



(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)



1-0032699

(51)⁸ H01Q 1/36

(13) B

(21) 1-2018-05154

(22) 12/04/2017

(86) PCT/CN2017/080315 12/04/2017

(87) WO 2017/181896 A1 26/10/2017

(30) 16166174.9 20/04/2016 EP

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/02/2019 371A

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

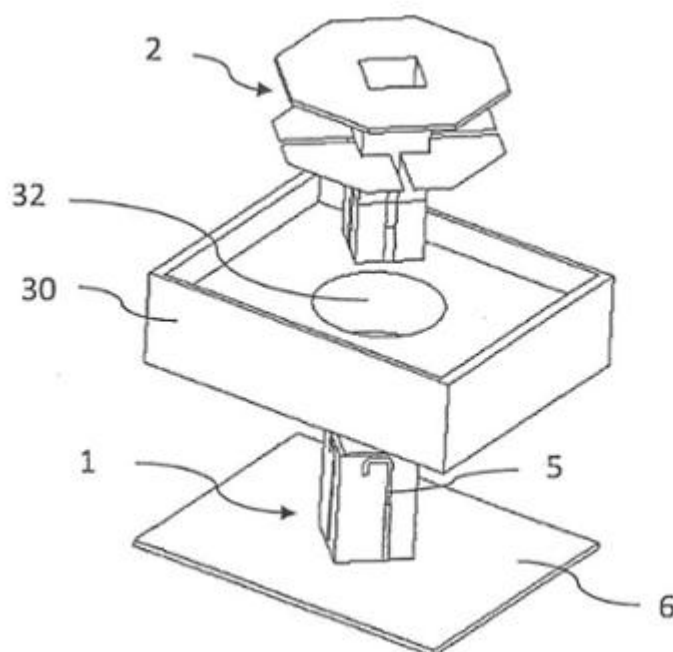
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) KOKKINOS, Titos (GR); PFUHL, Nadine (DE).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHẦN TỬ BỨC XẠ DÙNG CHO ANTEN CỦA TRẠM GỐC, ANTEN, PHƯƠNG
PHÁP SẢN XUẤT PHẦN TỬ ANTEN

(57) Sáng chế đề cập đến phần tử bức xạ dùng cho anten của trạm gốc, anten và phương pháp sản xuất phần tử anten, trong đó phần tử bức xạ dùng cho anten của trạm gốc gồm có: ổ cắm và phần bức xạ, trong đó ổ cắm có các phương tiện dùng để cung cấp phần đỡ cơ học dùng cho phần bức xạ và các đường vi dải của hệ thống cấp dùng để cấp phần bức xạ, và phần bức xạ được tạo kết cấu để nhận được bởi ổ cắm và bao gồm ít nhất một cặp khe không dẫn điện trong phần tử dẫn điện, các khe được căn chỉnh với các đường vi dải của hệ thống cấp khi phần bức xạ được nhận bởi ổ cắm, và trong đó chu vi ngoài của ổ cắm nhỏ hơn chu vi ngoài tối đa của phần bức xạ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phần tử bức xạ dùng cho trạm gốc, anten bao gồm phần tử bức xạ, và phương pháp sản xuất anten.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các anten của trạm gốc thế hệ mới nhất, chẳng hạn như các trạm gốc 5G mMIMO (massive Multiple Input Multiple Output - đa đầu vào đa đầu ra lớn) sẽ khá khác so với các tấm anten của trạm gốc truyền thống. Các mảng anten hoàn chỉnh nên được sản xuất thông qua quy trình hoàn toàn tự động, tốt nhất là tương thích với các tiêu chuẩn của các quy trình sản xuất PCB (Printed Circuit Board - Bảng mạch in).

Các phần tử anten được sử dụng nên chiếm vùng tối thiểu có thể và nên có sẵn để tích hợp trên PCB nhiều lớp, trên đó hệ mạch tần số vô tuyến đang hoạt động (các thành phần điện tử) cũng có thể được lắp đặt. Trong trường hợp nắp chắn tần số vô tuyến được sử dụng trên PCB để che hệ mạch tần số vô tuyến đang hoạt động nêu trên, lỗ mở nắp chắn nên ở mức tối thiểu, để tối đa hóa diện tích của PCB mà hệ mạch đang hoạt động có thể được lắp đặt. Tuy nhiên, để lắp đặt phần tử bức xạ trên cùng PCB, hộp chắn nên có lỗ mở có kích thước ít nhất là chu vi ngoài của phần tử bức xạ. Ví dụ được thể hiện trong WO 2013/123916 A1. Trong đó môđun tần số vô tuyến của hệ thống anten đang hoạt động bao gồm bộ tản nhiệt và nắp chắn RF. Bộ tản nhiệt có lỗ mở với đường kính đủ lớn để gắn phần tử bức xạ vào bộ tản nhiệt mà cũng đóng vai trò như là bộ phản xạ của anten. Lỗ mở của bộ tản nhiệt phải đủ lớn sao cho phần tử bức xạ có thể được đặt bên trong lỗ mở này.

Tuy nhiên, để tối ưu hóa không gian có sẵn cho các linh kiện điện tử và nắp chắn RF, sẽ được ưu tiên để giảm lỗ mở trong hộp chắn đến tối thiểu để tăng tổng bề mặt của PCB có sẵn cho các linh kiện điện tử. Phần tử bức xạ nên được lắp đặt

và nối điện với các linh kiện điện tử sử dụng các quy trình giống hệt nhau hoặc tương tự với các phương pháp lắp ráp đã được sử dụng cho PCB, tức là các quy trình sản xuất PCB tiêu chuẩn chẳng hạn như là các thành phần SMT nâng lên và đặt xuống, hàn lại, v.v., để giảm độ lắp ráp phức tạp của hệ thống hoàn chỉnh.

Như được thể hiện trong WO 2013/123916 A1, các mục tiêu này đòi hỏi một lỗ mở lớn trong việc che chắn RF. Do đó, cần thiết đối với phần tử bức xạ và hệ thống anten cũng như phương pháp sản xuất anten mà làm giảm kích thước của hệ thống và giảm các chi phí sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề cập đến phần tử bức xạ dùng cho trạm gốc, anten bao gồm phần tử bức xạ, và phương pháp sản xuất anten, khắc phục một hoặc nhiều vấn đề nêu trên của các giải pháp thông thường.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề cập đến phần tử bức xạ dùng cho anten của trạm gốc, gồm có: ổ cắm và phần bức xạ, trong đó ổ cắm có các phương tiện cung cấp phần đỡ cơ học dùng cho phần bức xạ, và các đường vi dải của hệ thống cấp để cấp cho phần bức xạ, và phần bức xạ được tạo kết cấu để nhận được bởi ổ cắm và bao gồm ít nhất một cặp khe không dẫn điện trong phần tử dẫn điện, các khe được căn chỉnh với các đường vi dải của hệ thống cấp khi phần bức xạ được nhận bởi ổ cắm, và trong đó chu vi ngoài của ổ cắm nhỏ hơn chu vi ngoài tối đa của phần bức xạ. Hai phần của phần tử bức xạ có các không gian chiếm dụng khác nhau. Phần bức xạ có đường kính lớn hơn vì nó bao gồm các tay đòn lưỡng cực mà các kích thước tối thiểu thường bị giới hạn bởi bước sóng hoạt động của phần tử bức xạ. Tuy nhiên, ổ cắm cung cấp hệ thống cấp cho phần bức xạ của phần tử bức xạ có thể được tạo kết cấu với không gian chiếm dụng nhỏ hơn. Ưu điểm của việc có phần tử anten hai thành phần là ổ cắm có thể được lắp đặt trước tiên trên PCB cùng với các linh kiện điện tử như là một phần của quy trình lắp ráp chung (ví dụ: các quy trình lắp vào bề mặt SMT và hàn lại). Sau đó, nắp chắn điện tử có thể được lắp đặt trên các linh kiện điện tử trước khi phần bức xạ của phần tử bức xạ được lắp đặt trên ổ cắm. Theo cách này, các phương pháp sản xuất PCB thông thường có thể được sử dụng để lắp ráp hệ thống một cách hiệu quả khi phần bức

xạ của phần tử bức xạ chồng lên nắp chắn tần số vô tuyến được bố trí gần ổ cắm và bên dưới phần bức xạ của phần tử bức xạ. Do đó, lỗ mở trong nắp chắn tần số vô tuyến có thể được giữ nhỏ hơn diện tích bị chiếm bởi tay đòn lưỡng cực của phần tử bức xạ. Thông thường lỗ mở này chỉ cần đủ lớn sao cho nó có thể bao quanh ổ cắm.

Theo cách thức thực hiện thứ nhất của phần tử bức xạ theo khía cạnh thứ nhất, phần bức xạ gồm có phần đế và phần mở rộng, trong đó phần đế có thể cắm vào ổ cắm. Việc cắm phần đế vào ổ cắm có thể dễ dàng được thực hiện bởi robot tự động trong quy trình lắp ráp PCB. Do đó, loại kết nối này giữa phần bức xạ và ổ cắm được tối ưu hóa để sản xuất tự động. Các phương tiện cố định khác nữa, ví dụ như ốc vít có thể được sử dụng để cố định phần bức xạ sau khi được cắm vào ổ cắm.

Theo cách thức thực hiện thứ hai của phần tử bức xạ theo cách thức thực hiện thứ nhất theo khía cạnh thứ nhất, phần mở rộng xác định chu vi ngoài tối đa của phần bức xạ. Chu vi ngoài hoặc trong của phần đế được điều chỉnh thích hợp với chu vi trong hoặc ngoài của ổ cắm sao cho phần đế và ổ cắm được lồng vào nhau khi phần đế được nhận bởi ổ cắm. Để lồng phần đế trong ổ cắm hoặc trên ổ cắm có lợi thế là các thành phần được nối với nhau theo hướng vuông góc với kết cấu nơi đặt ổ cắm, cụ thể là trên PCB. Do đó, khi kết nối phần đế với ổ cắm, các thành phần điện tử và lớp chắn RF được lắp đặt xung quanh và gần ổ cắm sẽ không gây nhiễu trong quy trình kết nối.

Theo cách thức thực hiện thứ ba của phần tử bức xạ theo cách thức thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai theo khía cạnh thứ nhất, phần mở rộng tạo phần bức xạ chính của phần tử bức xạ. Khi phần mở rộng của các tay đòn lưỡng cực liên quan đến bước sóng hoạt động, phần bức xạ chính của phần tử bức xạ không thể nhỏ hơn về kích cỡ so với phần mở rộng tối thiểu nằm ngang của tay đòn lưỡng cực. Vì vậy, đó là một lợi thế mà phần bức xạ chính của phần tử bức xạ là phần của phần mở rộng của phần tử bức xạ.

Theo cách thức thực hiện thứ tư của phần tử bức xạ theo cách thức thực hiện bất kỳ theo cách thức thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba theo khía cạnh thứ nhất, mỗi

một trong ít nhất một trong số các cặp khe mở rộng trong phần đế và phần mở rộng của phần bức xạ. Theo cách thức thực hiện này, các khe mở rộng vào phần đế và phần bức xạ. Do đó, hệ thống cấp có thể được đơn giản hóa. Hệ thống cấp trên ổ cắm có thể cấp trực tiếp các khe vào phần bức xạ qua phần của các khe kéo dài trong phần đế của phần bức xạ. Việc cấp các khe trong phần bức xạ từ hệ thống cấp xảy ra thông qua ghép nối điện từ. Không có tiếp xúc điện cực giữa phần ổ cắm và phần bức xạ được yêu cầu, do đó tránh được các liên điều biến thụ động (PIM - Passive Intermodulation).

Theo cách thức thực hiện thứ năm của phần tử bức xạ theo cách thức thực hiện bất kỳ theo cách thức thực hiện từ thứ nhất đến thứ tư theo khía cạnh thứ nhất, ổ cắm và phần đế có các dạng đồng nhất và khi được kết nối với nhau, ít nhất vài phần trong số các vách bên của phần đế và ổ cắm chồng lên nhau. Các vách bên xếp chồng của phần đế và ổ cắm có lợi thế là chúng có thể cung cấp kết nối cơ học giữa phần đế và ổ cắm và tại thời điểm các vách xếp chồng cho phép ghép nối điện từ hệ thống cấp với các khe không dẫn điện như là việc cấp có thể diễn ra từ phần của vách bên của ổ cắm đến phần của vách bên của phần đế mà chồng lên nhau.

Theo cách thức thực hiện thứ sáu của phần tử bức xạ theo cách thức thực hiện thứ năm theo khía cạnh thứ nhất, các vách bên của ổ cắm mang các đường vi dải của hệ thống cấp và các vách bên của các phần đế bao gồm một đoạn của ít nhất một cặp khe. Cách thực hiện này cung cấp hệ thống cấp đơn giản vì hệ thống cấp có thể được tích hợp vào ổ cắm trên các bộ phận của ổ cắm này mà xếp chồng với các vách bên của phần đế của phần tử bức xạ.

Theo cách thức thực hiện thứ bảy của phần tử bức xạ theo cách thức thực hiện bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất, phần bức xạ được tạo từ cơ cấu liên kết được đúc sẵn, MID, với phần vật chất hóa cục bộ ở bên trong, bên ngoài hoặc cả hai bên. MID là công nghệ ưu tiên vì nó cho phép dễ dàng sản xuất các thành phần của phần tử bức xạ cụ thể là phần bức xạ mà bao gồm phần đế nhỏ hơn và phần bức xạ mở rộng trong một phần duy nhất.

Theo cách thức thực hiện thứ tám của phần tử bức xạ theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện từ thứ nhất đến thứ sáu theo khía cạnh thứ nhất, phần bức xạ được làm từ phần kim loại rắn, cụ thể là từ tấm kim loại đã dập. Các khe không dẫn điện có thể được thực hiện bằng cách cắt bỏ trong tấm kim loại. Cách thức thực hiện thứ tám là thay thế đối với cách thức thực hiện thứ bảy. Ngoài ra vật liệu kim loại rắn cho phép dễ dàng sản xuất các phần tử bức xạ, ví dụ như trong quy trình cắt và uốn tấm kim loại. Bề mặt của phần bức xạ xếp chồng ổ cắm nên được phân tách nếu ổ cắm cũng được làm từ tấm kim loại hoặc được mạ kim loại ở phía bên trong.

Theo cách thức thực hiện thứ chín của phần tử bức xạ theo cách thức thực hiện bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất, ổ cắm mang các đường vi dải trên bề mặt bên ngoài hoặc bên trong và phần bức xạ, cụ thể có viện dẫn tới cách thức thực hiện thứ nhất, phần đế của phần bức xạ, được tạo kết cấu để được lắp vào ổ cắm hoặc phía trên ổ cắm. Các đường vi dải trên bề mặt bên ngoài hoặc bên trong của phần tử bức xạ cho phép thực hiện đơn giản hệ thống cấp mà tốt nhất là hành động cùng với các khe trong phần bức xạ cụ thể trong phần đế của phần bức xạ.

Theo cách thức thực hiện thứ mười của phần tử bức xạ theo cách thức thực hiện bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất, ổ cắm được tạo như là cơ cấu liên kết được đúc sẵn, MID. Công nghệ MID được ưa thích vì nó cho phép sản xuất kết cấu của ổ cắm và các bộ phận dẫn điện của ổ cắm trong quy trình sản xuất đơn giản.

Theo cách thức thực hiện thứ mười một của phần tử bức xạ theo cách thức thực hiện bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất, phần tử bức xạ gồm có tám phân tách được bố trí giữa các bề mặt tiếp xúc của phần tử bức xạ và ổ cắm ít nhất trong các khu vực này, ở đó các bề mặt tiếp xúc dẫn điện (ví dụ được mạ kim loại) trên các phía đối diện. Tám cách điện ngắt điện các phần dẫn điện của hệ thống cấp từ các phần dẫn điện của các phần tử bức xạ.

Theo cách thức thực hiện thứ mười hai của phần tử bức xạ theo cách thức thực hiện bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất, phần bức xạ bao gồm các phương tiện để cố định phần bức xạ vào ổ cắm hoặc kết cấu đỡ, cụ thể là bảng mạch in, PCB, bên dưới ổ cắm, hoặc phần của nắp chắn/tản nhiệt bên dưới PCB. Như trong phần tử

bức xạ hoàn chỉnh, phần bức xạ sẽ được cố định vĩnh viễn vào ổ cắm của phần tử bức xạ hoặc với kết cấu đỡ như là kết cấu đỡ của anten hoàn chỉnh, các phương tiện cố định được ưu tiên giữ phần bức xạ vĩnh viễn tại chỗ.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề cập đến anten bao gồm bảng mạch in, PCB, phần tử bức xạ theo cách thức thực hiện bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất và của nắp chắn tần số vô tuyến, trong đó ổ cắm được nối điện và liên kết cơ học với PCB, phần bức xạ nhận được bởi ổ cắm và nắp chắn tần số vô tuyến được cung cấp trong khu vực bên ngoài chu vi ngoài của ổ cắm và bên trong chu vi ngoài tối đa của phần tử bức xạ khi chiếu lên lớp PCB. Do kết cấu hai thành phần của phần tử bức xạ, có thể theo khía cạnh thứ hai để sắp xếp nắp chắn tần số vô tuyến gần với ổ cắm sao cho các phần của nắp chắn tần số vô tuyến đang mở rộng bên trong chu vi cực đại của phần tử bức xạ. Nói cách khác, lỗ mở của nắp chắn tần số vô tuyến có thể được giữ nhỏ hơn chu vi cực đại của phần tử bức xạ, khi so sánh với các giải pháp thông thường. Do đó, không gian để bố trí của nắp chắn tần số vô tuyến được tăng lên đối với các kết cấu thông thường cần không gian mở (hoặc lỗ mở) vượt kích thước tối đa của phần tử bức xạ.

Theo cách thức thực hiện thứ nhất của anten theo khía cạnh thứ hai, nắp chắn tần số vô tuyến bao gồm lỗ mở có đường kính lớn hơn ổ cắm và nhỏ hơn đường kính của chu vi ngoài tối đa của phần tử bức xạ. Do đó, nắp chắn tần số vô tuyến có thể có phần mở rộng không gian tối đa đối với phần tử bức xạ của anten.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất phần tử anten theo khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện thứ nhất theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, bao gồm các bước sau: nối điện và liên kết cơ học với ổ cắm vào PCB, cụ thể thông qua quy trình lắp ráp PCB được tiêu chuẩn hóa (ví dụ: SMT và hàn lại); gắn nắp chắn tần số vô tuyến vào PCB xung quanh ổ cắm; và cắm phần bức xạ vào ổ cắm hoặc đặt phần bức xạ trên ổ cắm, ít nhất một phần, phía trên nắp chắn tần số vô tuyến. Thứ tự các bước của phương pháp này góp phần vào sáng chế bởi vì nó cho phép gắn kết nắp chắn tần số vô tuyến trước khi phần bức xạ được kết nối với ổ cắm. Do đó, không gian bên dưới phần bức xạ có thể được sử dụng đối với nắp chắn RF trong khi lắp ráp anten theo quy trình đơn giản.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để minh họa các dấu hiệu kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, các hình vẽ kèm theo được cung cấp nhằm mô tả các phương án được đưa ra ngắn gọn theo phần sau đây. Các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả sau đây chỉ đơn thuần là một vài phương án của sáng chế, nhưng có thể sửa đổi các phương án này mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế như được xác định trong yêu cầu bảo hộ.

Fig.1 thể hiện hình vẽ phối cảnh ổ cắm của phần tử bức xạ theo phương án thứ nhất,

Fig.2a-b thể hiện hình vẽ phối cảnh phần bức xạ của phần tử bức xạ của phương án thứ nhất theo hai cách thức thực hiện khác nhau,

Fig.3 thể hiện hình vẽ tháo rời của phần tử bức xạ theo phương án thứ nhất cùng với nắp chắn tần số vô tuyến,

Fig.4a-d thể hiện các mặt cắt ngang của anten theo phương án thứ hai trong các bước sản xuất,

Fig.5 thể hiện mặt cắt ngang theo phương án thứ ba của anten, và

Fig.6 thể hiện mặt cắt ngang theo phương án thứ tư của anten.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, phương án thứ nhất của phần tử bức xạ được mô tả. Phần tử bức xạ về cơ bản bao gồm hai phần, ổ cắm 1 như được thể hiện trên Fig.1 và phần bức xạ 2 như được thể hiện trên Fig.2. Những phần này được tạo kết cấu để được liên kết cơ học bằng cách cắm phần đế 3 của phần bức xạ 2 vào ổ cắm 1. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng các kết nối khác giữa phần tử bức xạ và ổ cắm cũng khả dụng. Ví dụ, phần đế 3 của phần bức xạ 2 cũng có thể được tạo kết cấu để được đặt trên ổ cắm 1.

Phần bức xạ 2 bao gồm chủ yếu là các tay đòn bức xạ của anten làm từ vật liệu dẫn điện được phân cách bởi các khe không dẫn điện 4. Phần bức xạ 2 có thể được tạo ra như phần MID với quy trình mạ kim loại từng phần như được thể hiện trên Fig.2a, hoặc như là phần kim loại, được dập từ tấm kim loại như được thể

hiện trên Fig.2b. Ổ cắm 1 bao gồm các vách bên và cũng có thể được sản xuất như là phần MID. Các vách bên bao gồm các đường vi dải 5, khi các bộ phận được lắp ráp lại với nhau, được căn chỉnh với các khe 4 của phần bức xạ 2. Các phương tiện căn lề trong hoàn cảnh này là các đường vi dải 5 được bố trí ở vị trí liên quan đến các khe sao cho có thể cấp qua các khe. Nghĩa là, mặt trong của ổ cắm 1 và phần dẫn điện của phần đế 3 của phần bức xạ 2 nên được mạ điện hoặc, tốt nhất là, được ghép nối điện dung.

Ổ cắm 1 có thể được kết nối với bảng mạch in, PCB, 6, như được thể hiện trên Fig.1. PCB 6 bao gồm các đường dẫn điện (không được thể hiện) để nạp các đường vi dải vào ổ cắm 1.

Do đó, phần tử bức xạ được chia thành hai phần 1 và 2, một phần chứa phần cấp và phần kia là phần bức xạ. Nhờ đó cả hai thành phần cung cấp chức năng điện. Cách tách phần tử bức xạ này cho phép giữ không gian chiếm dụng trên PCB 6 nhỏ hơn mặt cắt tối đa của phần bức xạ 2 trong đó mặt cắt ngang được đo theo lớp hư cấu mà song song với PCB 6. Điều này có lợi thế cụ thể như mô tả dưới đây.

Như được thể hiện trên Fig.3, nắp chắn tần số vô tuyến 30 có thể được lắp ráp giữa ổ cắm 1 và phần bức xạ 2 trong khi có lỗ mở 32 mà bao quanh ổ cắm 1 và phần đế 3 của phần bức xạ 2 nhưng có kích thước nhỏ hơn chu vi tối đa của phần bức xạ 2.

Ổ cắm 1 của phần tử bức xạ tạo phần cấp được thiết kế để chiếm không gian chiếm dụng khả dụng nhỏ nhất có thể của phần tử bức xạ trên PCB 6 mà nó được cho là được hàn hoặc hàn lại như là các linh kiện điện tử khác 20. Nhờ mối hàn, kết nối giữa đầu ra của hệ thống tần số vô tuyến đang hoạt động và đầu vào anten luôn ổn định theo quan điểm về trở kháng và pha. Sau khi kết nối các linh kiện điện tử 20 và ổ cắm 1 với PCB như được thể hiện trên Fig.4a, một hoặc nhiều nắp chắn tần số vô tuyến hoặc tản nhiệt được liên kết cơ học với PCB 6. Ví dụ, một nắp chắn tần số vô tuyến 30 hoặc tản nhiệt bao gồm một lỗ trong khu vực của ổ cắm 1 có thể được bắt vít trên PCB như được thể hiện trong phần trên của Fig.4b.

Phía đối diện cũng có thể được chắn bằng cách nối nắp chắn RF với các ốc vít như được thể hiện trong phần dưới của Fig.4b.

Khi nắp chắn RF 30 hoặc tản nhiệt được nối với PCB 6, phần bức xạ 2 của phần tử bức xạ có thể được lắp đặt trong ổ cắm 1 hoặc đặt trên ổ cắm. Như được thể hiện trên Fig.4c, phần đế 3 của phần bức xạ 2 có thể được lắp đặt bên trong ổ cắm 1. Để cố định phần bức xạ 2 vào trong ổ cắm 1, phần bức xạ 2 có thể được nối bằng vít 42 mà gắn tản nhiệt/nắp chắn ở phía đối diện của PCB 6 như thể hiện trong Fig.4d hoặc bởi bất kỳ các phương tiện gắn chặt như là các chi tiết cài móc 43 mà tương tác với ổ cắm 1 như được thể hiện trên Fig.6.

Phương án khác được thể hiện trên Fig.5. Theo phương án này, ổ cắm 1 gồm có hệ thống cấp ở cả bên ngoài và bên trong, và được hàn vào PCB. Bằng cách điện 11 được đưa vào giữa ổ cắm 1 và phần đế 3 của phần bức xạ 2 để tránh kết nối điện. Theo phương án này, có mặt phẳng nền ở phía trong của ổ cắm 1. Mặt phẳng nền này có khe không dẫn điện, giống với phần xếp chồng của khe không dẫn điện của phần bức xạ.

Nếu phần bức xạ được làm từ kim loại được dập hoặc kim loại hóa phần MID được đặt ở bên trong, thì DC ngăn giữa phần bức xạ và ổ cắm được thực hiện. Để tránh kết nối điện trực tiếp giữa mặt phẳng nền của ổ cắm 1 và phần mạ kim loại của phần bức xạ, bằng cách điện màng mỏng có thể được sử dụng giữa hai phần 1 và 2.

Theo phương án thay thế (như với ví dụ minh họa trên Fig.4d), ổ cắm 1 cũng có thể bao gồm các đường vi dải 5 ở bên ngoài nhưng không có lớp dẫn điện ở bên trong của ổ cắm 1. Trong trường hợp này không cần bằng cách điện giữa hai phần của phần tử bức xạ. Theo phương án này, phần bức xạ 2 cũng được sử dụng như là mặt phẳng nền dùng cho các đường vi dải cấp 5. Đối với điều này, phần bức xạ 2 có thể được kết nối điện (ví dụ: sử dụng vít 42) hoặc được ghép nối điện dung với nền (mặt phẳng) của PCB 6.

Fig.6 thể hiện phương án khác, trong đó phần bức xạ 2 được làm từ kim loại được dập hoặc từ MID được kim loại hóa. Nó được cố định vào ổ cắm 1 với chi

tiết cài móc 43 hoặc có thể được dán. Ổ cắm 1 gồm có hệ thống cấp với các đường vi dải ở bên ngoài và nền ở bên trong. Phần đế 3 của phần bức xạ 2 có thể được kết nối bằng điện với nền trên ổ cắm 1 hoặc được ghép nối điện dung. Khi được ghép nối điện dung, băng cách điện 11 được bao gồm.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thức thực hiện các phương án của sáng chế, phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này. Bất kỳ các thay đổi hoặc các thay thế có thể dễ dàng được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ được đưa vào phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phần tử bức xạ dùng cho anten của trạm gốc, gồm có: ổ cắm (1) và phần bức xạ (2),

trong đó ổ cắm (1) có các phương tiện dùng để cung cấp phần đỡ cơ học dùng cho phần bức xạ (2) và các đường vi dải (5) của hệ thống cáp dùng để cấp phần bức xạ (2), và

phần bức xạ (2) được tạo kết cấu để nhận được bởi ổ cắm (1) và bao gồm ít nhất một cặp khe không dẫn điện (4) trong phần tử dẫn điện, các khe (4) được căn chỉnh với các đường vi dải (5) của hệ thống cáp khi phần bức xạ được nhận bởi ổ cắm,

và trong đó chu vi ngoài của ổ cắm (1) nhỏ hơn chu vi ngoài tối đa của phần bức xạ (2).

2. Phần tử bức xạ theo điểm 1, trong đó phần bức xạ (2) gồm có phần đế (3) và phần mở rộng, trong đó phần đế (3) có thể cắm vào ổ cắm (1).

3. Phần tử bức xạ theo điểm 2, trong đó phần mở rộng xác định chu vi ngoài tối đa của phần bức xạ (2) và chu vi ngoài hoặc trong của phần đế (3) được điều chỉnh thích hợp với chu vi trong hoặc ngoài của ổ cắm (1) sao cho phần đế và ổ cắm có kết cấu lồng nhau khi phần đế (3) nhận được bởi ổ cắm (1).

4. Phần tử bức xạ theo điểm 2 hoặc 3, trong đó phần mở rộng tạo phần bức xạ chính của phần tử bức xạ (2).

5. Phần tử bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó mỗi trong ít nhất một cặp khe (4) mở rộng trong phần đế (3) và phần mở rộng của phần bức xạ (2).

6. Phần tử bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 5, trong đó ổ cắm (1) và phần đế (3) có các dạng đồng nhất và, khi được cắm cùng nhau, ít nhất một vài phần của các vách bên của phần đế (3) và ổ cắm (1) chồng lên nhau.

7. Phần tử bức xạ theo điểm 6, trong đó các vách bên của ổ cắm (1) mang các đường vi dải (5) của hệ thống cáp và các vách bên của các phần đế (3) bao gồm một đoạn của ít nhất một cặp khe (4).

8. Phần tử bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phần bức xạ (2) được tạo như là cơ cấu liên kết được đúc sẵn (MID - molded interconnected device), với phần vật chất hóa cục bộ ở bên trong, bên ngoài hoặc cả hai bên.
9. Phần tử bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó phần bức xạ (2) được làm từ phân kim loại rắn, cụ thể, là từ tấm kim loại đã dập.
10. Phần tử bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ổ cắm (1) mang các đường vi dải trên bề mặt ngoài và phần bức xạ (2), cụ thể theo điểm 2, phần đế (3) của phần bức xạ (2), được tạo kết cấu để được lắp vào ổ cắm (1).
11. Phần tử bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ổ cắm (1) được tạo như là MID.
12. Phần tử bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, còn gồm có tấm phân tách được bố trí giữa các bề mặt tiếp xúc của phần tử bức xạ (2) và ổ cắm (1) ít nhất ở các khu vực này, trong đó các bề mặt tiếp xúc được dẫn điện ở các phía đối diện.
13. Phần tử bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phần bức xạ (2) bao gồm các phương tiện (42, 43) để cố định phần bức xạ vào ổ cắm (1) hoặc kết cấu đỡ, cụ thể là bảng mạch in (PCB - printed circuit board) (6), dưới ổ cắm (1).
14. Anten bao gồm bảng mạch in (PCB - printed circuit board) (6), phần tử bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, và nắp chắn tần số vô tuyến (30), trong đó ổ cắm (1) được nối điện và liên kết cơ học với PCB (6), phần bức xạ (2) được nhận bởi ổ cắm (1) và nắp chắn tần số vô tuyến (30) được cung cấp trong khu vực phía ngoài chu vi ngoài của ổ cắm và phía trong chu vi ngoài tối đa của phần tử bức xạ khi chiếu lên lớp của PCB (6).
15. Anten theo điểm 14, trong đó nắp chắn tần số vô tuyến (30) bao gồm lỗ mở có đường kính lớn hơn ổ cắm (1) và nhỏ hơn đường kính của chu vi ngoài tối đa của phần tử bức xạ.
16. Phương pháp sản xuất phần tử anten theo điểm 14 hoặc điểm 15, bao gồm các bước sau:

nối điện và liên kết cơ học ổ cắm (1) với PCB (6);
lắp nắp chắn tần số vô tuyến (30) vào PCB (6) xung quanh ổ cắm (1); và
cắm phần bức xạ (2) vào ổ cắm (1) hoặc đặt phần bức xạ trên ổ cắm (1), ít
nhất một phần, phía trên vỏ chắn tần số vô tuyến (30).

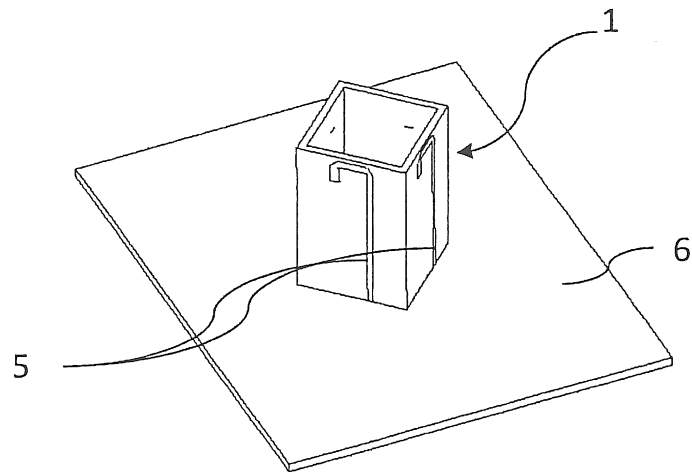


FIG. 1

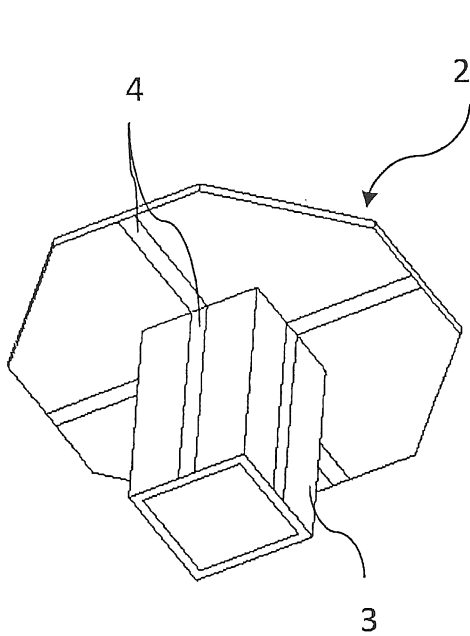


FIG. 2a

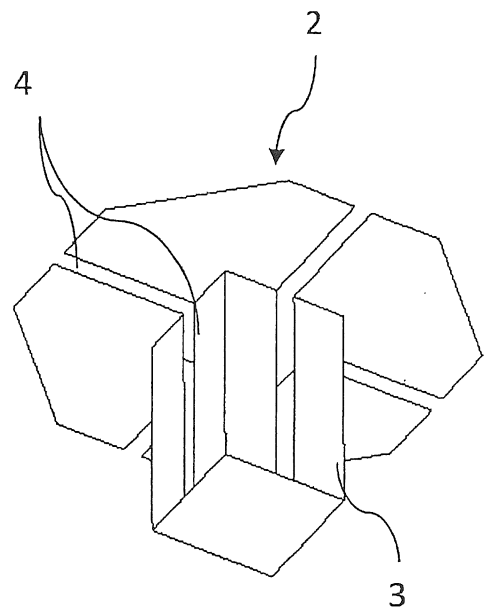


FIG. 2b

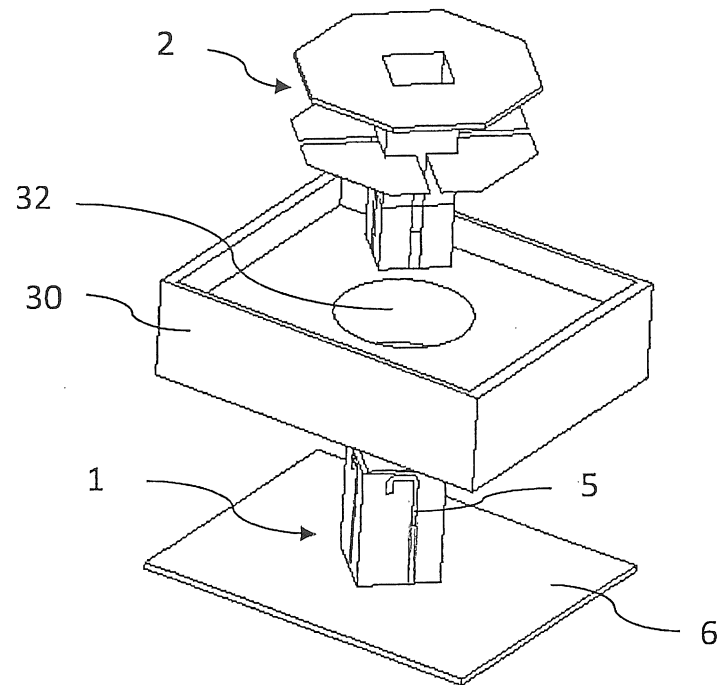


FIG. 3

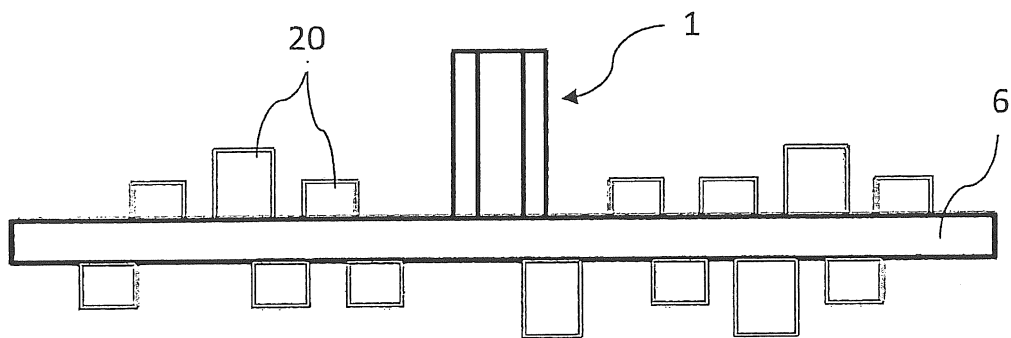


FIG. 4a

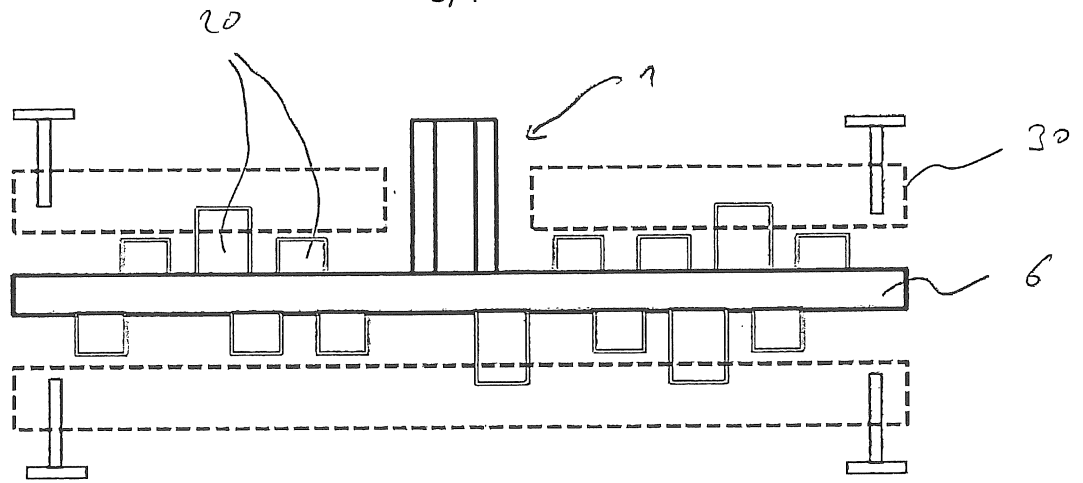


FIG. 4b

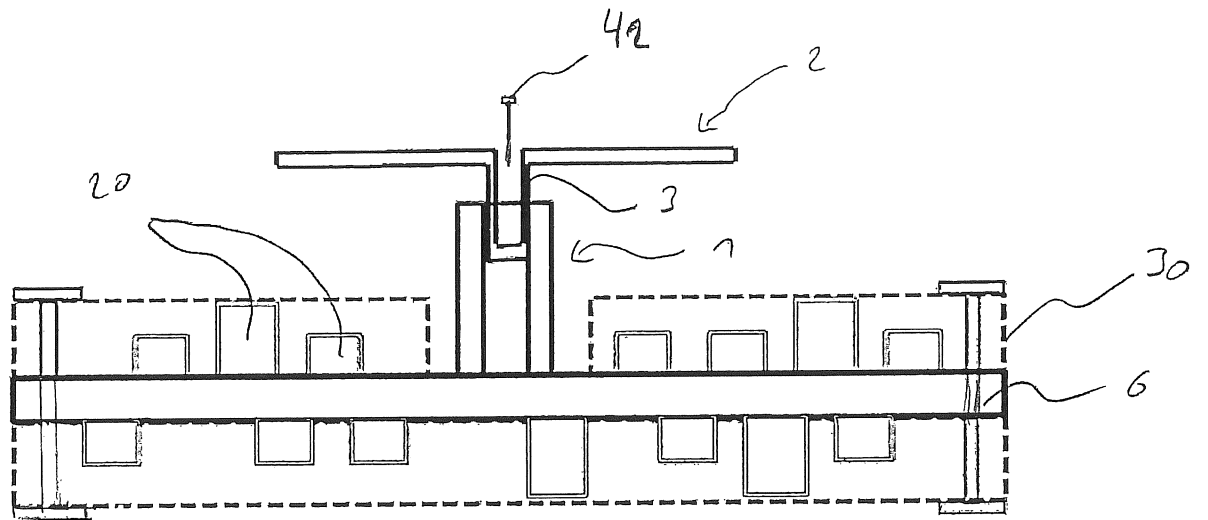


FIG. 4c

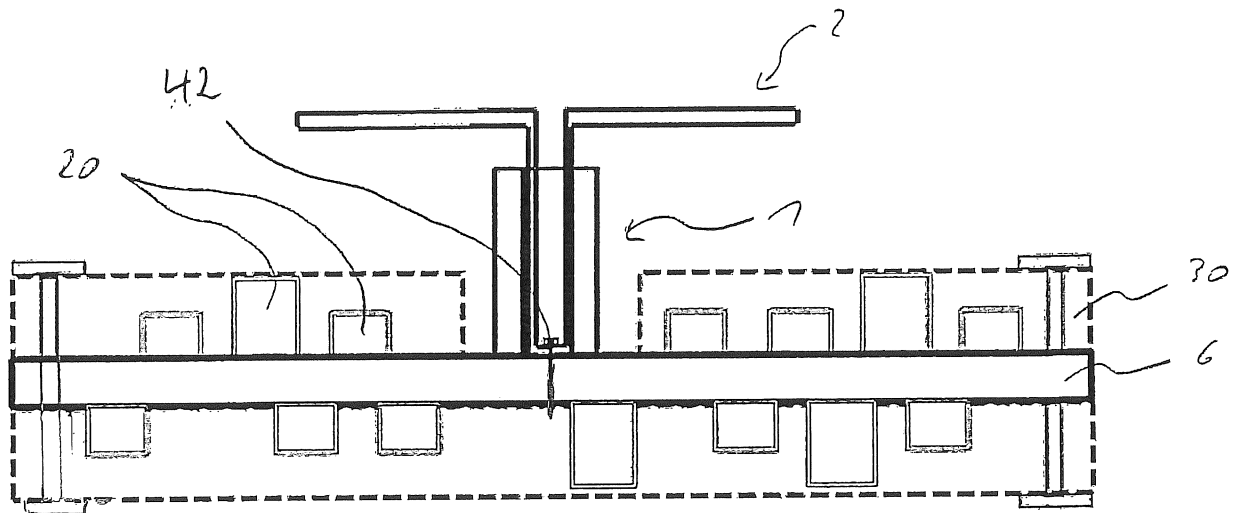


FIG. 4d

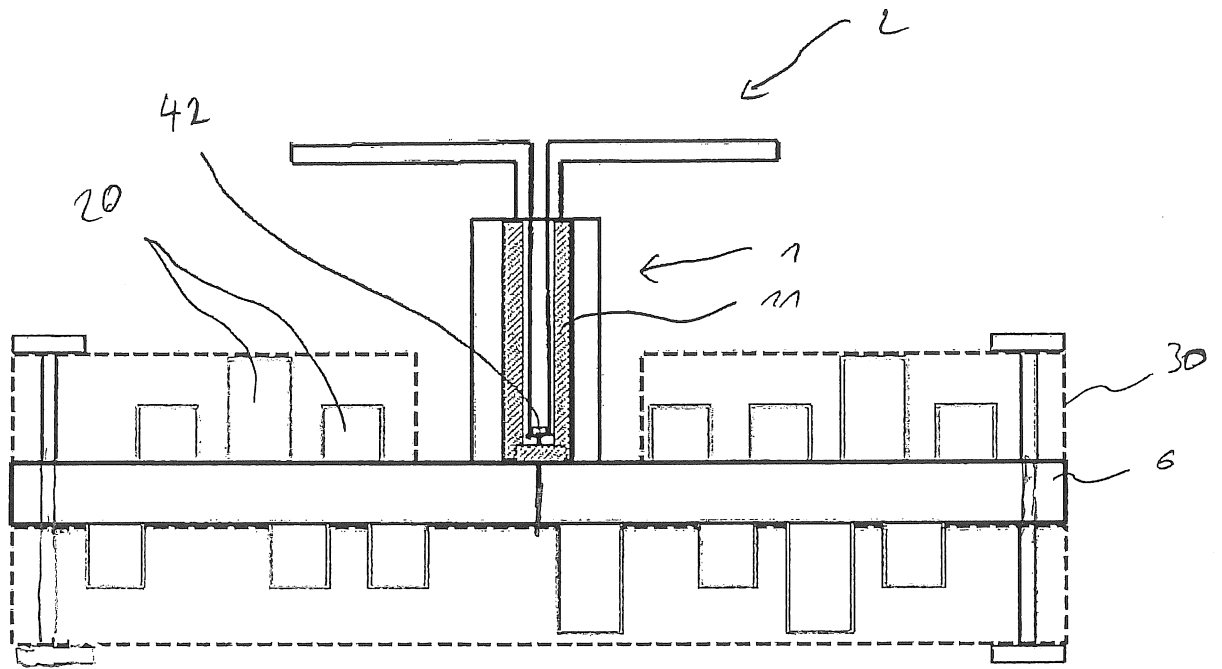


FIG. 5

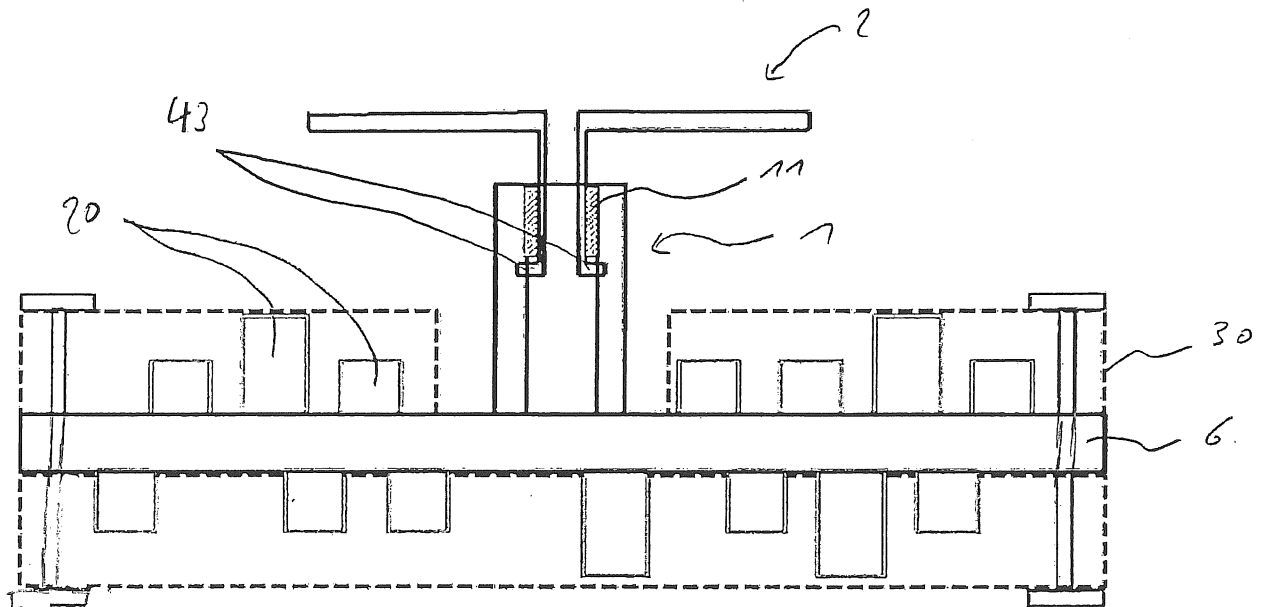


FIG. 6