



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional de Propriedade Industrial

(21) PI 1015382-9 A2



(22) Data de Depósito: 06/07/2010

(43) Data da Publicação: 18/08/2015
(RPI 2328)

(54) Título: SISTEMA DE TRANSMISSÃO RÁDIO E DISPOSITIVO ELETRÔNICO

(51) Int.Cl.: G06K19/077; H04B1/03; H04B5/00; H01Q1/22

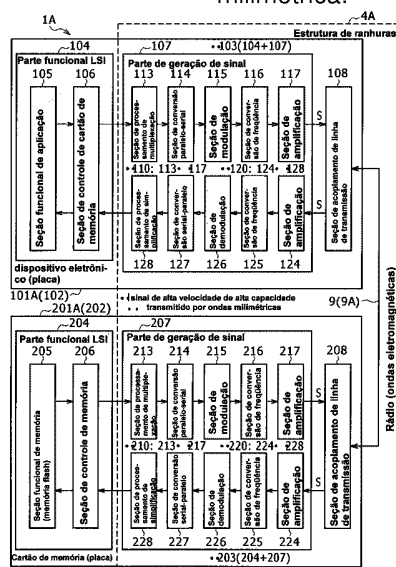
(52) CPC: G06K19/07749; H04B1/03; H04B5/0025; H01Q1/22

(30) Prioridade Unionista: 13/07/2009 JP p2009-164507

(73) Titular(es): Sony Corporation

(72) Inventor(es): Hirofumi Kawamura

(57) Resumo: SISTEMA DE TRANSMISSÃO RÁDIO E DISPOSITIVO ELETRÔNICO. Um sistema de transmissão rádio inclui: um primeiro dispositivo eletrônico; e um segundo dispositivo eletrônico possuindo uma estrutura de montagem montada com o primeiro dispositivo eletrônico, onde uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica capaz de transmitir informação em uma faixa de onda milimétrica é formada entre o primeiro dispositivo eletrônico e o segundo dispositivo eletrônico, quando o primeiro dispositivo eletrônico é montado na estrutura de montagem do segundo dispositivo eletrônico, e entre o primeiro dispositivo eletrônico e o segundo dispositivo eletrônico, um sinal objeto de transmissão é convertido em um sinal de onda milimétrica e então o sinal de onda milimétrica é transmitido via linha de transmissão de sinal de onda milimétrica.



“SISTEMA DE TRANSMISSÃO RÁDIO E DISPOSITIVO ELETRÔNICO” FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

1. Campo da Invenção

5 A presente invenção relaciona-se a um sistema de transmissão rádio, e um dispositivo eletrônico, e particularmente a um mecanismo de transmissão de sinal entre dispositivos eletrônicos quando um dispositivo eletrônico é montado no outro dispositivo eletrônico (em um lado de unidade principal, por exemplo).

2. Descrição da Técnica Relacionada

10 Por exemplo, transmissão de sinal pode ser feita em um estado de um dispositivo eletrônico sendo montado em um outro dispositivo eletrônico. Por exemplo, um dispositivo de processamento de informação do tipo cartão tipificado por um assim chamado cartão IC ou cartão de memória incluindo uma unidade de processamento central (CPU), um dispositivo de
15 armazenagem não volátil (por exemplo, uma memória flash) e similar podem ser montados (destacáveis) em um dispositivo eletrônico em um lado de unidade principal (ver Patentes em Aberto JP 2001-195553 e 2007-299338 (posteriormente referida como Documentos de Patente 1 e 2)). O dispositivo de processamento de informação tipo cartão como um exemplo de um
20 (primeiro) dispositivo eletrônico, será posteriormente referido como também um “dispositivo do tipo cartão”. O outro (segundo) dispositivo eletrônico no lado da unidade principal posteriormente será também referido simplesmente como um dispositivo eletrônico.

25 Montar o dispositivo tipo cartão no dispositivo eletrônico no lado da unidade principal, provê vantagens de retirar dados, aumentar a capacitância de armazenagem e adicionar funções, por exemplo.

Neste caso, quando uma conexão elétrica é estabelecida entre o dispositivo eletrônico e o dispositivo tipo cartão, a conexão elétrica é obtida montando o dispositivo tipo cartão no dispositivo eletrônico, via um conector

(meio de conexão elétrica) em um mecanismo da técnica relacionada. Por exemplo, no sentido de estabelecer uma conexão de interface elétrica com um cartão de memória, uma parte de terminal é provida ao cartão de memória, e o dispositivo eletrônico é provido de uma estrutura de ranhuras (um exemplo de uma estrutura de ajuste). O cartão de memória é inserido na estrutura de ranhuras do dispositivo eletrônico para trazer as partes terminais em contato uma com a outra. Esta é uma idéia para prover uma interface de sinal por fiação elétrica. Incidentalmente, a estrutura de ranhuras também tem uma função de meio de fixação do cartão de memória.

10 Geralmente, há padrões para formas de estojos e a interface de sinal incluindo a parte terminal e a estrutura de ranhuras e uma interface elétrica e mecânica entre a parte terminal e a estrutura de ranhuras é definida de acordo com os padrões.

15 Por exemplo, o Documento de Patente 1 (parágrafo 19, Figuras 2 a 5) mostra que uma interface de cartão 21f é provida dentro de um controlador LSI 21, e que a interface de cartão 21f é conectada a um dispositivo eletrônico via diversos pinos de sinal (correspondendo à parte terminal).

20 Em adição, o Documento de Patente 2 (parágrafo 42, Figuras 1, 3, 5 e similares) mostra que é provido um terminal de conexão externa 24 (correspondendo à parte terminal) conectado através de uma via condutora a uma configuração com fio para conexão a um dispositivo externo (correspondendo ao dispositivo eletrônico) a uma posição determinada de um invólucro padronizado 19.

25 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Entretanto, a transmissão de sinal entre o dispositivo eletrônico e o dispositivo tipo cartão pelo contato elétrico (isto é, fiação elétrica) via parte terminal da estrutura de ranhura tem os seguintes problemas.

1) A velocidade de transmissão e capacidade de transmissão da

transmissão de sinal pela fiação elétrica são limitadas. Por exemplo, LVDS (Sinalização Diferencial de Baixa Tensão) é conhecida como o método para obter uma transmissão de sinal de alta velocidade por fiação elétrica, e aplicar o mecanismo de LVDS é considerado. Entretanto, aumentos adicionais recentes na capacidade e velocidade de dados de transmissão envolvem problemas tais como um aumento no consumo de potência, um aumento no efeito da distorção de sinal devida a reflexão e similar, e um aumento na radiação espúria. Por exemplo, LVDS está alcançando um limite em um caso de transmissão de alta velocidade (tempo real) de sinais de vídeo (incluindo sinais de captação de imagem) e sinais de imagens de computador e similares dentro de um dispositivo.

2) No sentido de conviver com o problema de aumentar a velocidade dos dados de transmissão, a velocidade de transmissão por linha de sinal pode ser diminuída, aumentando o número de peças de fiação e então obtendo uma paralelização de sinal. Entretanto, esta medida conduz a um aumento dos terminais de entrada e saída, o que resulta em deficiências tais como complicação de uma placa impressa e fiação de cabo, e um aumento no tamanho de chip semiconductor.

3) Quando fiação elétrica é usada, a fiação torna-se uma antena, e causa um problema de interferência de campo eletromagnético. No sentido de tomar medidas contra o problema, a configuração do dispositivo eletrônico e o dispositivo tipo cartão é complicada. Quando a fiação é roteada para dados de alta velocidade e alta capacidade, a interferência de campo eletromagnético torna-se um problema notável. Em adição, quando terminais são tornados descobertos no dispositivo tipo cartão, há um problema de ruptura eletrostática.

Então, a transmissão de sinais do dispositivo eletrônico e do dispositivo tipo cartão por fiação elétrica tem dificuldades ainda a serem resolvidas.

Enquanto problemas na transmissão de sinal usando fiação elétrica entre o dispositivo tipo cartão e o dispositivo eletrônico no lado da unidade principal foram descritos acima, estes problemas não estão limitados a relação com o dispositivo tipo cartão. O mesmo é verdadeiro para casos em
5 que a transmissão de sinal é feita usando fiação elétrica entre dois dispositivos eletrônicos, quando um dispositivo eletrônico é montado no outro dispositivo eletrônico.

A presente invenção foi feita à vista das situações acima. É desejável prover um novo mecanismo que habilita a transmissão de sinais desejados para ter uma característica de alta velocidade e uma característica de alta capacidade tais como sinais de vídeo e sinais de imagens de computador, sem usar fiação elétrica, enquanto resolve pelo menos um dos problemas descritos acima de 1) a 3) em um caso onde a transmissão de sinal é feita em um estado de um dispositivo eletrônico sendo montado em um
10 outro dispositivo eletrônico.

Em um modo da presente invenção, um sistema de transmissão rádio é formado por um primeiro dispositivo eletrônico e um segundo dispositivo eletrônico. Entre os dois dispositivos eletrônicos em um estado do primeiro dispositivo eletrônico sendo montado em uma estrutura de
20 montagem do segundo dispositivo eletrônico (ou em um estado dos dois dispositivos eletrônicos sendo dispostos a uma distância relativamente curta uma da outra), um sinal como um objeto para transmissão é convertido em um sinal de onda milimétrica, e então o sinal de onda milimétrica é transmitido via uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica. “Transmissão rádio” na presente invenção significa transmissão de um sinal como um
25 objeto para transmissão por uma onda milimétrica ao invés de fiação elétrica.

Em cada um dentre o primeiro dispositivo eletrônico e o segundo dispositivo eletrônico, uma seção de transmissão e uma seção de recepção são dispostas de modo a serem combinadas em um par com a linha

de transmissão de sinal de onda milimétrica interposta entre a seção de transmissão e a seção de recepção. A transmissão de sinal entre os dois dispositivos eletrônicos pode ser transmissão de sinal unidirecional (uma direção) ou transmissão de sinal bidirecional.

5 Por exemplo, quando o primeiro dispositivo eletrônico está em um lado de transmissão e o segundo dispositivo eletrônico está em um lado de recepção, uma seção de transmissão é disposta no primeiro dispositivo eletrônico, e uma seção de recepção é disposta no segundo dispositivo eletrônico. Quando o segundo dispositivo eletrônico está em um lado de
10 transmissão e o primeiro dispositivo eletrônico está em um lado de recepção, uma seção de transmissão é disposta no segundo dispositivo eletrônico, e uma seção de recepção é disposta no primeiro dispositivo eletrônico.

Suponha que a seção de transmissão, por exemplo, inclui uma seção de geração de sinal (seção de conversão de sinal para converter um
15 sinal elétrico como um objeto para transmissão em um sinal de onda milimétrica) no lado de transmissão para submeter o sinal como objeto para transmissão a processamento de sinal e gerar o sinal de onda milimétrica e uma seção de acoplamento de sinal no lado de transmissão para acoplar o sinal de onda milimétrica gerado pela seção de geração de sinal no lado de
20 transmissão a uma linha de transmissão (linha de transmissão de sinal de onda milimétrica) para transmitir o sinal de onda milimétrica. A seção de geração de sinal no lado de transmissão é preferivelmente integrada como uma parte funcional para gerar o sinal do objeto de transmissão.

Por exemplo, a seção de geração de sinal no lado de
25 transmissão tem um circuito de modulação. O circuito de modulação modula o sinal objeto de transmissão. A seção de geração de sinal no lado de transmissão gera o sinal de onda milimétrica convertendo em frequência o sinal, após ser modulado pelo circuito de modulação. Em princípio, o sinal objeto de transmissão pode ser diretamente convertido no sinal de onda

milimétrica. A seção de acoplamento de sinal no lado de transmissão fornece o sinal de onda milimétrica gerado pela seção de geração de sinal no lado de transmissão à linha de transmissão de sinal de onda milimétrica.

Por outro lado, suponha que a seção de recepção inclui, por exemplo, uma seção de acoplamento de sinal no lado de recepção, para receber o sinal de onda milimétrica transmitido via linha de transmissão de sinal de onda milimétrica e uma seção de geração de sinal no lado de recepção, para submeter o sinal de onda milimétrica (sinal de entrada) recebido pela seção de acoplamento de sinal no lado de recepção a processamento de sinal e gerar um sinal elétrico ordinário (sinal de objeto de transmissão) (seção de conversão de sinal para converter o sinal de onda milimétrica no sinal elétrico como objeto para transmissão). A seção de geração de sinal no lado de recepção é preferivelmente integrada com uma parte funcional para receber o sinal objeto de transmissão. Por exemplo, a seção de geração de sinal no lado de recepção tem um circuito de demodulação. Um sinal de saída é gerado convertendo em frequência o sinal de onda milimétrica. O circuito de demodulação posteriormente demodula o sinal de saída, onde o sinal objeto de transmissão é gerado. Em princípio, conversão direta do sinal de onda milimétrica para o sinal objeto de transmissão pode ser efetuada.

Isto é, ao prover uma interface de sinal entre o primeiro dispositivo eletrônico e o segundo dispositivo eletrônico, o sinal objeto de transmissão é transmitido de uma maneira sem contato pelo sinal de onda milimétrica (não transmitido por fiação elétrica). Preferivelmente, pelo menos transmissão de sinal (transmissão de sinal requerida a ser efetuada a alta velocidade em particular) é efetuada de uma maneira sem contato por uma interface de comunicação usando o sinal de onda milimétrica. Abreviadamente, a transmissão de sinal executada por contato elétrico (fiação elétrica) via uma estrutura de montagem entre o primeiro dispositivo

eletrônico e o segundo dispositivo eletrônico, é efetuada pelo sinal de onda milimétrica. Efetuando transmissão de sinal na faixa de onda milimétrica, é possível obter transmissão de sinal de alta velocidade da ordem de Gbps, limitar uma faixa coberta pelo sinal de onda milimétrica (razões para isto serão descritas nas realizações) e obter efeitos devido a esta natureza.

Objetos não requeridos a serem transmitidos em alta velocidade também podem ser transmitidos de uma maneira sem contato (sem contato) por uma interface de comunicação usando o sinal de onda milimétrica. Preferivelmente, a potência a ser usada no lado do primeiro dispositivo eletrônico é transmitida por rádio. Um sistema de indução eletromagnético, um sistema de recepção de onda rádio e um sistema de ressonância, por exemplo, pode ser adotado para transmissão de potência por rádio. Entretanto, quando o deslocamento de posição, interferência com circuitos existentes, eficiência e similares são considerados, o sistema de ressonância (especialmente um sistema usando um fenômeno de ressonância de campo magnético) é preferivelmente adotado.

Neste caso, é suficiente que cada seção de acoplamento de sinal permita que o primeiro dispositivo eletrônico e o segundo dispositivo eletrônico transmitam sinais de onda milimétrica via linha de transmissão de sinal de onda milimétrica. Por exemplo, cada seção de acoplamento de sinal pode ter uma estrutura de antena (seção de acoplamento de antena) ou pode obter acoplamento sem ter uma estrutura de antena.

A “linha de transmissão de sinal de onda milimétrica para transmitir o sinal de onda milimétrica” pode ser o ar (assim chamado espaço livre), mas preferivelmente tem uma estrutura que transmite o sinal de onda milimétrica enquanto confina o sinal de onda milimétrica na linha de transmissão. Usando ativamente a natureza, o roteamento da linha de transmissão do sinal de onda milimétrica pode ser determinado arbitrariamente como por fiação elétrica. A linha de transmissão do sinal de

onda milimétrica é preferivelmente, por exemplo, uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica formada por um material dielétrico capaz de transmissão de sinal de onda milimétrica (cuja linha de transmissão será referida como um linha de transmissão dielétrica ou uma linha de transmissão intra-dielétrica de onda milimétrica, ou um guia de onda oco formando uma linha de transmissão e provido de um material de blindagem para suprimir radiação externa do sinal de onda milimétrica, o interior do material de blindagem sendo oco.

Incidentalmente, no caso do ar (assim chamado espaço livre) cada seção de acoplamento de sinal emprega uma estrutura de antena, e efetua transmissão de sinal em um espaço para uma distância curta pela estrutura de antena. Por outro lado, quando a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica é formada por um material dielétrico, cada seção de acoplamento de sinal pode empregar uma estrutura de antena, porém isto não é essencial. A constituição de cada seção de acoplamento de sinal e da linha de transmissão de sinal de onda milimétrica é preferivelmente aplicada à estrutura de montagem provida ao segundo dispositivo eletrônico a ser montado com o primeiro dispositivo eletrônico. Por exemplo, dependendo de alguns padrões, a forma, posição e similar da estrutura de montagem são padronizados. Neste caso, a constituição de cada seção de acoplamento de sinal e da linha de transmissão de sinal de onda milimétrica é aplicada à parte da estrutura de montagem, por meio da qual a compatibilidade com um primeiro dispositivo eletrônico existente (por exemplo, um dispositivo tipo cartão) é assegurada (assegurada).

De acordo com um modo da presente invenção, quando a transmissão de sinal é feita em um estado de um primeiro dispositivo eletrônico sendo montado em um segundo dispositivo eletrônico, uma interface de sinal com uma velocidade de transmissão e uma capacidade de transmissão que são difíceis de obter por fiação elétrica, pode ser realizada.

Naquele caso, a forma do invólucro e estrutura não são complicadas porque muitas peças de fiação como no caso de estabelecer conexão por fiação elétrica não são requeridas. Em adição, como a faixa da onda milimétrica é usada, a transmissão de sinal pode ser feita sem usar fiação elétrica, e
5 nenhuma perturbação é causada a outra fiação elétrica dentro dos dispositivos.

Uma interface de sinal entre o primeiro dispositivo eletrônico e o segundo dispositivo eletrônico pode ser construída pelo sinal de onda milimétrica unidirecionalmente ou bidirecionalmente com uma constituição simples e não dispendiosa, dependendo de um condutor possuindo um grande
10 número de terminais ou fiação de sinal.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Figura 1 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma primeira realização a partir de um aspecto de configuração funcional;

15 Figuras 2A a 2C são diagramas de auxílio à explicação da multiplexação de sinal no sistema de transmissão rádio de acordo com a primeira realização;

Figura 3 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão de sinal de acordo com um exemplo comparativo a partir de um aspecto de configuração funcional;

20 Figuras 4A a 4C são diagramas de auxílio à explicação de uma linha geral de um cartão de memória aplicado ao sistema de transmissão de sinal de acordo com o exemplo comparativo;

Figura 5 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma
25 segunda realização a partir de um aspecto de configuração funcional;

Figura 6 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma terceira realização a partir de um aspecto de configuração funcional;

Figura 7 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma quarta realização a partir de um aspecto de configuração funcional;

5 Figura 8 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma quinta realização a partir de um aspecto de configuração funcional;

Figuras 9A e 9B são diagramas de auxílio à explicação de condições adequadas para multiplexação de divisão de espaço;

10 Figura 10 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma sexta realização a partir de um aspecto de configuração funcional;

Figura 11 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma sétima realização a partir de um aspecto de configuração funcional;

15 Figuras 12A a 12C são diagramas de auxílio à explicação de um primeiro exemplo de uma estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com uma presente realização;

20 Figuras 13A a 13C são diagramas de auxílio à explicação de um segundo exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização;

Figuras 14A a 14C são diagramas de auxílio à explicação de um terceiro exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização;

25 Figuras 15A a 15C são diagramas de auxílio à explicação de um quarto exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização;

Figuras 16A a 16C são diagramas de auxílio à explicação de um quinto exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização;

Figuras 17A a 17C são diagramas de auxílio à explicação de um sexto exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização;

5 Figuras 18A a 18C são diagramas de auxílio à explicação de um sétimo exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização;

Figuras 19A a 19C são diagramas de auxílio à explicação de um oitavo exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização; e

10 Figuras 20A a 20C são diagramas de auxílio à explicação de um nono exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS REALIZAÇÕES PREFERIDAS

15 Realizações preferidas da presente invenção serão posteriormente descritas em detalhe com referência aos desenhos. Quando cada elemento funcional é distinguido pela realização, cada elemento funcional será identificado por uma referência em letra maiúscula em Inglês tal como A, B, C.... Em adição, cada elemento funcional pode ser identificado por uma referência “_@” a ser distinguida de uma maneira subdividida
20 conforme apropriado. Estas referências serão omitidas quando a descrição é feita sem fazer qualquer distinção particular. O mesmo é verdadeiro para os desenhos.

Será feita a descrição na seguinte ordem.

- 25
1. Sistema de Transmissão Rádio: Primeira Realização
(Linha de Transmissão Dielétrica)
 2. Sistema de Transmissão Rádio: Segunda Realização
(Linha de Transmissão de Espaço Livre)
 3. Sistema de Transmissão Rádio: Terceira Realização
(Linha de Transmissão Dielétrica + Linha de Transmissão de

Espaço Livre)

4. Sistema de Transmissão Rádio: Quarta Realização
(Transmissão de Onda Milimétrica de Sinal de Baixa Velocidade)
- 5 5. Sistema de Transmissão Rádio: Quinta Realização
(Multiplexação por Divisão de Espaço)
6. Sistema de Transmissão Rádio: Sexta Realização
(Quarta Realização + Transmissão Rádio de Potência)
7. Sistema de Transmissão Rádio: Sétima Realização
(Quinta Realização + Transmissão Rádio de Potência)
- 10 8. Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Primeiro Exemplo (Linha de Transmissão Dielétrica)
9. Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Segundo Exemplo (Linha de Transmissão de Espaço Livre)
- 15 10. Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Terceiro Exemplo (Linhas de Transmissão de Sinal de Onda Milimétrica de Diversos Sistemas são Dispostas na Mesma Superfície de Placa)
11. Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Quarto Exemplo (Linhas de Transmissão de Sinal de Onda Milimétrica de Diversos Sistemas são Dispostas em Diferentes Superfícies de Placa)
- 20 12. Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Quinto Exemplo (Antenas são Arranjadas de Maneira Deslocada)
13. Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Sexto Exemplo (Compatibilidade de forma com Cartões Existentes)
- 25 14. Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Sétimo Exemplo (Guia de Onda Oco)
15. Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Oitavo Exemplo (Exemplo de Modificação de Estrutura de Montagem)
16. Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Nono

Exemplo (Exemplo de Modificação do Dispositivo Eletrônico)

<Sistema de Transmissão Rádio: Primeira Realização>

Figuras 1 a 4C são diagramas de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma primeira realização. Figura 1 é um diagrama de auxílio à explicação da interface de sinal no sistema de transmissão rádio 1A de acordo com uma primeira realização a partir de um aspecto de configuração funcional. Figuras 2A a 2C são diagramas de auxílio à explicação da multiplexação de sinal no sistema de transmissão rádio 1A de acordo com a primeira realização. Figura 3 a 4C são diagramas de auxílio à explicação de um exemplo de comparação com a interface de sinal no sistema de transmissão rádio de acordo com a presente realização. Figura 3 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão de sinal 1Z de acordo com um exemplo comparativo a partir de um aspecto de configuração funcional. Figuras 4A a 4C são diagramas de auxílio à explicação de uma linha geral de um cartão de memória 201Z aplicado ao sistema de transmissão de sinal 1Z de acordo com o exemplo comparativo.

[Configuração Funcional: Primeira Realização]

Conforme mostrado na Figura 1, o sistema de transmissão rádio 1A de acordo com a primeira realização é configurado de tal modo que um dispositivo eletrônico 101A e um cartão de memória 201A como um exemplo do dispositivo de processamento de informação tipo cartão são acoplados um ao outro via uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 e efetuam transmissão de sinal em uma faixa de onda milimétrica. Um sinal de objeto de transmissão é convertido em frequência na faixa de onda milimétrica adequada para transmissão faixa larga, e então transmitido. O dispositivo eletrônico 101A é um exemplo de um segundo dispositivo eletrônico possuindo uma estrutura de ranhuras. O cartão de memória 201A é um exemplo de um primeiro dispositivo eletrônico.

O dispositivo eletrônico 101A tem uma função de ler e escrever o cartão de memória 201A. O dispositivo eletrônico 101A pode ser um dispositivo de leitura e escrita de cartão provido no dispositivo eletrônico adequado, ou pode ser usado como um dispositivo de leitura e escrita de
5 cartão em combinação com um dispositivo eletrônico adequado tal como um dispositivo digital de gravação e reprodução, um receptor de televisão terrestre, um telefone portátil, uma máquina de jogos e um computador. Em adição, o dispositivo eletrônico 101A pode ser um assim chamado adaptador de conversão usado quando a estrutura de ranhuras do dispositivo de leitura e
10 escrita de cartão e a estrutura de conector do cartão de memória 201A não são conformes um ao outro.

A estrutura de ranhuras 4A (estrutura de montagem) entre o dispositivo eletrônico 101A e o cartão de memória 201A é uma estrutura para inserir e remover o cartão de memória 201A dentro e a partir do dispositivo
15 eletrônico 101A. A estrutura de ranhuras 4A tem funções de meio para conectar a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 e meios para fixar o dispositivo eletrônico 101A e o cartão de memória 201A. A estrutura de ranhuras 4A e o cartão de memória 201A possuem uma estrutura na forma de uma projeção e uma depressão como uma seção de definição de posição,
20 definindo um estado de montagem do cartão de memória 201A por uma estrutura de ajuste.

O dispositivo eletrônico 101A tem um chip semiconductor 103 capaz de comunicação na faixa de onda milimétrica. O cartão de memória 201A também tem um chip semiconductor 203 capaz de comunicação de faixa
25 de onda milimétrica.

Na primeira realização, sinais como objetos de comunicação na faixa de onda milimétrica são também sinais desejados para possuir uma característica de alta velocidade e uma característica de alta capacidade, e outros sinais que necessitam apenas uma baixa velocidade e uma baixa

capacidade e sinais que podem ser considerados uma corrente direta como potência não são ajustados como objetos para conversão em um sinal de onda milimétrica. Para os sinais (incluindo potência) não configurados como objetos para conversão em um sinal de onda milimétrica, fiação elétrica é drenada a partir de partes funcionais LSI 104 e 204 para terminais, e uma conexão elétrica é estabelecida por contato mecânico via terminais de ambos dispositivo eletrônico 101A e cartão de memória 201A, como no exemplo comparativo a ser descrito mais tarde. Incidentalmente, sinais elétricos originais como objetos para transmissão antes da conversão em uma onda milimétrica serão referidos coletivamente como um sinal de banda base.

Sinais de dados de vídeo de filmes, imagens de computador e similares, por exemplo, correspondem a dados ajustados como objetos para conversão em um sinal de onda milimétrica e desejados para apresentar uma característica de alta v \hat{e} e uma característica de alta capacidade. Um sistema de transmissão de onda milimétrica é construído convertendo tais dados em um sinal na faixa de onda milimétrica, cuja frequência de portadora é 30 Ghz a 300 Ghz e transmitindo o sinal a alta velocidade. O dispositivo eletrônico 101A funcionando como uma unidade principal inclui, por exemplo, um dispositivo de gravação e reprodução digital, um receptor de televisão terrestre, um telefone portátil, uma máquina de jogos, um computador, um dispositivo de comunicação e similares.

[Dispositivo Eletrônico]

O dispositivo eletrônico 101A possui o chip semicondutor 103 capaz de comunicação na faixa de onda milimétrica e uma seção de acoplamento de linha de transmissão 108 montada em uma placa 102. O chip semicondutor 103 é um sistema LSI (Circuito Integrado em Larga Escala) formado pela integração de uma parte funcional LSI 104 e uma parte de geração de sinal 107 (seção de geração de sinal de onda milimétrica). Embora não mostrado na figura, pode ser feita uma configuração na qual a parte

funcional LSI 104 e a parte de geração de sinal 107 não são integradas. Quando a parte funcional LSI 104 e a parte de geração de sinal 107 são separadas uma da outra, existe o medo de um problema causado pela transmissão de sinal entre a parte funcional LSI 104 e a parte de geração de
5 sinal 107 por fiação elétrica. A parte funcional LSI 104 e a parte de geração de sinal 107 são então desejavelmente formadas integralmente uma com a outra.

A parte funcional LSI 104 possui uma seção funcional de aplicação 105 e uma seção de controle de cartão de memória 106. A parte de
10 geração de sinal 107 e a seção de acoplamento de linha de transmissão 108 são configuradas para ter bidirecionalidade de dados. A parte de geração de sinal 107 é então provida de uma seção de geração de sinal em um lado de transmissão e uma seção de geração de sinal em um lado de recepção. Enquanto a seção de acoplamento de linha de transmissão 108 pode ter partes
15 separadas no lado de transmissão e lado de recepção, suponha que neste caso a seção de acoplamento de linha de transmissão 108 é compartilhada para ambas transmissão e recepção.

Incidentalmente, “comunicação bidirecional” na primeira realização é transmissão bidirecional de núcleo único onde a linha de
20 transmissão de sinal de onda milimétrica 9 como um canal de transmissão de onda milimétrica é um sistema (um núcleo). No sentido de realizar isto, um sistema semi duplex ao qual é aplicada multiplexação por divisão no tempo (TDD: Duplex por Divisão no Tempo), multiplexação por divisão em frequência (FDD: Duplex por Divisão em Frequência: Figuras 2A a 2C),
25 multiplexação por divisão de código ou similar é aplicada.

No caso de multiplexação por divisão no tempo, separação da transmissão e recepção é executada em uma base de divisão no tempo, e então “simultaneidade” de comunicação bidirecional (transmissão bidirecional simultânea de núcleo único)” na qual transmissão de sinal a partir do

dispositivo eletrônico 101 para o cartão de memória 201 e transmissão de sinal do cartão de memória 201 para o dispositivo eletrônico 101 são efetuadas simultaneamente não é obtida. Transmissão bidirecional simultânea de núcleo único é obtida por multiplexação por divisão em frequência ou
5 multiplexação por divisão de código.

Como a multiplexação por divisão em frequência usa diferentes frequências para transmissão e recepção conforme mostrado na Figura 2A, a largura de faixa de transmissão da linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 necessita ser alargada.

10 Ao invés de montar o chip semicondutor 103 diretamente na placa 102, um pacote semicondutor formado pela montagem do chip semicondutor 103 em uma placa da interposição e moldando o chip semicondutor 103 por resina (por exemplo, resina epóxi) pode ser montado na placa 102. Isto é, a placa de interposição forma uma placa para montagem de
15 chip, e o chip semicondutor 103 é disposto na placa de interposição. É suficiente usar um elemento de folha formado combinando, por exemplo, uma resina endurecida termicamente possuindo uma constante dielétrica relativa em uma certa faixa (certa de 2 a 10) e uma folha de cobre como a placa de interposição.

20 O chip semicondutor 103 é conectado à seção de acoplamento de linha de transmissão 108. Por exemplo, uma estrutura de antena incluindo uma seção de acoplamento de antena, um terminal de antena, uma linha de micro tiras, uma antena e similares é aplicada à seção de acoplamento de linha de transmissão 108. Incidentalmente, a seção de acoplamento de linha de
25 transmissão 108 pode também ser incorporada no chip semicondutor 103, aplicando uma técnica de formar uma antena diretamente em um chip.

A seção funcional de aplicação 105 efetua controle da aplicação principal do dispositivo eletrônico 101A. A seção funcional de aplicação 105, por exemplo, inclui um circuito para processar imagens, dados

de áudio e similares desejados para serem transmitidos ao outro dispositivo e um circuito para processar imagens, dados de áudio e similares recebidos do outro dispositivo.

5 A seção de controle de cartão de memória 106 efetua o controle lógico no cartão de memória 201A tais como dados de controle de leitura e escrita, por exemplo, em resposta a uma requisição a partir da seção funcional de aplicação 105.

10 A parte de geração de sinal 107 (parte de conversão de sinal elétrico) converte dados de controle lógico a partir da seção de controle de cartão de memória 106 em um sinal de onda milimétrica e efetua controle de transmissão via linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9.

15 Especificamente, a parte de geração de sinal 107 tem uma seção de geração de sinal do lado de transmissão 110 e uma seção de geração de sinal do lado de recepção 120. A seção de geração de sinal do lado de transmissão 110 e a seção de acoplamento de linha de transmissão 108 formam uma seção de transmissão. A seção de geração de sinal do lado de recepção 120 e a seção de acoplamento de linha de transmissão 108 formam uma seção de recepção.

20 A seção de geração de sinal do lado de transmissão 110 possui uma seção de processamento de multiplexação 113, uma seção de conversão paralelo-serial 114, uma seção de modulação 115, uma seção de conversão de frequência 116 e uma seção de amplificação 117 para submeter um sinal de entrada a processamento de sinal e gerar um sinal de onda milimétrica. Incidentalmente, a seção de modulação 115 e a seção de conversão de frequência 116 podem ser integradas em um assim chamado sistema de
25 conversão direto.

A seção de geração de sinal do lado de recepção 120 possui uma seção de amplificação 124, uma seção de conversão de frequência 125, uma seção de demodulação 126, uma seção de conversão serial-paralelo 127 e

uma seção de processamento de simplificação 128 para submeter um sinal elétrico de onda milimétrica recebido pela seção de acoplamento de linha de transmissão 108 para processamento de sinal e gerar um sinal de saída. A seção de conversão de frequência 125 e seção de demodulação 126 podem ser integradas em um assim chamado sistema de conversão direto.

A seção de conversão paralelo-serial 114 e a seção de conversão serial-paralelo 127 são providas em um caso em que o cartão de memória 201A é feito para especificações de interface paralela usando diversos sinais de dados para transmissão paralela. A seção de conversão paralelo-serial 114 e a seção de conversão serial-paralelo 127 são desnecessárias em um caso em que o cartão de memória 201A é feito para especificações de interface serial.

Quando há diversas (N) espécies de sinais como objetos para comunicação na faixa de onda milimétrica entre sinais da seção de controle de cartão de memória 106, a seção de processamento de multiplexação 113 integra as diversas espécies de sinais em um sinal de um sistema para efetuar processamento de multiplexação tal como multiplexação por divisão no tempo, multiplexação por divisão em frequência, e multiplexação por divisão de código. No caso da primeira realização, diversas espécies de sinais desejados para apresentar uma característica de alta velocidade e uma característica de alta capacidade são configurados como objetos para transmissão por uma onda milimétrica, e integrados em um sinal de um sistema. Sinais de dados primeiramente correspondem às diversas espécies de sinais desejados para ter uma característica de alta velocidade e uma característica de alta capacidade, e então sinais de relógio também correspondem às diversas espécies de sinais desejados para ter uma característica de alta velocidade e uma característica de alta capacidade.

Deve ser notado que, no caso de multiplexação por divisão no tempo ou multiplexação por divisão de código, é suficiente que a seção de

processamento de multiplexação 113 seja provida em um estágio precedendo a seção de conversão paralelo-serial 114 e forneça o sinal integrado de um sistema à seção de conversão paralelo-serial 114. No caso de multiplexação por divisão no tempo, é suficiente prover uma chave seletora para dividir
5 finamente o tempo para diversas espécies de sinais $s_{@}$ ($@$ é 1 a N) e fornecer o sinal à seção de conversão paralelo-serial 114. No caso de multiplexação por divisão de código, é suficiente superpor códigos para distinguir as diversas espécies de sinais $s_{@}$ em frequências nas faixas das respectivas bandas diferentes $F_{@}$, conforme mostrado na Figura 2B. Então, por
10 exemplo, é desejável prover a seção de conversão paralelo-serial 114, a seção de modulação 115, a seção de conversão de frequência 116 e a seção de amplificação 117 para cada uma das diversas espécies de sinais $s_{@}$, e prover uma seção de processamento de adição como a seção de processamento de multiplexação 113 em um estágio em seguida a cada seção de amplificação
15 117. Então, é suficiente fornecer os sinais elétricos de onda milimétrica em faixas de frequência $F_1 + \dots + F_N$ após processamento de multiplexação em frequência para a seção de acoplamento de linha de transmissão 108.

Conforme entendido da Figura 2B, a largura de faixa de transmissão necessita ser alargada na multiplexação por divisão em
20 frequência que integra sinais de diversos sistemas em um sistema. Conforme mostrado na Figura 2C, a largura de faixa de transmissão necessita ser adicionalmente alargada em um caso de usar ambas integração de sinais de diversos sistemas em um sistema por multiplexação por divisão em frequência e um sistema duplex pleno usando diferentes frequências para transmissão e
25 recepção.

A seção de conversão paralelo-serial 114 converte um sinal de dados paralelos em um sinal de dados seriais, e fornece o sinal de dados seriais à seção de modulação 115. A seção de modulação 115 modula o sinal como um objeto para transmissão, e fornece o sinal modulado à seção de

conversão de frequência 116. É suficiente para a seção de modulação 115 modular pelo menos uma dentre amplitude, frequência e fase pelo sinal de banda base, e um sistema usando uma combinação arbitrária destas pode ser adotado. Por exemplo, um sistema de modulação analógico inclui modulação em amplitude (AM) e modulação de vetor. Modulação de vetor inclui modulação em frequência (FM) e modulação em fase (PM). Um sistema de modulação digital inclui, por exemplo, codificação por deslocamento de amplitude (ASK), codificação por deslocamento de frequência (FSK), codificação por deslocamento de fase (PSK), e codificação por deslocamento de fase de amplitude. Codificação por deslocamento de fase de amplitude inclui modulação de amplitude em quadratura (QAM), por exemplo.

A seção de conversão de frequência 116 gera um sinal de onda milimétrica por conversão em frequência do sinal objeto de transmissão após ser modulado pela seção de modulação 115 e então fornece o sinal de onda milimétrica à seção de amplificação 117. O sinal elétrico de onda milimétrica refere-se a um sinal elétrico de uma certa frequência em uma faixa de aproximadamente 30 Ghz a 300 Ghz. A palavra “aproximadamente” é usada com base em um fato de que é suficiente para a frequência ser de cerca de tal frequência de modo a prover um efeito de comunicação de onda milimétrica na presente realização, com um limite inferior não limitado a 30 Ghz e um limite superior não limitado a 300 Ghz.

A seção de conversão de frequência 116 pode empregar várias configurações de circuito. Entretanto, por exemplo, é suficiente para a seção de conversão de frequência 116 empregar uma configuração incluindo um circuito de mistura (circuito misturador) e um oscilador local. O oscilador local gera uma onda portadora (um sinal de portadora ou uma onda portadora de referência) usada para modulação. O circuito de mistura gera um sinal modulado na faixa de onda milimétrica multiplicando (modulando) a onda portadora na faixa de onda milimétrica cuja onda portadora é gerada pelo

oscilador local, pelo sinal da seção de conversão paralelo-serial 114. O circuito de mistura então fornece o sinal modulado à seção de amplificação 117.

5 A seção de amplificação 117 amplifica o sinal de onda milimétrica após a conversão de frequência, e então fornece o sinal de onda milimétrica amplificado à seção de acoplamento de linha de transmissão 108. A seção de amplificação 117 é conectada à seção de acoplamento de linha de transmissão 108 via um terminal de antena não mostrado na figura.

10 A seção de acoplamento de linha de transmissão 108 transmite o sinal de onda milimétrica gerado pela seção de geração de sinal do lado de transmissão 110 à linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 e recebe um sinal de onda milimétrica da linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 e emite o sinal de onda milimétrica à seção de geração de sinal do lado de recepção 120.

15 A seção de acoplamento de linha de transmissão 108 é formada por uma seção de acoplamento de antena. A seção de acoplamento de antena constitui um exemplo ou uma parte da seção de acoplamento de linha de transmissão 108 (seção de acoplamento de sinal). A seção de acoplamento de antena em um sentido restrito refere-se a uma parte para acoplar um circuito eletrônico dentro de um chip semicondutor a uma antena
20 disposta dentro do chip ou fora do chip, e em um sentido amplo refere-se a uma parte para acoplamento de sinal do chip semicondutor à linha de transmissão de sinal de onda milimétrica.

25 Por exemplo, a seção de acoplamento de antena tem pelo menos um estrutura de antena. Quando a transmissão e recepção são efetuadas por multiplexação por divisão no tempo, a seção de acoplamento de linha de transmissão 108 é provida de uma seção de comutação de antena (duplexador de antena).

A estrutura de antena refere-se a uma estrutura em uma seção de acoplamento no lado do cartão de memória 201A compartilhando a linha

de transmissão de sinal de onda milimétrica 9. É suficiente que a estrutura de antena acople um sinal elétrico na faixa de onda milimétrica à linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9, e a estrutura de antena não significa apenas a própria antena. Por exemplo, a estrutura de antena inclui um terminal de antena, uma linha de micro tira, e uma antena. Quando a seção de comutação de antena é formada dentro do mesmo chip, o terminal de antena e a linha de micro tira excluindo a seção de comutação de antena formam a seção de acoplamento de linha de transmissão 108.

A antena tem uma extensão baseada no comprimento de onda λ (por exemplo, cerca de 600 μm) de um sinal de onda milimétrica, e é acoplada à linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9. Uma antena de prova é usada como a antena (dipolo ou similar) uma antena de malha, ou um elemento de acoplamento de abertura pequena (antena de ranhura ou similar) em adição a uma antena retangular de micro-tira.

Quando a antena no lado do dispositivo eletrônico 101A e a antena no lado do cartão de memória 201A são arranjadas de modo a serem oposta uma a cada outra em um estado do cartão de memória 201A sendo abrigado no dispositivo eletrônico 101A, é suficiente para as antenas serem antenas não direcionais. Quando as antenas são arranjadas de modo a serem deslocadas uma da outra em termos planares, antenas direcionais são usadas como as antenas, ou é desejável usar um dispositivo tal como uma mudança da direção de percurso do sinal de onda milimétrica de uma direção da espessura da placa para uma direção planar usando um elemento de reflexão ou provendo uma linha de transmissão dielétrica para fazer com que o sinal de onda milimétrica viaje na direção planar, por exemplo.

A antena no lado de transmissão irradia uma onda eletromagnética com base em um sinal de onda milimétrica para a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9. A antena no lado de recepção recebe uma onda eletromagnética com base em um sinal de onda milimétrica

a partir da linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9. A linha de micro tira estabelece uma conexão entre o terminal de antena e a antena. A linha de micro tira transmite um sinal de onda milimétrica no lado de transmissão a partir do terminal de antena até a antena, e transmite um sinal
5 de onda milimétrica no lado de recepção da antena para o terminal de antena.

A seção de comutação de antena é usada quando a antena é compartilhada para transmissão e recepção. Por exemplo, quando um sinal de onda milimétrica é transmitido para o lado do cartão de memória 201A como o outro dispositivo, a seção de comutação de antena conecta a antena à seção
10 de geração de sinal do lado de transmissão 110. Quando um sinal de onda milimétrica do lado do cartão de memória 201A como o outro dispositivo é recebido, a seção de comutação de antena conecta a antena à seção de geração de sinal do lado de recepção 120. A seção de comutação de antena é disposta na placa 102 separadamente do chip semicondutor 103, porém não está
15 limitada a isto. A seção de comutação de antena pode ser disposta dentro do chip semicondutor 103. A seção de comutação de antena pode ser omitida quando uma antena para transmissão e uma antena para recepção são providas separadamente uma a partir da outra.

Suponha que a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 como um caminho de propagação de onda milimétrica possa ser
20 uma linha de transmissão de espaço livre e seja preferivelmente formada por um guia de onda, uma linha de transmissão, uma linha dielétrica ou uma estrutura de guia de onda dentro de um dielétrico ou similar e que a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica possui uma característica de
25 transmitir uma onda eletromagnética na faixa de onda milimétrica eficientemente. Por exemplo, a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 na primeira realização é uma linha de transmissão dielétrica 9A formada incluindo um material dielétrico possuindo uma constante dielétrica relativa em uma certa faixa e uma tangente de perda dielétrica em uma certa

faixa.

É suficiente para “certas faixas” da constante dielétrica relativa e a tangente de perda dielétrica do material dielétrico estar em uma faixa de tal modo que efeitos da presente realização possam ser obtidos, e é suficiente para certas faixas serem faixas de valores pré-determinados, enquanto os efeitos da presente realização podem ser obtidos. Isto é, é suficiente que o material dielétrico seja capaz de transmitir sinais de onda milimétrica possuindo características de tal modo que os efeitos da presente realização podem ser obtidos. A constante dielétrica relativa e a tangente de perda dielétrica do material dielétrico não podem ser determinados pelo próprio material dielétrico e não podem necessariamente ser determinadas definitivamente, porque a constante dielétrica relativa e a tangente de perda dielétrica de material dielétrico também tem relação com a extensão da linha de transmissão e a frequência das ondas milimétricas. Entretanto, como um exemplo, a constante dielétrica relativa e a tangente de perda dielétrica do material dielétrico são conforme segue.

Para transmissão de alta velocidade de sinais de onda milimétrica dentro da linha de transmissão dielétrica, é desejável que a constante dielétrica relativa do material dielétrico seja cerca de 2 a 10 (preferivelmente 3 a 6) e que a tangente de perda dielétrica do material dielétrico seja cerca de 0,00001 a 0,01 (preferivelmente 0,00001 a 0,001). Por exemplo, materiais dielétricos formados de uma base de resina acrílica, uma base de resina de uretano, uma base de resina epóxi, uma base de silicone, uma base de poli-imida e uma base de resina de cianoacrilato podem ser usadas como materiais dielétricos satisfazendo a tais condições. Tais faixas da constante dielétrica relativa e a tangente de perda dielétrica do material dielétrico são as mesmas na presente realização, a menos que especificado em contrário. Incidentalmente, a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica formada de modo a confinar o sinal de onda milimétrica na linha

de transmissão pode não só ser a linha de transmissão dielétrica como também o guia de onda oco, a periferia da linha de transmissão sendo abrangida por um material de blindagem e o interior da linha de transmissão sendo oco.

5 A seção de acoplamento de linha de transmissão 108 é conectada à seção de geração de sinal do lado de recepção 120. A seção de geração de sinal do lado de recepção 120 possui uma seção de amplificação 124, uma seção de conversão de frequência 125, uma seção de demodulação 126, uma seção de conversão serial-paralelo 127 e uma seção de processamento de simplificação 128 para submeter um sinal de onda
10 milimétrica recebido pela seção de acoplamento de linha de transmissão 108 para processamento de sinal e gerar um sinal de saída. Incidentalmente, a seção de conversão de frequência 125 e a seção de demodulação 126 podem ser integradas em um assim chamado sistema de conversão direta.

A seção de amplificação 124 é conectada à seção de
15 acoplamento de linha de transmissão 108. A seção de amplificação 124 amplifica um sinal de onda milimétrica após ser recebido pela antena, e então fornece o sinal de onda milimétrica amplificado à seção de conversão de frequência 125. A seção de conversão de frequência 125 converte em frequência o sinal de onda milimétrica após a amplificação e então fornece o
20 sinal após a conversão de frequência à seção de demodulação 126. A seção de demodulação 126 demodula o sinal após a conversão de frequência, e deste modo obtém um sinal de banda base, e então fornece o sinal de banda base à seção de conversão serial-paralelo 127.

A seção de conversão serial-paralelo 127 converte os dados
25 seriais recebidos em dados de saída paralelos e então fornece os dados de saída paralelos à seção de processamento de simplificação 128.

A seção de processamento de simplificação 128 corresponde à seção de processamento de multiplexação 113. A seção de processamento de simplificação 128 separa o sinal integrado em um sistema em diversas

espécies de sinais $_@$ ($@$ é 1 a N). No caso da primeira realização, por exemplo, a seção de processamento de simplificação 128 separa os diversos sinais de dados integrados no sinal de um sistema em cada sinal de dados separado e então fornece cada sinal de dados separado à seção de controle de cartão de memória 106.

Incidentalmente, quando os sinais são integrados em um sistema por uma multiplexação por divisão em frequência, os sinais elétricos de onda milimétrica nas faixas de frequência $F_1 + \dots + F_N$ após o processamento de multiplexação em frequência, necessitam ser recebidos e processados nas faixas de frequência $F_@$. Então, conforme mostrado na Figura 2B, é desejável prover seções de amplificação 224, seções de conversão de frequência 225, seções de demodulação 226 e seções de conversão serial-paralelo 127, separadamente para as diversas espécies de sinais $_@$, e prover uma seção de separação de frequência como seção de processamento de simplificação 128 em um estágio precedendo cada seção de amplificação 224. Então, é suficiente fornecer o sinal elétrico de onda milimétrica em cada faixa de frequência $F_@$ após separação para o sistema da faixa de frequência correspondente $F_@$.

Quando o chip semicondutor 103 é então formado, o número de sinais como objetos para conversão de onda milimétrica é reduzido, submetendo um sinal de entrada a conversão serial paralelo e transmitindo o resultado ao lado do chip semicondutor 203 e submetendo um sinal recebido do lado do chip semicondutor 203 para conversão serial paralelo.

Incidentalmente, quando transmissão de sinal original entre o dispositivo eletrônico 101A e o cartão de memória 201A está em uma forma serial, a seção de conversão paralelo-serial 114 e a seção de conversão serial-paralelo 127 não necessitam ser providas.

[Cartão de Memória]

O cartão de memória 201A tem uma configuração funcional

substancialmente similar ao dispositivo eletrônico 101A. Cada parte funcional é identificada por uma referência possuindo um numeral 2 como um terceiro dígito (centenas), e partes funcionais similares e iguais às do dispositivo eletrônico 101A são identificadas por referências possuindo os mesmos segundos (dezenas) e primeiros (unidades) dígitos como no dispositivo eletrônico 101A. A seção de geração de sinal do lado de transmissão 210 e a seção de acoplamento de linha de transmissão 208 formam uma seção de transmissão. A seção de geração de sinal do lado de recepção 220 e a seção de acoplamento de linha de transmissão 208 formam uma seção de recepção.

10 O cartão de memória 201A é diferente do dispositivo eletrônico 101A em que a seção funcional de aplicação 105 é substituída por uma seção funcional de memória 205 e a seção de controle de cartão de memória 106 é substituída por uma seção de controle de memória 206. A seção funcional de memória 205 é um meio de armazenagem não volátil
15 provido por uma memória flash ou um disco rígido, por exemplo.

A seção de controle de memória 206 efetua controle de leitura e escrita de dados na seção funcional de memória 205, em resposta a dados de controle lógico do lado do dispositivo eletrônico 101A.

Uma parte de geração de sinal 207 (uma seção de conversão de
20 sinal elétrico e uma seção de geração de sinal de banda base) converte um sinal de onda milimétrica representando dados de controle lógico a partir do lado da seção de controle de cartão de memória 106 cujo sinal de onda milimétrica é recebido via linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 nos dados de controle lógico originais (sinal de banda base). A parte de
25 geração de sinal 207 então fornece os dados de controle lógico original (sinal de banda base) à seção de controle de memória 206.

O cartão de memória 201A é um meio de gravação de semicondutor destacável incluindo principalmente uma memória flash. O cartão de memória 201A efetua leitura/escrita de dados a partir do dispositivo

eletrônico 101A. O cartão de memória 201A pode ter uma forma arbitrária não padronizada, ou pode ter uma forma padronizada. Há vários padrões, como é bem conhecido. Independentemente do cartão de memória 201A ser um produto não padrão ou um produto padrão, a velocidade mais alta da interface é desejada à medida que a capacidade do cartão de memória é aumentada.

Um método de conversão de frequência de um sinal de entrada e para efetuar transmissão de sinal é comumente usado na radiodifusão e comunicação rádio. nestas aplicações, transmissores relativamente complexos e receptores e similares capazes de conviver com problemas de quão longe a comunicação pode ser atingida (problema de S/N com respeito a ruído térmico), como conviver com reflexão e caminhos múltiplos, e como suprimir perturbação e interferência com os canais, por exemplo, são usados. Por outro lado, as partes de geração de sinal 107 e 201 usadas na presente realização são usadas na faixa de onda milimétrica de uma faixa de frequência mais alta que as frequências utilizáveis de transmissores complexos e receptores e similares, comumente usados na radiodifusão e comunicação rádio. Devido ao comprimento de onda curto λ , a reutilização de frequência é feita facilmente, e as seções de geração de sinal adequadas para efetuar comunicação entre muitos dispositivos adjacentes são usadas.

[Parte Funcional de Demodulação]

A seção de conversão de frequência 125 e a seção de demodulação 126 podem empregar várias configurações de circuito. Entretanto, a seção de conversão de frequência 125 e a seção de demodulação 126 podem usar um circuito de detecção de lista de eventos de interação quadrática provendo uma saída de detecção proporcional ao quadrado da amplitude de um sinal de onda milimétrica recebido (envelope), por exemplo.

Quando canais múltiplos são realizados por um sistema de multiplexação por divisão e frequência, o sistema usando o circuito de

detecção de lista de eventos de interação quadrática tem as dificuldades a seguir. Primeiramente, ao realizar canais múltiplos por estes sistemas, um filtro passa faixa para seleção de frequência no lado de recepção necessita ser disposto em um estágio precedendo o circuito de detecção de lei quadrática, porém não é fácil realizar um filtro passa faixa de tempo de subida rápido em tamanho pequeno. Em adição, o circuito de detecção de lei quadrática é desvantajoso em termos de sensibilidade e é afetado por um componente de variação de frequência de uma onda portadora ao realizar canais múltiplos pelo sistema de multiplexação por divisão em frequência. Então, especificações estritas são requeridas também para estabilidade da onda portadora no lado de transmissão, e o sistema de modulação é limitado a um sistema de tal modo que efeitos de variações de frequência podem ser ignorados (por exemplo, OOK: Codificação Liga/Desliga) ou similar.

Em adição, o circuito oscilador tem as seguintes dificuldades. Quando um método ordinário conforme usado em comunicação rádio externa deve ser usado no lado de transmissão e no lado de recepção ao transmitir dados pela onda milimétrica, a estabilidade é requerida para a onda portadora, e um oscilador de onda milimétrica altamente estável cuja estabilidade de frequência é da ordem de ppm (partes por milhão) é requerido. Quando um oscilador de onda milimétrica de alta estabilidade deve ser implementado em um circuito integrado de silício (CMOS: Semicondutor Óxido Metal Complementar) porque um substrato de silício usado em CMOS ordinário tem uma baixa qualidade de isolamento, um circuito tanque de alto Q não pode ser formado facilmente, e o oscilador de onda milimétrica de alta estabilidade não é implementado facilmente. Por exemplo, quando uma indutância é formada em um chip CMOS, o Q é cerca de 30 a 40.

Então, em geral, para realizar um oscilador de alta estabilidade conforme requerido em comunicação rádio, não há escolha a não ser adotar um método para formar um circuito tanque de alto Q por um oscilador a

cristal ou similar fora do CMOS a uma baixa frequência, multiplicando a saída de oscilação e deste modo elevando a saída de oscilação até a faixa de onda milimétrica. Entretanto, não é desejável prover tal tanque externo a todos os chips no sentido de realizar uma função de substituir transmissão de
5 sinal por fiação para LVDS (Sinalização Diferencial de Baixa Tensão) ou similar com transmissão de sinal pela onda milimétrica.

Como uma medida contra tais problemas, a seção de conversão de frequência 125 e a seção de demodulação 126 preferivelmente empregam um sistema de travamento de injeção. Quando o sistema de
10 travamento de injeção é empregado, uma onda portadora de referência, que corresponde a um sinal de portadora usado para modulação e é usado como referência para travamento de injeção no lado de recepção, é enviado em conjunto com um sinal modulado na faixa de onda milimétrica a partir do lado de transmissão. O sinal de portadora de referência é tipicamente o
15 próprio sinal de portadora usado para modulação, porém não está limitado a este. O sinal de portadora de referência pode ser um sinal de uma outra frequência (por exemplo, um sinal harmônico) cujo sinal é sincronizado com um sinal de portadora usado para modulação, por exemplo.

Um oscilador local é provido no lado do receptor. Um
20 componente de onda portadora de referência transmitido é travado por injeção no oscilador local. Um sinal objeto de transmissão é reconstruído usando o sinal de saída do oscilador local. Por exemplo, o sinal recebido é inserido no oscilador local para sincronização com a onda portadora de referência. A onda portadora de referência e o sinal recebido são inseridos em um circuito de
25 mistura para gerar um sinal de multiplicação. Um componente de alta frequência do sinal de multiplicação é removido por um filtro passa baixa, pelo qual a forma de onda de um sinal de entrada (sinal de banda base) transmitida a partir do lado de transmissão é obtida.

Então, usando travamento de injeção, o oscilador local no lado

de recepção pode ter um baixo Q, e especificações requeridas para estabilidade da onda portadora de referência no lado de transmissão podem ser relaxadas. Então, uma função de recepção pode ser realizada simplesmente mesmo com uma frequência de portadora mais alta. O oscilador local no lado de recepção reproduz um sinal sincronizado com a onda portadora de referência no lado de transmissão, e fornece o sinal ao circuito de mistura. Então, detecção síncrona é efetuada. Então, não é necessário prover um filtro passa faixa (filtro de seleção de frequência) em um estágio precedendo o circuito de mistura. Em adição, no lado do receptor, o oscilador local do lado de recepção pode ser formado provendo um circuito tanque em um chip semiconductor, sem que um circuito tanque seja usado fora do chip semiconductor de uma configuração CMOS. Um sinal modulado de onda milimétrica transmitido é demodulado usando um sinal de saída obtido fornecendo um componente de sinal de portadora de referência transmitido a partir do lado de transmissão até o oscilador local do lado de recepção e deste modo travando por injeção o componente de sinal de portadora de referência transmitido a partir do lado de transmissão no oscilador local do lado de recepção, de tal modo que um sinal de saída transmitido pode ser reconstruído.

[Conexão e Operação: Primeira Realização]

Conforme mostrado na Figura 1, a estrutura de ranhuras 4A de acordo com a primeira realização, contribui para a parte de geração de sinal 107 e a seção de acoplamento de linha de transmissão 108 do lado do dispositivo eletrônico 101A, a parte de geração de sinal 207 e a seção de acoplamento de linha de transmissão 208 do lado do cartão de memória 201A, e a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 (linha de transmissão dielétrica 9A). A linha de transmissão dielétrica 9A é provida entre a seção de acoplamento de linha de transmissão 108 e a seção de acoplamento de linha de transmissão 208.

Incidentalmente, diferentemente de uma interface de sinal usando fiação elétrica da técnica relacionada, a presente realização provê flexivelmente uma característica de alta velocidade e alta capacidade, efetuando transmissão de sinal na faixa de onda milimétrica, conforme descrito acima. Por exemplo, na primeira realização, somente sinais desejados para ter uma característica de alta velocidade e uma característica de alta capacidade são configurados como objetos para comunicação na faixa de onda milimétrica, e o dispositivo eletrônico 101A e o cartão de memória 201A possuem, em uma parte deste, uma interface (conexão por um terminal ou um conector) usando fiação elétrica da técnica relacionada para sinais de baixa velocidade e baixa capacidade e para fornecimento de potência. Um sinal de relógio e diversos sinais de dados são objetos para transmissão de sinal pela onda milimétrica, de tal modo que terminais para isto podem ser removidos.

A parte de geração de sinal 107 gera um sinal de onda milimétrica submetendo uma entrada de sinal da seção de controle de cartão de memória 106 para processamento de sinal. A parte de geração de sinal 107 é conectada à seção de acoplamento de linha de transmissão 108 por uma linha de transmissão tal como uma linha de micro tira, uma linha de tiras, uma linha co-planar ou uma linha de ranhuras, por exemplo. O sinal de onda milimétrica gerado é fornecido à linha de transmissão dielétrica 9A como a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 via seção de acoplamento de linha de transmissão 108.

A seção de acoplamento de linha de transmissão 108 tem uma estrutura de antena. A seção de acoplamento de linha de transmissão 108 tem uma função de converter o sinal de onda milimétrica em uma onda eletromagnética e enviar a onda eletromagnética. A seção de acoplamento de linha de transmissão 108 é acoplada à linha de transmissão dielétrica 9A como a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9. A onda

eletromagnética convertida pela seção de acoplamento de linha de transmissão 108 é fornecida a uma parte de extremidade da linha de transmissão dielétrica 9A. A seção de acoplamento de linha de transmissão 208 do lado do cartão de memória 201A é acoplada a uma outra extremidade da linha de transmissão dielétrica 9A. Provendo a linha de transmissão dielétrica 9A entre a seção de acoplamento de linha de transmissão 108 do lado do dispositivo eletrônico 101A e a seção de acoplamento de linha de transmissão 208 do lado do cartão de memória 201A, a onda eletromagnética na faixa de onda milimétrica se propaga através da linha de transmissão dielétrica 9A.

A seção de acoplamento de linha de transmissão 208 no lado do cartão de memória 201A é acoplada à linha de transmissão dielétrica 9A. A seção de acoplamento de linha de transmissão 208 recebe a onda eletromagnética transmitida para a outra extremidade da linha de transmissão dielétrica 9A, converte a onda eletromagnética em um sinal de onda milimétrica e então fornece o sinal de onda milimétrica à parte de geração de sinal 207. A parte de geração de sinal 207 submete o sinal de onda milimétrica convertido a processamento de sinal, detecção modo gera um sinal de saída, e então fornece o sinal de saída à seção funcional de memória 205.

A descrição acima foi feita sobre um caso de transmissão de sinal do dispositivo eletrônico 101A para o cartão de memória 201A. Entretanto, é suficiente considerar similarmente um caso de transmitir dados lidos a partir da seção funcional de memória 205 no cartão de memória 201A para o dispositivo eletrônico 101A. Sinais de onda milimétrica podem ser transmitidos bidirecionalmente.

[Configuração Funcional: Exemplo de Comparação]

Conforme mostrado na Figura 3, o sistema de transmissão de sinal 1Z de acordo com o exemplo comparativo é configurado de tal modo

que um dispositivo eletrônico 101Z e um cartão de memória 201Z são acoplados um ao outro via uma interface eletrônica 9Z para efetuar transmissão de sinal. O dispositivo eletrônico 101Z tem um chip semicondutor 103Z capaz de transmissão de sinal via fiação elétrica. O cartão
5 de memória 201Z também possui um chip semicondutor 203Z capaz de transmissão de sinal via fiação elétrica. Nesta configuração, a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 de acordo com a primeira realização é substituída pela interface elétrica 9Z.

O cartão de memória 201Z lê e escreve dados a partir do
10 dispositivo eletrônico 101Z. Há várias especificações para o cartão de memória. É desejada uma interface de alta velocidade que aumenta na capacidade. Um certo produto padrão, por exemplo, alcançou uma taxa de transmissão física de 480 Mbps por transmissão paralela de 8 terminais x 60 MHz.

15 Quando este cartão de memória 201Z é usado, o dispositivo eletrônico 101Z geralmente possui uma estrutura de ranhuras para conectar o cartão de memória 201Z à interface elétrica 9Z. A estrutura de ranhuras também possui uma função de meios para fixar o cartão de memória 201Z.

No sentido de efetuar transmissão de sinal via fiação elétrica, o
20 dispositivo eletrônico 101Z tem uma parte de conversão de sinal elétrico 107Z no lugar da parte de geração de sinal 107 e da seção de acoplamento de linha de transmissão 108, e o cartão de memória 201Z tem uma parte de conversão de sinal elétrico 207Z no lugar da parte de geração de sinal 207 e da seção de acoplamento de linha de transmissão 208.

25 A parte de conversão de sinal elétrico 107Z no dispositivo eletrônico 101Z controla transmissão de sinal elétrico via interface elétrica 9Z para dados de controle lógico da seção de controle de cartão de memória 106.

Por outro lado, a parte de conversão de sinal elétrico 207Z no cartão de memória 201Z é acessada via interface elétrica 9Z, e obtém os

dados de controle lógico transmitidos a partir da seção de controle de cartão de memória 106.

A estrutura de ranhuras 4Z entre o dispositivo eletrônico 101Z e o cartão de memória 201Z é uma estrutura para inserir e destacar o cartão de memória 201Z dentro e a partir do dispositivo eletrônico 101Z. A estrutura de ranhuras 4Z tem funções de meios para conectar a interface elétrica 9Z e meios para fixar o dispositivo eletrônico 101Z e o cartão de memória 201Z.

Conforme mostrado na Figura 4B, a estrutura de ranhuras 4Z tem um elemento elástico 199 (por exemplo, um mecanismo de mola) em uma parte de um invólucro 190, e é formado de tal modo que o cartão de memória 201Z pode ser inserido e removido do invólucro 190 no lado do dispositivo eletrônico 101Z a partir de uma parte de abertura 192 e fixado no invólucro 190. O dispositivo eletrônico 101Z e o cartão de memória 201Z possuem configurações de forma de depressão e projeção como uma estrutura de ajuste. A configuração de forma de depressão pode ser arbitrariamente provida a um dentre o dispositivo eletrônico 101Z e o cartão de memória 201Z, e a configuração de forma de projeção pode ser arbitrariamente provida ao outro. Neste caso, conforme mostrado na Figura 4B, o invólucro 190 do dispositivo eletrônico 101Z tem uma configuração de forma de projeção 198Z (protrusão) e conforme mostrado na Figura 4A, o invólucro 290 do cartão de memória 201Z tem uma configuração de forma de depressão 298Z (oca). Isto é, conforme mostrado na Figura 4C, a configuração de forma de projeção 198Z é disposta em uma parte correspondente à posição da configuração de forma de depressão 298Z quando o cartão de memória 201Z é inserido no invólucro 190.

Conforme mostrado na Figura 4A, um terminal de conexão 280 (pino de sinal) para ser conectado ao dispositivo eletrônico 101Z como um dispositivo externo a uma posição determinada do invólucro 290, é disposto na posição determinada do invólucro 290 de um lado de uma placa

202. O terminal de conexão 280 é conectado à parte de conversão de sinal elétrico 207Z via uma configuração com fio e uma via condutora. O dispositivo eletrônico 101Z tem uma seção de comunicação 180 (conector) a ser conectado ao terminal de conexão 280 do cartão de memória 201Z de modo a corresponder ao terminal de conexão 280. Quando o cartão de memória 201Z é inserido no invólucro 190 do dispositivo eletrônico 101Z, o pino conector da seção de comunicação 180 e o terminal de conexão 280 são trazidos em contato mecânico um com o outro, para estabelecer uma conexão elétrica. Deste modo, o cartão de memória 201Z é conectado ao dispositivo eletrônico 101Z, e alimentação de potência e transmissão de sinais de entrada e saída, por exemplo, são efetuados.

O sistema de transmissão de sinal 1Z de acordo com o exemplo comparativo empregando a interface elétrica 9Z tem os seguintes problemas.

i) Enquanto capacidade mais alta e velocidade mais alta dos dados de transmissão são desejadas, há um limite para a velocidade de transmissão e capacidade de transmissão da fiação elétrica.

ii) No sentido de conviver com o problema de aumentar a velocidade de transmissão de dados, a velocidade de transmissão por linha de sinal pode ser diminuída, aumentando o número de peças de fiação e então obtendo paralelização do sinal. Entretanto, esta medida conduz a um aumento dos terminais de entrada e saída. Como resultado, a complicação de uma placa impressa e fiação de cabo, um aumento no tamanho físico da parte do conector e da interface elétrica 9Z, e similar são requeridos, e ocorrem problemas tais como complicação da forma destas partes, degradação na confiabilidade das partes e um aumento de custo, por exemplo.

iii) Embora a faixa do sinal de banda base seja alargada com a intensificação de uma quantidade de informação de vídeo de filme, imagens de computador e similar, o problema de compatibilidade eletromagnética

(EMC) torna-se mais óbvio. Por exemplo, quando é usada fiação elétrica, a fiação se torna uma antena, e interfere com sinais correspondentes à frequência de sintonia da antena. Em adição, reflexão e ressonância devidas a descasamento de impedância da fiação ou similar, são causas de radiação espúria. A ressonância e reflexão tendem a ser acompanhadas por radiação e tornam sério o problema de EMI (interferência eletromagnética). A configuração do dispositivo eletrônico é complicada para tomar medidas contra tais problemas.

iv) Em adição a EMC e EMI, quando há reflexão, um erro de transmissão devido a interferência entre símbolos no lado de recepção e um erro de transmissão devido ao salto de perturbação, tornam-se problemas.

v) Quando os terminais são tornados descobertos, há um problema de ruptura eletrostática.

Por outro lado, substituindo a parte de conversão de sinal elétrico 107Z e 207Z de acordo com o exemplo comparativo, com as partes de geração de sinal 107 e 207 e as seções de acoplamento de linha de transmissão 108 e 208, o sistema de transmissão rádio 1A de acordo com a primeira realização efetua transmissão de sinal por uma onda milimétrica ao invés de fiação elétrica. Dados de controle lógicos a partir da seção de controle de cartão de memória 106 para a seção de controle de memória 206 são convertidos em um sinal de onda milimétrica e o sinal de onda milimétrica é transmitido entre as seções de acoplamento de linha de transmissão 108 e 208, via linha de transmissão dielétrica 9A.

Devido à transmissão rádio, não é necessário se preocupar com a forma da fiação e a posição dos conectores e então não ocorre qualquer limitação particular no layout. Fiação e terminais para sinais substituídos por transmissão de sinal por ondas milimétricas podem ser omitidos, de tal modo que problemas de EMC e EMI são resolvidos e os problemas de ruptura eletrostática são também resolvidos. Geralmente, não há outra parte funcional

usando frequências na faixa de onda milimétrica dentro do dispositivo eletrônico 101A e o cartão de memória 201A, e portanto, medidas contra EMC e EMI podem ser realizadas facilmente.

Em particular, a primeira realização adota uma configuração que confina um sinal de onda milimétrica na linha de transmissão dielétrica 9A, de tal modo que radiação e interferência da onda rádio podem ser suprimidas e a eficiência de transmissão pode ser efetivamente melhorada. Isto é, o sinal de onda milimétrica é transmitido em um modo específico dentro da linha de transmissão dielétrica 9A, de tal modo que transmissão de sinal de onda milimétrica suprimindo atenuação e radiação pode ser efetuado. Vantagens de suprimir radiação externa da onda milimétrica e medidas de EMC mais facilitadas, por exemplo, são também obtidas.

Em adição, como a transmissão rádio é efetuada em um estado do cartão de memória 201A sendo montado na estrutura de ranhuras 4A e a transmissão de sinal é efetuada entre posições fixas e em relação de posição conhecida, as seguintes vantagens são obtidas.

1) É fácil projetar adequadamente um canal de propagação (estrutura de guia de onda) entre o lado de transmissão e o lado de recepção.

2) Excelente transmissão com confiabilidade mais alta do que a transmissão de espaço livre (linha de transmissão de espaço livre 9B no segundo exemplo) é tornada possível projetando a estrutura dielétrica das seções de acoplamento de linha de transmissão selando o lado de transmissão e o lado de recepção e o canal de propagação (estrutura de guia de onda da linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 = linha de transmissão dielétrica 9A) em conjunto uma com a outra.

3) O controle de um controlador para gerenciar transmissão rádio (seção de controle de cartão de memória 106 no presente exemplo) não necessita ser efetuada dinamicamente ou adaptivamente com alta frequência como comunicação rádio ordinária, de tal modo que a sobrecarga de controle

pode ser reduzida se comparada com comunicação rádio ordinária. Como resultado, miniaturização, baixo consumo de potência e velocidade mais alta podem ser alcançados.

5 4) Quando um ambiente de transmissão rádio é calibrado em um instante de fabricação ou em um instante de projeto, e variações individuais e similares são dominantes, comunicação de qualidade mais alta é tornada possível referindo-se e transmitindo os dados.

10 5) Mesmo quando a reflexão está presente, a reflexão é uma reflexão fixa, de tal modo que efeitos da reflexão podem ser facilmente eliminados por um pequeno equalizador no lado de recepção. Uma configuração do equalizador pode ser feita por um controle pré ajustado ou estático, e pode então ser obtida facilmente.

Em adição, comunicação de onda milimétrica provê as seguintes vantagens.

15 a) Como a comunicação de onda milimétrica provê uma faixa de comunicação larga, uma alta taxa de dados pode ser obtida facilmente.

20 b) Freqüências usadas para transmissão podem ser separadas de freqüências de outro processamento de sinal de banda base. Então, interferência entre as freqüências de uma onda milimétrica e um sinal de banda base não ocorrem facilmente, e multiplexação por divisão de espaço a ser descrita mais tarde é obtida facilmente.

25 c) Como a faixa de onda milimétrica tem comprimentos de onda curtos, a antena e a estrutura de guia de onda determinadas de acordo com o comprimento de onda pode ser menor. Em adição, devido à grande atenuação pela distância e uma pequena difração da faixa de onda milimétrica, blindagem eletromagnética é provida facilmente.

d) Há regulamentações estritas para comunicação rádio ordinária à vista da estabilidade de ondas portadoras para evitar interferência e similares. No sentido de realizar uma onda portadora de tal alta estabilidade,

uma parte de referência de frequência externa de alta estabilidade, um circuito de multiplicação, um PLL (circuito de malha de travamento de fase) e similar são usados, aumentando então a escala do circuito. Entretanto, com a onda milimétrica (especialmente quando usada em conjunto com transmissão de sinal entre posições fixas ou em relação de posição conhecida), é possível blindar a onda milimétrica facilmente, evitar uma perda da onda milimétrica para o exterior, usar uma onda portadora de baixa estabilidade para transmissão e então evitar um aumento na escala do circuito. Um sistema de travamento de injeção é adequadamente adotado para demodular um sinal transmitido por uma onda portadora de estabilidade relaxada por um pequeno circuito no lado de recepção.

Incidentalmente, um método para mudar fiação elétrica para rádio e executar transmissão por UWB (Faixa Ultra Larga) tem sido proposto. Por exemplo, Documento de Patente 1 descreve a aplicação de uma interferência rádio ao cartão de memória. Padrões tais como, por exemplo, IEEE802.11a/b/g usando uma faixa de 2,4 Ghz e uma faixa de 5 Ghz são aplicados a comunicação. Entretanto, uma interferência rádio na faixa de 2,4 Ghz ou faixa de 5 Ghz é aplicada a um cartão de memória, acesso de dados é feito a partir de um dispositivo eletrônico via uma interferência elétrica, e acesso de dados é feito a partir de um dispositivo eletrônico diferente via interferência rádio, que é diferente do mecanismo da primeira realização.

Documento de Patente 2 descreve uma extensão do mecanismo do Documento de Patente 1, onde uma única ou diversas configurações de antena correspondendo a diversas faixas de frequência de vários padrões são providas no plano de um cartão. Documento de Patente 2 também se refere a um cartão de memória configurado somente por acesso rádio com uma interferência elétrica sendo removida, isto é, a configuração de um cartão de memória possuindo apenas uma interferência rádio. Entretanto, o Documento de Patente 2 não menciona substituição de interferências

elétricas da técnica relacionada, e é diferente do mecanismo da primeira realização.

Em adição, quando conforme aos padrões aos quais a UWB é aplicada, tal como IEEE802.11a/b/g como nos Documentos de Patente 1 e 2, a frequência de portadora é baixa e não é adequada para comunicação de alta velocidade tal como transmissão de um sinal de vídeo, por exemplo, e há um problema no tamanho tal como um aumento no tamanho da antena. Adicionalmente, como frequências usadas para transmissão são próximas a frequências de outro processamento de sinal de banda base, a interferência tende a ocorrer, e é difícil de realizar multiplexação por divisão de espaço, a ser descrita mais tarde.

<Sistema de Transmissão Rádio: Segunda Realização>

Figura 5 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma segunda realização. Figura 5 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal no sistema de transmissão rádio 1B de acordo com a segunda realização a partir de um aspecto de configuração funcional.

A segunda realização torna uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 um espaço livre substancial. O “espaço livre substancial” significa que, enquanto os invólucros de um dispositivo eletrônico 101B e um cartão de memória 201B são um dielétrico, um sinal de onda milimétrica é transmitido entre o dispositivo eletrônico 101B e o cartão de memória 201B via uma linha de transmissão de um espaço livre (linha de transmissão de espaço livre 9B) ignorando as partes dielétricas.

Em termos de configuração funcional, somente a linha de transmissão dielétrica 9A de acordo com a primeira realização é substituída pela linha de transmissão de espaço livre 9B, e a segunda realização é similar à primeira realização em outras partes. Portanto, a descrição das outras partes será omitida.

Quando a linha de transmissão de espaço livre 9B é aplicada, sinais de onda milimétrica não são confinados na linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9. Entretanto, a faixa de onda milimétrica TAM comprimentos de onda curtos de cerca de 1 mm a 10 mm no ar. Então, a onda milimétrica facilmente atenua e não causa difração facilmente, e direcionalmente pode ser conferida à onda rádio, estreitando a direcionalidade da onda rádio para uma direção específica. Mesmo quando os sinais de onda milimétrica não são confinados usando a linha de transmissão dielétrica 9A ou similar, a eficiência de transmissão pode ser melhorada, e fiação e terminais para sinais substituídos por transmissão de sinal pela onda milimétrica podem ser omitidos, de tal modo que problemas de EMC, EMI e ruptura eletrostática são resolvidos. Com o mecanismo da segunda realização, a linha de transmissão dielétrica 9A não necessita ser formada, e então a fabricação é fácil e o custo é mais baixo que o da primeira realização.

15 < Sistema de Transmissão Rádio: Terceira Realização >

Figura 6 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma terceira realização. Figura 6 é um diagrama de auxílio à explicação de interface de sinal no sistema de transmissão rádio 1C de acordo com a terceira realização, a partir de um aspecto de configuração funcional. A terceira realização se aplica a ambas linha de transmissão dielétrica 9A de acordo com a primeira realização e a linha de transmissão de espaço livre 9B de acordo com a segunda realização como a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9. Em termos de configuração funcional, a terceira realização é uma mera combinação da primeira realização e da segunda realização. Portanto, a descrição de outras partes será omitida.

O mecanismo da terceira realização possui dois sistemas como linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9, e o conceito também corresponde a um exemplo de “multiplexação por divisão de espaço” em uma

quinta realização a ser descrita mais tarde. Enquanto um sistema da linha de transmissão dielétrica 9A e um sistema da linha de transmissão de espaço livre 9B são providos na Figura 6, pode haver dois ou mais sistemas de cada uma dentre a linha de transmissão dielétrica 9A e a linha de transmissão de espaço livre 9B.

Conforme presumido a partir da comparação entre a quinta e segunda realizações, é mais desejável aplicar a linha de transmissão dielétrica 9A do que a linha de transmissão de espaço livre 9B de um ponto de vista de melhorar efetivamente a eficiência de transmissão. Entretanto, quando diversos canais de transmissão (N) (linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9_N) são preparados, pode ser estruturalmente difícil prover a linha de transmissão dielétrica 9A em diversas posições. Em tal caso, o mecanismo da terceira realização pode fazer uma provisão para diversos canais de transmissão, aplicando a linha de transmissão de espaço livre 9B a um canal de transmissão para o qual a linha de transmissão dielétrica 9A não pode ser provida.

< Sistema de Transmissão Rádio: Quarta Realização >

Figura 7 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma quarta realização. Figura 7 é um diagrama de auxílio à explicação da interface de sinal no sistema de transmissão rádio 1D de acordo com a quarta realização, a partir de um aspecto de configuração funcional.

A quarta realização configura não só sinais desejados para ter uma característica de alta velocidade e uma característica de alta capacidade como também outros sinais requerendo somente uma baixa velocidade e uma baixa capacidade de sinais como objetos para comunicação na faixa de onda milimétrica, e não configura somente potência como um objeto para conversão em um sinal de onda milimétrica. Por exemplo, um sinal de comando e um sinal de estado de barramento (no caso de especificações de

interface serial) ou um sinal de endereço e vários outros sinais de controle (no caso de especificações de interface paralela) correspondem aos outros sinais requerendo somente uma baixa velocidade e uma baixa capacidade.

5 De acordo com o mecanismo da quarta realização, todos os sinais excluindo a potência são transmitidos pela onda milimétrica. Enquanto a quarta realização é mostrada como um exemplo de modificação da primeira realização, a segunda e terceira realizações podem ser modificadas similarmente.

10 Para a potência não configurada como um objeto para conversão em um sinal de onda milimétrica, fiação elétrica é desenhada a partir das partes funcionais LSI 104 e 204 para terminais, e uma conexão elétrica é estabelecida por contato mecânico via terminais de ambos dispositivo eletrônico 101A e cartão de memória 201A, como no exemplo comparativo acima descrito.

15 Em termos de configuração funcional, somente os sinais configurados como objetos para conversão em um sinal de onda milimétrica são diferentes daqueles da primeira à terceira realizações. Portanto, descrição de outras partes será omitida. << Sistema de Transmissão Rádio: Quinta Realização >

20 Figuras 8 a 9C são diagramas de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma quinta realização. Figura 8 é um diagrama de auxílio à explicação da interface de sinal no sistema de transmissão rádio 1E de acordo com a quinta realização, a partir de um aspecto de configuração funcional. Figuras 9A a 9C
25 são diagramas de auxílio à explicação de condições adequadas para “multiplexação por divisão de espaço”.

A quinta realização é caracterizada por possuir linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 de diversos sistemas, usando pares de seções de acoplamento de linha de transmissão 108 e 208 como diversos

conjuntos. Suponhamos que as linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 dos diversos sistemas são instaladas de modo a não interferir espacialmente uma com a outra e são capazes de se comunicar a uma mesma frequência ao mesmo tempo. Na presente realização, tal mecanismo será
5 referido como multiplexação por divisão de espaço. Ao realizar canais de transmissão múltiplos, quando multiplexação por divisão de espaço não é aplicada, é necessário aplicar multiplexação por divisão em frequência e usar diferentes frequências de portadora para os respectivos canais, porém quando é aplicada multiplexação por divisão de espaço, a transmissão pode ser
10 efetuada sem ser afetada pela interferência, mesmo a um mesma frequência de portadora.

É suficiente para “multiplexação por divisão de espaço” ser alcançada formando linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 de diversos sistemas em um espaço tridimensional capaz de transmitir um sinal
15 de onda milimétrica (onda eletromagnética) e não é limitada à formação de linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 de diversos sistemas em um espaço livre. Por exemplo, quando o espaço tridimensional capaz de transmitir um sinal de onda milimétrica (onda eletromagnética) é formado de um material dielétrico (objeto tangível), as linhas de transmissão de sinal de
20 onda milimétrica 9 de diversos sistemas podem ser formadas no material dielétrico. Em adição, cada uma das linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 dos diversos sistemas não está limitada a ser um espaço livre, porém pode tomar a forma de uma linha de transmissão dielétrica, um guia de onda oco ou similar.

25 Multiplexação por divisão de espaço permite que uma mesma faixa de frequência seja usada ao mesmo tempo, e é então capaz de aumentar a velocidade de comunicação e assegurar a simultaneidade da comunicação bidirecional na qual a transmissão de sinal a partir de um dispositivo eletrônico 101 para um cartão de memória 201 e transmissão de sinal a partir

do cartão de memória 201 para o dispositivo eletrônico 101 são efetuadas simultaneamente. Em particular, ondas milimétricas possuem comprimentos de onda curtos, um efeito de atenuação de ondas milimétricas de acordo com a distância pode ser esperado, interferência não ocorre facilmente mesmo com um pequeno desvio (em um caso de uma distância espacial curta entre canais de transmissão), e canais de propagação diferindo de acordo com a posição são realizados facilmente.

Conforme mostrado na Figura 8, o sistema de transmissão rádio 1E de acordo com a quinta realização possui N sistemas de seções de acoplamento de linha de transmissão 108 e 208, incluindo um terminal de transmissão de onda milimétrica, uma linha de transmissão de onda milimétrica, uma antena e similar, e possui N sistemas de linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9. Cada uma das seções de acoplamento de linha de transmissão 108 e 208 e as linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 é identificada por uma referência “_@” (@ é 1 a N). Deste modo, um sistema de transmissão duplex pleno no qual transmissões de onda milimétrica correspondendo a transmissão e recepção são efetuadas independentemente uma da outra pode ser realizado.

A seção de processamento de multiplexação 113 e a seção de processamento de simplificação 128 são removidas do dispositivo eletrônico 101E e a seção de processamento de multiplexação 213 e seção de processamento de simplificação 228 são removidas do cartão de memória 201E. Neste exemplo, todos os sinais são configurados como objetos para transmissão pela onda milimétrica, exceto para fonte de alimentação.

As frequências de portadora dos respectivos sistemas podem ser idênticas ou diferentes uma da outra. Por exemplo, em um caso de linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9A, ondas milimétricas são confinadas dentro das linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9A, de tal modo que a interferência de onda milimétrica pode ser evitada, e

nenhum problema é apresentado de todo, mesmo com mesma freqüência. Em um caso de linhas de transmissão de espaço livre 9B, nenhum problema é apresentado, mesmo com a mesma freqüência, quando as linhas de transmissão de espaço livre 9B são separadas em certos intervalos, porém diferentes freqüências são desejáveis quando as linhas de transmissão de espaço livre 9B estão a distâncias curtas uma da outra.

Por exemplo, conforme mostrado na equação 1

$$L \text{ [dB]} = 10 \log_{10} \left(\left(\frac{4 \cdot d}{\lambda} \right)^2 \right) \dots (A)$$

$$d_2/d_1 = 10^{(DU/20)} \dots (B)$$

sendo d a distância e sendo λ o comprimento de onda, a perda de propagação L de um espaço livre pode ser expressa como “ $L \text{ [dB]} = 10 \log_{10} \left(\left(\frac{4nd}{\lambda} \right)^2 \right) \dots$ (A)”.

Duas espécies de comunicação de multiplexação por divisão de espaço, conforme mostrado na equação 1 e Figuras 9A e 9B serão consideradas. Na equação 1 e Figuras 9A e 9B um transmissor é denotado por “TX” e um receptor é denotado por “RX”. Uma referência “_101” indica o lado do dispositivo eletrônico 101, e uma referência “_201” indica o lado do cartão de memória 201. Na Figura 9A, o dispositivo eletrônico 101 possui transmissores TX_101_1 e TX_101_2 de dois sistemas, e o cartão de memória 201 possui receptores RX_201_1 e RX_201_2 dos dois sistemas. Isto é, transmissão de sinal do lado do dispositivo eletrônico 101 para o lado do cartão de memória 201 é efetuada entre o transmissor TX_101_1 e o receptor RX_201_1 e entre o transmissor TX_101_2 e o receptor RX_201_2. Isto é, transmissão de sinal do lado do dispositivo eletrônico 101 para o lado do cartão de memória 201 é efetuada pelos dois sistemas.

Por outro lado, na Figura 9B, o dispositivo eletrônico 101 possui um transmissor TX_101 e um receptor RX_101, e o cartão de memória tem um transmissor TX_201 e um receptor RX_201. Isto é, transmissão de

5 sinal do lado do dispositivo eletrônico 101 para o lado do cartão de memória 201 é efetuada entre o transmissor TX_101 e o receptor RX_201, e transmissão de sinal do lado do cartão de memória 201 para o lado do dispositivo eletrônico 101 é efetuada entre o transmissor TX_201 e o receptor RX_101. Este é um conceito pelo qual canais de comunicação separados são usados para transmissão e recepção, e é um modo de comunicação duplex plena onde transmissão de dados (TX) e recepção (RX) podem ser efetuadas simultaneamente a partir de ambos dispositivo eletrônico 101 e cartão de memória 201.

10 Neste caso, uma relação entre uma distância d_1 entre as antenas e um intervalo de canal espacial (especificamente, uma distância de separação entre linhas de transmissão de espaço livre 9B) d_2 que são necessárias para obter uma DU [dB] necessária (relação entre uma onda desejada e uma onda indesejada) usando antenas não direcionais é “ $d_2/d_1 = 10^{(DU/20)}$... (B)” a partir da Equação (A).

15 Quando $DU = 20$ dB, por exemplo, $d_2/d_1 = 10$ e então d_2 necessita ser 10 vezes d_1 . Como antenas geralmente possuem uma certa direcionalidade, d_2 pode ser ajustado muito mais curto, mesmo no caso de linhas de transmissão de espaço livre 9B.

20 Por exemplo, quando uma antena está a uma distância curta de uma antena na outra extremidade de comunicação, a transmissão de potência de cada antena pode ser reduzida. Quando a potência de transmissão é suficientemente baixa e o par de antenas pode ser colocado em posições suficientemente distantes, a interface entre o par de antenas pode ser reduzida
25 suficientemente. Na comunicação de onda milimétrica, em particular, multiplexação por divisão de espaço é obtida facilmente devido a comprimentos de onda curtos das ondas milimétricas, grande atenuação de distância e pouca difração. Por exemplo, mesmo com linhas de transmissão de espaço livre 9B, o intervalo de canal espacial (distância de separação entre as

linhas de transmissão de espaço livre 9B) d_2 pode ser ajustado por exemplo, em cerca de cinco a seis vezes a distância d_1 entre as antenas.

No caso de linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 possuindo uma estrutura de confinamento de onda milimétrica, sinais de
5 onda milimétrica podem ser transmitidos em um estado de serem confinados dentro das linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9, e então os canais podem ser trazidos em proximidade um ao outro, com o intervalo de canal espacial (distância de separação entre as linhas de transmissão de espaço livre 9B) d_2 ajustado por exemplo, em cerca de duas a três vezes a
10 distância d_1 entre as antenas.

Por exemplo, no sentido de realizar comunicação bidirecional, um sistema para efetuar multiplexação por divisão no tempo conforme descrito na primeira realização, multiplexação por divisão em frequência, multiplexação por divisão de código ou similar podem ser consideradas em
15 adição a multiplexação por divisão de espaço.

A primeira realização tem a linha de transmissão dielétrica 9A de um sistema, e emprega, como um sistema para realizar transmissão e recepção de dados, um sistema semi duplex que efetua comutação entre transmissão e recepção por multiplexação por divisão no tempo e o sistema
20 duplex pleno que efetua simultaneamente transmissão e recepção por multiplexação por divisão em frequência ou multiplexação por divisão de código.

Entretanto, multiplexação por divisão no tempo tem um problema de que a transmissão e recepção não podem ser efetuadas em
25 paralelo uma com a outra. Conforme mostrado nas Figuras 2A a 2C, multiplexação por divisão em frequência tem um problema de que a largura de faixa da linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 necessita ser alargada.

Por outro lado, o sistema de transmissão rádio 1E de acordo

com a quinta realização, permite que as frequências de portadora de diversos sistemas de transmissão de sinal (diversos canais) seja ajustada em uma mesma frequência de portadora, e facilita reutilização da frequência de portadora (usando a mesma frequência nos diversos canais). Transmissão e recepção de dados podem ser realizadas simultaneamente, sem que a largura de faixa da linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 seja alargada.

No sentido de efetuar transmissão e recepção bidirecional quando há N sistemas de linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 para N espécies de sinais de banda base, é suficiente aplicar multiplexação por divisão no tempo ou multiplexação por divisão em frequência para a transmissão e recepção. Em adição, quando as linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 de 2N sistemas são usadas, a transmissão usando as linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 de diferentes sistemas, mesmo para a transmissão e recepção bidirecional (usando linhas de transmissão que são todas independentes uma da outra) pode ser efetuado. Isto é, onde há diversas espécies de sinais como objetos para comunicação na faixa de onda milimétrica, estes sinais podem ser transmitidos por respectivas linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 separadas sem que um processo de multiplexação tal como multiplexação por divisão no tempo, multiplexação por divisão em frequência e multiplexação por divisão de código sejam efetuados.

< Sistema de Transmissão Rádio: Sexta Realização >

Figura 10 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma sexta realização. Aqui, Figura 10 é um diagrama de auxílio à explicação da interface no sistema de transmissão rádio 1F de acordo com a sexta realização, a partir de um aspecto de configuração funcional. Figura 10 mostra um exemplo de modificação da quarta realização.

O sistema de transmissão rádio 1F de acordo com a sexta

realização é baseado na quarta realização que transmite sinais desejados para ter uma característica de alta velocidade e uma característica de baixa velocidade e outros símbolos para os quais uma baixa velocidade e uma baixa capacidade é suficiente, e transmite também potência que necessita 5 transmissão de potência via rádio. Isto é, um mecanismo para fornecer potência a ser usado por um cartão de memória 201F a partir do dispositivo eletrônico 101F por rádio, é adicionado.

O dispositivo eletrônico 101F inclui uma seção de fornecimento de potência 174 para fornecer potência a ser usada pelo cartão 10 de memória 201F via rádio. Um mecanismo da seção de fornecimento de potência 174 será descrito posteriormente.

O cartão de memória 201F inclui uma seção de recebimento de potência 278 para receber tensão de fonte de alimentação (potência de fonte de alimentação) transmitida do lado do dispositivo eletrônico 101F via rádio. 15 Um mecanismo da seção de recebimento de potência 278 será descrito posteriormente. Em qualquer sistema, a seção de recebimento de potência 278 gera tensão de suprimento de potência a ser usada no lado do cartão de memória 201F, e fornece a tensão de fornecimento de potência a um chip semicondutor 203 e similares.

Em termos de configuração funcional, a sexta realização é diferente da quarta realização somente em que a potência é também transmitida via rádio. Portanto, a descrição de outras partes será omitida. Um dentre um sistema de indução eletromagnética, um sistema de recepção de onda rádio e um sistema de ressonância, por exemplo, é adaptado como um 25 mecanismo para realizar transmissão de potência via rádio. Este método elimina completamente uma necessidade de uma interface via fiação elétrica e terminais, e torna possível formar uma configuração de sistema sem cabo. Todos os sinais incluindo potência podem ser transmitidos via rádio a partir do dispositivo eletrônico 101F para o cartão de memória 201F.

Incidentalmente, uma linha de acoplamento para efetuar transmissão de potência via rádio, pode ser construída em uma posição diferente da parte de uma estrutura de ranhuras 4.

Por exemplo, o sistema de indução eletromagnética usa acoplamento eletromagnético de bobinas e força eletromotriz induzida. Embora não mostrada na figura, a seção de fornecimento de potência 174 para fornecer potência via rádio (um lado de transmissão de potência e um lado primário) é provida de uma bobina primária, e a bobina primária é acionada a uma frequência relativamente alta. A seção de recebimento de potência 278 para receber a potência a partir da seção de fornecimento de potência 174 via rádio (um lado de recebimento de potência e um lado secundário) é provida de uma bobina secundária em tal posição, de modo a ser oposta à bobina primária, e é provida de um diodo retificador, capacitores para ressonância e filtragem e similar. Por exemplo, o diodo retificador e o capacitor de filtragem formam um circuito retificador.

Quando a bobina primária é acionada a uma alta frequência, uma força eletromotriz induzida é gerada na bobina secundária acoplada eletromagneticamente à bobina primária. O circuito retificador gera uma tensão de corrente contínua com base na força eletromotriz induzida. Neste instante, a eficiência de recepção de potência é melhorada usando um efeito de ressonância.

Quando o sistema de indução eletromagnética é adotado, a seção de fornecimento de potência 174 e a seção de recebimento de potência 278 são trazidas em proximidade uma da outra, outros elementos (metal em particular) são impedidos de serem interpostos entre a seção de fornecimento de potência 174 e a seção de recebimento de potência 278 (especificamente entre a bobina primária e a bobina secundária), e blindagem eletromagnética é provida para as bobinas. A primeira é para evitar o aquecimento do metal (de acordo com princípios de aquecimento por indução eletromagnética), e a

última é para tomar uma medida contra interferência com outros circuitos eletrônicos. O sistema de indução eletromagnética pode transmitir alta potência, porém necessita trazer o transmissor e o receptor em proximidade um ao outro (por exemplo, a uma distância de 1 cm ou menos), conforme descrito acima.

O sistema de recepção de onda rádio usa a energia de uma onda rádio, e converte uma forma de onda de corrente alternada obtida recebendo uma onda rádio em uma tensão de corrente contínua por um circuito retificador. O sistema de recepção de onda rádio tem uma vantagem de ser capaz de transmitir potência, independente da faixa de frequência (por exemplo, ondas milimétricas podem ser usadas). Embora não mostrada na figura, a seção de fornecimento de potência 174 (lado de transmissão) para fornecer potência via rádio é provida de um circuito de transmissão para transmitir uma onda rádio em uma certa faixa de frequência. A seção de recebimento de potência 278 (lado de recepção) para receber a potência da seção de fornecimento de potência 174 via rádio é provida de um circuito retificador para retificar a onda rádio recebida. Embora dependendo da potência de transmissão, a tensão recebida é baixa, e o diodo retificador com uma tensão de condução tão baixa quanto possível (por exemplo, um diodo Schottky) é desejavelmente usado para o circuito retificador. Incidentalmente, um circuito ressonante pode ser formado em um estágio precedendo o circuito retificador, para aumentar a tensão e então efetuar retificação. No sistema de recepção de onda rádio no uso externo comum, grande parte da potência de transmissão é espalhada como uma onda rádio, e então a eficiência de transmissão de potência é reduzida. Entretanto, é considerado que este problema pode ser resolvido combinando uma constituição capaz de limitar uma faixa de transmissão (por exemplo, uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica de uma estrutura de confinamento).

O sistema de ressonância aplica os mesmos princípios que

aqueles de um fenômeno no qual dois osciladores (pêndulos ou garfos de sintonia) ressonam e usa um fenômeno de ressonância em um campo próximo em um dentre um campo elétrico e um campo magnético ao invés de uma onda eletromagnética. O sistema de ressonância usa um fenômeno no qual, quando um (correspondente à seção de fornecimento de potência 174) dos dois osciladores possuindo uma mesma frequência natural é oscilado, e somente uma pequena oscilação é transmitida ao outro oscilador (correspondendo à seção de recebimento de potência 278), o outro oscilador começa a vibrar bastante devido ao fenômeno de ressonância.

10 No caso de um sistema usando um fenômeno de ressonância em um campo elétrico, um dielétrico é disposto em ambas seção de fornecimento de potência 174 (lado de transmissão de potência) para fornecer potência via rádio e a seção de recebimento de potência 278 (lado de recepção de potência) para receber a potência da seção de fornecimento de potência 15 174 via rádio, de tal modo que ocorre um fenômeno de ressonância de campo elétrico entre a seção de fornecimento de potência 174 e a seção de recebimento de potência 278. É importante usar um dielétrico possuindo uma constante dielétrica de umas poucas dezenas até uma centena (muito mais alta que um dielétrico comum) e tendo uma perda dielétrica tão pequena quanto 20 possível como antenas, e excite um modo específico de oscilação nas antenas. Por exemplo, quando uma antena de disco é usada, o acoplamento é mais forte quando o modo de oscilação em torno do disco é $m = 2$ ou 3.

25 No caso de um sistema usando um fenômeno de ressonância em um campo magnético, um ressonador LC é disposto em ambas seção de fornecimento de potência 174 (lado de transmissão de potência) para fornecer potência via rádio e a seção de recebimento de potência 278 (lado de recepção de potência) para receber a potência da seção de fornecimento de potência 174 via rádio, de tal modo que um fenômeno de ressonância de campo magnético ocorre entre a seção de fornecimento de potência 174 e a seção de

recebimento de potência 278. Por exemplo, uma parte de uma antena tipo malha é formada na forma de um capacitor, que é combinado com a indutância da própria malha para formar um ressonador LC. O valor de Q (força da ressonância) pode ser aumentado, e uma taxa na qual a potência é absorvida por outra além da antena para ressonância é baixa. Então, o sistema usando o fenômeno de ressonância em um campo magnético é similar ao sistema de indução eletromagnética em que um campo magnético é usado, porém é um sistema totalmente diferente no qual a transmissão de uns poucos kW é possível em um estado da seção de fornecimento de potência 174 e da seção de recebimento de potência 278, estando mais distantes uma da outra do que no sistema de indução eletromagnética. No caso do sistema de ressonância, independente do fenômeno de ressonância em um campo elétrico ser usado ou se o fenômeno de ressonância em um campo magnético é usado, o comprimento de onda λ em um campo eletromagnético, dimensões de uma parte formando a antena (o raio do disco de um dielétrico em um campo elétrico ou o raio de uma malha em um campo magnético), e uma distância máxima para a qual transmissão de potência é possível (distância D entre antenas) são substancialmente proporcionais. Em outras palavras, é importante manter uma relação entre o comprimento de onda λ de uma onda eletromagnética da mesma frequência, como uma frequência na qual a oscilação é efetuada, a distância D entre as antenas e o raio da antena r a um valor substancialmente constante. Em adição, devido ao fenômeno de ressonância em um campo próximo, é importante tornar o comprimento de onda λ suficientemente maior que a distância D entre as antenas, e tornar o raio da antena r não muito menor que a distância D entre as antenas.

O sistema de ressonância de campo elétrico tem uma distância de transmissão de potência mais curta que um campo magnético e gera uma pequena quantidade de calor, mais causa uma grande perda devido a uma onda eletromagnética quando há um obstáculo. O sistema de ressonância de

campo elétrico não é afetado pela capacitância de um dielétrico tal como uma pessoa, causa uma pequena perda devida a uma onda eletromagnética e tem uma distância de transmissão de potência mais longa que um campo elétrico. No caso do sistema de ressonância de campo elétrico, interferência (EMI) com sinais usados em um lado de placa de circuito necessita ser considerada quando frequências mais baixas que a faixa de onda milimétrica são usadas, e quando a faixa de onda milimétrica é usada, interferência com transmissão de sinal de onda milimétrica em relação ao sinal necessita ser considerada. No caso do sistema de ressonância de campo magnético, há basicamente um pequeno fluxo externo de energia devido a uma onda eletromagnética, e o comprimento de onda pode ser diferente daqueles da faixa de onda milimétrica, de tal modo que os problemas de interferência com o lado da placa de circuito e a transmissão de sinal de onda milimétrica são resolvidos.

A presente realização pode adotar basicamente qualquer sistema de indução eletromagnética, sistema de recepção de onda rádio e sistema de ressonância. Entretanto, em consideração às características de cada sistema bem como o deslocamento de posição, interferência com circuitos existentes, eficiência e similares, é desejável adotar o sistema de ressonância usando o fenômeno de ressonância de campo magnético. Por exemplo, a eficiência da fonte de alimentação do sistema de indução eletromagnética é maximizada quando o eixo central da bobina primária e o eixo central da bobina secundária coincidem um com o outro, e é diminuído quando há um deslocamento axial. Em outras palavras, a precisão do alinhamento da bobina primária e da bobina secundária afeta grandemente a eficiência de transmissão de potência. Quando é considerado o deslocamento de posição, a adoção do sistema de indução eletromagnética envolve dificuldades. O sistema de recepção de onda rádio e o sistema de ressonância de campo elétrico envolve considerar EMI (interferência). A este respeito, o sistema de ressonância de campo magnético resolve estes problemas.

Incidentalmente, pode ser feita referência aos seguintes Documentos de Referência 1 e 2, por exemplo, para cada um dentre o sistema de indução eletromagnética, o sistema de recepção de onda rádio e o sistema de ressonância.

5 Documento de Referência 1: “Cover Story Feature Finally, Power Supply also Goes Wireless”, 26 de Março de 2007, emitido por Nikkei Electronics, Nikkei BP, páginas 98-113

Documento de Referência 2: “Paper Wireless Technology Developed to Transmit Power Lights Up a 60W Bulb in Tests”, 3 de
10 Dezembro de 2007, emitido por Nikkei Electronics, Nikkei BP, páginas 117-128
< Sistema de Transmissão Rádio: Sétima Realização >

Figura 11 é um diagrama de auxílio à explicação de uma interface de sinal em um sistema de transmissão rádio de acordo com uma sétima realização. Figura 11 é um diagrama de auxílio à explicação da
15 interface de sinal no sistema de transmissão rádio 1G de acordo com a sétima realização, a partir de um aspecto de configuração funcional. Figura 11 mostra um exemplo de modificação da quinta realização.

A sétima realização é baseada no mecanismo da quinta realização, e é adicionalmente caracterizada pela potência que necessita de
20 transmissão de potência é também transmitida por rádio. Isto é, um mecanismo para fornecer potência a ser usado por um cartão de memória 201G de um dispositivo eletrônico 101G, via rádio, é adicionado.

O mecanismo para a fonte de alimentação, isto é, para transmitir a potência via rádio, emprega um dentre o sistema de indução
25 eletromagnética, o sistema de recepção de onda rádio e o sistema de ressonância conforme descrito na sexta realização. Também neste caso, como na sexta realização, uma constituição empregando o sistema de ressonância de campo magnético é mostrada.

O dispositivo eletrônico 101G inclui uma seção de

fornecimento de potência 174 para fornecer potência a ser usada no cartão de memória 201G via rádio. A seção de fornecimento de potência 174 tem um ressonador LC para empregar o sistema de ressonância de campo magnético.

5 O cartão de memória 201G inclui uma seção de recebimento de potência 278 para receber a potência transmitida do lado do dispositivo eletrônico 101G, via rádio. A seção de recebimento de potência 278 tem um ressonador LC para empregar o sistema de ressonância de campo magnético.

10 Em termos de configuração funcional, a sétima realização é diferente da quinta realização, somente em que a sétima realização possui um sistema para transmissão de potência e um sistema para transmissão de sinal. Portanto, a descrição de outras partes será omitida. Este método elimina completamente uma necessidade de uma interface via fiação elétrica e terminais, e torna possível formar uma configuração de sistema sem cabo. Problemas de vida e substituição quando o cartão de memória 201G possui
15 uma bateria são resolvidos.

<Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Primeiro Exemplo>

Figuras 12A a 12C são diagramas de auxílio à explicação de um primeiro exemplo de uma estrutura de transmissão de onda de um cartão de memória 201 e um dispositivo eletrônico 101 possuindo uma estrutura de
20 ranhuras 4 (posteriormente descrita como uma “primeira realização”). O primeiro exemplo é um exemplo de aplicação de uma estrutura de transmissão de onda milimétrica para realizar a configuração funcional do sistema de transmissão rádio 1A de acordo com a primeira realização.

25 A estrutura de ranhuras 4A entre o dispositivo eletrônico 101A e o cartão de memória 201A é uma estrutura para inserir e remover o cartão de memória 201A para e a partir do dispositivo eletrônico 101A. A estrutura de ranhuras 4A possui uma função de meio para fixar o dispositivo eletrônico 101A e o cartão de memória 201A.

Conforme mostrado na Figura 12B, a estrutura de ranhuras 4A

é formada de tal modo que o cartão de memória 201A (um invólucro 290 do cartão de memória 201A) pode ser inserido e removido de um invólucro 190 do lado do dispositivo eletrônico 101A, a partir de uma parte de abertura 192 e fixado ao invólucro 190. Uma placa 102 é anexada a uma superfície do invólucro 190 em um lado oposto (lado externo) a partir da parte de abertura 192, por um elemento de suporte 191.

Um conector do lado de recepção é disposto em uma posição de contato da estrutura de ranhuras 4A com o terminal do cartão de memória 201A. Nenhum terminal de conector (pino de conector) é necessário para sinais substituídos por transmissão de onda milimétrica.

Incidentalmente, um terminal conector pode ser provido também para os sinais substituídos por transmissão de onda milimétrica no lado do dispositivo eletrônico 101A (estrutura de ranhuras 4A). Neste caso, quando um cartão de memória 201 da técnica relacionada ao qual a estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com o primeiro exemplo não é aplicada, é inserido na estrutura de ranhuras 4A, a transmissão de sinal pode ser efetuada por fiação elétrica como no caso da técnica relacionada.

O dispositivo eletrônico 101A e o cartão de memória 201A possuem configurações de forma de depressão e projeção como uma estrutura de ajuste. Neste caso, conforme mostrado na Figura 12B, o invólucro 190 do dispositivo eletrônico 101A tem uma configuração de forma de projeção cilíndrica 198A (protrusão), e conforme mostrado na Figura 12A, o invólucro 290 do cartão de memória 201A tem uma configuração de forma de depressão cilíndrica 298A (oca). Isto é, conforme mostrado na Figura 12C, a configuração de forma de projeção cilíndrica 198A é disposta em uma parte correspondente à posição da configuração de forma de depressão cilíndrica 298A quando o cartão de memória 201A é inserido no invólucro 190.

Por tal configuração, o cartão de memória 201A é fixado e alinhado simultaneamente quando o cartão de memória 201A é montado na

estrutura de ranhuras 4A. Incidentalmente, mesmo quando as formas de projeção e depressão não estão ajustadas uma à outra de modo estacionário, é suficiente que as formas de projeção e depressão sejam ajustadas em um tamanho tal que as antenas 136 e 236 não caiam fora de um elemento de blindagem (envoltória: condutor 144). Não é essencial que a forma planar das configurações de forma de projeção e depressão tenham uma forma circular como na figura, porém a forma planar das configurações de forma de projeção e depressão é uma forma arbitrária tal como um triângulo e um quadrado.

Por exemplo, um exemplo de estrutura (perspectiva plana e perspectiva seccional) do cartão de memória 201A é mostrado na Figura 12A. O cartão de memória 201A tem um chip semicondutor 203 incluindo uma parte de geração de sinal 207 (seção de conversão de sinal de onda milimétrica) em uma superfície de uma placa 202. O chip semicondutor 203 é provido de um terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 232 para acoplamento a uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 (linha de transmissão dielétrica 9A). Uma linha de transmissão de onda milimétrica 234 feita de uma configuração de placa conectada ao terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 232 e uma antena 236 (antena retangular de micro-tira nas Figuras 12A a 12C) são formadas em uma superfície da placa 202. O terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 232, a linha de transmissão de onda milimétrica 234 e a antena 236 formam uma seção de acoplamento de linha de transmissão 208.

A antena retangular de micro-tira não possui uma direcionalidade aguda em uma direção normal. Então, quando partes superpostas das antenas 136 e 236 possuem uma área grande, o deslocamento até um certo grau das antenas 136 e 236 uma da outra não afeta a sensibilidade de recepção. Em comunicação de onda milimétrica, ondas milimétricas possuem comprimentos de onda curtos de uns poucos mm, e então as antenas possuem um pequeno tamanho da ordem de poucos mm

quadrados e podem ser facilmente montadas em um pequeno espaço, tal como o interior do pequeno cartão de memória 201. Fazendo λ_g ser o comprimento de onda na placa, a extensão de um lado da antena retangular de micro-tira é expressa como $\lambda_g/2$. Por exemplo, quando um sinal de onda milimétrica de 60 GHz é usado nas placas 102 e 202 possuindo uma constante dielétrica relativa de 3,5, λ_g é cerca de 2,7 mm e um lado da antena retangular de micro-tira é cerca de 1,4 mm.

Incidentalmente, antenas ainda menores tais como um tipo F invertido, por exemplo, são desejáveis quando as antenas 136 e 236 são formadas dentro dos chips semicondutores 103 e 203. Incidentalmente, a antena F invertido é não direcional. Em outras palavras, a antena F invertido possui direcionalidade não só em uma direção da espessura da placa (normal) como também uma direção planar. Portanto, a eficiência de transmissão é desejavelmente melhorada adotando um dispositivo tal como provendo um refletor às seções de acoplamento de linha de transmissão 108 e 208 para acoplar a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 (linha de transmissão dielétrica 9A).

O invólucro 290 é uma cobertura para proteger a placa 202. Pelo menos a parte das configuração de forma de depressão cilíndrica 298A é formada por uma resina dielétrica incluindo um material dielétrico possuindo uma constante dielétrica habilitando transmissão de sinal de onda milimétrica. Por exemplo, um elemento formado de uma base de resina acrílica, uma base de resina de uretano, uma base de resina epóxi ou similar é usada como o material dielétrico da configuração de forma de depressão cilíndrica 298A. O material dielétrico da parte de pelo menos a configuração de forma de depressão cilíndrica 298A no invólucro 290 também forma uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica.

A configuração de forma de depressão cilíndrica 298A é formada no mesmo plano que a antena 236 no invólucro 290. A configuração

de forma de depressão cilíndrica 298A fixa o cartão de memória 201A à estrutura de ranhuras 4A e efetua alinhamento para acoplamento de transmissão de onda milimétrica à linha de transmissão dielétrica 9A da estrutura de ranhuras 4A.

5 Um terminal de conexão 280 (pino de sinal) para ser conectado ao dispositivo eletrônico 101A em uma posição determinada do invólucro 290, é disposto na posição determinada do invólucro 290 de um lado da placa 202. No caso da primeira realização, o cartão de memória 201A inclui, em uma parte deste, uma estrutura de terminal da técnica relacionada,
10 para sinais de baixa velocidade e baixa capacidade e para suprimento de potência. Um sinal de relógio e diversos sinais de dados são objetos para transmissão de sinal pela onda milimétrica, e então terminais para isto são removidos, conforme indicado pelas linhas pontilhadas nas Figuras 12A a 12C.

15 Um exemplo de estrutura (perspectiva plana e perspectiva seccional) do dispositivo eletrônico 101A é mostrado na Figura 12B. O dispositivo eletrônico 101A possui um chip semicondutor 103 incluindo uma parte de geração de sinal 107 (seção de conversão de sinal de onda milimétrica) em uma superfície (lado da parte de abertura 192) da placa 102.
20 O chip semicondutor 103 é provido de um terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132 para acoplamento à linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 (linha de transmissão dielétrica 9A). Uma linha de transmissão de onda milimétrica 134 feita de uma configuração de placa conectada ao terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132 e
25 uma antena 136 (antena retangular de micro-tira nas Figuras 12A a 12C) são formadas em uma superfície de placa 102. O terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132, a linha de transmissão de onda milimétrica 134 e a antena 136 formam uma seção de acoplamento de linha de transmissão 108.

A parte de abertura 192 para e a partir da qual o cartão de memória 201A é inserido e removido, é formada como a estrutura de ranhuras 4A no invólucro 190.

O invólucro 190 tem a configuração de forma de projeção cilíndrica 198A formada de modo a constituir a linha de transmissão dielétrica 9A na parte correspondente à posição da configuração de forma de depressão cilíndrica 298A, quando o cartão de memória 201A é inserido na parte de abertura 192. No presente exemplo, a configuração de forma de projeção cilíndrica 198A (linha de transmissão dielétrica 9A) é configurada formando um guia de onda dielétrico 142 dentro de um condutor tubular 144 e é fixamente disposta de tal modo que o centro do guia de onda dielétrico 142 coincide com a antena 136 da seção de acoplamento de linha de transmissão 108. O guia de onda dielétrico 142 é provido como uma estrutura para reforçar o acoplamento entre as antenas 136 e 236 na estrutura de ajuste de projeção e depressão. Incidentalmente, não é essencial que o guia de onda dielétrico 142 (linha de transmissão dielétrica 9A) seja provido. A linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 pode ser formada pelo material dielétrico dos invólucros 190 e 290 conforme é.

Parâmetros tais como o diâmetro, extensão e material do guia de onda dielétrico 142 são determinados de modo a serem capazes de transmitir sinais de onda milimétrica eficientemente. É desejável usar, como o material do guia de onda dielétrico 142, um material dielétrico possuindo uma constante dielétrica relativa de cerca de 2 a 10 (preferivelmente 3 a 6) e uma tangente de perda dielétrica de cerca de 0,00001 a 0,01 (preferivelmente 0,00001 a 0,001) tal como um material dielétrico formado de uma base de resina acrílica, uma base de resina de uretano, uma base de resina epóxi, uma base de silicone, uma base de poli-imida e uma base de resina de cianoacrilato, conforme descrito acima. Confinando um sinal de onda milimétrica na linha de transmissão dielétrica 9A, a eficiência de transmissão

pode ser melhorada e a transmissão de sinal de onda milimétrica pode ser efetuada sem qualquer inconveniência. O condutor tubular 144 não necessita ser provido em alguns casos, selecionando adequadamente o material.

5 O diâmetro dispositivo condutor tubular 144 é feito para corresponder ao diâmetro da configuração de forma de depressão cilíndrica 298A do cartão de memória 201A. O condutor tubular 144 também possui um efeito de um material de blindagem para suprimir radiação externa de uma onda milimétrica transmitido dentro do guia de onda dielétrico 142.

10 Para Figura 12C mostra um exemplo de uma estrutura (perspectiva seccional) quando o cartão de memória 201A é inserido na estrutura de ranhuras 4A (parte de abertura 192 em particular) do dispositivo eletrônico 101A. Conforme mostrado nas Figuras 12A a 12C, o invólucro 190 da estrutura de ranhuras 4A possui uma estrutura mecânica de tal modo que a configuração de forma de projeção cilíndrica 198A (linha de transmissão dielétrica 9A) e a configuração de forma de depressão cilíndrica 298A entram
15 em contato uma com a outra na forma de uma projeção e uma depressão, quando o cartão de memória 201A é inserido a partir da parte de abertura 192 no invólucro 190 da estrutura de ranhuras 4A. Quando as estruturas de projeção e depressão são ajustadas uma à outra, as antenas e 136 e 236 são
20 opostas uma à outra, e a linha de transmissão dielétrica 9A é disposta como a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 entre as antenas 136 e 236.

O cartão de memória 201A e a estrutura de ranhuras 4A são fixados um ao outro pela constituição acima. Em adição, o alinhamento da
25 linha de transmissão dielétrica 9A para acoplar a transmissão de onda milimétrica é obtido de modo a transmitir sinais de onda milimétrica eficientemente entre as antenas 136 e 236.

Isto é, a seção de acoplamento de linha de transmissão 108 (seção de acoplamento de antena em particular) é disposta na parte da

configuração de forma de projeção cilíndrica 198A do dispositivo eletrônico 101A, e a seção de acoplamento de linha de transmissão 208 (seção de acoplamento de antena em particular) é disposta na parte da configuração de forma de depressão cilíndrica 298A no cartão de memória 201A. A seção de acoplamento de linha de transmissão 108 e a seção de acoplamento de linha de transmissão 208 são arranjadas de tal modo que as características de transmissão de onda milimétrica das seções de acoplamento de linha de transmissão 108 e 208 são reforçadas quando a projeção e a depressão são coincidentes.

Com tal constituição, a fixação do cartão de memória 201A e alinhamento para transmissão de sinal de onda milimétrica podem ser efetuados simultaneamente quando o cartão de memória 201A é montado na estrutura de ranhuras 4A. Embora o invólucro 290 seja interposto entre a linha de transmissão dielétrica 9A e a antena 236 no cartão de memória 201A, o material da parte da configuração de forma de depressão cilíndrica 298A é um material dielétrico, e então não produz um grande efeito na transmissão de onda milimétrica. O mesmo é verdadeiro para um caso onde o guia de onda dielétrico 142 não está programado na parte da configuração de forma de projeção cilíndrica 198A, porém o material elétrico do invólucro 190 é usado conforme é. Os materiais dielétricos dos respectivos invólucros 190 e 290 formam a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 (linha de transmissão dielétrica 9A) entre as antenas 136 e 236.

Então, de acordo com a estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com o primeiro exemplo, uma constituição é adotada na qual a linha de transmissão dielétrica 9A possuindo o guia de onda dielétrico 142 é interposta entre as seções de acoplamento de linha de transmissão 108 e 208 (antenas 136 e 236 em particular) quando o cartão de memória 201A é montado na estrutura de ranhuras 4A. A eficiência da transmissão de alta velocidade pode ser melhorada confinando sinais de onda

milimétrica na linha de transmissão dielétrica 9A.

Como uma idéia, é possível formar a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 (linha de transmissão dielétrica 9A) de tal modo que a antena 136 e a antena 236 são opostas uma à outra em uma posição diferente da parte da estrutura de ajuste (a configuração de forma de projeção 198 e a configuração de forma de depressão 298) da estrutura de ranhuras 4A para montar o cartão. Entretanto, há um efeito de deslocamento de posição neste caso. Por outro lado, o efeito de deslocamento de posição pode ser certamente eliminado provendo a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 na estrutura de ajuste da estrutura de ranhuras 4A para montar o cartão.

< Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Segundo Exemplo >

Figuras 13A a 13C são diagramas de auxílio à explicação de um segundo exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização. O segundo exemplo é um exemplo de aplicação de uma estrutura de transmissão de onda milimétrica para realizar a configuração funcional da relação do sistema de transmissão de rádio 1B de acordo com a segunda realização.

O sistema de transmissão de rádio 1B de acordo com a segunda realização, a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 é a linha de transmissão de espaço livre 9B, e então a estrutura de transmissão de onda milimétrica tem provisões correspondendo à linha de transmissão de espaço livre 9B. Especificamente, conforme mostrado na Figura 13A, o cartão de memória 201B é similar à estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com o primeiro exemplo.

Por outro lado, no dispositivo eletrônico 101B, conforme mostrado na Figura 13bB, a configuração de forma de projeção cilíndrica 198A é modificada em uma configuração de forma de projeção cilíndrica 198B formando uma parte do invólucro 190. É suficiente formar a

configuração de forma de projeção cilíndrica 198B (linha de transmissão de espaço livre 9B) provendo uma protrusão cilíndrica em uma posição do invólucro 190, cuja posição corresponde a uma configuração de forma de depressão 298B. É desejável que a espessura da parte da configuração de forma de projeção cilíndrica 198B cuja parte corresponde à configuração de forma de depressão 298B seja aproximadamente a mesma que a espessura de outras partes do invólucro 190. Quando o condutor tubular 144 é provido na periferia da parte de protrusão, uma estrutura similar a um guia de onda oco de acordo com um sétimo exemplo a ser descrito mais tarde, é obtida. Em qualquer caso, a configuração de forma de projeção cilíndrica 198B é disposta de tal modo que o centro do diâmetro interior da protrusão cilíndrica coincide com a antena 136 da seção de acoplamento de linha de transmissão 108. A estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com o segundo exemplo é de outra forma a mesma que a estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com o primeiro exemplo.

Pelo menos a parte da configuração de forma de projeção cilíndrica 198B do invólucro 190 é formada por uma resina dielétrica incluindo um material dielétrico possuindo uma constante dielétrica relativa habilitando a transmissão de sinal de onda milimétrica. Por exemplo, no elemento formado de uma base de resina acrílica, uma base de resina de uretano, uma base de resina epóxi ou similar é usado como o material dielétrico da configuração de forma de projeção cilíndrica 198B. O material dielétrico da parte de pelo menos a configuração de forma de projeção cilíndrica 198B no invólucro 190 também forma uma linha de transmissão dielétrica de onda milimétrica. A configuração de forma de projeção cilíndrica 198B e a configuração de forma de depressão 298B forma a linha de transmissão de espaço livre 9B para sinais de onda milimétrica.

Com tal constituição, a fixação do cartão de memória 201B e alinhamento para transmissão de sinal de onda milimétrica podem ser

efetuadas simultaneamente quando o cartão de memória 201B é montado em uma estrutura de ranhuras 4B. Embora os invólucros 190 e 290 sejam interpostos entre as antenas 136 e 236, os materiais das partes da configuração de forma de projeção cilíndrica 198B e configuração de forma de depressão 298B são ambos um dielétrico, e então não produzem um grande efeito na transmissão de onda milimétrica. Quando a espessura da parte da configuração de forma de projeção cilíndrica 198B cuja parte corresponde à configuração de forma de depressão 298B é aproximadamente a mesma que a espessura de outras partes do invólucro 190, conforme indicado por uma linha pontilhada nas Figuras 13A a 13C, o efeito pode ser reduzido mais seguramente.

<Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Terceiro Exemplo>

Figuras 14A a 14C são diagramas de auxílio à explicação de um terceiro exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização. O terceiro exemplo é um exemplo de aplicação de uma estrutura de transmissão de onda milimétrica para realizar a configuração funcional do sistema de transmissão rádio 1E de acordo com a quinta realização.

No sistema de transmissão rádio 1E de acordo com a quinta realização, as linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 de diversos sistemas são providas usando diversos conjuntos de seções de acoplamento de linha de transmissão 108 e 208. Então, a estrutura de transmissão de onda milimétrica também tem provisões correspondentes às linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 dos diversos sistemas. Uma estrutura de ranhuras 4E_1 e um cartão de memória 201E_1 possuem diversos sistemas de linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 (linhas de transmissão dielétrica 9A), terminais de transmissão e recepção de onda milimétrica 232, linhas de transmissão de onda milimétrica 234 e antenas 136 e 236. Na estrutura de ranhuras 4E_1 e cartão de memória 201E_1, as antenas 136 e 236

são dispostas em uma mesma superfície de placa e arranjadas horizontalmente. Deste modo, um sistema de transmissão duplex pleno no qual transmissões de onda milimétrica correspondentes a transmissão e recepção são efetuadas independentemente uma da outra, é realizado.

5 Por exemplo, um exemplo de estrutura (perspectiva plana e perspectiva seccional) de um dispositivo eletrônico 101E_1 é mostrado na Figura 14B. Os terminais de transmissão e recepção de onda milimétrica 132_1 e 132_2 para acoplar as linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9_1 e 9_2 (linhas de transmissão dielétrica 9A_1 e 9A_2) são
10 providas a um chip semicondutor 103 em posições separadas. Linhas de transmissão de onda milimétrica 134_1 e 134_2 conectadas aos terminais de transmissão e recepção de onda milimétrica 132_1 e 132_2 e antenas 136_1 e 136_2 são formadas em uma superfície da placa 102. O terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132_1, a linha de transmissão de
15 onda milimétrica 134_1 e a antena 136_1 formam uma seção de acoplamento de linha de transmissão 108_1. O terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132_2, a linha de transmissão de onda milimétrica 134_2 e a antena 136_2 formam uma seção de acoplamento de linha de transmissão 108_2.

20 Em adição, guias de onda dielétricos cilíndricos 142_1 e 142_2 de dois sistemas são arranjados em paralelo um com o outro como uma configuração de forma de projeção cilíndrica 198E_1 em um invólucro 190 de modo a corresponder aos arranjos das antenas 136_1 e 136_2. Os guias de onda dielétricos cilíndricos 142_1 e 142_2 dos dois sistemas são formados em
25 uma forma cilíndrica dentro de um condutor tubular 144 e constituem as linhas de transmissão dielétrica 9A_1 e 9A_2. O condutor tubular 144 impede interferência de onda milimétrica entre as linhas de transmissão dielétrica 9A_1 e 9A_2 dos dois sistemas.

Um exemplo de estrutura (perspectiva plana e perspectiva

seccional) do cartão de memória 201E_1 é mostrado na Figura 14A. Os terminais de transmissão e recepção de onda milimétrica 232_1 e 232_2 para acoplar as linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9_1 e 9_2 (linhas de transmissão dielétrica 9A_1 e 9A_2) de diversos sistemas (dois sistemas nas Figuras 14A a 14C) são providos a um chip semicondutor 203 em uma placa 202 em posições separadas. Linhas de transmissão de onda milimétrica 234_1 e 234_2 conectadas aos terminais de transmissão e recepção de onda milimétrica 232_1 e 232_2 e antenas 236_1 e 236_2 são formadas na superfície da placa 202. O terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 232_1, a linha de transmissão de onda milimétrica 234_1 e a antena 236_1 formam uma seção de acoplamento de linha de transmissão 208_1. O terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 232_2, a linha de transmissão de onda milimétrica 234_2 e a antena 236_2 formam uma seção de acoplamento de linha de transmissão 208_2.

Uma configuração de forma de depressão cilíndrica 298E_1 correspondente à forma seccional da configuração de forma de projeção cilíndrica 198E_1 (condutor 144) no lado do dispositivo eletrônico 101E_1 é formada no invólucro 290 do cartão de memória 201E_1. Como na estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com o primeiro exemplo, a configuração de forma de depressão cilíndrica 298E_1 fixa o cartão de memória 201E_1 à estrutura de ranhuras 4E_1 e efetua alinhamento para acoplamento de transmissão de onda milimétrica às linhas de transmissão dielétrica 9A_1 e 9A_2 da estrutura de ranhuras 4E_1.

Neste caso, as linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9_1 e 9_2 são ambas uma linha de transmissão dielétrica 9A. Entretanto, por exemplo, uma das linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9_1 e 9_2 pode ser uma linha de transmissão de espaço livre ou um guia de onda oco, ou pode ser ambos linha de transmissão de espaço livre ou um guia de onda oco.

De acordo com a estrutura de transmissão de onda milimétrica, de acordo com o terceiro exemplo, o sistema de transmissão rádio 1E de acordo com a quinta realização pode ser realizado. Então, como multiplexação por divisão de espaço torna possível usar uma mesma banda de frequência ao mesmo tempo, a velocidade de comunicação pode ser aumentada, e a simultaneidade da comunicação bidirecional na qual transmissões de sinal são efetuadas simultaneamente, pode ser assegurada. Formando as linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9_1 e 9_2 (linhas de transmissão dielétrica 9A_1 e 9A_2) dos diversos sistemas, transmissão duplex plena é tornada possível, e a eficiência da transmissão e recepção de dados pode ser melhorada.

<Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Quarto Exemplo>

Figuras 15A a 15C são diagramas de auxílio à explicação de um quarto exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização. Como com o terceiro exemplo, o quarto exemplo é um exemplo de aplicação de uma estrutura de transmissão de onda milimétrica para realizar a configuração funcional do sistema de transmissão rádio 1E de acordo com a quinta realização.

O quarto exemplo é diferente do terceiro exemplo em que as linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica de diversos sistemas são dispostas em diferentes superfícies de placa. Especificamente, antenas 236 são arranjadas nas respectivas superfícies de uma placa 202 de modo a serem opostas uma a outra, em um cartão de memória 201E_2, e em correspondência com isto, uma estrutura de ranhuras 4E_2 possui antenas 136 arranjadas separadamente em respectivas placas separadas 102 providas a superfícies internas de ambos os lados de uma parte de abertura 192. Também no quarto exemplo, é realizado um sistema de transmissão duplex pleno no qual transmissões de onda milimétrica correspondendo a transmissão e recepção são efetuadas independentemente uma da outra.

Por exemplo, um exemplo de estrutura (perspectiva plana e perspectiva seccional) do cartão de memória 201E_2 é mostrado na Figura 15A. Os terminais de transmissão e recepção de onda milimétrica 232_1 e 232_2 para acoplar a linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9_1 e 9_2 (linhas de transmissão dielétrica 9A_1 e 9A_2) são providas a um chip 5
semicondutor 203 de modo a serem substancialmente opostas uma à outra em ambas superfícies da placa 202. Embora seja difícil entender da perspectiva do plano, como é entendido da perspectiva seccional, o chip semicondutor 203 e o terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 232_2 são 10
conectados um ao outro por uma configuração de orifício vazado 231.

Uma linha de transmissão de onda milimétrica 234_1 conectada ao terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 232_1 e uma antena 236_1 são formados em uma superfície (lado no qual o chip 15
semicondutor 203 é disposto) da placa 202. Uma linha de transmissão de onda milimétrica 234_2 conectada ao terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 232_2 e uma antena 236_2 são formados na outra superfície da placa 202. Embora seja difícil entender da perspectiva do plano, como é 20
entendido da perspectiva seccional, as linhas de transmissão de onda milimétrica 234_1 e 234_2 e as antenas 236_1 e 236_2 são respectivamente arranjadas em posições substancialmente opostas em ambos os lados da placa 202.

Quando a placa 202 é feita de uma resina epóxi de vidro, por exemplo, a placa é também um dielétrico e possui uma propriedade de 25
transmitir ondas milimétricas, e a interferência entre os dois lados da placa é esperada. Em tal caso, a interferência de onda milimétrica entre os dois lados da placa é desejavelmente evitada dispondo uma camada de aterramento, por exemplo, como uma camada interna da placa 202, cuja camada corresponde às linhas de transmissão de onda milimétrica 234_1 e 234_2 e antenas 236_1 e 236_2. Isto é, uma estrutura para reforçar o isolamento entre elementos de

antena é provida à estrutura de ajuste.

O terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 232_1, a linha de transmissão de onda milimétrica 234_1 e a antena 236_1 formam uma seção de acoplamento de linha de transmissão 208_1. O terminal
5 de transmissão e recepção de onda milimétrica 232_2, a linha de transmissão de onda milimétrica 234_2 e a antena 236_2 formam uma seção de acoplamento de linha de transmissão 208_2.

Uma configuração em forma de depressão 298E_2a é formada em uma posição no lado da superfície correspondendo a uma antena 136_1
10 em um invólucro 290. Uma configuração em forma de depressão 298E_2b é formada em uma posição em um lado da superfície correspondendo a uma antena 136_2 no invólucro 290. Isto é, as configurações em forma de depressão 298E_2a e 298E_2b são formadas nas posições correspondentes às antenas 236_1 e 236_2 em ambos os lados no invólucro 290. Um exemplo de
15 estrutura (perspectiva plana e perspectiva seccional) de um dispositivo eletrônico 101E_2 é mostrado na Figura 15B. No quarto exemplo, placas 102_1 e 102_2 são anexadas por um elemento de suporte 191 a superfícies de ambos os lados como lados opostos (lado externo) a partir da parte de abertura 192 de um invólucro 190 de modo a receber sinais de onda
20 milimétrica emitidos separadamente de ambos os lados do cartão de memória 201E_2.

Um chip semicondutor 103_1 é provido em uma superfície (lado da parte de abertura 192) da placa 102_1. Um terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132_1 para acoplamento à linha de transmissão
25 dielétrica 9A_1 é provido ao chip semicondutor 103_1. Uma linha de transmissão de onda milimétrica 134_1 conectada ao terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132_1 e uma antena 136_1 são formadas em uma superfície da placa 102_1. O terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132_1, a linha de transmissão de onda milimétrica 134_1 e a

antena 136_1 formam uma seção de acoplamento de linha de transmissão 108_1.

Um chip semicondutor 103_2 é provido em uma superfície (lado da parte de abertura 192) da placa 102_2. Um terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132_2 para acoplamento à linha de transmissão dielétrica 9A_2 é provido ao chip semicondutor 103_2. Uma linha de transmissão de onda milimétrica 134_2 conectada ao terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132_2 e uma antena 136_2 são formadas em uma superfície da placa 102_2. O terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132_2, a linha de transmissão de onda milimétrica 134_2 e a antena 136_2 formam uma seção de acoplamento de linha de transmissão 108_2.

Em adição, no invólucro 190 uma configuração de forma de projeção 198E_2a é formada de modo a constituir uma linha de transmissão dielétrica 9A_1 em uma parte correspondente à posição de arranjo da antena 136_1, e uma configuração de forma de projeção 198E_2b é formada de modo a constituir uma linha de transmissão dielétrica 9A_2 em uma parte correspondente à posição de arranjo da antena 136_2. As configurações de forma de projeção 198E_2a e 198E_2b (linhas de transmissão dielétrica 9A_1 e 9A_2) são respectivamente configuradas formando guias de onda dielétricos 142_1 e 142_2 dentro dos condutores tubulares 144_1 e 144_2. As configurações de forma de projeção 198E_2a e 198E_2b (linhas de transmissão dielétrica 9A_1 e 9A_2) são dispostas fixamente de tal modo que o centro dos guias de onda dielétricos 142_1 e 142_2 coincide com as arranjos das antenas 136_1 e 136_2 das seções de acoplamento de linha de transmissão 108_1 e 108_2.

A configuração em forma de depressão 298E_2a do cartão de memória 201E_2 é formada de modo a corresponder à forma seccional da configuração de forma de projeção 198E_2a (condutor tubular 144_1) no lado

do dispositivo eletrônico 101E_2. A configuração em forma de depressão 298E_2a fixa o cartão de memória 201E_2 à estrutura de ranhuras 4E_2, e efetua alinhamento para acoplamento de transmissão de onda milimétrica para a linha de transmissão dielétrica 9A_1 da estrutura de ranhuras 4E_2.

5 A configuração em forma de depressão 298E_2b do cartão de memória 201E_2 é formada de modo a corresponder à forma seccional da configuração de forma de projeção 198E_2b (condutor tubular 144_2) no lado do dispositivo eletrônico 101E_2. A configuração em forma de depressão 298E_2b fixa o cartão de memória 201E_2 à estrutura de ranhuras 4E_2, e
10 efetua alinhamento para acoplamento de transmissão de onda milimétrica para a linha de transmissão dielétrica 9A_2 da estrutura de ranhuras 4E_2.

Neste caso, as linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica 9_1 e 9_2 são ambas uma linha de transmissão dielétrica 9A. Entretanto, por exemplo, uma das linhas de transmissão de sinal de onda
15 milimétrica 9_1 e 9_2 pode ser uma linha de transmissão de espaço livre ou um guia de onda oco, ou pode ser uma linha de transmissão de espaço livre ou um guia de onda oco.

Também, com a estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com o quarto exemplo, o sistema de transmissão rádio 1E de acordo
20 com a quinta realização pode ser realizado. Então, como multiplexação por divisão de espaço torna possível usar uma mesma banda de frequência ao mesmo tempo, a velocidade de comunicação pode ser aumentada, e a simultaneidade da comunicação bidirecional na qual transmissões de sinal são efetuadas simultaneamente, pode ser assegurada. Formando as linhas de
25 transmissão dielétrica 9A dos diversos sistemas, transmissão duplex plena é tornada possível, e a eficiência da transmissão e recepção de dados pode ser melhorada. O quarto exemplo é um método efetivo quando um espaço para arranjar diversas antenas não pode ser fixado em uma mesma superfície de uma placa, devido a limitações de layout.

<Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Quinto Exemplo>

Figuras 16A a 16C são diagramas de auxílio à explicação de um quinto exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização. No quinto exemplo, uma antena 136 no lado de um dispositivo eletrônico 101J e uma antena 236 no lado do cartão de memória 201J são dispostos de modo a serem muito deslocados um do outro em termos planares, até um grau tal que as duas antenas não possuem partes superpostas de todo, em um estado do cartão de memória 201J sendo abrigado no dispositivo eletrônico 101J. A seguir, o quinto exemplo será mostrado como um exemplo de modificação do primeiro exemplo. Entretanto, o primeiro exemplo pode ser similarmente aplicado ao segundo a quarto exemplos.

Será feita descrição, por exemplo, de um caso onde a antena 236 do lado do cartão de memória 201J é disposta na posição de uma configuração de forma de depressão cilíndrica 298J, porém a antena 236 no lado do dispositivo eletrônico 101J não é disposta na posição de uma configuração de forma de projeção cilíndrica 198J. Um exemplo da estrutura (perspectiva plana e perspectiva seccional) do cartão de memória 201J é mostrada na Figura 16A, que é exatamente a mesma que no primeiro exemplo.

Um exemplo da estrutura (perspectiva plana e perspectiva seccional) do dispositivo eletrônico 101J é mostrado na Figura 16B, na qual a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 é diferente daquela do primeiro exemplo. No dispositivo eletrônico 101J, um terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132 para acoplamento à linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 (linha de transmissão dielétrica 9J) é provido a um chip semiconductor 103 provido em uma superfície de uma placa 102. Uma linha de transmissão de onda milimétrica 134 conectada ao terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132 e à antena 136 são formados em uma superfície (lado da parte de abertura 192) da placa 102.

O terminal de transmissão e recepção de onda milimétrica 132, a linha de transmissão de onda milimétrica 134 e a antena 136 formam uma seção de acoplamento de linha de transmissão 108.

Um invólucro 190 tem a configuração de forma de projeção cilíndrica 198J formada de modo a constituir uma parte da linha de transmissão dielétrica 9J em uma parte correspondente à configuração de forma de depressão cilíndrica 298J, quando o cartão de memória 201J é inserido na parte de abertura 192.

Um exemplo de uma estrutura (perspectiva seccional) quando o cartão de memória 201J é inserido na estrutura de ranhuras 4J (parte de abertura 192 em particular) do dispositivo eletrônico 101J, é mostrado na Figura 16C. Conforme mostrado na figura, o invólucro 190 da estrutura de ranhuras 4J possui uma estrutura mecânica de tal modo que a configuração de forma de projeção cilíndrica 198J e a configuração de forma de depressão cilíndrica 298J entram em contato uma com a outra na forma de uma projeção e uma depressão quando o cartão de memória 201J é inserido a partir da parte de abertura 192 no invólucro 190 da estrutura de ranhuras 4J.

No quinto exemplo, conforme mostrado na Figura 16B e Figura 16C, diferentemente do primeiro exemplo, a antena 136 não é disposta na parte da configuração de forma de projeção cilíndrica 198J, porém é disposta em uma posição deslocada da parte da configuração de forma de projeção cilíndrica 198J em tal grau que as antenas 136 e 236 não se superpõem uma à outra. A linha de transmissão dielétrica 9J é provida em uma superfície de parede do invólucro 190 ao longo de uma superfície da placa 102 de modo a fazer uma conexão da parte da configuração de forma de projeção cilíndrica 198J para uma parte onde a antena 136 é disposta.

Por exemplo, a linha de transmissão dielétrica 9J possui uma parte vazada (ou uma parte em ranhura) para demarcação de região, cuja parte é provida no invólucro 190. A parte vazada é provida ao longo da superfície

do invólucro 190 e é feita de modo a conectar regiões de montagem da antena 136 e antena 236 umas às outras, em um estado do cartão de memória 201J sendo inserido na estrutura de ranhuras 4J. A parte vazada (ou a parte em ranhura) é então preenchida com um material dielétrico 143 capaz de
5 transmitir sinais de onda milimétrica mais eficientemente do que o material dielétrico do invólucro 190 (transmitindo facilmente sinais de onda milimétrica). Também neste caso, a periferia da linha de transmissão dielétrica 9J pode ser rodeada por um condutor tubular 144 como no primeiro exemplo. Alternativamente, o material dielétrico do invólucro 190 pode ser
10 usado conforme está, somente rodeando a periferia de uma parte entre as regiões de montagem da antena 136 e antena 236 por um condutor tubular 144 no estado do cartão de memória 201J sendo inserido na estrutura de ranhuras 4J. A linha de transmissão dielétrica 9J similar a um guia de onda dielétrico pode ser formada por estas estruturas.

15 Incidentalmente, selecionando um material para a placa 102 e provendo um guia (por exemplo, formado via um grupo de orifícios) na placa 102 ao longo da linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9, uma linha de transmissão dielétrica 9A pode ser formada pelo próprio material dielétrico na placa 102. Por exemplo, quando uma relação de largura de faixa
20 (= faixa de sinal/freqüência central de operação) é cerca de 10% a 20%, a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 pode freqüentemente ser realizada facilmente, usando uma estrutura ressonante ou similar. Usando um material dielétrico possuindo uma constante dielétrica relativa em uma certa faixa e uma tangente de perda dielétrica em uma certa faixa, e fazendo a linha
25 de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 do material dielétrico possuindo a constante dielétrica relativa e a tangente de perda dielétrica $\tan\delta$, a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 pode ser formada como uma linha de transmissão dielétrica 9A com perdas.

Por exemplo, ondas refletidas tendem a aumentar em uma

linha de guia de onda dielétrico cuja perda de transmissão não aumenta muito mesmo com aumentos na frequência da portadora. Quando as ondas refletidas devem ser reduzidas, a estrutura da linha de guia de onda dielétrico é complicada. Quando um sinal de onda milimétrica é transmitido a alta
5 velocidade, ondas refletidas podem causar um erro de transmissão. Por outro lado, este problema pode ser resolvido usando um material dielétrico com uma perda relativamente grande (tangente de perda dielétrica) (por exemplo, $\tan\delta \geq 0,01$) como linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 (linha de transmissão dielétrica 9A). Um material dielétrico com perdas também
10 atenua a reflexão. Em adição, o guia provido na placa 102 habilita processamento de comunicação de alta velocidade somente em certa região local da linha de transmissão dielétrica 9A. A atenuação é aumentada em região diferente da região local do material dielétrico possuindo a constante dielétrica relativa na determinada faixa e $\tan\delta$ (por exemplo, igual ou maior
15 que 0,01), de tal modo que a perturbação causada a outros que não o material dielétrico pode ser muito reduzida.

É desejável usar uma estrutura de antena tal como uma antena em haste, por exemplo, apresentando direcionalidade na direção planar das placas 102 e 202. Quando uma estrutura de antena possuindo direcionalidade
20 na direção da espessura das placas 102 e 202 é usada, um mecanismo para mudar uma direção de percurso para a direção planar das placas 102 e 202 é desejavelmente adotada.

Quando as antenas 136 e 236 são antenas retangulares de micro-tiras, por exemplo, é desejável montar (embutir) refletores 194_1 e
25 194_2 no lado de transmissão e no lado de recepção, respectivamente, do material dielétrico 143 formando a linha de transmissão dielétrica 9J provida na superfície da parede do invólucro 190 como provisões para as antenas retangulares de micro-tiras. Por exemplo, uma onda eletromagnética irradiada da antena 136 (antena retangular de micro-tira) no lado do dispositivo

eletrônico 101J, viaja primeiramente na direção de espessura do invólucro 190 (material dielétrico 143) e é então refletida pelo refletor 194_1 no lado de transmissão em uma direção da superfície e uma direção da configuração de forma de projeção cilíndrica 198J da linha de transmissão dielétrica 9J (material dielétrico 143). Depois disso, a onda eletromagnética viaja na direção planar do invólucro 190 e alcança o refletor 194_2 no lado da recepção, a onda eletromagnética é refletida na direção da espessura da configuração de forma de projeção cilíndrica 198, e alcança a antena 236 (antena retangular de micro-tira) do cartão de memória 201J. Quando o lado do cartão de memória 201J é configurado como o lado de transmissão, uma onda milimétrica é transmitida em um caminho reverso.

Com tal constituição, a fixação de um cartão de memória 201J e alinhamento para transmissão de sinal de onda milimétrica pode ser efetuado simultaneamente quando o cartão de memória 201J é montado na estrutura de ranhuras 4J. A estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com o quinto exemplo também emprega uma constituição na qual a linha de transmissão dielétrica 9J formando um guia de onda dielétrico é interposta entre as seções de acoplamento de linha de transmissão 108 e 208 (antenas 136 e 236 em particular). Mesmo quando as antenas 136 e 236 não são dispostas de modo a serem opostas uma à outra, a eficiência de transmissão de sinal de alta velocidade pode ser melhorada confinando sinais de onda milimétrica na linha de transmissão dielétrica 9J.

Embora a descrição tenha sido feita sobre um caso em que a antena 236 é disposta de modo a não ser deslocada da configuração de forma de depressão cilíndrica 298J e a antena 136 é disposta a ser deslocada da configuração de forma de projeção cilíndrica 198J, o método do quinto exemplo é similarmente aplicável a casos de disposições de maneiras opostas de deslocamento, e casos em que ambas as antenas são dispostas de modo a serem deslocadas das configurações de forma de projeção e depressão.

Quinto exemplo é um método efetivo quando um espaço para
arranjar as antenas 136 e 236 não pode ser fixado na posição da configuração
de forma de projeção cilíndrica 198J e configuração de forma de depressão
cilíndrica 298J para fixação de posição devido a limitações de layout no
5 instante de montagem do cartão de memória 201J na estrutura de ranhuras 4J.

<Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Sexto
Exemplo>

Figuras 17A a 17C são diagramas de auxílio à explicação de
um sexto exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo
10 com a presente realização. No sexto exemplo, as estruturas de transmissão de
onda milimétrica de acordo com o primeiro a quinto exemplos são aplicadas a
uma estrutura para fixar um cartão de memória existente (cartão de memória
conforme aos padrões industriais). Isto é, a constituição da seção de
acoplamento de antena e da linha de transmissão de sinal de onda milimétrica
15 de acordo com a presente realização, é aplicada a uma estrutura de fixação
aplicada a um cartão de memória existente e uma estrutura de ranhura
existente. Uma seção de acoplamento de antena é formada em uma
configuração em forma de depressão (estrutura oca) formada em um cartão de
memória 201, e uma linha de transmissão dielétrica é formada em uma
20 estrutura de ranhura correspondente a estrutura oca no lado do dispositivo
eletrônico 101. A descrição a seguir será feita sobre um exemplo no qual a
estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com o primeiro
exemplo é aplicada representativamente.

Um exemplo de estrutura (perspectiva plana e perspectiva
25 seccional) de um cartão de memória 201K é mostrada na Figura 17A. O
cartão de memória 201K é o mesmo que um cartão de memória existente.
Uma configuração em forma de depressão substancialmente semi circular
298K para fixar a estrutura de ranhuras 4K no lado do dispositivo eletrônico
101K é provida na superfície posterior do cartão de memória 201K.

Aplicando o primeiro exemplo a este, uma antena 236 é disposta em uma posição correspondente à configuração em forma de depressão substancialmente semi circular 298K (diretamente sobre a configuração em forma de depressão substancialmente semi circular 298K) em uma placa 202.

5 Um exemplo de estrutura (perspectiva plana e perspectiva seccional) do dispositivo eletrônico 101K para e a partir do qual o cartão de memória 201K é inserido e removido, é mostrada na Figura 17B. A estrutura de ranhuras 4K correspondente ao cartão de memória 201K possui uma estrutura de mola. Uma placa 102 é anexada a uma superfície de um invólucro 190 em um lado
10 oposto (lado externo) a partir de uma parte de abertura 192 por um elemento de suporte 191.

Um conector do lado de recepção é disposto em uma posição de contato da estrutura de ranhuras 4K com o terminal do cartão de memória 201K. No sentido de manter compatibilidade reversa com um cartão de
15 memória 201 existente, ao qual a sexta realização não é aplicada, um terminal conector é provido como no cartão de memória existente. Provendo um terminal conector também para um sinal substituído por transmissão de onda milimétrica, transmissão de sinal pode ser feita por fiação elétrica como em um caso da técnica relacionada quando um cartão de memória 201 inserido na
20 estrutura de ranhuras 4K está em um cartão de memória existente ao qual a estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com o sexto exemplo não é aplicada. Naturalmente, a estrutura de ranhuras 4K pode ser uma assim chamada estrutura livre legada pronta para apenas o cartão de memória 201K, de acordo com o sexto exemplo, sem incluir uma interface para manter
25 compatibilidade reversa com cartões de memória existentes.

No sentido de determinar se um cartão de memória existente está inserido ou se o cartão de memória 201K de acordo com a sexta realização está inserido, é suficiente usar um mecanismo para fazer a determinação da conexão entre ambos os terminais. Por exemplo, quando um

cartão de memória 201 existente tem um terminal para detectar inserção (remoção), é suficiente executar o processo de sensor conforme usual pelo terminal. Quando tal terminal não é provido, é suficiente usar, para dados ou terminais de relógio um método para determinar se uma conexão elétrica é estabelecida entre o terminal no lado do dispositivo eletrônico 101K (estrutura de ranhuras 4K) e o terminal no lado do cartão de memória 201 por uma corrente fraca. Naturalmente, a determinação da conexão entre ambos os terminais não está limitada a tal método. Há vários métodos publicamente conhecidos para a determinação de conexão entre ambos os terminais, e estes métodos podem ser adotados arbitrariamente. Estes pontos são similarmente aplicáveis ao primeiro a quinto exemplos.

Uma antena 136 é fixamente disposta em tal posição de modo a ser oposta à antena 236 na placa 102, quando o cartão de memória 201K é inserido na estrutura de ranhuras 4K (parte de abertura 192). Em adição, uma configuração de forma de projeção cilíndrica 198K ajustada à configuração em forma de depressão 298K é formada de modo a constituir uma linha de transmissão dielétrica cilíndrica 9K como uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 entre as antenas 136 e 236.

A configuração de forma de projeção cilíndrica 198K (linha de transmissão dielétrica 9K) é configurada formando um material dielétrico capaz de transmitir sinais de onda milimétrica mais eficientemente do que o material dielétrico do invólucro 190 (transmitindo sinais de onda milimétrica facilmente) em uma forma cilíndrica. Diferentemente do primeiro exemplo, o condutor 144 não é disposto na periferia do material dielétrico, porém a linha de transmissão dielétrica 9K similar a um guia de onda dielétrico pode ser formada.

A linha de transmissão dielétrica 9K é móvel em uma direção de inserção por uma estrutura de mola, por exemplo, quando o cartão de memória 201K é inserido na estrutura de ranhuras 4K (parte de abertura 192).

Quando as posições da configuração em forma de depressão substancialmente semi circular 298K e configuração de forma de projeção cilíndrica 198K (linha de transmissão dielétrica 9K) coincidem uma com a outra, a configuração de forma de projeção cilíndrica 198K (linha de transmissão dielétrica 9K) é ajustada na configuração em forma de depressão substancialmente semi circular 298K.

Figura 17C mostra um exemplo de uma estrutura (perspectiva plana e perspectiva seccional) de uma parte da configuração de forma de projeção 198 e a configuração de forma de depressão 298 quando o cartão de memória 201K é inserido na estrutura de ranhuras 4K (parte de abertura 192 em particular) do dispositivo eletrônico 101K. Conforme mostrado na figura, o invólucro 190 da estrutura de ranhuras 4K possui uma estrutura mecânica de tal modo que a configuração de forma de projeção cilíndrica 198K (linha de transmissão dielétrica 9K) e a configuração em forma de depressão substancialmente semi circular 298K entram em contato uma com a outra na forma de uma projeção e uma depressão, quando o cartão de memória 201K é inserido a partir da parte de abertura 192 no invólucro 190 da estrutura de ranhuras 4K. Quando as estruturas de projeção e depressão são ajustadas uma à outra, as antenas 136 e 236 são opostas uma à outra, e a linha de transmissão dielétrica 9K é disposta como a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 entre as antenas 136 e 236.

O cartão de memória 201K e a estrutura de ranhuras 4K são fixados um ao outro pela constituição acima. Em adição, o alinhamento da linha de transmissão dielétrica 9K para acoplamento da transmissão de onda milimétrica é obtido de modo a transmitir sinais de onda milimétrica eficientemente entre as antenas 136 e 236.

Então, de acordo com a estrutura de transmissão de onda milimétrica, de acordo com o sexto exemplo, um sistema de transmissão de dados usando ondas milimétricas pode ser obtido no uso do cartão de

memória 201K, sem mudar a forma do cartão de memória 201K existente. Comunicação de dados de alta velocidade e alta capacidade pode ser obtida por comunicação de onda milimétrica de acordo com a presente realização, enquanto a compatibilidade de forma com o cartão de memória existente é mantida. Aplicando as estruturas de transmissão de onda milimétrica de acordo com o primeiro ao quinto exemplos à configuração em forma de depressão substancialmente semi circular 298K para fixar à estrutura de ranhuras 4K, a configuração em forma de depressão substancialmente semi circular 298K sendo provida no cartão de memória 201K, comunicação de dados prontos para alta velocidade e alta capacidade na faixa de onda milimétrica pode ser obtida pela linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 em conjunto com a fixação do cartão de memória 201K.

<Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Sétimo Exemplo>

Figuras 18A a 18C são diagramas de auxílio à explicação de um sétimo exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização. No sétimo exemplo, a linha de transmissão dielétrica 9A é modificada em um guia de onda oco 9L cuja periferia é rodeada por um material de blindagem e cujo interior é oco. A descrição a seguir será feita sobre um exemplo de modificação feita no primeiro exemplo, como um exemplo representativo.

Um exemplo de estrutura (perspectiva plana e perspectiva seccional) de um cartão de memória 201L é mostrado na Figura 18A, que é exatamente a mesma do primeiro exemplo.

Um exemplo de estrutura (perspectiva plana e perspectiva seccional) de um dispositivo eletrônico 101L é mostrado na Figura 18B. Diferentemente do primeiro exemplo, a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 é trocada da linha de transmissão dielétrica 9A para o guia de onda oco 9L.

Uma configuração de forma de projeção cilíndrica 198L (guia de onda oco 9L) é configurada formando um interior de um condutor tubular 144 no estado de uma cavidade (oca). A configuração de forma de projeção cilíndrica 198L é fixamente disposta de tal modo que o centro da cavidade do condutor tubular 144 coincide com uma antena 136 de uma seção de acoplamento de linha de transmissão 108.

O diâmetro do condutor tubular 144 é feito para corresponder ao diâmetro da configuração em forma de depressão substancialmente semi circular 298L do cartão de memória 201L. O fechamento do condutor 144 é anexado em uma forma de antenas em torno 136 e 236. Mesmo quando as formas de projeção e depressão não são ajustadas uma à outra permanentemente, é suficiente que as formas de projeção e depressão sejam ajustadas em um tamanho tal que as antenas 136 e 236 não caiam fora do material de blindagem (condutor 144). Não é essencial que a forma planar das configurações de forma de projeção e depressão sejam uma forma circular como na figura, porém a forma planar das configurações de forma de projeção e depressão é uma forma arbitrária tal como um triângulo, um quadrado ou similar.

Como o fechamento confina ondas milimétricas no guia de onda oco 9L, o guia de onda oco 9L de tal estrutura provê vantagens de ser capaz de transmitir ondas milimétricas com pouca perda de transmissão de onda milimétrica, suprimindo radiação externa de ondas milimétricas, e facilitando mais medidas de EMC, por exemplo.

Incidentalmente, é suficiente que o guia de onda oco 9L seja uma estrutura oca cuja periferia é rodeada por um material de blindagem e cujo interior é oco, e o guia de onda oco 9L não está limitado à estrutura possuindo o fechamento formado pelo condutor tubular 144 em uma placa, conforme mostrado acima. Por exemplo, a superfície da parede de um orifício (que pode ser um orifício vazado ou um orifício não vazado) feito em uma

placa relativamente grossa, pode ser usada como o fechamento. Neste caso, a parede lateral do orifício pode ser coberta por um condutor, ou não necessita ser coberta por um condutor. No último caso, ondas milimétricas são refletidas e intensamente distribuídas no orifício, devido a uma relação na constante dielétrica relativa entre a placa e o ar. Quando o orifício é feito para passar através, as antenas 136 e 236 são desejavelmente dispostas (fixadas) nas superfícies posteriores dos chips semicondutores 103 e 203 abrangendo as partes de geração de sinal 107 e 207. Quando o orifício é interrompido na metade sem ser feito para passar através, é suficiente colocar as antenas 136 e 236 no fundo do orifício.

Embora a presente invenção tenha sido descrita acima usando realizações destas, o escopo técnico da presente invenção não está limitado ao descrito nas realizações precedentes. Várias mudanças e melhoramentos podem ser feitos às realizações precedentes, sem se afastar do espírito da invenção, e formas obtidas adicionando tais modificações e melhoramentos são também incluídas no escopo técnico da presente invenção.

Em adição, as realizações precedentes não limitam as invenções das reivindicações e nem todas as combinações de características descritas nas realizações são necessariamente essenciais aos meios de solução da invenção. As realizações precedentes incluem invenções em vários estágios e várias invenções podem ser extraídas combinando apropriadamente diversas exigências constitucionais descritas. Mesmo quando umas poucas exigências constitucionais são emitidas de todas as exigências constitucionais descritas nas realizações, constituições resultantes da omissão das poucas exigências constitucionais podem ser extraídas como invenções enquanto um efeito é obtido.

Por exemplo, em cada exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica descrita acima, um dispositivo de processamento de informação de tipo de cartão (dispositivo de tipo de cartão) é configurado

como um exemplo de um primeiro dispositivo eletrônico e uma estrutura de ranhuras é provida como um exemplo de uma estrutura de montagem para um segundo dispositivo eletrônico como um lado de unidade principal. Entretanto, a presente invenção não está limitada a estes exemplos. Por exemplo, a estrutura de montagem montada com o dispositivo de tipo de cartão não está limitada à estrutura de ranhuras. Em adição, por exemplo, enquanto um dispositivo de processamento de informação de tipo de cartão (dispositivo de tipo de cartão) é descrito como um exemplo de um primeiro dispositivo eletrônico em cada exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica descrita acima, o primeiro dispositivo eletrônico montado na estrutura de montagem do segundo dispositivo eletrônico como o lado da unidade principal não está limitado a um dispositivo de tipo de cartão. Exemplos de modificação destes dispositivos serão descritos a seguir.

<Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Oitavo Exemplo>

Figuras 19A a 19C são diagramas de auxílio à explicação de um oitavo exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização, e são de auxílio na explicação de um exemplo de modificação da estrutura de montagem em particular. Uma parte de um invólucro padronizado 190 de um dispositivo eletrônico 101H é formada de modo a funcionar como uma base em forma de plano para um cartão de montagem (cuja base será referida como uma base de montagem 5H). A base de montagem 5H é um exemplo de uma estrutura de montagem montada com um cartão de memória 201H. Um estado no qual o cartão de memória 201H é montado em uma posição definida da estrutura de montagem é o mesmo que o estado “montado” em cada um dos exemplos descritos acima. Isto é, também em tal modo, o primeiro dispositivo eletrônico (cartão de memória 201H, neste exemplo) é montado na estrutura de montagem do segundo dispositivo eletrônico (dispositivo eletrônico 101H, neste exemplo).

Como no primeiro exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica (Figuras 12A a 12C), por exemplo, um chip semiconductor 103 é abrigado e uma antena 136 é provida em uma certa posição dentro do invólucro 190 como uma parte inferior da base de montagem 5H. Um guia de onda dielétrico 142 que é formado como uma linha de transmissão dielétrica 9A cuja linha de transmissão interna é formada por um material dielétrico e cujo guia de onda possui uma parte externa rodeada por um condutor 144 é provida em uma parte do invólucro 190, cuja parte é oposta à antena 136. Incidentalmente, não é essencial prover o guia de onda dielétrico 142 (linha de transmissão dielétrica 9A), porém a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 pode ser formada pelo material dielétrico do invólucro 190 conforme está. Estes pontos são similares aos dos outros exemplos de estruturas precedentes.

Uma superfície de parede definindo uma posição onde o cartão de memória 201 é colocado, é formada do invólucro 190, de modo a definir a posição de montagem do cartão de memória 201H. Duas bordas laterais 101b e 101c formando um ângulo 101a sobem para formar uma superfície de parede na posição de montagem no invólucro 190, de modo a definir um ângulo 201a do cartão de memória 201H, por exemplo. É um princípio que o cartão de memória 201H seja confinado na superfície da parede (bordas laterais 101b e 101c) que serão referidos como um sistema de confinamento de superfície de parede. Quando o cartão de memória 201H é colocado na base de montagem 5H.

Tal constituição torna possível efetuar o alinhamento para transmissão de sinal de onda milimétrica no cartão de memória 201H no instante de colocação (montagem) do cartão de memória 201H na base de montagem 5H. Embora o invólucro 290 (e 190) esteja interposto entre as antenas 136 e 236, o invólucro 290 é um material dielétrico, e então não afeta muito a transmissão de onda milimétrica.

A estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com o oitavo exemplo então emprega uma constituição na qual a linha de transmissão dielétrica 9A é interposta entre as seções de acoplamento de linha de transmissão 108 e 208 (antenas 136 e 236 em particular) quando o cartão de memória 201H é montado na posição definida da base de montagem 5H. A eficiência de transmissão do sinal de alta velocidade pode ser melhorada confinando sinais de onda milimétrica na linha de transmissão dielétrica 9A.

Embora o conceito de uma estrutura de ajuste não seja adotado, o sistema de confinamento opõe a antena 136 e a antena 236 uma à outra, quando o cartão de memória 201H é colocado de modo a ser confinado pelo ângulo 101a da base de montagem 5H. Então, efeitos do deslocamento de posição podem ser certamente eliminados.

Embora não mostrado, diversas antenas 136 podem ser justapostas uma à outra em uma forma planar, sob a base de montagem 5H, e um sinal de onda milimétrica para uma verificação pode ser enviado a partir da antena 236 do cartão de memória 201H, antes da transmissão de sinal real, para selecionar uma antena 136 possuindo uma sensibilidade de recepção mais alta. Isto torna a configuração de sistema algo complicado, porém torna desnecessário preocupar-se com a posição de montagem, onde a posição de montagem do cartão de memória 201H é montado na base de montagem 5H.

<Estrutura de Transmissão de Onda Milimétrica: Nono Exemplo>

Figuras 20A a 20C são diagramas de auxílio à explicação de um nono exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com a presente realização, e são de auxílio à explicação de um exemplo de modificação do dispositivo eletrônico em particular. Um sistema de transmissão rádio 1K inclui um dispositivo de reprodução de imagem tipo portátil 201K como um exemplo de um primeiro dispositivo eletrônico, e inclui um dispositivo de obtenção de imagem 101K como um exemplo de um

segundo dispositivo eletrônico, no qual montar o dispositivo de reprodução de imagem 201K. Como no oitavo exemplo, o dispositivo de obtenção de imagem 101K possui uma base de montagem 5K a ser montada com o dispositivo de reprodução de imagem 201K como uma parte do invólucro 190. Incidentalmente, uma estrutura de ranhuras 4 como no primeiro ao sétimo exemplos pode ser usada em lugar da base de montagem 5K.

O dispositivo de obtenção de imagem 101K possui substancialmente a forma de um paralelepípedo retangular (forma de caixa), e não pode mais ser considerado um tipo de cartão. É suficiente para o dispositivo de obtenção de imagem 101K obter dados de imagem móveis, por exemplo. Um dispositivo de gravação e reprodução digital, ou um receptor de televisão terrestre, por exemplo, corresponde ao dispositivo de obtenção de imagem 101K. O dispositivo de reprodução de imagem 201K inclui, como uma seção funcional de memória 205, um dispositivo de armazenagem para armazenar dados de imagem móvel transmitidos a partir do lado do dispositivo de obtenção de imagem 101K e uma parte funcional para ler dados de imagem móvel a partir do dispositivo de armazenagem e reproduzir uma imagem móvel em uma seção de visualização (por exemplo, um dispositivo de visor de cristal líquido ou um dispositivo de visor EL orgânico). É suficiente considerar de um ponto de vista estrutural que o cartão de memória 201 é substituído pelo dispositivo de reprodução de imagem 201K e que o dispositivo eletrônico 101 é substituído pelo dispositivo de obtenção de imagem 101K.

Como no primeiro exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica (Figuras 12A a 12C) por exemplo, um chip semiconductor 103 é abrigado e uma antena 136 é provida em uma certa posição dentro do invólucro 190 como uma parte inferior da base de montagem 5K. Um guia de onda dielétrico 142 que é formado como uma linha de transmissão dielétrica 9A cuja linha de transmissão interna é formada por um material dielétrico e

cujo guia de onda possui uma parte externa rodeada por um condutor 144 é provida em uma parte do invólucro 190, cuja parte é oposta à antena 136. Incidentalmente, não é essencial prover o guia de onda dielétrico 142 (linha de transmissão dielétrica 9A), porém a linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 pode ser formada pelo material dielétrico do invólucro 190 conforme está. Estes pontos são similares aos dos outros exemplos de estruturas precedentes.

Incidentalmente, conforme descrito no oitavo exemplo, diversas antenas 136 podem ser justapostas uma à outra em uma forma planar e um sinal de onda milimétrica para uma verificação pode ser enviado a partir da antena 236 do dispositivo de reprodução de imagem 201K, antes da transmissão de sinal real, para selecionar uma antena 136 possuindo uma sensibilidade de recepção mais alta.

Como no primeiro exemplo da estrutura de transmissão de onda milimétrica (Figuras 12A a 12C) por exemplo, um chip semiconductor 203 é abrigado e uma antena 236 é provida em uma certa posição dentro do invólucro 290 do dispositivo de reprodução de imagem 201K montado na base de montagem 5K. Uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica 9 (linha de transmissão dielétrica 9A) é formada por um material dielétrico em uma parte do invólucro 290 cuja parte é oposta à antena 236. Estes pontos são similares aos dos outros exemplos de estrutura precedentes.

Tal constituição torna possível efetuar o alinhamento para transmissão de sinal de onda milimétrica do dispositivo de reprodução de imagem 201K no instante de colocação (montagem) do dispositivo de reprodução de imagem 201K na base de montagem 5K. Embora os invólucros 190 e 290 estejam interpostos entre as antenas 136 e 236, os invólucros 190 e 290 são um material dielétrico e então não afetam muito a transmissão de onda milimétrica.

A estrutura de transmissão de onda milimétrica de acordo com

o nono exemplo então emprega uma constituição na qual a linha de transmissão dielétrica 9A é interposta entre as seções de acoplamento de linha de transmissão 108 e 208 (antenas 136 e 236 em particular) quando o dispositivo de reprodução de imagem 201K é montado na posição definida da base de montagem 5K. A eficiência de transmissão do sinal de alta velocidade pode ser melhorada confinando sinais de onda milimétrica na linha de transmissão dielétrica 9A.

Embora o conceito de uma estrutura de ajuste não seja adotado, um sistema de confinamento de superfície de parede similar ao do oitavo exemplo opõe a antena 136 e a antena 236 uma à outra, quando o dispositivo de reprodução de imagem 201K é colocado de modo a ser confinado pelo ângulo 101a da base de montagem 5K. Então, efeitos do deslocamento de posição podem ser certamente eliminados.

O presente pedido contém assunto relacionado ao descrito no Pedido de Patente de Prioridade Japonesa JP 2009-164507 depositado no Escritório de Patente do Japão em 13 de Julho de 2009, cujo conteúdo inteiro é aqui incorporado por referência.

Deveria ser entendido pelos especialistas na técnica que várias modificações, combinações, sub combinações e alterações podem ocorrer, dependendo de exigências de projeto e outros fatores, enquanto estes estejam dentro do escopo das reivindicações anexas ou equivalentes destas.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de transmissão rádio, compreendendo:
primeiro dispositivo eletrônico; e
segundo dispositivo eletrônico possuindo uma estrutura de
5 montagem montada com citado primeiro dispositivo eletrônico,
caracterizado pelo fato de que
uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica capaz
de transmitir informação em uma faixa de onda milimétrica é formada entre
citado primeiro dispositivo eletrônico e citado segundo dispositivo eletrônico,
10 quando citado primeiro dispositivo eletrônico é montado na citada estrutura
de montagem do citado segundo dispositivo eletrônico, e
entre citado primeiro dispositivo eletrônico e citado segundo
dispositivo eletrônico, um sinal objeto de transmissão é convertido em um
sinal de onda milimétrica e então o sinal de onda milimétrica é transmitido via
15 citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica.
2. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação
1, caracterizado pelo fato de que
citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica possui
uma estrutura que transmite o sinal de onda milimétrica enquanto confina o
20 sinal de onda milimétrica na linha de transmissão.
3. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação
2, caracterizado pelo fato de que
citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica é uma
linha de transmissão dielétrica formada por um material dielétrico possuindo
25 uma característica de ser capaz de transmitir o sinal de onda milimétrica.
4. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação
3, caracterizado pelo fato de que
um material de blindagem para suprimir radiação externa do
sinal de onda milimétrica é disposto em uma periferia do citado material

dielétrico.

5. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que

5 citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica é um guia de onda oco formando uma linha de transmissão, um material de blindagem para suprimir radiação externa do sinal de onda milimétrica sendo disposto de modo a rodear citada linha de transmissão, e citada linha de transmissão dentro do citado material de blindagem sendo oca.

6. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação 10 1, caracterizado pelo fato de que

citada estrutura de montagem tem uma seção de definição de posição configurada para definir um estado montado do citado primeiro dispositivo eletrônico por uma estrutura de ajuste,

15 citado primeiro dispositivo eletrônico tem uma seção de definição de posição correspondendo à citada seção de definição de posição de um lado compreender adicionalmente citada estrutura de montagem, e

citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica é formada na citada seção de definição de posição de uma da citada estrutura de montagem do citado primeiro dispositivo eletrônico.

20 7. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que

a forma de um invólucro do citado primeiro dispositivo eletrônico está de acordo com padrões industriais, e

25 seções de definição de posição formadas de acordo com citados padrões industriais são usadas como citada seção de definição de posição do citado primeiro dispositivo eletrônico e citada seção de definição de posição da citada estrutura de montagem.

8. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que

citado primeiro dispositivo eletrônico possui uma antena retangular de micro-tira para acoplar o sinal de onda milimétrica à citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica na citada seção de definição de posição do citado primeiro dispositivo eletrônico como uma seção de acoplamento de linha de transmissão configurada para acoplar o sinal de onda milimétrica à citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica, e

citado segundo dispositivo eletrônico possui uma antena retangular de micro-tira para acoplar o sinal de onda milimétrica à citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica na citada seção de definição da citada estrutura de montagem como uma seção de acoplamento de linha de transmissão configurada para acoplar o sinal de onda milimétrica à citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica.

9. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que

citada antena retangular de micro-tira da citada seção de acoplamento de linha de transmissão do citado primeiro dispositivo eletrônico e citada antena retangular de micro-tira da citada seção de acoplamento de linha de transmissão do citado segundo dispositivo eletrônico são opostas uma à outra e são dispostas de tal modo que um centro de cada antena retangular de micro-tira coincide com um centro da citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica.

10. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que

quando citado primeiro dispositivo eletrônico de acordo com citados padrões industriais é montado na citada estrutura de montagem, um sinal objeto de transmissão é transmitido por conexão elétrica entre citado primeiro dispositivo eletrônico e citado segundo dispositivo eletrônico.

11. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que

cada um dentre o citado primeiro dispositivo eletrônico e citado segundo dispositivo eletrônico possui uma seção de modificação configurada para mudar a temporização de transmissão e recepção em uma base de divisão no tempo, e

5 transmissão bidirecional semi-duplex é efetuada usando citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica de um sistema.

12. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que

10 citado primeiro dispositivo eletrônico e citado segundo dispositivo eletrônico fazem a frequência de um sinal de onda milimétrica para transmissão e a frequência de um sinal de onda milimétrica para recepção diferentes uma da outra, e

transmissão bidirecional duplex plena é efetuada usando citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica de um sistema.

15 13. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que

20 citado primeiro dispositivo eletrônico e citado segundo dispositivo eletrônico fazem a frequência de um sinal de onda milimétrica para transmissão e a frequência de um sinal de onda milimétrica para recepção uma mesma frequência, e

transmissão bidirecional duplex plena é efetuada usando respectivas citadas linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica para transmissão e recepção.

25 14. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que

citado primeiro dispositivo eletrônico e citado segundo dispositivo eletrônico possuem uma seção de processamento de multiplexação configurada para integrar diversos sinais objeto de transmissão em um sistema por processamento por divisão no tempo, para efetuar transmissão, e uma

seção de processamento de simplificação.

15. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que

5 citado primeiro dispositivo eletrônico e citado segundo dispositivo eletrônico possuem uma seção de processamento de multiplexação configurada para fazer a frequência do sinal de onda milimétrica diferente para diversos sinais objeto de transmissão, respectivamente para efetuar transmissão e uma seção de processamento de simplificação.

10 16. Sistema de transmissão rádio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que

citado primeiro dispositivo eletrônico e citado segundo dispositivo eletrônico fazem a frequência de sinal de onda milimétrica uma mesma frequência para diversos sinais objeto de transmissão, e

15 transmissão é efetuada usando respectivas linhas de transmissão de sinal de onda milimétrica separadas para citados diversos sinais objeto de transmissão.

17. Dispositivo eletrônico caracterizado pelo fato de compreender:

20 estrutura de montagem para formar uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica capaz de transmitir informação em uma faixa de onda milimétrica entre citada estrutura de montagem e um outro dispositivo eletrônico, quando citado outro dispositivo eletrônico é montado na citada estrutura de montagem;

25 seção de geração de sinal em um lado de transmissão configurada para gerar um sinal de onda milimétrica a partir de um sinal objeto de transmissão a ser enviado ao citado outro dispositivo eletrônico e uma seção de acoplamento de linha de transmissão no lado de transmissão configurada para acoplar o sinal de onda milimétrica gerado pela citada seção de geração de sinal à citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica;

e/ou

seção de acoplamento de linha de transmissão em um lado de recepção configurada para receber um sinal de onda milimétrica do citado outro dispositivo eletrônico, a seção de acoplamento de linha de transmissão no lado de recepção sendo acoplada a citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica, e uma seção de geração de sinal no lado de recepção configurada para gerar citado sinal objeto de transmissão a partir do sinal de onda milimétrica, a partir da citada seção de acoplamento de linha de transmissão.

10 18. Dispositivo eletrônico de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que

citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica possui uma estrutura que transmite o sinal de onda milimétrica enquanto confina o sinal de onda milimétrica na linha de transmissão.

15 19. Dispositivo eletrônico caracterizado pelo fato de compreender:

seção de geração de sinal em um lado de transmissão configurada para gerar um sinal de onda milimétrica a partir de um sinal objeto de transmissão a ser enviado a um dispositivo eletrônico como objeto de montagem e uma seção de acoplamento de linha de transmissão no lado de transmissão configurada para acoplar o sinal de onda milimétrica gerado pela citada seção de geração de sinal a uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica capaz de transmitir o sinal de onda milimétrica; e/ou

25 seção de acoplamento de linha de transmissão em um lado de recepção configurada para receber um sinal de onda milimétrica do citado dispositivo eletrônico como um objeto de montagem, a seção de acoplamento de linha de transmissão no lado de recepção sendo acoplada à citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica, e uma seção de geração de sinal no lado de recepção configurada para gerar citado sinal objeto de transmissão a

partir do sinal de onda milimétrica, a partir da citada seção de acoplamento de linha de transmissão.

20. Dispositivo eletrônico de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que

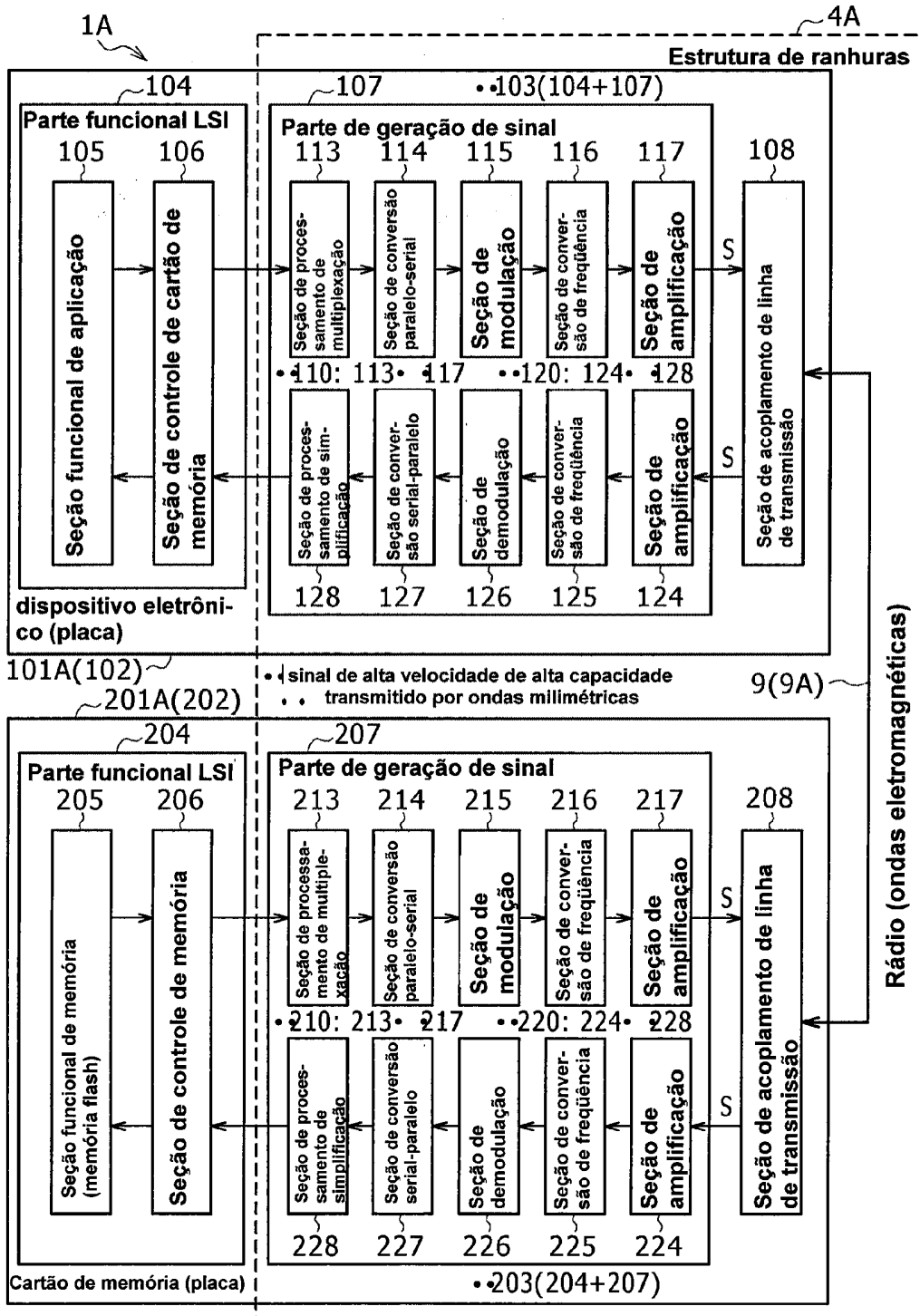
5 a forma de um invólucro do citado primeiro dispositivo eletrônico está de acordo com padrões industriais,

uma seção de definição de posição de um lado do citado dispositivo eletrônico como objeto de montagem, a seção de definição de posição correspondendo a uma seção de definição de posição de uma estrutura de montagem, é disposta de acordo com citados padrões industriais, e

10 citadas seções de acoplamento de linha de transmissão são formadas de modo a acoplar o sinal de onda milimétrica à citada linha de transmissão de sinal de onda milimétrica nas citadas seções de definição de posição quando citado dispositivo eletrônico como objeto de montagem é

15 montado na estrutura de montagem.

FIG. 1



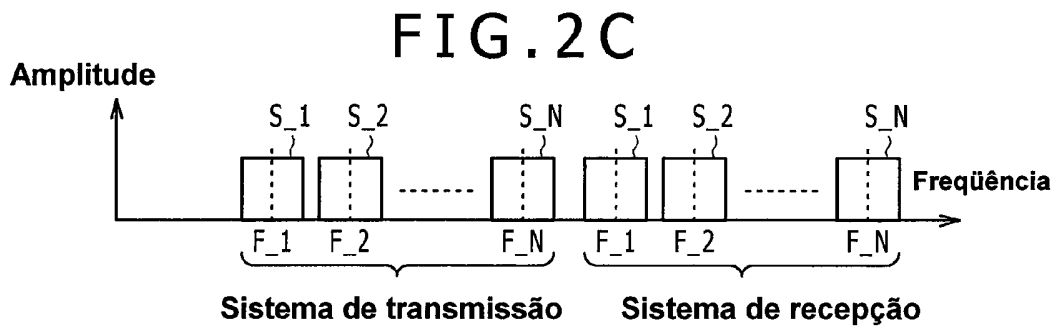
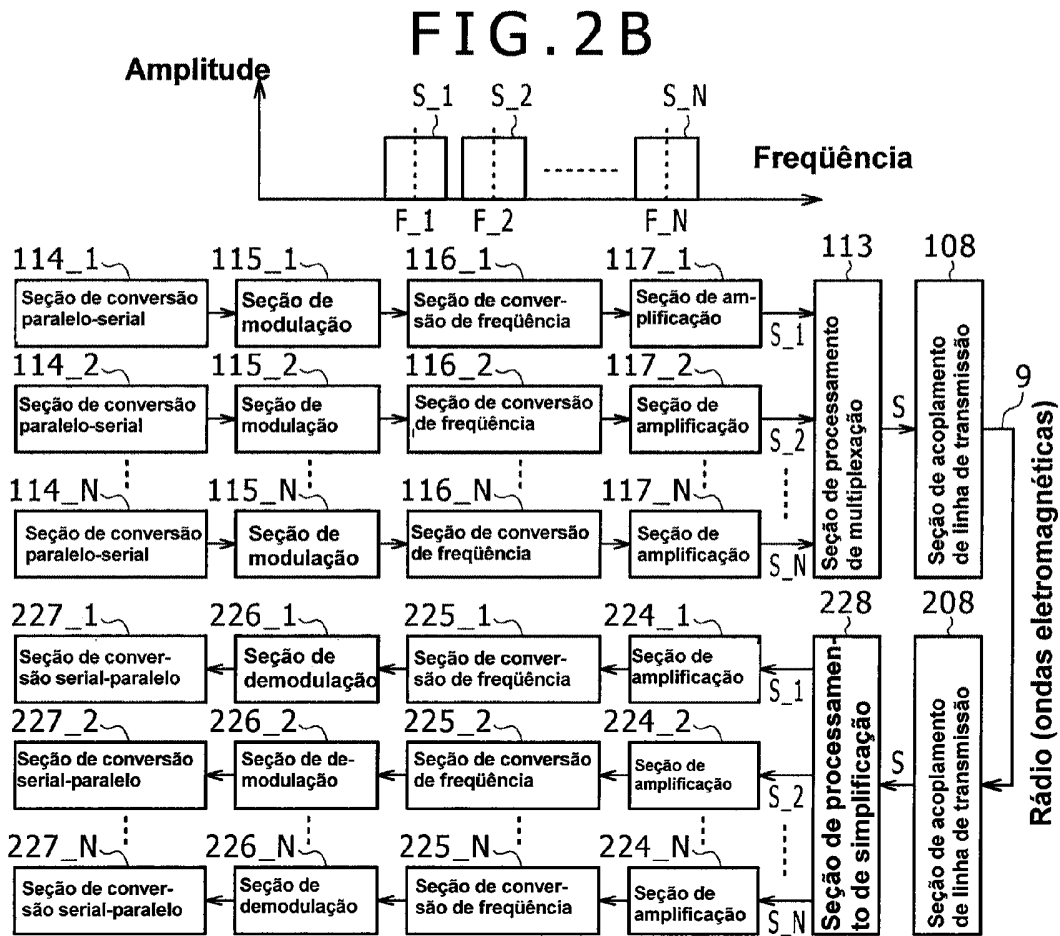
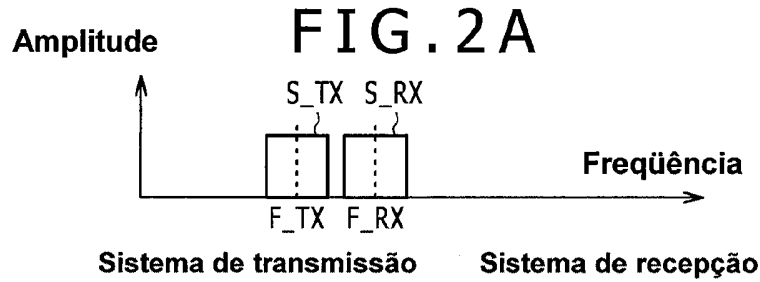


FIG. 3

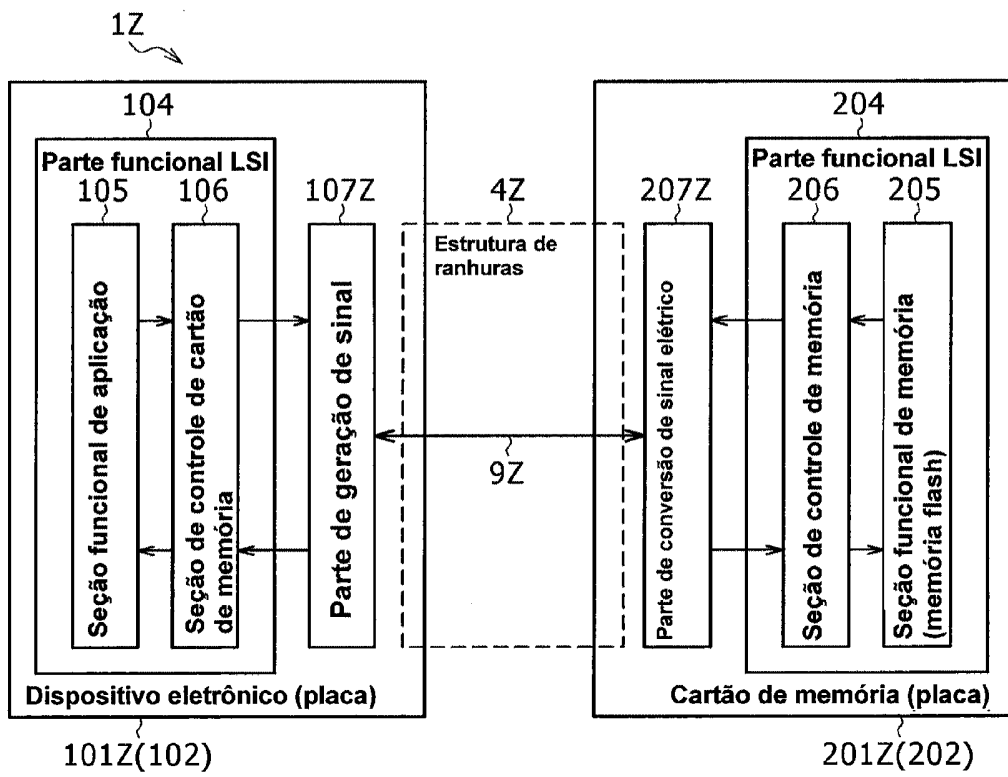


FIG. 4A

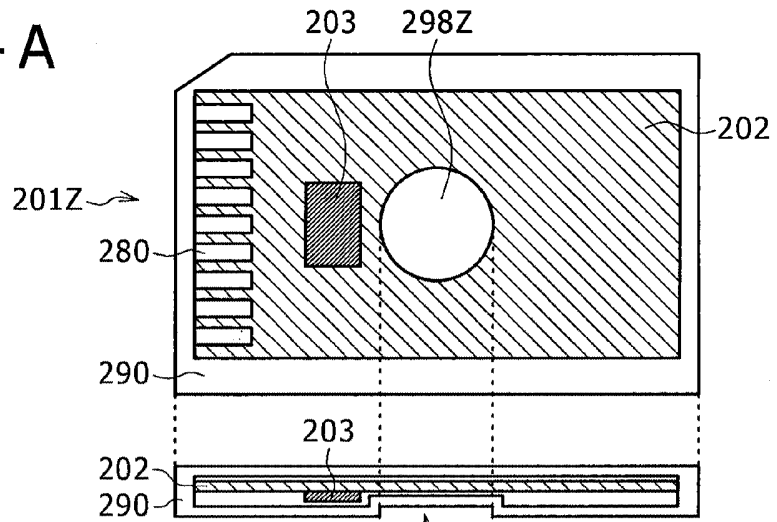


FIG. 4B

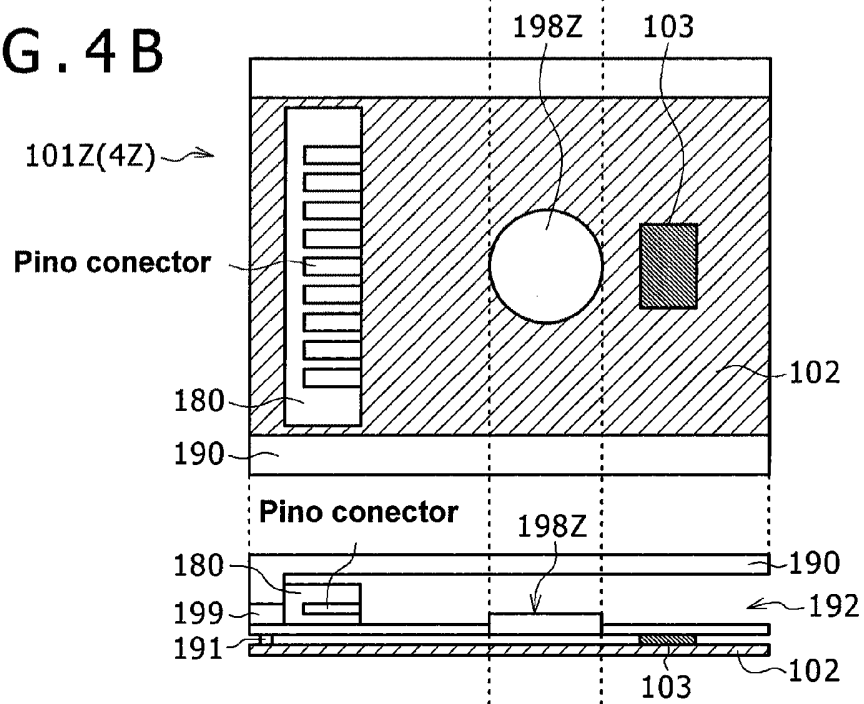


FIG. 4C

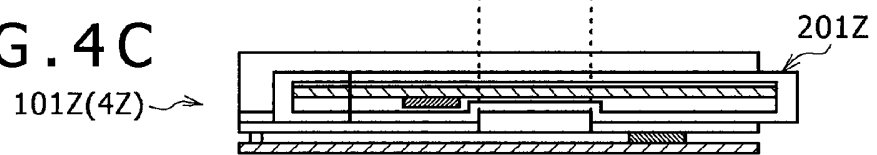


FIG. 5

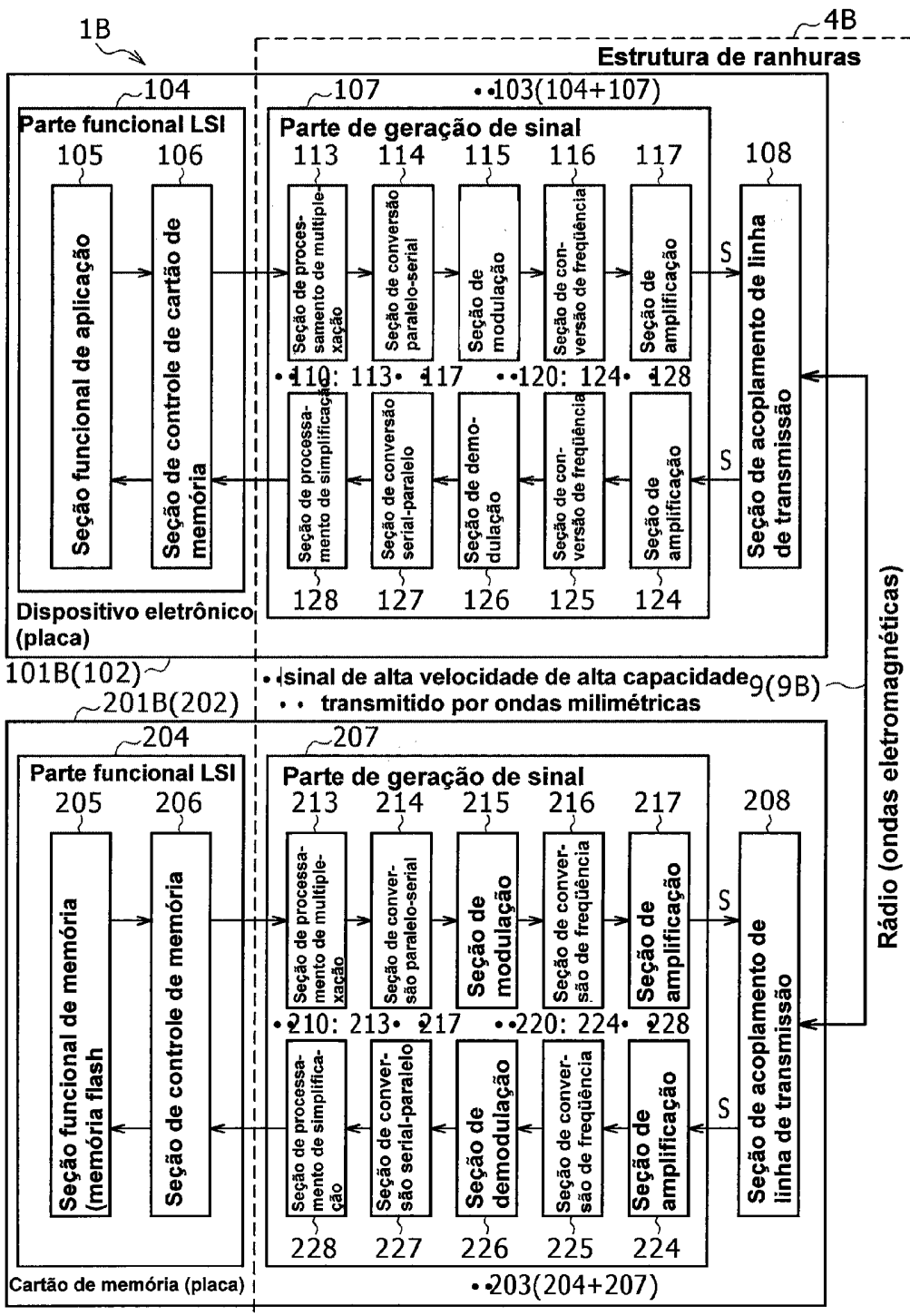


FIG. 6

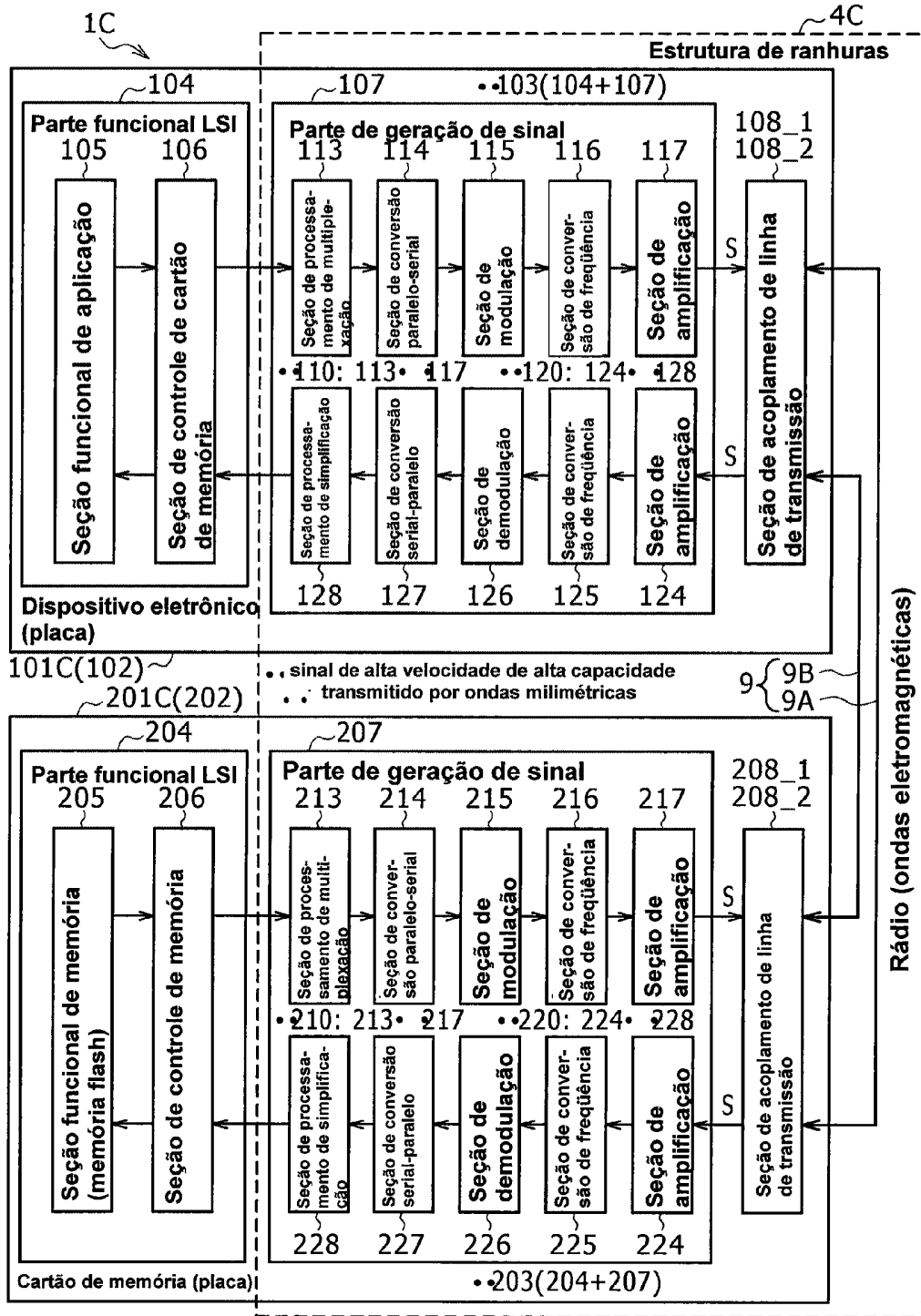


FIG. 7

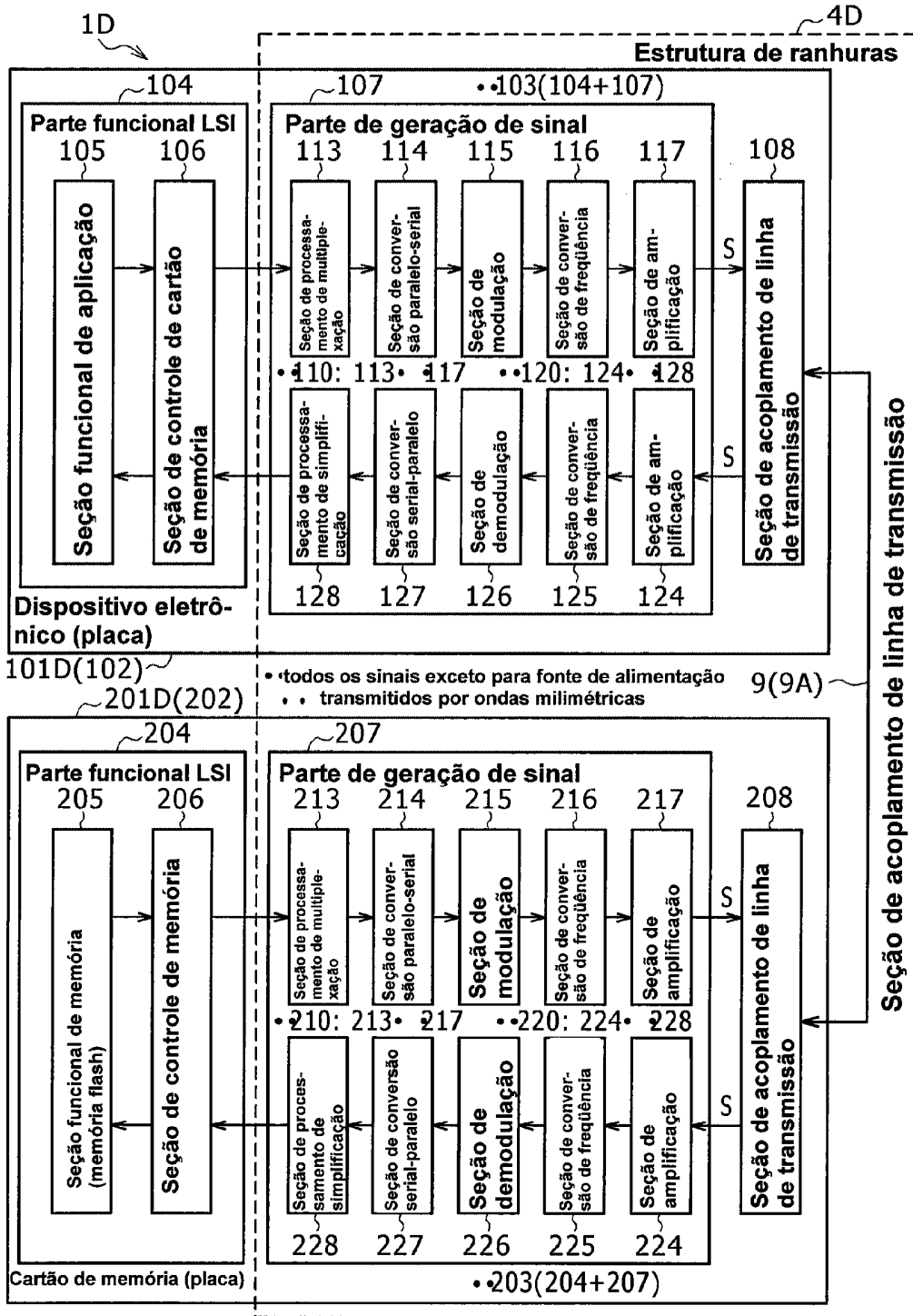


FIG. 8

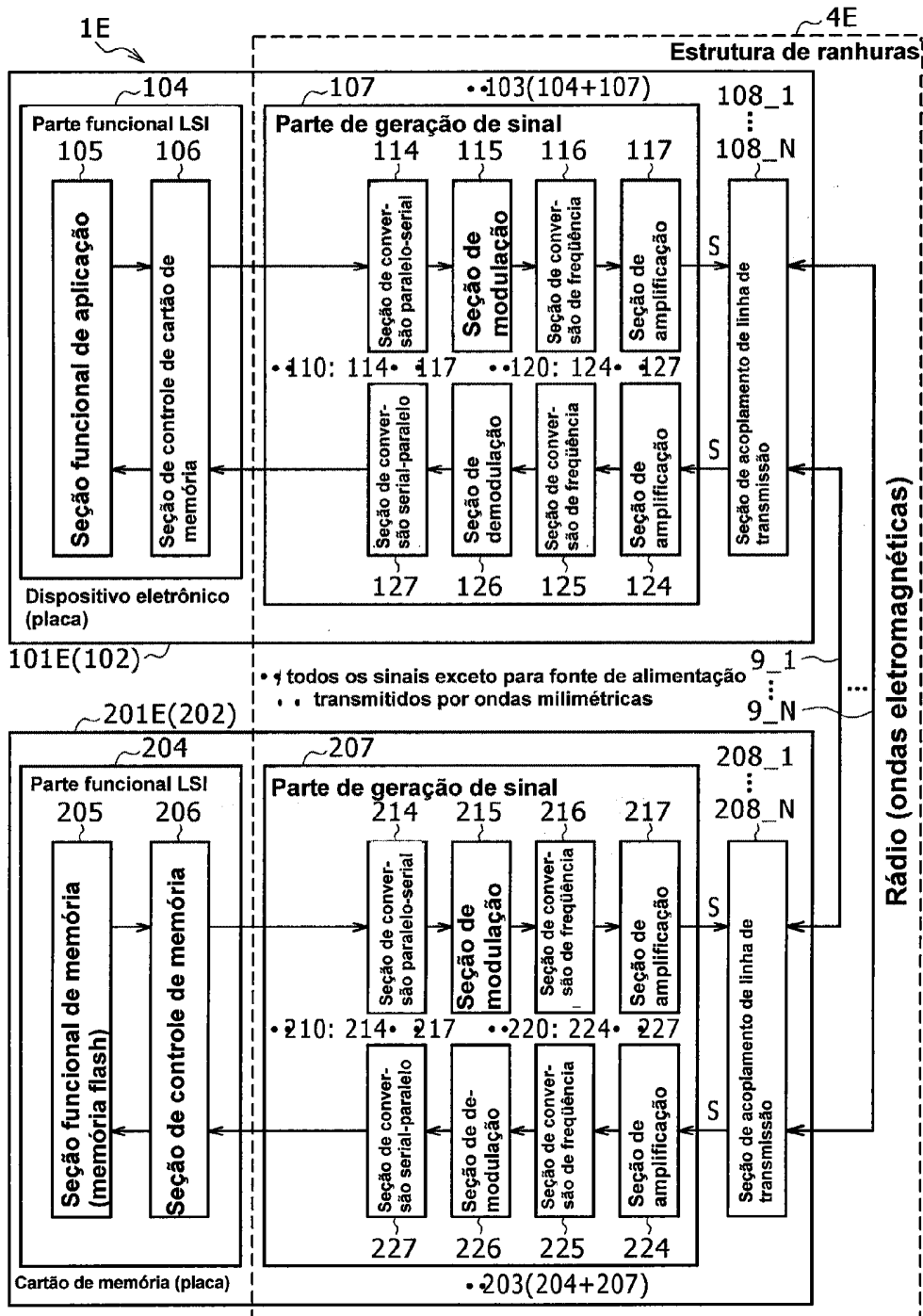


FIG. 9A

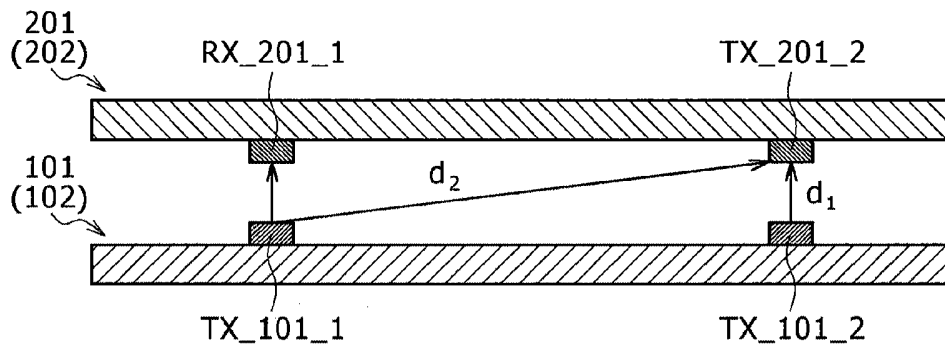


FIG. 9B

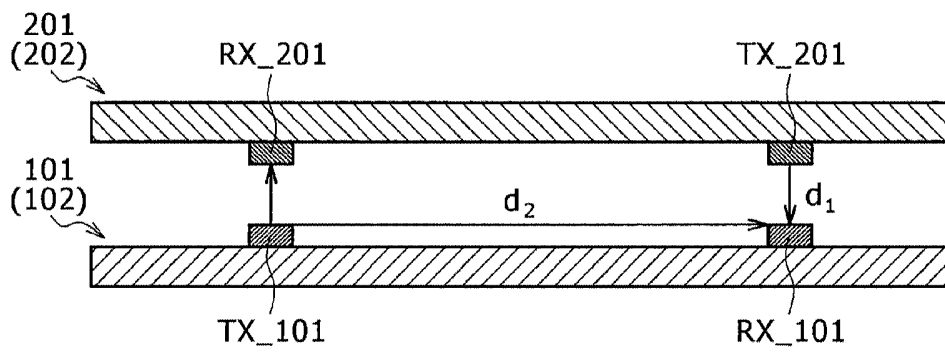


FIG. 10

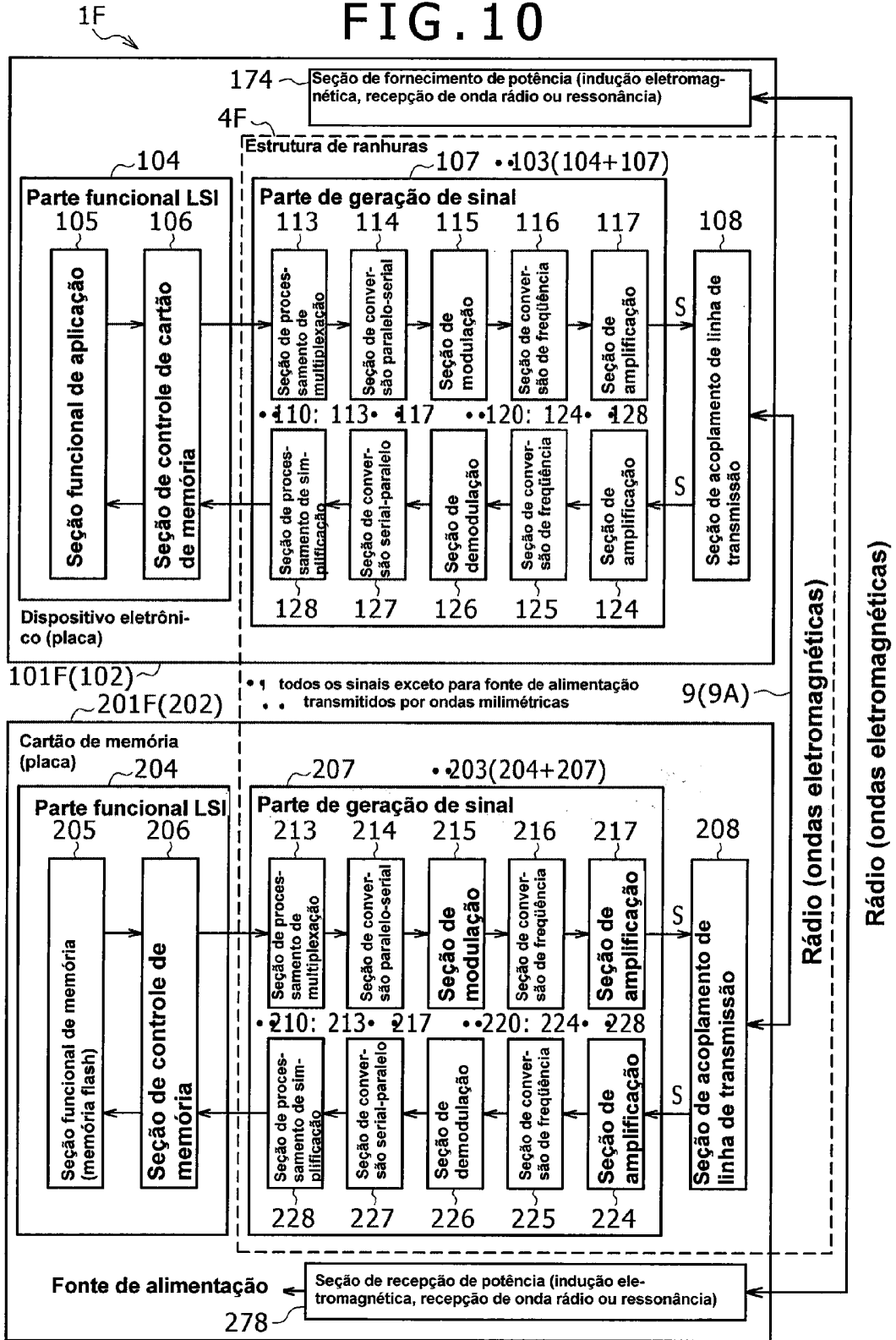


FIG. 11

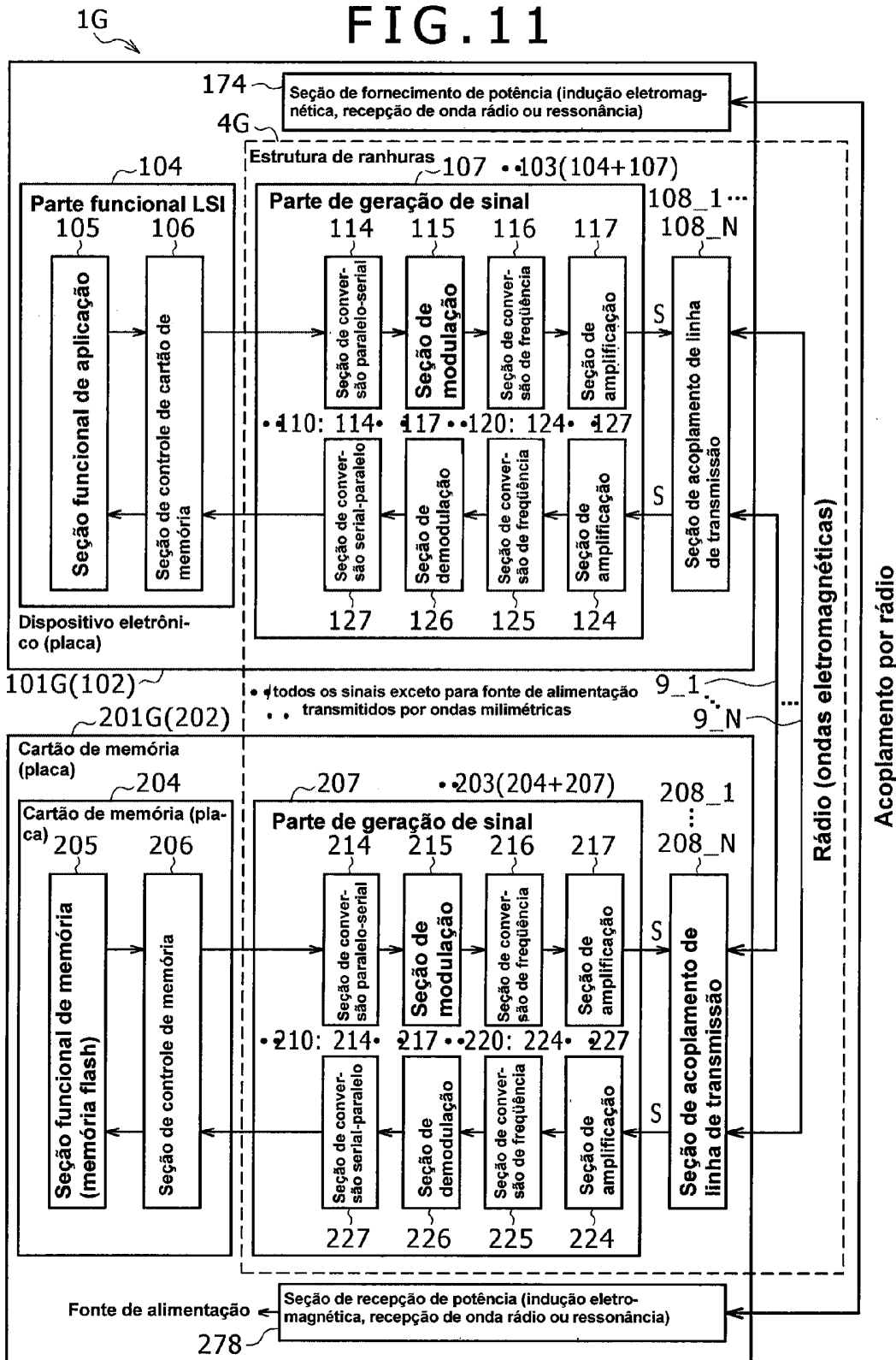


FIG. 12A

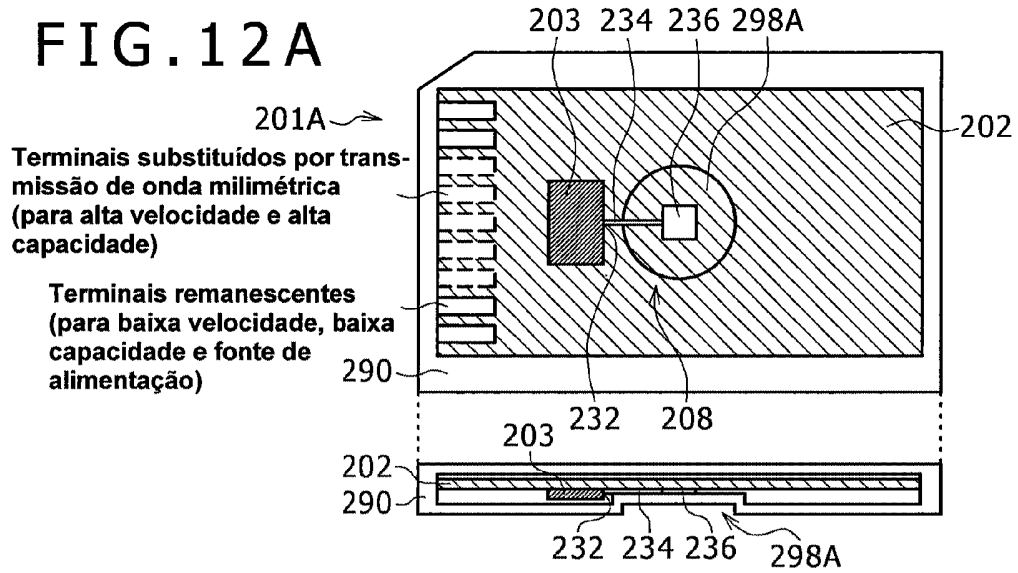


FIG. 12B

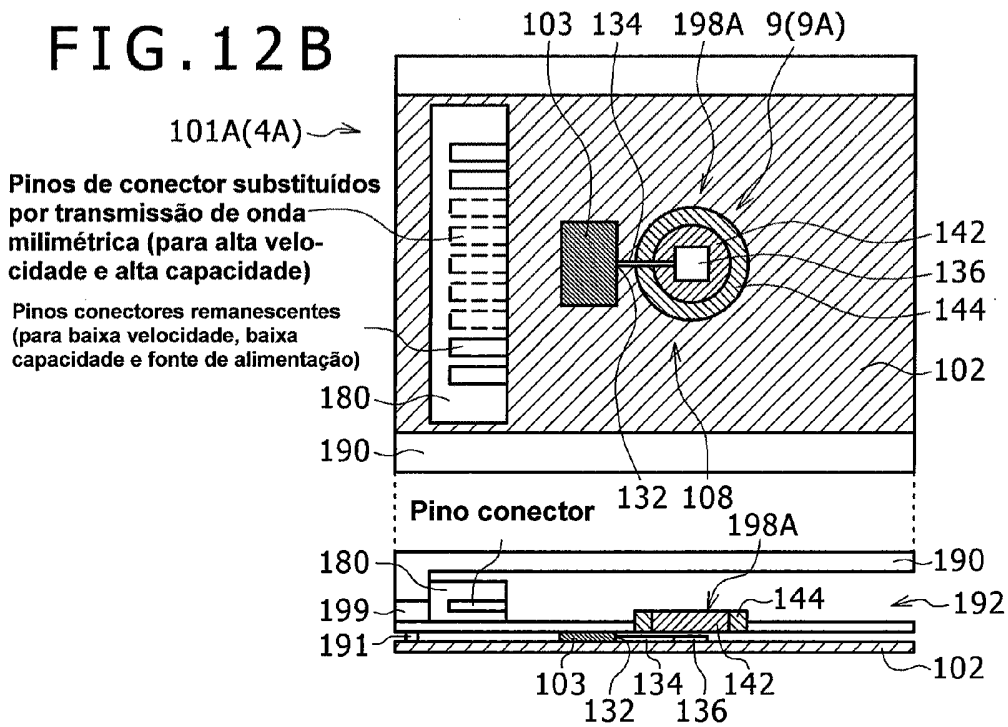


FIG. 12C

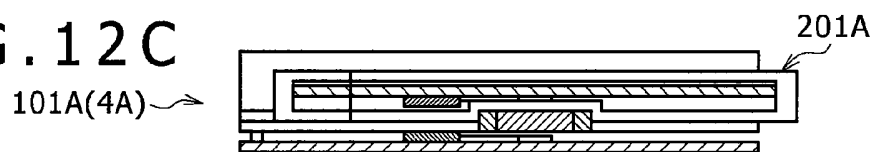


FIG. 13A

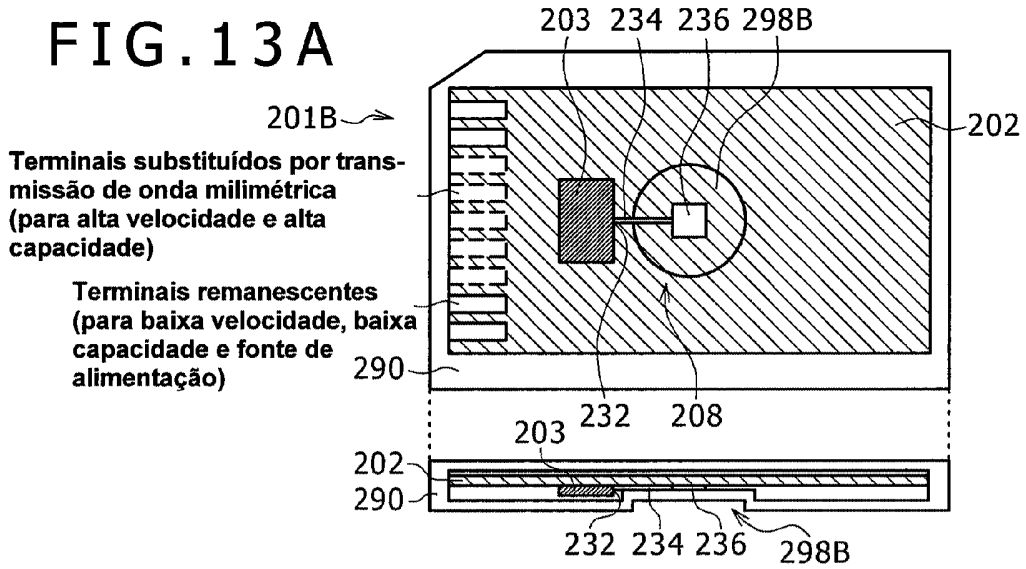


FIG. 13B

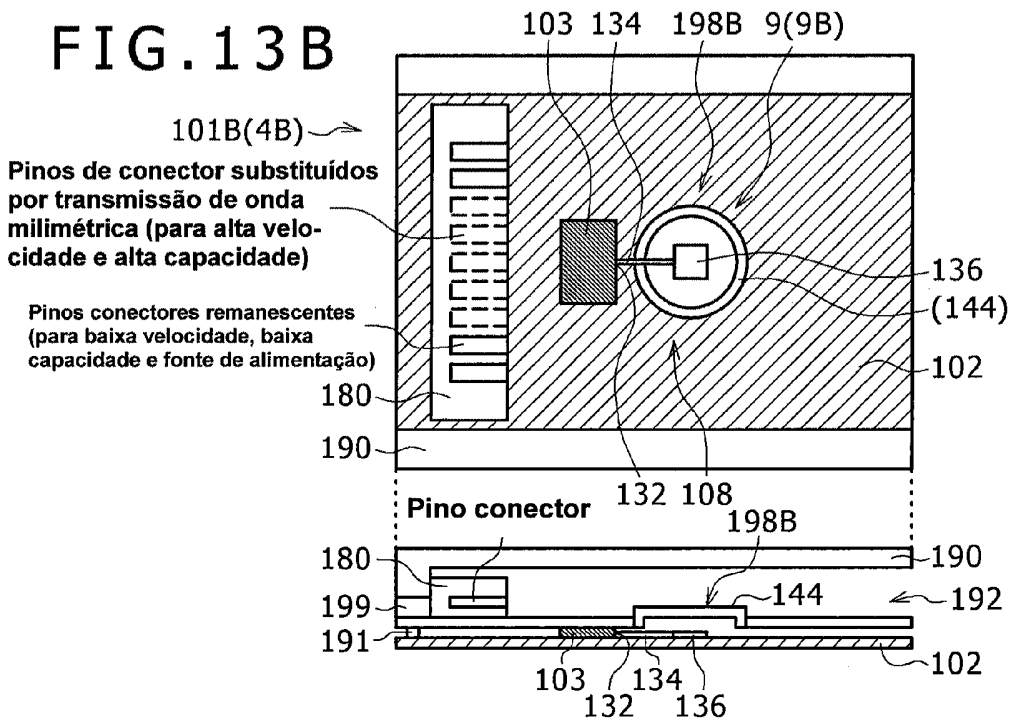


FIG. 13C

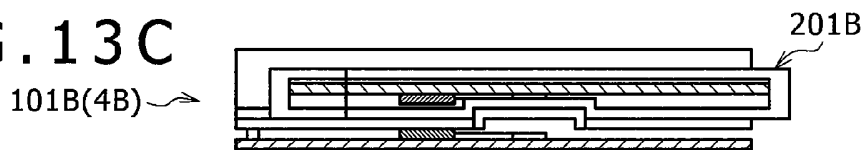


FIG. 14A

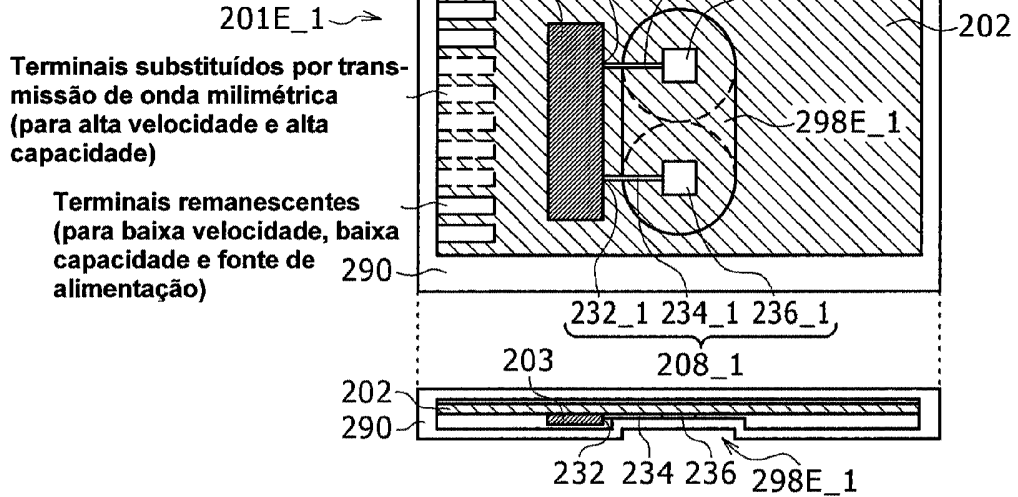


FIG. 14B

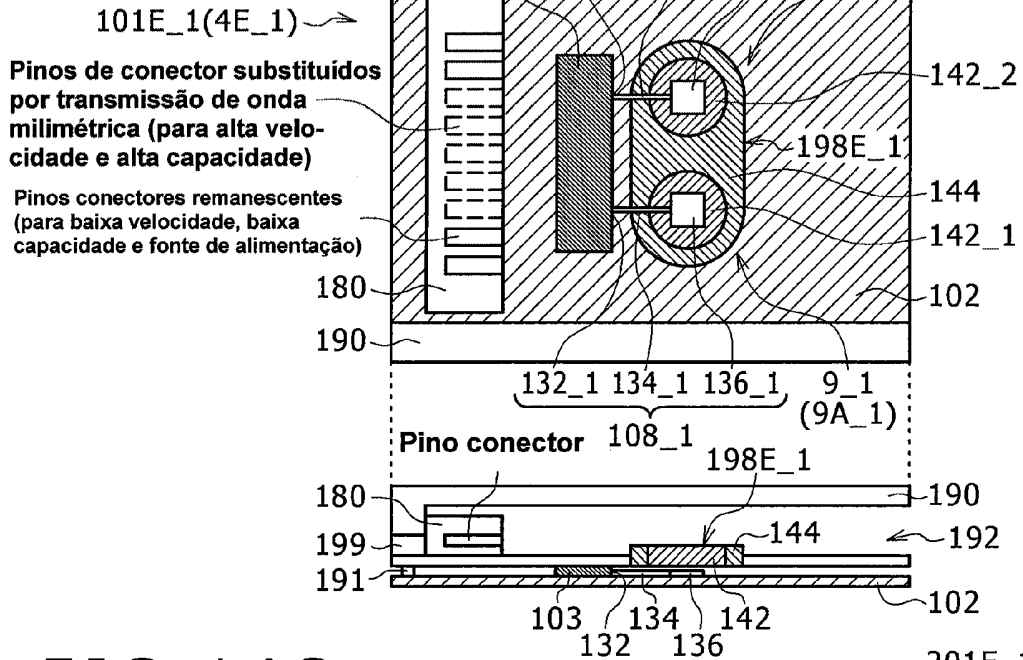


FIG. 14C



FIG. 15A

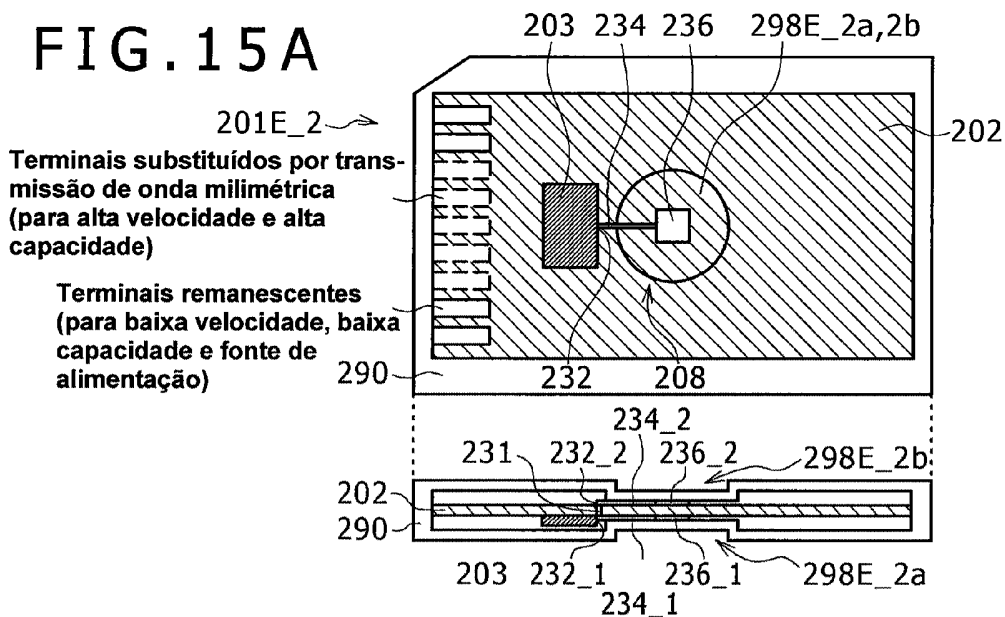


FIG. 15B

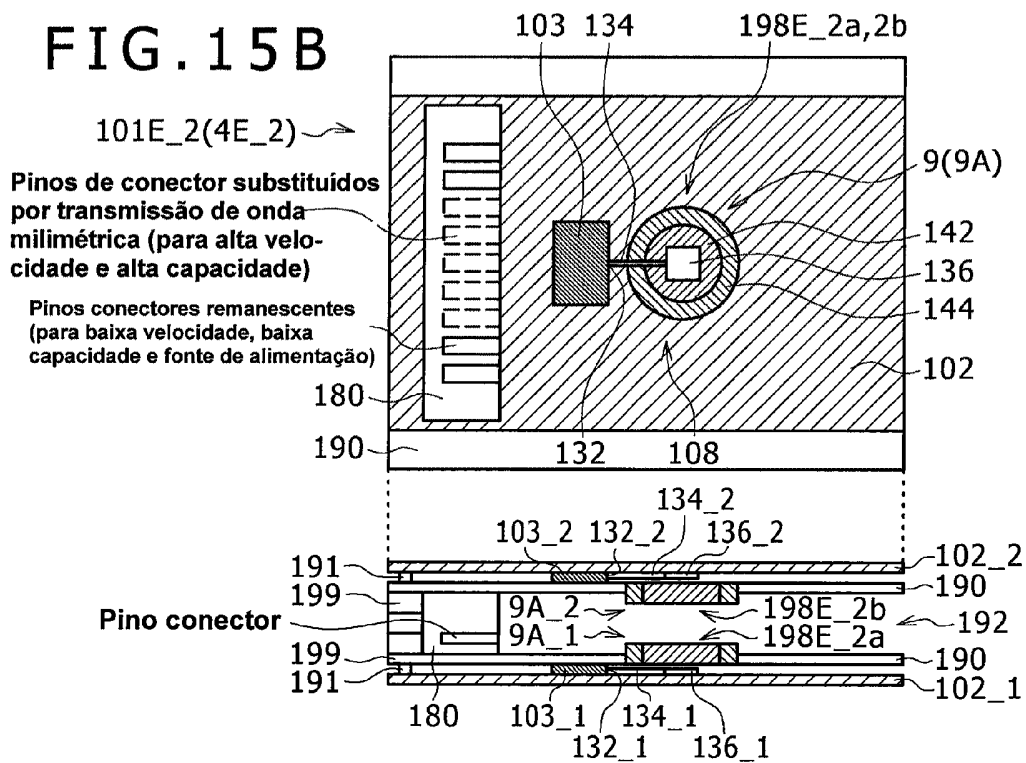


FIG. 15C

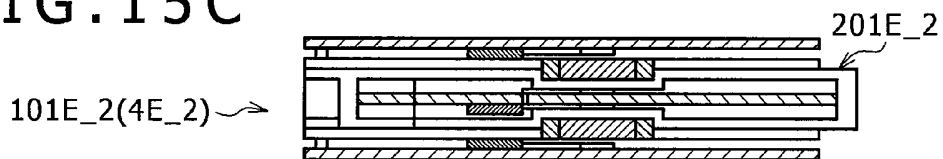


FIG. 16A

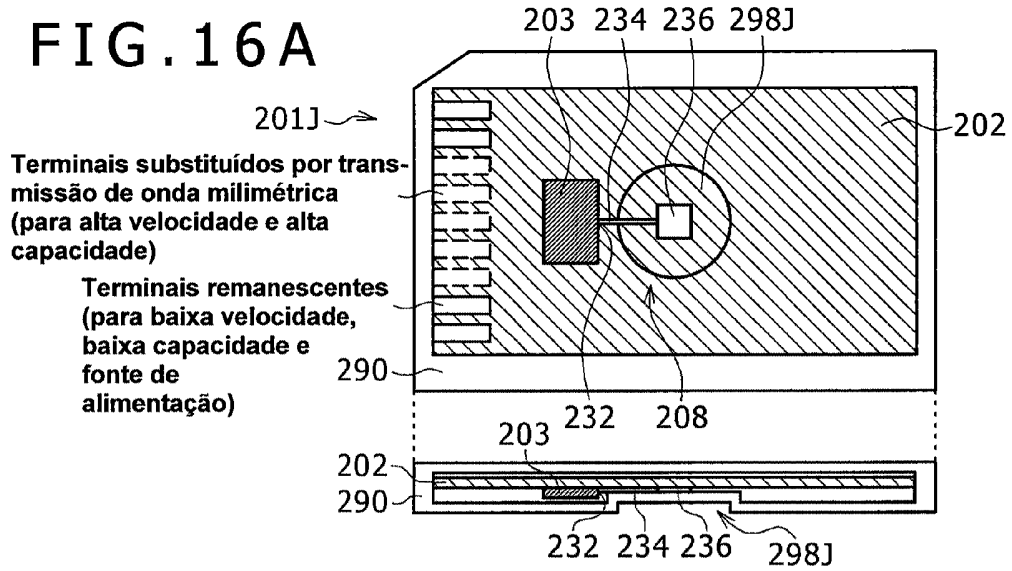


FIG. 16B

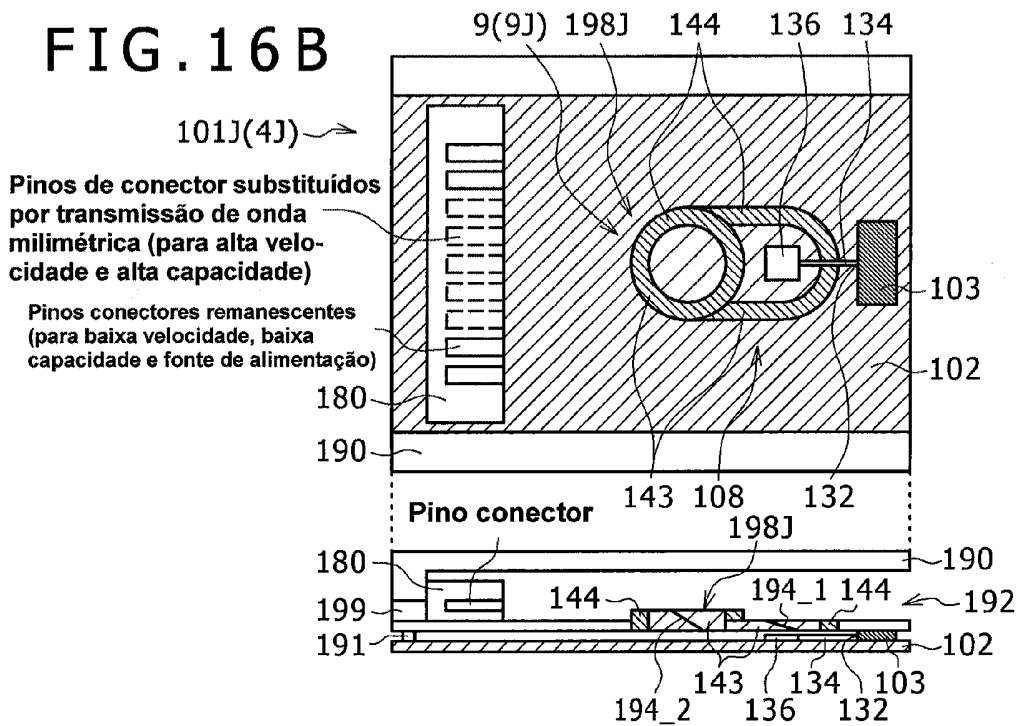


FIG. 16C

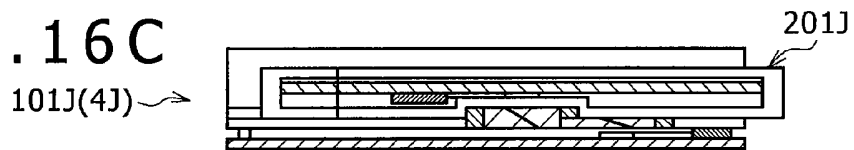


FIG. 17A

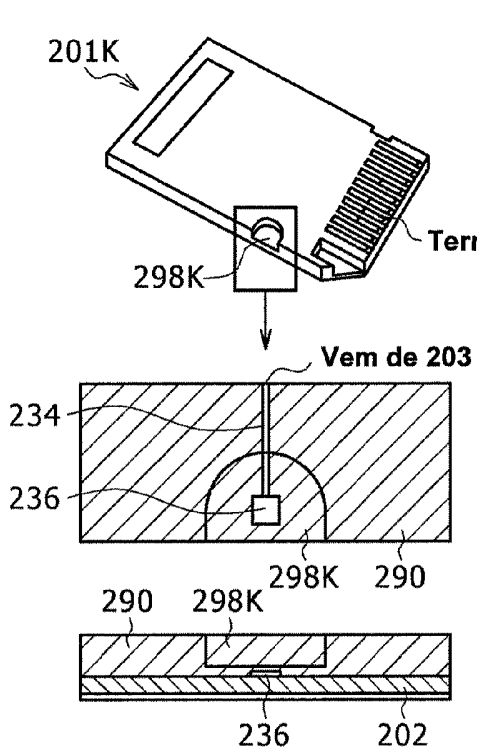


FIG. 17B

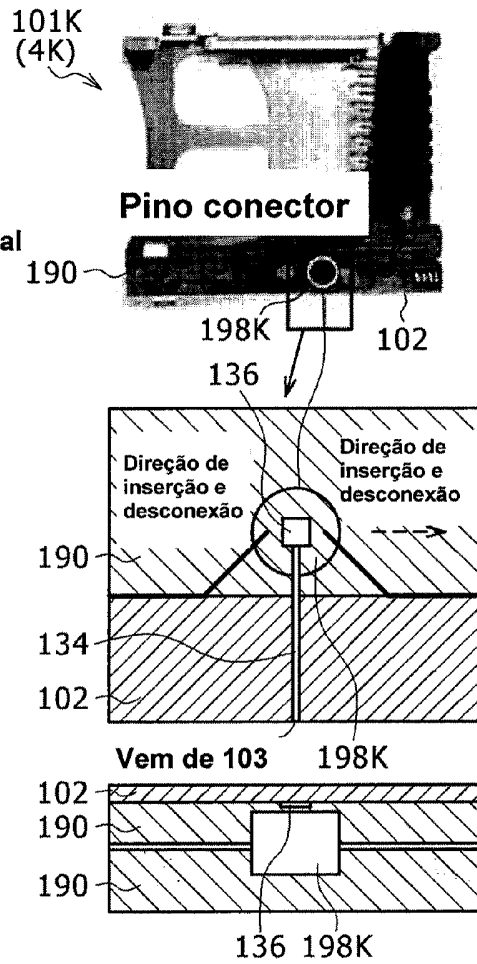
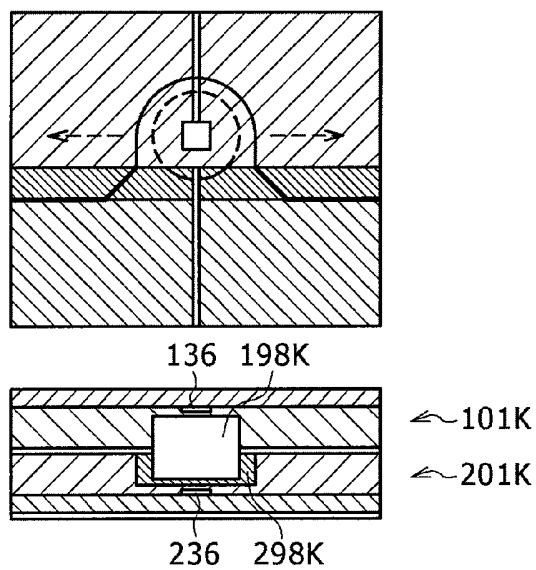


FIG. 17C



101K
201K

FIG. 18A

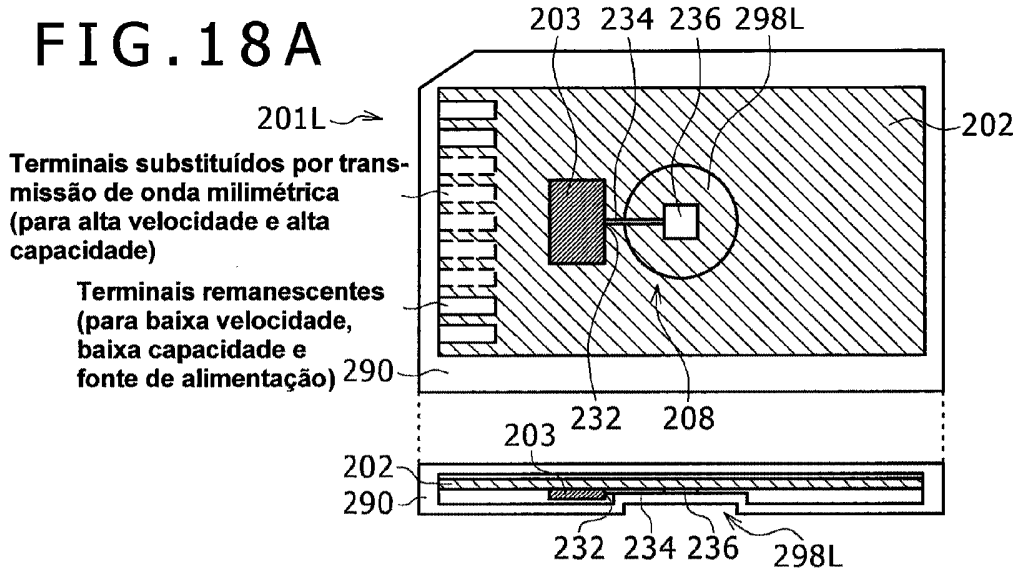


FIG. 18B

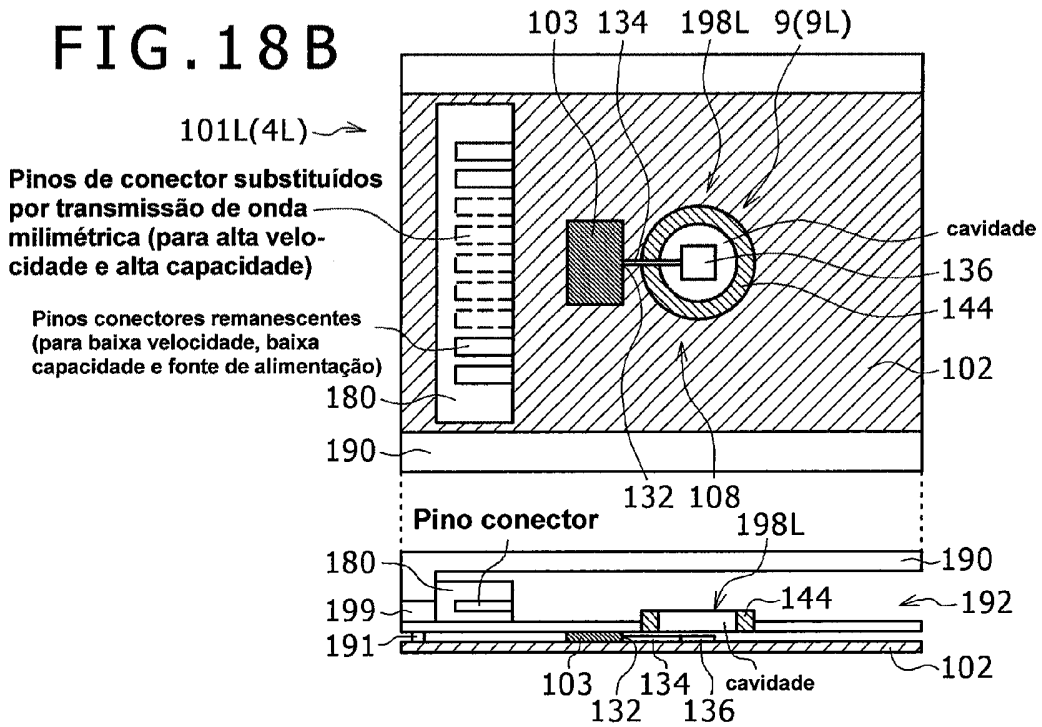


FIG. 18C

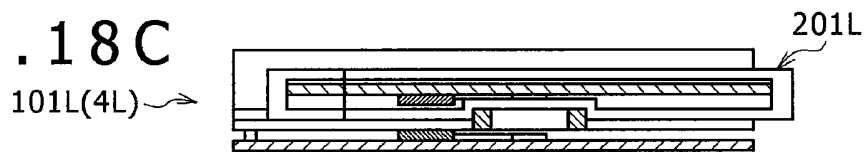


FIG. 19A

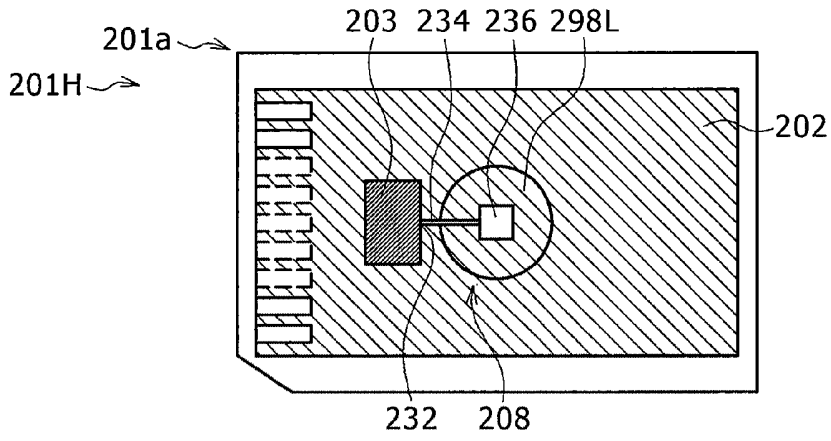


FIG. 19B

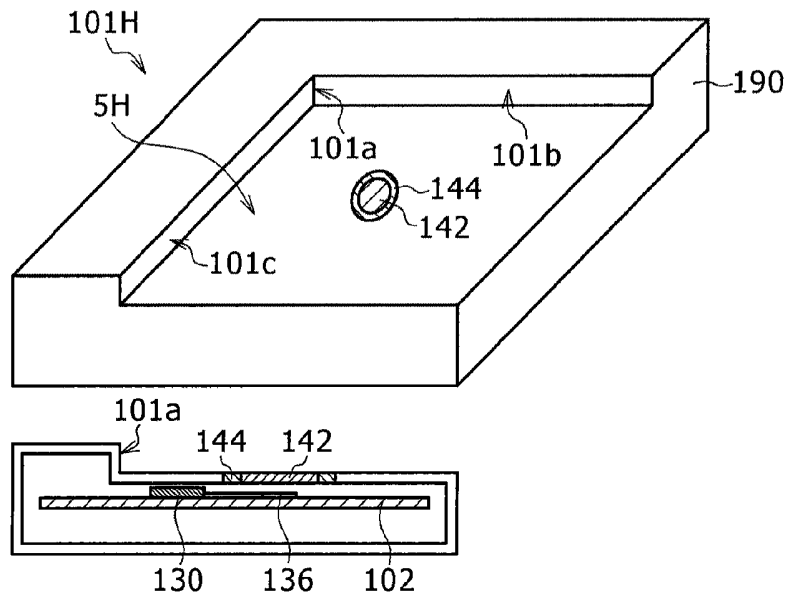


FIG. 19C

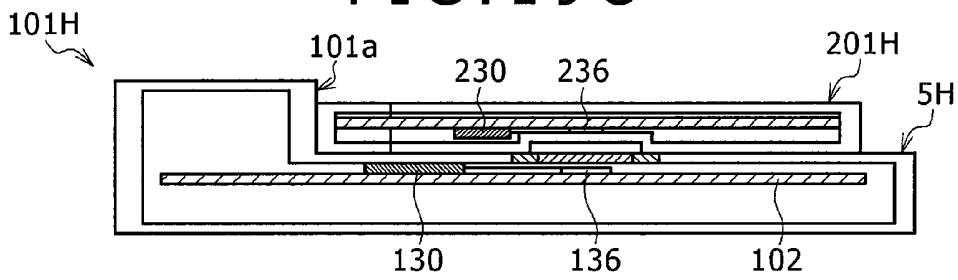


FIG. 20A



FIG. 20B

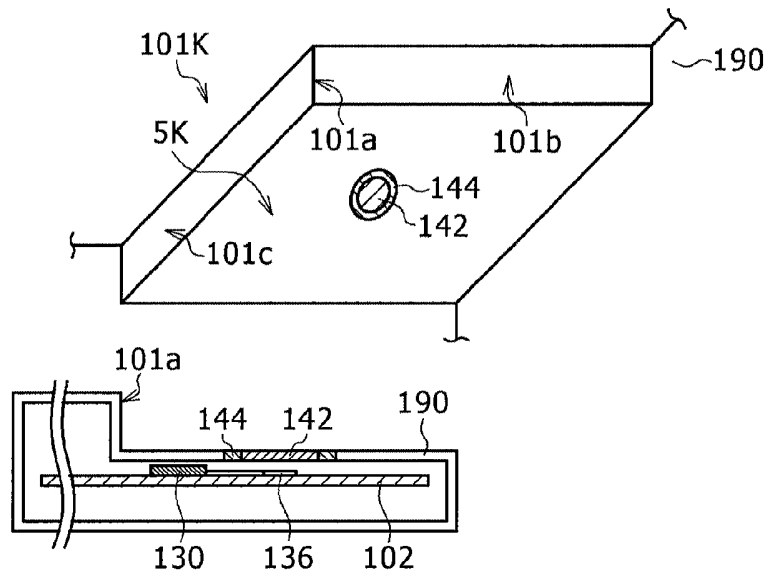
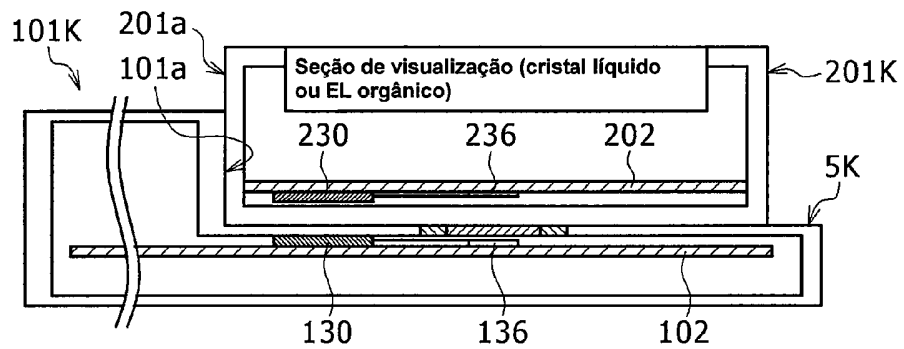


FIG. 20C



RESUMO**“SISTEMA DE TRANSMISSÃO RÁDIO E DISPOSITIVO ELETRÔNICO”**

Um sistema de transmissão rádio inclui: um primeiro dispositivo eletrônico; e um segundo dispositivo eletrônico possuindo uma estrutura de montagem montada com o primeiro dispositivo eletrônico, onde
5 uma linha de transmissão de sinal de onda milimétrica capaz de transmitir informação em uma faixa de onda milimétrica é formada entre o primeiro dispositivo eletrônico e o segundo dispositivo eletrônico, quando o primeiro dispositivo eletrônico é montado na estrutura de montagem do segundo
10 dispositivo eletrônico, e entre o primeiro dispositivo eletrônico e o segundo dispositivo eletrônico, um sinal objeto de transmissão é convertido em um sinal de onda milimétrica e então o sinal de onda milimétrica é transmitido via linha de transmissão de sinal de onda milimétrica.