



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

(21) PI 1004422-1 A2



* B R P I 1 0 0 4 4 2 2 A 2 *

(22) Data de Depósito: 09/07/2010
(43) Data da Publicação: 10/04/2012
(RPI 2153)

(51) Int.Cl.:
G06K 19/07
H03M 13/00

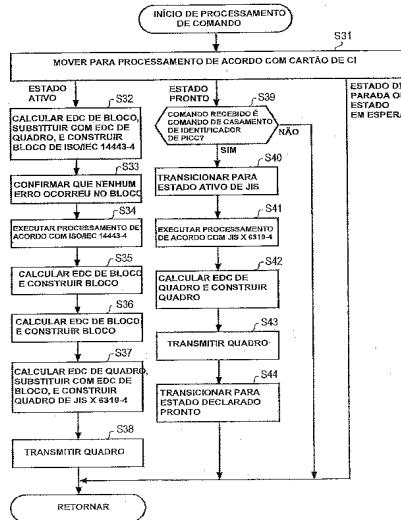
(54) Título: SISTEMA, APARELHO, E MÉTODO PARA COMUNICAÇÃO DE DADOS

(30) Prioridade Unionista: 17/07/2009 JP P2009-168807

(73) Titular(es): Sony Corporation

(72) Inventor(es): Katsuya Shimoji, Katsuyuki Teruyama,
Keiichiro Miyakawa

(57) Resumo: SISTEMA, APARELHO, E MÉTODO PARA COMUNICAÇÃO DE DADOS. Um sistema, método e aparelho para comunicação de dados incluindo um transmissor e primeiro processador para transmissão de dados em pelo menos dois estados de operação, um receptor, dispositivo de memória e segundo processador provendo pelo menos dois estados de operação para processar os dados. Em um estado pronto, dados recebidos estão prontos para processamento na recepção. Em um estado ativo, dados recebidos são convertidos em um formato diferente antes de processamento. O transmissor transmite primeiros dados associados com o estado pronto, um primeiro comando de transição associado com transição do estado pronto para o estado ativo, segundos dados associados com o estado ativo, e um segundo comando de transição associado com transição do estado ativo para o estado pronto. O segundo processador processa os primeiros dados no estado pronto, transiciona para o estado ativo, processa os segundos dados no estado ativo, e transiciona para o estado pronto.



“SISTEMA, APARELHO, E MÉTODO PARA COMUNICAÇÃO DE DADOS”

FUNDAMENTOS

A presente exposição relaciona-se a um sistema, método e aparelho para comunicação de dados e especificamente, por exemplo, em comunicação sem fios de campo próximo sem contato, a um dispositivo receptor, um método de recepção, um programa, e dispositivo transmissor e método que habilitam transmissão e recepção de dados configurados por uma estrutura de dados ou formato diferente de uma estrutura de dados ou formato predeterminado usando um esquema de comunicação para transmitir e receber dados configurados pela estrutura ou formato de dados predeterminado.

A técnica anterior provê uma tecnologia de comunicação sem fios de campo próximo sem contato para executar transmissão e recepção de dados usando ondas eletromagnéticas entre um leitor-escritor e um cartão de CI (circuito integrado), ou similar.

Na tecnologia de comunicação sem fios de campo próximo sem contato, há vários padrões diferentes em sistema de comando, esquema de comunicação, estrutura ou formato de dados, ou similar. Portanto, por exemplo, no caso onde um leitor-escritor e um cartão de CI são respectivamente complacentes a padrões diferentes, transmissão e recepção de dados podem ser impossível entre o leitor-escritor e o cartão de CI.

Por conseguinte, há uma tecnologia de comando passante pela qual um leitor passante é provido entre um cartão de CI e um leitor-escritor e o leitor passante inclui comandos de cartões de CI que transmitem comandos respectivamente complacentes a padrões diferentes em comandos passantes que podem ser reconhecidos pelo leitor-escritor e os provê para o leitor-escritor (por exemplo, veja JP-A-2004-264921).

De acordo com a tecnologia de comando passante, o leitor-escritor pode receber comandos de cartões de CI complacentes a padrões

diferentes pelo leitor passante como comandos passantes.

Ademais, há uma tecnologia de transmissão e recepção, por exemplo, no caso onde as estruturas de dados são diferentes entre uma primeira mensagem a ser transmitida e recebida entre um leitor-escritor e um cartão de CI e uma segunda mensagem a ser processada no leitor-escritor e o cartão de CI, de incluir a segunda mensagem na primeira mensagem e executar transmissão e recepção (por exemplo, veja JP-A-2005-242445).

De acordo com a tecnologia de transmissão e recepção, a segunda mensagem incluída na primeira mensagem pode ser processada no leitor-escritor e o cartão de CI enquanto transmissão e recepção da primeira mensagem são executadas entre o leitor-escritor e o cartão de CI.

Em JIS (Padrão Industrial Japonês) X 6319-4, que é um padrão de comunicação sem fios de campo próximo sem contato, comunicação sem fios de campo próximo sem contato é prescrita para usar um esquema de comunicação para transmitir e receber quadros como dados configurados por uma estrutura de dados (formato) definida em JIS X 6319-4 (em seguida, chamado "esquema de comunicação de quadro").

Porém, em JIS X 6319-4, transmissão e recepção usando o esquema de comunicação de quadro por comunicação sem fios de campo próximo sem contato de blocos como dados configurados por uma estrutura de dados definida em ISO/IEC (organização internacional para padronização/comissão eletrotécnica internacional) 14443-4, comandos definidos em ISO/IEC 7816-4, respostas para os comandos, ou similar não são prescritos.

Por conseguinte, tem sido impossível transmitir e receber os blocos tendo a estrutura de dados definida em ISO/IEC14443-4, comandos definidos em ISO/IEC 7816-4, respostas para os comandos, ou similar usando só o esquema de comunicação de quadro. Isto é quase o mesmo para a tecnologia de comando passante acima descrita e tecnologia de transmissão e

recepção.

Assim, é desejável habilitar transmissão e recepção de dados configurados por uma estrutura ou formato de dados diferente de uma estrutura ou formato de dados predeterminado usando um esquema de comunicação para transmitir e receber dados configurados pela estrutura ou formato de dados predeterminado.

SUMÁRIO

Em uma concretização de exemplo, um sistema para comunicação de dados inclui um primeiro dispositivo incluindo um transmissor para transmitir dados, e um primeiro processador acoplado operativamente ao transmissor, o primeiro processador preparando dados para transmissão em pelo menos dois estados de operação incluindo um estado pronto e um estado ativo, e um segundo dispositivo incluindo: um receptor para receber dados, um dispositivo de memória, e um segundo processador acoplado operativamente ao receptor e ao dispositivo de memória, o segundo processador provendo os pelo menos dois estados de operação incluindo o estado pronto e o estado ativo para processar os dados recebidos na recepção dos dados, em que, no estado pronto, os dados recebidos estão prontos para processamento na recepção dos dados, em que, no estado ativo, os dados recebidos são convertidos em um formato diferente antes de processamento na recepção dos dados, em que o primeiro processador provê ao transmissor e o transmissor transmite (i) primeiros dados associados com o estado pronto, que está pronto para processamento na recepção, (ii) um primeiro comando de transição associado com transição do estado pronto para o estado ativo, (iii) segundos dados associados com o estado ativo, que são convertidos em um formato diferente na recepção, e (iv) um segundo comando de transição associado com transição do estado ativo para o estado pronto, em que o receptor recebe e provê ao segundo processador os primeiros dados, o primeiro comando de transição, os segundos dados, e o segundo comando de

- transição, e o segundo processador faz dados indicativos de pelo menos um comando de transição ser armazenados no dispositivo de memória, e em que o segundo processador (i) processa os primeiros dados no estado pronto, (ii) transiciona para o estado ativo com base no primeiro comando de transição, 5 (iii) processa os segundos dados no estado ativo, e (iv) transiciona para o estado pronto com base no segundo comando de transição.

Em uma concretização de exemplo, no estado pronto, dados são processados usando protocolo JIS X 6319-4.

- 10 Em uma concretização de exemplo, no estado pronto, na recepção dos dados, os dados recebidos são formatados de acordo com o protocolo JIS X 6319-4.

- 15 Em uma concretização de exemplo, o estado pronto inclui um subestado pedido pronto e um subestado declarado pronto, no subestado pedido pronto, uma resposta incluindo um identificador é provida para transição no subestado declarado pronto, e no subestado declarado pronto, processamento é executado quando um comando de processamento incluindo 20 o identificador é recebido.

- 25 Em uma concretização de exemplo, no subestado declarado pronto, o comando de processamento incluindo o identificador faz uma transição do subestado declarado pronto para um estado ativo de JIS, em que o processamento é executado.

Em uma concretização de exemplo, o subestado declarado pronto faz comandos serem processados e respostas serem formadas usando protocolo JIS X 6319-4.

- 25 Em uma concretização de exemplo, no estado ativo, dados são processados usando pelo menos um de protocolo ISO/IEC 7816-4 e protocolo ISO/IEC 14443-4.

Em uma concretização de exemplo, no estado ativo, na recepção dos dados, os dados recebidos são formatados de acordo com um

protocolo diferente do pelo menos um de protocolo ISO/IEC 7816-4 e protocolo ISO/IEC 14443-4.

Em uma concretização de exemplo, pelo menos um comando de transição causa uma transição para um estado de parada, que proíbe uma transição direta do estado de parada para o estado pronto e do estado de parada para o estado ativo.

Em uma concretização de exemplo, o pelo menos um comando de transição inclui um terceiro comando de transição e um quarto comando de transição, o terceiro comando de transição causando uma transição do estado pronto para o estado de parada e o quarto comando de transição causando uma transição do estado ativo para o estado de parada.

Em uma concretização de exemplo, um terceiro comando de transição causa uma transição do estado de parada para um estado ativo, que permite a uma transição direta do estado ativo para o estado pronto com base em um quarto comando de transição.

Em uma concretização de exemplo, o primeiro dispositivo é um leitor-escritor e o segundo dispositivo é um cartão de circuito integrado ("cartão de CI").

Em uma concretização de exemplo, um aparelho para comunicação de dados inclui um transmissor para transmitir dados, e pelo menos um processador acoplado operativamente ao transmissor, o pelo menos um processador preparando dados para transmissão em pelo menos dois estados de operação incluindo um estado pronto e um estado ativo, em que, no estado pronto, dados prontos para transmissão estão prontos para processamento na recepção dos dados, em que, no estado ativo, dados prontos para transmissão são convertidos em um formato diferente antes de processamento na recepção dos dados, em que o pelo menos um processador provê ao transmissor (i) primeiros dados associados com o estado pronto, que estão prontos para processamento na recepção, (ii) um primeiro comando de

transição associado com transição do estado pronto para o estado ativo, (iii) segundos dados associados com os estado ativo, que são convertidos em um formato diferente na recepção, e (iv) um segundo comando de transição associado com transição do estado ativo para o estado pronto.

5 Em uma concretização de exemplo, o aparelho é um cartão de CI.

Em uma concretização de exemplo, o aparelho é um leitor-escritor.

10 Em uma concretização de exemplo, um aparelho para comunicação de dados inclui um receptor para receber dados, um dispositivo de memória, e pelo menos um processador acoplado operativamente ao receptor e ao dispositivo de memória, o pelo menos um processador provendo pelo menos dois estados de operação incluindo um estado pronto e um estado ativo, em que, no estado pronto, os dados recebidos estão prontos para 15 processamento por pelo menos um processador, em que, no estado ativo, os dados recebidos são convertidos em um formato diferente antes de processamento por pelo menos um processador, e em que o pelo menos um processador recebe pelo menos um comando de transição do receptor, faz dados indicativos de o pelo menos um comando de transição ser armazenado 20 no dispositivo de memória, transiciona do estado pronto para o estado ativo com base em um primeiro comando de transição, e transiciona do estado ativo para o estado pronto com base em um segundo comando de transição.

Em uma concretização de exemplo, o aparelho é um cartão de CI.

25 Em uma concretização de exemplo, o aparelho é um leitor-escritor.

Em uma concretização de exemplo, um método para comunicação de dados inclui receber um quadro de dados incluindo um primeiro código de detecção de erro, determinar se o quadro de dados

recebido contém dados incorruptos usando o primeiro código de detecção de erro, determinar um estado atual, em que o estado atual é pelo menos um de um primeiro estado e um segundo estado, o primeiro estado indicando que os dados no quadro de dados estão prontos para o processo, e o segundo estado
5 indicando que os dados no quadro de dados são para serem convertidos em um formato diferente antes de processamento, determinar, em resposta a uma determinação que o quadro de dados recebido contém dados incorruptos, se o quadro de dados recebido contém um comando de transição de estado para transicionar para pelo menos um do primeiro estado e do segundo estado,
10 transicionar para o segundo estado com base no comando de transição de estado, remover pelo menos uma porção de dados do quadro de dados recebidos, quando o estado atual é o segundo estado, calcular um segundo código de detecção de erro com base em dados restantes no quadro de dados, substituir o primeiro código de detecção de erro com o segundo código de
15 detecção de erro, formar um bloco de dados com os dados restantes e o segundo código de detecção de erro, e processar os dados no bloco de dados.

Em uma concretização de exemplo, o quadro de dados recebido é um quadro de dados de protocolo de JIS e o bloco de dados é um bloco de dados de protocolo de ISO/IEC.

20 Em uma concretização de exemplo, a pelo menos uma porção de dados inclui pelo menos um de dados de preâmbulo, dados de código de sincronização e dados de comprimento.

25 Em uma concretização de exemplo, um método para comunicação de dados inclui processar dados para formar dados de transmissão, calcular um primeiro código de detecção de erro com base nos dados de transmissão, formar um bloco de dados com o resultado de processamento e o primeiro código de detecção de erro, confirmar que os dados de transmissão no bloco de dados estão incorruptos, adicionar pelo menos uma porção de dados ao bloco de dados para formar um quadro de

dados, calcular um segundo código de detecção de erro com base na adicionada pelo menos uma porção de dados e nos dados de transmissão, substituir o primeiro código de detecção de erro com o segundo código de detecção de erro, e transmitir o quadro de dados, em que na recepção do 5 quadro de dados transmitido, os dados no quadro de dados são convertidos em um formato diferente antes de processamento.

Em uma concretização de exemplo, o bloco de dados é um bloco de dados de protocolo de ISO/IEC e o quadro de dados é um quadro de dados de protocolo de JIS.

10 Em uma concretização de exemplo, os dados de transmissão são colocados em um campo de informação do bloco de dados de protocolo de ISO/IEC.

15 De acordo com as concretizações de exemplo providas na exposição, dados configurados por uma estrutura de dados ou formato diferente de uma estrutura de dados ou formato predeterminado podem ser transmitidos e recebidos usando um esquema de comunicação para transmitir e receber dados configurados pela estrutura ou formato de dados predeterminado.

20 Características e vantagens adicionais são descritas aqui, e serão aparentes da Descrição Detalhada seguinte e das figuras.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Figura 1 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de configuração de um sistema de comunicação de dados.

25 Figura 2 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de configuração de um leitor-escritor.

Figuras 3A e 3B são diagramas para explicação de processamento de converter um bloco em um quadro.

Figuras 4A e 4B são diagramas para explicação de processamento de converter um quadro em um bloco.

Figura 5 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de configuração de um cartão de CI.

Figura 6 é um diagrama que mostra transição de estado do cartão de CI.

5 Figura 7 é um fluxograma para explicação de processamento de recepção.

Figura 8 é um fluxograma para explicação de processamento de comando.

10 Figura 9 mostra um diagrama de um exemplo de um identificador de PICC.

Figura 10 mostra um diagrama de um exemplo de um descritor de tempo de resposta.

Figura 11 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de configuração de um computador.

15 DESCRIÇÃO DETALHADA

Figura 1 mostra um exemplo de configuração de um sistema de comunicação 1 como uma concretização de exemplo.

O sistema de comunicação 1 inclui um leitor-escritor 21 e um cartão de CI 22. Entre o leitor-escritor 21 e o cartão de CI 22, blocos (permutados) como dados configurados por uma estrutura de dados definida em ISO/IEC 14443-4 são transmitidos e recebidos, por exemplo, por comunicação sem fios de campo próximo sem contato usando um esquema de comunicação de quadro para transmitir e receber quadros como dados configurados por uma estrutura de dados definida em protocolo JIS X 6319-4.
20 O leitor-escritor 21 recebe um quadro do cartão de CI 22 transmitido usando o esquema de comunicação de quadro e converte o quadro recebido em um bloco. Então, o leitor-escritor 21 executa processamento correspondente no bloco como um objeto de processamento.
25 Ademais, o leitor-escritor 21 gera um bloco e converte o bloco

gerado em um quadro. Então, o leitor-escritor 21 transmite o quadro convertido usando o esquema de comunicação de quadro.

O cartão de CI 22 recebe um quadro transmitido usando o esquema de comunicação de quadro do leitor-escritor 21 ou similar, por exemplo. Então, quando um comando de transição de estado para transicionar o estado do cartão de CI 22 é incluído no quadro recebido, o cartão de CI 22 está em um de estado EM ESPERA, estado PRONTO, estado ATIVO, e estado de PARADA em resposta ao comando de transição de estado. Detalhes do comando de transição de estado e transição de estado pelo cartão de CI 22 serão explicados se referindo à Figura 6, que será descrita mais tarde.

Quando o cartão de CI 22 está no estado PRONTO, ele funciona como um cartão de CI que executa processamento correspondente em um quadro como um objeto de processamento, e, no estado ATIVO, ele funciona como um cartão de CI que executa processamento correspondente em um bloco como um objeto de processamento.

Isto é, por exemplo, quando o cartão de CI 22 executa comunicação sem fios de campo próximo sem contato usando o esquema de comunicação de quadro com um leitor-escritor que executa processamento correspondente em um quadro como um objeto, o leitor-escritor muda o cartão de CI 22 em estado PRONTO. Então, transmissão e recepção de quadros são executadas usando o esquema de comunicação de quadro entre o cartão de CI 22 e o leitor-escritor.

Ademais, por exemplo, quando o cartão de CI 22 executa comunicação sem fios de campo próximo sem contato usando o esquema de comunicação de quadro com o leitor-escritor 21 que executa processamento correspondente em um bloco como um objeto, o leitor-escritor 21 muda o cartão de CI 22 em estado ATIVO. Então, transmissão e recepção dos blocos que foram convertidos em quadros são executadas usando o esquema de comunicação de quadro entre o cartão de CI 22 e o leitor-escritor 21.

Como abaixo, comunicação sem fios de campo próximo sem contato para transmissão e recepção dos blocos que foram convertidos em quadros usando o esquema de comunicação de quadro entre o leitor-escritor 21 e o cartão de CI 22 será explicada.

5 A seguir, Figura 2 mostra um exemplo de configuração do leitor-escritor 21.

O leitor-escritor 21 inclui uma unidade de processamento de ISO 41, uma unidade conversora 42, e uma unidade transmissora e receptora de RF (radiofreqüência) 43.

10 A unidade de processamento de ISO 41 executa processamento correspondente em um bloco tendo uma estrutura de dados definida em ISO/IEC 14443-4 como um objeto de processamento.

Isto é, por exemplo, a unidade de processamento de ISO 41 executa processamento correspondendo a um comando contido no bloco da 15 unidade conversora 42. Então, a unidade de processamento de ISO 41 gera um bloco contendo um resultado de processamento obtido como resultado e o provê para a unidade conversora 42.

A unidade conversora 42 converte o bloco da unidade de processamento de ISO 41 em um quadro, e o provê para a unidade transmissora e receptora de RF 43. Ademais, a unidade conversora 42 converte o quadro da unidade transmissora e receptora de RF 43 em um bloco, que está pronto para processamento, e o provê para a unidade de processamento de ISO 41. Detalhes do processamento executado pela unidade conversora 42 serão descritos mais tarde com referência às Figuras 3A e 3B e 25 4A e 4B.

A unidade transmissora e receptora de RF 43 recebe um quadro do cartão de CI 22, por exemplo, usando o esquema de comunicação de quadro e o provê para a unidade conversora 42. Ademais, a unidade transmissora e receptora de RF 43 transmite o quadro da unidade conversora

42 usando o esquema de comunicação de quadro.

A seguir, detalhes exemplares do processo executado pela unidade conversora 42 serão explicados com referência às Figuras 3A e 3B e 4A e 4B.

5 Figuras 3A e 3B mostram que a unidade conversora 42 converte um bloco da unidade de processamento de ISO 41 em um quadro.

O bloco mostrado na Figura 3A inclui 1 byte de PCB (byte de controle de protocolo), 1 byte de CID (identificador de cartão), 1 byte de NAD (endereço de nó), 1 a 251 bytes de INF (campo de informação), e 2 bytes de EDC (código de detecção de erro).

O quadro mostrado na Figura 3B inclui 6 bytes de preâmbulo, 2 bytes de código de sincronização, 1 byte de LEN (comprimento) expressando o comprimento de dados de INF, 1 byte de PCB, 1 byte de CID, 1 byte de NAD, 1 a 251 bytes de INF e 2 bytes de EDC.

15 O EDC dentro do bloco mostrado na Figura 3A é calculado com base em dados formando o PCB, Cid, NAD e INF dentro do bloco. O EDC dentro do bloco mostrado na Figura 3A é usado para determinação (detecção) sobre se um erro ocorreu ou não nos dados formando o PCB, CID, NAD e INF dentro do bloco por CRC (verificação de redundância cíclica) ou similar, por exemplo.

20 Ademais, o EDC dentro do quadro mostrado na Figura 3B é calculado com base em dados formando o LEN, PCB, CID, NAD e INF dentro do quadro. O EDC dentro do quadro mostrada na Figura 3B é usado para determinação sobre se os dados estão incorruptos ou corrompidos ou se um erro ocorreu ou não nos dados formando o LEN, PCB, CID, NAD e INF dentro do quadro usando CRC ou similar, por exemplo.

25 Aqui, na explicação seguinte, o EDC dentro do bloco mostrado na Figura 3A é chamado "bloco EDC" e o EDC dentro do quadro mostrado na Figura 3B é chamado "quadro EDC".

A unidade conversora 42 determina se um erro ocorreu nos dados incluindo o PCB, CID, NAD e INF ou sem base no bloco EDC como mostrado na Figura 3A provido da unidade de processamento de ISO 41.

Então, se a unidade conversora 42 determinar que nenhum erro 5 ocorreu nos dados incluindo o PCB, CID, NAD e INF com base no bloco EDC, a unidade adiciona preâmbulo, código de sincronização, e LEN à parte de cabeça do bloco provido da unidade de processamento de ISO 41. Ademais, a unidade conversora 42 calcula um quadro EDC correspondendo 10 aos dados incluindo o LEN, PCB, CID, NAD e INF, e o substitui com o bloco EDC.

Por esse meio, a unidade conversora 42 converte o bloco como mostrado na Figura 3A no quadro como mostrado na Figura 3B e o provê para a unidade transmissora e receptora de RF 43.

A seguir, Figuras 4A e 4B mostram que a unidade conversora 15 42 substitui um quadro da unidade transmissora e receptora de RF 43 em um bloco.

O quadro mostrado na Figura 4A expressa o mesmo bloco como aquele mostrado na Figura 3B. O bloco mostrado na Figura 4B expressa o mesmo bloco como aquele mostrado na Figura 3A.

20 A unidade conversora 42 determina se um erro ocorreu nos dados formando o LEN, PCB, CID, NAD e INF ou sem base no quadro EDC como mostrado na Figura 4A provido da unidade transmissora e receptora de RF 43.

Então, se a unidade conversora 42 determinar que nenhum erro 25 ocorreu nos dados incluindo o LEN, PCB, CID, NAD e INF com base no quadro EDC, a unidade apaga o preâmbulo, o código de sincronização e o LEN adicionado ao cabeçalho ou parte de cabeça do quadro provido da unidade transmissora e receptora de RF 43. Ademais, a unidade conversora 42 calcula um bloco EDC correspondendo aos dados incluindo o PCB, CID,

NAD e INF restante, e o substitui com o quadro EDC.

Por esse meio, a unidade conversora 42 converte o quadro como mostrado na Figura 4A no bloco como mostrado na Figura 4B e o provê para a unidade de processamento de ISO 41.

5 A seguir, Figura 5 mostra um exemplo de configuração do cartão de CI 22.

O cartão de CI 22 inclui uma unidade transmissora e receptora de RF 61, uma unidade de processamento de comunicação de JIS 62, uma unidade de memória de estado 63, uma unidade de processamento de JIS 64,

10 uma unidade de um conversor 65 e uma unidade de processamento de ISO 66.

A unidade transmissora e receptora de RF 61 recebe um quadro do leitor-escritor 21 que está pronto para processamento, por exemplo, usando o esquema de comunicação de quadro e o provê para a unidade de processamento de comunicação de JIS 62. Ademais, a unidade transmissora e
15 receptora de RF 61 transmite o quadro da unidade de processamento de comunicação de JIS 62 usando o esquema de comunicação de quadro.

Quando um comando de transição de estado (por exemplo, REQ, WUP, ATTR, HLT, ou similar, que será descrito mais tarde) para transicionar o estado do cartão de CI 22 é contido no quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 atualiza informação de estado contida na unidade de memória de estado 63 com base no comando de transição de estado.

A unidade de processamento de comunicação de JIS 62 executa processamento correspondendo aos comandos definidos em JIS X
25 6319-4, porém, WUP, ATTR e HLT, que serão descritos mais tarde, não estão definidos originalmente em JIS X 6319-4.

Portanto, na unidade de processamento de comunicação de JIS 62 que executa processamento correspondendo para os comandos definidos em JIS X 6319-4, tipicamente, pode ser impossível executar processamento

correspondendo a WUP, ATTR e HLT.

Porém, de acordo com a exposição presente, JIS X 6319-4 é estendido de forma que possa ser possível executar processamento correspondendo a WUP, ATTR e HLT até mesmo na unidade de processamento de comunicação de JIS 62 que executa processamento correspondendo aos comandos definidos em JIS X 6319-4.

Ademais, de acordo com a exposição presente, a fim de manter a compatibilidade retrógrada com JIS X 6319-4:2005, REQ é estendido por JIS X 6319-4. A extensão de REQ por JIS X 6319-4 será descrita mais tarde com referência às Figuras 9 a 12.

Além disso, como os comandos de transição de estado, há DESFAÇA SELEÇÃO para transicionar o estado do cartão de CI 22 de estado ATIVO para estado de PARADA diferente de REQ, WUP, ATTR e HLT, e DESFAÇA SELEÇÃO é definido em ISO/IEC 14443-4. Então, DESFAÇA SELEÇÃO é processado não pela unidade de processamento de comunicação de JIS 62, mas pela unidade de processamento de ISO 66, que será descrita mais tarde.

Quando a informação de estado contida na unidade de memória de estado 63 indica estado PRONTO, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 determina se o comando de processamento contido no quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 (o comando para permitir ao cartão de CI 22 executar processamento predeterminado) é um comando de casamento de identificador de PICC contendo um identificador de PICC para identificação única do cartão de CI 22 ou não.

Então, se a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 determinar que o comando de processamento contido no quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 é o comando de casamento de identificador de PICC, a unidade provê o quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 para a unidade de processamento de JIS 64.

Ademais, quando a informação de estado contida na unidade de memória de estado 63 indica estado ATIVO, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 provê o quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 para a unidade conversora 65.

5 Além disso, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 provê o quadro da unidade de processamento de JIS 64 ou da unidade conversora 65 para a unidade transmissora e receptora de RF 61.

10 A unidade de memória de estado 63 contém a informação de estado indicando o estado do cartão de CI 22. A unidade de memória de estado 63 contém informação de estado indicando estado DESLIGADO com antecedência.

15 A unidade de processamento de JIS 64 executa processamento correspondendo aos comandos de processamento definidos em JIS X 6319-4 no quadro como um objeto de processamento. Isto é, por exemplo, a unidade de processamento de JIS 64 executa processamento correspondendo aos comandos definidos em JIS X 6319-4 contidos no quadro da unidade de processamento de comunicação de JIS 62. Ademais, a unidade de processamento de JIS 64 gera um quadro contendo um resultado de processamento obtido como resultado de processamento e o provê para a
20 unidade de processamento de comunicação de JIS 62.

25 A unidade conversora 65 converte o quadro da unidade de processamento de comunicação de JIS 62 em um bloco como da unidade conversora 42 na Figura 2, e o provê para a unidade de processamento de ISO 66. Ademais, a unidade conversora 65 converte o bloco da unidade de processamento de ISO 66 em um quadro, e o provê para a unidade de processamento de comunicação de JIS 62.

A unidade de processamento de ISO 66 executa processamento correspondendo aos comandos de processamento definidos em ISO/IEC 14443-4 em um bloco como um objeto de processamento. Isto é, por

exemplo, a unidade de processamento de ISO 66 executa processamento correspondendo aos comandos de processamento definidos em ISO/IEC 14443-4 contidos no bloco da unidade conversora 65. Ademais, a unidade de processamento de ISO 66 gera um bloco contendo um resultado de processamento obtido como resultado do processamento e o provê para a unidade conversora 65.

Ademais, a unidade de processamento de ISO 66 atualiza a informação de estado indicando estado ATIVO contida na unidade de memória de estado 63 para a informação de estado indicando estado de PARADA com base no DESFAÇA SELEÇÃO como o comando de transição de estado definido em ISO/IEC 14443-4 contido no bloco da unidade conversora 65.

A seguir, transição de estado do cartão de CI 22 será explicada com referência à Figura 6, ilustrando estados de exemplo de operação e transição entre estados ou estado.

Quando o cartão de CI 22 não está presente dentro de um campo de RF (campo magnético) gerado pelo leitor-escritor 21 ou similar, por exemplo, o estado do cartão de CI 22 é transformado em estado DESLIGADO.

Ademais, no estado DESLIGADO, quando o cartão de CI 22 é mantido sobre o leitor-escritor 21 dentro do campo de RF gerado pelo leitor-escritor 21 ou similar, o estado do cartão de CI 22 transiciona do estado DESLIGADO para estado EM ESPERA.

No estado EM ESPERA, quando o cartão de CI 22 está fora do campo de RF gerado pelo leitor-escritor 21 ou similar, o estado do cartão de CI 22 transiciona de estado EM ESPERA para estado DESLIGADO. Não só no estado EM ESPERA, mas também em qualquer de estado PRONTO, estado ATIVO, estado de PARADA, ou estado ATIVO de JIS, que será descrito mais tarde, quando o cartão de CI 22 está fora do campo de RF

gerado pelo leitor-escritor 21 ou similar, o estado do cartão de CI 22 transiciona para o estado DESLIGADO.

Ademais, no estado EM ESPERA, quando REQ (comando de pedido) ou WUP (comando de despertar) é recebido, o estado do cartão de CI 22 transiciona de estado EM ESPERA para estado PEDIDO PRONTO de estado PRONTO.

No estado PEDIDO PRONTO em estado PRONTO, quando o cartão de CI 22 transmite uma resposta para o REQ ou WUP recebido (contendo o identificador de PICC do cartão de CI 22), o estado do cartão de CI 22 transiciona de estado PEDIDO PRONTO para estado DECLARADO PRONTO ou subestado pedido pronto para subestado declarado pronto.

Desde que o cartão de CI 22 transmite a resposta para REQ ou WUP, por exemplo, o leitor-escritor 21 adquire o identificador de PICC do cartão de CI 22 contido na resposta para REQ ou WUP. Assim, o leitor-escritor 21 se torna capaz de transmitir comandos de processamento ou similar para o cartão de CI 22 usando o identificador de PICC adquirido.

No estado DECLARADO PRONTO em estado PRONTO, quando o comando de processamento contido no quadro recebido pelo cartão de CI 22 é um comando de casamento de identificador de PICC, o estado do cartão de CI transiciona de estado DECLARADO PRONTO para estado ATIVO de JIS. Então, no estado ATIVO de JIS, quando o cartão de CI 22 executa processamento correspondendo ao comando de processamento e transmite uma resposta para o comando de processamento, o estado do cartão de CI 22 transiciona (retorna) de estado ATIVO de JIS para estado DECLARADO PRONTO.

Ademais, no estado DECLARADO PRONTO, quando o comando de processamento contido no quadro recebido pelo cartão de CI 22 não é um comando de casamento de identificador de PICC, o estado do cartão de CI 22 permanece no estado DECLARADO PRONTO.

No estado DECLARADO PRONTÔ, quando o cartão de CI 22 recebe REQ ou WUP do leitor-escritor 21, o estado do cartão de CI 22 transiciona de estado DECLARADO PRONTO para estado PEDIDO PRONTO. Então, no estado PEDIDO PRONTO, o mesmo processamento no caso onde o REQ ou WUP é recebido em estado EM ESPERA e o estado transiciona de estado EM ESPERA para PRONTO PEDIDO é executado.

No estado PRONTO ou estados PRONTOS (em qualquer um do estado PEDIDO PRONTO ou estado DECLARADO PRONTO), quando HLT (comando de parada) é recebido, uma resposta para HLT é transmitida, e então, o estado do cartão de CI 22 transiciona de estado PRONTO ou estado para ou estado de PARADA.

Ademais, no estado PRONTO, quando ATTR (comando de atributo) é recebido, uma resposta para ATTR é transmitida, e então, o estado do cartão de CI 22 transiciona de estado PRONTO para estado ATIVO.

No estado ATIVO, quando o comando contido no quadro recebido pelo cartão de CI 22 é um comando de processamento contendo o identificador de PICC do cartão de CI 22, o cartão de CI 22 executa processamento correspondendo ao comando de processamento. Neste caso, o estado do cartão de CI 22 permanece estado ATIVO.

No estado ATIVO, quando DESFAÇA SELEÇÃO é recebido, uma resposta para DESFAÇA SELEÇÃO é transmitida, e então, o estado do cartão de CI 22 transiciona de estado ATIVO para estado de PARADA.

No estado de PARADA, WUP é recebido, uma resposta para WUP é transmitida, e então, o estado do cartão de CI 22 transiciona de estado de PARADA para estado EM ESPERA.

A seguir, processamento da recepção de receber um quadro do leitor-escritor 21 ou similar pelo cartão de CI 22 será explicado.

Figuras 7 e 8 são fluxogramas para explicação de uma concretização de exemplo de processamento da recepção. O processamento da

recepção de exemplo é iniciado quando um quadro é transmitido do leitor-escritor 21 ou similar, por exemplo.

Na suposição que o estado do cartão de CI 22 é estado ATIVO, estado PRONTO, estado de PARADA, ou estado EM ESPERA, o processamento de recepção será explicado.

Na etapa S1, a unidade transmissora e receptora de RF 61 recebe um quadro (contendo quadro EDC) do leitor-escritor 21, e o provê para a unidade de processamento de comunicação de JIS 62. A unidade de processamento de comunicação de JIS 62 determina se um erro ocorreu no quadro ou sem base no quadro EDC da unidade transmissora e receptora de RF 61.

Na etapa S2, se a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 determinar que um erro ocorreu no quadro com base no quadro EDC da unidade transmissora e receptora de RF 61, a unidade descarta (ignora) o quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 e termina o processamento.

Ademais, na etapa S2, se a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 determinar que nenhum erro ocorreu no quadro com base no quadro EDC da unidade transmissora e receptora de RF 61, e move o processamento para a etapa S3.

Na etapa S3, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 lê a informação de estado contida na unidade de memória de estado 63. Então, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 determina que o estado do cartão de CI 22 é estado ATIVO, estado PRONTO, estado de PARADA, ou estado EM ESPERA com base na informação de estado lida, e move o processamento para a etapa S4.

Na etapa S4, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 determina se o comando dentro do quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 é um comando de transição de estado ou não.

Na etapa S4, se a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 determinar que o comando dentro do quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 não é um comando de transição de estado, a unidade move o processamento para a etapa S5.

- 5 Na etapa S5, se o cartão de CI 22 estiver no estado ATIVO, processamento pela unidade de processamento de ISO 66 é executado, e, se o cartão de CI 22 estiver no estado PRONTO, processamento de comando de executar processamento pela unidade de processamento de JIS 64 é executado. Os detalhes do processamento de comando serão descritos mais
10 tarde com referência à Figura 8.

- 15 Na etapa S4, se a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 determinar que o comando dentro do quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 é um comando de transição de estado, a unidade move o processamento a uma da etapa S6 a etapa S9 de acordo com o estado do cartão de CI 22 determinado no processamento na etapa S3.

- Isto é, se o estado do cartão de CI 22 determinado no processamento na etapa S3 for estado ATIVO, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 move o processamento para a etapa S6, se estado PRONTO, move o processamento para a etapa S7, se estado de PARADA,
20 move o processamento para a etapa S8, e, se estado EM ESPERA, move o processamento para a etapa S9.

- 25 Na etapa S6, o estado do cartão de CI 22 é estado ATIVO. Por conseguinte, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 provê o quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 para a unidade conversora 65. A unidade conversora 65 converte o quadro da unidade de processamento de comunicação de JIS 62 em um bloco e o provê para a unidade de processamento de ISO 66.

Se o comando dentro do bloco da unidade conversora 65 for DESFAÇA SELEÇÃO, a unidade de processamento de ISO 66 transmite uma

resposta para DESFAÇA SELEÇÃO pela unidade conversora 65, pela unidade de processamento de comunicação de JIS 62, e pela unidade transmissora e receptora de RF 61. Então, a unidade de processamento de ISO 66 gera informação de estado indicando estado de PARADA e o provê para a unidade de memória de estado 63 para sobreescrita. Por esse meio, o estado do cartão de CI 22 indicado pela informação de estado contida na unidade de memória de estado 63 transiciona de estado ATIVO para estado de PARADA.

Na etapa S7, se o comando dentro do quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 for ATTR, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 transmite uma resposta para ATTR pela unidade transmissora e receptora de RF 61. Então, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 gera informação de estado indicando estado ATIVO e a provê para a unidade de memória de estado 63 para sobreescrita. Por esse meio, o estado do cartão de CI 22 indicado pela informação de estado contida na unidade de memória de estado 63 transiciona de estado PRONTO para estado ATIVO.

Ademais, se o comando dentro do quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 for HLT, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 transmite uma resposta para HLT pela unidade transmissora e receptora de RF 61. Então, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 gera informação de estado indicando estado de PARADA e a provê para a unidade de memória de estado 63 para sobreescrita. Por esse meio, o estado do cartão de CI 22 indicado pela informação de estado contida na unidade de memória de estado 63 transiciona de estado PRONTO para estado de PARADA.

No estado DECLARADO PRONTO em estado PRONTO, se o comando dentro do quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 for REQ ou WUP, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 transmite uma resposta para REQ ou WUP pela unidade transmissora e

receptora de RF 61. Então, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 gera informação de estado indicando estado PEDIDO PRONTO em estado PRONTO e a provê para a unidade de memória de estado 63 para sobreescrita. Por esse meio, o estado do cartão de CI 22 indicado pela informação de estado contida na unidade de memória de estado 63 transiciona de estado DECLARADO PRONTO para estado PEDIDO PRONTO em estado PRONTO.

Na etapa S8, se o comando dentro do quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 for WUP, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 transmite uma resposta para WUP pela unidade transmissora e receptora de RF 61. Então, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 gera informação de estado indicando estado EM ESPERA e a provê para a unidade de memória de estado 63 para sobreescrita. Por esse meio, o estado do cartão de CI 22 indicado pela informação de estado contida na unidade de memória de estado 63 transiciona de estado de PARADA para estado EM ESPERA.

Na etapa S9, se o comando dentro do quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 for REQ ou WUP, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 transmite uma resposta para REQ ou WUP pela unidade transmissora e receptora de RF 61. Então, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 gera informação de estado indicando estado PEDIDO PRONTO em estado PRONTO e a provê para a unidade de memória de estado 63 para sobreescrita. Por esse meio, o estado do cartão de CI 22 indicado pela informação de estado contida na unidade de memória de estado 63 transiciona de estado EM ESPERA para estado PEDIDO PRONTO em estado PRONTO. Isto é o fim do processamento de recepção de exemplo.

A seguir, detalhes de exemplo de processamento de comando na etapa S5 na Figura 7 serão explicados. Figura 8 é um fluxograma para uma

explicação de exemplo de processamento de comando.

Na etapa S31, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 move o processamento para a etapa de acordo com o estado do cartão de CI 22 determinado no processamento na etapa S3 na Figura 7.

5 Na etapa S31, se o estado do cartão de CI 22 determinado no processamento na etapa S3 na Figura 7 for estado ATIVO, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 provê o quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 para a unidade conversora 65, e move o processamento para a etapa S32.

10 Na etapa S32, a unidade conversora 65 converte o quadro da unidade de processamento de comunicação de JIS 62 em um bloco e o provê para a unidade de processamento de ISO 66.

15 Isto é, por exemplo, a unidade conversora 65 apaga o preâmbulo, código de sincronização e LEN dentro do quadro provido da unidade de processamento de comunicação de JIS 62 e calcula um quadro EDC correspondendo a dados incluindo o PCB, CID, NAD e INF restante.

20 Então, a unidade conversora 65 substitui o quadro EDC provido da unidade de processamento de comunicação de JIS 62 com o bloco calculado EDC, gera um quadro e o provê para a unidade de processamento de ISO 66.

25 Na etapa S33, a unidade de processamento de ISO 66 determina se um erro ocorreu no quadro da unidade conversora 65 ou sem base no quadro EDC contido no bloco da unidade conversora 65. Então, a unidade de processamento de ISO 66 confirma que nenhum erro ocorreu no bloco da unidade conversora 65 com base no resultado de determinação, e então, move o processamento para a etapa S34.

Note que, na etapa S33, se for impossível confirmar que nenhum erro ocorreu no bloco da unidade conversora 65, um bloco é gerado novamente na etapa S32 até que fique possível confirmar que nenhum erro

ocorreu no bloco da unidade conversora 65.

Na etapa S34, a unidade de processamento de ISO 66 executa processamento correspondente com base em comandos definidos em ISO/IEC 14443-4 contidos no bloco da unidade conversora 65. Além disso, os dados 5 recebidos são processados depois que foram convertidos em um formato diferente (por exemplo, de um quadro de dados de JIS para um bloco de dados de ISO).

Na etapa S35, a unidade de processamento de ISO 66 gera um bloco contendo um resultado de processamento obtido como resultado do 10 processamento na etapa S34. Isto é, por exemplo, a unidade de processamento de ISO 66 adiciona PCB, CID, e NAD correspondente a INF contendo os resultados de processamento obtidos pelo processamento na etapa S34.

Então, a unidade de processamento de ISO 66 calcula um bloco correspondente EDC com base no INF, PCB, CID e NAD, adiciona o 15 bloco EDC calculado ao INF ao qual PCB, CID e NAD foram adicionados, e provê um bloco obtido como resultado para a unidade conversora 65.

Na etapa S36, a unidade conversora 65 determina se um erro 20 ocorreu no bloco ou sem base no bloco EDC da unidade de processamento de ISO 66. Então, a unidade conversora 65 confirma que nenhum erro ocorreu no bloco da unidade de processamento de ISO 66 com base no resultado de determinação, e então, move o processamento para a etapa S37.

Note que, na etapa S36, se for impossível confirmar que 25 nenhum erro ocorreu no bloco da unidade de processamento de ISO 66, um bloco é gerado novamente na etapa S35 até que fique possível confirmar que nenhum erro ocorreu no bloco da unidade de processamento de ISO 66.

Na etapa S37, a unidade conversora 65 converte o bloco da unidade de processamento de ISO 66 em um quadro e o provê para a unidade de processamento de comunicação de JIS 62.

Isto é, por exemplo, a unidade conversora 65 adiciona um

preâmbulo, código de sincronização e LEN ao bloco provido da unidade de processamento de ISO 66, e calcula um quadro EDC correspondendo aos dados incluindo PCB, CID, NAD, INF e LEN adicionado.

Então, a unidade conversora 65 substitui o quadro EDC calculado com o bloco EDC provido da unidade de processamento de ISO 66, e provê um quadro obtido como resultado para a unidade de processamento de comunicação de JIS 62.

Na etapa S38, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 provê o quadro provido da unidade conversora 65 para a unidade transmissora e receptora de RF 61. Então, a unidade transmissora e receptora de RF 61 transmite o quadro provido da unidade de processamento de comunicação de JIS 62 usando o quadro de comunicação de quadro, e retorna o processamento para a etapa S5 na Figura 7.

Ademais, na etapa S31, se o estado do cartão de CI determinado no processamento na etapa S3 na Figura 7 for estado PRONTO, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 provê o quadro da unidade transmissora e receptora de RF 61 para a unidade de processamento de JIS 64, e move o processamento para a etapa S39.

Na etapa S39, a unidade de processamento de JIS 64 determina se o comando complacente a JIS X 6319-4 contido no quadro da unidade de processamento de comunicação de JIS 62 é um comando de casamento de identificador de PICC ou não.

Na etapa S39, se a unidade de processamento de JIS 64 determinar que o comando complacente a JIS X 6319-4 contido no quadro da unidade de processamento de comunicação de JIS 62 não é um comando de casamento de identificador de PICC, a unidade retorna o processamento para a etapa S5 na Figura 7.

Ademais, na etapa S39, se a unidade de processamento de JIS 64 determinar que o comando complacente a JIS X 6319-4 contido no quadro

da unidade de processamento de comunicação de JIS 62 é um comando de casamento de identificador de PICC, a unidade move o processamento para a etapa S40.

Na etapa S40, a unidade de processamento de JIS 64 gera
5 informação de estado indicando estado ATIVO de JIS e a provê para a unidade de memória de estado 63 para sobreescrita. Por esse meio, o estado do cartão de CI 22 indicado pela informação de estado contida na unidade de memória de estado 63 transiciona de estado PRONTO (DECLARADO PRONTO) para estado ATIVO de JIS.

10 Na etapa S41, a unidade de processamento de JIS 64 executa processamento correspondente com base no comando complacente a JIS X 6319-4 contido no quadro da unidade de processamento de comunicação de JIS 62. Além disso, os dados recebidos no quadro de dados estão prontos para processamento na recepção sem conversão em um formato de dados diferente.

15 Na etapa S42, a unidade de processamento de JIS 64 gera um quadro contendo um resultado de processamento obtido pelo processamento na etapa S41. Isto é, por exemplo, a unidade de processamento de JIS 64 adiciona preâmbulo correspondente, código de sincronização, LEN, PCB, CID e NAD a INF contendo os resultados de processamento obtidos pelo
20 processamento na etapa S41.

Então, a unidade de processamento de JIS 64 calcula um quadro EDC correspondente com base no INF, LEN, PCB, CID e NAD, adiciona o quadro EDC calculado a INF ao qual preâmbulo, código de sincronização, LEN, PCB, CID e NAD foram adicionados, e provê um quadro obtido como resultado para a unidade de processamento de comunicação de
25 JIS 62.

Na etapa S43, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 provê o quadro provido da unidade de processamento de JIS 64 para a unidade transmissora e receptora de RF 61. Então, a unidade transmissora e

receptora de RF 61 transmite o quadro provido da unidade de processamento de JIS 64 usando o quadro de comunicação de quadro.

Na etapa S44, a unidade de processamento de JIS 64 gera informação de estado indicando estado PRONTO (estado DECLARADO PRONTO) e a provê para a unidade de memória de estado 63 para sobreescrita. Por esse meio, o estado do cartão de CI 22 indicado pela informação de estado contida na unidade de memória de estado 63 transiciona de estado ATIVO de JIS para estado PRONTO. Depois que o processamento na etapa S44 termina, a unidade de processamento de JIS 64 retorna o processamento para a etapa S5 na Figura 7.

Na etapa S31, se o estado do cartão de CI 22 determinado no processamento na etapa S3 na Figura 7 for estado de PARADA ou estado EM ESPERA, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 retorna o processamento para a etapa S5 na Figura 7.

Como explicado acima no processamento da recepção de exemplo, o estado do cartão de CI 22 é transicionado em resposta ao comando de transição de estado. Ademais, no processamento de comando no processamento de recepção, o cartão de CI 22 funciona como um cartão de CI com um quadro como um objeto de processamento em estado PRONTO, e funciona como um cartão de CI com um bloco como um objeto de processamento em estado ATIVO.

Portanto, por exemplo, no cartão de CI 22, para um quadro e um bloco tendo estruturas ou formatos de dados diferentes, processamento correspondente pode ser executado.

Ademais, por exemplo, quando o cartão de CI 22 está em estado ATIVO, a unidade conversora 65 converte o quadro do leitor-escritor 21 em um bloco que pode ser processado pela unidade de processamento de ISO 66 e converte o bloco da unidade de processamento de ISO 66 em um quadro que pode ser transmitido usando o esquema de comunicação de

quadro.

Portanto, entre o leitor-escritor 21 e o cartão de CI 22, blocos podem ser transmitidos e recebidos (permutados) usando o esquema de comunicação de quadro para transmissão e recepção de quadros.

5 Ademais, no processamento de comando de exemplo, o quadro recebido é convertido em um bloco na etapa S32, e a confirmação que nenhum erro ocorreu no bloco depois de conversão é feita na etapa S33.

Portanto, na etapa S34, processamento pode ser executado no bloco depois de conversão em que nenhum erro ocorreu.

10 Além disso, no processamento de comando de exemplo, um bloco é gerado na etapa S35, e a confirmação que nenhum erro ocorreu no bloco gerado é feita na etapa S36.

Portanto, na etapa S37, o bloco em que nenhum erro ocorreu pode ser convertido em um quadro.

15 Em uma concretização de exemplo, JIS X 6319-4 pode ser estendido de forma que ambos os leitor escritor, do leitor-escritor que transmite comandos definidos em JIS X 6319-4 e o leitor-escritor 21 que transmite comandos definidos em ISO/IEC 14443-4, pode executar comunicação sem fios de campo próximo sem contato usando o esquema de
20 comunicação de quadro no cartão de CI 22.

Isto é, por exemplo, nesta concretização de exemplo, JIS X 6319-4 é estendido para incluir o ATTR, WUP, e HLT acima descrito como comandos definidos em JIS X 6319-4, e a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 executa processamento correspondendo aos comandos
25 definidos em JIS X 6319-4 estendido. Por esse meio, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 pode atualizar o estado do cartão de CI 22 de acordo com o ATTR WUP e HLT acima descritos.

Além disso, nesta concretização de exemplo, REQ, etc., definido em JIS X 6319-4 são estendidos de forma que a compatibilidade

retrógrada com JIS X 6319-4:2005 possa ser mantida.

A seguir, a tabela 1 mostra um exemplo de um formato de REQ estendido em JIS X 6319-4.

Tabela 1

CÓDIGO DE COMANDO	CÓDIGO DE SISTEMA		CÓDIGO DE PEDIDO	NÚMERO DE INTERVALOS DE TEMPO
	VALOR FIXADO	AFI		
1 BYTE ("00")	1 BYTE ("AA")	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE

5 O REQ na tabela 1 inclui 1 byte de código de comando, código de sistema, código de pedido e código de intervalo de tempo.

O código de comando de exemplo é fixado a "00". O valor citado por " " expressa um número hexadecimal.

10 O código de sistema de exemplo inclui um valor fixo e AFI (identificador de família de aplicativo). O valor fixo é fixado a "AA". No código de sistema, AFI é fixado a "FF" quando um campo não for especificado.

15 AFI é um valor complacente com a definição de ISO/IEC 14443-3 (JIS X 6322-3). Em AFI, "00" e estima tendo quatro bits baixos de zero não são usados.

Ademais, a fim de manter a compatibilidade retrógrada com JIS X 6319-4:2005, também "FFFF" é um valor de um código de sistema que não especifica um campo além do código de sistema "AAFF".

20 Quando o código de pedido é "00", indica que REQ tem compatibilidade com REQ definido em JIS X 6319-4:2005. Ademais, quando o código de pedido é "01", o código de pedido indica que um campo de informação de código de sistema está adicionado a uma resposta para REQ.

25 Além disso, quando o código de pedido é "02", o código de pedido indica que capacidade de protocolo de transmissão está adicionada a uma resposta para REQ.

No código de pedido, "03" a "FF" são RFU (reservados para

uso futuro).

O código de intervalo de tempo indica o valor máximo dos intervalos de tempo que o cartão de CI 22 deveria acomodar. Como o código de intervalo de tempo, qualquer de "00" indicando um intervalo de tempo, "01" indicando dois intervalos de tempo, "03" indicando quatro intervalos de tempo, "07" indicando oito intervalos de tempo, ou "0F" indicando 16 intervalos de tempo, podem ser empregados.

A seguir, a tabela 2 mostra um exemplo de uma resposta para REQ.

Tabela 2

CÓDIGO DE RESPOSTA	IDENTIFICADOR DE PICC	DESCRIPTOR DE TEMPO DE RESPOSTA	DADOS DE PEDIDO
1 BYTE ("01")	8 BYTES	8 BYTES	0 BYTE OU 2 BYTES

A resposta de exemplo para REQ mostrada na tabela 2 inclui 1 byte de código de resposta, 8 bytes de identificador de PICC, 8 bytes de descriptor de tempo de resposta, e 0 byte ou 2 bytes de dados de pedido.

O código de resposta é fixado a "01". O identificador de PICC é um ID para identificação do cartão de CI 22.

O descriptor de tempo de resposta é 8 bytes de informação usado para cálculo do tempo de resposta do cartão de CI 22, e os (principais) 2 bytes altos são respectivamente fixados a "FF", e o 1 byte mais baixo é fixado a "FF".

Quando o código de pedido contido em REQ é "01", por exemplo, os dados de pedido são (dados representando) um campo de informação de código de sistema.

Ademais, quando o código de pedido contido em REQ é "02", por exemplo, os dados de pedido são (dados representando) capacidade de protocolo de transmissão.

A seguir, Figura 9 mostra um diagrama de um exemplo de um identificador de PICC contido em uma resposta para REQ.

O identificador de PICC de exemplo é um valor numérico de 8 bytes, e os 2 bytes principais são "02FE" e os 6 bytes restantes são um número de identificação de PICC para identificação do cartão de CI como PICC.

5 No identificador de PICC, pode ser possível que os valores diferentes dos 2 bytes principais de "02FE" sejam usados no sistema de comunicação diferente do sistema de comunicação 1 ao qual a concretização da invenção é aplicada ou similar, e assim, valores diferentes de "02FE" não são atribuídos aos 2 bytes principais.

10 A seguir, a Figura 10 mostra um exemplo de um descritor de tempo de resposta contido em uma resposta para REQ.

O descritor de tempo de resposta de exemplo é um valor de 8 bytes usado para cálculo do tempo de resposta pelo cartão de CI 22 para o comando recebido.

15 No descritor de tempo de resposta, os 2 bytes principais são fixados a "FFFF". Ademais, o byte mais baixo B7 é reservado para uso futuro, e deveria ser fixado a "FF".

Em uma concretização de exemplo, o cartão de CI 22 funciona tanto como, um cartão de CI que processa um quadro, ou um cartão de CI que 20 processa um bloco dependendo do estado do cartão de CI 22. Porém, em lugar do cartão de CI 22, o leitor-escritor 21 pode ser adaptado para funcionar tanto como um leitor-escritor que processa um quadro ou um leitor-escritor que processa um bloco dependendo do estado do leitor-escritor 21.

Neste caso, o leitor-escritor 21 pode executar comunicação 25 sem fios de campo próximo sem contato usando o esquema de comunicação de quadro com um cartão de CI que processa um quadro ou um cartão de CI que processa um bloco.

Ademais, nesta concretização de exemplo, desde que blocos são transmitidos e recebidos usando o esquema de comunicação de quadro,

comandos definidos em ISO/IEC 7816-4 ou similar, por exemplo, podem ser incluídos nos blocos e transmitidos e recebidos usando o esquema de comunicação de quadro.

Além disso, nesta concretização de exemplo, o leitor-escritor 5 21 e o cartão de CI 22 que transmitem e recebem blocos usando o esquema de comunicação de quadro foram explicados, porém, várias concretizações 10 podem ser aplicadas a qualquer dispositivo de comunicação que transmite e recebe quadros usando o esquema de comunicação de quadro.

Ademais, em uma concretização de exemplo, JIS X 6319-4 é 15 estendido de forma que processamento correspondendo a WUP, ATTR e HLT também possa ser executado na unidade de processamento de comunicação de JIS 62 que executa processamento correspondendo a comandos definidos em JIS X 6319-4, porém, não limitado a isso.

Isto é, por exemplo, JIS X 6319-4 pode ser estendido de forma 20 que processamento correspondendo não só a WUP, ATTR e HLT, mas também DESFAÇA SELEÇÃO também possa ser executado na unidade de processamento de comunicação de JIS 62.

Neste caso, a unidade de processamento de comunicação de JIS 62 pode atualizar informação de estado contida na unidade de memória de 25 estado 63 de acordo não só com WUP, ATTR e HLT, mas também DESFAÇA SELEÇÃO. Por conseguinte, quando o comando de transição de estado é DESFAÇA SELEÇÃO, a informação de estado pode ser atualizada mais rapidamente comparada à concretização que provê o DESFAÇA SELEÇÃO da unidade de processamento de comunicação de JIS 62 para a unidade de processamento de ISO 66 pela unidade conversora 65.

Ademais, nesta concretização de exemplo, o bloco complacente com a prescrição de ISO/IEC 14443-4 é convertido em um quadro, porém, um bloco para ser convertido em um quadro não está limitado a isso. Isto é, por exemplo, blocos tendo qualquer estrutura de dados podem

ser empregados contanto que os blocos possam ser convertidos em quadros pelo método de conversão que foi explicado nas Figuras 3A a 4B. Neste caso, a estrutura de dados do bloco é estendida (mudada) na prescrição de ISO/IEC 14443-4.

5 Além disso, nesta concretização de exemplo, as quadros complacentes com a prescrição de JIS X 6319-4 são passados entre o leitor-escritor 21 e o cartão de CI 22, porém, quadros a ser passados não estão limitados a isso. Isto é, por exemplo, quadros tendo qualquer estrutura de dados podem ser empregados desde que os quadros possam ser passados entre
10 o leitor-escritor 21 e o cartão de CI 22. Neste caso, a estrutura de dados do quadro é estendida na prescrição de JIS X 6319-4.

A seguir, a série acima descrita de processamento de exemplo pode ser executada por hardware especializado ou executada por software. Quando a série de processamento é executada por software, programas 15 formando o software são instalados de um meio de gravação em um denominado computador embutido ou, por exemplo, um computador de propósito geral que pode executar várias funções quando vários programas estão instalados.

20 A figura 11 mostra um exemplo de configuração de um computador que executa a série de processamento acima descrita.

Uma CPU (unidade de processamento central) 201 executa vários tipos de processamento de acordo com os programas armazenados em uma ROM (memória só de leitura) 202 ou uma unidade de armazenamento 208. Em uma RAM (memória de acesso aleatório) 203, programas e dados executados pela CPU 201 são armazenados apropriadamente. Estas CPU 201, ROM 202 e RAM 203 podem estar conectadas mutuamente por um barramento 204.

Ademais, uma interface de entrada/saída 205 está conectada à CPU 201 pelo barramento 204. Para a interface de entrada/saída 205, uma

unidade de entrada 206 incluindo um teclado, um mouse, um microfone, etc., e uma unidade de saída 207 incluindo um monitor, um alto-falante, etc., estão conectadas. A CPU 201 executa vários tipos de processamento em resposta a comandos entrados da unidade de entrada 206. Então, a CPU 201 produz 5 resultados de processamento para a unidade de saída 207.

A unidade de armazenamento 208 conectada à interface de entrada/saída 205 inclui um disco rígido, por exemplo, e armazena programas executados pela CPU 201 e vários tipos de dados. Uma unidade de comunicação 209 pode se comunicar com um dispositivo externo por uma 10 rede tal como a Internet e rede local.

Ademais, programas podem ser adquiridos pela unidade de comunicação 209 e armazenados na unidade de armazenamento 208.

Quando um meio removível 211 tal como disco magnético, um 15 disco óptico, um disco magneto-óptico, ou uma memória de semicondutor está montado, uma unidade de acionamento 210 conectada à interface de entrada/saída 205 aciona a mídia e adquire programas e dados gravados nisso. Os programas e dados adquiridos são transferidos para a unidade de armazenamento 208 e armazenados concordando com necessidade.

O meio de gravação que grava programas que podem ser 20 instalados em um computador e executados pelo computador inclui o meio removível 211 tal como disco magnético (incluindo um disco flexível), um disco óptico (incluindo um CD-ROM (memória só de leitura de disco compacto) e um DVD (disco versátil digital)), um disco magneto-óptico (incluindo um MD (míni-disco)), a ROM 202 na qual programas são gravados 25 temporariamente ou permanentemente, um disco rígido formando a unidade de armazenamento 208, ou similar. Gravação de programas no meio de gravação pode ser executada usando um meio de comunicação por fios ou sem fios tal como rede local, Internet, ou radiodifusão de satélite digital pela unidade de comunicação 209 como uma interface tal como um roteador e um

modem de acordo com necessidade como mostrado na figura 11.

Nesta especificação, as etapas de exemplo descritas nos fluxogramas contêm vários processos que são apresentados seqüencialmente em tempo, porém, o processamento não é necessariamente executado 5 seqüencialmente em tempo, e pode ser executado em paralelo ou individualmente.

Ademais, na especificação, o sistema se refere ao aparelho inteiro incluindo vários dispositivos.

Deveria ser entendido que várias mudanças e modificações 10 para as concretizações presentemente preferidas descritas aqui serão aparentes àqueles qualificados na técnica. Tais mudanças e modificações podem ser feitas sem partir do espírito e âmbito do assunto de assunto presente e sem diminuir suas vantagens pretendidas. É, portanto, pretendido que tais mudanças e modificações sejam coberta pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema para comunicação de dados, caracterizado pelo fato de compreender:

um primeiro dispositivo incluindo:

5 um transmissor para transmitir dados; e
 um primeiro processador acoplado operativamente ao transmissor, o primeiro processador preparando dados para transmissão em pelo menos dois estados de operação incluindo um estado pronto e um estado ativo; e

10 um segundo dispositivo incluindo:

 um receptor para receber dados;
 um dispositivo de memória; e
 um segundo processador acoplado operativamente ao receptor e ao dispositivo de memória, o segundo processador provendo os 15 pelo menos dois estados de operação incluindo o estado pronto e o estado ativo para processar os dados recebidos na recepção dos dados;

em que, nos estado pronto, os dados recebidos estão prontos para processamento na recepção dos dados;

20 em que, no estado ativo, os dados recebidos são convertidos em um formato diferente antes de processamento na recepção dos dados;

 em que o primeiro processador provê ao transmissor e o transmissor transmite (i) primeiros dados associados com o estado pronto, que estão prontos para processamento na recepção, (ii) um primeiro comando de transição associado com transição do estado pronto para o estado ativo, (iii) 25 segundos dados associados com o estado ativo, que são convertidos em um formato diferente na recepção, e (iv) um segundo comando de transição associado com transição do estado ativo para o estado pronto;

 em que o receptor recebe e provê ao segundo processador os primeiros dados, o primeiro comando de transição, os segundos dados, e o

segundo comando de transição, e o segundo processador faz dados indicativos do pelo menos um comando de transição serem armazenados no dispositivo de memória; e

5 em que o segundo processador (i) processa os primeiros dados no estado pronto, (ii) transiciona para o estado ativo com base no primeiro comando de transição, (iii) processa os segundos dados no estado ativo, e (iv) transiciona para o estado pronto com base no segundo comando de transição.

10 2. Sistema de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que no estado pronto, dados são processados usando protocolo JIS X 6319-4.

3. Sistema de acordo com reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que no estado pronto, na recepção dos dados, os dados recebidos são formatados de acordo com o protocolo JIS X 6319-4.

15 4. Sistema de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

o estado pronto inclui um subestado pedido pronto e um subestado declarado pronto;

no subestado pedido pronto, uma resposta incluindo um identificador é provida para transição no subestado declarado pronto; e

20 no subestado declarado pronto, processamento é executado quando um comando de processamento incluindo o identificador é recebido.

25 5. Sistema de acordo com reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que no subestado declarado pronto, o comando de processamento incluindo o identificador causa uma transição do subestado declarado pronto para um estado ativo de JIS, em que o processamento é executado.

6. Sistema de acordo com reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o subestado declarado pronto faz comandos serem processados e respostas serem formadas usando protocolo JIS X 6319-4.

7. Sistema de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo

fato de que no estado ativo, dados são processados usando pelo menos um de protocolo ISO/IEC 7816-4 e protocolo ISO/IEC 14443-4.

8. Sistema de acordo com reivindicação, caracterizado pelo fato de que no estado ativo, na recepção dos dados, os dados recebidos são formatados de acordo com um protocolo diferente do pelo menos um de protocolo ISO/IEC 7816-4 e protocolo ISO/IEC 14443-4.

5 9. Sistema de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que pelo menos um comando de transição causa uma transição para um estado de parada, que proíbe uma transição direta do estado de parada para o estado pronto e do estado de parada para o estado ativo.

10 10. Sistema de acordo com reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um comando de transição inclui um terceiro comando de transição e um quarto comando de transição, o terceiro comando de transição causando uma transição do estado pronto para o estado de parada e o quarto comando de transição causando uma transição do estado ativo para o estado de parada.

15 11. Sistema de acordo com reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que um terceiro comando de transição causa uma transição do estado de parada para um estado ativo, que permite uma transição direta do estado ativo para o estado pronto com base em um quarto comando de transição.

20 12. Sistema de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o primeiro dispositivo é um leitor-escritor e o segundo dispositivo é um cartão de circuito integrado ("cartão de CI").

25 13. Aparelho para comunicação de dados, caracterizado pelo fato de incluir:

um transmissor para transmitir dados; e

pelo menos um processador acoplado operativamente ao transmissor, o pelo menos um processador preparando dados para transmissão

em pelo menos dois estados de operação incluindo um estado pronto e um estado ativo;

em que, no estado pronto, dados prontos para transmissão estão prontos para processamento na recepção dos dados;

5 em que, nos estado ativo, dados prontos para transmissão são convertidos em um formato diferente antes de processamento na recepção dos dados;

10 em que o pelo menos um processador provê ao transmissor (i) primeiros dados associados com o estado pronto, que estão prontos para processamento na recepção, (ii) um primeiro comando de transição associado com transição do estado pronto para o estado ativo, (iii) segundos dados associados com o estado ativo, que são convertidos em um formato diferente na recepção, e (iv) um segundo comando de transição associado com transição do estado ativo para o estado pronto.

15 14. Aparelho de acordo com reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o aparelho é um cartão de CI.

15. Aparelho de acordo com reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o aparelho é um leitor-escritor.

20 16. Aparelho para comunicação de dados, caracterizado pelo fato de incluir:

um receptor para receber dados;

um dispositivo de memória; e

25 pelo menos um processador acoplado operativamente ao receptor e ao dispositivo de memória, o pelo menos um processador provendo pelo menos dois estados de operação incluindo um estado pronto e um estado ativo;

em que, nos estado pronto, os dados recebidos estão prontos para processamento por pelo menos um processador;

em que, nos estado ativo, os dados recebidos são convertidos

em um formato diferente antes de processamento por pelo menos um processador; e

em que o pelo menos um processador recebe pelo menos um comando de transição do receptor, causa dados indicativos do pelo menos um comando de transição serem armazenados no dispositivo de memória, transiciona do estado pronto para o estado ativo com base em um primeiro comando de transição, e transiciona do estado ativo para o estado pronto com base em um segundo comando de transição.

17. Aparelho de acordo com reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o aparelho é um cartão de CI.

18. Aparelho de acordo com reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o aparelho é um leitor-escritor.

19. Método para comunicação de dados, caracterizado pelo fato de incluir:

receber um quadro de dados incluindo um primeiro código de detecção de erro;

determinar se o quadro de dados recebidos contém dados incorruptos usando o primeiro código de detecção de erro;

determinar um estado atual, em que o estado atual é pelo menos um de um primeiro estado e uma segundo estado, a primeiro estado indicando que os dados no quadro de dados estão prontos para processar, e o segundo estado indicando que os dados no quadro de dados são para serem convertidos em um formato diferente antes de processamento;

determinar, em resposta a uma determinação que o quadro de dados recebido contém dados incorruptos, se o quadro de dados recebidos contém um comando de transição de estado para transicionar para pelo menos um do primeiro estado e do segundo estado;

transicionar para o segundo estado com base no comando de transição de estado;

remover pelo menos uma porção de dados do quadro de dados recebido, quando o estado atual é o segundo estado;

calcular um segundo código de detecção de erro com base em dados restantes no quadro de dados;

5 substituir o primeiro código de detecção de erro com o segundo código de detecção de erro;

formar um quadro de dados com os dados restantes e o segundo código de detecção de erro; e

processar os dados no bloco de dados.

10 20. Método de acordo com reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o quadro de dados recebido é um quadro de dados de protocolo de JIS e o quadro de dados é um bloco de dados de protocolo de ISO/IEC.

15 21. Método de acordo com reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que a pelo menos uma porção de dados inclui pelo menos um de dados de preâmbulo, dados de código de sincronização e dados de comprimento.

22. Método para comunicação de dados, caracterizado pelo fato de incluir:

20 processar dados para formar dados de transmissão;

calcular um primeiro código de detecção de erro com base nos dados de transmissão;

formar um bloco de dados com o resultado de processamento e o primeiro código de detecção de erro;

25 confirmar que os dados de transmissão no bloco de dados estão incorruptos;

adicionar pelo menos uma porção de dados ao bloco de dados para formar um quadro de dados;

calcular um segundo código de detecção de erro com base na

pelo menos uma porção de dados adicionada e os dados de transmissão;

substituir o primeiro código de detecção de erro com o segundo código de detecção de erro; e

transmitir o quadro de dados;

5 em que na recepção do quadro de dados transmitido, os dados no quadro de dados são convertidos em um formato diferente antes de processamento.

10 23. Método de acordo com reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que o bloco de dados é um bloco de dados de protocolo de ISO/IEC e o quadro de dados é um quadro de dados de protocolo de JIS.

24. Método de acordo com reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que os dados de transmissão são colocados em um campo de informação do bloco de dados de protocolo de ISO/IEC.

FIG.1

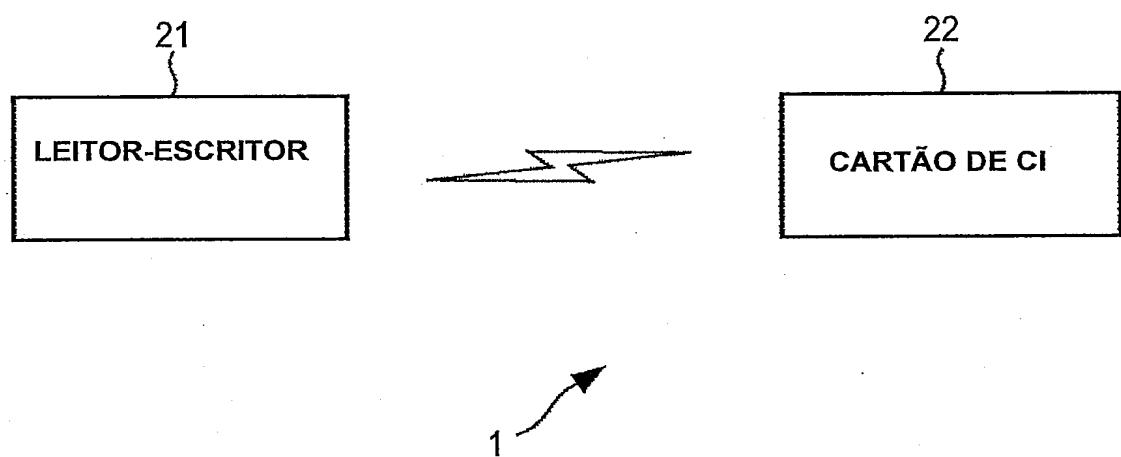
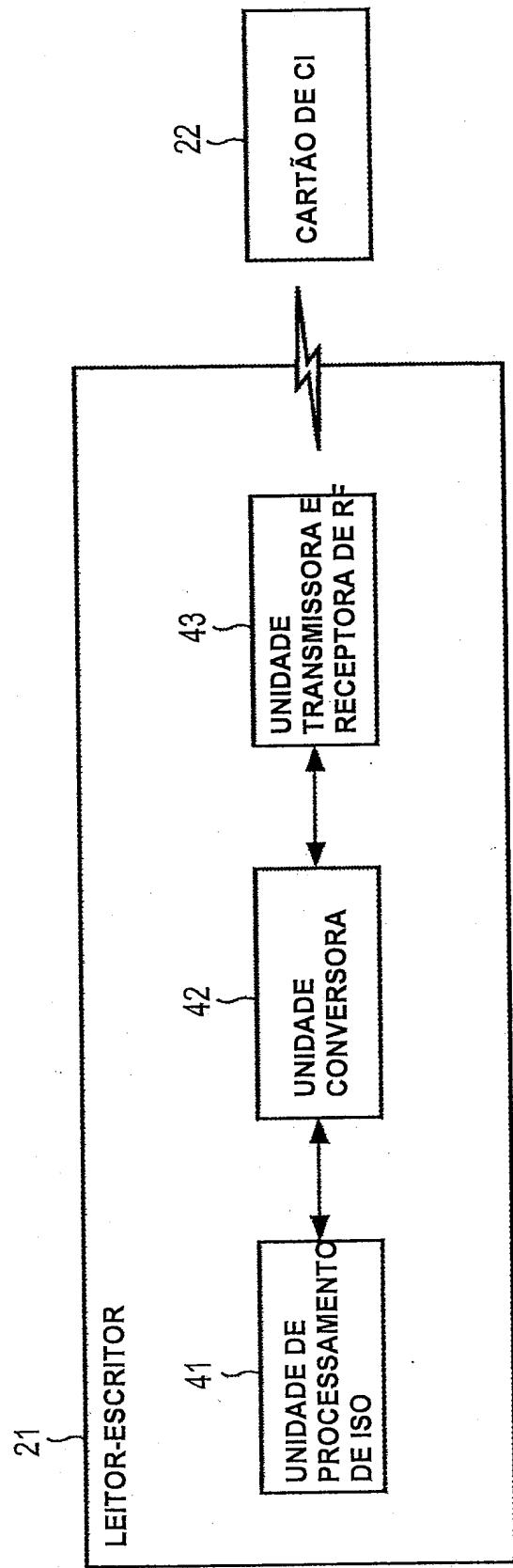
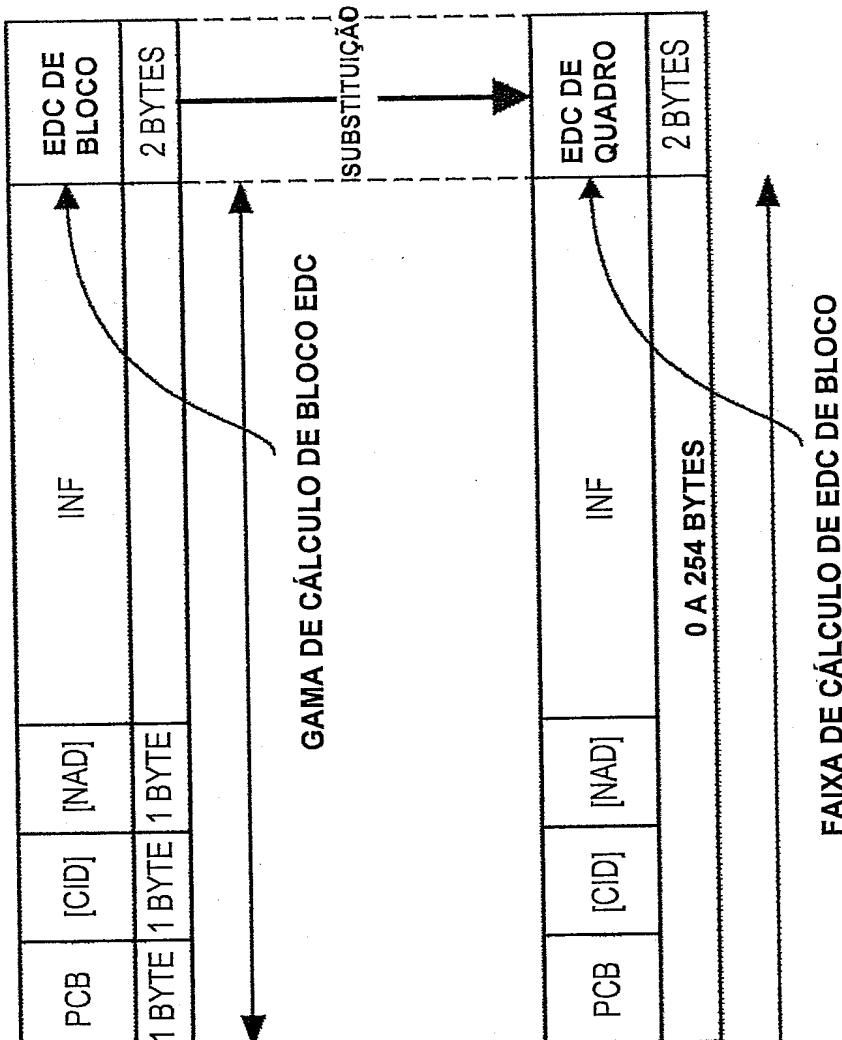


FIG.2



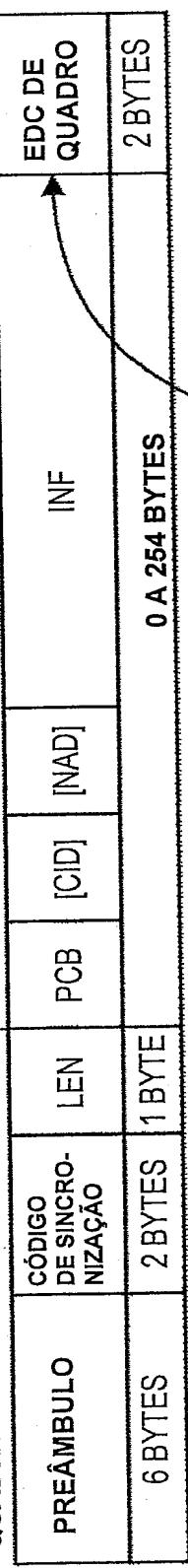
BLOCO DEFINIDO EM ISO/IEC 14443-4

FIG. 3A



QUADRO DEFINIDO EM JIS X 6319-4

FIG. 3B



QUADRO DEFINIDO EM JIS X 6319-4

PRÉÂMBULO	CÓDIGO DE SINCRONIZAÇÃO	LEN	PCB	[CID]	[NAD]	INF	EDC DE QUADRO
6 BYTES	2 BYTES	1 BYTE				0 A 254 BYTES	2 BYTES

FIG.4A

FAIXA DE CÁLCULO DE EDC DE BLOCO

SUBSTITUIÇÃO

BLOCO DEFINIDO EM ISO/IEC 14443-4

PCB	[CID]	[NAD]	INF	EDC DE BLOCO
1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE		2 BYTES

FIG.4B

FAIXA DE CÁLCULO DE EDC DE BLOCO

FIG.5

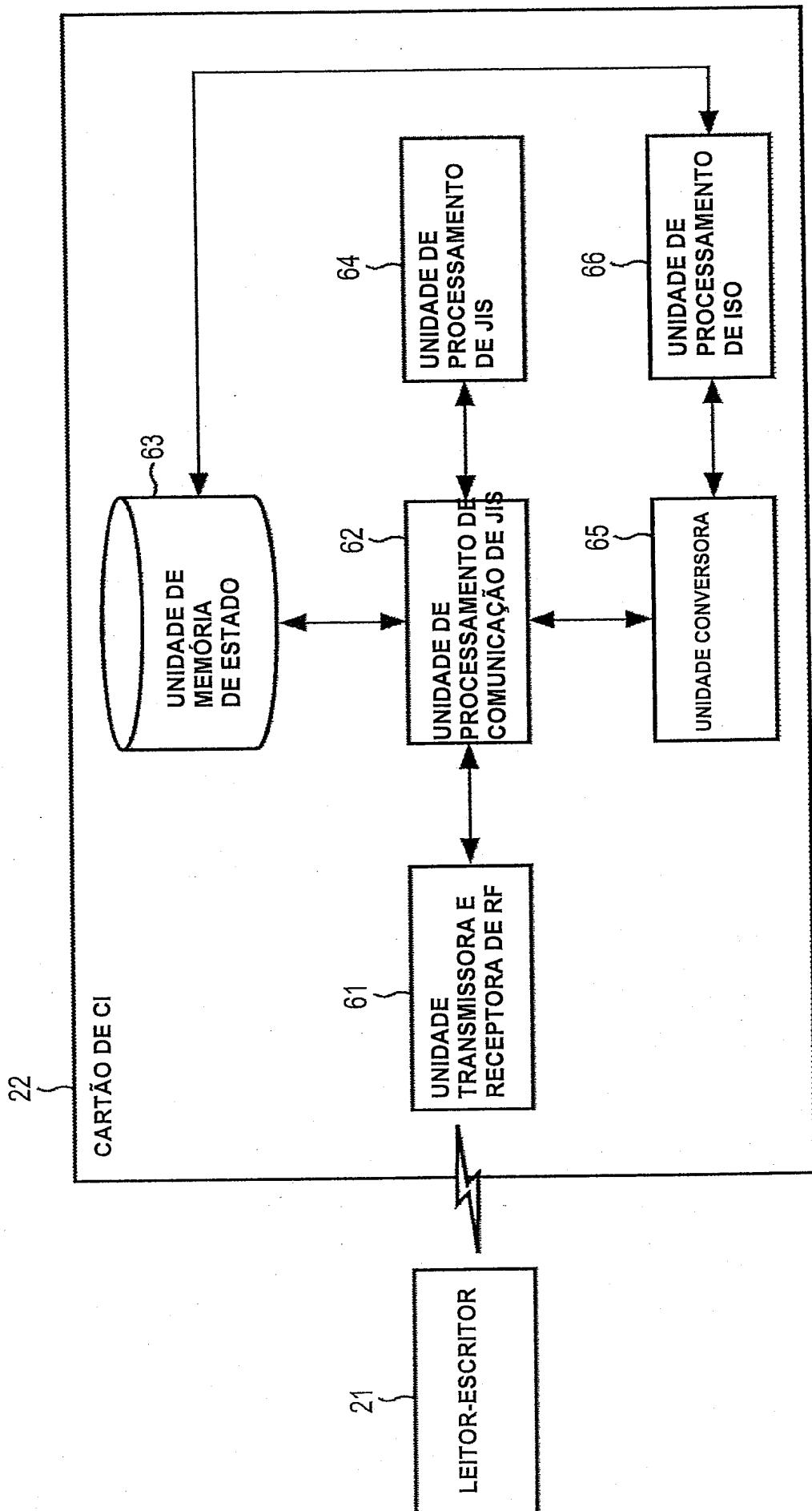


FIG.6

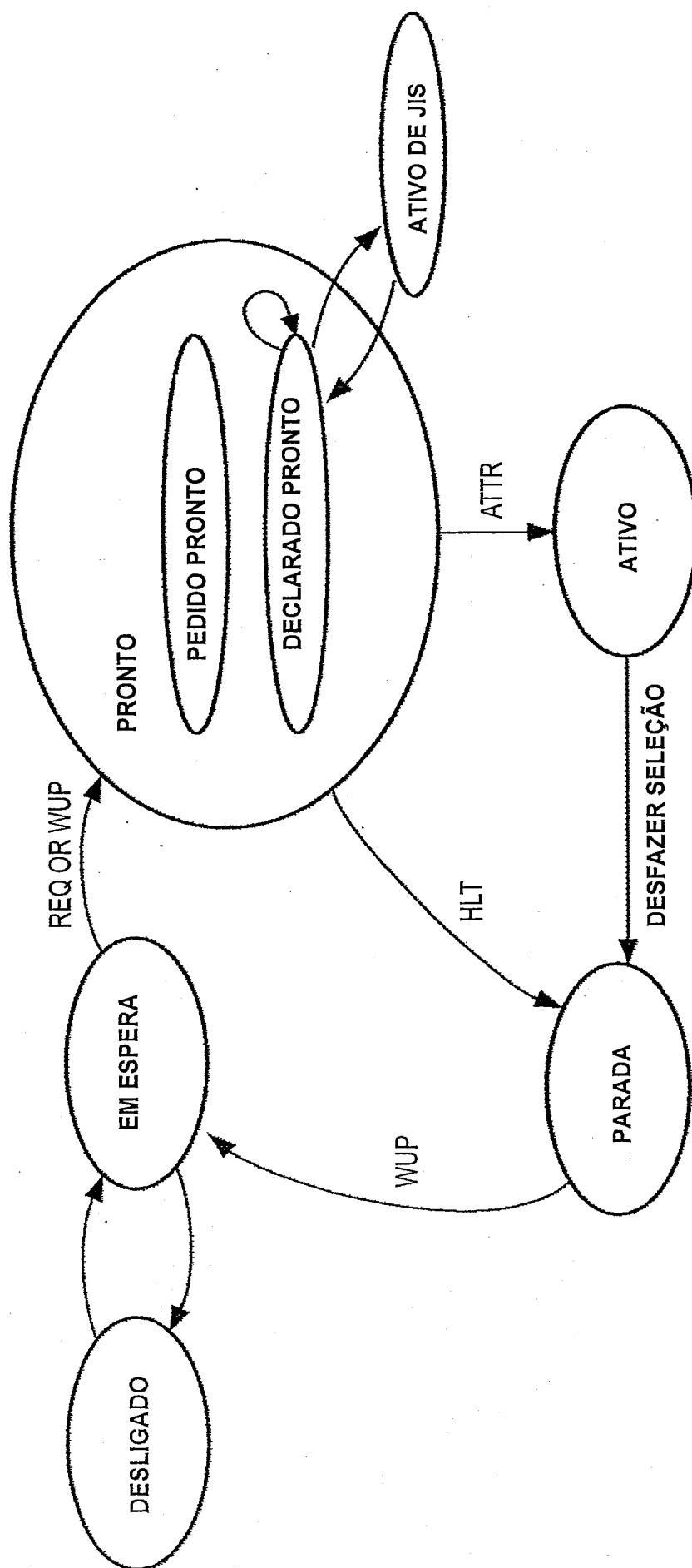


FIG.7

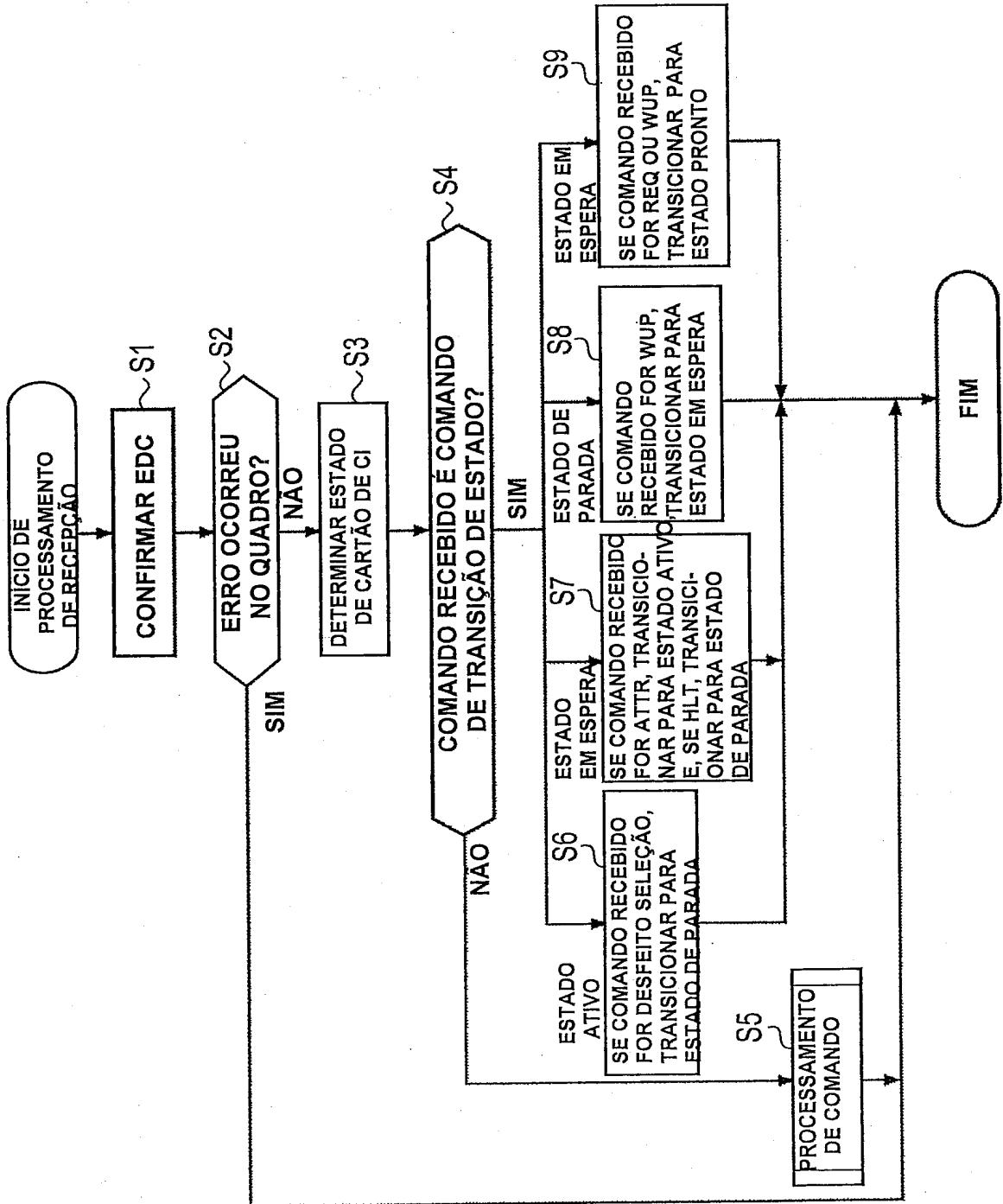


FIG.8

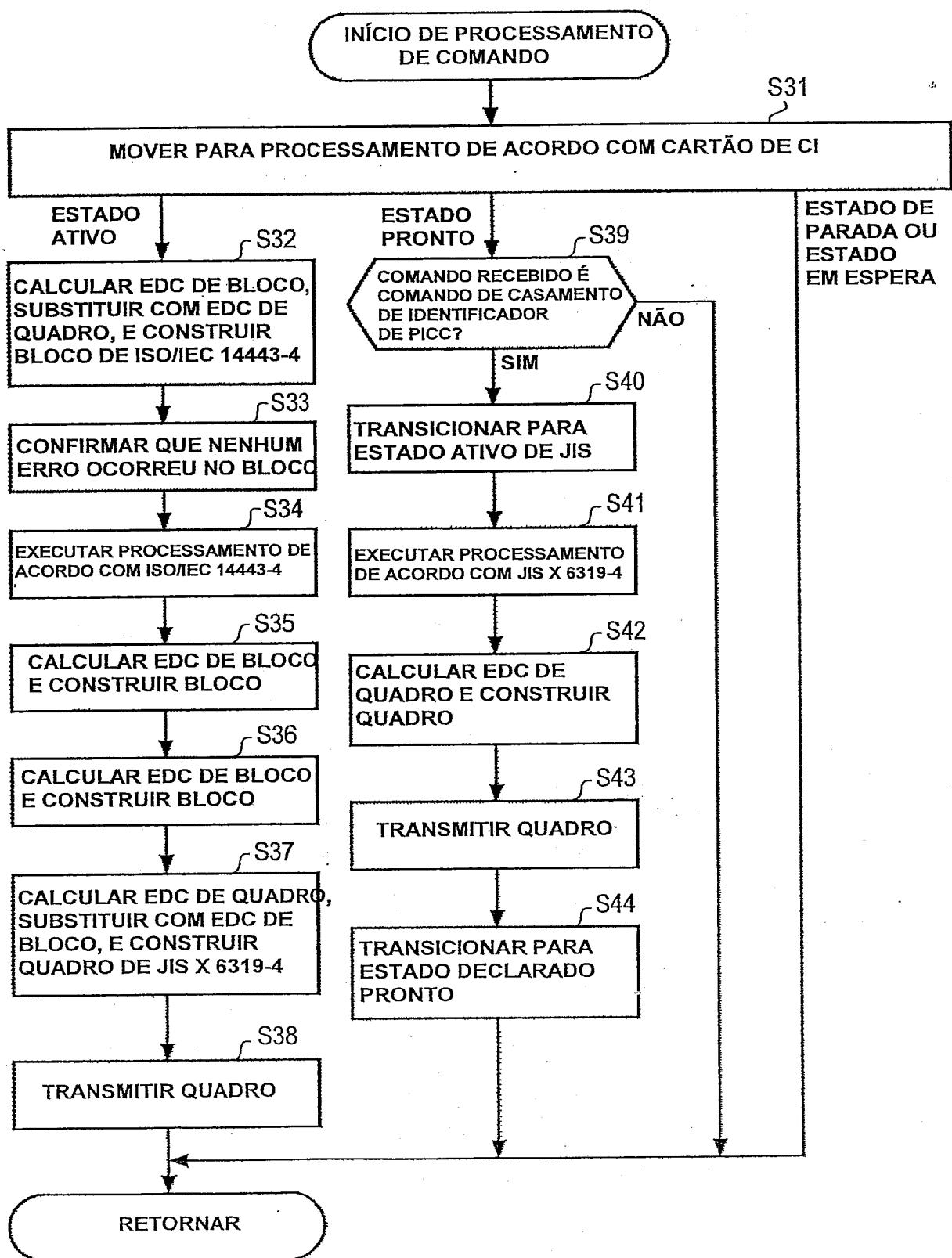


FIG.9

IDENTIFICADOR DE PICC

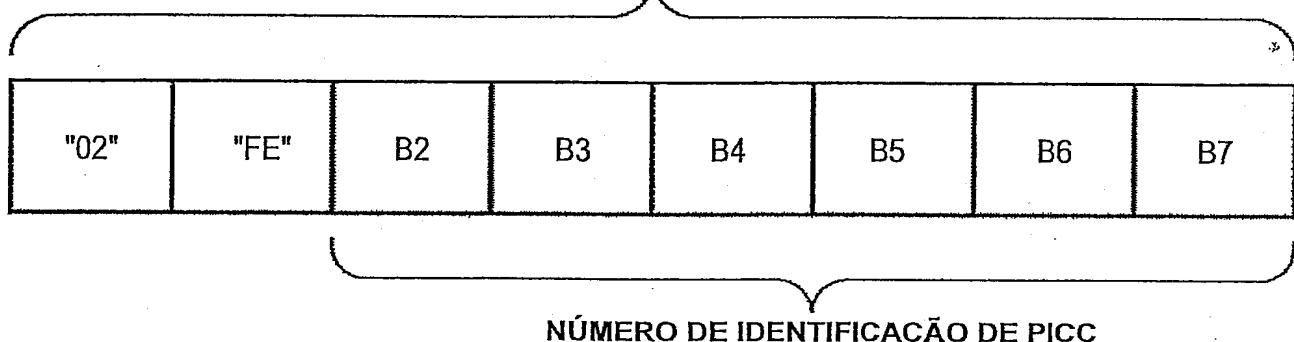


FIG.10

DESCRITOR DE TEMPO DE RESPOSTA

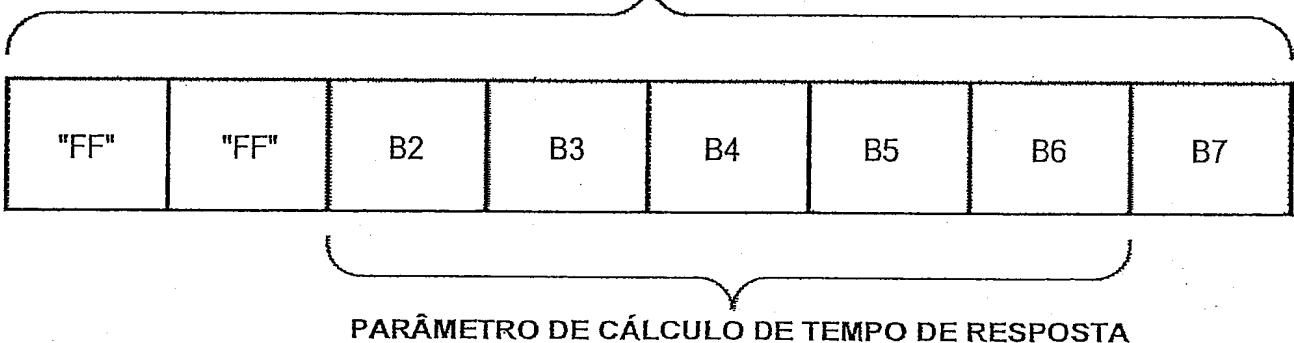
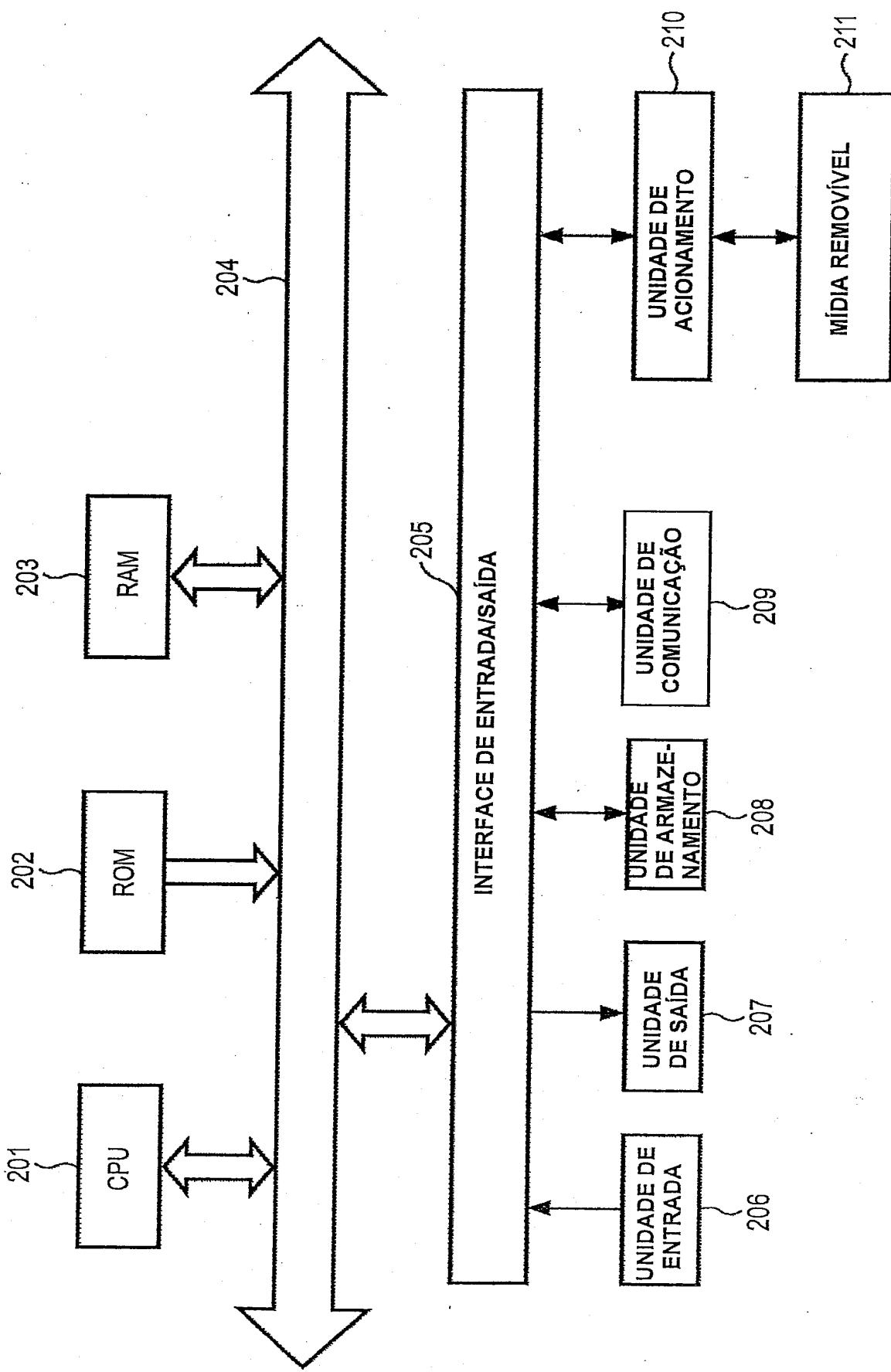


FIG.11



RESUMO**“SISTEMA, APARELHO, E MÉTODO PARA COMUNICAÇÃO DE DADOS”**

Um sistema, método e aparelho para comunicação de dados incluindo um transmissor e primeiro processador para transmissão de dados em pelo menos dois estados de operação, um receptor, dispositivo de memória e segundo processador provendo pelo menos dois estados de operação para processar os dados. Em um estado pronto, dados recebidos estão prontos para processamento na recepção. Em um estado ativo, dados recebidos são convertidos em um formato diferente antes de processamento. O transmissor transmite primeiros dados associados com o estado pronto, um primeiro comando de transição associado com transição do estado pronto para o estado ativo, segundos dados associados com o estado ativo, e um segundo comando de transição associado com transição do estado ativo para o estado pronto. O segundo processador processa os primeiros dados no estado pronto, transiciona para o estado ativo, processa os segundos dados no estado ativo, e transiciona para o estado pronto.