



(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)



1-0032262

(51)⁷ H01Q 21/30

(13) B

(21) 1-2016-02405

(22) 23/12/2014

(86) PCT/CN2014/094674 23/12/2014

(87) WO2015/096702 02/07/2015

(30) 201320854759.7 23/12/2013 CN

(45) 25/06/2022 411

(43) 26/09/2016 342A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

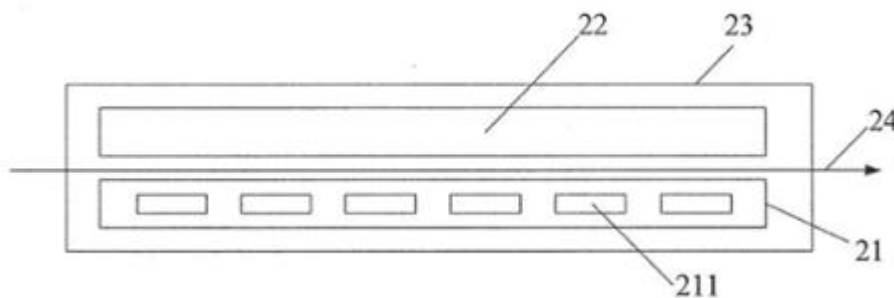
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) XIAO, Weihong (CN); WANG, Naibiao (CN); XIE, Guoqing (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) ANTEN MẢNG ĐA TẦN SỐ

(57) Sáng chế đề xuất anten mảng đa tần số. Anten mảng đa tần số gồm ít nhất một mảng phụ tần số thấp lưỡng cực (21) và ít nhất một mảng phụ tần số cao lưỡng cực (22), trong đó mảng phụ tần số thấp lưỡng cực (21) và mảng phụ tần số cao lưỡng cực (22) được bố trí, trong cùng vòm (23), song song dọc theo hướng trục (24) của anten mảng đa tần số, mảng phụ tần số thấp lưỡng cực gồm ít nhất hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực (211), và mỗi cặp trong các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực gồm ít nhất bốn khối bức xạ tần số thấp. Ở cấu trúc này, các vùng làm việc hiệu quả của các khối bức xạ tần số thấp trong mỗi cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực phủ sóng diện tích lớn hơn, và do vậy việc sử dụng đường kính của cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực cao hơn, và độ khuếch đại của mảng phụ tần số thấp cao hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến anten mảng đa tần số.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của truyền thông di động, các yêu cầu người dùng ngày càng tăng với việc truyền dữ liệu tốc độ cao, và các yêu cầu người dùng ngày càng đa dạng, các truyền thông di động hiện tại phát triển về theo hướng đa chế độ đa tần. Tốc độ nâng cấp của thiết bị truyền thông di động đang dần tăng tốc. Tuy nhiên, ngày càng khó thu thập các tài nguyên địa điểm khả dụng trong khu vực đô thị. Do vậy, hoạt động đa chế độ đa tần trở thành một trong các hướng phát triển trong tương lai đối với các anten trạm gốc. Anten trạm gốc đa chế độ đa tần còn đề xuất giải pháp hiệu quả hơn để chia sẻ địa điểm của các nhà khai thác truyền thông di động, và thỏa mãn các yêu cầu nâng cấp tron tru của thiết bị mạng sống và xanh và tiết kiệm năng lượng.

Đối với anten trạm gốc đa chế độ đa tần, tức là, anten mảng đa tần số, một anten tương tự cần bao gồm nhiều mảng phụ anten có thể làm việc trên băng tần số tương tự hoặc các băng tần số khác nhau. Tuy nhiên, khoảng lắp đặt hữu hạn và hoạt động băng rộng của các mảng phụ anten đặt ra các thách thức mới trong việc thiết kế anten.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, anten mảng đa tần số được thể hiện trên Fig.1 có thể được sử dụng. Anten được bố trí theo thứ tự sau: mảng phụ tần số cao 11, mảng phụ tần số thấp 12, và mảng phụ tần số cao 13. Mặc dù kích thước của anten mảng đa tần số nhỏ gọn, và hai mảng phụ tần số cao có các bộ chỉ báo hiệu năng điện tương đối nhất quán, độ khuếch đại của mảng phụ tần số thấp tương đối thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất anten mảng đa tần số, có thể tăng độ khuếch đại của mảng phụ tần số thấp trong anten mảng đa tần số.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, các phương án thực hiện sáng chế bộc lộ các giải pháp kỹ thuật dưới đây:

Khía cạnh thứ nhất đề cập đến anten mảng đa tần số, bao gồm vòm bọc anten; ít nhất một mảng phụ tần số cao lưỡng phân cực trong vòm bọc anten và được bố trí song song dọc theo phương hướng trục của anten mảng đa tần số; và ít nhất một mảng phụ tần số thấp lưỡng phân cực trong vòm bọc anten, được bố trí song song dọc theo phương hướng trục của anten mảng đa tần số, và bao gồm ít nhất hai loại khác nhau của các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực;

mỗi cặp trong các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực bao gồm ít nhất bốn khối bức xạ tần số thấp, và ít nhất hai loại khác nhau của các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực bao gồm:

(a) loại thứ nhất, trong đó cặp khối có hai cấu trúc chữ C ngược nhau; và

(b) loại thứ hai, trong đó cặp khối có hai cấu trúc chữ C quay về phía nhau.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất, các khối bức xạ tần số thấp trong ít nhất hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực được bố trí theo các căn chỉnh khác nhau.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai,

ít nhất hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực được bố trí luân phiên dọc theo hướng trục của anten mảng đa tần số.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất; và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ hai, theo cách thức triển

khai khả thi thứ ba, cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực gồm bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ hai, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ ba, theo cách thức triển khai khả thi thứ tư, số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực là hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ hai, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ ba, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ tư, theo cách thức triển khai khả thi thứ năm, các mảng phụ tần số cao lưỡng cực đối xứng quanh trục của anten mảng đa tần số.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ hai, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ ba, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ tư, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ sáu, số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực là ba.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ hai, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ ba, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ tư, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ năm, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ bảy, số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực bằng 4.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ hai, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ ba, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ tư, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ năm, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ sáu, và/hoặc cách thức triển khai khả thi thứ bảy, các mảng phụ tần số cao lưỡng cực đối xứng quanh trục của anten mảng đa tần số.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mảng phụ tần số thấp lưỡng cực gồm nhiều cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực. Mỗi cặp khối bức

xạ tần số thấp lưỡng cực còn gồm nhiều khối bức xạ tần số thấp. So với mảng phụ tần số thấp mà trực tiếp gồm khối bức xạ đơn tần số thấp theo giải pháp kỹ thuật đã biết, ở cấu trúc này, các vùng làm việc hiệu quả của các khối bức xạ tần số thấp trong mỗi cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực phủ sóng diện tích lớn hơn, và do vậy việc sử dụng đường kính của cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực cao hơn, và độ khuếch đại của mảng phụ tần số thấp cao hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, phần dưới đây giới thiệu vắn tắt các hình vẽ đi kèm cần để mô tả các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả dưới đây chỉ thể hiện một số phương án thực hiện sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của anten mảng đa tần số theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc của anten mảng đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc của anten mảng đa tần số khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4a là sơ đồ cấu trúc của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực của anten mảng đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4b là sơ đồ cấu trúc ba chiều của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực được thể hiện trên Fig.4a theo phương án thực hiện ;

Fig.4c đến Fig.4h là các sơ đồ cấu trúc ba chiều của anten mảng đa tần số gồm mảng phụ tần số thấp lưỡng cực được thể hiện trên Fig.4a;

Fig.5a là sơ đồ cấu trúc của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực của anten mảng đa tần số khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5b là sơ đồ cấu trúc ba chiều của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5a;

Fig.5c đến Fig.5e là các sơ đồ cấu trúc ba chiều của anten mảng đa tần số gồm mảng phụ tần số thấp lưỡng cực được thể hiện trên Fig.5a;

Fig.6a là sơ đồ cấu trúc của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực của anten mảng đa tần số khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6b là sơ đồ cấu trúc ba chiều của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6a;

Fig.6c đến Fig.6e là các sơ đồ cấu trúc ba chiều của anten mảng đa tần số gồm mảng phụ tần số thấp lưỡng cực được thể hiện trên Fig.6a;

Fig.7a là sơ đồ cấu trúc của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực của anten mảng đa tần số khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7b là sơ đồ cấu trúc ba chiều của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.7a;

Fig.7c đến Fig.7e là các sơ đồ cấu trúc ba chiều của anten mảng đa tần số gồm mảng phụ tần số thấp lưỡng cực được thể hiện trên Fig.7a;

Fig.8a là sơ đồ cấu trúc của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực anten mảng đa tần số khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8b là sơ đồ cấu trúc ba chiều của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.8a;

Fig.8c đến Fig.8e là các sơ đồ cấu trúc ba chiều của anten mảng đa tần số gồm mảng phụ tần số thấp lưỡng cực được thể hiện trên Fig.8a;

Fig.9a là sơ đồ cấu trúc của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực của anten mảng đa tần số khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9b là sơ đồ cấu trúc ba chiều của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.9a;

Fig.9c đến Fig.9e là các sơ đồ cấu trúc ba chiều của anten mảng đa tần số gồm mảng phụ tần số thấp lưỡng cực được thể hiện trên Fig.9a;

Fig.10a là sơ đồ cấu trúc của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực của

anten mảng đa tần số khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10b là sơ đồ cấu trúc ba chiều của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.10a; và

Fig.10c đến Fig.10e là các sơ đồ cấu trúc ba chiều của anten mảng đa tần số gồm mảng phụ tần số thấp lưỡng cực được thể hiện trên Fig.10a.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khiến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hiểu rõ hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, và khiến các mục đích, các dấu hiệu, và các ưu điểm của các phương án thực hiện sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây còn mô tả chi tiết các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế có dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Như được thể hiện trên Fig.2, là sơ đồ cấu trúc của anten mảng đa tần số theo phương án thực hiện sáng chế.

Anten mảng đa tần số gồm ít nhất một mảng phụ tần số thấp lưỡng cực 21 và ít nhất một mảng phụ tần số cao lưỡng cực 22, trong đó mảng phụ tần số thấp lưỡng cực 21 và mảng phụ tần số cao lưỡng cực 22 được bố trí, trong cùng vòm 23, song song dọc theo hướng trục 24 của anten mảng đa tần số. Hướng trục 24 của anten mảng đa tần số là hướng trục của anten mảng đa tần số.

Mảng phụ tần số thấp lưỡng cực 21 có thể gồm hai hoặc nhiều loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 211. Mỗi cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 211 gồm hai hoặc nhiều khối bức xạ tần số thấp, chẳng hạn, bốn khối bức xạ tần số thấp. Các khối bức xạ tần số thấp trong mỗi cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 211 có thể được bố trí dọc theo hướng trục 24 của anten mảng đa tần số, hoặc có thể được bố trí vuông góc với hướng trục 24. Rõ ràng là, có thể có các cách bố trí khác.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mảng phụ tần số thấp lưỡng cực gồm nhiều cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực. Mỗi cặp khối bức xạ

tần số thấp lưỡng cực còn gồm nhiều khối bức xạ tần số thấp. So với mảng phụ tần số thấp trực tiếp gồm khối bức xạ đơn tần số thấp theo giải pháp kỹ thuật đã biết, ở cấu trúc này, các vùng làm việc hiệu quả của các khối bức xạ tần số thấp trong mỗi cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực phủ sóng diện tích lớn hơn, và do vậy việc sử dụng đường kính của cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực cao hơn, và độ khuếch đại của mảng phụ tần số thấp cao hơn.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, các cách thức kết hợp của các khối bức xạ tần số thấp trong ít nhất hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực của mảng phụ tần số thấp lưỡng cực là khác nhau. Tốt hơn là, các khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực khác nhau có thể được bố trí luân phiên dọc theo hướng trục của anten mảng đa tần số. Hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực được sử dụng làm ví dụ để mô tả. Như được thể hiện trên Fig.3, anten mảng đa tần số gồm ít nhất một mảng phụ tần số thấp lưỡng cực 31. Mảng phụ gồm hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 311 và 312. Các cách thức kết hợp của các khối bức xạ tần số thấp trong hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 311 và 312 là khác nhau. Các khối bức xạ tần số thấp trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 311 được bố trí dọc theo hướng trục của anten mảng đa tần số. Các khối bức xạ tần số thấp trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 312 được bố trí vuông góc với hướng trục của anten mảng đa tần số. Các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 311 và 312 được bố trí luân phiên dọc theo hướng trục của anten mảng đa tần số.

Theo phương án thực hiện, các vùng làm việc hiệu quả của các khối bức xạ tần số thấp trong mỗi cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực phủ sóng diện tích lớn hơn, và do vậy việc sử dụng đường kính của cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực cao hơn, và độ khuếch đại của mảng phụ tần số thấp cao hơn. Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, mỗi cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực có thể gồm ít nhất hai khối bức xạ tần

số thấp, chẳng hạn, có thể gồm hai khối bức xạ tần số thấp dạng chữ T, hoặc có thể gồm bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L. Rõ ràng là, mỗi cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực có thể gồm các khối bức xạ tần số thấp có các dạng khác nhau.

Phương án thực hiện sáng chế không giới hạn mảng phụ tần số cao lưỡng cực. Anten mảng đa tần số có thể gồm hai, ba, hoặc bốn cột của các mảng phụ tần số cao lưỡng cực. Mỗi mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể gồm ít nhất một khối bức xạ cao tần. Tốt hơn là, khi số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực là số chẵn, các mảng phụ tần số cao lưỡng cực đối xứng quanh trục của anten mảng đa tần số, sao cho các đặc tính điện của các mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể tương đối nhất quán.

Phần dưới đây mô tả anten mảng đa tần số theo các phương án thực hiện sáng chế nhờ sử dụng các ví dụ cụ thể.

Như được thể hiện từ Fig.4a đến Fig.4c, vốn là các sơ đồ cấu trúc ba chiều của anten mảng đa tần số khác theo phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.4a và Fig.4b, anten mảng đa tần số gồm một mảng phụ tần số thấp lưỡng cực. Mảng phụ tần số thấp lưỡng cực gồm hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 41 và 42. Các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 41 và 42 được bố trí luân phiên dọc theo trục 40 của anten mảng đa tần số. Mỗi loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực gồm hai khối bức xạ tần số thấp dạng chữ T 411. Hai khối bức xạ tần số thấp dạng chữ T trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 41 được bố trí theo cách thức đối xứng quanh hướng vuông góc với trục 40 của anten mảng đa tần số. Hai khối bức xạ tần số thấp dạng chữ T trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 42 được bố trí theo cách thức đối xứng quanh hướng trục 40 của anten mảng đa tần số.

Như được thể hiện trên Fig.4c, anten mảng đa tần số gồm hai mảng phụ tần số cao lưỡng cực 43 và 44. Hai mảng phụ tần số cao lưỡng cực 43 và 44 đối xứng quanh trục 40 của anten mảng đa tần số. Mỗi mảng phụ

tần số cao lưỡng cực được tạo bởi các khối bức xạ cao tần độc lập được bố trí dọc theo trục 40 của anten mảng đa tần số. Các vị trí bố trí của hai mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể còn được thể hiện trên Fig.4d, trong đó khoảng cách giữa các mảng phụ tần số cao lưỡng cực 45 và 46 lớn hơn khoảng cách giữa các mảng phụ tần số cao lưỡng cực 43 và 44 trên Fig.4c.

Theo phương án thực hiện khác, anten mảng đa tần số có thể gồm ba hoặc bốn mảng phụ tần số cao lưỡng cực. Cách thức bố trí các mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể được thể hiện trên Fig.4e, Fig.4f, Fig.4g, hoặc Fig.4h. Khi số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực là số chẵn, các mảng phụ tần số cao lưỡng cực đối xứng quanh trục của anten mảng đa tần số, do vậy các đặc tính điện của các mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể tương đối nhất quán.

Như được thể hiện trên Fig.5a đến Fig.5c, vốn là các sơ đồ cấu trúc ba chiều của anten mảng đa tần số khác theo phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.5a và Fig.5b, anten mảng đa tần số còn gồm một mảng phụ tần số thấp lưỡng cực. Mảng phụ tần số thấp lưỡng cực gồm hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 51 và 52. Các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 51 và 52 được bố trí luân phiên dọc theo trục 50 của anten mảng đa tần số. Khác biệt giữa mảng phụ tần số thấp lưỡng cực này và mảng phụ tần số thấp lưỡng cực được thể hiện trên Fig.4a và Fig.4b nêu trên chính là cách thức bố trí của hai khối bức xạ tần số thấp dạng chữ T trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 52 khác với cách thức bố trí của hai khối bức xạ tần số thấp dạng chữ T trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 42. Hai khối bức xạ tần số thấp dạng chữ T trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 42 được bố trí quay vào nhau dọc theo hướng vuông góc với trục 50 của anten mảng đa tần số, trong khi hai khối bức xạ tần số thấp dạng chữ T ở cặp khối bức xạ tần số

thấp lưỡng cực 52 được bố trí giáp lưng. Các cách thức bố trí của các khối bức xạ tần số thấp ở cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 51 và cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 41 là giống nhau.

Như được thể hiện trên Fig.5c, anten mảng đa tần số gồm hai mảng phụ tần số cao lưỡng cực 53 và 54. Hai mảng phụ tần số cao lưỡng cực 53 và 54 đối xứng quanh trục 50 của anten mảng đa tần số. Mỗi mảng phụ tần số cao lưỡng cực được tạo bởi các khối bức xạ cao tần khác nhau được bố trí dọc theo hướng trục 50 của anten mảng đa tần số.

Theo phương án thực hiện khác, anten mảng đa tần số có thể gồm ba hoặc bốn mảng phụ tần số cao lưỡng cực. Cách thức bố trí của các mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể được thể hiện trên Fig.5d hoặc Fig.5e. Khi số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực là số chẵn, các mảng phụ tần số cao lưỡng cực đối xứng quanh trục của anten mảng đa tần số, do vậy các đặc tính điện của mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể tương đối nhất quán.

Như được thể hiện trên Fig.6a đến Fig.6c, vốn là các sơ đồ cấu trúc ba chiều của anten mảng đa tần số khác theo phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.6a và Fig.6b, anten mảng đa tần số also gồm một mảng phụ tần số thấp lưỡng cực. Mảng phụ tần số thấp lưỡng cực gồm hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 61 và 62. Các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 61 và 62 được bố trí luân phiên dọc theo trục 60 của anten mảng đa tần số. Mỗi loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực gồm bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L 611. Bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L của cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 61 tạo hai cấu trúc hình chữ C, trong đó mỗi cấu trúc hình chữ C được tạo bởi hai khối bức xạ tần số thấp hình chữ L. Hai cấu trúc hình chữ C được bố trí dọc theo trục 60 của anten mảng đa tần số, trong đó hai lỗ của hai cấu trúc hình chữ C quay ra xa nhau. Bốn khối bức xạ tần số

thấp hình chữ L của cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 62 cũng tạo hai cấu trúc hình chữ C, trong đó mỗi cấu trúc hình chữ C được tạo bởi hai khối bức xạ tần số thấp hình chữ L. Hai cấu trúc hình chữ C được bố trí dọc theo trục 60 của anten mảng đa tần số, trong đó các lỗ của hai cấu trúc hình chữ C nằm hướng về nhau.

Như được thể hiện trên Fig.6c, anten mảng đa tần số gồm hai mảng phụ tần số cao lưỡng cực 63 và 64. Hai mảng phụ tần số cao lưỡng cực 63 và 64 đối xứng quanh trục 60 của anten mảng đa tần số. Mỗi mảng phụ tần số cao lưỡng cực được tạo bởi các khối bức xạ cao tần độc lập được bố trí dọc theo hướng trục 60 của anten mảng đa tần số.

Theo phương án thực hiện khác, anten mảng đa tần số có thể gồm ba hoặc bốn mảng phụ tần số cao lưỡng cực. Cách thức bố trí của các mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể được thể hiện trên Fig.6d hoặc Fig.6e. Khi số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực là số chẵn, các mảng phụ tần số cao lưỡng cực đối xứng quanh trục của anten mảng đa tần số, do vậy các đặc tính điện của các mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể tương đối nhất quán.

Như được thể hiện trên Fig.7a đến Fig.7c, vốn là các sơ đồ cấu trúc ba chiều của anten mảng đa tần số khác theo phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.7a và Fig.7b, anten mảng đa tần số còn gồm một mảng phụ tần số thấp lưỡng cực. Mảng phụ tần số thấp lưỡng cực gồm hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 71 và 72. Các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 71 và 72 được bố trí luân phiên dọc theo trục 70 của anten mảng đa tần số. Sự khác biệt giữa mảng phụ tần số thấp lưỡng cực này và mảng phụ tần số thấp lưỡng cực được thể hiện trên Fig.6a và Fig.6b nêu trên chính là cách thức bố trí của bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 71 khác với cách thức bố trí của bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L

trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 61. Bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 61 tạo hai cấu trúc hình chữ C, trong đó mỗi cấu trúc hình chữ C được tạo bởi hai Các khối bức xạ tần số thấp hình chữ L, và hai cấu trúc hình chữ C được bố trí dọc theo trục 60 của anten mảng đa tần số, trong đó các lỗ hổng của hai cấu trúc hình chữ C nằm cách xa nhau. Bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 71 được bố trí để tạo hình chéo, trong đó các lỗ hổng L nằm riêng rẽ về phía bốn hướng khác nhau. Các cách thức bố trí của các khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 72 và cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 62 là giống nhau.

Như được thể hiện trên Fig.7c, anten mảng đa tần số gồm hai mảng phụ tần số cao lưỡng cực 73 và 74. Hai mảng phụ tần số cao lưỡng cực 73 và 74 đối xứng quanh trục 70 của anten mảng đa tần số. Mỗi mảng phụ tần số cao lưỡng cực được tạo bởi các khối bức xạ cao tần độc lập được bố trí dọc theo hướng trục 70 của anten mảng đa tần số.

Theo phương án thực hiện khác, anten mảng đa tần số có thể gồm ba hoặc bốn mảng phụ tần số cao lưỡng cực. Cách thức bố trí của các mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể được thể hiện trên Fig.7d hoặc Fig.7e. Khi số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực là số chẵn, các mảng phụ tần số cao lưỡng cực đối xứng quanh trục của anten mảng đa tần số, do vậy các đặc tính điện của các mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể tương đối nhất quán.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.8a và Fig.8b, anten mảng đa tần số gồm các mảng phụ tần số thấp lưỡng cực tương tự như các mảng được thể hiện trên Fig.7a và Fig.7b. Các cấu trúc của các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 81 và 82 tương tự với các cấu trúc của các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 71 và 72. Khác biệt duy nhất chính là khoảng cách, dọc theo hướng trục

80 của anten mảng đa tần số, giữa các khối bức xạ tần số thấp trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 81 được giảm, trong khi khoảng cách, dọc theo hướng trục 80 của anten mảng đa tần số, giữa các khối bức xạ tần số thấp trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 82 được tăng. Như được thể hiện trên Fig.8c, Fig.8d, và Fig.8e, anten mảng đa tần số có thể gồm hai, ba, hoặc bốn mảng phụ tần số cao lưỡng cực. Khi số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực là số chẵn, các mảng phụ tần số cao lưỡng cực đối xứng quanh trục của anten mảng đa tần số, do vậy các đặc tính điện của các mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể tương đối nhất quán.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.9a và Fig.9b, anten mảng đa tần số còn gồm một mảng phụ tần số thấp lưỡng cực. Cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 91 tương tự như cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 81. Cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 92 tương tự như cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 61. Hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 91 và 92 được bố trí luân phiên dọc theo trục 90 của anten mảng đa tần số. Như được thể hiện trên Fig.9c, Fig.9d, và Fig.9e, anten mảng đa tần số có thể gồm hai, ba, hoặc bốn mảng phụ tần số cao lưỡng cực. Khi số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực là số chẵn, các mảng phụ tần số cao lưỡng cực đối xứng quanh trục của anten mảng đa tần số, do vậy các đặc tính điện của các mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể tương đối nhất quán.

Như được thể hiện trên Fig.10a đến Fig.10c, vốn là các sơ đồ cấu trúc ba chiều của anten mảng đa tần số khác theo phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.10a và Fig.10b, anten mảng đa tần số gồm một mảng phụ tần số thấp lưỡng cực. Mảng phụ tần số thấp lưỡng cực gồm hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 101 và 102. Các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 101 và 102 được bố trí luân phiên dọc theo trục 100 của anten mảng đa tần số. Mỗi loại cặp khối bức xạ tần

số thấp lưỡng cực gồm bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L. Cách thức bố trí của bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 102 tương tự như cách thức của bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L trong cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 61. Bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L ở loại khác của cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực 101 tạo hai cấu trúc hình chữ C, trong đó mỗi cấu trúc hình chữ C được tạo bởi hai khối bức xạ tần số thấp hình chữ L. Hai cấu trúc hình chữ C được bố trí đối xứng dọc theo hướng vuông góc với trục 60 của anten mảng đa tần số, trong đó các lỗ hổng của hai cấu trúc hình chữ C nằm cách xa nhau.

Như được thể hiện trên Fig.10c, Fig.10d, và Fig.10e, anten mảng đa tần số có thể gồm hai, ba, hoặc bốn mảng phụ tần số cao lưỡng cực. Khi số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực là số chẵn, các mảng phụ tần số cao lưỡng cực đối xứng quanh trục của anten mảng đa tần số, do vậy các đặc tính điện của các mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể tương đối nhất quán.

Rõ ràng là, theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, mảng phụ tần số thấp lưỡng cực có thể gồm các loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực khác. Phần nêu trên chỉ là các ví dụ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mảng phụ tần số thấp lưỡng cực gồm cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực gồm nhiều khối bức xạ tần số thấp, tăng sử dụng đường kính và cải thiện độ khuếch đại của mảng phụ tần số thấp. Ngoài ra, các mảng ở anten mảng đa tần số nêu trên được thiết kế nhỏ gọn, và hai hoặc nhiều loại cặp khối bức xạ tần số thấp có các mẫu hình khác nhau và được bố trí linh hoạt; do vậy, các khối bức xạ được bố trí để tránh nhau theo các dạng cấu trúc của các khối bức xạ tần số thấp và các khối bức xạ cao tần, tăng khoảng cách giữa các khối bức xạ, và giảm ghép nối lẫn nhau giữa tần số thấp và tần số cao. Ngoài ra, các mảng phụ tần số cao lưỡng cực được bố trí đối xứng quanh trục của

anten mảng đa tần số, do vậy các bộ chỉ báo hiệu năng điện của các mảng phụ tần số cao lưỡng cực có thể tương đối nhất quán.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, nên hiểu rằng hệ thống và thiết bị được bộc lộ có thể được triển khai theo các cách khác. Chẳng hạn, thiết bị mô tả theo các phương án thực hiện chỉ lấy làm ví dụ. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau được mô tả hoặc đề cập hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được triển khai qua một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc khối có thể được triển khai ở dạng điện tử, cơ khí hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các phần riêng rẽ có thể hoặc không thể tách riêng về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các khối có thể hoặc không thể là các khối vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các khối mạng. Một số hoặc tất cả các khối có thể được lựa chọn theo nhu cầu thực để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện.

Ngoài ra, các khối chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được tích hợp vào một khối xử lý, hoặc mỗi khối có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều khối được tích hợp vào một khối.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thức triển khai cụ thể của sáng chế, nhưng không được nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ được đoán ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Anten mảng đa tần số bao gồm:

vòm bọc anten;

ít nhất một mảng phụ tần số cao lưỡng phân cực trong vòm bọc anten và được bố trí song song dọc theo phương hướng trục của anten mảng đa tần số; và

ít nhất một mảng phụ tần số thấp lưỡng cực trong vòm bọc anten, được bố trí song song dọc theo phương hướng trục của anten mảng đa tần số, và bao gồm ít nhất hai loại khác nhau của các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực;

trong đó mỗi cặp trong các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực bao gồm ít nhất bốn khối bức xạ tần số thấp, và ít nhất hai loại khác nhau của các cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực bao gồm:

(a) loại thứ nhất, trong đó cặp khối có hai cấu trúc chữ C ngược nhau; and

(b) loại thứ hai, trong đó cặp khối có hai cấu trúc chữ C quay về phía nhau.

2. Anten mảng đa tần số theo điểm 1, trong đó các khối bức xạ tần số thấp ở ít nhất hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực được bố trí theo các căn chỉnh khác nhau.

3. Anten mảng đa tần số theo điểm 2, trong đó ít nhất hai loại cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực được bố trí luân phiên dọc theo hướng trục của anten mảng đa tần số.

4. Anten mảng đa tần số theo điểm 1, trong đó cặp khối bức xạ tần số thấp lưỡng cực bao gồm bốn khối bức xạ tần số thấp hình chữ L.

5. Anten mảng đa tần số theo điểm 1, trong đó số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực là hai.
6. Anten mảng đa tần số theo điểm 5, trong đó các mảng phụ tần số cao lưỡng cực đối xứng quanh trục của anten mảng đa tần số.
7. Anten mảng đa tần số theo điểm 1, trong đó số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực là ba.
8. Anten mảng đa tần số theo điểm 1, trong đó số lượng mảng phụ tần số cao lưỡng cực bằng 4.
9. Anten mảng đa tần số theo điểm 8, trong đó các mảng phụ tần số cao lưỡng cực đối xứng quanh trục của anten mảng đa tần số.

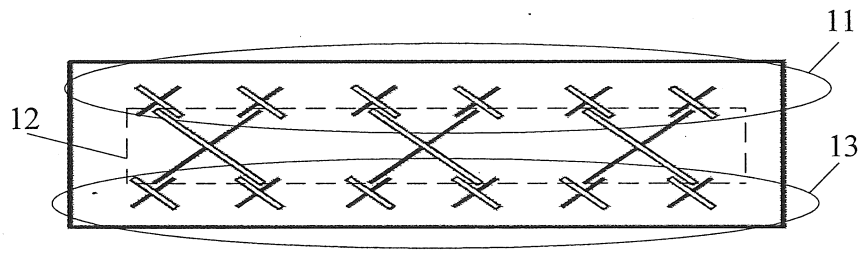


Fig. 1

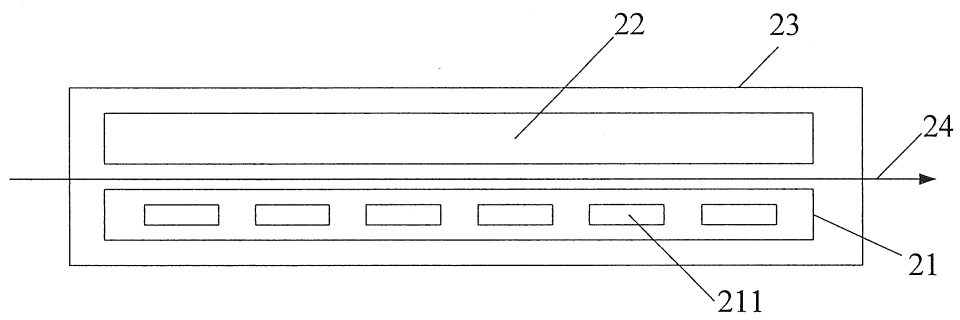


Fig. 2

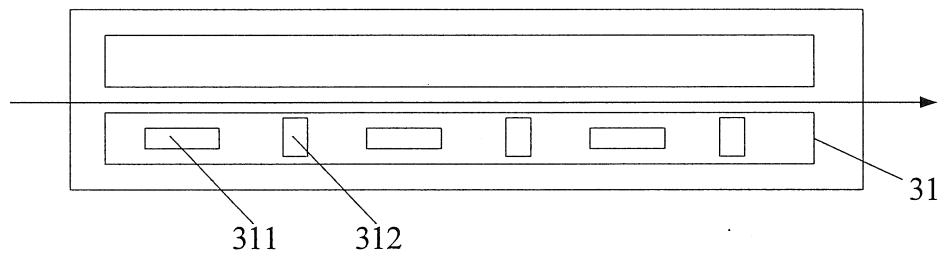


Fig. 3

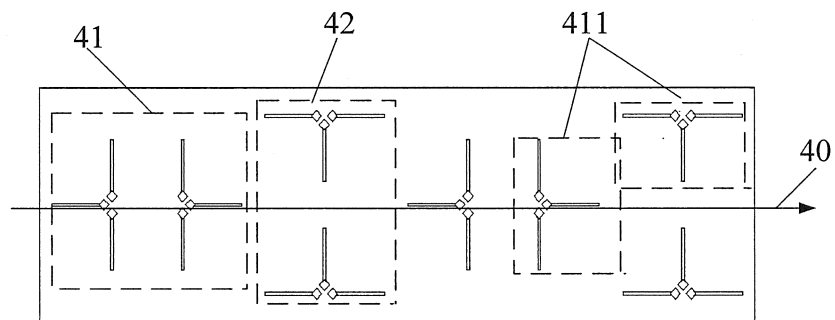


Fig. 4a

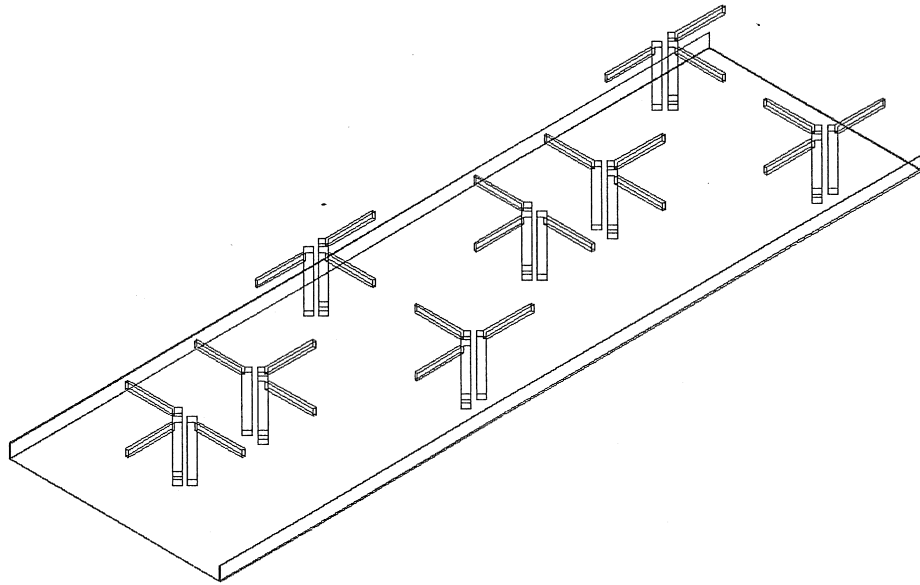


Fig. 4b

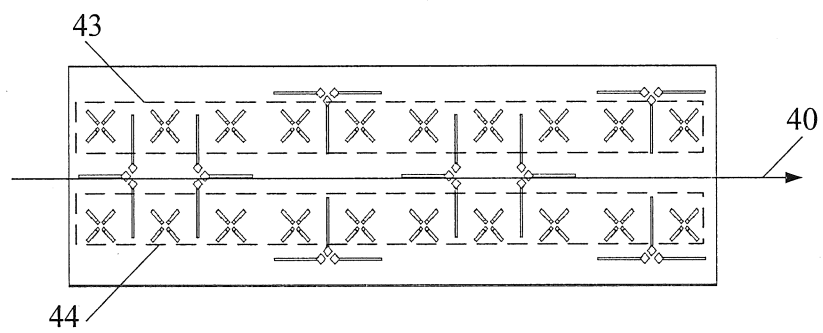


Fig. 4c

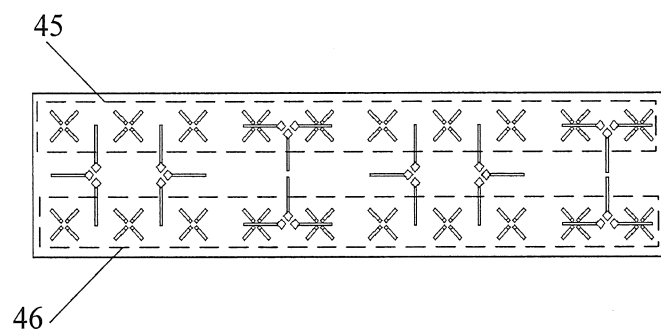


Fig. 4d

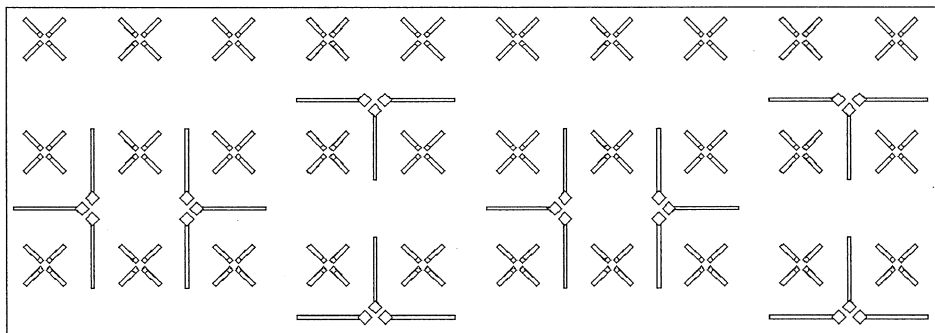


Fig. 4e

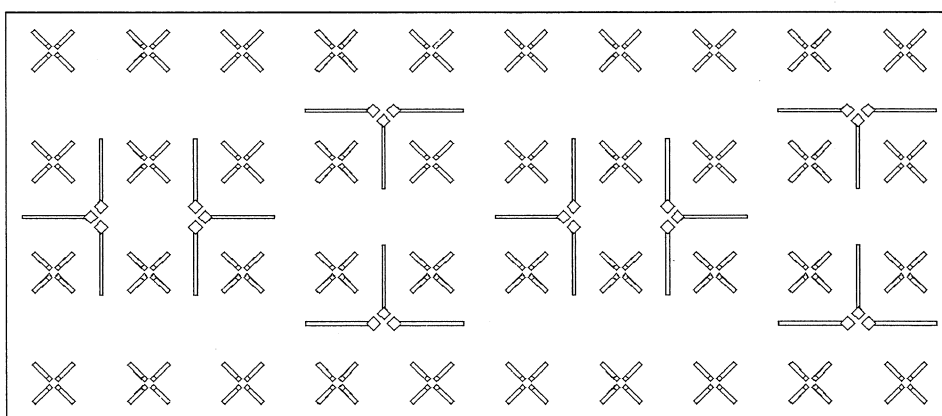


Fig. 4f

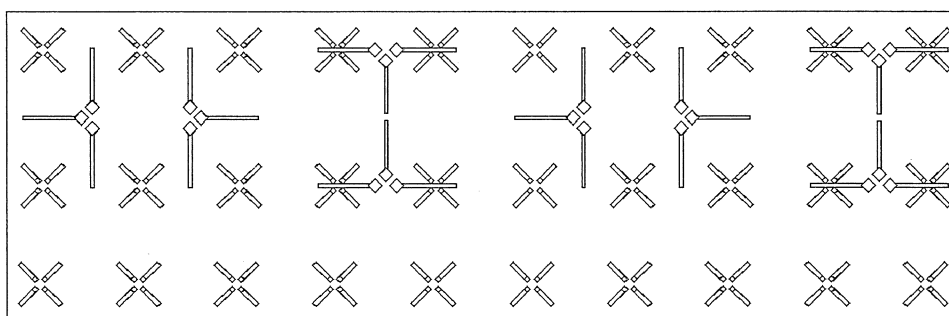


Fig. 4g

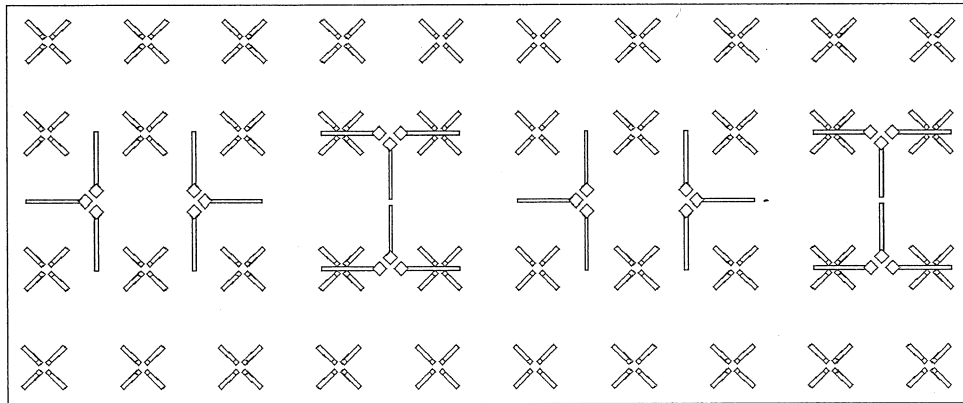


Fig. 4h

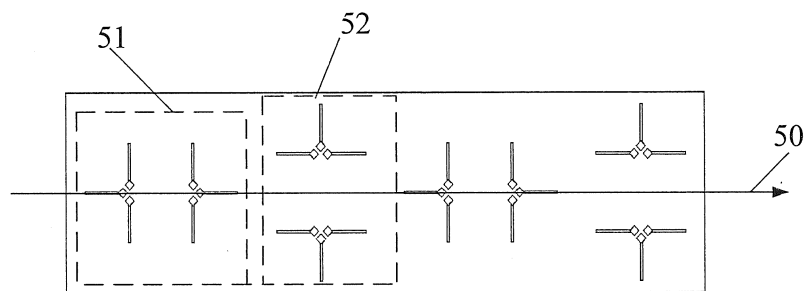


Fig. 5a

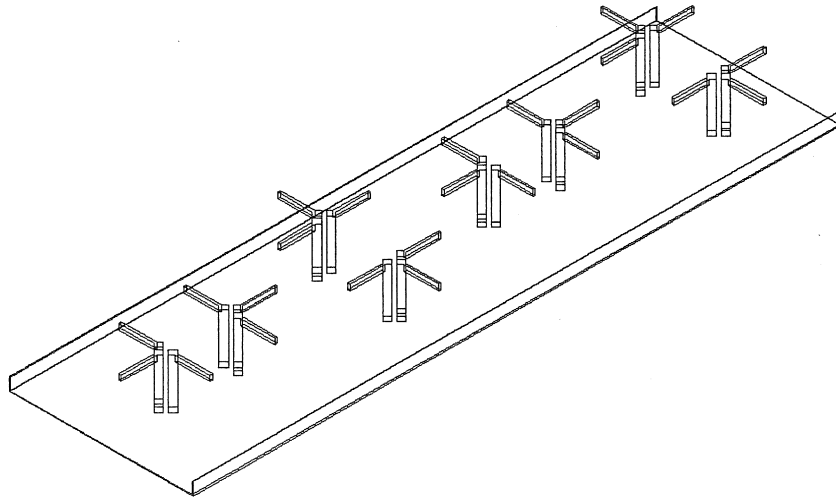


Fig. 5b

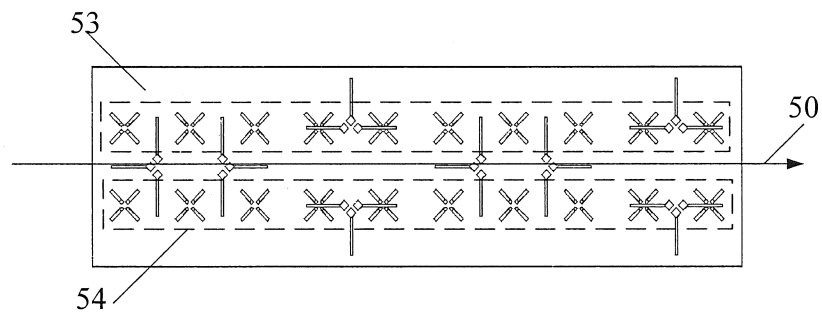


Fig. 5c

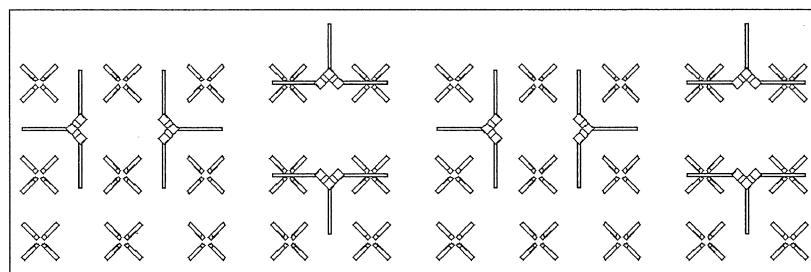


Fig. 5d

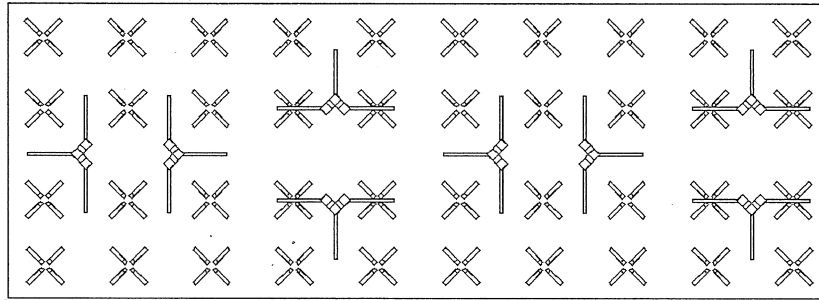


Fig. 5e

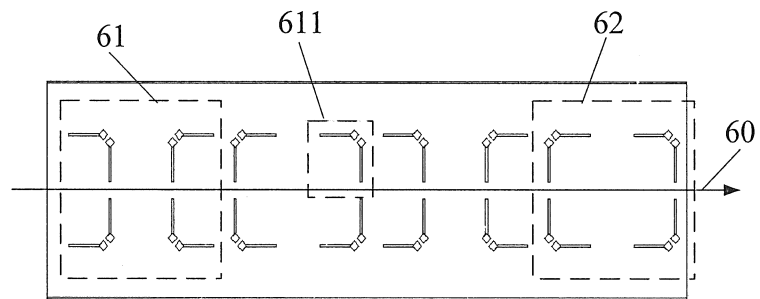


Fig. 6a

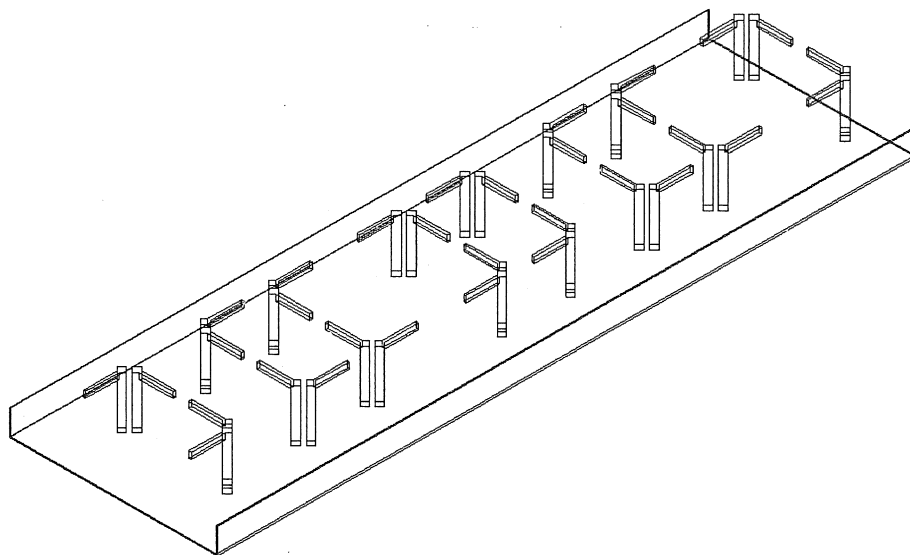


Fig. 6b

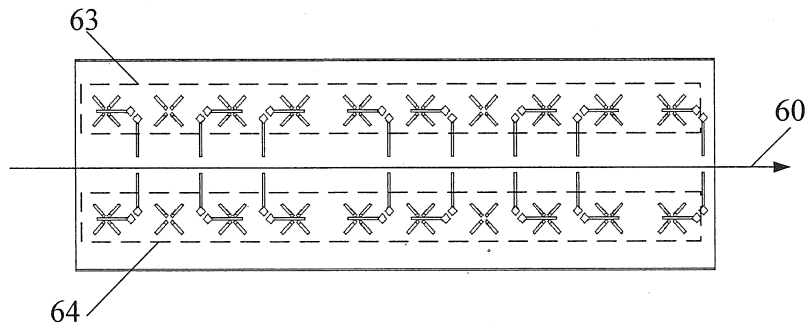


Fig. 6c

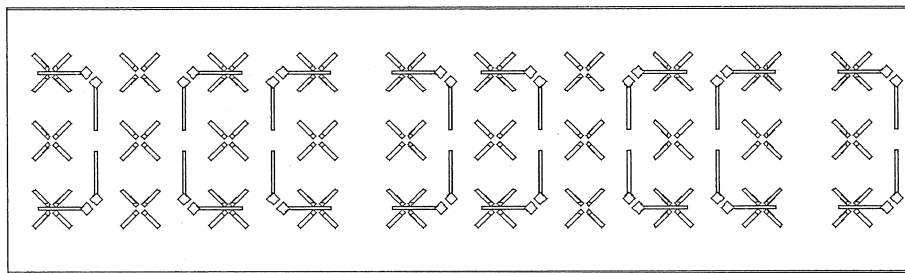


Fig. 6d

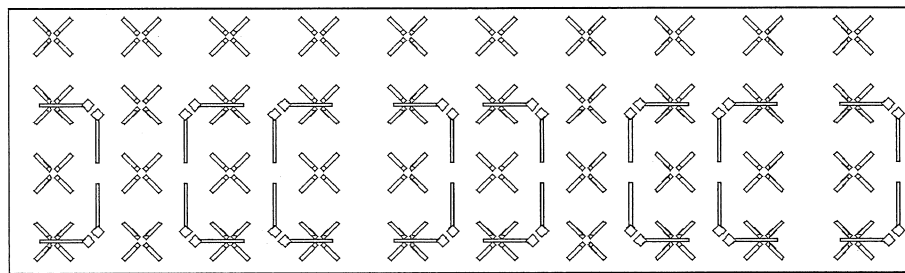


Fig. 6e

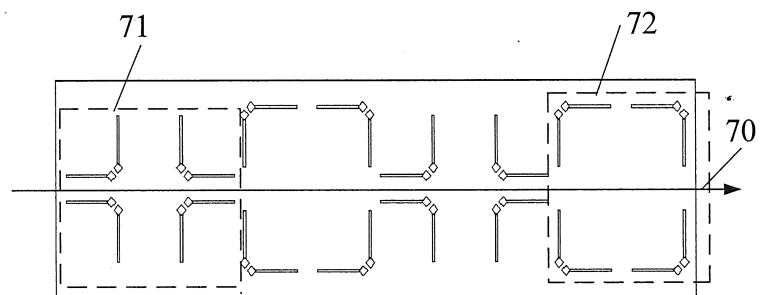


Fig. 7a

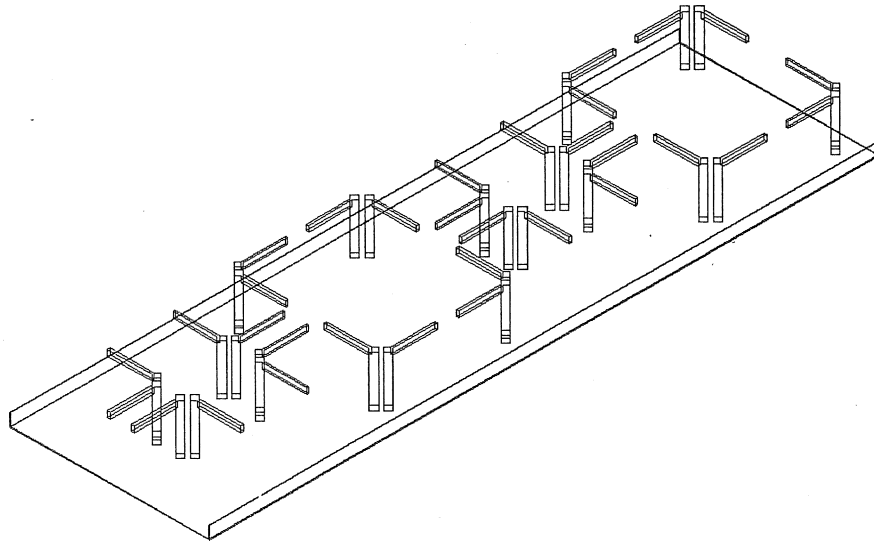


Fig. 7b

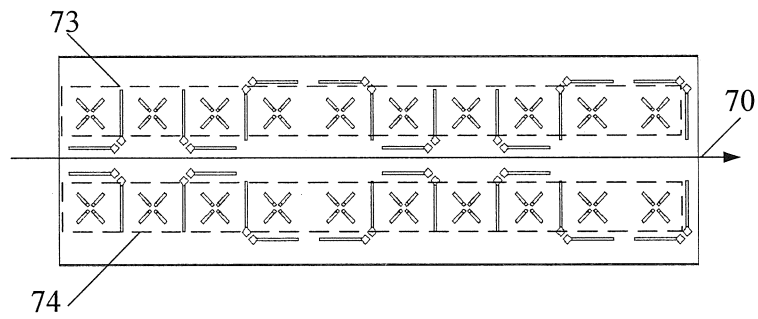


Fig. 7c

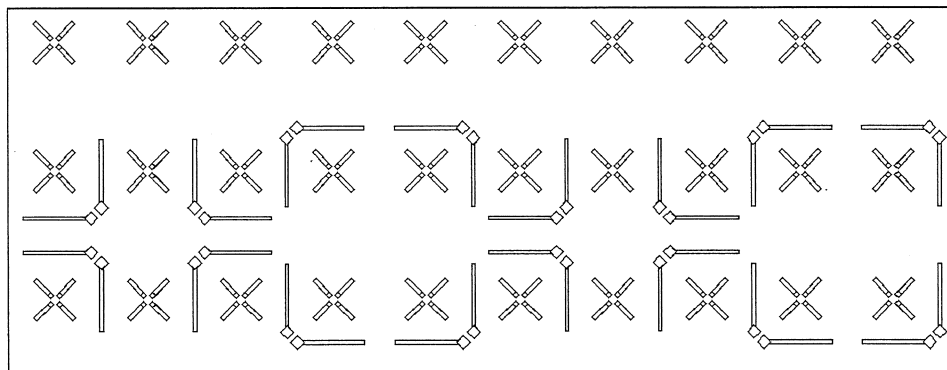


Fig. 7d

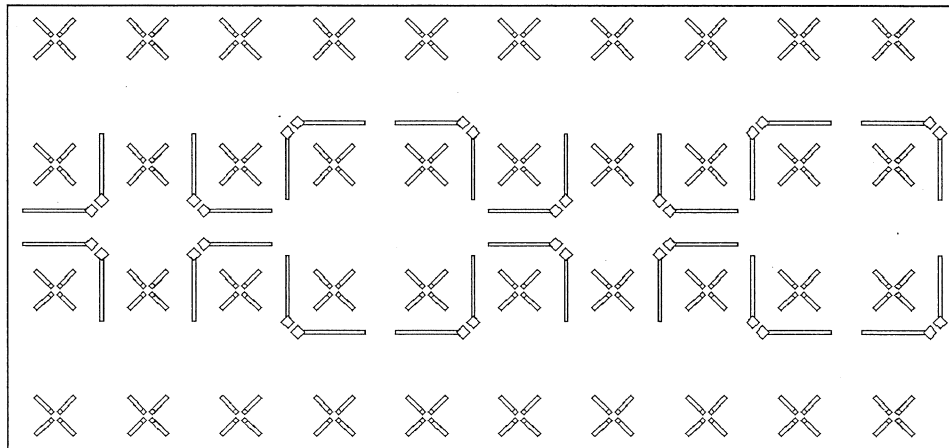


Fig. 7e

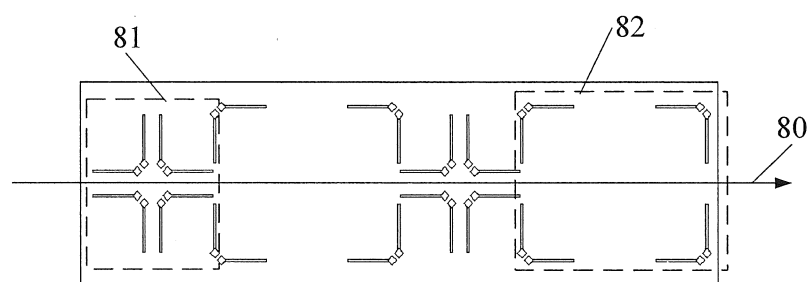


Fig. 8a

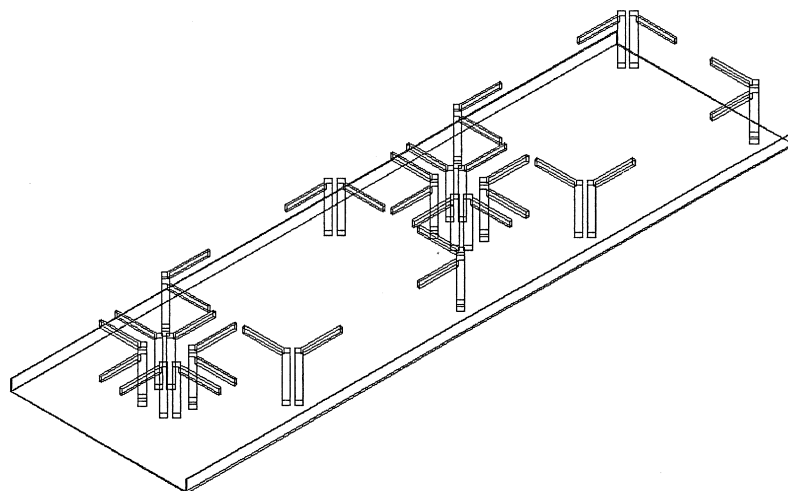


Fig. 8b

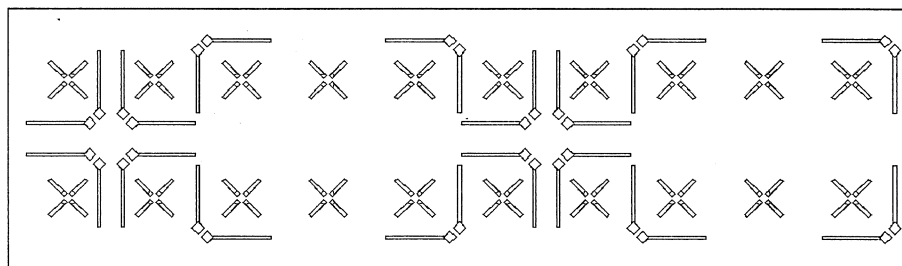


Fig. 8c

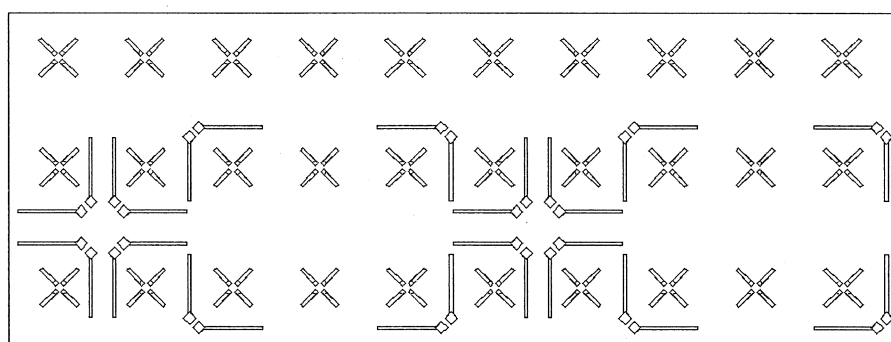


Fig. 8d

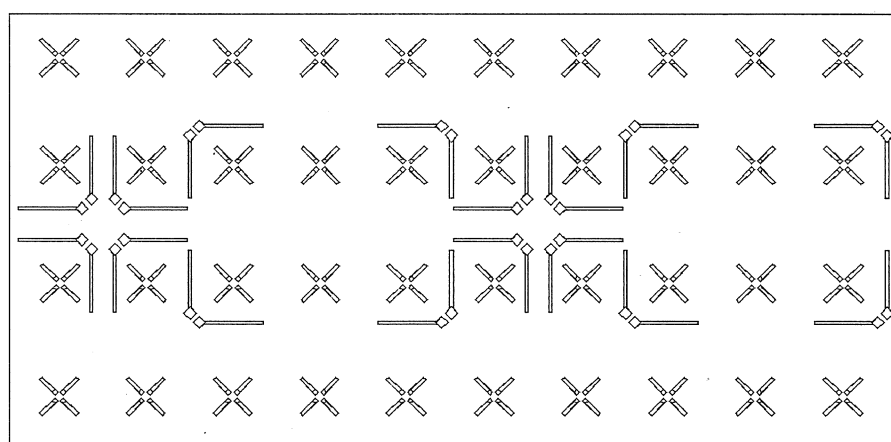


Fig. 8e

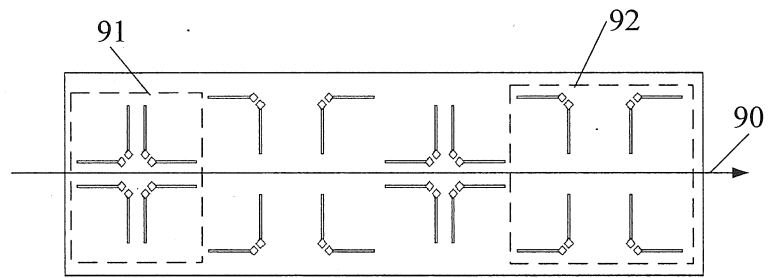


Fig. 9a

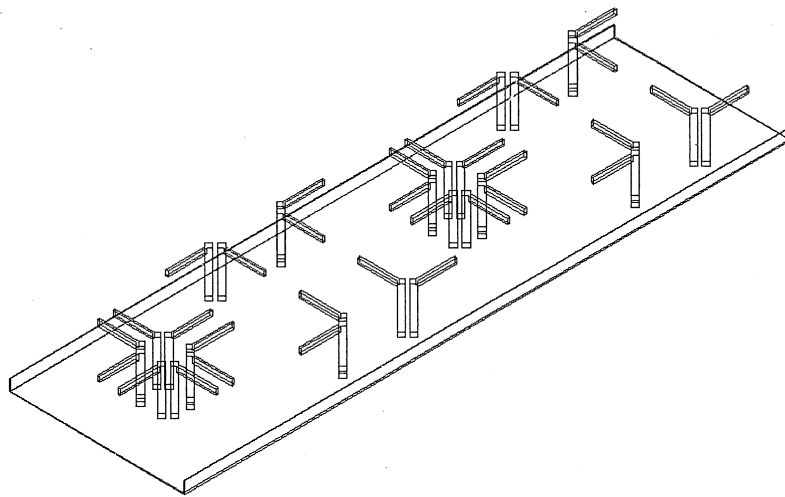


Fig. 9b

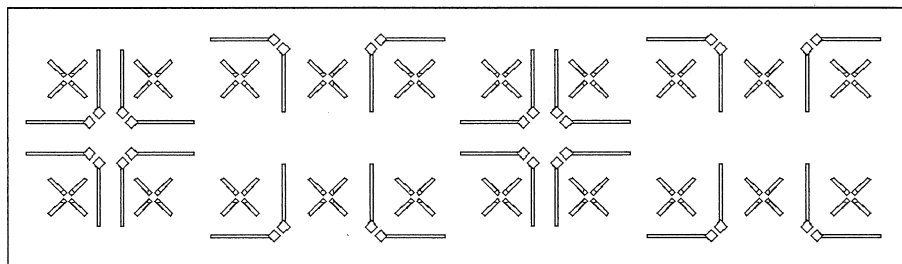


Fig. 9c

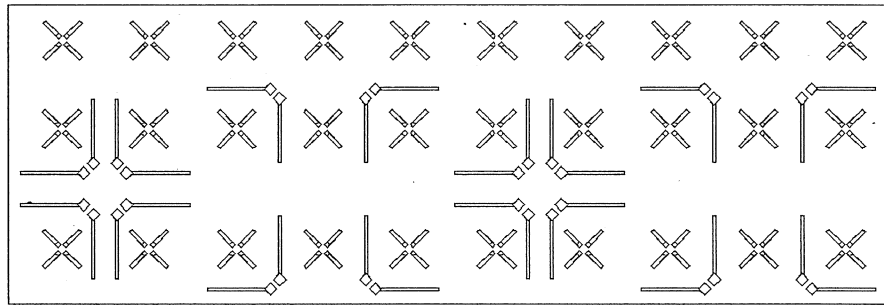


Fig. 9d

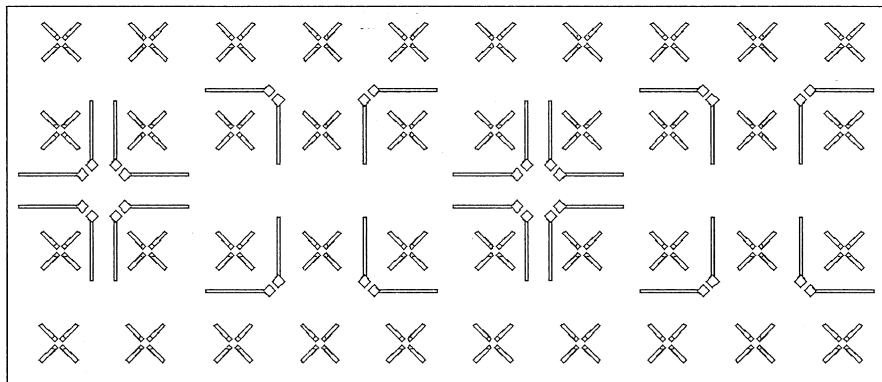


Fig. 9e

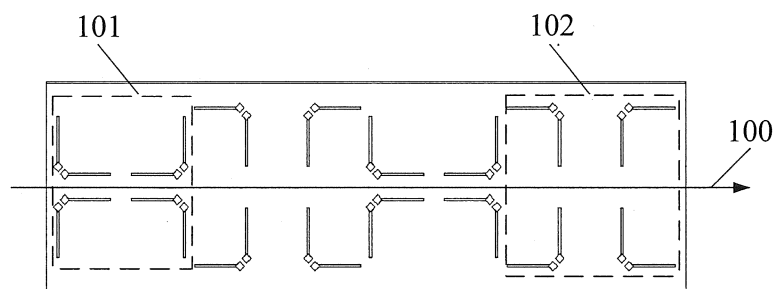


Fig. 10a

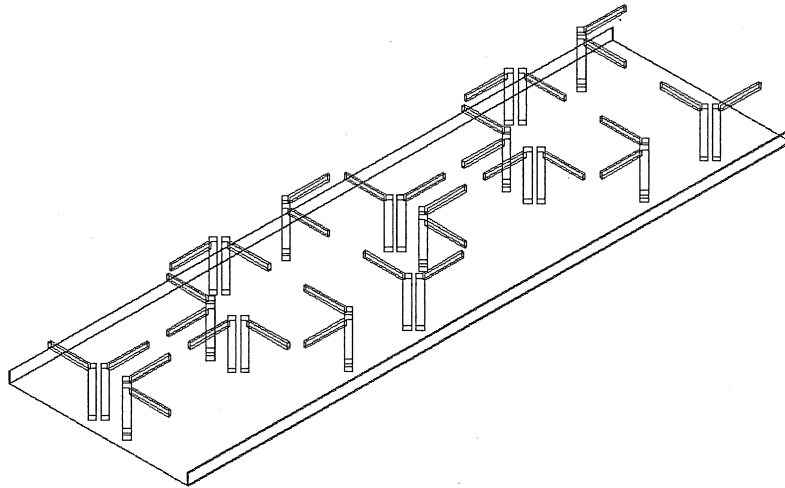


Fig. 10b

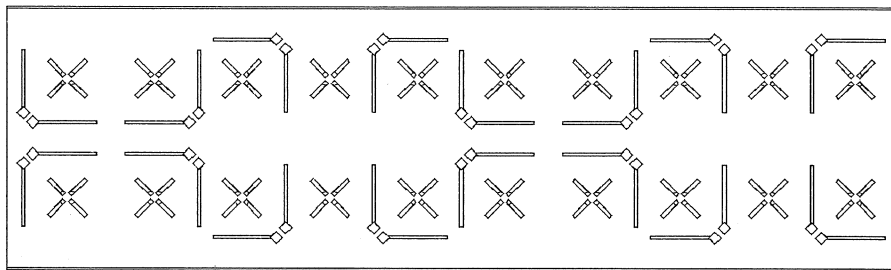


Fig. 10c

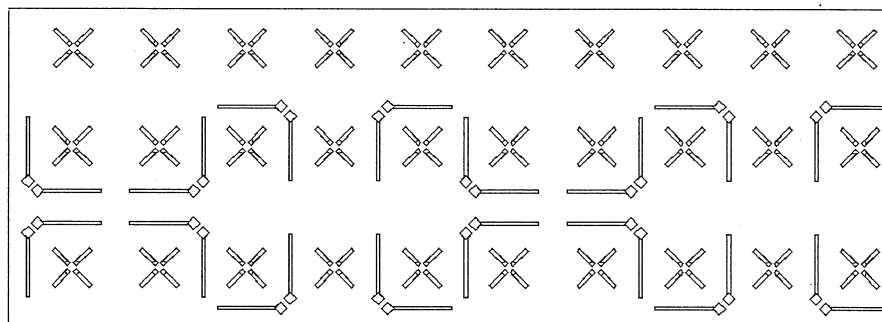


Fig. 10d

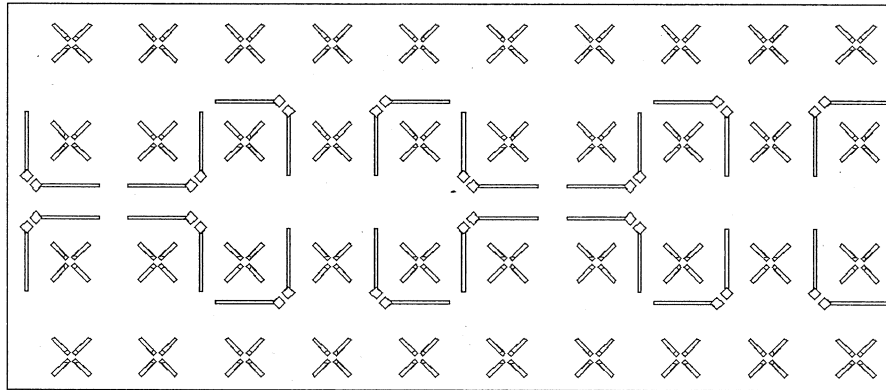


Fig. 10e