

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

(21) **PI 0914286-0 A2**



(22) Data de Depósito: 16/10/2009  
(43) Data da Publicação: 13/03/2012  
(RPI 2149)

(51) *Int.Cl.:*  
G06F 3/048  
G06F 3/041

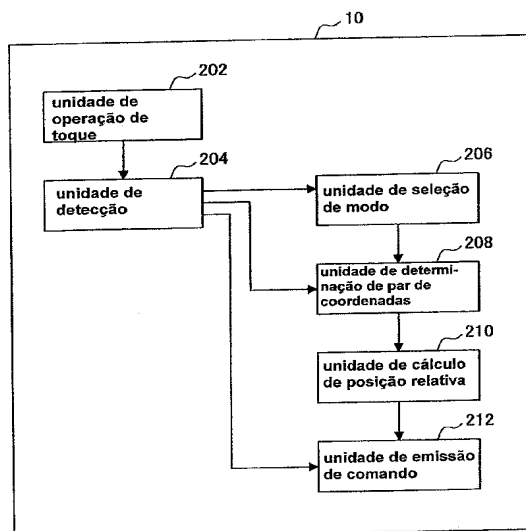
(54) **Título:** APARELHO E MÉTODO DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO, E, PROGRAMA

(30) **Prioridade Unionista:** 30/10/2008 JP P2008-280021

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

(72) **Inventor(es):** Fuminori Homma, Kouichi Matsuda, Tatsushi Nashida, Yusuke Miyazawa

(57) **Resumo:** APARELHO E MÉTODO DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO, E, PROGRAMA. Um aparelho de processamento de informação tem: uma unidade de operação de toque operada através de toque por pelo menos operadores; uma unidade de detecção para detectar um estado de toque de cada um dos operadores em contato com a unidade de operação de toque; uma unidade de determinação de par de coordenadas para determinar um par de coordenadas da unidade de operação de toque de acordo com uma direção de operação dos operadores detectada pela unidade de detecção; uma unidade de cálculo de posição relativa para calcular uma posição relativa de cada um dos dois ou mais operadores a partir de uma posição de toque dos operadores detectada pela unidade de detecção e do par de coordenadas da unidade de operação de toque determinado pela unidade de determinação de par de coordenadas; e uma unidade de emissão de comando para emitir um pré-determinado comando de operação com base no estado de toque de cada um dos operadores detectado pela unidade de detecção na posição relativa dos operadores calculados pela unidade de cálculo de posição relativa.



“APARELHO E MÉTODO DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO,  
E, PROGRAMA”

## **FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO**

### Campo da Invenção

5                   A presente invenção se refere a um aparelho de processamento de informação, a um método de processamento de informação e a um programa, e particularmente a um aparelho de processamento de informação, a um método de processamento de informação e a um programa capazes de efetuar quaisquer operações com o uso de uma tela de toque (*touch screen*).

### 10    Descrição da Técnica Relacionada

                  Um dos dispositivos de exibição é uma tela de toque (painel de toque) fornecido com um sensor de toque do tipo de capacitância elétrica ou um sensor de toque do tipo de película resistiva na superfície de uma unidade de exibição de um mostrador de cristal líquido ou similar. Com esta tela de toque, a entrada para o aparelho de processamento de informação é feita  
15                   através de toques na tela da unidade de exibição, que pode facilitar o manuseio do aparelho de processamento de informação pelo usuário.

                  Na entrada de dados com o uso da tela de toque, é divulgada uma técnica para melhorar a usabilidade do usuário (ver pedido de patente  
20                   Japonesa nº 2005-339420, por exemplo). De acordo com o pedido nº 2005-339420, se tornou possível receber entradas de desenhos de linha através da tela de toque, exibir uma imagem de tela de menu, e trocar imagens de tela de acordo com o gestual de um dedo detectado pela tela de toque.

## **SUMÁRIO DA INVENÇÃO**

25                   Contudo, há uma questão de que um usuário tem de visualmente reconhecer o mostrador e checar a tela de exibição ao efetuar uma operação desejada. Por exemplo, quando o usuário efetua qualquer operação com o uso da tela de toque na bolsa ou no bolso, ele necessita tirar o dispositivo da bolsa ou do bolso para visualmente reconhecer o mostrador.

Ainda, de modo a poder operar o dispositivo com determinado gesto, ele necessita manter o dispositivo em uma orientação fixa.

Assim, a presente invenção foi feita em vista das questões anteriores, e é desejável fornecer um novo e melhorado aparelho de processamento de informação, método de processamento de informação e programa capazes de efetuar uma operação desejada com o uso de um painel de tela de toque sem visualmente reconhecer o mostrador.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, é fornecido um aparelho de processamento de informação incluindo uma unidade de operação de toque operada através de toque dos operadores, uma unidade de detecção para detectar um estado de toque de cada um dos operadores em contato com a unidade de operação de toque, uma unidade de determinação de par de coordenadas para determinar um par de coordenadas da unidade de operação de toque de acordo com uma direção de operação dos operadores detectada pela unidade de detecção, uma unidade de cálculo de posição relativa para calcular uma posição relativa de cada um dos dois ou mais operadores, a partir de uma posição de toque dos dois ou mais operadores detectada pela unidade de detecção, através de uma operação de toque adicional pelos dois ou mais operadores e do par de coordenadas da unidade de operação de toque determinado pela unidade de determinação de par de coordenadas, e uma unidade de emissão de comando para emitir um comando de operação pré-determinado com base no estado de toque de cada um dos dois ou mais operadores detectados pela unidade de detecção na posição relativa dos dois ou mais operadores calculada pela unidade de cálculo de posição relativa.

De acordo com esta estrutura, o estado de operação de cada um dos operadores em contato com a unidade de operação de toque é detectado para determinar o par de coordenadas da unidade de operação de toque de acordo com a direção de operação do operador. Então, as posições

de toque de dois ou mais operadores detectadas pela unidade de detecção através de operações de toque adicionais pelos dois ou mais operadores e do par de coordenadas determinado são usados para calcular posições relativas dos dois ou mais operadores. E os estados de toque dos dois ou mais operadores nas posições relativas são usados como base a fim de emitir um comando de operação pré-determinado.

Dessa forma, independentemente de como o alojamento do aparelho de processamento de informação está orientado, as direções de operação dos operadores são julgadas tal que o usuário pode efetuar operações desejadas sem levar em consideração a orientação do alojamento. Assim, o usuário pode efetuar as operações desejadas com o painel de tela de toque sem visualmente reconhecer o alojamento ou o mostrador do aparelho de processamento de informação. Por exemplo, quando o aparelho de processamento de informação estiver colocado na bolsa ou no bolso, o usuário pode efetuar operações desejadas sem tirá-lo do bolso ou bolsa.

A unidade de determinação de par de coordenadas pode determinar o par de coordenadas da unidade de operação de toque em uma condição onde um eixo y é uma direção em paralelo com a direção de operação do operador detectada pela unidade de detecção e um eixo x é uma direção perpendicular à direção de operação.

A unidade de determinação de par de coordenadas pode determinar o par de coordenadas da unidade de operação de toque quando a unidade de detecção detecta os dois ou mais operadores que estão em contato com a unidade de operação de toque, espaçados entre si em uma distância pré-determinada e movidos por uma distância pré-determinada na unidade de operação de toque.

A unidade de cálculo de posição relativa pode calcular a posição relativa de cada um dos dois ou mais operadores a partir da posição de toque dos dois ou mais operadores detectada pela unidade de detecção,

através da operação de toque adicional dos dois ou mais operadores após o par de coordenadas da unidade de operação de toque ser determinado pela unidade de determinação de par de coordenadas.

5 O aparelho de processamento de informação pode incluir uma unidade de seleção de modo para selecionar um primeiro modo no qual um eixo y é uma direção vertical de um alojamento do aparelho de processamento de informação e um eixo x é uma direção horizontal do alojamento, ou um segundo modo no qual um eixo y é uma direção em paralelo a uma direção de operação de cada um dos operadores e um eixo x é uma direção perpendicular à direção de operação. A unidade de seleção de modo seleciona o segundo modo quando a unidade de detecção detecta os dois ou mais operadores que estão em contato com a unidade de operação de toque, espaçados entre si em uma distância pré-determinada e movidos por uma distância pré-determinada na unidade de operação de toque.

15 Quando a unidade de seleção de modo seleciona o segundo modo, a unidade de determinação de par de coordenadas pode determinar o par de coordenadas da unidade de operação de toque de acordo com a direção de operação de cada um dos dois ou mais operadores, e a unidade de cálculo de posição relativa calcula a posição relativa dos dois ou mais operadores com base no par de coordenadas da unidade de operação de toque determinado pela unidade de determinação de par de coordenadas e na posição de toque dos dois ou mais operadores detectada pela unidade de detecção após o segundo modo ser selecionado pela unidade de seleção de modo. A unidade de detecção pode detectar o estado de toque incluindo uma ordem de toque e um número de toques dos dois ou mais operadores, e a unidade de emissão de comando emite os comandos de operação pré-determinados de acordo com a ordem de toque e o número de toques dos dois ou mais operadores.

25 De acordo com uma outra modalidade da presente invenção, é fornecido um método de processamento de informação incluindo as etapas de:

detectar um estado de toque de cada um dos operadores que estão contato com uma unidade de operação de toque; determinar um par de coordenadas da unidade de operação de toque de acordo com uma direção de operação de cada um dos operadores detectados; calcular uma posição relativa de cada um dos dois ou mais operadores a partir de uma posição de toque dos dois ou mais operadores detectados pela unidade de detecção através de uma operação de toque adicional pelos dois ou mais operadores e do par de coordenadas da unidade de operação de toque determinado pela unidade de detecção de par de coordenadas; e emitir um comando de operação pré-determinado com base no estado de toque de cada um dos dois ou mais operadores detectados na posição relativa dos dois ou mais operadores calculada.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, é fornecido um programa para fazer com que um computador funcione como um aparelho de processamento de informação incluindo uma unidade de operação de toque operada através de toque dos operadores; uma unidade de detecção para detectar um estado de toque de cada um dos operadores em contato com a unidade de operação de toque; uma unidade de determinação de par de coordenadas para determinar um par de coordenadas da unidade de operação de toque de acordo com uma direção de operação dos operadores detectada pela unidade de detecção; uma unidade de cálculo de posição relativa para calcular uma posição relativa de cada um dos dois ou mais operadores a partir de uma posição de toque dos dois ou mais operadores detectada pela unidade de detecção através de uma operação de toque adicional pelos dois ou mais operadores e do par de coordenadas da unidade de operação de toque, determinado pela unidade de determinação de par de coordenadas; e uma unidade de emissão de comando para emitir um comando de operação pré-determinado com base no estado de toque de cada um dos dois ou mais operadores detectado pela unidade de detecção na posição relativa dos dois ou mais operadores calculados pela unidade de cálculo de

posição relativa.

Conforme descrito acima, de acordo com a presente invenção, se torna possível efetuar uma operação desejada com o uso de um painel de tela de toque sem visualmente reconhecer o mostrador.

## 5 **DESCRIÇÃO BREVE DOS DESENHOS**

A FIG. 1 é uma vista em seção transversal ilustrando exemplos de manuseio de um aparelho de processamento de informação de acordo com uma modalidade da presente invenção;

10 A FIG. 2 é um diagrama de blocos ilustrando uma configuração de hardware do aparelho de processamento de informação de acordo com a modalidade;

A FIG. 3 é um diagrama de blocos ilustrando uma estrutura funcional do aparelho de processamento de informação de acordo com a modalidade;

15 A FIG. 4 é uma vista explicativa para explicar os estados de toque de dois ou mais operadores detectados de acordo com a modalidade;

A FIG. 5 é uma vista explicativa para explicar a determinação de um par de coordenadas de uma unidade de operação de toque por uma unidade de determinação de coordenadas de acordo com a modalidade;

20 A FIG. 6 é um fluxograma para explicar um método de processamento de informação de acordo com a modalidade;

A FIG. 7 é um fluxograma para explicar o processamento de determinação no modo cego de acordo com a modalidade;

25 A FIG. 8 é um fluxograma mostrando o processamento da detecção de estados de toque de operadores à emissão de comando de acordo com a modalidade;

A FIG. 9 é uma vista explicativa para explicar exemplos de operação de toque por dois operadores de acordo com a modalidade;

A FIG. 10 é uma vista explicativa para explicar exemplos de

operação de toque com dois dedos de acordo com a modalidade;

A FIG. 11 é uma vista explicativa para explicar exemplos de operação de toque com três dedos de acordo com a modalidade;

5 A FIG. 12 é uma vista explicativa para explicar exemplos de operação de toque quando dois dedos são usados para efetuar comutação de modo de acordo com a modalidade;

A FIG. 13 é uma vista explicativa para explicar exemplos de operação de toque quando três dedos são usados para efetuar comutação de modo de acordo com a modalidade;

10 A FIG. 14 é uma vista explicativa para explicar a estrutura hierárquica do aparelho de processamento de informação 10 de acordo com a modalidade; e

A FIG. 15 é uma vista explicativa para explicar a operação de toque onde a estrutura hierárquica de acordo com a modalidade é fornecida.

## 15 **DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES**

Daqui em diante, modalidades preferenciais da presente invenção serão descritas em detalhe com referência aos desenhos anexos. Notar que, na especificação e nos desenhos anexos, os elementos estruturais que têm substancialmente as mesmas funções e estruturas são denotados com os mesmos numerais de referência, e a explicação repetida desses elementos estruturais será omitida.

20

Em adição, a descrição desta “DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO” será feita na seguinte ordem.

- [1] Propósito desta modalidade
- 25 [2] Configuração de hardware do aparelho de processamento de informação
- [3] Estrutura funcional do aparelho de processamento de informação
- [4] Operação do aparelho de processamento de informação

## [5] Operação de toque e exemplo de comando

### [1] Propósito desta modalidade

Primeiramente, descrição é feita sobre o propósito da presente modalidade da presente invenção. Fora dos dispositivos de exibição, há uma tela de toque (painel de toque) fornecida com um sensor de toque do tipo de capacitância elétrica ou um sensor de toque do tipo de película resistiva na superfície de uma unidade de exibição de um mostrador de cristal líquido ou similar. Com esta tela de toque, a entrada para o aparelho de processamento de informação é permitida através de toque na tela da unidade de exibição, que pode facilitar o manuseio do aparelho de processamento de informação pelo usuário.

Nos anos recentes, a tela de toque é usada não somente para receber entrada de desenhos de linha, mas também para exibir um imagem de tela de menu ou imagens de tela de mudança de acordo com o gesto de um dedo detectado pela tela de toque. Esta estrutura pode melhorar a usabilidade do usuário na entrada de dados com o uso da tela de toque.

Na técnica relacionada, um dispositivo equipado com um botão de hardware pode ser operado para uma operação desejada tateando o botão de hardware mesmo na bolsa ou no bolso após ele estar desbloqueado. Tal operação é efetuada no seguinte processo.

- (1) Manter o dispositivo em uma orientação fixa.
- (2) Tatear o botão de desbloqueio e desbloquear.
- (3) Tatear o botão de hardware do dispositivo.
- (4) Efetuar uma operação desejada através do pressionamento do botão de hardware ou similar.

Nas operações mencionadas acima (1) à (4), tipicamente, um botão de hardware é atribuído para cada uma das funções como executar, avançar para frente rápido, avançar para frente passo a passo, ir para trás rapidamente, ir para trás passo a passo (daqui em diante também referido

como “funções básicas”) no dispositivo de música. Por conseguinte, esses são operados sem se visualmente reconhecer o dispositivo mesmo sobre o balcão ou mesa. Daqui em diante, a operação efetuada sem o reconhecimento visual do dispositivo será referida como “operação cega”. Na operação cega, o dispositivo necessita ser mantido fixamente orientado e é difícil de se tatear o botão através dos dedos.

O dispositivo que usa a tela de toque necessita reconhecer visualmente o mostrador e checar a posição do botão para operação. Por esta razão, a operação cega, como descrita acima, é muito difícil. Além disso, para funções básicas freqüentemente usadas, há necessidade de segurar o dispositivo, reconhecer visualmente o mostrador, desbloqueá-lo e reconhecer visualmente o mostrador de novo. Então, para o dispositivo que usa a tela de toque, o usuário tem de reconhecer visualmente o mostrador mesmo quando ele usa funções básicas, o que gera uma dificuldade na operação do usuário.

De modo a resolver as questões mencionadas acima, por exemplo, foi proposto que um dispositivo de operação de pequeno porte separado fosse montado no dispositivo e as funções básicas fossem efetuadas por este dispositivo de operação de pequeno porte. Contudo, quando tal dispositivo de operação de pequeno porte é usado, primeiramente, o dispositivo tem de estar preso a uma roupa ou similar, e o dispositivo de operação de pequeno porte tem de ser reconhecido e operado visualmente. Além disso, há um aumento em custo de fabricação de tal dispositivo de operação de pequeno porte.

Em adição, tem sido proposto um dispositivo de tamanho para mesa (*desktop*) que usa uma tela de toque ou um dispositivo que é operado com uma mão enquanto o dispositivo é segurado pela outra mão. Para tal dispositivo, as funções “reproduzir ou parar” são efetuadas através da entrada de gestos complicados. Contudo, o dispositivo operado por uma mão necessita ser segurado para operação e, por conseguinte, o intervalo de

operação dos dedos é pequeno, e é difícil de se entrar com os gestos complicados.

Conforme descrito acima, muitos métodos de operação com o uso da tela de toque foram propostos. Contudo, eles são prognosticados no próprio dispositivo ou mostrador e são visualmente reconhecidos durante operação. Ainda, cada operação necessita ser efetuada enquanto se reconhece a direção de operação do dispositivo. Em vista disto, quando a direção de operação é mudada em relação ao dispositivo, o conteúdo operado pelo usuário é algumas vezes não reconhecido. Então, é difícil operar o dispositivo enquanto o mesmo é segurado em qualquer orientação.

Por exemplo, quando qualquer operação é feita com o uso da tela de toque na bolsa ou no bolso, o dispositivo necessita ser tirado da bolsa ou bolso para se reconhecer visualmente o mostrador, o que torna a operação inconveniente. Ainda, quando o dispositivo é operado com determinado gesto, o dispositivo necessita ser segurado na orientação fixa.

Então, em vista das situações descritas acima, o aparelho de processamento de informação 10, de acordo com a modalidade da presente invenção, foi criado. Com o aparelho de processamento de informação 10 de acordo com a presente modalidade, torna-se possível efetuar uma operação desejada com o uso do painel de tela de toque sem se reconhecer visualmente o mostrador.

Nesta modalidade, o aparelho de processamento de informação 10 é descrito a título de exemplo de um tocador de áudio de pequeno porte ou reproduzidor de mídia mostrado na Fig. 1 ou um PDA (Assistente Digital Pessoal), um telefone portátil. Contudo, a presente invenção não é limitada a esses e pode ser aplicável a um computador pessoal ou similar. Em adição, o aparelho de processamento de informação é estruturado de forma integral com um dispositivo de exibição, tal como um mostrador. Contudo, a presente invenção não é limitada a isto e o aparelho de processamento de informação

10 pode ser estruturado separadamente do dispositivo de exibição.

Em adição, como mostrado nos exemplos de contato 502 e 504 da FIG. 1, o usuário pode tocar a tela de toque com o uso de dois ou mais dedos, enquanto segura o aparelho de processamento de informação 10 com uma mão. Como visto nos exemplos de contato 502 e 504, as orientações dos dedos são diferentes dependendo dos meios do usuário de segurar o aparelho de processamento de informação 10. Em outras palavras, no exemplo 502, a orientação dos dedos do usuário é paralela à orientação vertical do alojamento do aparelho de processamento de informação 10, enquanto no exemplo 504, a orientação dos dedos do usuário não é vertical, nem paralela, ao alojamento do aparelho de processamento de informação 10.

Quando o aparelho de processamento de informação 10 está na bolsa ou bolso, o usuário segura o aparelho de processamento de informação 10 como mostrado no exemplo 502 ou exemplo 504. Se o aparelho de processamento de informação 10 necessita ser segurado na orientação fixa, o usuário tem de tirar o aparelho de processamento de informação 10 fora da bolsa ou bolso e checar a direção do alojamento e do mostrador. Entretanto, para o aparelho de processamento de informação 10 de acordo com esta modalidade, se torna possível efetuar a operação desejada com o uso do painel de tela de toque sem segurar o aparelho de processamento de informação 10 na orientação fixa.

#### [2] Configuração de hardware do aparelho de processamento de informação

A seguir, a descrição é feita, com referência à FIG. 2, da configuração de hardware do aparelho de processamento de informação 10 de acordo com a presente modalidade. A FIG. 2 é um diagrama de blocos mostrando a configuração de hardware do aparelho de processamento de informação 10 de acordo com a presente modalidade.

Conforme mostrado na Fig. 2, o aparelho de processamento de informação 10 tem uma CPU (Unidade de Processamento Central) 101, uma

ROM (Memória Somente de Leitura) 102, uma RAM (Memória de Acesso Aleatório) 103, um barramento hospedeiro104, uma ponte 105, um barramento externo 106, uma interface 107, um dispositivo de entrada 108, um dispositivo de saída 109, um dispositivo de armazenamento (HDD) 110, uma unidade 111 e um dispositivo de comunicação 112.

A CPU 101 funciona como um dispositivo de operação ou um dispositivo de controle e controla toda a operação dentro do aparelho de processamento de informação 10 de acordo com vários programas. Além disso, a CPU 101 pode ser um micro processador. A ROM 102 armazena programas usados pela CPU 101, parâmetros de operação e similares. A RAM 103 armazena primariamente programas usados para execução da CPU 101 e parâmetros que mudaram de forma apropriada durante a execução da mesma. Esses são conectados entre si através do barramento hospedeiro104 estruturado de um barramento de CPU ou similar.

O barramento hospedeiro 104 é conectado ao barramento externo 106 tal como um barramento PCI (Interconexão/Interface de Componente Periférico) através da ponte 105. Aqui, o barramento hospedeiro 104, a ponte 105 e o barramento externo 106 não são necessariamente estruturados separadamente e podem ser incorporados em um barramento tendo as funções desses barramentos.

O dispositivo de entrada 108 é estruturado para ter meios de entrada para informação de entrada de usuário, tal como um mouse, um teclado, uma tela de toque, um botão, um microfone, chave e uma alavanca, e um circuito de controle de entrada para gerar um sinal de entrada com base na entrada do usuário e emitir o sinal para a CPU 101. O usuário do aparelho de processamento de informação 10 opera o dispositivo de entrada 108 para, dessa forma, entrar vários dados no aparelho de processamento de informação 10 e fornecer instruções de operação de processamento.

Nesta modalidade, a operação do usuário é principalmente

5 aceita através da detecção de um operador, tal como um dedo do usuário, pela tela de toque. A tela de toque tem duas funções de exibição e de entrada. A tela de toque, de acordo com a presente modalidade, é capaz não somente de receber entrada de desenhos de linha, através da operação de dedos do usuário  
10 ou similar, mas também de detectar gesto de dois ou mais dedos de usuário. Em outras palavras, a tela de toque é um dispositivo de entrada capaz de detectar dois ou mais pontos de toque múltiplos. Como um meio de detectar um ponto de toque, qualquer meio pode ser adotado para detectar a informação posicional dos operadores no mostrador, tal como um tipo de película resistiva que usa uma película de metal fino que forma um eletrodo transparente e um sistema de capacitância elétrica para detectar a posição através da detecção de mudanças na capacitância elétrica entre a extremidade do dedo e a película condutora.

15 O dispositivo de saída 109 é estruturado para incluir, por exemplo, um dispositivo de exibição, tal como um CRT (Tubo de Raios Catódicos), um dispositivo de LCD (Mostrador de Cristal Líquido), um dispositivo de OLED (Mostrador de Emissão de Luz Orgânico) e uma lâmpada, e um dispositivo de saída de áudio tal como um alto-falante e um fone de ouvido. O dispositivo de saída 109, por exemplo, emite um conteúdo executado. Especificamente, o dispositivo de exibição exibe várias informações tais como imagem de tela de menu e imagem de dados executados na forma de texto ou imagem, enquanto o dispositivo de saída de áudio converte os dados de áudio executados e similares em som para emitir os mesmos.

25 O dispositivo de armazenamento 110 é um dispositivo para armazenar dados e é estruturado como um exemplo de armazenamento do aparelho de processamento de informação 10, de acordo com a presente modalidade. O dispositivo de armazenamento 110 pode incluir um meio de gravação, um dispositivo de gravação para gravar dados no meio de gravação,

um dispositivo de leitura para ler os dados do meio de gravação, um dispositivo de eliminação para eliminar os dados gravados no meio de gravação, e similares. O dispositivo de armazenamento 110 é estruturado para incluir, por exemplo, um HDD (Unidade de Disco Rígido). Este dispositivo de armazenamento 110 opera um disco rígido e armazena programas executados através da CPU 101 e vários dados.

A unidade 111 é um leitor/gravador para gravar mídia e é fornecido integralmente com o aparelho de processamento de informação 10 ou externamente ao aparelho de processamento de informação 10. A unidade 111 lê informação gravada no meio de gravação removível 120 montado nele, tal como um disco magnético, um disco óptico, um disco magnético óptico, uma memória de semicondutor ou similar, e emite a informação para a RAM 103.

O dispositivo de comunicação 112 é uma interface de comunicação estruturada para incluir, por exemplo, um dispositivo de comunicação para conectar à rede de comunicação 121 ou similar. Além disso, o dispositivo de comunicação 112 pode ser ambos de um dispositivo de comunicação compatível com LAN (Rede de Área Local) sem fio, um dispositivo de comunicação compatível com USB sem fio e um dispositivo de comunicação com fio para comunicação à cabo. Este dispositivo de comunicação 112 efetua transmissão e recepção de vários dados com o dispositivo externo através da rede de comunicação 121.

### [3] Estrutura funcional do aparelho de processamento de informação

Até este ponto, a configuração de hardware do aparelho de processamento de informação 10, de acordo com a presente modalidade, foi descrita com referência à FIG. 2. A seguir a descrição é feita, com referência à FIG. 3, sobre as funções do aparelho de processamento de informação 10 de acordo com a presente modalidade.

A FIG. 3 é um diagrama de bloco mostrando a estrutura

funcional do aparelho de processamento de informação 10 de acordo com a presente modalidade. Como mostrado na Fig. 3, o aparelho de processamento de informação 10, de acordo com a presente modalidade, tem, principalmente, uma unidade de operação de toque 202, uma unidade de detecção 204, uma  
5 unidade de seleção de modo 206, uma unidade de determinação de par de coordenadas 208, uma unidade de cálculo de posição relativa 210, uma unidade de emissão de comando 212 e similar.

A unidade de operação de toque 202 e a unidade de detecção 204 são exemplos da tela de toque mencionada acima. A unidade de operação  
10 de toque 202 é uma unidade de exibição da tela de toque e é operada por toque através de pelo menos dois operadores. Os pelo menos dois operadores podem ser, por exemplo, dedos, mão, estilete do usuário ou similar. Contudo, a descrição a seguir é feita por meio de dois ou mais dedos do usuário como os operadores.

15 A unidade de detecção 204 tem uma função de detectar os estados de toque dos dois ou mais operadores que estão em contato com a unidade de operação de toque 202. A unidade de detecção 204 fornece os estados de toque detectados dos dois ou mais operadores para a unidade de seleção de modo 206 ou para a unidade de determinação de par de  
20 coordenadas 208. Os estados de toque dos dois ou mais operadores detectados pela unidade de detecção 204 incluem a ordem de toque dos dois ou mais operadores, posições de toque, números de toques, tempo de toque e similar. Aqui, com referência à FIG. 4, os estados de toque dos dois ou mais operadores detectados pela unidade de detecção 204 são descritos.

25 A FIG. 4 é uma vista explicativa para explicar os estados de toque dos dois ou mais operadores detectados pela unidade de detecção 204. Como mostrado na Fig. 4, a unidade de detecção 204 obtém o número de toques (tempo de toque), posições dos pontos de toque dos operadores onde o eixo y é a direção vertical do alojamento do aparelho de processamento de

informação 10 e o eixo x é a direção horizontal do alojamento, e similar, e então obtém a matriz de dados 402. Os valores numéricos na matriz de dados 402 indicam força de toque do operador e um valor numérico maior mostra um toque mais forte. O estado de toque pode ser detectado incluindo o número de toques dos operadores, centro do toque e similar obtendo vinte  
5 pedaços de dados por segundo, por exemplo.

Retornando à FIG. 3, a unidade de seleção de modo 206 fornecida com resultados da detecção da unidade de detecção 204 efetua a seleção de modo com base nos estados de toque detectados, a partir do modo  
10 cego ou modo normal. O modo cego é um modo para uma operação do usuário sem visualmente reconhecer o mostrador e o alojamento do aparelho de processamento de informação 10. Especificamente, é um modo no qual o eixo y é uma direção paralela à direção de operação dos dois ou mais operadores e o eixo x é uma direção vertical à direção de operação. Este modo  
15 é um exemplo do segundo modo da presente invenção.

Então, o modo normal é um modo para um usuário que opera enquanto visualmente reconhece o alojamento e o mostrador do aparelho de processamento de informação 10. Especificamente, este é um modo no qual o eixo y é a direção vertical ao alojamento do aparelho de processamento de  
20 informação 10 e o eixo x é uma direção horizontal ao alojamento. Este modo é um exemplo do primeiro modo da presente invenção. Quando o resultado da detecção da unidade de detecção 204 mostra que os dois ou mais operadores estão em contato com a unidade de operação de toque 202 e posicionados com um dado espaço pré-determinado entre eles e eles se movem por uma  
25 distância pré-determinada na unidade de operação de toque 202, a unidade de seleção de modo 206 pode determinar o modo cego. A unidade de seleção de modo 206 notifica a unidade de determinação de par de coordenadas 208 se o modo é normal (primeiro modo), cego (segundo modo) ou não.

A unidade de determinação de par de coordenadas 208 tem

uma função de determinar um par de coordenadas da unidade de operação de toque 202 de acordo com a direção de operação dos dois ou mais operadores detectada pela unidade de detecção 204. Em adição, a unidade de determinação de par de coordenadas 208 pode ser estruturada para determinar o par de coordenadas da unidade de operação de toque 202 quando ela recebe uma notificação do modo cego a partir da unidade de seleção de modo 206. A determinação do par de coordenadas da unidade de operação de toque 202 pela unidade de determinação de par de coordenadas 208 será descrita com referência à FIG. 5.

10 A FIG. 5 é uma vista explicativa para explicar a determinação de um par de coordenadas da unidade de operação de toque 202 pela unidade de determinação de par de coordenadas 208. Como mostrado no estado de toque 506 da FIG. 5, dois ou mais operadores 20, isto é, dois dedos do usuário, se movem na direção mostrada pela direção de toque 30 na unidade de operação de toque 202. A unidade de determinação de par de coordenadas 208 determina o par de coordenadas colocando a direção paralela à direção de operação 30 dos operadores 20 no eixo y e a direção vertical à direção de operação 30 no eixo x.

20 Retornando à FIG. 3, a unidade de cálculo de posição relativa 210 tem uma função de determinar uma posição relativa dos dois ou mais operadores a partir das posições de operação dos dois ou mais operadores detectadas pela unidade de detecção 204 e do par de coordenadas da unidade de operação de toque 202 determinada pela unidade de determinação de par de coordenadas 208. A unidade de cálculo de posição relativa 210 pode ser estruturada para calcular as posições relativas dos dois ou mais operadores a partir das posições de toque dos dois ou mais operadores detectadas pela unidade de detecção 204 após o par de coordenadas da unidade de operação de toque 202 ser determinado pela unidade de determinação de par de coordenadas 208. Ainda, a unidade de cálculo de posição relativa 210 pode

ser estruturada para calcular as posições relativas dos dois ou mais operadores a partir das posições de toque dos dois ou mais operadores detectadas pela unidade de detecção 204 e do par de coordenadas da unidade de operação de toque 202 determinado pela unidade de determinação de par de coordenada 208 após o modo cego (segundo modo) ser selecionado pela unidade de seleção de modo 206.

A unidade de emissão de comando 212 tem uma função de emitir um pré-determinado comando de operação com base no estado de toque dos dois ou mais operadores detectado pela unidade de detecção 204 nas posições relativas dos dois ou mais operadores calculadas pela unidade de cálculo de posição relativa 210. A unidade de emissão de comando 212 especifica o comando para operar a pré-determinada função do aparelho de processamento de informação 10 a partir de combinação das posições relativas dos dois ou mais operadores e dos estados de toque dos operadores. A função pré-determinada do aparelho de processamento de informação 10 pode ser repetição, interrupção, avanço para frente rápido, retrocesso, avanço para frente passo a passo ou retrocesso passo a passo de música e outras funções no caso onde o aparelho de processamento de informação 10 é um dispositivo tendo uma função de repetição de música. O comando emitido pela unidade de emissão de comando 212 será descrito em detalhes mais tarde.

#### [4] Operação do aparelho de processamento de informação

Até este ponto, a estrutura funcional do aparelho de processamento de informação 10 foi descrita. A seguir a descrição é feita, com referência às FIGS. 6 à 8, sobre o método de processamento de informação do aparelho de processamento de informação 10. A FIG. 6 é um fluxograma para explicar o método de processamento de informação do aparelho de processamento de informação 10.

Primeiramente, a unidade de detecção 204 detecta o estado de toque dos dois ou mais operadores (S102). Então, a unidade de seleção de

modo 206 determina se é o modo normal ou modo cego (S104). Aqui, descrição é feita, com referência à FIG. 7, sobre os detalhes do processamento de determinação se é o modo cego ou não no estágio S104 da FIG. 6. A FIG. 7 é um fluxograma para explicar o processamento de determinação do modo cego. Na Fig. 7, os operadores são dois operadores.

Conforme mostrado na Fig. 7, primeiramente, a unidade de detecção 204 determina se os dois pontos de toque dos dois operadores estão em contato com a unidade de operação de toque 202 ou não (S202). No estágio S202, se é determinado que os dois pontos de toque dos dois operadores não estão em contato com a unidade de operação de toque 202, o modo corrente é mantido (S216).

No estágio S202, se é determinado que os dois pontos de toque dos dois operadores estão em ação de toque com a unidade de operação de toque 202, as distâncias de arrasto dos dois pontos de toque são calculadas (S204). As distâncias de arrasto calculadas no estágio S204 são distâncias de movimento dos dois operadores na unidade de operação de toque 202. Então, é determinado se a distância de arrasto calculada na etapa S204 é ou não igual ou maior do que um valor limite (S206).

O valor limite na etapa S206 é, por exemplo, cerca de 30 mm, contudo, este valor pode ser mudado de acordo com o tamanho do alojamento do aparelho de processamento de informação 10. Quando é determinado que a distância de arrasto é igual a, ou maior do que, o valor limite no estágio S206, o modo é comutado pelo processamento da etapa S208 e das etapas em diante. Isto é, quando a distância de arrasto dos dois operadores é igual a, ou maior do que, o valor limite, a operação dos dois operadores significa instruções de comutação de modo. As instruções de comutação de modo são as que definem que o modo normal é para ser comutado para o modo cego e o modo cego é para ser comutado para o modo normal.

Na etapa S206, quando a distância de arrasto é igual a, ou

maior do que, o valor limite, é determinado se o modo corrente é o modo cego ou não (S208). Quando a distância de arrasto é o valor limite ou menor na etapa S206, o modo corrente é mantido (S216).

Na etapa S208, se é determinado que o modo corrente é o modo cego, as instruções de modo normal são dadas para comutar para o modo normal (S214). Por outro lado, na etapa S208, se é determinado que o modo corrente não é o modo cego, a base de par de coordenadas do modo cego é calculada para comutar para o modo cego (S210). Então, o modo de entrada cego é instruído para determinar a base de par de coordenadas da unidade de operação de toque 202 (S212).

Retornando à FIG. 6, na etapa S104, a unidade de seleção de modo 206 determina que o modo corrente é o modo cego quando o resultado detectado do estado de toque na etapa S102 mostra que os dois ou mais operadores estão em contato e posicionados com um espaço pré-determinado entre si e eles são movidos por uma distância pré-determinada na unidade de operação de toque.

Quando o modo cego é determinado na etapa S104, a unidade de determinação de par de coordenadas 208 determina o par de coordenadas da unidade de operação de toque 202 (S106). Então, a unidade de cálculo de posição relativa 210 usa o par de coordenadas da unidade de operação de toque 202 determinado na etapa S106 e as posições de toque dos dois ou mais operadores para determinar as posições relativas dos dois ou mais operadores (S108). Na etapa S104, é determinado se o modo não é o modo cego, isto é, quando é determinado que o modo corrente é o modo normal, as posições de toque dos dois ou mais operadores são calculadas como de costume assumindo que o eixo y é a direção vertical do alojamento e o eixo x é a direção horizontal (S110).

Então, a unidade de detecção 204 detecta os estados de toque dos dois ou mais operadores (S112). Em seguida, a unidade de emissão de comando 212 emite um pré-determinado comando de operação com base nos

estados de toque detectados na etapa S112 nas posições relativas calculadas na etapa S108. Quando o modo normal é determinado na etapa S104, o pré-determinado comando de operação é emitido com base nos estados de toque na posição calculada na etapa S110 (S114).

5                   Aqui, com referência à FIG. 8, a detecção dos estados de toque dos operadores na etapa S112 e a emissão de comando são explicados em detalhe. A FIG. 8 é um fluxograma mostrando um fluxo do processamento de detecção dos estados de toque dos operadores até o processamento de emissão de comando. Como mostrado na Fig. 8, primeiramente, é determinado se os  
10 operadores estão em contato com a unidade de operação de toque 202 ou não (S302). Na etapa S302, quando é determinado que os operadores estão em contato com a unidade de operação de toque 202, é determinado se o número dos operadores é ou não mudado (S304). Na etapa S302, quando é determinado que os operadores não estão em contato com a unidade de  
15 operação de toque 202, o comando não é emitido (S312).

Na etapa S304, se é determinado que o número de operadores não é mudado, o histórico de operação dos dados históricos de operação 402 é atualizado (S306).

Na etapa S304, se é determinado que o número de operadores  
20 em contato com a unidade de operação de toque 202 é mudado, o comando é reconhecido com base nos dados históricos de operação (S308). Então, o comando reconhecido na etapa S308 é emitido (S310).

Aqui, com referência às tabelas abaixo, o reconhecimento do comando na etapa S308 é descrito. As tabelas servem para explicar os dados  
25 históricos de operação 402. Como mostrado nas tabelas, em um exemplo de dados históricos de operação 410, o tempo no qual um dedo indicador (primeiro operador) está contato é configurado para o início 1. Então, em um pré-determinado tempo mais tarde, um dedo médio (segundo operador) está em contato, e o tempo no qual o tempo de contato do dedo médio é igual a, ou

menor do que, um pré-determinado tempo é configurado para o início 2. No exemplo de dados históricos de operação 410, o comando “avançar para frente passo a passo” é emitido no início 2. Isto é, quando o número de dedos em contato é mudado como 1, 2 e então 1, o comando “avançar para frente passo a passo” é emitido.

Em seguida, um exemplo de dados históricos de operação 412 é explicado. No exemplo de dados históricos de operação 412, o tempo no qual um dedo indicador (primeiro operador) está em contato é configurado para o início 1. Então, em um pré-determinado tempo mais tarde, um dedo médio (segundo operador) está em contato, e o tempo no qual o tempo de contato do dedo médio é igual a, ou menor do que, um pré-determinado tempo é configurado para o início 2. No exemplo de histórico de operação 412, se o dedo médio permanece em contato por um pré-determinado tempo após passar pelo início 2, o comando “avançar para frente rápido” é emitido durante o período de tempo quando o dedo médio está em contato.

410		
T(ms)	Dedo indicador	Dedo médio
passado	X	X
	X	X
	X	X
	X	X
	X	X
Início 1	O	X
	O	X
	O	X
	O	O
	O	O
Início 2	O	O
	O	O

Momento quando o primeiro dedo fez a ação de toque

Período de tempo dado ou mais. e

Momento quando o segundo dedo fez a ação de toque

Período de tempo dado ou menos, então “avançar para frente passo a passo”

Momento quando o segundo dedo retira a ação de toque

	O	X
agora	O	X
	O: em contato	X: fora de contato

412		
T(ms)	Dedo indicador	Dedo médio
passado	X	X
	X	X
	X	X
	X	X
	X	X
Início 1	O	X
	O	X
	O	X
	O	O
	O	O
Início 2	O	O
	O	O
	O	O
agora	O	O
	O: em contato	X: fora de contato

Momento quando o primeiro dedo fez a ação de toque

Período de tempo dado ou mais, e

Momento quando o segundo dedo fez a ação de toque

Período de tempo dado ou mais, então "avançar para frente rápido" enquanto o dedo está em ação de toque.

#### [5] Exemplos de Operação e Comando de Contato

Até este ponto, o método de processamento de informação do aparelho de processamento de informação 10 foi descrito. A seguir a descrição é feita, com referência às FIGS. 9 à 15, sobre os exemplos de

comando emitidos pela unidade de emissão de comando 212. A FIG. 9 é uma vista explicativa para explicar exemplos de operação de toque por dois operadores. Na Fig. 9, os dois operadores são descritos como um dedo indicador e um dedo médio. O exemplo de operação de toque 21 mostra um estado onde o dedo indicador é usado para chicotear e arrastar na superfície de toque e o dedo médio não está em toque. Aqui, chicotear/arrastar significa uma ação de chicote e arrasto na superfície de toque por meio de um dedo.

O exemplo de operação de toque 22 mostra que o dedo indicador e o dedo médio são usados para bater de leve na superfície de toque, de forma simultânea. Aqui, bater de leve é uma ação de bater ou dar palmada na superfície de toque com um dedo. O exemplo de operação de toque 23 mostra que a superfície de toque é batida de leve sequencialmente com o dedo indicador e o dedo médio, nessa ordem. O exemplo de operação de toque 24 mostra que a superfície de toque é batida de leve duplamente, de forma simultânea, pelo dedo indicador e pelo dedo médio.

Em seguida, descrição é feita, com referência à FIG. 10, sobre exemplos de operação de toque com dois dedos. A FIG. 10 é uma vista explicativa para explicar exemplos de operação de toque por dois dedos. Como mostrado na Fig. 10, o exemplo de operação de toque 25 mostra que os dois dedos são usados para chicotear e arrastar a superfície de toque. Por exemplo, o dedo indicador e o dedo médio estão no modo horizontal alternadamente, ou somente o dedo indicador é usado para chicotear e arrastar a tela enquanto o dedo médio está em contato. O dedo médio e o dedo indicador podem ser, de forma simultânea, usados para chicotear e arrastar a tela.

O exemplo de operação de toque 26 mostra que bater de leve é somente efetuado com os dois dedos. Por exemplo, o dedo indicador e o dedo médio são usados para bater de leve na tela, de forma simultânea ou alternada. Além do mais, o exemplo de operação de toque 27 mostra que a superfície de

toque é batida de leve e chicoteada/arrastada com qualquer um dos dedo indicador e dedo médio. Por exemplo, o dedo indicador ou o dedo médio é somente usado para chicotear/arrastar na tela ou o dedo indicador ou o dedo médio é somente usado para bater de leve na tela.

5                   A seguir, descrição é feita, com referência à FIG. 11, sobre exemplos de operação de toque com três dedos. A FIG. 11 é uma vista explicativa para explicar exemplos de operação de toque por três dedos. Como mostrado na Fig. 11, o exemplo de operação de toque 28 mostra que a superfície de toque é chicoteada/arrastada com dois dos três dedos do dedo, 10 i.e., dedos indicador, médio e anular. Por exemplo, chicotear/arrastar com o dedo médio e bater de leve com o dedo anular pode ser efetuado de forma simultânea, ou o dedo médio e o dedo anular são usados, de forma simultânea, para chicotear e arrastar.

15                   O exemplo de operação de contato 29 mostra a batida de leve na superfície de toque com dois dos três dedos. Por exemplo, o dedo indicador e o dedo anular são usados para bater de leve na tela de forma simultânea, ou o dedo médio e o dedo anular são usados para bater de leve na tela um a um. O exemplo de operação de toque 30 mostra que a superfície de 20 toque é chicoteada/arrastada ou batida de leve com qualquer um dos três dedos. Por exemplo, somente o dedo indicador é usado para bater de leve na tela ou o dedo anular é somente usado para chicotear/arrastar na tela.

25                   O exemplo de operação de toque 31 mostra que chicotear/arrastar é efetuado com qualquer dos três dedos. Por exemplo, somente o dedo indicador é usado para chicotear/arrastar a superfície enquanto os dedos médio e anular estão em contato com a superfície de toque. Alternativamente, os dedos médio e anular são usados para chicotear/arrastar na superfície enquanto o dedo indicador está em contato com a superfície de toque. O exemplo de operação de toque 32 e o exemplo de operação de toque 33 mostram um estado onde a superfície de toque é batida de leve através dos

três dedos. Por exemplo, o dedo indicador e o dedo médio são usados, de forma simultânea, para bater de leve a superfície e, então, o dedo anular é usado para bate de leve na superfície. Ainda, os três dedos podem ser usados para bater de leve na superfície um a um.

5                   A seguir, a descrição é feita, com referência à FIG. 12, sobre exemplos de comutação de modo ou similar com dois dedos. Como mostrado na Fig. 12, o exemplo de operação de toque 41 mostra que o modo é comutado chicoteando/arrastando com dois dedos de forma simultânea. Por exemplo, quando os dois dedos são usados para chicotear/arrastar na  
10 superfície de cima para baixo, o modo cego é ligado. Quando os dois dedos são usados para chicotear/arrastar na superfície de baixo para cima, o modo cego pode ser desligado.

                  O exemplo de operação de toque 42 mostra repetição e parada de conteúdo de música batendo de leve duplamente na superfície de toque com qualquer um dos dois dedos ou batendo de leve simultaneamente com os  
15 dois dedos. Por exemplo, para repetição de música, a superfície de toque é batida de leve duplamente somente com o dedo indicador, e, para parar a repetição do conteúdo de música, a superfície é batida de leve com o dedo indicador e o dedo médio, de forma simultânea.

20                   O exemplo de operação de toque 43 e o exemplo de operação de toque 44 mostra que “avançar para frente rápido”, “avançar para frente passo a passo”, “retroceder”, “ir para trás passo a passo” de conteúdos de música são efetuados batendo-se de leve na superfície de toque com dois dedos um após o outro. Por exemplo, para “avançar para frente rápido” ou  
25 “avançar para frente passo a passo”, a superfície é batida de leve com o dedo indicador e o dedo médio nesta ordem. Para “retroceder” e “ir para trás passo a passo”, a superfície é batida de leve com o dedo médio e o dedo indicador, nesta ordem. A diferença entre o modo “rápido” e o modo “passo a passo” pode ser dada por um pressionamento contínuo (contínuo para “rápido” e

batida leve para “passo a passo”, por exemplo). O exemplo de operação de toque 45 mostra aumento ou redução do volume chicoteando/arrastando na superfície de toque com qualquer dos dois dedos. Por exemplo, para aumento do volume, o dedo indicador é usado para chicotear/arrastar na superfície de baixo para cima. Para redução do volume, o dedo indicador é usado para chicotear/arrastar na superfície de cima para baixo.

Em seguida, descrição é feita, com referência à FIG. 13, sobre um exemplo de operação de toque no qual três dedos são usados na comutação de modo ou similar. Como mostrado na Fig. 13, o exemplo de operação de toque 46 mostra um estado onde os três dedos são, de forma simultânea, usados para chicotear e arrastar na tela para comutação de modo. Por exemplo, quando os três dedos são usados para chicotear e arrastar na tela de cima para baixo, o modo cego pode ser ligado. Quando os três dedos são usados para chicotear e arrastar na tela de baixo para cima, o modo cego pode ser desligado.

O exemplo de operação de toque 47 mostra repetição e parada de conteúdos de música batendo de leve duplamente na superfície de toque com três dedos, de forma simultânea ou um após o outro. Por exemplo, de modo a repetir música, o dedo indicador e o dedo anular são usados para bater de leve na superfície, de forma simultânea, e, então, o dedo médio é usado para bater de leve na superfície. De modo a parar a repetição do conteúdo de música, o dedo médio é usado para bater na superfície e, então, o dedo indicador e o dedo anular são usados para bater na superfície de forma simultânea.

O exemplo de operação de toque 48 e o exemplo de operação de toque 49 mostram um estado onde “avançar para frente rápido”, “avançar para frente passo a passo”, “retroceder”, “ir para trás passo a passo” de conteúdos de música são efetuados batendo-se de leve na superfície de toque com três dedos, de forma simultânea ou um após o outro. Por exemplo, para

“avançar para frente rápido” ou “avançar para frente passo a passo”, o dedo indicador e o dedo médio são usados para bater de leve na superfície de forma simultânea, e, então, o dedo anular é usado para bater de leve na superfície. Para “retroceder” e “ir para trás passo a passo”, o dedo médio e o dedo anular são usados para bater de leve na superfície de forma simultânea, e, então, o dedo indicador é usado para bater de leve na superfície. Assim como no caso anterior, o pressionamento contínuo e o bater de leve podem distinguir o “rápido” do “passo a passo”. O exemplo de operação de toque 50 mostra aumento ou redução do volume chicoteando/arrastando na superfície de toque com qualquer dos três dedos. Por exemplo, para aumento do volume, o dedo médio é usado para chicotear/arrastar na superfície de baixo para cima enquanto que o dedo indicador e o dedo anular estão em contato com a superfície. Para redução do volume, o dedo médio é usado para chicotear/arrastar na superfície de cima para baixo enquanto o dedo indicador e o dedo anular estão em contato com a superfície.

Em seguida, descrição é feita, com referência às FIGS. 14 e 15, sobre uma operação de toque na qual o aparelho de processamento de informação 10 tem uma estrutura hierárquica similar àquela da interface de usuário de um aplicativo típico para repetir conteúdos de música (daqui em diante referido como “aplicativo de repetição de conteúdo de música”). Na seguinte descrição, é assumido que três dedos são usados para mudar um intervalo de seleção da hierarquia e se movem para cima e para baixo na hierarquia.

A FIG. 14 é uma vista explicativa para explicar os conteúdos armazenados na estrutura hierárquica. Como mostrado na Fig. 14, a estrutura tem camadas de, a partir de cima, Gênero, Artista, Álbum, Canção e Lista de Execução nesta ordem. O usuário efetua operação de toque com dois ou três dedos para, por meio disso, ser capaz de mudar o intervalo de seleção ou se mover para a camada mais alta ou camada mais baixa.

Com referência à FIG. 15, explanação é feita sobre explicação dos exemplos de operação de toque para mudar um alvo de seleção ou mover para uma outra camada. Na Fig. 15, os exemplos de operação de toque 52 a 54 são vistas explicativas para explicar a operação de toque com o uso de dois dedos. O exemplo de operação de toque 52 mostra mudança de alvo de seleção através de toque com dois dedos, um após o outro. Por exemplo, o dedo indicador é primeiramente usado para tocar, que é seguido por toque contínuo com o dedo médio, para, por meio disso, avançar para frente um alvo de seleção, ou o dedo indicador é primeiramente usado para tocar, que é seguido batendo de leve com o dedo médio, para, por meio disso, avançar para alvos de seleção seqüencialmente.

O exemplo de operação de toque 53 mostra movimento para uma camada mais alta batendo de leve com dois dedos de forma simultânea. Por exemplo, o dedo indicador e o dedo médio são ambos usados, de forma simultânea, para bater de leve na tela, para, por meio disso, mover para a camada mais alta. O exemplo de operação de toque 54 mostra movimento para uma camada mais baixa batendo de leve duplamente com qualquer de dois dedos. Por exemplo, o dedo indicador é somente usado para bater de leve duplamente a tela a fim de mover para a camada mais baixa.

Os exemplos de contato 55 à 57 na Fig. 15 são vistas explicativas para explicar a operação de toque com o uso de três dedos. O exemplo de operação de toque 55 mostra mudança do alvo de seleção através de toque com três dedos de forma simultânea ou um após o outro. Por exemplo, o dedo indicador e o dedo médio são usados de forma simultânea para tocar a tela, o que é seguido por toques contínuos com o dedo anular para, por meio disso, avançar para frente um alvo de seleção, ou o dedo médio e o dedo anular são usados para tocar a tela, o que é seguido batendo-se de leve com o dedo indicador para, por meio disso, avançar alvos de seleção continuamente.

O exemplo de operação de toque 56 mostra movimento para uma camada mais alta batendo-se de leve duplamente ou batendo-se com os três dedos. Por exemplo, os três dedos são usados de forma simultânea para tocar a tela e, então, o dedo indicador é usado bater duplamente na tela, o que é seguido da batida com o dedo médio e dedo anular e para mover para a camada superior. O exemplo de operação de toque 57 mostra o movimento para uma camada inferior por uma batida dupla ou por uma batida com os três dedos. Por exemplo, os três dedos são usados de forma simultânea para tocar a tela e, então, o dedo indicador e o dedo médio são usados para bater de leve na tela, o que é seguido pela batida dupla com o dedo anular para mover para a camada inferior. Exemplos da operação de toque e comando foram descritos aqui acima.

Com o aparelho de processamento de informação 10 de acordo com esta modalidade, os estados de operação de dois ou mais operadores em contato com a unidade de operação de toque 202 são detectados para determinar o par de coordenadas da unidade de operação de toque 202 de acordo com as direções de operação dos dois ou mais operadores. Então, o par de coordenadas determinado e as posições de toque dos dois ou mais operadores são usados para calcular as posições relativas dos dois ou mais operadores, e os estados de toque dos dois ou mais operadores nas posições relativas são usados como uma base à fim de emitir vários comandos de operação.

Com esta estrutura, independentemente de como o alojamento do aparelho de processamento de informação 10 está orientado, as direções de operação dos operadores são julgadas tais que o usuário pode efetuar operações desejadas sem levar em consideração a orientação do alojamento. Assim, o usuário pode efetuar operações desejadas com o painel de tela de toque sem visualmente reconhecer o alojamento ou o mostrador do aparelho de processamento de informação 10. Por exemplo, quando o aparelho de

processamento de informação 10 é colocado na bolsa ou no bolso, o usuário pode efetuar operações desejadas sem ter que tira-lo do bolso ou da bolsa.

5 Deve ser entendido por aqueles com qualificação na técnica que várias modificações, combinações, sub-combinações e alterações podem ocorrer dependendo dos requisitos de projeto e outros fatores na medida em que eles estejam dentro do escopo das reivindicações anexas ou das equivalentes delas.

10 Por exemplo, a presente modalidade foi descrita por meio de um exemplo onde o usuário pode efetuar operações desejadas sem visualmente reconhecer o alojamento e o mostrador do aparelho de processamento de informação 10. Contudo, a presente invenção não é limitada a este exemplo. Por exemplo, quando um aplicativo outro do que o aplicativo para repetição de conteúdos de música (daqui em diante referido como “aplicativo de repetição de conteúdo de música”) está em execução, as  
15 operações de repetição e parada de repetição de conteúdos de música e similares podem ser efetuadas sem comutar o aplicativo exibido. Em outras palavras, quando um aplicativo outro que um aplicativo de repetição de conteúdo de musica está em execução, uma operação específica descrita acima para os operadores é efetuada para comutar para o modo cego e  
20 detectar a operação dos operadores. Como a operação dos operadores é detectada após comutação para o modo cego, o aplicativo outro que o aplicativo de repetição de conteúdo de música pode continuar a ser executado de modo a repetir, parar os conteúdos de música e similar.

25 O presente pedido contém assunto relacionado àquele divulgado no Pedido de Patente de Prioridade Japonesa JP 2008-280021 depositada no Escritório de Patente Japonês em 30 de outubro de 2008, do qual todo o conteúdo é aqui incorporado por referência.

## REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de processamento de informação, caracterizado pelo fato de compreender:

- 5 - uma unidade de operação de toque que opera através de toque de operadores;
- uma unidade de detecção para detectar um estado de toque de cada um dos operadores em contato com a unidade de operação de toque;
- uma unidade de determinação de par de coordenadas para determinar um par de coordenadas da unidade de operação de toque de acordo  
10 com uma direção de operação dos operadores detectada pela unidade de detecção;
- uma unidade de cálculo de posição relativa para calcular uma posição relativa de cada um dos dois ou mais operadores, a partir de uma posição de toque dos dois ou mais operadores detectada pela unidade de  
15 detecção através de uma operação de toque adicional dos dois ou mais operadores e do par de coordenadas da unidade de operação de toque determinado pela unidade de determinação de par de coordenadas; e
- uma unidade de emissão de comando para emitir um pré-determinado comando de operação com base no estado de toque de cada um  
20 dos dois ou mais operadores detectado pela unidade de detecção na posição relativa dos dois ou mais operadores calculada pela unidade de cálculo de posição relativa.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de determinação de par de coordenadas determina  
25 o par de coordenadas da unidade de operação de toque em uma condição onde um eixo y é uma direção em paralelo à direção de operação do operador detectada pela unidade de detecção e um eixo x é uma direção perpendicular à direção de operação.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado

5 pelo fato de que a unidade de determinação de par de coordenadas determina o par de coordenadas da unidade de operação de toque quando a unidade de detecção detecta os dois ou mais operadores que estão em contato com a unidade de operação de toque, espaçados um do outro em uma pré-determinada distância e movidos por uma pré-determinada distância na unidade de operação de toque.

10 4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de cálculo de posição relativa calcula a posição relativa de cada um dos dois ou mais operadores a partir da posição de toque dos dois ou mais operadores detectada pela unidade de detecção através da operação de toque adicional dos dois ou mais operadores após o par de coordenadas da unidade de operação de toque ser determinado pela unidade de determinação de par de coordenadas.

15 5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender a unidade de seleção de modo para selecionar um primeiro modo no qual um eixo y é uma direção vertical de um alojamento do aparelho de processamento de informação e um eixo x é uma direção horizontal do alojamento, ou um segundo modo no qual um eixo y é uma direção em paralelo a uma direção de operação de cada um dos operadores e  
20 um eixo x é uma direção perpendicular à direção de operação, em que:

- a unidade de seleção de modo seleciona o segundo modo quando a unidade de detecção detecta os dois ou mais operadores que estão em contato com a unidade de operação de toque, espaçados um do outro em uma pré-determinada distância e movidos por uma pré-determinada distância  
25 na unidade de operação de toque.

6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que quando a unidade de seleção de modo seleciona o segundo modo, a unidade de determinação de par de coordenadas determina o par de coordenadas da unidade de operação de toque de acordo com a direção de

operação de cada um dos dois ou mais operadores, e

5 - a unidade de cálculo de posição relativa calcula a posição relativa dos dois ou mais operadores, com base no par de coordenadas da unidade de operação de toque, determinado pela unidade de determinação de par de coordenadas e a posição de toque dos dois ou mais operadores detectada pela unidade de detecção após o segundo modo ser selecionado pela unidade de seleção de modo.

10 7. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de detecção detecta o estado de toque incluindo uma ordem de toque e um número de toques dos dois ou mais operadores e

- a unidade de emissão de comando emite os pré-determinados comandos de operação de acordo com a ordem de toque e o número de toques dos dois ou mais operadores.

15 8. Método de processamento de informação, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

- detectar um estado de toque de cada um dos operadores que estão em contato com uma unidade de operação de toque;

20 - determinar um par de coordenadas da unidade de operação de toque de acordo com uma direção de operação de cada um dos operadores detectados;

25 - calcular uma posição relativa de cada um dos dois ou mais operadores a partir de uma posição de toque dos dois ou mais operadores detectados pela unidade de detecção, através de uma operação de toque adicional pelos dois ou mais operadores e do par de coordenadas da unidade de operação de toque determinado pela unidade de detecção de par de coordenadas; e

- emitir um pré-determinado comando de operação com base no estado de toque de cada um dos dois ou mais operadores detectado na posição relativa dos dois ou mais operadores calculados.

9. Programa, caracterizado pelo fato de ser para fazer com que um computador funcione como um aparelho de processamento de informação compreendendo:

- 5 - uma unidade de operação de toque que opera através de toque de operadores;
- uma unidade de detecção para detectar um estado de toque de cada um dos dois ou mais operadores em contato com a unidade de operação de toque;
- 10 - uma unidade de determinação de par de coordenadas para determinar um par de coordenadas da unidade de operação de toque de acordo com uma direção de operação dos operadores detectada pela unidade de detecção;
- uma unidade de cálculo de posição relativa para calcular uma posição relativa de cada um dos dois ou mais operadores a partir de uma  
15 posição de toque dos dois ou mais operadores detectada pela unidade de detecção através de uma operação de toque adicional dos dois ou mais operadores e do par de coordenadas da unidade de operação de toque determinado pela unidade de determinação de par de coordenadas; e
- 20 - uma unidade de emissão de comando para emitir um pré-determinado comando de operação com base no estado de toque de cada um dos dois ou mais operadores detectado pela unidade de detecção na posição relativa dos dois ou mais operadores calculados pela unidade de cálculo de posição relativa.

FIG.1

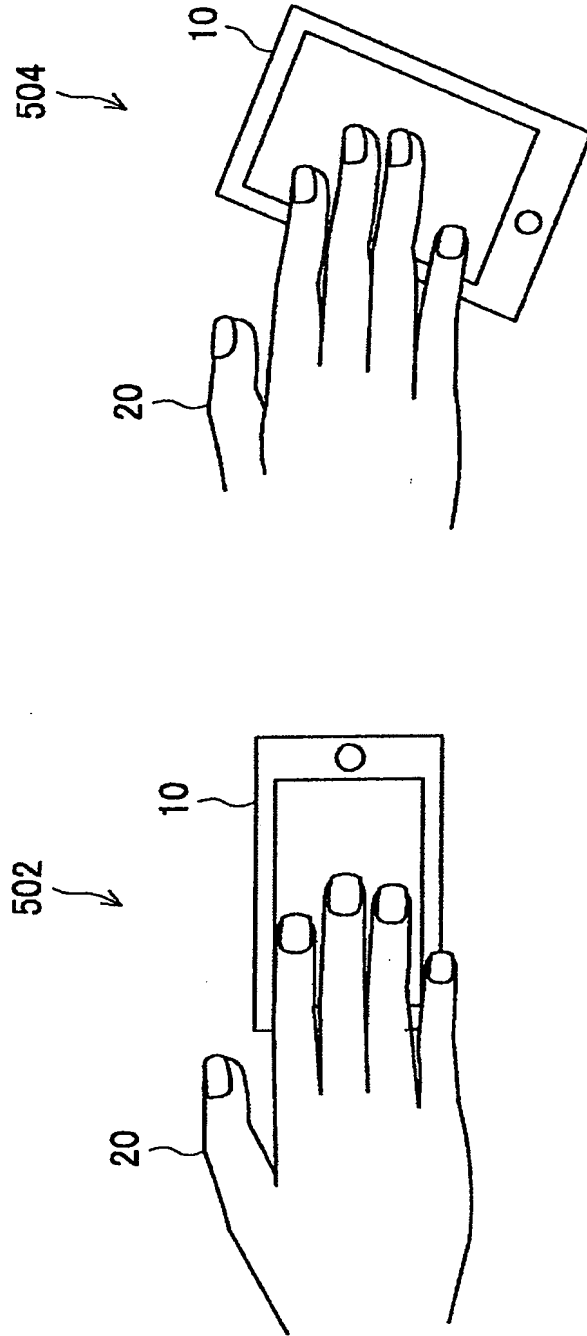


FIG.2

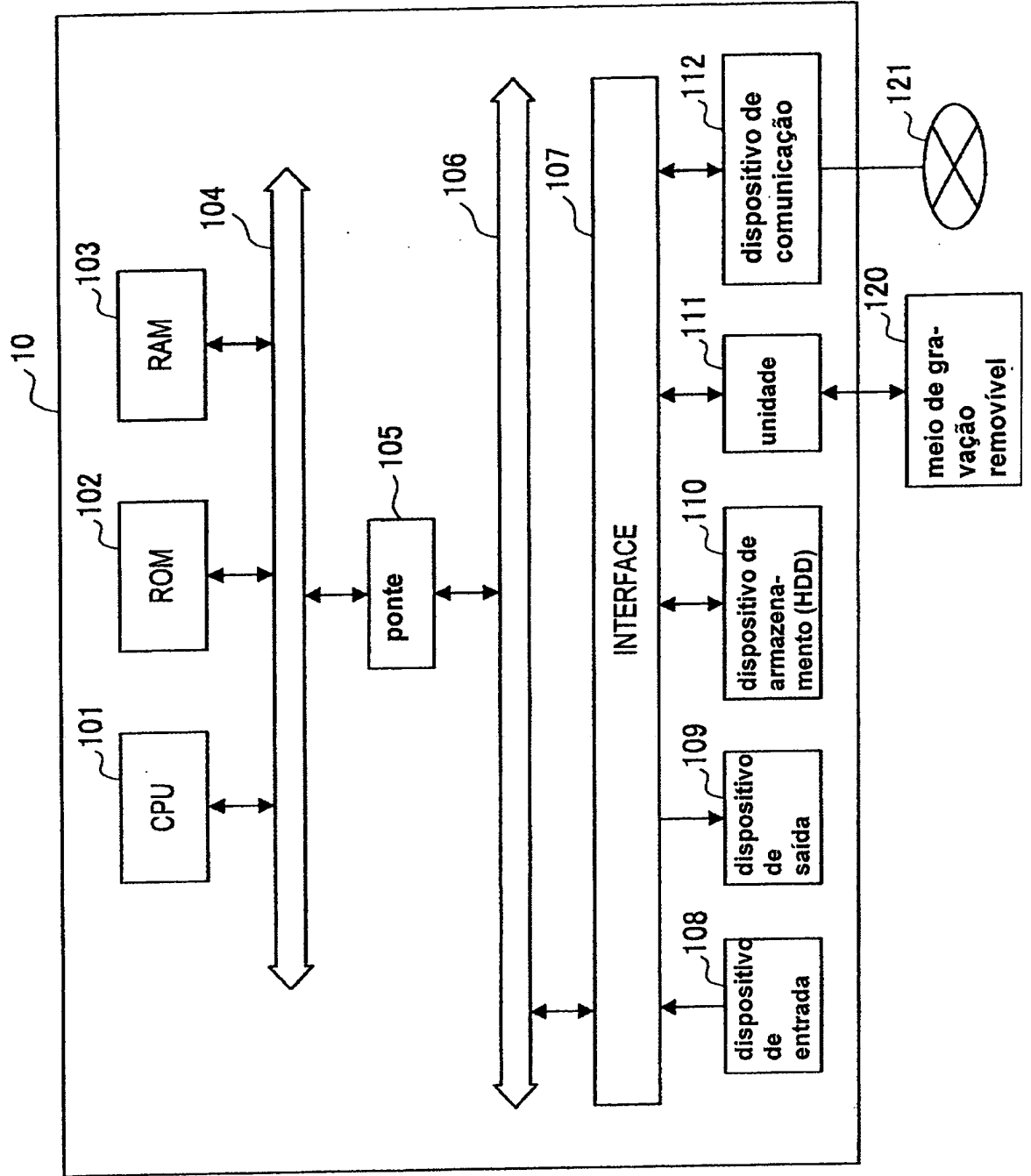


FIG.3

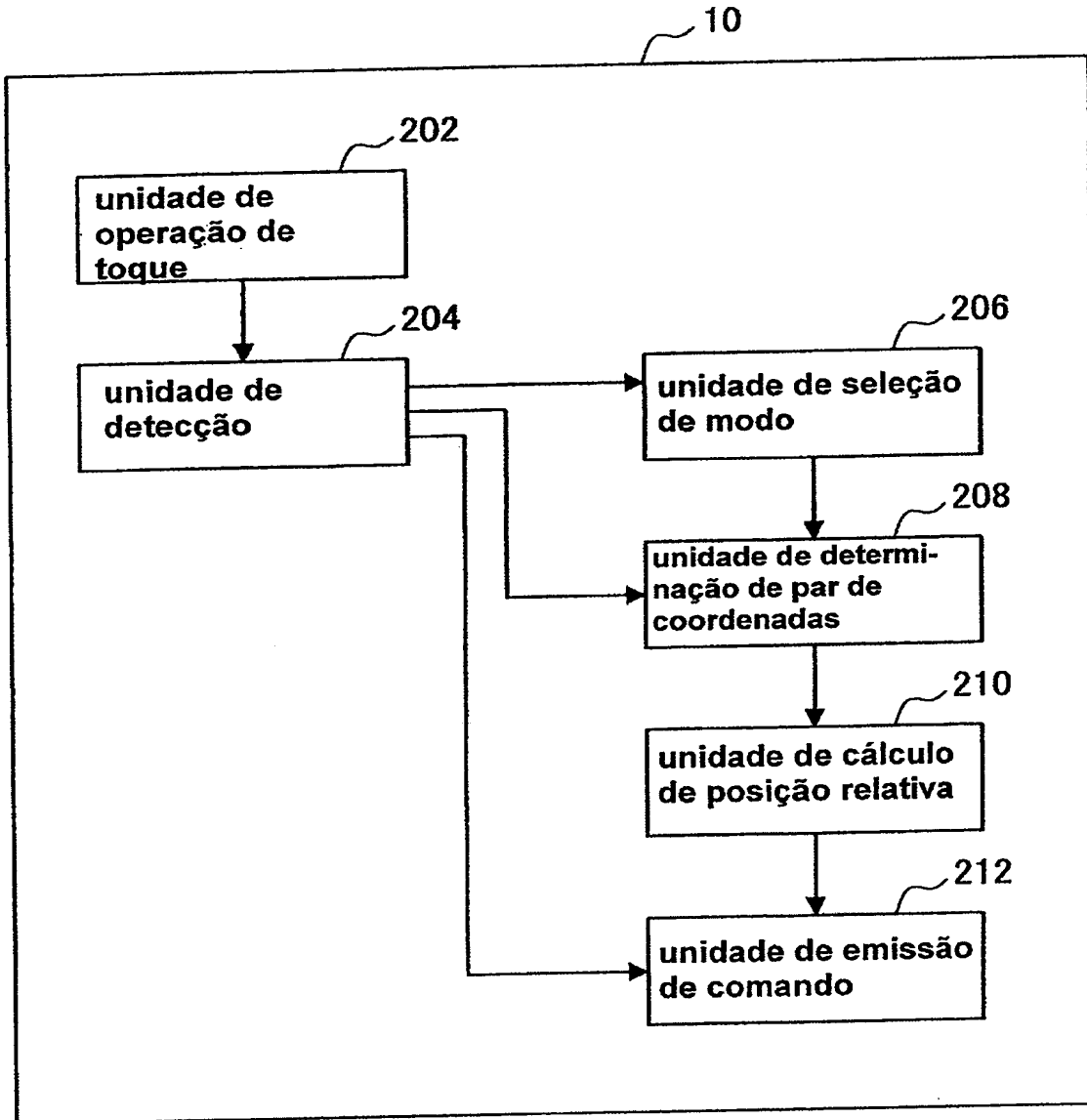
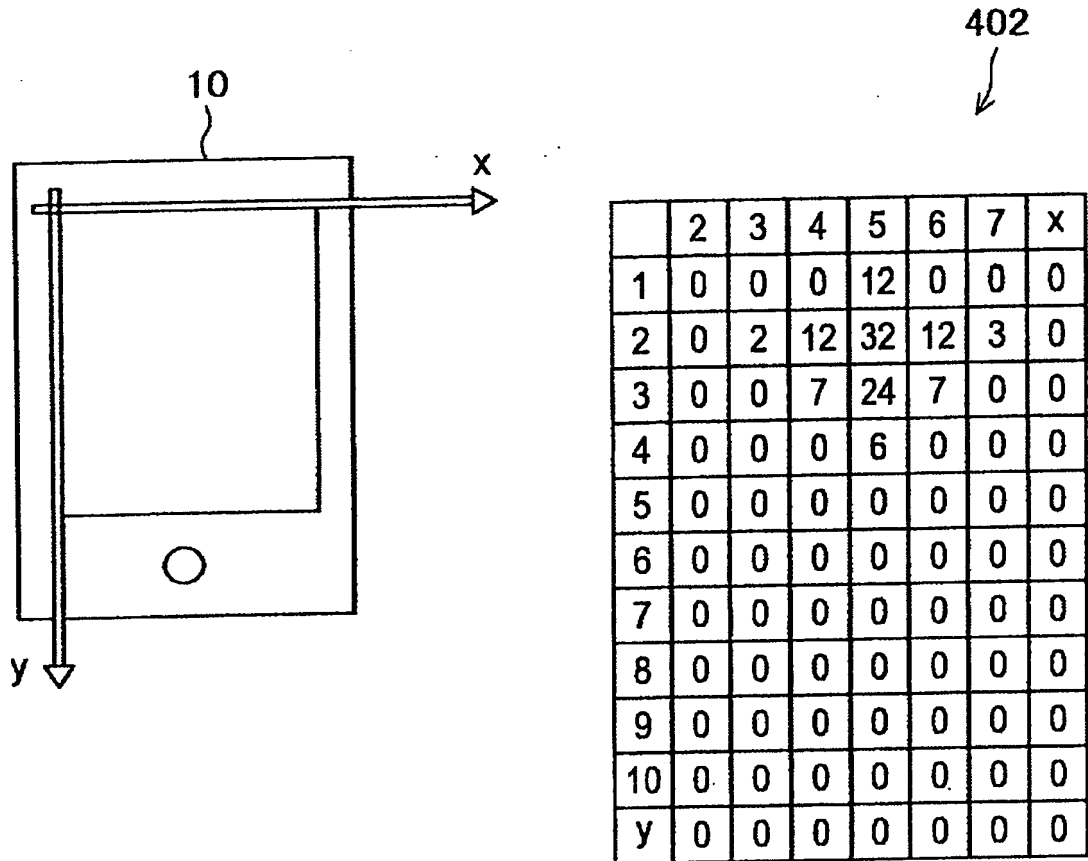


FIG. 4



**FIG.5**

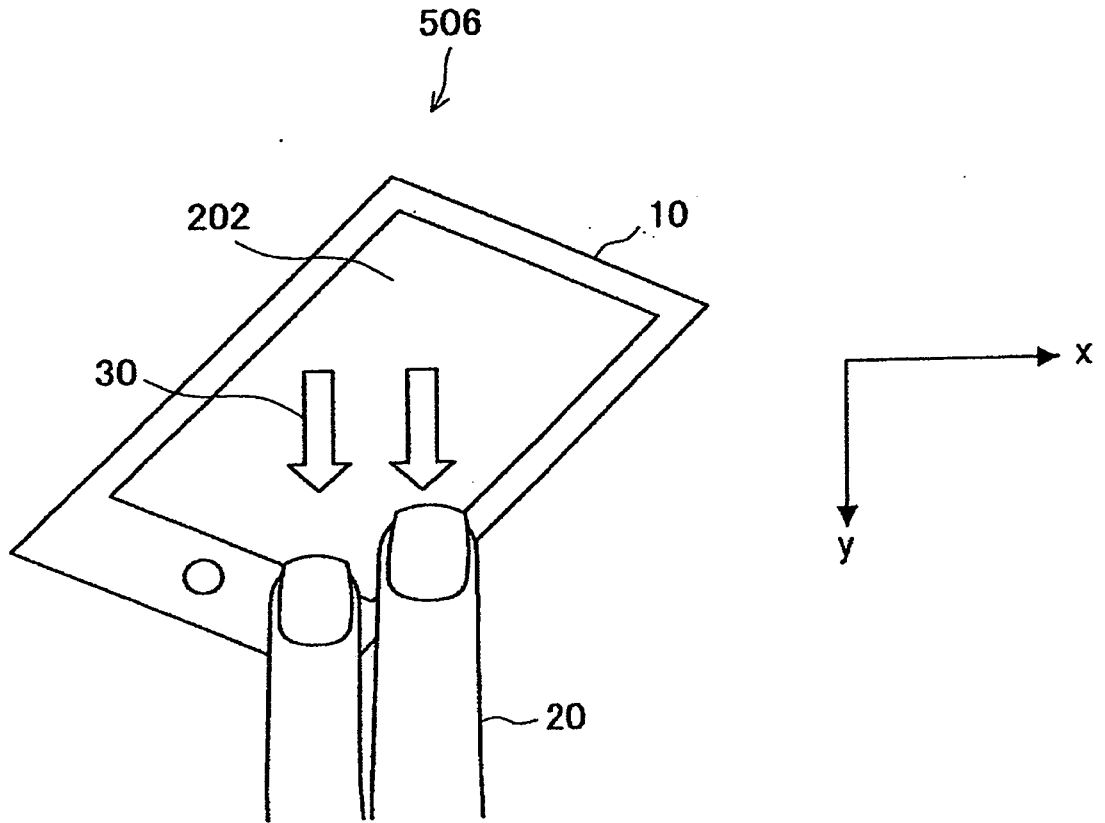


FIG.6

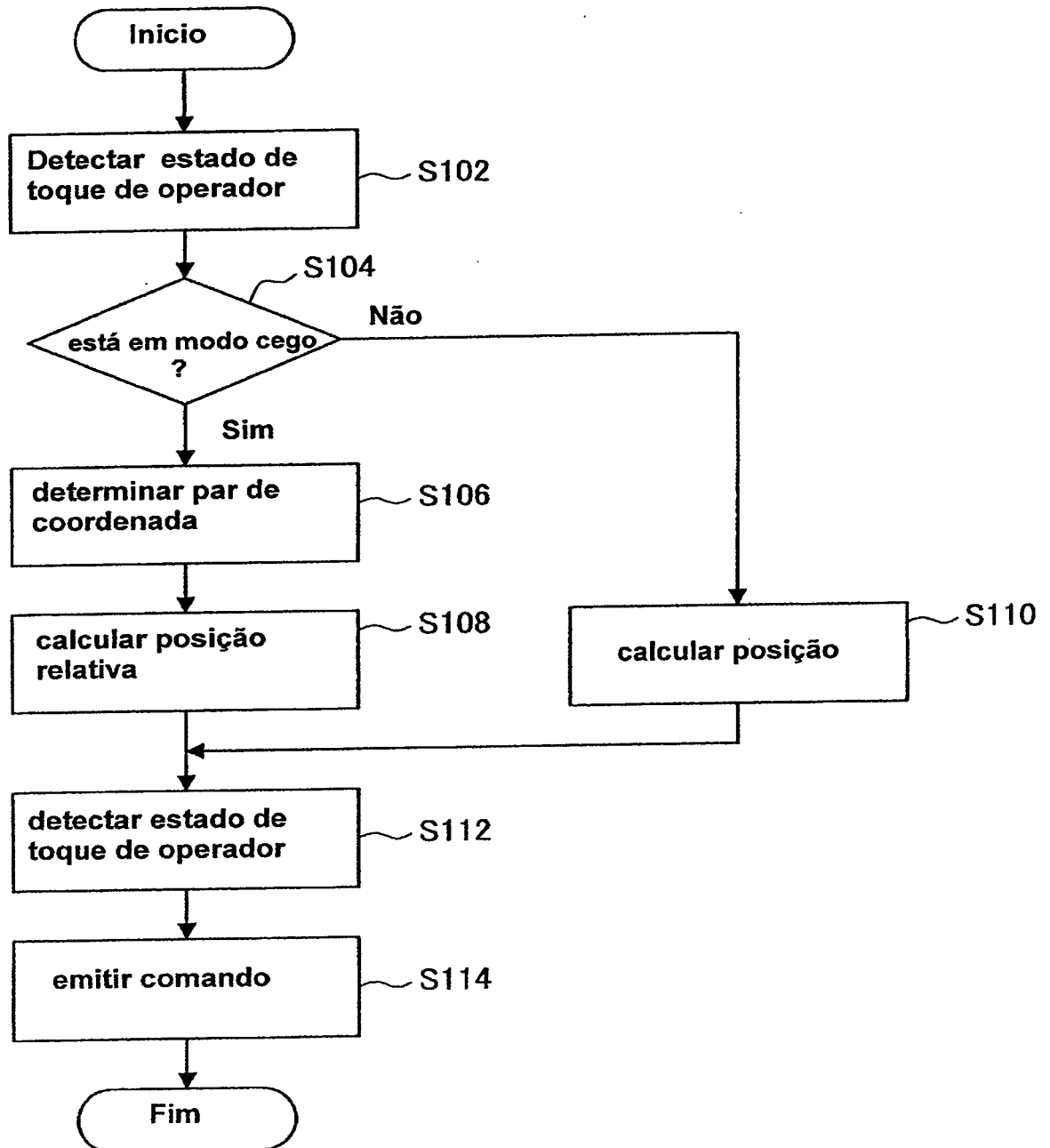


FIG.7

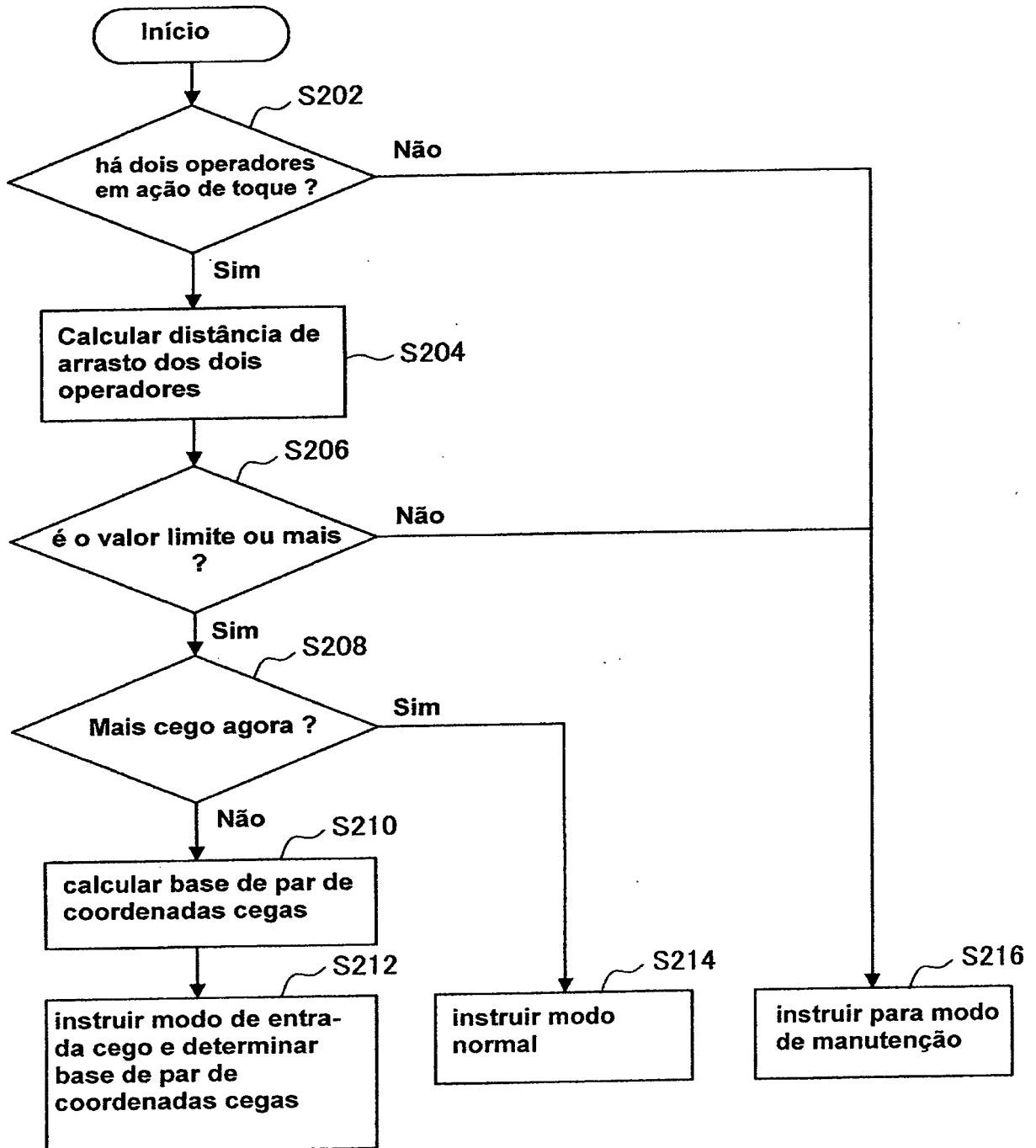
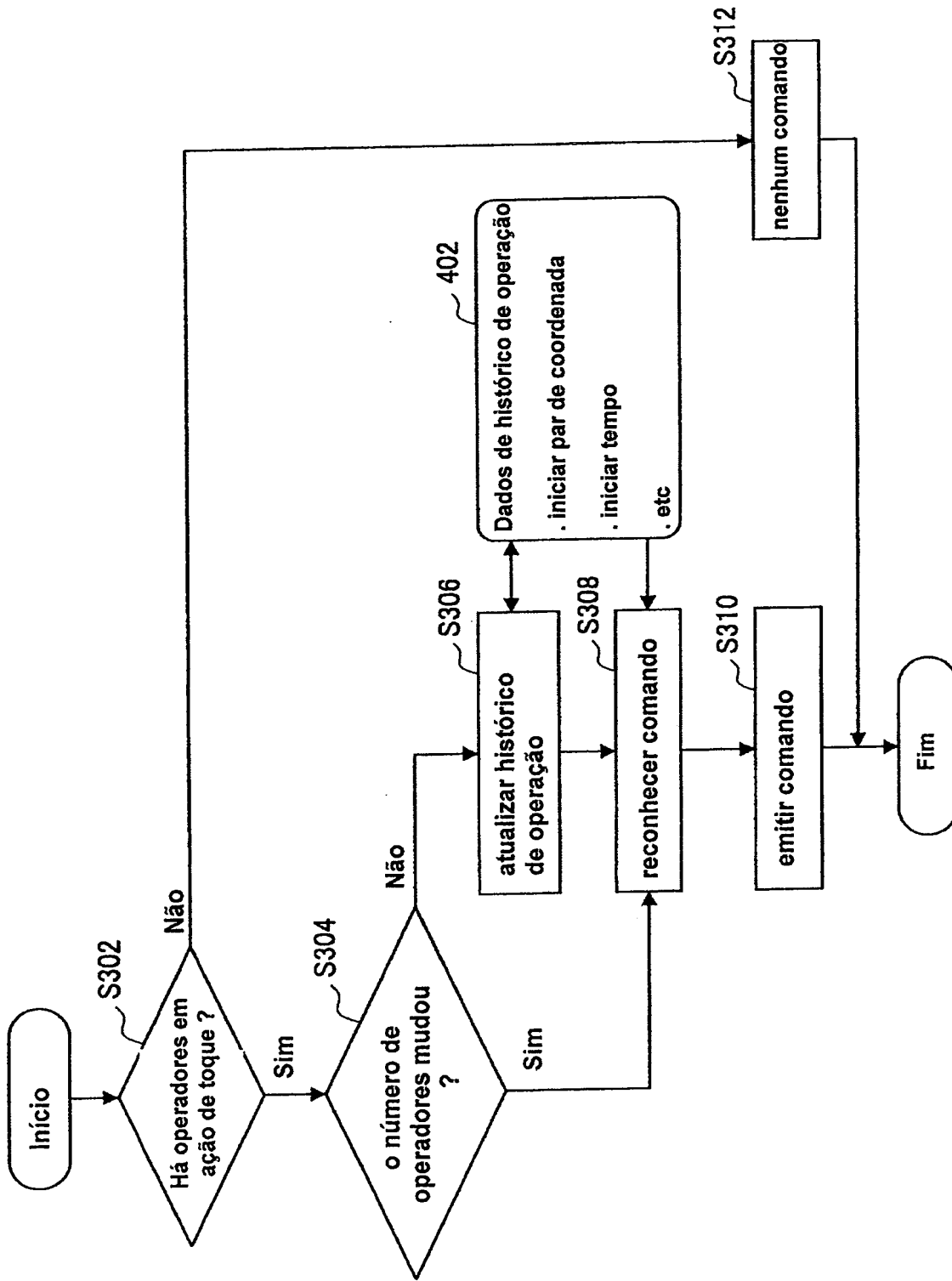


FIG.8



**FIG.9**

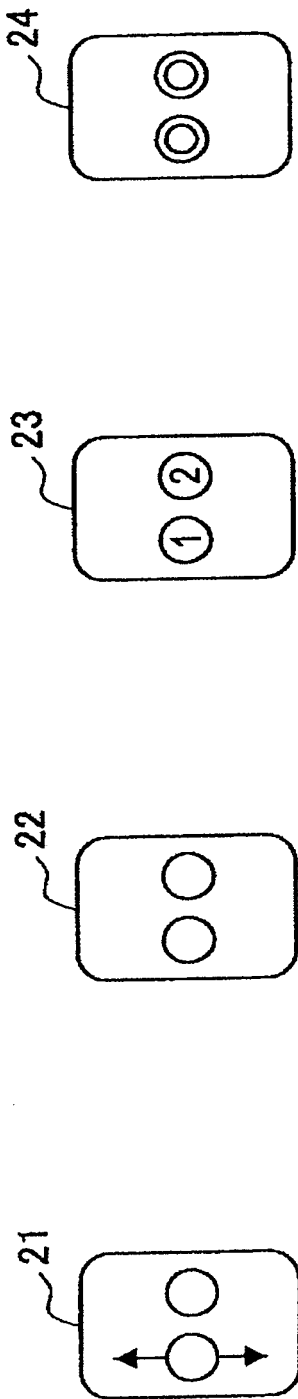


FIG.10

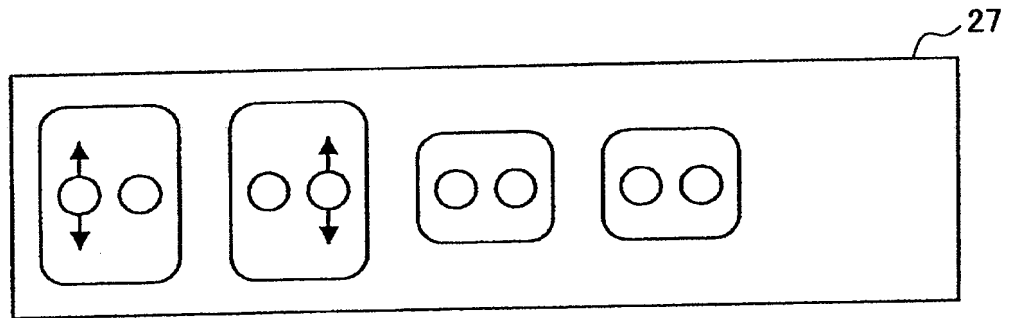
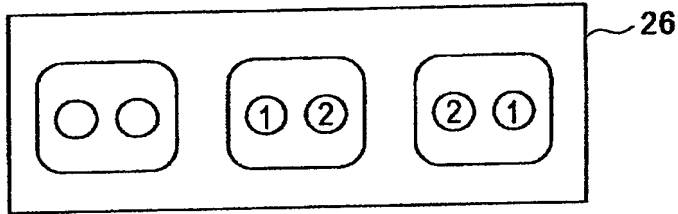
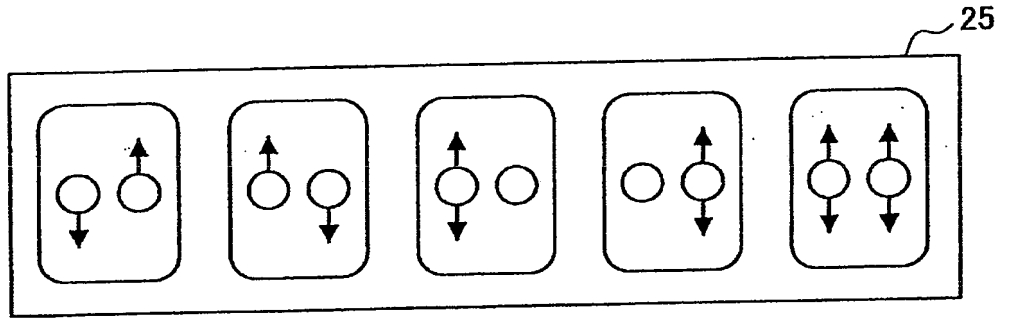
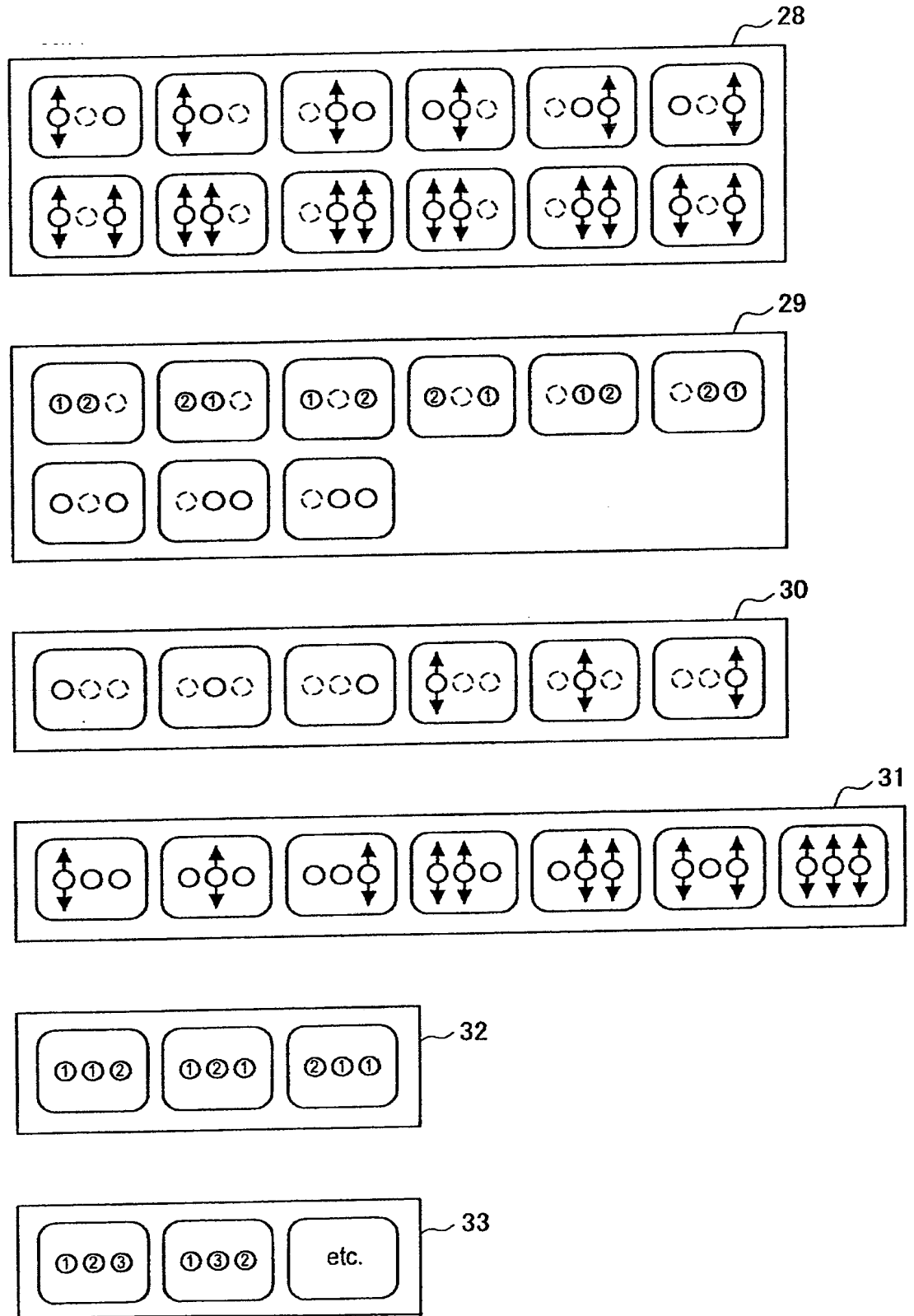
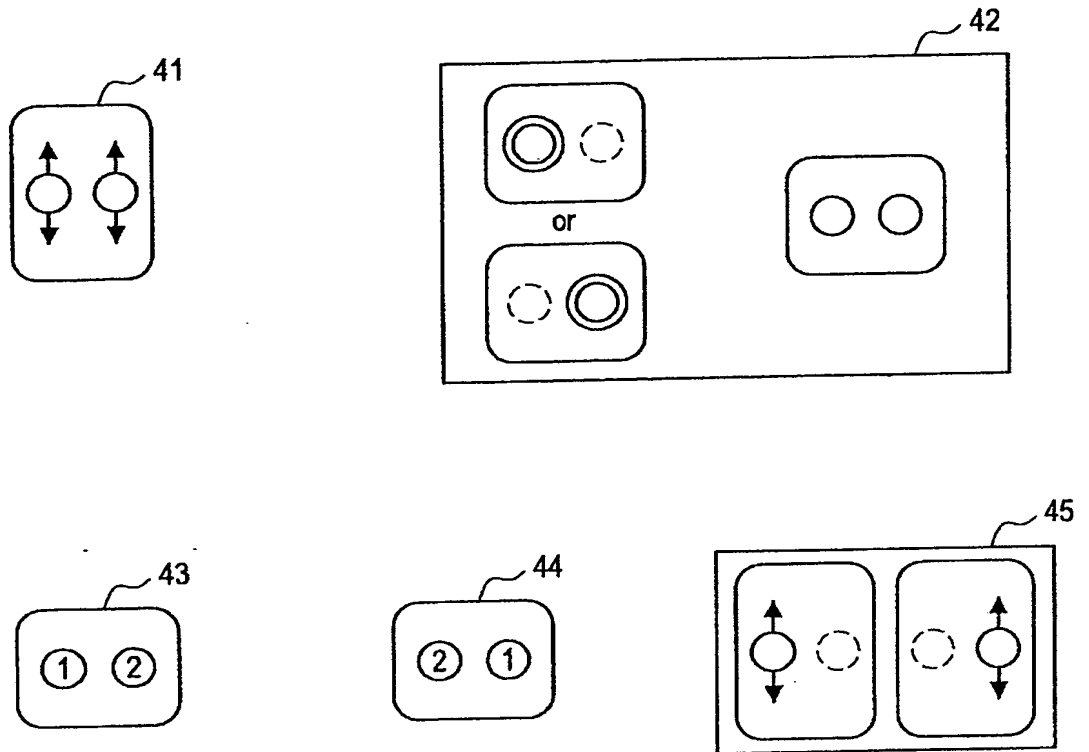


FIG. 11



**FIG.12**



**FIG.13**

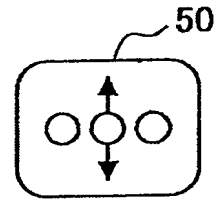
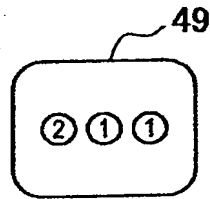
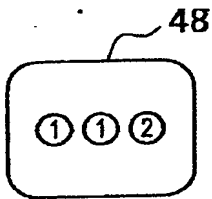
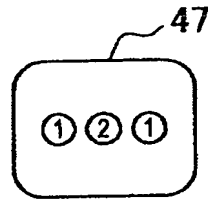
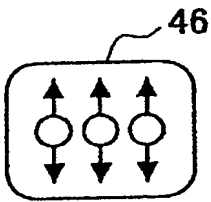
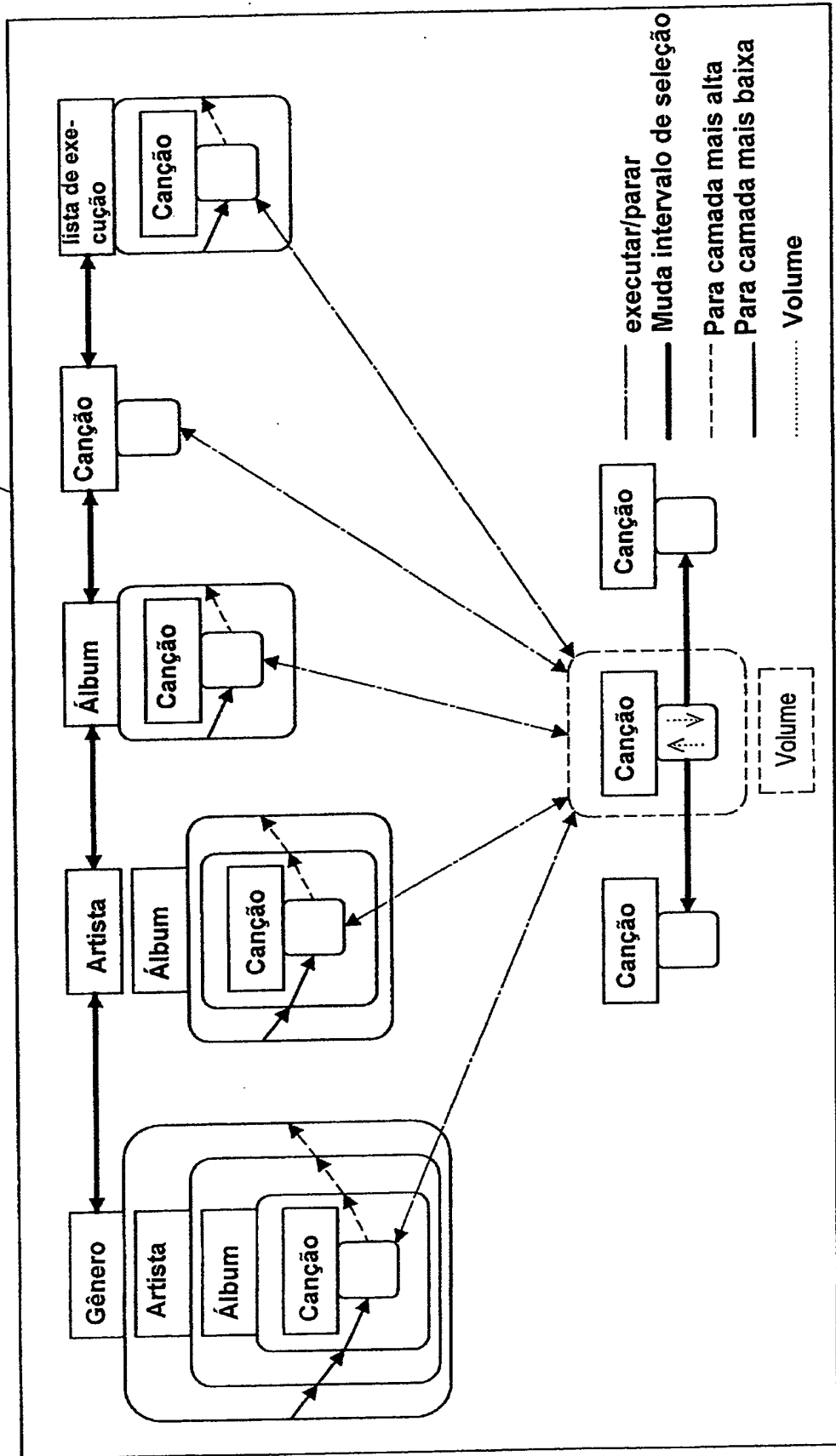
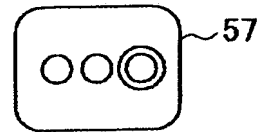
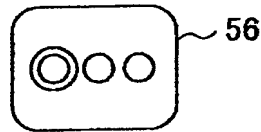
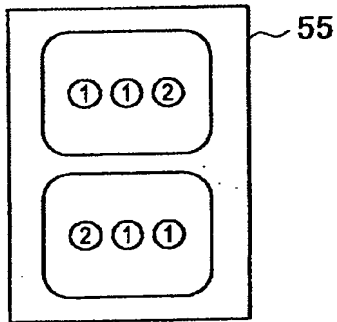
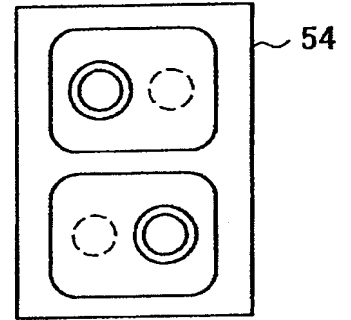
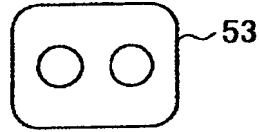
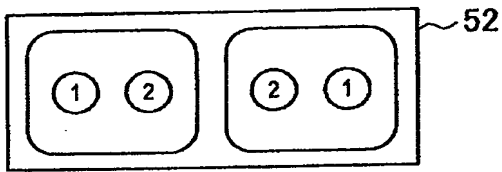


FIG.14

10



**FIG. 15**



RESUMO

“APARELHO E MÉTODO DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO, E, PROGRAMA”

Um aparelho de processamento de informação tem: uma  
5 unidade de operação de toque operada através de toque por pelo menos  
operadores; uma unidade de detecção para detectar um estado de toque de  
cada um dos operadores em contato com a unidade de operação de toque; uma  
unidade de determinação de par de coordenadas para determinar um par de  
10 coordenadas da unidade de operação de toque de acordo com uma direção de  
operação dos operadores detectada pela unidade de detecção; uma unidade de  
cálculo de posição relativa para calcular uma posição relativa de cada um dos  
dois ou mais operadores a partir de uma posição de toque dos operadores  
detectada pela unidade de detecção e do par de coordenadas da unidade de  
15 operação de toque determinado pela unidade de determinação de par de  
coordenadas; e uma unidade de emissão de comando para emitir um pré-  
determinado comando de operação com base no estado de toque de cada um  
dos operadores detectado pela unidade de detecção na posição relativa dos  
operadores calculados pela unidade de cálculo de posição relativa.