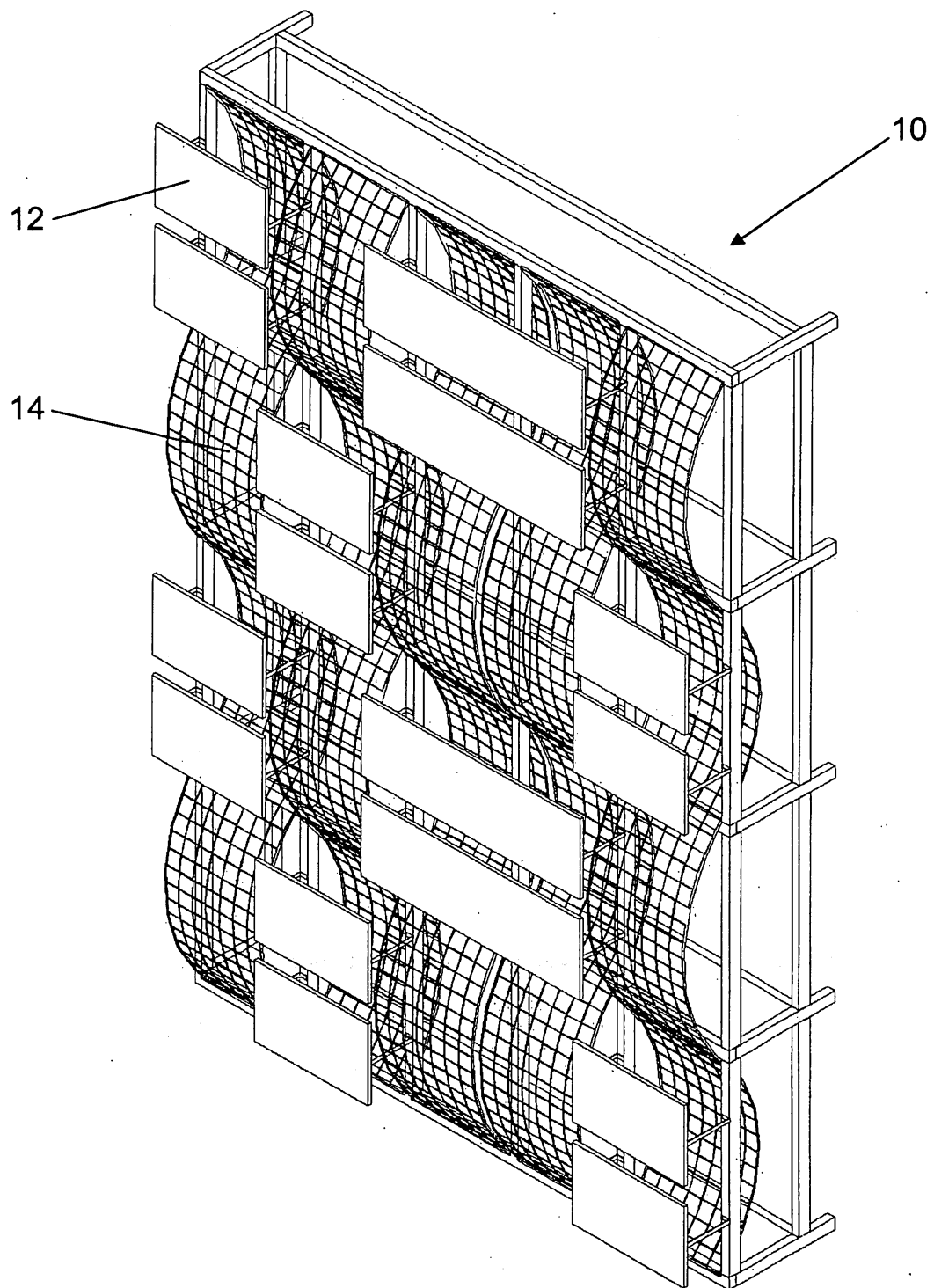


FIG.4(a)

6/17

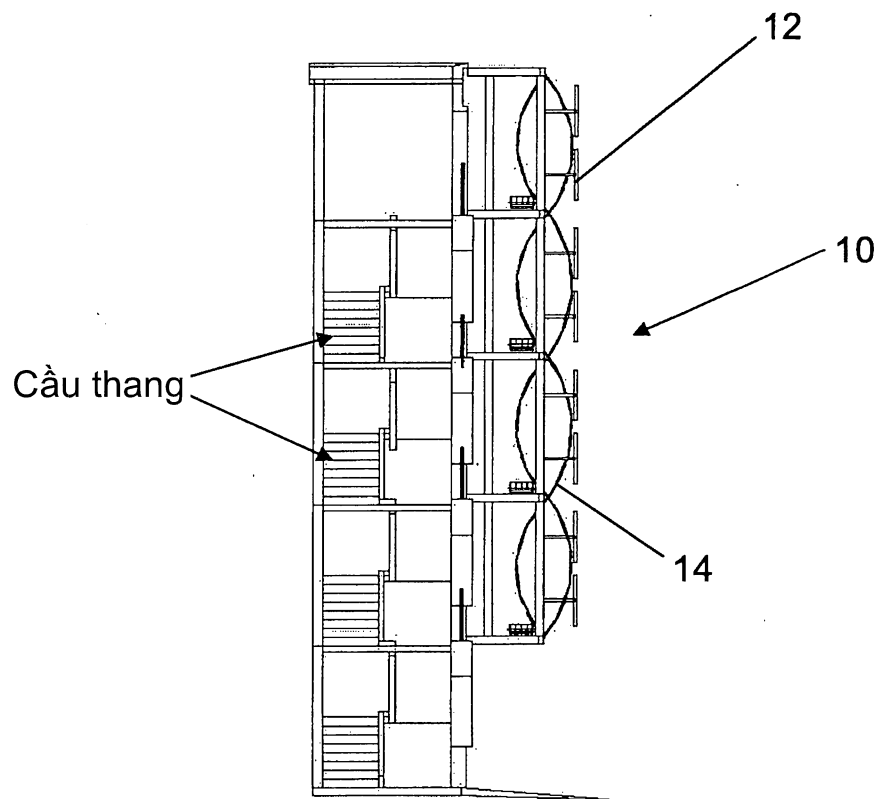
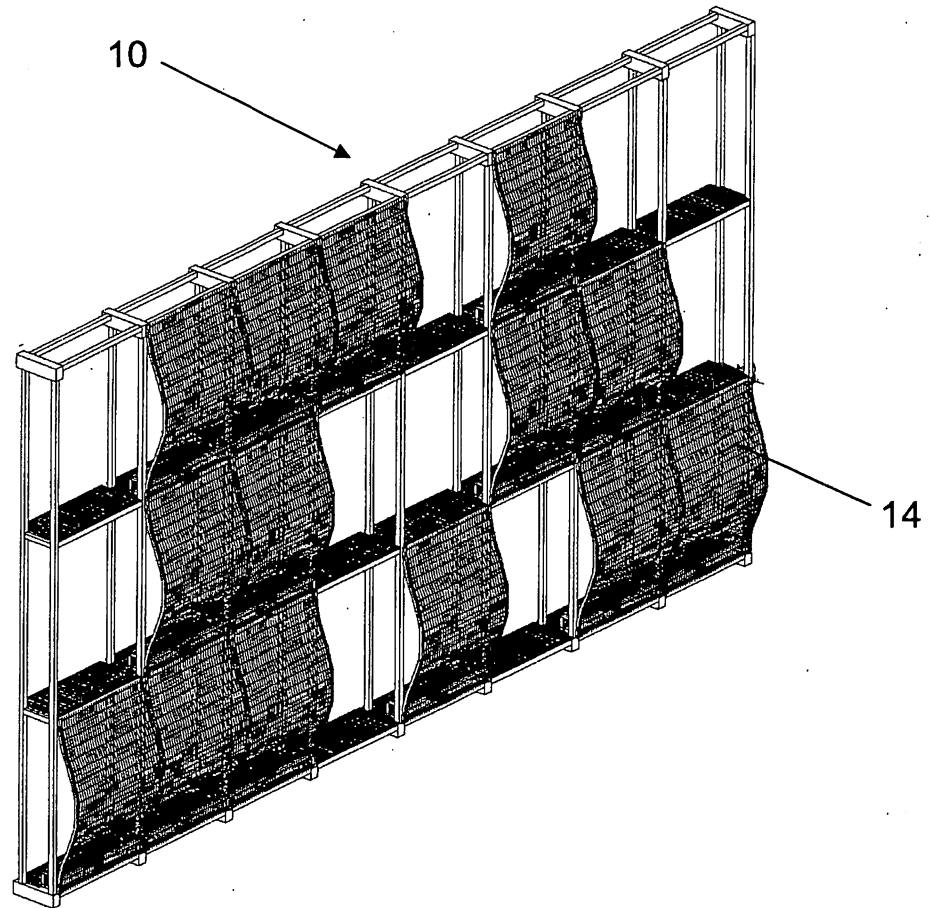


FIG.4(b)

7/17

**FIG. 5(a)**

8/17

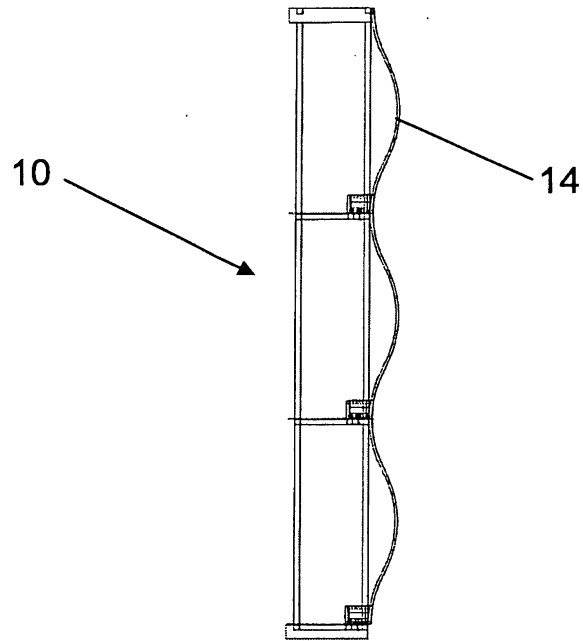


FIG.5(b)

9/17

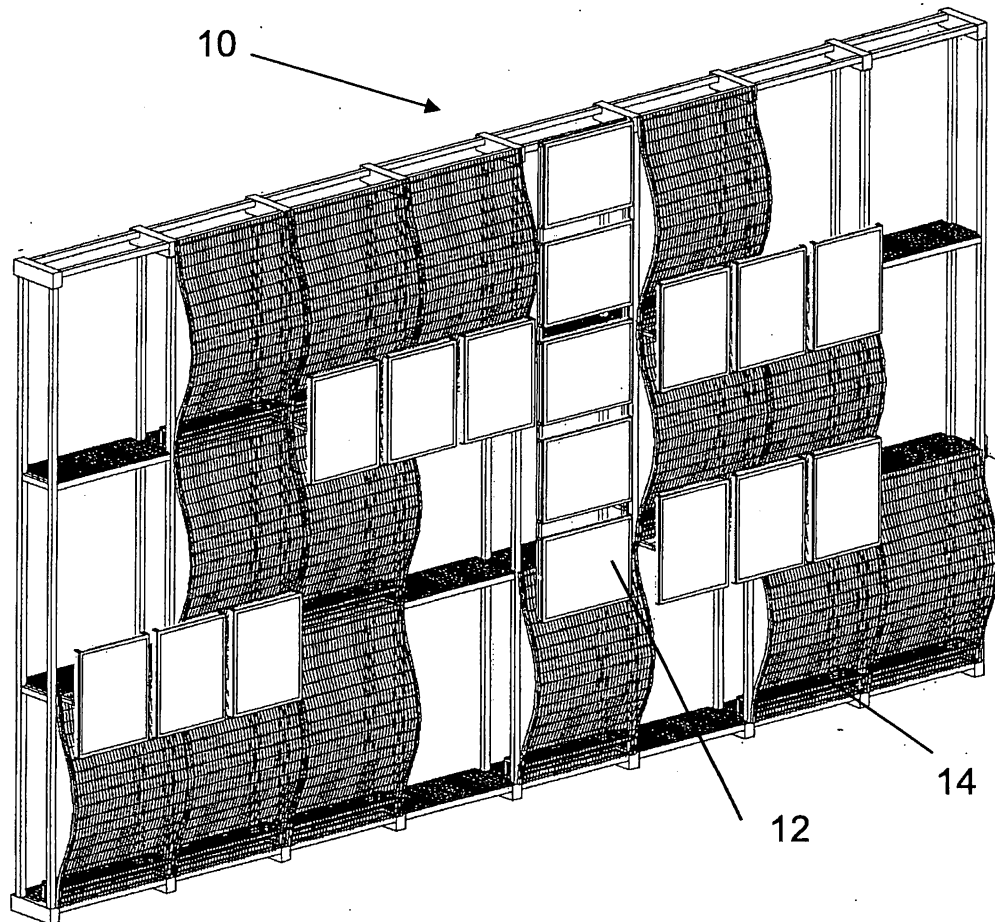


FIG. 5(c)

10/17

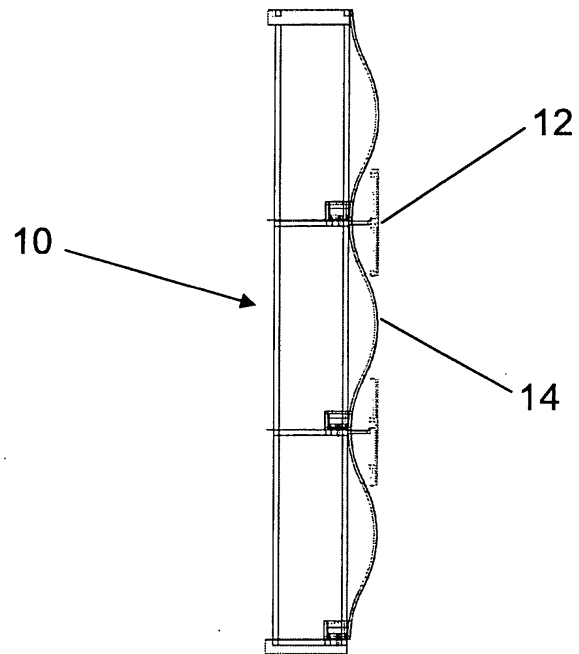


FIG.5(d)

11/17

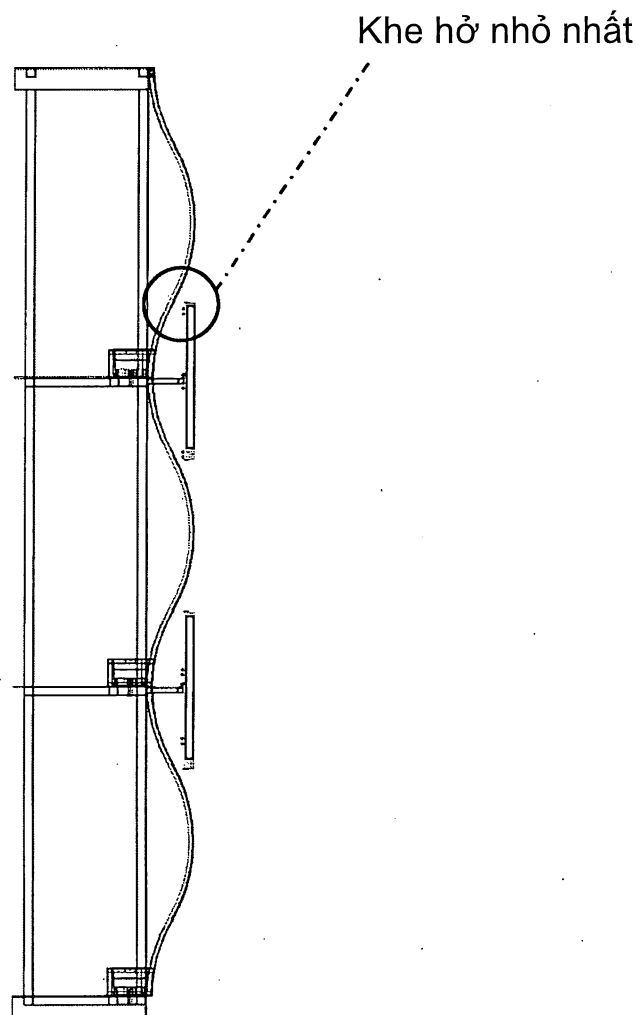


FIG.6(a)

12/17

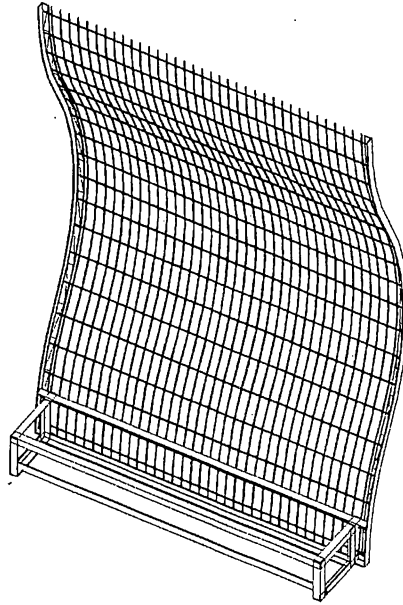


FIG. 6(b)



FIG. 6(c)

13/17

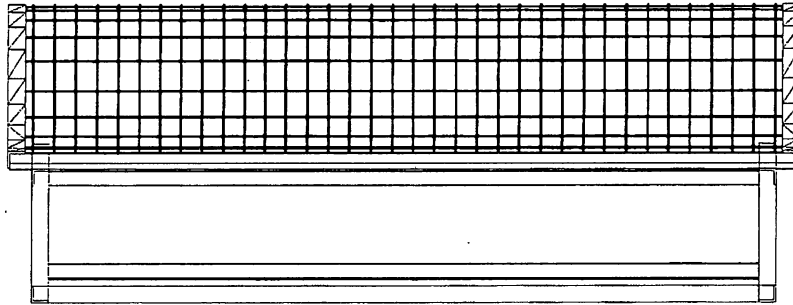
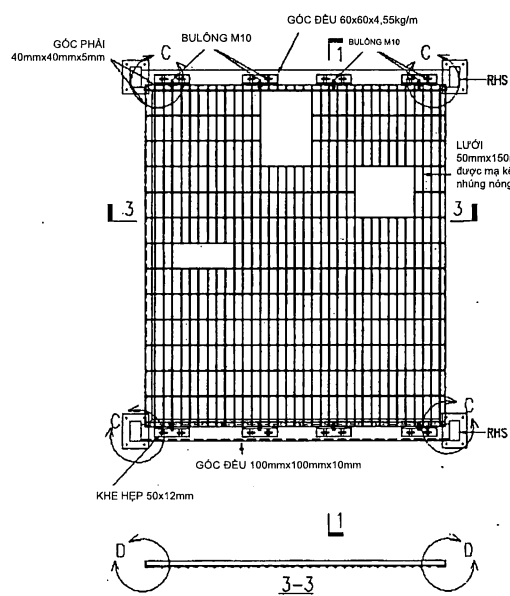
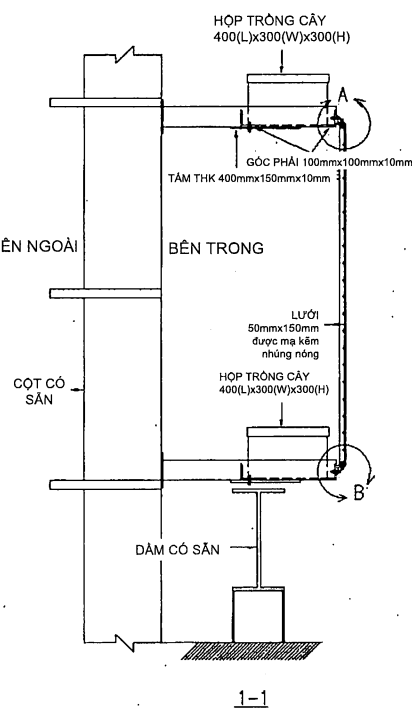


FIG.6(d)

BẢNG ĐIỀU KIỆN



HÌNH CHIẾU PHÍA TRƯỚC



1-1

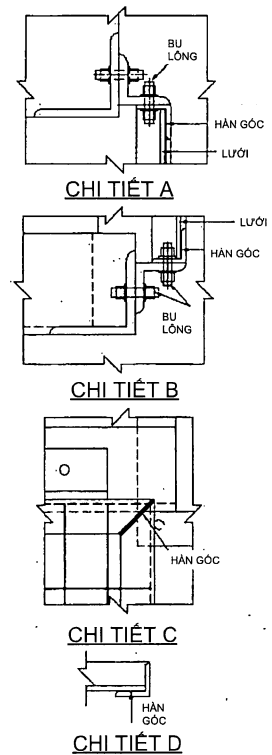


FIG.7(a)

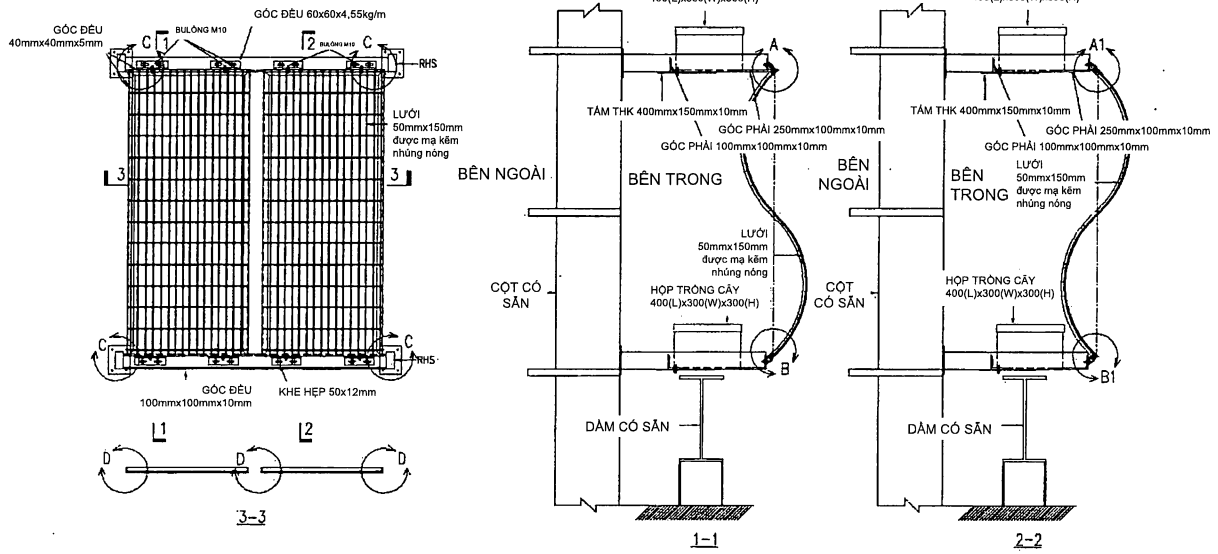


FIG.7(b)

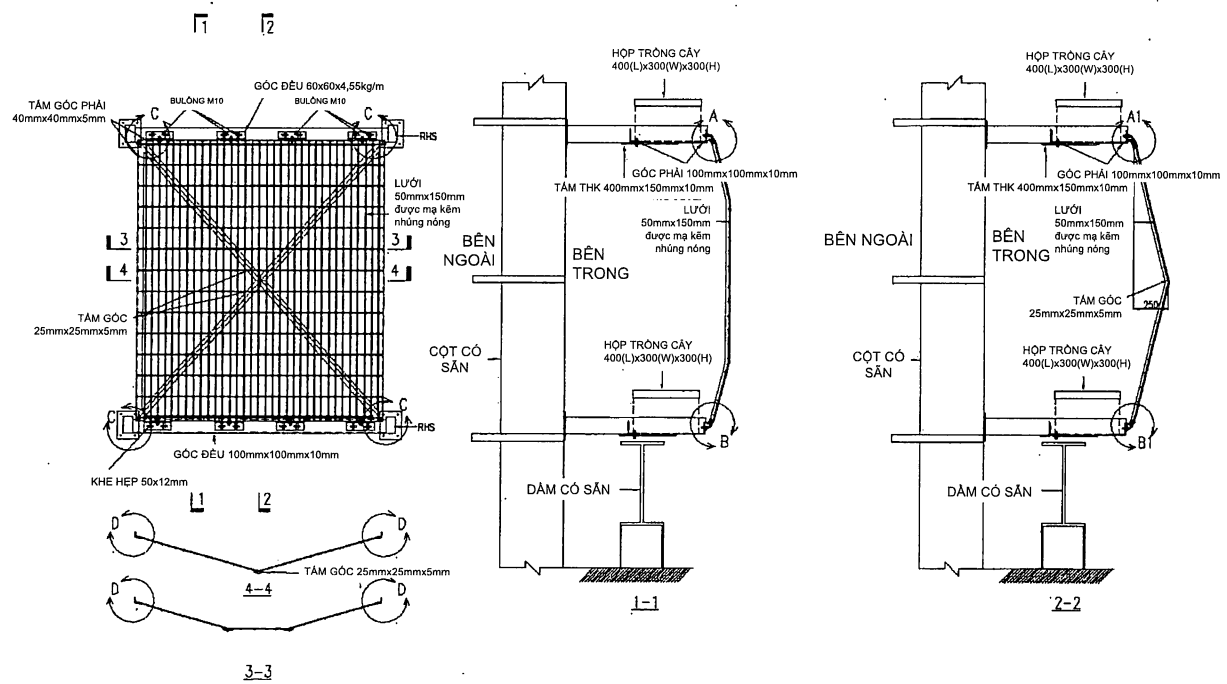


FIG.7(c)

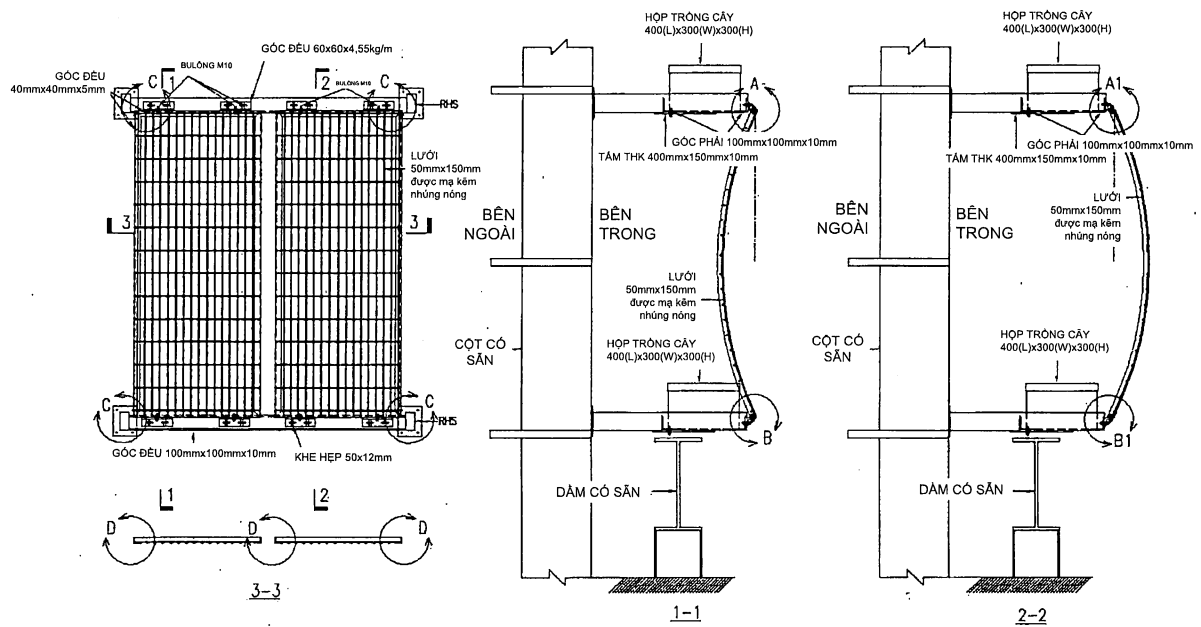


FIG.7(d)

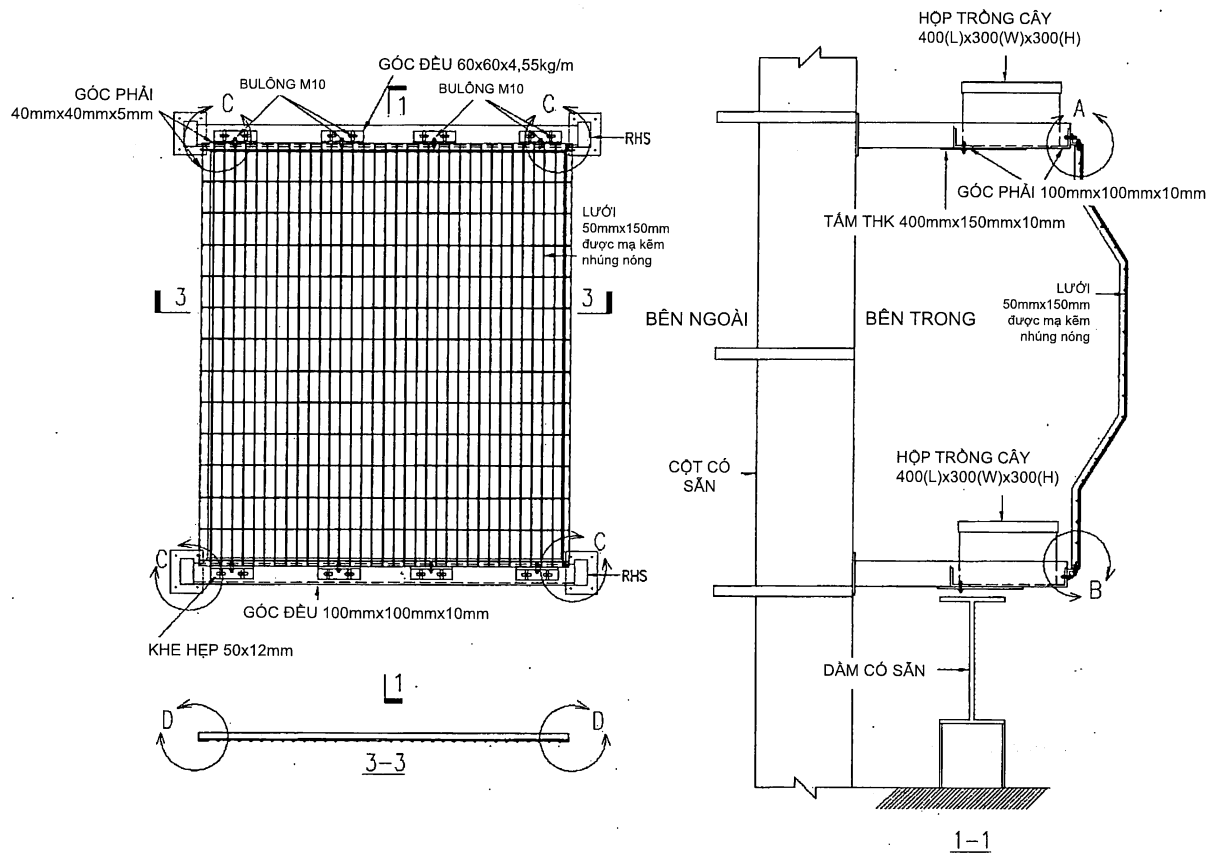


FIG.7(e)