



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

(21) **PI0621301-4 A2**

(22) Data de Depósito: 27/11/2006  
(43) Data da Publicação: 06/12/2011  
(RPI 2135)



(51) *Int.Cl.:*  
G06F 9/445

**(54) Título:** MÉTODO PARA A INICIALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE COMPUTADOR PRINCIPAL A PARTIR DE UM DISPOSITIVO MMC/SD, DISPOSITIVO DE COMPUTADOR PRINCIPAL INICIALIZÁVEL A PARTIR DE UM DISPOSITIVO MMC/SD E MÉTODO DE DISPOSITIVO MMC/SD A PARTIR DO QUAL UM DISPOSITIVO DE COMPUTADOR PRINCIPAL PODE SER INICIALIZADO

**(30) Prioridade Unionista:** 17/01/2006 US 11/333,799

**(73) Titular(es):** Nokia Corporation

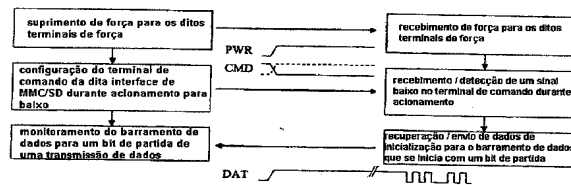
**(72) Inventor(es):** Kimmo Mylly, Marko Ahvenainen

**(74) Procurador(es):** Araripe & Associados

**(86) Pedido Internacional:** PCT IB2006003371 de 27/11/2006

**(87) Publicação Internacional:** WO 2007/083179de  
26/07/2007

**(57) Resumo:** MÉTODO PARA A INICIALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE COMPUTADOR PRINCIPAL A PARTIR DE UM DISPOSITIVO MMC/SD, DISPOSITIVO DE COMPUTADOR PRINCIPAL INICIALIZÁVEL A PARTIR DE UM DISPOSITIVO MMC/SD E MÉTODO DE DISPOSITIVO MMC/SD A PARTIR DO QUAL UM DISPOSITIVO DE COMPUTADOR PRINCIPAL PODE SER INICIALIZADO. Sistemas e métodos para a inicialização de um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico, via uma interface, como, uma interface de cartão MMC/SD, com terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio, com um terminal de relógio, e uma linha de comando com terminal de comando. A força é suprida para os terminais de força, e o terminal de comando do cartão MMC/SD ou interface análoga é configurado durante o acionamento para baixo. O barramento de dados é monitorado para um bit de partida de transmissão de dados.



**“MÉTODO PARA A INICIALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE COMPUTADOR PRINCIPAL A PARTIR DE UM DISPOSITIVO MMC/SD, DISPOSITIVO DE COMPUTADOR PRINCIPAL INICIALIZÁVEL A PARTIR DE UM DISPOSITIVO MMC/SD E MÉTODO DE DISPOSITIVO MMC/SD A PARTIR DO QUAL UM DISPOSITIVO DE COMPUTADOR PRINCIPAL PODE SER INICIALIZADO”**

**Campo da Invenção**

A presente invenção refere-se a um dispositivo de memória e, especialmente, às interfaces de cartões de memória. Em termos mais específicos, a presente invenção se refere a Cartões de Multimídia (MMC) ou a cartões seguros digitais (SD). Existe a tendência de as memórias de massa embutidas se iniciarem a fim de serem introduzidas com as interfaces elétricas do cartão de memória já conhecidas. Ou seja, é desejável poder se usar um cartão de memória similar às memórias de massa. Até o momento, o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de tais interfaces se concentram nos cartões de memória removíveis. Existem alguns problemas pendentes que precisam ser tratados de modo que a interface se adapte melhor também nas memórias embutidas.

A presente invenção se refere a um mecanismo de inicialização para uma interface de cartão de memória de protocolo serial já conhecida (a MMC IF). O método pode se basear no mesmo estado de sinal (que o da técnica anterior) ou pode utilizar o protocolo serial já existente da interface de cartão de memória.

**Fundamentos da Invenção**

Uma pequena especificação da especificação do cartão MMC pode ser transferida do site da Internet [“http://www.mmca.org/compliance/buy spec/MMCA System SummaryV41.pdf”](http://www.mmca.org/compliance/buy_spec/MMCA_System_SummaryV41.pdf).

Já são conhecidas as definições de inicialização para os componentes de memória de massa existentes tendo uma interface elétrica diferente. Estes componentes conhecidos são, por exemplo, as memórias de massa NAND, OneNAND e MDOC. Comum a todas estas memórias é o fato de as mesmas usarem o mesmo estado de sinal (por exemplo, um pino separado reservado para inicialização) durante um determinado estágio de acionamento para indicar ao componente de memória que o mesmo deve buscar

o primeiro setor de dados (de tipicamente 512B) para os armazenadores temporários IO (de entrada e saída). A folha de dados técnicos dos sistemas M DiskOnChip (DOC) citada como estado da técnica pode ser recuperada da Internet no endereço <http://www.m-systems.com/NR/rdonlyres/85A96312-0130-47AD-A22C->

5 [CB533E28EE7A/0/DOC\\_G3\\_512Mb\\_iGb\\_Rev20.pdf](http://www.m-systems.com/NR/rdonlyres/85A96312-0130-47AD-A22C-CB533E28EE7A/0/DOC_G3_512Mb_iGb_Rev20.pdf).

Existem outras definições de inicialização conhecidas para os demais componentes de memória de massa embutidos com uma interface elétrica diferente. Estes tipos de componentes são, por exemplo, as memórias de massa NAND (vide: <http://www.samsung.com/Products/Semiconductor/NANDFlash/index.htm>), OneNAND (vide: <http://www.samsung.com/Products/Semiconductor/OneNAND/index.htm>), e MDOC (vide: <http://www.m-systems.com/site/en-US/Products/DiskOnChip/DiskOnChip/>). Comum a todas estas memórias é o fato de as mesmas usarem o mesmo estado de sinal (por exemplo, um pino separado reservado para inicialização) durante um determinado estágio de acionamento para indicar ao componente de memória que o mesmo deve buscar o primeiro setor de dados (de tipicamente 512B) para os armazenadores temporários IO.

Os cartões de memória presentes MMC e SD podem prover capacidades de execução, por exemplo, de operações de troca, mas é também desejável se estender as capacidades destes cartões de memória de modo a poderem prover uma funcionalidade mais abrangente.

A fim de aumentar a usabilidade dos cartões de memória, seria recomendável possibilitar a um usuário utilizar os cartões de memória como uma mídia inicializável. Este recurso permitiria um uso mais amplo, por exemplo, dos cartões MMC (Cartão Multimídia) e SD (Seguro Digital), não somente nos dispositivos de auto-inicialização, tais como em telefones celulares móveis ou câmeras, mas também como um meio de armazenamento inicializável, por exemplo, para computadores do tipo laptop e palmtop.

Atualmente, no campo dos cartões MMC e SD, a única forma de acessar o primeiro dado (setor) durante a inicialização de um dispositivo de computador principal é seguir todo o procedimento de inicialização do cartão, lendo / gravando os registros e

fazendo um acesso de leitura normal a um endereço conhecido.

A questão com os protocolos de interface dos cartões de memória MMC e SD existentes é que não existe nenhum mecanismo de inicialização eficiente definido. A única forma de se acessar o primeiro dado (setor) durante a inicialização de um dispositivo de computador principal é seguir todo o procedimento de inicialização do cartão, lendo / gravando os registros e fazendo um acesso de leitura normal a um endereço conhecido. Isto significa que é de fato impossível executar um procedimento de inicialização com um dispositivo que esteja configurado para realizar automaticamente um acesso de leitura normal a um endereço de inicialização (uma vez que, por exemplo, o endereço dos dados de inicialização a serem lidos não é conhecido).

É igualmente desejável se obter uma usabilidade mais abrangente sem a necessidade de alterar a interface elétrica ou o fator de formação, isto é, sem usar o estado de sinal de um pino separado adicional reservado para a inicialização durante um determinado estágio de acionamento para indicar ao componente de memória que o mesmo deve buscar um determinado setor de dados para os armazenadores temporários IO.

Por conseguinte, um problema tratado pela presente invenção envolve a extensão das capacidades dos cartões MMC e SD existentes sem alterar muitas propriedades dos cartões de memória, como também poder garantir uma completa compatibilidade.

20

#### Sumário da Invenção

De acordo com um aspecto da presente invenção, um mecanismo de inicialização é introduzido em uma interface de cartão de memória de protocolo serial já conhecida do cartão MMC IF utilizado nos cartões / dispositivos MMC e nos cartões / dispositivos SD. O método pode se basear no mesmo estado de sinal (como na técnica anterior) ou pode utilizar o protocolo serial já existente da interface de cartão de memória.

De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, é provido um método para a inicialização de um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico, via uma interface de cartão MMC/SD. A interface de cartão MMC/SD compreende terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio (CLK) com um terminal de relógio (CLK) e

30

uma linha de comando (CMD) com um terminal de comando (CMD). De acordo com a presente invenção, o método compreende a provisão de força (e terra) aos ditos terminais de força, e a definição do terminal de comando CMD da dita interface de cartão MMC/SD (do dispositivo de computador principal) durante um acionamento para baixo (estado de sinal), seguido do monitoramento do barramento de dados para um bit de partida de uma transmissão de dados.

No procedimento padrão de acionamento de um cartão MMC/SD ou dispositivo, o dispositivo de computador principal configura o terminal de comando CMD da dita interface de cartão MMC/SD durante um acionamento para alto. Ou seja, a presente modalidade utiliza um sinal existente para indicar a inicialização durante um acionamento. No entanto, o mesmo é um sinal “inesperado” na interface que é usada pelo dispositivo de computador principal que pretende executar um procedimento de inicialização. Presentemente, não é definido na especificação do cartão MMC/SD o que acontece quando a linha de comando CMD é configurada para baixo durante um procedimento de acionamento de um cartão SD/MMC ou dispositivo.

O terminal de comando CMD da dita interface de cartão MMC/SD do dispositivo de computador principal pode ser configurado para um estado de sinal “baixo” durante o período; convencionalmente o comando CMD0 é enviado via a linha de comando CMD. O comando CMD0 é um comando do procedimento de acionamento, o GO\_IDLE\_STATE (CMD0). O comando seguinte do utilizado durante a inicialização é o comando CMD1, o comando SEND\_OP\_COND (enviar condições de operação) para identificar uma faixa de tensão de operação de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. Outros comandos do procedimento de inicialização são os comandos CMD2 e CMD3, nos quais o comando CMD2 (ALL\_SEND\_CID) solicita o número de identificação de cartão único (CID) e o comando CMD 3 (SET\_RELATIVE\_ADDR) define um endereço de cartão relativo (RCA), que é menor que o número CID, o núcleo CID para agilizar a troca de dados.

Em uma modalidade exemplar da presente invenção, o método compreende ainda o envio de um sinal de relógio do dito dispositivo de computador principal para o dito terminal de relógio da dita interface de cartão MMC/SD, em que o dito terminal de

comando CMD da dita interface de cartão MMC/SD é definido para baixo antes ou durante o processo de acionamento durante a transmissão de 24 a 148, de preferência de 60 a 100, e mais preferivelmente a pelo menos 74 primeiros ciclos de inicialização de relógio.

5           Em uma outra modalidade exemplar da presente invenção, o dito método compreende ainda o envio de um sinal de relógio do dito dispositivo de computador principal para o dito terminal de relógio, contanto que o cartão envie os dados via o dito barramento de dados, por exemplo, o dispositivo de computador principal mantém a marcação do relógio até que todos os dados que o cartão tem de enviar sejam transmitidos.

10           Em ainda uma outra modalidade do método da presente invenção o dispositivo de computador principal define os terminais de barramento de dados para baixo, a fim de indicar uma largura para o barramento de dados a ser usado para a transferência de dados. Nesta modalidade, o dispositivo de computador principal pode sinalizar ao dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD o número de  
15 linhas de dados / terminais a ser usado para a transmissão de dados dos dados de inicialização pelo dispositivo de cartão MMC/SD tal como um cartão MMC/SD. No presente relatório descritivo, a expressão dispositivo de cartão MMC/SD é selecionada de modo a se referir aos cartões de memória MMC/SD, assim como aos dispositivos embutidos, tais como os dispositivos de memória embutidos tendo uma interface de cartão  
20 MMC/SD.

Pensa-se, por exemplo, em definir apenas o primeiro terminal de barramento de dados (Dat0) para baixo a fim de indicar o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD que apenas este terminal (canal multiplex mono) deve ser usado para transferir dados de inicialização para o dispositivo de computador principal.

25           Dito de outra forma, o respectivo número de linhas de barramento de dados a ser usado para a transferência de dados de inicialização para o dispositivo de computador principal é puxado para baixo juntamente com a indicação da solicitação de inicialização com a linha de comando CMD baixa.

30           Com estas implementações, não existe mais a necessidade de inicializar totalmente o componente e definir os registradores antes do primeiro acesso de leitura para

a solicitação, por exemplo, dos dados de inicialização.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um método para inicialização a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. Basicamente, este aspecto se refere ao dispositivo periférico do procedimento de inicialização. O dispositivo periférico compreende uma interface de cartão MMC/SD com terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando CMD com o terminal de comando CMD. O método deste aspecto da presente invenção compreende uma força de recebimento (e terra) nos ditos terminais de força da dita interface de cartão MMC/SD, o recebimento de um sinal baixo (estado) no terminal de comando CMD antes ou durante um acionamento, e o envio dos primeiros dados de uma área de armazenamento predefinida via um barramento de dados, iniciando com um bit de partida do primeiro quadro de dados.

Durante o acionamento, o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD detecta o estado de sinal inesperado na linha de comando e inicia a transmissão dos dados de inicialização a partir de um arquivo de dados predeterminado, uma área de armazenamento / memória predeterminada ou um “setor de dados de inicialização” do módulo de memória / núcleo do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. Em combinação, o método acima descrito para a inicialização de um dispositivo de computador principal e o método para a inicialização a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD se completam entre si em um processo de inicialização. Foi pensado desenhar também as reivindicações de sistema compreendendo, por exemplo, todas as etapas de ambos os dispositivos envolvidos (por exemplo, o Computador principal e o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD).

Em uma modalidade exemplar, os ditos primeiros dados de uma área de armazenamento predefinida via um barramento de dados só são enviados quando o dispositivo periférico recebe um sinal baixo no dito terminal de comando CMD da dita interface de cartão MMC/SD durante o processo de acionamento, durante uma transmissão de 24 a 148, de preferência de 60 a 100, e mais preferivelmente a pelo menos

74 primeiros ciclos de inicialização de relógio. Pensa-se também em selecionar um arquivo predefinido ao invés de uma área de armazenamento predefinida para a transferência de dados de inicialização.

Em uma modalidade exemplar do método da presente invenção, o dito método compreende ainda o recebimento de um sinal baixo nos terminais de barramento de dados, indicativo de uma largura do barramento de dados a ser usado para a transferência de dados, e o envio dos ditos dados usando a largura de barramento de dados indicada.

Se, por exemplo, os primeiros dois terminais de barramento de dados (Dat0 e Dat1) forem determinados a ser “baixo” (estado de sinal), o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD usará apenas estes dois terminais (dois canais multiplex) para a transferência de dados de inicialização para o dispositivo de computador principal.

Dito de outra maneira, o respectivo número de linhas de barramento de dados a ser usado para a transferência de dados de inicialização para o dispositivo de computador principal são “puxados para baixo” juntamente com a linha de comando CMD baixa (indicativa de uma solicitação de inicialização).

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um método para a inicialização de um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. O dispositivo de computador principal tem uma interface de cartão MMC/SD com terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando CMD com um terminal de comando CMD. O método compreende o envio, durante um procedimento de inicialização, de um argumento para uma solicitação de inicialização a partir do dito dispositivo de computador principal via a dita interface de cartão MMC/SD para o dito dispositivo periférico, a dita solicitação de inicialização compreendendo um comando, o envio de um sinal de relógio (CLK) para a linha de relógio (CLK), e o monitoramento dos terminais do barramento de dados para um bit de partida de uma transmissão de dados (e também os próprios dados).

A presente implementação se baseia na utilização do comando de protocolo serial existente. Ou seja, um comando de protocolo de sinal “inesperado” é enviado para a

interface para indicar que o dispositivo de computador principal pretende realizar um procedimento de inicialização (com dados do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD). Isto pode ser, por exemplo, implementado pelo envio de um argumento para uma solicitação de inicialização compreendendo um comando de reinicialização do computador principal via a interface de cartão MMC/SD para o dispositivo periférico, seguido do monitoramento dos terminais de barramento de dados para um bit de partida de uma transmissão de dados / quadro de dados. O argumento para a solicitação de inicialização é enviado durante o procedimento de inicialização, por exemplo, durante ou logo após a fase de CMD0 (por exemplo, a inicialização de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD após o acionamento do cartão). Pensa-se também em enviar a solicitação de inicialização interna dentro de um quadro de comandos (por exemplo, dentro de um comando CMD0, conforme definido na especificação do cartão MMC/SD).

Isto pode ser implementado ao corrigir, por exemplo, o argumento para MCD0, que é, neste caso, 0X00000000. Quando o valor de 0X00000000 é usado como o primeiro argumento enviado para a interface de cartão MMC/SD, isto poderia indicar uma solicitação de inicialização.

Em uma modalidade exemplar da presente invenção, o método compreende ainda o envio de argumentos adicionais que indicam os parâmetros relativos à seqüência de inicialização selecionada a partir do grupo dentre o número de linhas de dados a ser usado para a leitura do setor de inicialização, e o modo de freqüência de relógio / sincronização a ser usado, etc., juntamente com o argumento para a solicitação de inicialização do dito dispositivo de computador principal para a interface de cartão MMC/SD. O argumento para a largura de barramento de dados pode ser transferido para dentro do quadro de comando (por exemplo, dentro de um quadro de comando do CMD0), por exemplo, além da solicitação de inicialização.

A presente modalidade permite que o dispositivo de computador principal defina os parâmetros adicionais para os demais argumentos relacionados à seqüência de inicialização / procedimento de inicialização na (ou em relação à) solicitação de inicialização ou no procedimento de transferência de dados de inicialização.

Como já descrito em outros aspectos da presente invenção, a largura de barramento a ser usado para a transmissão de dados de inicialização pode também ser indicada pelo número de terminais de barramento de dados que pode ser definido para baixo (antes, durante ou após a transmissão do argumento de solicitação de inicialização).

5 É igualmente possível se utilizar o número de terminais de barramento de dados definido para um estado de sinal “baixo” como uma indicação do número de terminais de barramento de dados a ser usado para transmissão.

Ao se usar um algoritmo de contagem codificado binário para os terminais Dat0 a Dat7, seria suficiente se usar apenas 4, por exemplo, Dat0 a Dat3, para definir os terminais para a determinação de todos os números possíveis de terminais que podem ser emitidos para a transferência da seqüência de inicialização. Ao se usar um algoritmo de contagem binário para definir os terminais de dados  $2^N$  a serem usados para a transmissão do mesmo, é suficiente se usar apenas três terminais Dat para definir os 8 a 64 (não ainda definidos terminais de Dat, quando N é definido, por exemplo, como um número codificado binário -1), uma vez que, de outra forma, os terminais de Dat para uma única transmissão de linha seriam codificados como todos os terminais definidos para “alto”, os quais, por sua vez, não poderiam ser interpretados como uma largura de barramento (uma vez que o sinal padrão durante o procedimento de inicialização vem a ser todos os terminais de dados configurados para “alto”). Pode-se também pensar em utilizar apenas uma dentre as linhas Dat / terminais configurados durante o procedimento de inicialização para “baixo” como uma indicação a uma solicitação de inicialização (enquanto os demais codificam ou não a largura de barramento, a freqüência ou outro parâmetro).

(Um perito na área deve saber que, na presente implementação, uma condição de sinal baixo será interpretado como um “0” binário ou como um “1” binário de acordo com o respectivo esquema de contagem positivo ou negativo, e que não se faz necessário indicar de forma explícita que não tem importância se o número binário é contado de Dat0 a Dat3 ou apenas codificado nos terminais pares ou ímpares ou de cima para baixo (Dat7 a Dat4), etc.)

A presente implementação deixa 4 a 5 terminais Dat livres, os quais, por sua vez, podem ser usados para codificar parâmetros de período de inicialização

adicionais, tais como o número de linhas de dados a ser usado para a leitura do setor de iniciação, ou o modo de frequência / sincronização de relógio a ser utilizado, etc.

A presente implementação de sinal de barramento de dados durante a partida pode ser desenvolvida em todas as implementações acima ou futuras do método ou dispositivo da presente invenção.

De acordo com ainda com um outro aspecto da presente invenção, é provido um procedimento de provisão de dados de inicialização acima para um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. O método é para a inicialização de um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico, com uma interface de cartão MMC/SD dotada de terminais de força, um barramento de dados dotado de terminais de barramento de dados, uma linha de relógio dotada de um terminal de relógio e uma linha de comando CMD dotada de um terminal de comando CMD. O método compreende o recebimento, durante um procedimento de inicialização, do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, um argumento para uma solicitação de inicialização a partir do dito dispositivo de computador principal na dita interface de cartão MMC/SD do dispositivo periférico, o recebimento de um sinal de relógio no barramento de dados, e o envio de dados que se iniciam com um bit de partida de uma transmissão de dados para o dito dispositivo de computador principal via a dita interface de cartão MMC/SD, se e quando os dados de inicialização forem armazenados no dispositivo periférico.

A presente implementação representa a utilização de, por exemplo, um protocolo serial existente (e talvez também um comando de reinicialização), como um comando de protocolo de sinal inesperado (que é recebido no lugar do comando CMD0 esperado) que é recebido na interface construída pelo dispositivo periférico (controladora) como uma solicitação para a transmissão de dados de inicialização. Como já explicado nos procedimentos do computador principal, o dito argumento para uma solicitação de inicialização pode, por exemplo, compreender um comando de reinicialização na dita interface de cartão MMC/SD (que pode ser incluído em um comando CMD0 corrigido, indicativo de uma solicitação de inicialização). Depois de o cartão receber, por exemplo, o comando de reinicialização CMD0 com o argumento, o mesmo buscaria os primeiros

dados nos armazenadores temporários IO, e começaria o envio dos dados de inicialização armazenados ou recuperados para o barramento de dados (por exemplo enquanto um sinal de relógio é recebido no terminal de relógio).

Em uma modalidade exemplar da presente invenção, o método compreende  
5 ainda o recebimento de argumentos adicionais, indicando os parâmetros relacionados à seqüência de inicialização selecionada a partir do grupo de números de linhas de dados a serem usados para a leitura do setor de inicialização, o modo de frequência / sincronização de relógio a ser utilizado para uma transmissão de dados, juntamente com o dito argumento para a solicitação de inicialização a partir do dito dispositivo de computador  
10 principal, e o uso dos ditos parâmetros indicados para a transmissão de dados via o dito barramento de dados para o dito dispositivo de computador principal. Isto pode ser implementado diretamente na solicitação de inicialização ou pode ser indicado por uma respectiva entrada de sinal / estado detectado nos terminais Dat0 a Dat7.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um  
15 método para a inicialização de um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. O método compreende o início de uma troca de dados de inicialização padrão de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD até que um estado em espera do dispositivo periférico tendo uma interface cartão MMC/SD seja atingido, e, em seguida, a realização de uma  
20 troca de dados entre o dito dispositivo de computador principal e o dito dispositivo periférico a partir do dito estado em espera a fim de pesquisar uma inicialização válida nos componentes do barramento de dados.

Na inicialização, o argumento de solicitação poderia também aparecer na fase posterior da seqüência de inicialização com ou após os comandos CMD0, CMD1,  
25 CMD2, CMD3 (da inicialização normal até que o cartão entre em um estado em espera). Depois de o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD atingir o estado em espera, o computador principal pode passar por todos os componentes do barramento a fim de pesquisar um código de inicialização válido.

Este aspecto utiliza um processo de inicialização convencional de um  
30 dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD antes de o dispositivo de

computador principal começar um aplicativo a fim de pesquisar ativamente os dados de inicialização. Esta implementação requer que o dispositivo de computador principal seja capaz de realizar todo o processo de inicialização e uma rotina de pesquisa / carga para os dados de Inicialização armazenados no dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD mesmo em uma condição não inicializada. Este é o dispositivo requerido, pelo menos um algoritmo codificado em hardware, para a inicialização do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD e um algoritmo para a pesquisa / carga de dados de inicialização.

Esta implementação tem a vantagem mais significativa de que a mesma pode ser desenvolvida com um dispositivo de computador principal respectivamente modificado e um dispositivo periférico completamente convencional tendo uma interface de cartão MMC/SD.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um método para a inicialização de um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. O dispositivo de computador principal é conectado ao dispositivo periférico via uma interface de cartão MMC/SD tendo um barramento de dados e um terminal de comando CMD. Além disso, o dito dispositivo periférico é provido com um argumento adicional para uma solicitação de inicialização em um Registro de Condição de Operação do dito dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. Neste aspecto da presente invenção, o dito método compreende a realização de um processo de inicialização padrão do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, e depois de terminar o dito processo de inicialização, o envio do argumento para uma solicitação de inicialização para a dita interface de cartão MMC/SD, e o monitoramento do barramento de dados para os dados de inicialização a serem recebidos do dispositivo periférico via a dita interface de cartão MMC/SD.

Esta modalidade da presente invenção pode ser feita durante uma fase CMD1 (ou superior, seguindo os números do comando CMD) do processo de inicialização do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. Ou seja, a transferência de dados de inicialização pode ser iniciada após as etapas iniciais da inicialização do

dispositivo periférico. Como no caso acima, este método requer uma mudança no Registrador de Condição de Operação e, portanto, do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD própria, a qual, por sua vez, resulta em não ser possível atualizar os dispositivos periféricos (ou os dispositivos de computador principal) existentes tendo uma interface de cartão MMC/SD para que possa executar esta transferência de dados de inicialização.

Como nos casos acima da presente invenção, o método acima compreende ainda uma pendência no que diz respeito ao dispositivo periférico. Nesta modalidade da presente invenção, é provido um método para a inicialização de um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. Como no caso acima, o dito dispositivo periférico é provido com uma interface de cartão MMC/SD tendo um barramento de dados e um terminal de comando CMD. O dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD é ainda provido com um argumento adicional para uma solicitação de inicialização em um Registrador de Condição de Operação do dito dispositivo periférico. Esta modalidade da presente invenção compreende a realização de um processo de inicialização do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, e depois de terminar o dito processo de inicialização, o recebimento do argumento para uma solicitação de inicialização no dispositivo periférico; e a recuperação e envio dos dados de inicialização de um módulo de memória do dito dispositivo periférico via a dita interface de cartão MMC/SD para o dito dispositivo de computador principal.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um produto de programa de computador transferível de um servidor para a realização do método da descrição precedente de inicialização de um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. O programa de computador compreende um meio de código para a realização de todas as etapas dos métodos precedentes quando o dito programa é executado em um dispositivo de computador principal, um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD.

De acordo ainda com um outro aspecto da presente invenção, um produto de programa de computador é provido compreendendo um meio de código de programa armazenado em um meio legível em computador para a execução dos métodos da descrição precedente, capaz de inicializar um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, quando o dito produto de programa é executado em um dispositivo de computador principal, um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um sinal de dados de computador. O sinal de dados de computador é incorporado em uma onda portadora e representa um programa que faz o computador realizar as etapas do método de inicialização de um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD da descrição precedente, quando o dito programa de computador é executado em um dispositivo de computador principal, um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD.

De preferência, o programa de computador / produto de programa de comunicação são distribuídos em diferentes partes do sistema de dispositivo de computador principal e dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, por exemplo, uma parte do programa de computador se localiza e é executada no dispositivo de computador principal, e um programa de computador se localiza e é executado em um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. Sendo assim, o programa de computador e o dispositivo de programa de computador têm de ter habilidades diferentes, assim como um código de fonte diferente.

De acordo ainda com um outro aspecto da presente invenção, é provido um dispositivo de computador principal inicializável configurado para ser inicializado a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. O dispositivo de computador principal compreende uma fonte de alimentação interna e externa, um

processador conectado na dita fonte de alimentação, e uma interface de cartão MMC/SD conectada ao dito processador e à dita fonte de alimentação. A interface de cartão MMC/SD compreende terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando CMD com um terminal de comando CMD. O dispositivo de computador principal é configurado para a provisão de força aos terminais da dita interface de cartão MMC/SD, a definição do terminal de comando CMD da dita interface de cartão MMC/SD durante o acionamento para baixo (estado de sinal), e o monitoramento do barramento de dados para um bit de partida de uma transmissão de dados.

Basicamente, este aspecto da presente invenção se refere a um dispositivo de computador principal capaz de realizar o procedimento de inicialização apresentado na parte precedente deste relatório descritivo. O processador pode ser provido com uma memória principal e pode ter a necessidade de executar um procedimento de inicialização.

Basicamente, o dispositivo emite um estado de sinal inesperado no terminal de comando da interface de cartão MMC/SD. A linha / terminal de comando da interface de cartão MMC/SD podem ser configurados como baixo (ao invés de correntemente puxados para cima) a fim de indicar a solicitação de inicialização durante este processo. Ou seja, um princípio da presente invenção se baseia no fato de que um sinal (conhecido ou novo) é usado durante o procedimento de inicialização como uma entrada inesperada a fim de sinalizar que um dispositivo de computador principal representa de fato um dado de inicialização.

Em uma modalidade exemplar do dispositivo de computador principal inicializável, o dito processador é configurado para enviar um sinal de relógio do dito dispositivo de computador principal para os ditos terminais de barramento de dados da dita interface de cartão MMC/SD, e configurar o terminal de comando CMD da dita interface de cartão MMC/SD durante o processo de acionamento para baixo durante uma transmissão de 24 a 148, de preferência de 60 a 100, e, mais preferivelmente, a 74 ciclos de inicialização de relógio. Nesta modalidade, o dispositivo de computador principal usa um “sinal inesperado” a fim de indicar uma solicitação de dados de inicialização. Esta modalidade requer que o respectivo dispositivo periférico tendo uma interface de cartão

MMC/SD seja capaz de identificar um sinal de relógio no terminal de relógio durante um processo de acionamento / inicialização. Pensa-se ainda em utilizar o número de sinais de relógio enviado para a interface de cartão MMC/SD como um parâmetro para a codificação, por exemplo, da largura de um barramento de dados a ser usado ou uma  
5 frequência a ser usada para a transferência de dados de inicialização.

Em uma outra modalidade exemplar do dispositivo de computador principal da presente invenção, o dito processador é configurado ainda para enviar um sinal de relógio do dito dispositivo de computador principal para os ditos terminais de barramento de dados da dita interface de cartão MMC/SD, contanto que o cartão comece a enviar os  
10 primeiros dados via o dito barramento de dados. Ou seja, o computador principal é configurado para manter a marcação do relógio do terminal de relógio até que o início de uma transmissão de dados possa ser detectado pelo computador principal a partir da recepção do bit de partida do primeiro quadro de dados ou até que todos os dados de inicialização sejam transferidos para o dispositivo de computador principal.

Em ainda uma outra modalidade exemplar da presente invenção, o dito  
15 processador é configurado de modo a configurar os terminais de barramento de dados para baixo, indicar uma largura para o barramento de dados a ser usado para transferência por um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD inserida na dita interface de cartão MMC/SD. Isto pode ser implementado por um processador  
20 configurado para definir os terminais Dat0 a Dat7 para baixo, caso sejam usados para a transferência de dados de inicialização. Pode-se pensar ainda em implementar uma abordagem invertida para configurar todos os terminais DAT0 a 7 a serem usados para a transferência de dados de inicialização para alto a fim de indicar uma largura de barramento de 8 bits ao usuário. (Neste caso, a interface de cartão MMC/SD seria  
25 definida para uma transferência de dados de inicialização de um padrão de 8 bits). (Pensa-se ainda em usar um dispositivo de computador principal ou um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD configurado para usar um dentre os esquemas de codificação indicados na seção de método do presente relatório descritivo).

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um  
30 dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, configurado para a

inicialização de um dispositivo de computador principal inicializável (o qual, por sua vez, é configurado para ser inicializado a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD). De acordo com a presente invenção, o dito dispositivo periférico compreende uma interface de cartão MMC/SD, uma controladora de dispositivo periférico conectada à dita interface de cartão MMC/SD, e um módulo de memória conectado à dita controladora de dispositivo periférico. Conforme definido na especificação do cartão MMC/SD, a interface de cartão MMC/SD é provida com terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando CMD com um terminal de comando CMD. O dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD é caracterizado pelo fato de que a dita controladora de dispositivo periférico é configurada para enviar os primeiros dados de uma área de armazenamento predefinida através de um barramento de dados, iniciar com um bit de partida do primeiro quadro de dados ao receber força nos terminais da dita interface de cartão MMC/SD de um dispositivo periférico e um sinal baixo no terminal de comando CMD da dita interface de cartão MMC/SD durante acionamento. No dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, a dita controladora de dispositivo periférico é conectada à dita interface de cartão MMC/SD e ao dito módulo de memória.

É ainda concebido que o dispositivo (controladora) é configurado para automaticamente selecionar um arquivo predefinido no módulo de memória para a transferência de dados de inicialização. Deve-se esclarecer que o processo de acionamento inclui ainda a provisão / detecção de força nos terminais de força, assim como a provisão de terra para os terminais de terra (como parte dos terminais de fonte de alimentação da interface de cartão MMC/SD).

Em uma modalidade exemplar da presente invenção, o dito dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD é ainda configurado para enviar os ditos primeiros dados de uma área de armazenamento predefinida via o barramento de dados, apenas ao receber um sinal baixo no dito terminal de comando CMD da dita interface de cartão MMC/SD antes ou durante o processo de acionamento quando da transmissão de 24 a 148, de preferência de 60 a 100, e mais preferivelmente a 74 ciclos de

inicialização de relógio.

Nesta modalidade, o cartão MMC/SD deve ser capaz de contar o número de ciclos de relógio recebido durante o procedimento de inicialização a fim de identificar uma solicitação de inicialização recebida / indicada de um dispositivo de computador principal  
5 (o qual requer um desenho perfeitamente modificado do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD).

Em uma outra modalidade exemplar da presente invenção, a dita controladora de dispositivo periférico é configurada ainda para receber um sinal baixo nos terminais de barramento de dados da dita interface de cartão MMC/SD, indicando uma  
10 largura para o barramento de dados a ser usado para a transferência, e enviar os ditos dados usando a largura de barramento de dados indicada. Esta modalidade é considerada como direcionada a um cartão MMC capaz de reconhecer, durante o procedimento de partida, os estados de sinal nos terminais Dat (0 a 2, 0 a 3, ou 0 a 7) a fim de derivar a partir deste sinal uma largura de barramento a ser usado para a transferência de sinais de  
15 INICIALIZAÇÃO. Pensa-se ainda em configurar o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD com uma forma que seja capaz de reconhecer os dados de largura de barramento que sejam, por exemplo, codificados binários.

Deste modo, o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD do presente aspecto de modalidade da invenção é capaz de verificar e  
20 reconhecer, durante o procedimento de acionamento, o estado de sinal da linha de sinal de comando CMD e, eventualmente, em modalidades mais sofisticadas, o estado de sinal (ou o número de pulsos) do relógio CLK e as linhas de barramento a fim de reconhecer uma solicitação de inicialização. (Vide, por exemplo, a parte do relatório descritivo relativo ao método da presente invenção).

25 De acordo com um outro aspecto da presente invenção, um dispositivo de computador principal inicializável é configurado para ser inicializado a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. O dispositivo de computador principal compreende (como todos os demais dispositivos de computador principal acima citados) uma fonte de alimentação, um processador conectado à dita fonte  
30 de alimentação, e uma interface de cartão MMC/SD conectada ao dito processador e à dita

fonte de alimentação, a dita interface de cartão MMC/SD tendo terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando CMD com um terminal de comando CMD.

Este dispositivo de computador principal é configurado para enviar, durante um processo de inicialização do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, um argumento para uma solicitação de inicialização a partir do dito dispositivo de computador principal via a dita interface de cartão MMC/SD para o dispositivo periférico, e monitorar o barramento de dados para o bit de partida de uma transmissão de dados.

O dito argumento para uma solicitação de inicialização pode, por exemplo, compreender um comando de reinicialização na dita interface de cartão MMC/SD enviado, por exemplo, durante a fase CMD0 (isto é, na inicialização de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD logo após a provisão dos terminais de força do cartão com uma tensão recomendada).

Em uma modalidade exemplar da presente invenção, o dito dispositivo de computador principal é configurado para enviar argumentos adicionais via a dita interface de cartão MMC/SD, os ditos argumentos adicionais identificando os parâmetros relacionados à seqüência de inicialização, tais como o número de linhas de dados a ser usado para a leitura do setor de inicialização, o modo de frequência / sincronização de relógio a ser usado, etc. Estes argumentos / parâmetros adicionais são enviados juntamente com o dito argumento para solicitação de inicialização do dito dispositivo de computador principal à dita interface de cartão MMC/SD.

Em uma outra modalidade exemplar da presente invenção, o dito dispositivo de computador principal é configurado ainda para configurar os terminais de barramento de dados da dita interface de cartão MMC/SD para baixo, de modo a indicar uma largura para o barramento de dados a ser usado para a transferência. Esta modalidade incorpora um dispositivo de computador principal capaz de enviar informações de barramento via os terminais de dados do barramento de dados para o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD para a configuração da transferência de dados de inicialização. Exemplos para um número de possibilidades para indicar / sinalizar estes

parâmetros são apresentados na descrição do método da presente invenção. Espera-se que o dispositivo de computador principal não possa ser inicializado a partir de um dispositivo periférico convencional tendo uma interface de cartão MMC/SD.

De acordo ainda com um outro aspecto da presente invenção, é provido um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, configurado para a inicialização de um dispositivo de computador principal inicializável (o qual, por sua vez, é configurado para ser inicializado a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD). De acordo com a presente invenção, o dito dispositivo periférico compreende uma interface de cartão MMC/SD dotada de terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio, e uma linha de comando CMD com um terminal de comando CMD, uma controladora de dispositivo periférico conectada à dita interface de cartão MMC/SD, e um módulo de memória conectada à dita controladora de dispositivo periférico. Ainda, de acordo com a presente invenção, o dito dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD configurado para enviar os dados que se iniciam com um bit de partida de uma transmissão de dados via a dita interface de cartão MMC/SD para o dito dispositivo de computador principal, no caso de os dados de inicialização serem armazenados no dispositivo periférico, se e quando ao receber um argumento para uma solicitação de inicialização do dito dispositivo de computador principal na dita interface de cartão MMC/SD do dispositivo periférico, e quando ao receber um sinal de relógio na linha de relógio.

Conjectura-se, por exemplo, que o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD reconheça um argumento para uma solicitação de inicialização quando a solicitação de inicialização compreende, por exemplo, um comando de reinicialização (conforme definido na especificação da interface de cartão MMC/SD).

Em uma modalidade exemplar da presente invenção, a dita controladora de dispositivo periférico é configurada ainda para receber um sinal baixo nos terminais de barramento de dados do dito terminal de interface de cartão MMC/SD, indicando uma largura para o barramento de dados a ser usado para a transferência e cuja controladora de dispositivo periférico é ainda configurada para uso com a largura de barramento de dados

indicada para o barramento de dados a ser usado para transferência. Exemplos de como a largura de barramento pode ser codificada a um argumento de 8 bits dos terminais / linhas de dados Dat0 a Dat7 de uma interface de cartão MMC/SD são apresentados na descrição acima do método da presente invenção.

5           Em uma outra modalidade exemplar da presente invenção, o dito dispositivo periférico é ainda configurado para receber juntamente com o argumento para a solicitação de inicialização por parte do dispositivo de computador principal argumentos adicionais indicando os parâmetros relacionados à seqüência de inicialização, tais como o número de linhas de dados a ser usado para a leitura de setor de inicialização, o modo de frequência /  
10           sincronização a ser usado, e/ou outros parâmetros de relógio. O dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD (controladora) da presente modalidade é ainda configurado para enviar os ditos dados (inicialização solicitada) via o dito barramento de dados para o dito dispositivo de inicialização de acordo com os ditos parâmetros indicados no dito argumento recebido.

15           Pode-se também notar que todas as implementações acima de dispositivos de inicialização possuem um desenho básico alvo a fim de encurtar o tempo de acesso aos dados de inicialização com relação a uma abordagem mais ou menos convencional para se inicializar completamente a interface de cartão MMC/SD e a busca subsequente dos dados de inicialização armazenados no dito dispositivo periférico tendo uma interface de cartão  
20           MMC/SD.

(Deve-se notar que o termo “interface de cartão MMC/SD” é usado com o objetivo de indicar se uma interface de cartão MMC/SD sozinha ou uma interface combinada de cartão MMC/SD ou ainda uma interface de cartão SD sozinha, ou nenhuma interface de cartão MMC suportam também o fator de forma de cartão SD).

25           Como no caso dos painéis de automóveis, os desenhistas de cartão MMC parecem ter implementado uma entrada “todos altos” no procedimento de inicialização da interface de cartão MMC/SD, presumivelmente com o objetivo de poder verificar se um dos terminais tem uma falha ou está faltando. Este é o único caso no qual o método da presente invenção pode produzir resultados errôneos, no caso de os estados de sinal baixo  
30           serem causados em função de um defeito eletrônico.

De acordo com ainda com um outro aspecto da presente invenção, é provido um dispositivo de computador principal inicializável, configurado para ser inicializado a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. Este dispositivo de computador principal compreende uma fonte de alimentação, um processador conectado à dita fonte de alimentação, e uma interface de cartão MMC/SD conectada ao dito processador e à dita fonte de alimentação, a dita interface de cartão MMC/SD tendo terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando CMD com um terminal de comando CMD. O dispositivo de computador principal deste aspecto da presente invenção é configurado para iniciar uma troca de dados de inicialização padrão de um dispositivo periférico via a dita interface de cartão MMC/SD até que um estado em espera do dispositivo periférico tendo uma interface cartão MMC/SD seja atingido, e, realizar uma troca de dados entre o dito dispositivo de computador principal e o dito dispositivo periférico a partir do dito estado em espera a fim de pesquisar um código de inicialização válido nos componentes do barramento.

O dito processador pode ser provido com uma memória principal (inicializável). (Este dispositivo de computador principal é configurado para não enviar nenhum “argumento de solicitação de inicialização”, uma vez que o dispositivo de computador principal pode ser capaz de pesquisar de maneira autônoma os arquivos de dados que podem ser reconhecidos como arquivos / dados de inicialização). Ou seja, a solicitação de inicialização é dada em uma fase posterior da seqüência de inicialização com ou após os comandos CMD0, CMD1, CMD2, CMD3 (da inicialização normal até que o cartão entre em um estado em espera). Depois de o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD alcançar o estado em espera, o computador principal pode passar por todos os componentes do barramento a fim de pesquisar um código de inicialização válido.

Este dispositivo de computador principal pode usar uma inicialização convencional de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD antes de o dispositivo de inicialização iniciar uma aplicativo a fim de pesquisar ativamente os dados de inicialização. Esta implementação de um dispositivo periférico tendo uma

interface de cartão MMC/SD requer que o dispositivo de computador principal seja capaz de realizar todo o processo de inicialização e uma rotina de pesquisa / carga para os dados de Inicialização armazenados no dispositivo periférico mesmo em uma condição não inicializada. Isto pode ser feito como um tipo de capacidade BIOS, permitindo que o dispositivo opere a interface de cartão MMC/SD no sentido de inicializar um de preferência e uma pesquisa subsequente dos dados de inicialização. Isto pode ser implementado, por exemplo, por meio do menor algoritmo codificado em hardware para a inicialização do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD e um algoritmo para a pesquisa / carga de dados de inicialização.

Esta implementação apresenta a importante vantagem de ser executada com um dispositivo de computador principal respectivamente modificado e dispositivos periféricos completamente convencionais tendo uma interface de cartão MMC/SD. No entanto, o fato de o usuário poder ter acesso ao dispositivo inclui a possibilidade de o usuário utilizar não intencionalmente o dispositivo periférico errado tendo uma interface de cartão MMC/SD no slot (isto é, na interface). Deste modo, esta implementação é especialmente útil nas aplicações nas quais fica evidente que o dispositivo não funcionará sem o dispositivo periférico com a interface de cartão MMC/SD, como, por exemplo, os dispositivos de jogos (tais como o console de jogo N-gage) ou nas quais os cartões de MMC/SD são usados como um armazenamento interno de um firmware (isto é, o usuário não tem nenhum acesso ao cartão e não poderá ter uma tentativa frustrada ao operar do dispositivo com um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD sem nenhum dado de inicialização).

De acordo ainda com um outro aspecto da presente invenção, um dispositivo de computador principal inicializável é configurado para ser inicializado a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, no qual o dito dispositivo periférico é provido com um Registrador de Condição de Operação (OCR) com um argumento adicional para uma solicitação de inicialização. Como nas demais modalidades acima de dispositivos de computador principal, o dito dispositivo de computador principal compreende uma fonte de alimentação, um processador conectado à dita fonte de alimentação, e uma interface de cartão MMC/SD conectada ao dito

processador e à dita fonte de alimentação, a dita interface de cartão MMC/SD tendo terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando CMD com um terminal de comando CMD. De acordo com a presente invenção, o dispositivo de  
5 computador principal é configurado para enviar, após a inicialização de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, um argumento para uma solicitação de inicialização para a dita interface de cartão MMC/SD, e monitorar o barramento de dados para os dados de inicialização a serem recebidos a partir do dispositivo periférico via a interface de cartão MMC/SD.

10 Dito de outra forma, o dispositivo de computador principal pode enviar, após a inicialização de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, um argumento para uma solicitação de inicialização à dita interface de cartão MMC/SD, e monitorar o barramento de dados para os dados de inicialização a serem recebidos a partir do dispositivo periférico via a dita interface de cartão MMC/SD. Isto pode ocorrer, por  
15 exemplo, durante ou após um fase / período de troca de dados "CMD1". Ao contrário da versão acima de dispositivo de computador principal, existe uma solicitação dedicada provida para / no dispositivo periférico para a transferência de dados de inicialização. Ou seja, nesta modalidade, o procedimento de inicialização para o dados de inicialização compreende apenas o processo de inicialização, a transmissão da solicitação de dados de  
20 inicialização e a recepção dos dados de inicialização. Nesta implementação, o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD está ciente quando os dados de inicialização estão presentes e onde os mesmos estão armazenados. Mesmo que um perito reconheça prontamente este fato, fica explicitamente definido que o dispositivo de computador principal está realmente ciente do (isto é, armazenou o) argumento para uma  
25 solicitação de inicialização do Registrador de Condição de Operação dos dispositivos periféricos tendo uma interface de cartão MMC/SD.

Esta implementação da presente invenção requer uma nova definição das informações de registrador a ser apresentada no nível CMD1, e um argumento adicional no registrador OCR a fim de indicar que o componente está embutido / incluindo o código  
30 de inicialização. Deste modo, o computador principal pode solicitar os dados de

inicialização e ao mesmo tempo enviar o comando CMD1 (o argumento alocado para o comando CMD1).

De acordo ainda com um aspecto adicional da presente invenção, é provido um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. Este dispositivo periférico é configurado para inicializar um dispositivo de computador principal inicializável configurado para ser inicializado a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. Este dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD é provido no Registrador de Condição de Operação com um argumento adicional para uma solicitação de inicialização. O dispositivo periférico compreende uma interface de cartão MMC/SD, compreendendo terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando CMD com um terminal de comando CMD, uma controladora de dispositivo periférico com um Registrador de Condição de Operação conectado à dita interface de cartão MMC/SD, e um módulo de memória conectado à dita controladora de dispositivo periférico. Este dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD é provido no Registrador de Condição de Operação com um argumento adicional para uma solicitação de inicialização. Este dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD (ou sua controladora) é configurado para receber, após um procedimento de inicialização de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, um argumento para uma solicitação de inicialização no dispositivo periférico, e recuperar (os ditos dados de inicialização solicitados a partir o módulo de memória) e enviar os ditos dados de inicialização a partir do módulo de memória do dispositivo periférico via a dita interface de cartão MMC/SD para o dito dispositivo de computador principal. Deste modo, o dispositivo periférico permite que o dispositivo de computador principal solicite dados de inicialização por meio do envio de uma única solicitação de transferência de dados de inicialização. No entanto, o Registrador de Condição de Operação do cartão MMC/SD tem de ser alterado, o que inclui intrinsecamente o fato de os dispositivos periféricos tendo uma interface de cartão MMC/SD de fato no mercado não poderem ser atualizados com este recurso extra.

Em uma modalidade exemplar da presente invenção, o dito Registrador de

Condição de Operação com o dito argumento para uma solicitação de inicialização é implementado no dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD como um componente de hardware codificado em hard, conectado à ou implementado na dita controladora de dispositivo periférico.

5                    Nesta solução de hardware, um componente que inclui uma capacidade de inicialização só responderá com o seu registrador OCR, e, depois da finalização do cumprimento do comando CMD1 (estado pronto), o computador principal só poderá continuar a marcar o relógio do barramento para novamente receber os primeiros dados da linha de dados. No entanto, esta implementação requer um hardware de diferença entre os  
10 componentes de inicialização / não inicialização. De qualquer maneira, sem a recepção de uma solicitação de inicialização, até mesmo um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD habilitado por um processo de inicialização poderá ser usado como um dispositivo periférico de não inicialização tendo uma interface de cartão MMC/SD.

                    Em um outro exemplo da presente invenção, o dito Registrador de  
15 Condição de Operação com o dito argumento para uma solicitação de inicialização é implementado como um software executado em uma controladora de dispositivo periférico. Esta modalidade representa uma solução de Firmware (software) na qual todos os componentes do barramento respondem com o seu registrador OCR até que os mesmos estejam prontos e somente a última resposta incluiria uma indicação válida sobre a  
20 capacidade de inicialização. Esta implementação é mais complexa, devido ao fato de que há mais de um componente no mesmo barramento e o componente capaz de inicialização fica pronto mais cedo que o capaz de não inicialização, e, neste caso, a capacidade de inicialização precisará ser verificada mais adiante na seqüência de inicialização outra vez (por exemplo, lendo o registrador OCR separadamente mais uma vez).

25                    Deve-se notar que o cartão de memória da controladora de cartão de memória pode ainda ser provido com sub-elementos adicionais conhecidos a partir da especificação das interfaces de cartão MMC/SD, como, por exemplo, com um módulo de detecção de acionamento, um núcleo de memória, uma interface de memória, uma controladora de cartão de interface de memória, e outros componentes.

A seguir, a presente invenção será descrita em detalhe por meio da referência aos desenhos em anexo, nos quais:

A Figura 1 é um fluxograma visualizando ambas as partes do método de acordo com um aspecto da presente invenção;

5 A Figura 2 ilustra uma modalidade alternativa do método da Figura 1;

A Figura 3 ilustra uma outra modalidade de um procedimento de inicialização de acordo com a presente invenção;

10 A Figura 4 ilustra uma outra implementação da presente invenção, na qual uma solicitação de inicialização é transmitida depois de o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ser completamente inicializado;

A Figura 5 ilustra um dispositivo de computador principal e um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD conectado via uma interface de cartão MMC/SD, e

15 A Figura 6 ilustra um dispositivo de computador principal e um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, cada qual provido com uma unidade de inicialização dedicada conectada via uma interface de cartão MMC/SD.

#### Descrição Detalhada das Modalidades da Invenção

20 Na descrição detalhada a seguir, componentes idênticos receberam os mesmos sinais de referência, independentemente de os mesmos serem mostrados em diferentes modalidades da presente invenção. A fim de ilustrar de maneira clara e concisa a presente invenção, os desenhos não precisam necessariamente estar em escala e alguns aspectos podem ser mostrados em uma forma ligeiramente esquemática.

25 Na Figura 1 e nas Figuras 2, 3 e 4 seguintes, a parte do dispositivo de computador principal do fluxograma é ilustrada no lado esquerdo, e a parte do fluxograma ilustrada à direita se refere às ações ou processos realizados pelo ou no dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD.

30 Para melhor ilustrar os métodos da presente invenção, alguns sinais selecionados, tais como os de força (PWR), Dados (DAT), são, às vezes, também, divididos em sinais de dados únicos (Dat0, Dat1, ...), o sinal de relógio (CLK) e o sinal de comando são indicados de uma maneira convencional da esquerda para a direita. Para

melhor indicar os estados de sinal baixo, os sinais baixos são ilustrados como uma transição de alto para baixo.

A sinalização convencional é indicada (quando possível) com linhas interrompidas.

5 A Figura 1 é um fluxograma visualizando ambas as partes do método de acordo com um aspecto da presente invenção. no fluxograma, o dispositivo de computador principal é ilustrado a partir de um dispositivo periférico, que é conectado através de um cartão MMC/SD a cartões MMC/SD. O fluxograma se inicia no canto superior esquerdo, no qual o dispositivo de computador principal aciona o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD por meio do suprimento de força para os terminais de força da interface de cartões MMC/SD. Sendo assim, o dispositivo periférico recebe um sinal de força (superior direito).

15 Simultaneamente (ou subsequente), o dispositivo de computador principal coloca um sinal “baixo” na linha de comando (CMD). O dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD que recebe este sinal (embora esperado de acordo com a presente especificação de interface de cartão MMC/SD), um estado de sinal alto (e, posteriormente, um comando CMD0) detecta um (de acordo com a presente especificação de inicialização de interface de cartão MMC/SD) sinal “inesperado”. O cartão MMC/SD (de acordo com a presente invenção) é configurado para reconhecer este estado de sinal baixo e interpreta o mesmo como uma solicitação de inicialização. Depois da solicitação de inicialização detectada, o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD simplesmente recupera os dados de inicialização (por exemplo, a partir de um arquivo dedicado ou área de memória) e envia a mesma, através da interface, para o dispositivo de computador principal (conforme indicado pelo sinal DAT).

25 Por conseguinte, o dispositivo de computador principal monitora os terminais de dados da interface para a recepção dos sinais de inicialização. Ao receber os dados, o dispositivo de computador principal pode transferir os mesmos para uma memória principal do dispositivo de computador principal a fim de realmente finalizar a solicitação de inicialização.

30 A fim de indicar o estado de sinal convencional na linha de comando (todo

o tempo alto até a transmissão dos sinais dos comandos CMD0, CMD1, e CMD2, ... do processo de inicialização), o mesmo é mostrado em linha interrompida na Figura 1.

A Figura 2 ilustra uma modalidade alternativa do método da Figura 1. Além do que é apresentado na Figura 1, a Figura 2 começa com as mesmas etapas da Figura 1.

5 Além do sinal baixo provido no terminal de comando CMD, o dispositivo de computador principal provê um sinal de relógio no terminal de relógio (por pelo menos 74 ciclos ou até que todos os dados de inicialização tenham sido transferidos).

10 Ao se prover este sinal adicional, o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD pode se distinguir claramente entre, por exemplo, uma falha do terminal de comando e uma solicitação de inicialização que consiste de dois componentes de sinal diferentes.

15 Em uma etapa adicional, o dispositivo de computador principal configura dois terminais Dat0 e Dat1 do barramento de dados para baixo, deste modo indicando uma largura do barramento de dados a ser usado para uma transferência subsequente de dados. (Convencionalmente, os terminais de barramento são definidos “altos”, conforme indicado pelas linhas interrompidas). Os “sinais baixos” são recebidos no cartão e adequadamente interpretados, e, sendo assim, apenas os terminais Dat0 e Dat1 são ilustrados enviando sinais na última etapa, enquanto os terminais Dat2 e Dat... não são usados para a transferência de dados de inicialização.

20 Com esta implementação, um dispositivo de computador principal pode iniciar uma transferência de dados de inicialização com as primeiras etapas após a conexão de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, agilizando, assim, de forma significativa, o processo de inicialização.

25 A Figura 3 ilustra similarmente um procedimento de inicialização. Em contrapartida à implementação da Figura 2, um comando CMD0 corrigido é usado para indicar uma solicitação de inicialização ao dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD. Convencionalmente, um procedimento de inicialização compreende um comando CMD com um argumento 00H. A implementação ilustrada do método da presente invenção utiliza (de acordo com a especificação convencional) um sinal CMD0  
30 inesperado tendo um argumento 01H. Por meio da recepção do sinal CMD0, o cartão

MMC poderá reconhecer uma solicitação de inicialização que entra, mesmo antes de o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD atingir um estado inicializado.

O comando CMD0 corrigido pode ser enviado sozinho ou (como na Figura 2) com um sinal de relógio.

Outros parâmetros ainda podem ser transferidos dentro do argumento de comando juntamente com a solicitação de inicialização. Estes tipos de parâmetros adicionais podem ser, por exemplo, a largura de barramento utilizada ou o modo de sincronização utilizado (os valores / bits separados precisam ser alocados).

A Figura 4 ilustra uma outra implementação da presente invenção, na qual uma solicitação de inicialização é transmitida depois de o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ser completamente inicializado, isto é, corrido em um “estado em espera”. No modo em espera, o dispositivo de computador principal envia um comando de solicitação de inicialização para o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD via a linha de comando (e começa a sincronização do terminal de relógio da interface de cartão MMC/SD). Esta implementação requer que um respectivo comando de solicitação de inicialização seja definido no protocolo da interface de cartão MMC/SD (isto é, no Registrador de Condição de Operação do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD). (Pensa-se também que o dispositivo de computador principal busque, de forma autônoma, o módulo de memória do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD para uma determinada estrutura de dados reconhecível como dados de inicialização, por exemplo, marcada com um nome de arquivo, como “\*\*.bot”). Ao receber a solicitação de inicialização, o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD pode automaticamente definir os dados de inicialização desejados e iniciar a transferência de dados.

A Figura 5 ilustra um dispositivo de computador principal e um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD conectado via uma interface de cartão MMC/SD. O dispositivo de computador principal compreende uma unidade de processamento (CPU) e uma controladora de cartão MMC/SD. A fim de evitar confusão na figura, os terminais de comando CMD, de relógio CLK e de dados DAT da interface

de cartão MMC/SD são ilustrados. O cartão de memória MMC/SD compreende uma controladora de dispositivo periférico que serve como um mediador entre a interface e o módulo de memória e serve para controlar todos os procedimentos a serem realizados entre a interface de cartão MMC/SD e o módulo de memória.

5 Nas implementações da presente invenção, a controladora de interface de computador principal é configurada de modo a realizar (por exemplo, enviar os sinais necessários para executar) o método da presente invenção.

10 Sendo assim, o dispositivo de computador principal (ou a controladora de interface de computador principal) pode ser provido com um módulo de inicialização dedicado, implementado como um software no dispositivo de computador principal.

Nas implementações da presente invenção, a controladora de interface do dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD é configurada para realizar (por exemplo, enviar os sinais necessários para executar) o método da presente invenção.

15 De maneira similar, a controladora de interface de cartão MMC/SD deve ser provida com um módulo de inicialização dedicado implementado como um software. O módulo de inicialização de software permite que a controladora de dispositivo periférico seja capaz de determinar quando um sinal indicativo de uma solicitação de inicialização é recebido e quando os dados de inicialização devem ser enviados para o dispositivo de computador principal.

20 A Figura 5 ilustra o dispositivo de computador principal e um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD da Figura 5, cada qual provido com um módulo de inicialização dedicado ou unidade de inicialização.

25 Nas implementações da presente invenção, a unidade de inicialização / módulo de inicialização conectada à controladora de interface de computador principal é configurada para realizar (por exemplo, enviar os sinais necessários para executar) o método da presente invenção. O dispositivo de computador principal (ou a controladora de interface de computador principal) é provido com um módulo de inicialização dedicado implementado como uma implementação de hardware no dispositivo de computador principal. Tal módulo de inicialização tem de ser conectado à CPU a fim de poder  
30 determinar quando um procedimento de inicialização deve ser realizado ou não. Além

disso, o módulo de inicialização ou unidade de inicialização tem também de ser conectado à interface (de cartão MMC/SD) (ou à controladora) para poder realizar todas as etapas necessárias para induzir (ou executar) o procedimento de inicialização (isto é, enviar todos os sinais necessários). A unidade de inicialização pode ser implementada como um  
5 circuito conectado em paralelo à controladora de interface entre a própria interface e a CPU.

O dito módulo de inicialização pode compreender componentes para configurar o terminal de comando da dita interface de cartão MMC/SD durante o acionamento para baixo, enviar um sinal de relógio do dito dispositivo de computador  
10 principal para o dito terminal de relógio da dita interface de cartão MMC/SD, contanto que o cartão envie os dados pelo dito barramento de dados, configurar os terminais de barramento de dados para baixo, indicar uma largura para o barramento de dados a ser usado para a transferência de dados, e/ou pode compreender ainda os componentes configurados para enviar, durante um procedimento de inicialização, um argumento para  
15 uma solicitação de inicialização para a interface de cartão MMC/SD, enviar um sinal de relógio para a linha de relógio, e/ou compreende ainda os componentes configurados para enviar, após a inicialização de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, um argumento para uma solicitação de inicialização para a dita interface de cartão MMC/SD, e monitorar o barramento de dados para um bit de partida dos dados de  
20 inicialização a serem recebidos do dispositivo periférico pela dita interface de cartão MMC/SD.

Em uma outra modalidade exemplar do dito dispositivo periférico, o dito Registrador de Condição de Operação com o dito argumento para uma solicitação de inicialização é implementado como um software executado na controladora de dispositivo  
25 periférico.

Nas implementações da presente invenção, a controladora de interface de cartão MMC/SD é configurada para realizar (por exemplo, enviar os sinais necessários para executar) o método da presente invenção por meio do uso de um módulo de inicialização ou unidade de inicialização dedicada.

30 De maneira similar, o cartão MMC/SD (cartão de memória ou a)

controladora de interface deve ser provida com um módulo de inicialização dedicado implementado como um software da implementação de hardware no dispositivo de memória de cartão MMC/SD. Tal módulo de inicialização tem de ser conectado à controladora de dispositivo periférico (ou pelo menos à interface) para poder determinar quando um sinal indicativo de uma solicitação de inicialização é recebido e quando os dados de inicialização devem ser enviados para o dispositivo de computador principal. O módulo de inicialização pode também ser conectado a um setor de inicialização dedicado definido no módulo de memória do dispositivo periférico a fim de simplificar o processo de inicialização.

O dito módulo de inicialização compreende componentes para enviar os primeiros dados de uma área de armazenamento predefinida via um barramento de dados, começando com um bit de partida do primeiro quadro de dados após o recebimento de um sinal baixo do terminal de comando antes ou durante acionamento.

Pensa-se também que a unidade de inicialização ou o módulo de inicialização compreende componentes dedicados que recebem sinais de relógio como um parâmetro adicional indicativo de uma solicitação de inicialização, e que também podem ser providos com um componente para enviar os ditos dados usando a largura de barramento indicada por um sinal baixo recebido nos terminais de barramento de dados.

A unidade de inicialização pode também ser provida com um Registrador de Condição de Operação com um argumento adicional para uma solicitação de inicialização provida no dito dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD.

Em ainda uma outra modalidade exemplar da presente invenção, o dito Registrador de Condição de Operação com o dito argumento para uma solicitação de inicialização é implementado como um software executado na controladora de dispositivo periférico.

O uso da presente invenção possibilita uma inicialização mais eficaz com memórias embutidas na interface de cartões de memória, nas quais a utilização dos pinos / protocolo existentes minimizam as alterações de HW/FW.

O presente pedido contém a descrição de implementações e modalidades da presente invenção com o auxílio de exemplos. Uma pessoa versada na técnica apreciará

que a presente invenção não se limita aos detalhes das modalidades acima apresentadas, e que a presente invenção pode também ser implementada de uma outra forma sem se afastar das características da presente invenção. As modalidades acima apresentadas devem ser consideradas ilustrativas, e não restritivas. Deste modo, as possibilidades de 5 implementação e uso da presente invenção só se limitam às reivindicações em anexo. Consequentemente, várias opções de implementação da presente invenção conforme determinadas pelas reivindicações, inclusive implementações equivalentes, pertencem também ao âmbito de aplicação da presente invenção.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para a inicialização de um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico, via uma interface de cartão MMC/SD com terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando com um terminal de comando, o dito método sendo CARACTERIZADO pelo fato de compreender as etapas de:

- suprir força aos ditos terminais de força,
- definir o terminal de comando da dita interface de cartão MMC/SD durante um acionamento para baixo, e
- monitorar o barramento de dados para um bit de partida de uma transmissão de dados.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de compreender ainda as etapas de:

- enviar um sinal de relógio do dito dispositivo de computador principal para o dito terminal de relógio da dita interface de cartão MMC/SD, em que o dito terminal de comando da dita interface de cartão MMC/SD é definido para baixo antes ou durante o processo de acionamento durante a transmissão de 24 a 148, de preferência de 60 a 100, e mais preferivelmente a 74 ciclos de inicialização de relógio.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de compreender ainda a etapa de enviar um sinal de relógio do dito dispositivo de computador principal para o dito terminal de relógio, contanto que o cartão envie os dados via o dito barramento de dados.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de compreender ainda a etapa de definir os terminais de barramento de dados para baixo, a fim de indicar uma largura para o barramento de dados a ser usado para a transferência de dados.

5. Produto de programa de computador capaz de inicializar um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, compreendendo seções de código de programa para a realização das etapas da

reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito programa é executado em um dispositivo de computador principal, um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD.

5           6. Produto de programa de computador para a execução de um método capaz de inicializar um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, compreendendo seções de código de programa armazenadas em um meio legível em computador para a execução das etapas da reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito produto de programa é  
10 executado no dispositivo de computador principal, um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD.

7. Sinal de dados de computador incorporado em uma onda portadora e representando instruções, **CARACTERIZADO** pelo fato de que, quando as instruções são  
15 executadas por um dispositivo de computador principal, o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD faz com que as etapas da reivindicação 1 sejam executadas.

8. Método para a inicialização de um dispositivo periférico tendo uma  
20 interface de cartão MMC/SD, via a dita interface de cartão MMC/SD com terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando com um terminal de comando, o dito método sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender as etapas de:

25           - receber força nos ditos terminais de força da dita interface de cartão MMC/SD;  
              - receber um sinal baixo no terminal de comando antes ou durante um acionamento, e  
              - enviar os primeiros dados de uma área de armazenamento predefinida via um barramento de dados, iniciando com um bit de partida do primeiro quadro de dados.

30           9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato

de que os ditos primeiros dados de uma área de armazenamento predefinida via um barramento de dados só são enviados quando do recebimento de um sinal baixo no dito terminal de comando da dita interface de cartão MMC/SD durante o processo de acionamento, durante uma transmissão de 24 a 148, de preferência de 60 a 100, e mais preferivelmente a pelo menos 74 primeiros ciclos de inicialização de relógio.

10. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender ainda as etapas de:

- receber um sinal baixo nos terminais de barramento de dados, indicando uma largura para o barramento de dados a ser usado para a transferência, e

- enviar os ditos dados usando a largura de barramento de dados indicada.

11. Produto de programa de computador capaz de inicializar um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, compreendendo seções de código de programa para a realização das etapas da reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito programa é executado em um dispositivo de computador principal, um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD.

12. Produto de programa de computador para execução de um método capaz de inicializar um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, compreendendo seções de código de programa armazenadas em um meio legível em computador para a realização das etapas da reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito produto de programa é executado em um dispositivo de computador principal, um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD.

13. Sinal de dados de computador incorporado em uma onda portadora e representando instruções, **CARACTERIZADO** pelo fato de que, quando as instruções são executadas por um dispositivo de computador principal, o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD faz com que as

etapas da reivindicação 8 sejam executadas.

14. Método para a inicialização de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD com terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma  
5 linha de comando com um terminal de comando, o dito método sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender as etapas de:

- enviar, durante um processo de inicialização, um argumento para uma solicitação de inicialização a partir do dito dispositivo de computador principal via a dita interface de cartão MMC/SD para o dispositivo periférico;

10 - enviar um sinal de relógio para a linha de relógio, e

- monitorar o barramento de dados para o bit de partida de uma transmissão de dados.

15. Produto de programa de computador capaz de inicializar um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, compreendendo seções de código de programa para a realização das etapas da reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito programa é executado em um dispositivo de computador principal, um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD.

20 16. Produto de programa de computador para execução de um método capaz de inicializar um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, compreendendo seções de código de programa armazenadas em um meio legível em máquina para a realização das etapas da reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito produto de programa é  
25 executado em um dispositivo de computador principal, um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD.

30 17. Sinal de dados de computador incorporado em uma onda portadora e representando instruções, **CARACTERIZADO** pelo fato de que, quando as instruções são executadas por um dispositivo de computador principal, o dispositivo periférico tendo uma

interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD faz com que as etapas da reivindicação 14 sejam executadas.

5 18. Método, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender ainda a etapa de enviar argumentos adicionais indicando os parâmetros relacionados à seqüência de inicialização selecionada dentre o grupo que consiste do:

- número de linhas de dados a serem usadas para a leitura do setor de inicialização, e

10 - modo de frequência / sincronização de relógio a ser usado, juntamente com o argumento para a solicitação de inicialização a partir do dito dispositivo de computador principal para a interface de cartão MMC/SD.

15 19. Método para a inicialização de um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD com terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando com um terminal de comando, o dito método sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender as etapas de:

20 - receber, durante um procedimento de inicialização, do dispositivo periférico, um argumento para uma solicitação de inicialização a partir do dito dispositivo de computador principal na dita interface de cartão MMC/SD do dispositivo periférico;

- receber um sinal de relógio no terminal de relógio, e

- enviar dados que se iniciam com um bit de partida de uma transmissão de dados para o dito dispositivo de computador principal via a dita interface de cartão MMC/SD, se e quando os dados de inicialização são armazenados no dito dispositivo periférico.

25 20. Método, de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender ainda a etapa de receber argumentos adicionais indicando os parâmetros relacionados à seqüência de inicialização selecionada dentre o grupo que consiste do:

- número de linhas de dados a serem usadas para a leitura do setor de inicialização, e

30 - modo de frequência / sincronização de relógio a ser usado para uma transmissão

de dados, juntamente com o dito argumento para a solicitação de inicialização a partir do dito dispositivo de computador principal, e usando os ditos parâmetros indicados para a transmissão de dados via o dito barramento de dados para o dito dispositivo de computador principal.

5           21. Produto de programa de computador capaz de inicializar um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, compreendendo seções de código de programa para a realização das etapas da reivindicação 19, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito programa é executado em um dispositivo de computador principal, um dispositivo periférico tendo uma interface de  
10 cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD.

          22. Produto de programa de computador para a execução de um método capaz de inicializar um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, compreendendo seções de código de programa  
15 armazenadas em um meio legível em computador para a execução das etapas da reivindicação 19, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito produto de programa é executado no dispositivo de computador principal, um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD.

20           23. Sinal de dados de computador incorporado em uma onda portadora e representando instruções, **CARACTERIZADO** pelo fato de que, quando as instruções são executadas por um dispositivo de computador principal, o dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD ou um sistema de dispositivo de computador principal com um dispositivo periférico inserido tendo uma interface de cartão MMC/SD faz com que as  
25 etapas da reivindicação 19 sejam realizadas.

          24. Dispositivo de computador principal inicializável para ser inicializado a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, o dito dispositivo de computador principal sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

30           - uma fonte de alimentação;

- um processador conectado à dita fonte de alimentação, e

- uma interface de cartão MMC/SD conectada ao dito processador e à dita fonte de alimentação, a dita interface de cartão MMC/SD com terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando com um terminal de comando, e

- pelo fato de que o dito dispositivo de computador principal é configurado para a provisão de força aos terminais da dita interface de cartão MMC/SD, para a configuração do terminal de comando da dita interface de cartão MMC/SD durante o acionamento para baixo, e para o monitoramento do barramento de dados para um bit de partida de uma transmissão de dados.

25. Dispositivo de computador principal inicializável, de acordo com a reivindicação 24, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o dito processador é configurado para enviar um sinal de relógio do dito dispositivo de computador principal para os ditos terminais de barramento de dados da dita interface de cartão MMC/SD, e configurar o terminal de comando da dita interface de cartão MMC/SD durante o processo de acionamento para baixo durante uma transmissão de 24 a 148, de preferência de 60 a 100, e, mais preferivelmente, a 74 ciclos de inicialização de relógio.

26. Dispositivo de computador principal inicializável, de acordo com a reivindicação 24, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o dito processador é configurado ainda para enviar um sinal de relógio do dito dispositivo de computador principal para os ditos terminais de barramento de dados da dita interface de cartão MMC/SD, contanto que o dispositivo de cartão MMC/SD comece a enviar o primeiro dado através do dito barramento de dados.

27. Dispositivo de computador principal inicializável, de acordo com a reivindicação 24, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o dito processador é configurado ainda para configurar os terminais de barramento de dados para baixo, indicar uma largura para o barramento de dados a ser usado para a transferência por um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD inserida na dita interface de cartão MMC/SD.

28. Dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD configurado para inicializar um dispositivo de computador principal inicializável configurado para ser

inicializado a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, o dito dispositivo periférico sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

5 - uma interface de cartão MMC/SD provida com terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando CMD com um terminal de comando;

- uma controladora de dispositivo periférico conectada à dita interface de cartão MMC/SD;

- um módulo de memória conectado à dita controladora de dispositivo periférico, e

10 - pelo fato de que a dita controladora de dispositivo periférico é configurada para enviar o primeiro dado de uma área de armazenamento predefinida através de um barramento de dados, começando com um bit de partida do primeiro quadro de dados, ao receber a força nos terminais da dita interface de cartão MMC/SD do dito dispositivo periférico, e um sinal baixo no terminal de comando da dita interface de cartão MMC/SD  
15 durante o acionamento.

29. Dispositivo periférico, de acordo com a reivindicação 28, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita controladora de dispositivo periférico é configurada ainda para enviar o dito primeiro dado de uma área de armazenamento predefinida através do barramento de dados, apenas quando ao receber um sinal baixo no  
20 dito terminal de comando da dita interface de cartão MMC/SD antes ou durante o processo de acionamento durante a transmissão de 24 a 148, de preferência de 60 a 100, e mais preferivelmente a 74 ciclos de inicialização de relógio.

30. Dispositivo periférico, de acordo com a reivindicação 28, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a controladora de dispositivo periférico é  
25 configurada ainda para:

- receber um sinal baixo nos terminais de barramento de dados da dita interface de cartão MMC/SD, indicando a largura para o barramento de dados a ser usado para a transferência, e

- enviar os ditos dados usando a largura de barramento de dados indicada.

30 31. Dispositivo de computador principal inicializável para ser inicializado a

partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, o dito dispositivo de computador principal sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

- - uma fonte de alimentação;
- 5       - um processador conectado à dita fonte de alimentação, e
- uma interface de cartão MMC/SD conectada ao dito processador e à dita fonte de alimentação, a dita interface de cartão MMC/SD tendo terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando com um terminal de comando; e
- 10       - pelo fato de que o dito dispositivo de computador principal é configurado para:
  - enviar, durante um processo de inicialização do dispositivo periférico um argumento para uma solicitação de inicialização a partir do dito dispositivo de computador principal via a dita interface de cartão MMC/SD para o dispositivo periférico, e
  - monitorar o barramento de dados para o bit de partida de uma transmissão
- 15 de dados.

32. Dispositivo de computador principal inicializável, de acordo com a reivindicação 31, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito dispositivo de computador principal é configurado para enviar argumentos adicionais via a dita interface de cartão MMC/SD, os ditos argumentos adicionais indicando os parâmetros relacionados à

20 seqüência de inicialização selecionada dentre o grupo que consiste do:

- número de linhas de dados a serem usadas para a leitura do setor de inicialização, e
- modo de frequência / sincronização de relógio a ser usado, juntamente com o argumento para a solicitação de inicialização a partir do dito dispositivo de computador
- 25 principal para a dita interface de cartão MMC/SD.

33. Dispositivo de computador principal inicializável, de acordo com a reivindicação 31, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito dispositivo de computador principal é configurado ainda para configurar os terminais de barramento de dados da dita interface de cartão MMC/SD para baixo, de modo a indicar uma largura para o

30 barramento de dados a ser usado para a transferência.

34. Dispositivo periférico configurado para inicializar um dispositivo de computador principal inicializável configurado para ser inicializado a partir de um dispositivo periférico, o dito dispositivo periférico sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

5           - uma interface de cartão MMC/SD compreendendo terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando CMD com um terminal de comando;

          - uma controladora de dispositivo periférico conectada à dita interface de cartão MMC/SD;

10          - um módulo de memória conectado à dita controladora de dispositivo periférico,  
e

          - pelo fato de que o dito dispositivo periférico é configurado para enviar dados que se iniciam com um bit de partida de uma transmissão de dados via a dita interface de cartão MMC/SD para o dito dispositivo de computador principal, no caso de os dados de  
15          inicialização serem armazenados no dito dispositivo periférico, se e quando ao receber um argumento para uma solicitação de inicialização do dito dispositivo de computador principal na dita interface de cartão MMC/SD do dispositivo periférico, e quando ao receber um sinal de relógio na linha de relógio.

35. Dispositivo periférico, de acordo com a reivindicação 34,  
20          **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita controladora de dispositivo periférico é configurada ainda para receber um sinal baixo nos terminais de barramento de dados do dito terminal de interface de cartão MMC/SD, indicando uma largura para o barramento de dados a ser usado para a transferência, e pelo fato de que o dito dispositivo periférico é configurado ainda para usar a dita largura de barramento de dados indicada a ser usado  
25          para a transferência.

36. Dispositivo periférico, de acordo com a reivindicação 34,  
          **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita controladora de dispositivo periférico é configurado ainda para receber juntamente com o argumento para a solicitação de  
          inicialização do dito dispositivo de computador principal, argumentos adicionais indicando  
30          os parâmetros relacionados à seqüência de inicialização selecionada dentre o grupo que

consiste do:

- número de linhas de dados a serem usadas para a leitura do setor de inicialização, e

- modo de frequência / sincronização de relógio a ser usado, e

5           - pelo fato de ser configurado ainda para enviar os ditos dados via o dito barramento de dados para o dito dispositivo de computador principal de acordo com os ditos parâmetros indicados.

10           37. Dispositivo de computador principal inicializável para ser inicializado a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, o dito dispositivo de computador principal sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

- uma fonte de alimentação;

- um processador conectado à dita fonte de alimentação, e

15           - uma interface de cartão MMC/SD conectada ao dito processador e à dita fonte de alimentação, a dita interface de cartão MMC/SD tendo terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando com um terminal de comando; e

- pelo fato de que o dito dispositivo de computador principal é configurado para:

20           - iniciar uma troca de dados de inicialização padrão de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD via a dita interface de cartão MMC/SD até que um estado em espera do dito dispositivo periférico seja atingido, e,

- realizar uma troca de dados entre o dito dispositivo de computador principal e o dito dispositivo periférico a partir do dito estado em espera a fim de pesquisar um código de inicialização válido nos componentes do barramento.

25           38. Dispositivo de computador principal inicializável para ser inicializado a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, em que o dito dispositivo periférico é provido com um Registrador de Condição de Operação com um argumento adicional para uma solicitação de inicialização, o dito computador principal sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

30           - - uma fonte de alimentação;

- um processador conectado à dita fonte de alimentação, e

- uma interface de cartão MMC/SD conectada ao dito processador e à dita fonte de alimentação, a dita interface de cartão MMC/SD tendo terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando com um terminal de comando; e

- pelo fato de que o dito dispositivo de computador principal é configurado para:

- enviar, após a inicialização de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD um argumento para uma solicitação de inicialização para a dita interface de cartão MMC/SD, e

- monitorar o barramento de dados para os dados de inicialização a serem recebidos a partir do dito dispositivo periférico via a dita interface de cartão MMC/SD.

39. Dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD configurada para inicialização de um dispositivo de computador principal inicializável configurado para ser inicializado a partir de um dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, em que o dito dispositivo periférico é provido no Registrador de Condição de Operação com um argumento adicional para uma solicitação de inicialização, o dito dispositivo periférico sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

- uma interface de cartão MMC/SD compreendendo terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio com um terminal de relógio e uma linha de comando com um terminal de comando,

- uma controladora de dispositivo periférico com um Registrador de Condição de Operação conectado à dita interface de cartão MMC/SD, e

- um módulo de memória conectado à dita controladora de dispositivo periférico, e

- pelo fato de que o dito dispositivo periférico é provido no Registrador de Condição de Operação com um argumento adicional para uma solicitação de inicialização, e o dito dispositivo periférico sendo configurado para:

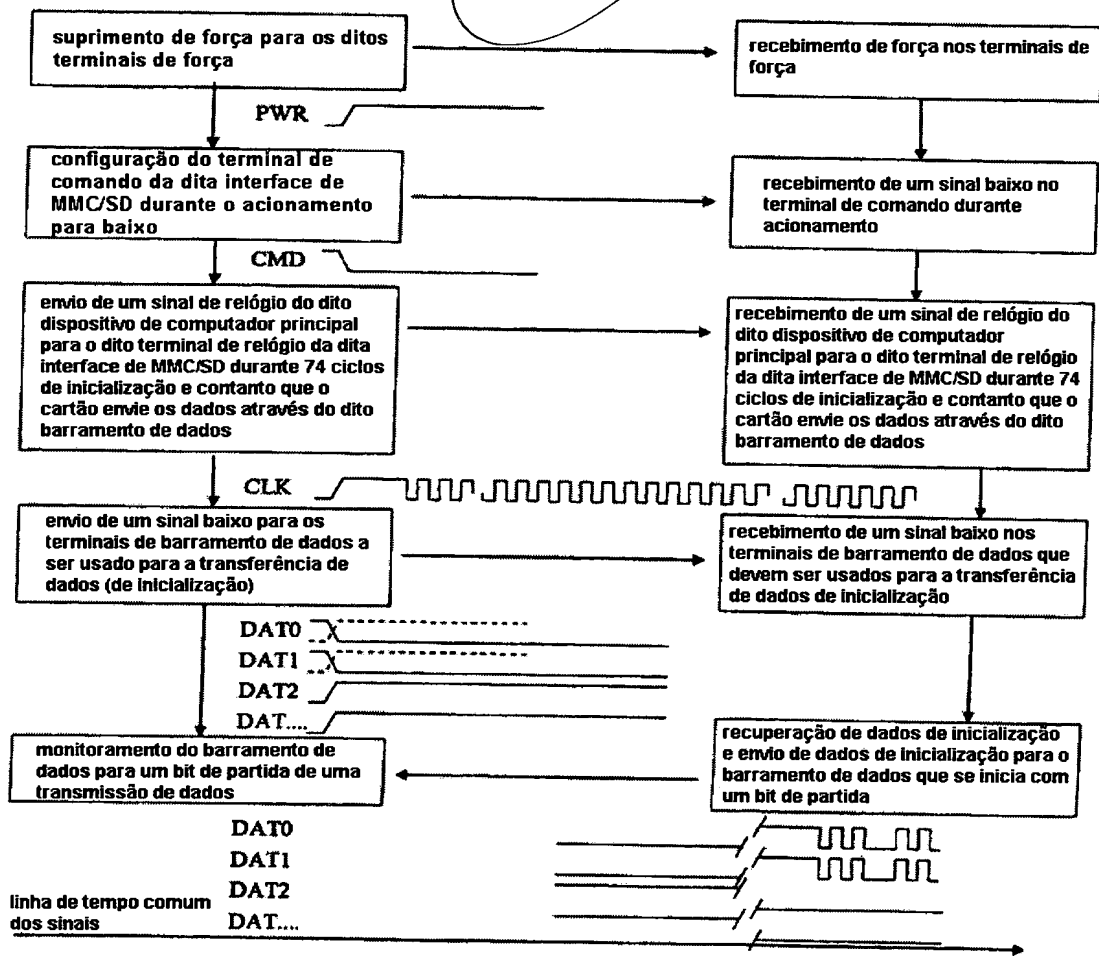
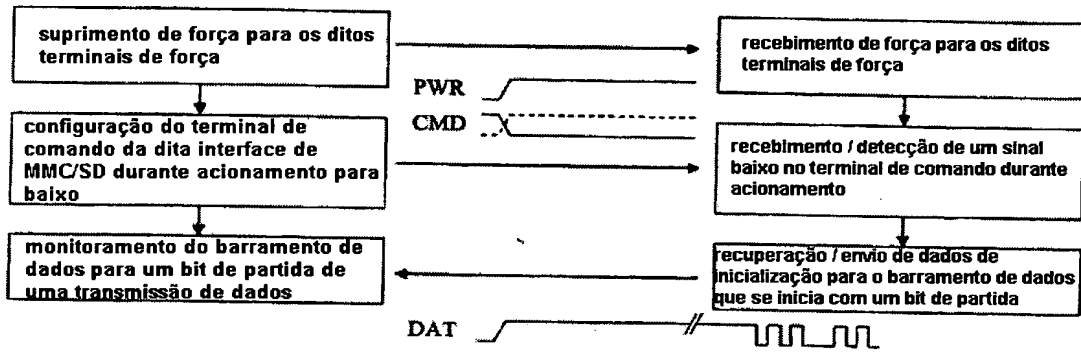
- receber, após um procedimento de inicialização, um dispositivo periférico, um argumento para uma solicitação de inicialização no dispositivo periférico, e

- recuperar e enviar dados de inicialização a partir do módulo de memória

de dispositivo periférico via a dita interface de cartão MMC/SD para o dito dispositivo de computador principal.

40. Dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, de acordo com a reivindicação 39, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito Registrador de  
5 Condição de Operação com o dito argumento para uma solicitação de inicialização é implementado como um componente de hardware codificado em hard, conectado à ou implementada na dita controladora de dispositivo periférico.

41. Dispositivo periférico tendo uma interface de cartão MMC/SD, de acordo com a reivindicação 39, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito Registrador de  
10 Condição de Operação com o dito argumento para uma solicitação de inicialização é implementado como um software que é executado em uma controladora de dispositivo periférico.



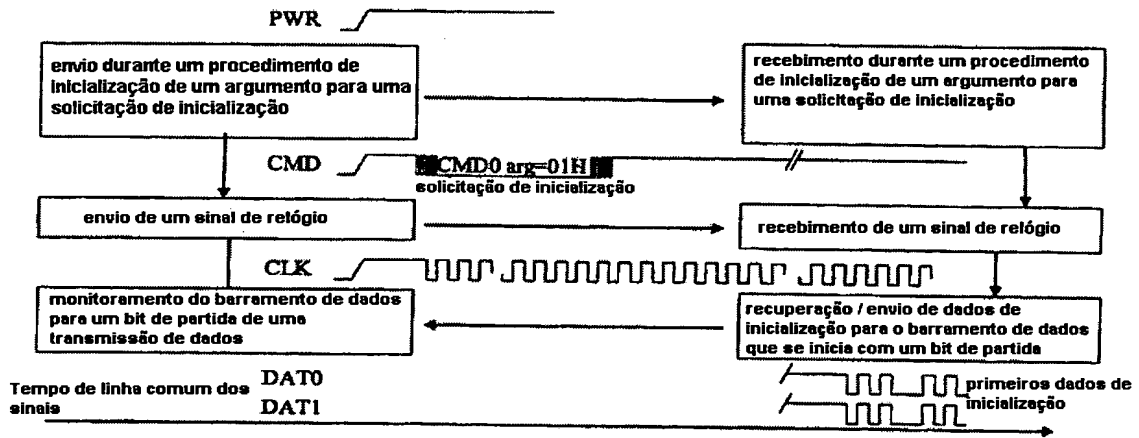


FIG. 3

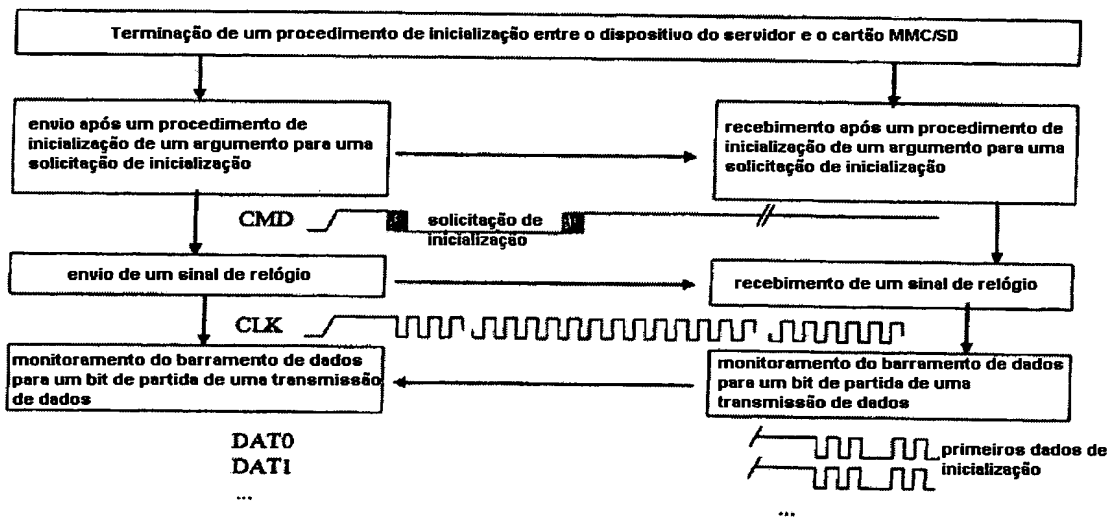


FIG. 4

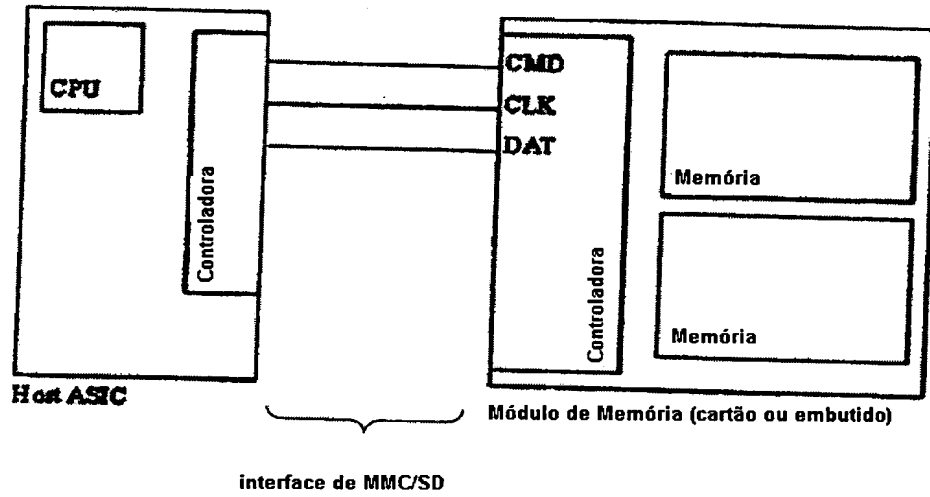


FIG. 5

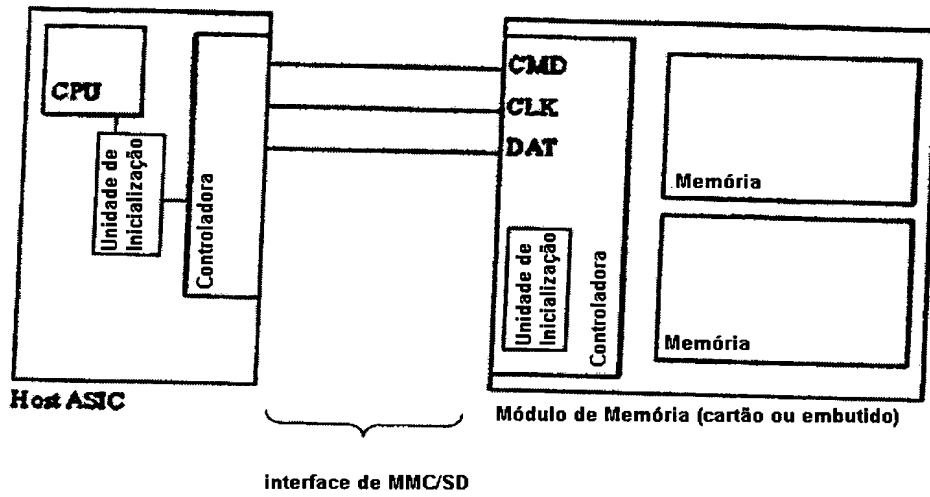


FIG. 6

**“MÉTODO PARA A INICIALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE COMPUTADOR PRINCIPAL A PARTIR DE UM DISPOSITIVO MMC/SD, DISPOSITIVO DE COMPUTADOR PRINCIPAL INICIALIZÁVEL A PARTIR DE UM DISPOSITIVO MMC/SD E MÉTODO DE DISPOSITIVO MMC/SD A PARTIR DO QUAL UM DISPOSITIVO DE COMPUTADOR PRINCIPAL PODE SER INICIALIZADO”**

Sistemas e métodos para a inicialização de um dispositivo de computador principal a partir de um dispositivo periférico, via uma interface, como, uma interface de cartão MMC/SD, com terminais de força, um barramento de dados com terminais de barramento de dados, uma linha de relógio, com um terminal de relógio, e uma linha de comando com terminal de comando. A força é suprida para os terminais de força, e o terminal de comando do cartão MMC/SD ou interface análoga é configurado durante o acionamento para baixo. O barramento de dados é monitorado para um bit de partida de transmissão de dados.