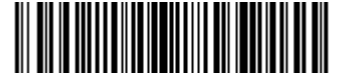




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003573

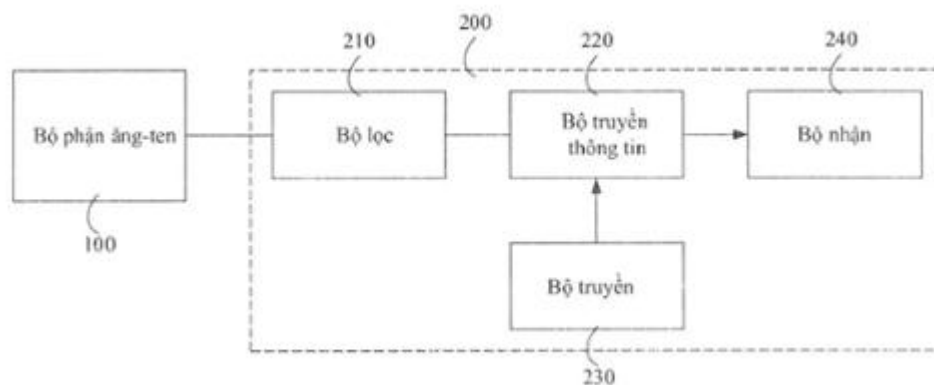
(51) **H04B 1/40; H04Q 1/22**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00303 (22) 04/06/2019
(86) PCT/CN2019/089983 04/06/2019 (87) WO2020/181668 17/09/2020
(30) 201920312172.0 12/03/2019 CN
(45) 25/04/2024 433 (43) 27/12/2021 405
(73) SHENZHEN WAVE TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGIES CO., LTD
(CN)
2/F, Bldg 1, Zhanfeng Industrial Park, Qianjin No.2 Road, Xixiang, Baoan District
Shenzhen, Guangdong 518102 China
(72) ZHANG, Shaolin (CN); CUI, Licheng (CN).
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) **THIẾT BỊ NGOẠI VI TẦN SỐ VÔ TUYẾN CÓ THIẾT KẾ BA CHIỀU VÀ ĐỘ KHUẾCH
ĐẠI CAO**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị ngoại vi tần số vô tuyến có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao, bao gồm bộ phận ăng-ten và bộ phận thu nhận tần số vô tuyến. Bộ phận ăng-ten bao gồm hai hoặc nhiều lớp mạng ăng-ten được bố trí thành các lớp. Bộ phận thu nhận tần số vô tuyến bao gồm bộ lọc, bộ truyền thông tin, bộ nhận và bộ truyền. Lớp mạng ăng-ten được nối với bộ lọc. Bộ lọc được nối với bộ truyền thông tin bởi sợi quang, và bộ truyền thông tin lần lượt được nối với bộ nhận và bộ truyền bởi sợi quang.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông, cụ thể là đề cập đến thiết bị ngoại vi tần số vô tuyến (radio frequency – RF) có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ăng-ten là phần không thể thiếu của hệ thống truyền thông vô tuyến bất kỳ. Mặc dù các nhiệm vụ cần được thực hiện bởi các loại máy vô tuyến khác nhau là không giống nhau, vai trò của ăng-ten trong máy về cơ bản là giống nhau. Bộ phận vô tuyến bất kỳ sử dụng các sóng vô tuyến để truyền thông tin, do đó phải có bộ phận có khả năng phát hoặc nhận các sóng điện từ.

Ngoại vi RF thông thường của hệ thống ăng-ten chủ yếu bao gồm ăng-ten phân cực đơn và ăng-ten mạng, nhưng nó chủ yếu bao gồm mạng dọc. Các kết cấu ăng-ten này đều là hai chiều, và khó để nhận biết độ khuếch đại cao. Hệ thống ăng-ten truyền thông có nhược điểm là độ tin cậy truyền thông thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị ngoại vi RF có độ khuếch đại cao được đề xuất.

Thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao bao gồm bộ phận ăng-ten và bộ phận thu phát RF, bộ phận ăng-ten bao gồm hai hoặc nhiều lớp mạng ăng-ten chồng lên nhau, bộ phận thu phát RF bao gồm bộ lọc, bộ truyền thông tin, bộ nhận và bộ truyền, lớp mạng ăng-ten được nối với bộ lọc, bộ lọc được nối với bộ truyền thông tin bởi sợi quang, và bộ truyền thông tin lần lượt được nối với bộ nhận và bộ truyền bởi sợi quang.

Các chi tiết của một hoặc nhiều phương án của sáng chế được thiết lập trước trong các hình vẽ và mô tả kèm theo sau đây. Các đặc điểm kỹ thuật, đối tượng và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ các mô tả, hình vẽ và yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế hoặc trong giải pháp kỹ thuật đã biết rõ ràng hơn, sau đây giới thiệu ngắn gọn các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án hoặc trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Một cách rõ ràng, các hình vẽ kèm theo trong mô tả sau chỉ là một số phương án của sáng chế, và những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật vẫn có thể dẫn xuất các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao theo phương án.

Fig.2 là sơ đồ dạng giản đồ của bộ phận ăng-ten theo phương án.

Fig.3 là sơ đồ dạng giản đồ của thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao theo phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây mô tả rõ ràng và hoàn chỉnh các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế tham chiếu với các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Một cách rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một số chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế. Dựa trên các phương án của sáng chế, tất cả các phương án khác đạt được bởi những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà không cần nỗ lực sáng tạo nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Theo phương án, thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao được đề xuất. Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị bao gồm bộ phận ăng-ten 100 và bộ phận thu phát RF 200. Bộ phận ăng-ten 100 bao gồm hai hoặc nhiều lớp mạng ăng-ten chồng lên nhau. Bộ phận thu phát RF 200 bao gồm bộ lọc 210, bộ truyền thông tin 220, bộ truyền 230, và bộ nhận 240. Lớp mạng ăng-ten được nối với bộ lọc 210. Bộ lọc 210 được nối với bộ truyền thông tin 220 bởi sợi quang, và bộ truyền thông tin 220 lần lượt được nối với bộ nhận 240 và bộ truyền 230 bởi sợi quang.

Cụ thể, số lớp mạng ăng-ten in bộ phận ăng-ten 100 không bị giới hạn, nó có

thể là hai hoặc ba lớp v.v., và có thể được điều chỉnh cụ thể theo các yêu cầu thực tế. Khoảng cách L giữa các lớp mạng ăng-ten ít nhất là $0,5\lambda$, trong đó λ là bước sóng của tần số trung tâm của hệ thống ăng-ten. Điều này đảm bảo rằng các tín hiệu giữa các mạng ăng-ten liên kế không ảnh hưởng nhau, vì vậy hiệu suất của hệ thống có thể được cải thiện khi ăng-ten được tạo kết cấu. Sự kết nối giữa lớp mạng ăng-ten và bộ lọc 210 không bị giới hạn. Theo phương án của sáng chế, lớp mạng ăng-ten được nối với bộ lọc 210 bởi dây nối RF.

Theo phương án, lớp mạng ăng-ten bao gồm nền và mạng ăng-ten, mạng ăng-ten được bố trí trên nền và được nối với bộ lọc 210. Mạng ăng-ten được bố trí sử dụng nền, hoạt động đơn giản và nhanh chóng, và độ tin cậy định vị cao. Vật liệu của nền không phải là duy nhất, và có thể là tấm kim loại, tấm làm bằng chất dẻo, hoặc các vật liệu tương tự. Theo phương án của sáng chế, nền là nền kim loại, do đó cải thiện độ tin cậy định vị của ăng-ten hơn nữa. Các kích thước của các nền trong mỗi lớp mạng ăng-ten có thể giống hoặc khác nhau, và có thể được thiết lập cụ thể theo các yêu cầu thực tế.

Ngoài ra, theo phương án, thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao còn bao gồm đế cố định, và nền được chốt và được cố định với đế cố định. Bằng đế cố định, nền của mỗi lớp mạng ăng-ten được chốt và cố định, để tạo điều kiện cho việc tháo gỡ và việc lắp đặt, và độ tin cậy định vị cao.

Loại mạng ăng-ten cụ thể trong lớp mạng ăng-ten cũng không bị giới hạn. Theo phương án, mạng ăng-ten là mạng phẳng phân cực kép. Cụ thể, mạng phẳng phân cực kép bao gồm nhiều bộ tạo dao động phân cực kép, và các bộ tạo dao động phân cực kép được bố trí vuông góc với sự phân cực dương và âm 45 độ. Như được thể hiện trên Fig.2, trong trục tọa độ X, Y, Z, các bộ tạo dao động phân cực kép của ăng-ten được bố trí theo các hướng của trục X, trục Y và trục Z để tạo ra kết cấu ăng-ten mạng ba chiều. Mỗi lớp mạng ăng-ten 110 gồm có các bộ tạo dao động ăng-ten mạng theo mặt phẳng X0Y 112, và tất cả các lớp mạng ăng-ten 110 được bố trí đảo chiều dọc theo trục Z và chồng lên nhau để tạo ra mạng ăng-ten ba chiều. Bằng cách thiết lập ngoại vi RF của ăng-ten là kết cấu ba chiều, thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao có thể tạo ra tia dọc, do đó cải thiện độ khuếch đại tổng thể của ăng-ten.

Hơn nữa, theo phương án, lớp mạng ăng-ten 110 còn bao gồm bộ kết hợp, và mỗi bộ tạo dao động phân cực kép trong mạng ăng-ten được nối với bộ lọc 210 qua bộ kết hợp. Các tín hiệu được nhận bởi các bộ tạo dao động phân cực kép trong cùng mạng ăng-ten được xử lý bởi bộ kết hợp và sau đó được phân bố đến bộ lọc 210 để xử lý tín hiệu tiếp theo.

Theo phương án, như được thể hiện trên Fig.3, bộ thu nhận RF 200 còn bao gồm bộ khuếch đại công suất 250 và bộ khuếch đại nhiễu thấp 260. Bộ truyền thông tin 220 được nối với bộ khuếch đại nhiễu thấp 260 bởi sợi quang, và bộ khuếch đại nhiễu thấp được nối với bộ nhận 240 bởi sợi quang. Bộ truyền thông tin 220 được nối với bộ khuếch đại công suất 250 bởi sợi quang, và bộ khuếch đại công suất 250 được nối với bộ truyền 230 bởi sợi quang.

Cụ thể, để dễ giải thích, lớp mạng ăng-ten 110 trong khung vạch trên Fig.2 được biểu diễn bởi $\Uparrow$ đơn. Nhiều lớp mạng ăng-ten 110 tạo ra mạng ba chiều mà được nối với bộ lọc 210. Bộ lọc 210 được nối với bộ khuếch đại công suất 250 và bộ khuếch đại nhiễu thấp 260 qua bộ truyền thông tin 220. Bộ khuếch đại công suất 250 được nối với bộ truyền 230 và bộ khuếch đại nhiễu thấp 260 được nối với bộ nhận 240 để lần lượt tạo ra kênh truyền tín hiệu và kênh nhận tín hiệu. Thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao thu được đạt được độ khuếch đại truyền và nhận tối đa và cải thiện hiệu suất sử dụng của không gian một cách hiệu quả. Nhiều lớp mạng ăng-ten 110 được tạo ra thành mạng ba chiều, và thiết bị ngoại vi RF có độ khuếch đại cao và thiết kế hai chiều ban đầu được tạo kết cấu như hệ thống ăng-ten ba chiều để nhận biết kết cấu tia đơn có độ khuếch đại tối đa.

Theo phương án của sáng chế, bộ khuếch đại công suất 250 và bộ khuếch đại nhiễu thấp 260 lần lượt được đưa vào kênh truyền tín hiệu và kênh nhận tín hiệu để khuếch đại tín hiệu cần được truyền để cải thiện công suất truyền, và khuếch đại tín hiệu được nhận để xử lý tín hiệu tiếp theo, do đó cải thiện độ tin cậy truyền thông của thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao. Ngoài ra, các bộ phận trong bộ thu nhận RF 200 truyền tín hiệu bởi các sợi quang, tốc độ truyền tín hiệu nhanh, sự hao hụt thấp, khả năng chống nhiễu mạnh, và độ tin cậy truyền thông của hệ thống có thể được cải thiện hơn nữa.

Ngoài ra, theo phương án, thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao còn bao gồm bộ phận điều khiển được nối với bộ nhận 240 và bộ truyền 230. Cụ thể, bộ phận điều khiển có thể là Vi điều khiển MCU (Micro Control Unit). Bằng cách điều khiển sự nhận và truyền tín hiệu của bộ phận ăng-ten 100 bằng bộ phận điều khiển, độ tin cậy truyền thông của hệ thống ăng-ten được cải thiện.

Trong thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao được mô tả, bộ phận ăng-ten 100 bao gồm hai hoặc nhiều lớp mạng ăng-ten chồng lên nhau. Bằng cách thiết kế bộ phận ăng-ten thành kết cấu mạng ba chiều, thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao có thể tạo ra tia dọc, do đó cải thiện độ khuếch đại tổng thể của ăng-ten và cải thiện độ tin cậy truyền thông được so với hệ thống ăng-ten thông thường. Nhiều lớp của mạng ba chiều của bộ tạo dao động ăng-ten cải thiện độ khuếch đại tổng thể của ăng-ten, cải thiện độ khuếch đại của các kênh nhận và truyền của hệ thống, làm giảm yêu cầu về chỉ số PA (power amplification – khuếch đại công suất) và chỉ số của bộ lọc.

Các đặc điểm kỹ thuật tương ứng trên liên quan đến các phương án tương ứng có thể được kết hợp tùy ý, để ngắn gọn, không phải tất cả các sự kết hợp có thể của các đặc điểm kỹ thuật tương ứng trong các phương án trên được mô tả, tuy nhiên, trong phạm vi chúng không có va chạm với nhau, sự kết hợp của các đặc điểm kỹ thuật tương ứng sẽ được xem là trong phạm vi của bản mô tả.

Các lần thực hiện trên chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế, và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Nên được lưu ý rằng biến thể hoặc sự thay thế bất kỳ đã được tìm ra bởi những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế đều sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ là đối tượng của phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị ngoại vi tần số vô tuyến (radio frequency – RF) có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao, bao gồm:

bộ phận ăng-ten bao gồm hai hoặc nhiều lớp mạng ăng-ten chồng lên nhau;

bộ phận thu phát RF bao gồm bộ lọc, bộ truyền thông tin, bộ nhận, và bộ truyền, lớp mạng ăng-ten được nối với bộ lọc, bộ lọc được nối với bộ truyền thông tin bởi sợi quang, và bộ truyền thông tin lần lượt được nối với bộ nhận và bộ truyền bởi sợi quang.

2. Thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao theo điểm 1, trong đó lớp mạng ăng-ten bao gồm nền và mạng ăng-ten, mạng ăng-ten được bố trí trên nền và được nối với bộ lọc.

3. Thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao theo điểm 2, trong đó mạng ăng-ten là mạng phẳng phân cực kép.

4. Thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao theo điểm 3, trong đó mạng phẳng phân cực kép bao gồm nhiều bộ tạo dao động phân cực kép, các bộ tạo dao động phân cực kép được bố trí vuông góc với sự phân cực dương và âm 45 độ.

5. Thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao theo điểm 4, trong đó lớp mạng ăng-ten còn bao gồm bộ kết hợp, mỗi bộ tạo dao động phân cực kép trong mạng ăng-ten được nối với bộ lọc bởi bộ kết hợp.

6. Thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao theo điểm 2, còn bao gồm đế cố định, trong đó nền được chốt và cố định với đế cố định.

7. Thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao theo điểm 2, trong đó nền là nền kim loại.

8. Thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao theo điểm 1, trong đó bộ phận thu phát RF còn bao gồm bộ khuếch đại nhiễu thấp và bộ khuếch đại công suất, bộ truyền thông tin được nối với bộ khuếch đại nhiễu thấp bởi sợi quang, bộ khuếch đại nhiễu thấp được nối với bộ nhận bởi sợi quang, bộ truyền thông tin được nối với bộ khuếch đại công suất bởi sợi quang, và bộ khuếch đại công suất được nối với bộ truyền bởi sợi quang.

9. Thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao theo điểm 1, còn bao gồm bộ phận điều khiển được nối với bộ nhận và bộ truyền.
10. Thiết bị ngoại vi RF có thiết kế ba chiều và độ khuếch đại cao theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 9, trong đó lớp mạng ăng-ten được nối với bộ lọc bởi dây nối RF.

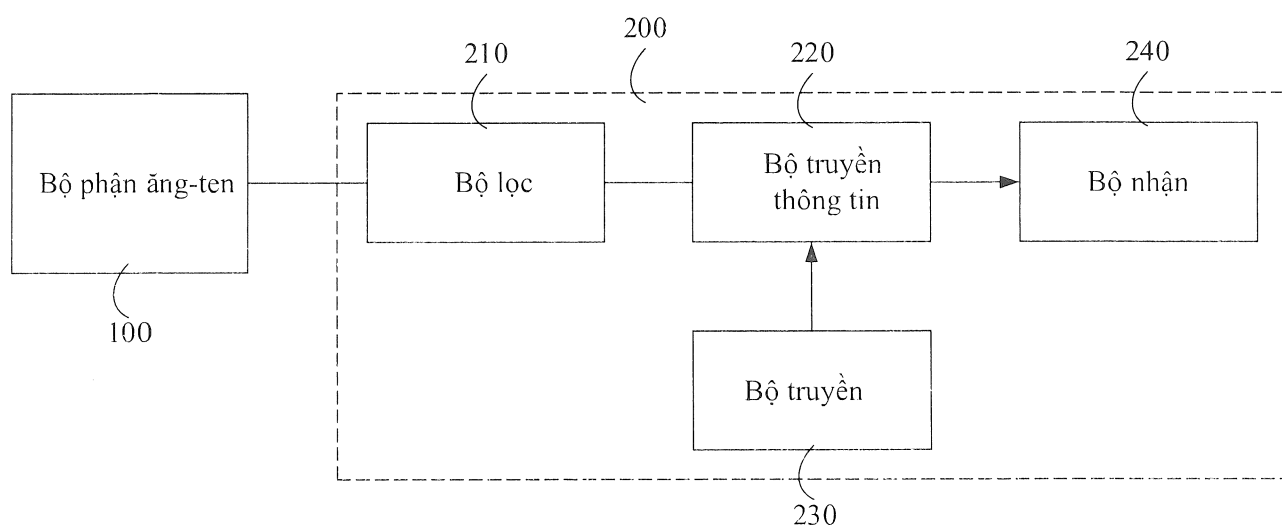


Fig.1

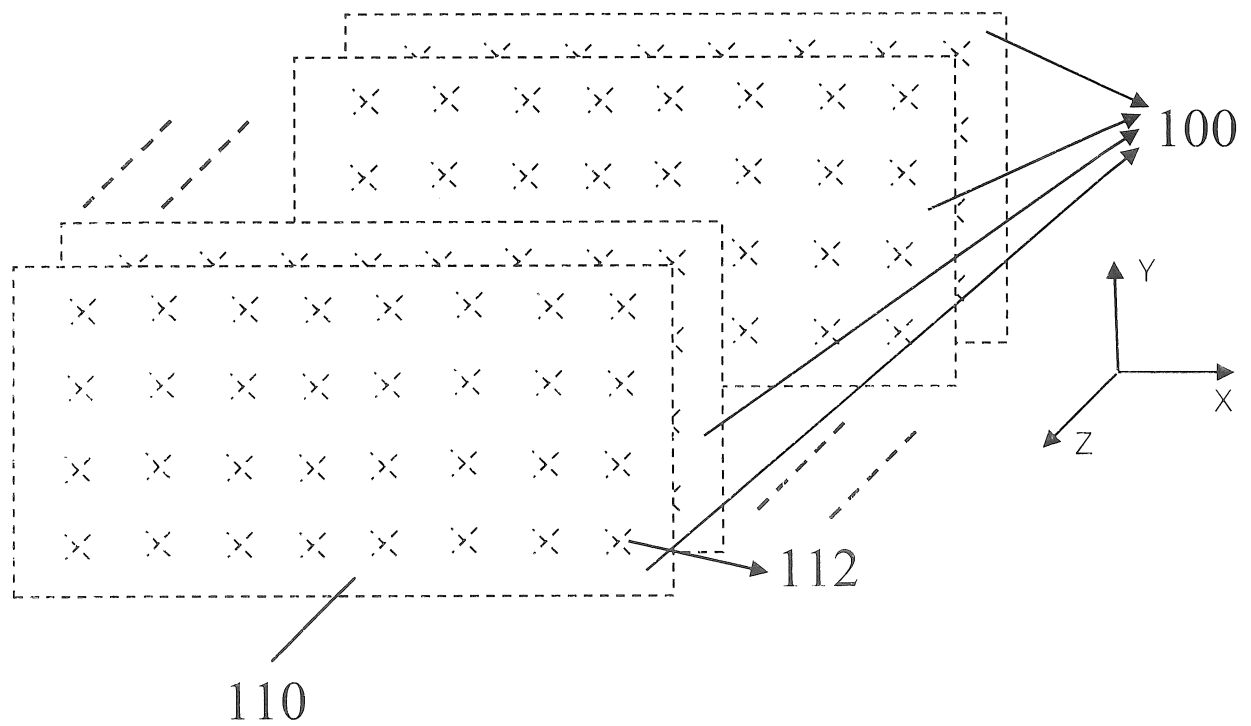


Fig. 2

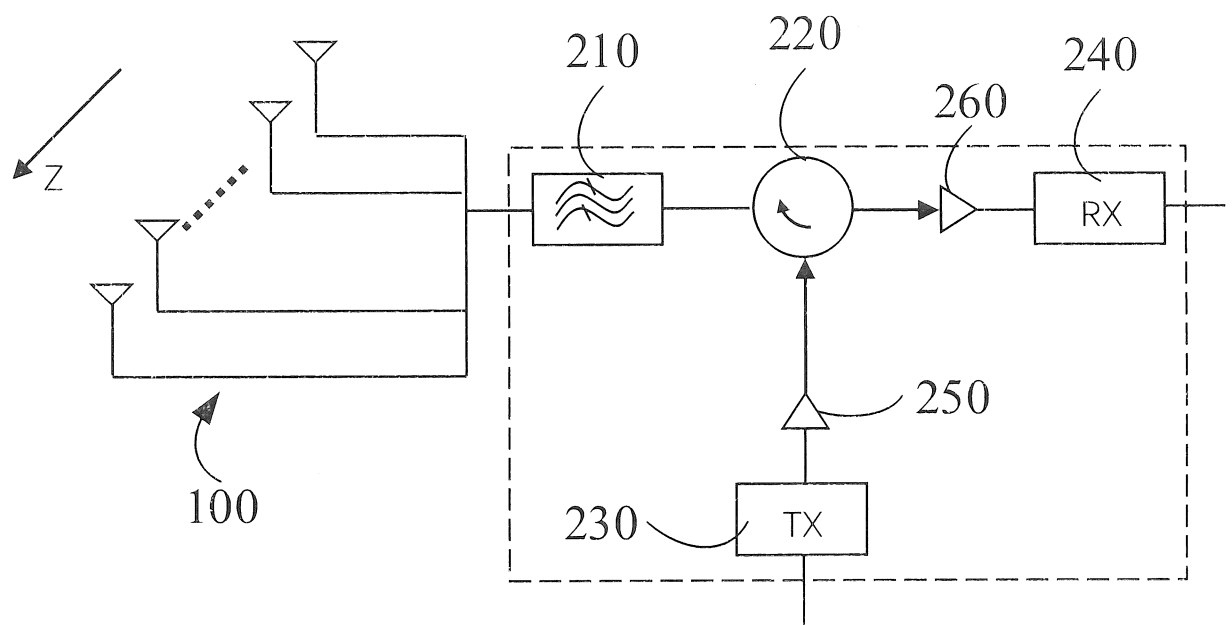


Fig. 3