

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

(21) **PI0613165-4 A2**



(22) Data de Depósito: 17/05/2006
(43) Data da Publicação: 21/12/2010
(RPI 2085)

(51) *Int.Cl.:*
G06F 1/16
G06F 3/023

(54) Título: **SAÍDA DE SINAL SENSÍVEL À ORIENTAÇÃO**

(30) Prioridade Unionista: 17/05/2005 US 60/681,478

(73) Titular(es): GESTURETEK, INC.

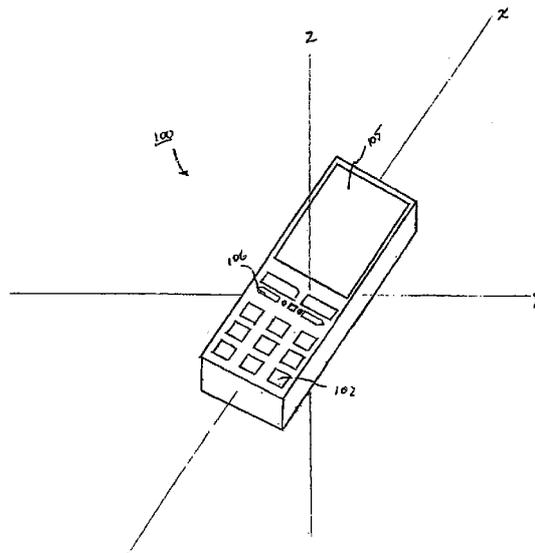
(72) Inventor(es): FRANCIS MACDOUGALL, RITEN JAISWAL

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006018980 de 17/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/124935 de 23/11/2006

(57) Resumo: SAÍDA DE SINAL SENSÍVEL À ORIENTAÇÃO. A presente invenção refere-se a uma seleção e a saída de um sinal, tal como um caractere alfanumérico, são providas dependendo da orientação de um dispositivo, tal como um telefone móvel. Em particular, uma posição neutra de um dispositivo é determinada em relação à pelo menos um primeiro eixo, o dispositivo incluindo pelo menos um primeiro controle associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída e o deslocamento angular do dispositivo é medido ao redor de pelo menos o primeiro eixo. Uma seleção do primeiro controle é também recebida e um da primeira pluralidade de sinais de saída é fornecido como saída com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SAÍDA DE SINAL SENSÍVEL À ORIENTAÇÃO**".

ANTECEDENTES

Campo

5 A presente descrição refere-se, de forma geral, à saída de sinal sensível à orientação e, em particular, refere-se à seleção e saída de um sinal, tal como um caractere alfanumérico, com base na orientação de um dispositivo, tal como um telefone.

Descrição da Técnica Relacionada

10 Muitos dispositivos usam botões ou outros controles para inserir caracteres, tais como caracteres alfanuméricos e/ou símbolos. Um telefone convencional, por exemplo, usa uma base de teclas de dez botões para inserir caracteres alfanuméricos representando um número de telefone ou uma mensagem de texto. Devido ao projeto do dispositivo e restrições de
15 layout, o número de controles, ou teclas, em muitos dispositivos é frequentemente limitado, exigindo que cada controle corresponda a múltiplos caracteres. Os telefones, por exemplo, frequentemente indicam as letras "J", "K" e "L", bem como o número "5" para o botão marcado "5".

20 Para inserir um dos múltiplos caracteres associados com um controle único, o controle é selecionado de maneira repetitiva até que o sinal correspondendo com o caractere desejado é produzido. Em um exemplo de telefonia, a seleção do botão "5" uma vez fará com que o caractere "J" seja produzido, a seleção do botão "5" duas vezes fará com que o caractere "K" seja produzido, a seleção do botão "5" três vezes fará com que o caractere
25 "L" seja produzido e a seleção do botão "5" quatro vezes fará com que o caractere "5" seja produzido.

Além dessas seleções de controle repetitivas, outros controles podem também precisar ser selecionados para um caractere desejado aparecer. Um caractere maiúsculo ou um símbolo, por exemplo, pode exigir que
30 um controle especial seja selecionado ou que múltiplos controles sejam selecionados em uma seqüência confusa.

Pelo fato de que a seleção de controle repetitiva é necessária

para causar a saída de um caractere único, a entrada de caracteres em um dispositivo freqüentemente ocorre vagarosamente. Além do mais, a saída de um caractere subsequente que está também associado com o mesmo controle exige que uma duração de tempo predeterminada passe desde a seleção anterior do controle. Quando inserindo dois caracteres consecutivos usando o mesmo controle, por exemplo, para inserir "h" e "i" para formar a palavra "hi" (oi), a duração de tempo predeterminada deve passar depois que o caractere "h" foi produzido antes que o "i" possa ser produzido, ou uma seleção de controle separado pode ser necessária para mover o cursor para a próxima posição. Essa abordagem, entretanto, é frustrante e consumidora de tempo.

Dessa maneira, é desejável prover a saída melhorada de sinais, tal como sinais correspondendo com caracteres, que supera as deficiências das técnicas convencionais de saída de sinal.

15 SUMÁRIO

De acordo com um aspecto geral, um método é descrito. O método inclui determinar uma posição neutra de um dispositivo em relação à pelo menos um primeiro eixo, o dispositivo incluindo pelo menos um primeiro controle associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída e medir um deslocamento angular do dispositivo ao redor de pelo menos o primeiro eixo. O método também inclui receber uma seleção do primeiro controle e fornecer como saída um da primeira pluralidade de sinais de saída com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular.

Implementações podem incluir um ou mais dos aspectos seguintes. Por exemplo, a posição neutra do dispositivo pode ser determinada em relação à pelo menos um segundo eixo, ortogonal ao primeiro eixo, onde o deslocamento angular pode incluir um componente do primeiro eixo e um componente do segundo eixo. Além do mais, a posição neutra do dispositivo pode ser determinada em relação à pelo menos um terceiro eixo ortogonal ao primeiro eixo e o segundo eixo, onde o deslocamento angular pode incluir um componente de terceiro eixo. O primeiro eixo, o segundo eixo e o terceiro eixo podem se interceptar dentro do dispositivo.

O primeiro controle pode ser associado com pelo menos três sinais de saída, ou pelo menos nove sinais de saída, onde cada um da pluralidade de sinais de saída pode corresponder a um caractere, tal como um caractere alfanumérico. O método pode também incluir exibir o sinal de saída e/ou exibir uma indicação do deslocamento angular. O método pode também incluir definir uma pluralidade de regiões de inclinação ao redor do primeiro eixo, onde um da primeira pluralidade de sinais de saída é também fornecido como saída com base na pluralidade de regiões de inclinação. O deslocamento angular do dispositivo ao redor do primeiro eixo pode ser medido como 0° , onde uma primeira região de inclinação abrange um deslocamento angular de 0° , ou a primeira região de inclinação pode ser definida como uma região abrangendo -30° a 0° ao redor do primeiro eixo, onde a segunda região de inclinação é definida como uma região abrangendo aproximadamente 0° a $+30^\circ$ ao redor do primeiro eixo. Em um aspecto adicional, um primeiro sinal de saída pode ser fornecido como saída se o deslocamento angular está dentro da primeira região de inclinação quando a seleção é recebida, onde um segundo sinal de saída pode ser fornecido como saída se o deslocamento angular está dentro da segunda região de inclinação quando a seleção é recebida. Um terceiro ou quarto sinal de saída pode ser fornecido como saída se o deslocamento angular está dentro da terceira ou quarta região de inclinação, respectivamente, quando a seleção é recebida.

O método pode também definir uma pluralidade de regiões de inclinação do primeiro eixo ao redor do primeiro eixo e uma pluralidade de regiões de inclinação do segundo eixo ao redor do segundo eixo, onde um da primeira pluralidade de sinais de saída pode também ser fornecido como saída com base na pluralidade de regiões de inclinação do primeiro eixo e/ou na pluralidade de regiões de inclinação do segundo eixo. Quando a seleção é recebida, um primeiro sinal de saída pode ser fornecido como saída se o componente do primeiro eixo está dentro de uma primeira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma primeira região de inclinação do segundo eixo, um segundo sinal de saída pode ser fornecido como saída se o componente do primeiro eixo está

dentro de uma segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da primeira região de inclinação do segundo eixo, um terceiro sinal de saída pode ser fornecido como saída se o componente do primeiro eixo está dentro da segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma segunda região de inclinação do segundo eixo e/ou um quarto sinal de saída pode ser fornecido como saída se o componente do primeiro eixo está dentro da segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da segunda região de inclinação do segundo eixo.

10 Alternativamente, em um outro aspecto, quando a seleção é recebida, um primeiro sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro de uma primeira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma primeira região de inclinação do segundo eixo, um segundo sinal de saída pode ser
15 fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da primeira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma segunda região de inclinação do segundo eixo, um terceiro sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da primeira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma terceira região de inclinação do segundo eixo, um quarto sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro de uma segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da primeira região de inclinação do segundo eixo, um quinto sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da segunda região de inclinação do segundo eixo, um sexto sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da terceira região de inclinação do segundo eixo, um sétimo sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro de uma terceira região de inclinação do primeiro eixo e se o compo-

nente do segundo eixo está dentro da primeira região de inclinação do segundo eixo, um oitavo sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da terceira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da segunda região de inclinação do segundo eixo, e/ou um nono sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da terceira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da terceira região de inclinação do segundo eixo.

De acordo com um outro aspecto geral, um dispositivo é descrito. O dispositivo inclui um sensor de inclinação configurado para determinar uma posição neutra de um dispositivo em relação à pelo menos um primeiro eixo e também configurado para medir o deslocamento angular do dispositivo ao redor de pelo menos o primeiro eixo. O dispositivo também inclui pelo menos um primeiro controle associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída e um processador configurado para receber uma seleção do primeiro controle e também configurado para fornecer como saída um da primeira pluralidade de sinais de saída com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular.

Implementações podem incluir um ou mais dos aspectos seguintes. Por exemplo, o primeiro eixo e o segundo eixo podem se interceptar no centro do dispositivo, ou em uma porção de periferia do dispositivo. O dispositivo pode também incluir pelo menos segundo até décimo controles, cada um associado com segunda até décima pluralidades de sinais de saída, respectivamente. O primeiro controle pode ser um botão e/ou o dispositivo pode ser um telefone. O sinal de deslocamento pode ser medido usando um sensor de inclinação, que pode ser um giroscópio. O dispositivo pode também incluir um mostrador configurado para exibir o sinal de saída e/ou configurado para exibir uma indicação do deslocamento angular e o dispositivo pode também incluir um teclado configurado para inserir a seleção.

De acordo com um outro aspecto geral, um produto de programa de computador, armazenado de modo tangível em um meio legível por computador, é descrito. O produto de programa de computador é operável para

fazer um computador executar operações incluindo determinar uma posição neutra de um dispositivo em relação à pelo menos um primeiro eixo, o dispositivo incluindo pelo menos um primeiro controle associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída e medir o deslocamento angular do dispositivo ao redor de pelo menos o primeiro eixo. O produto de programa de computador é também operável para fazer com que um computador execute operações incluindo receber uma seleção do primeiro controle e fornecer como saída um da primeira pluralidade de sinais de saída com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular.

De acordo com um outro aspecto geral, um dispositivo de telefone é descrito. O dispositivo de telefone inclui um sensor de inclinação configurado para determinar uma posição neutra do dispositivo de telefone em relação à pelo menos um eixo de rolagem, e também configurado para medir o deslocamento angular do dispositivo de telefone ao redor do eixo de rolagem. O dispositivo de telefone também inclui pelo menos primeiro até oitavo botões, cada um associado com pelo menos quatro caracteres alfanuméricos. Além do mais, o dispositivo de telefone inclui um processador configurado para receber uma seleção do primeiro botão e também configurado para fornecer como saída um do pelo menos quatro caracteres alfanuméricos com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular.

Os detalhes de uma ou mais implementações são apresentados nos desenhos acompanhantes e na descrição abaixo. Outros aspectos serão evidentes a partir da descrição e desenhos e a partir das reivindicações.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Com referência agora os desenhos, nos quais números de referência semelhantes representam partes correspondentes por todos eles:

A figura 1 representa a aparência exterior de um dispositivo de acordo com uma implementação exemplar, em um estado onde o dispositivo está na posição neutra,

A figura 2 representa um exemplo de uma arquitetura interna da implementação da figura 1,

A figura 3 é um fluxograma ilustrando um método de acordo com

uma outra implementação exemplar,

As figuras 4A a 4D representam exemplos de regiões de inclinação que são definidas ao redor de um eixo neutro,

5 A figura 5 inclui uma vista exterior superior de um dispositivo exemplar de acordo com uma outra implementação exemplar,

As figuras 6A a 6E ilustram indicadores exemplares de acordo com um aspecto exemplar,

As figuras 7A e 7B ilustram vistas frontal e lateral, respectivamente, do dispositivo da figura 5, mostrado na posição neutra,

10 As figuras 8A e 8B ilustram vistas frontais do dispositivo da figura 5, mostrado em um estado onde o dispositivo da figura 5 é manipulado em uma orientação de rolagem negativa e uma orientação de rolagem positiva, respectivamente,

15 As figuras 9A e 9B ilustram vistas laterais do dispositivo da figura 5, mostrado em um estado onde o dispositivo da figura 5 é manipulado em uma orientação de declividade positiva e uma orientação de declividade negativa, respectivamente,

20 A figura 10 é uma tabela mostrando um mapeamento possível das orientações do dispositivo usado para produzir sinais correspondendo com caracteres e caixas que são produzidos quando um controle é selecionado e

As figuras 11A e 11B ilustram um menu de símbolos que é exibido de acordo com uma outra implementação exemplar.

DESCRIÇÃO DETALHADA

25 A figura 1 representa a aparência exterior de um dispositivo de acordo com uma implementação exemplar, em um estado onde o dispositivo está na posição neutra. O ambiente de hardware do dispositivo 100 inclui uma base de teclas incluindo pelo menos um primeiro controle 102 para inserir dados de texto e comandos do usuário no dispositivo 100, um mostrador 105 para exibir texto e imagens para um usuário e um indicador, tal como um indicador de inclinação 106 para exibir uma indicação do deslocamento angular ou orientação de inclinação ao redor de pelo menos um eixo.

30

O mostrador 105 exibe os gráficos, imagens e textos que compreendem a interface do usuário para as aplicações de software usadas por essa implementação, bem como os programas do sistema operacional necessários para operar o dispositivo 100. Um usuário do dispositivo 100 usa o primeiro controle 102 para inserir comandos e dados para operar e controlar os programas do sistema operacional bem como os programas aplicativos.

O mostrador 105 é configurado para exibir a GUI para um usuário do dispositivo 100. Um alto-falante pode estar também presente e também gerar dados de voz e som recebidos dos programas aplicativos operando no dispositivo 100, tal como a voz de um outro usuário gerada por um programa aplicativo de telefone, ou um toque de campainha gerado de um programa aplicativo de toque de campainha. Um microfone pode também ser usado para capturar dados de som gerados pelo usuário, por exemplo, quando o usuário está falando com um outro usuário durante uma chamada de telefone através do dispositivo 100. Além do mais, o indicador de inclinação 106 é configurado para indicar o deslocamento angular ou orientação de inclinação do dispositivo 100, para prover o retorno visual para o usuário do dispositivo 100 e para tornar o usuário ciente da orientação de inclinação que será usada para interpretar uma seleção de controle.

A operação do dispositivo 100 é baseada na sua orientação em dois estados: a posição "neutra" e uma posição de "seleção" correspondendo com a posição do dispositivo antes de, no momento de, ou depois da seleção do primeiro controle 102. Mais especificamente, e como descrito completamente abaixo, a saída de um sinal de saída pelo dispositivo 100 é dependente do deslocamento angular entre a posição neutra e a posição de seleção, em relação à pelo menos um eixo, onde o deslocamento angular tem um componente de deslocamento angular para cada eixo de interesse.

A figura 1, por exemplo, representa o dispositivo 100 em uma posição neutra de três eixos considerada. Em particular, os eixos X, Y e Z ortogonais se interceptam no centro do dispositivo 100, onde o eixo X se estende paralelo à direção longitudinal do dispositivo 100. De acordo com essa posição neutra exemplar, uma rotação ao redor do eixo X efetuará um

movimento de rolagem, uma rotação ao redor do eixo Y efetuará um movimento de declividade e uma rotação ao redor do eixo Z efetuará um movimento de guinada. Esses movimentos de rolagem, declividade e guinada são geralmente citados aqui como movimentos de "inclinação".

5 A determinação do número de eixos de interesse, e a localização e a orientação dos eixos com relação ao dispositivo 100 é uma determinação específica do dispositivo e específica da aplicação e nenhuma limitação de qualquer uma dessas características é pressuposta na descrição seguinte. Por exemplo, onde é indesejável ou impossível manipular o dispositivo
10 em um movimento de guinada, ou onde o número de sinais de saída pode ser efetivamente controlado usando o movimento ao redor de um ou dois eixos, a posição neutra do dispositivo pode ser determinada com relação a esses um ou dois eixos somente. Além do mais, o pelo menos um eixo pode não interceptar o dispositivo 100 ou o pelo menos um eixo pode se estender
15 ao longo da periferia ou porção de borda do dispositivo 100. Adicionalmente, um dos eixos pode se estender paralelo ao longo da direção longitudinal do dispositivo 100 ou ele pode se estender em um ângulo para a direção longitudinal do dispositivo 100. Em qualquer aspecto, a posição neutra fica alinhada com um eixo em relação a terra, tal como o eixo magnético ou norte
20 verdadeiro ou um eixo apontando para o centro da terra, ou para o horizonte, com um eixo relativo ao usuário, o dispositivo ou outro eixo.

 Com relação à telefonia, uma posição neutra de um eixo é provida no caso onde o deslocamento angular é para ser medido com relação à rotação de rolagem ao redor do eixo X, ou uma posição neutra de dois eixos
25 é provida no caso onde o deslocamento angular é para ser medido com relação à rolagem e rotação de declividade ao redor do eixo X e eixo Y, respectivamente. Em qualquer caso, o eixo X e o eixo Y se interceptam no centro do dispositivo, com o eixo X se estendendo longitudinalmente paralelo à direção longitudinal do dispositivo. Outras orientações de posição neutra são
30 consideradas também.

 Quando inserindo caracteres em um dispositivo tal como um telefone, o usuário tipicamente mantém o dispositivo em um ângulo de declivi-

dade positiva (para cima) enquanto olhando para o mostrador. Sob esse aspecto, o eixo X do telefone na posição neutra pode ser definido em um ângulo ascendente similar, tal que o achatamento do ângulo do telefone com relação ao solo seria registrado como um movimento de inclinação adiante decaído. Em outros casos, naturalmente, um eixo X que é paralelo ao solo é a posição do eixo X "neutra".

Embora o dispositivo 100 seja ilustrado na figura 1 como um telefone móvel, em aspectos adicionais, o dispositivo 100 pode incluir um PC de mesa, um laptop, uma estação de trabalho, um computador de médio porte, um computador de grande porte, um computador portátil ou de mesa gráfica, um assistente de dados pessoal ("PDA") ou um outro tipo de sistema embutido tal como um teclado de computador ou um controle remoto.

A figura 2 representa um exemplo de uma arquitetura interna da implementação da figura 1. O ambiente de computação inclui o processador 200 onde as instruções de computador que compreendem um sistema operacional ou um aplicativo são processadas; interface do mostrador 202 que provê uma interface de comunicação e funções de processamento para renderizar gráficos, imagens e textos no mostrador 105; interface de base de teclas 204 que provê uma interface de comunicação para a base de teclas, incluindo o primeiro controle 102; sensor de inclinação 206 para medir o deslocamento angular do dispositivo 100 ao redor de pelo menos um primeiro eixo; interface do indicador 208 que provê uma interface de comunicação para os indicadores, incluindo indicador de inclinação 106, memória de acesso aleatório ("RAM") 210 onde as instruções do computador e os dados são armazenados em um dispositivo de memória volátil para processamento pelo processador 200; memória somente de leitura ("ROM") 211 onde o código dos sistemas de baixo nível invariáveis ou dados para funções de sistema básico tal como entrada e saída ("I/O") básica, partida ou recepção de toques de tecla da base de teclas são armazenados em um dispositivo de memória não volátil, e opcionalmente um armazenamento 220 ou outro tipo adequado de memória (por exemplo, tal como memória de acesso aleatório ("RAM"), memória somente de leitura ("ROM"), memória somente de leitura

programável ("PROM"), memória somente de leitura programável apagável ("EPROM"), memória somente de leitura programável eletricamente apagável ("EEPROM"), discos magnéticos, discos óticos, discos flexíveis, discos rígidos, cartuchos removíveis, unidades flash), onde os arquivos que compreendem o sistema operacional 230, programas aplicativos 240 e arquivos de dados 246 são armazenados. Os dispositivos constituintes e o processador 200 se comunicam através do barramento 250.

A RAM 210 faz interface com o barramento 250 de modo a prover rápido armazenamento RAM para o processador 200 durante a execução dos programas de software tal como os programas aplicativos do sistema operacional e acionadores do dispositivo. Mais especificamente, o processador 200 carrega processos executáveis pelo computador dos meios de memória em um campo da RAM 210 a fim de executar os programas de software. Os dados são armazenados na RAM 210, onde os dados são acessados pelo processador 200 durante a execução.

Também mostrado na figura 2, o armazenamento 220 armazena código executável pelo computador para um sistema operacional 230, programas aplicativos 240 tais como processamento de texto, planilha, apresentação, gráfico, treinamento de interpretação de imagem, jogos ou outros aplicativos e arquivos de dados 246. Embora seja possível usar a implementação acima descrita, também é possível implementar as funções de acordo com a presente descrição como uma biblioteca de ligação dinâmica ("DLL") ou como um programa auxiliar para outros programas aplicativos tal como um navegador da web da Internet tal como o navegador da web Internet Explorer da MICROSOFT®.

O processador 200 é um de uma série de processadores de computador de alto desempenho, incluindo um processador INTEL® ou AMD®, um processador POWERPC®, um processador de computador de jogo de instrução reduzido ("RISC"), um processador SPARC®, um processador ALPHASERVER® HP, um processador de arquitetura de máquina ACORN® RISC ("ARM®") ou um processador de computador proprietário para um computador ou sistema embutido, sem se afastar do escopo da

presente descrição. Em um arranjo adicional, o processador 200 no dispositivo 100 é mais do que uma unidade de processamento, incluindo uma configuração de CPU múltipla encontrada em estações de trabalho e servidores de alto desempenho, ou uma unidade de processamento escalável múltipla encontrada em computadores de grande porte.

O sistema operacional 230 pode ser a estação de trabalho WINDOWS NT[®]/WINDOWS[®] 2000/WINDOWS[®] XP da MICROSOFT, servidor WINDOWS NT[®]/WINDOWS[®] 2000/WINDOWS[®] XP, uma variedade de sistemas operacionais condicionados pelo UNIX[®], incluindo estações de trabalho e servidores AIX[®] para IBM[®], estações de trabalho e servidores SUNOS[®] para SUN[®], LINUX[®] para estações de trabalho e servidores com base em INTEL[®] CPU, HP UX WORKLOAD MANAGER[®] para estações de trabalho e servidores HP[®], IRIX[®] para estações de trabalho e servidores SGI[®], VAX/VMS para computadores de corporação de equipamento digital, OPENVMS[®] para computadores com base em HP ALPHASERVER[®], MAC OS[®] X para estações de trabalho e servidores com base em POWERPC[®], SYMBIAN OS[®], WINDOWS MOBILE[®] ou WINDOWS CE[®], PALM[®], NOKIA[®] OS ("NOS"), OSE[®] ou EPOC[®] para dispositivos móveis ou um sistema operacional proprietário para computadores ou sistemas embutidos. A plataforma de desenvolvimento do aplicativo ou estrutura para o sistema operacional 230 pode ser: BINARY RUNTIME ENVIRONMENT FOR WIRELESS[®] ("BREW[®]"), plataforma Java, plataforma Micro Edition ("Java ME") ou Java 2, Micro Edition ("J2ME[®]"), PYTHON[®], FLASH LITE[®] ou MICROSOFT[®].NET Compact.

O sensor de inclinação 206 detecta a orientação do dispositivo 100, como descrito abaixo e é um giroscópio, um sensor ótico e/ou outro tipo de sensor de inclinação. Um sensor ótico, por exemplo, pode ser usado para detectar a orientação do dispositivo 100 usando um fluxo ótico de uma seqüência de imagens de uma câmera embutida no dispositivo 100 para determinar o movimento e a orientação do dispositivo 100. O fluxo ótico descreve a velocidade relativa aparente dos traços dentro de uma seqüência de imagens. Desde que o fluxo ótico é relativo à câmera, o movimento da câ-

mera resultará em velocidades aparentes dos traços na visão da câmera. O movimento da câmera é calculado a partir das velocidades aparentes dos traços na visão da câmera. A posição ou a orientação são também calculadas em relação à posição neutra, através de um espaço estendido de tempo.

5 Embora o sensor de inclinação 206 tenha sido descrito como um sensor ótico usando uma abordagem de fluxo ótico para acompanhar a inclinação ou disposição do dispositivo 100 usando a câmera, em outros aspectos a inclinação ou disposição do dispositivo 100 é acompanhada sem usar a abordagem do fluxo ótico, tal como pelo uso de um acelerômetro.

10 Meios de memória legíveis por computador armazenam informação dentro do dispositivo 100 e são voláteis ou não voláteis. A memória pode ser capaz de prover armazenamento em massa para o dispositivo 100. Em várias implementações diferentes, a memória pode ser um dispositivo de disco flexível, um dispositivo de disco rígido, um dispositivo de disco ótico ou
15 um dispositivo de fita. Embora as figuras 1 e 2 ilustrem uma implementação possível de um sistema de computação que executa código do programa, ou etapas do programa ou processo, outros tipos de computadores ou dispositivos podem também ser usados da mesma maneira.

A figura 3 é um fluxograma ilustrando um método de acordo com
20 uma outra implementação exemplar. Brevemente, o método inclui determinar uma posição neutra de um dispositivo em relação à pelo menos um primeiro eixo, o dispositivo incluindo pelo menos um primeiro controle associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída e medir o deslocamento angular do dispositivo ao redor de pelo menos o primeiro eixo. O método também
25 inclui receber uma seleção do primeiro controle e fornecer como saída um da primeira pluralidade de sinais de saída com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular.

Em mais detalhes, o método 300 começa (etapa S301) e uma pluralidade de regiões de inclinação é definida ao redor de um primeiro eixo
30 (etapa S302). Como é descrito em mais detalhes abaixo, a saída de um sinal de saída é baseada pelo menos no deslocamento angular de um dispositivo com a seleção de um primeiro controle. De acordo com um aspecto, 'regi-

ões' de inclinação são definidas tal que, com a seleção do controle, se o deslocamento angular se situa dentro de uma região de inclinação particular ou faixa de ângulos, uma saída associada com a região de inclinação é produzida.

5 As figuras 4A a 4D ilustram várias regiões de inclinação exemplares com relação a um eixo neutro hipotético, marcado o "eixo N", onde o neutro representa os eixos X, Y e/ou Z neutros. Cada um dos eixos X, Y ou Z pode ter regiões de inclinação individualmente determinadas, uma definição de região de inclinação comum pode ser aplicada em múltiplos eixos ou
10 eixos podem não ter regiões de inclinação definidas.

A figura 4A ilustra um exemplo de duas regiões de inclinação definidas ao redor do eixo neutro. Um deslocamento angular de aproximadamente -90° a 0° ao redor do eixo neutro está dentro da região 401, e um deslocamento angular de aproximadamente 0° a aproximadamente 90° ao
15 redor do exemplo neutro está dentro da região 402. Um deslocamento angular de aproximadamente 91° a -91° indicativo de um dispositivo que está de cabeça para baixo, não corresponde a qualquer região, e um deslocamento angular de exatamente 0° está em qualquer região 401 ou 402.

Onde o eixo neutro representa o eixo X, um deslocamento angular na região 401 resultaria em uma rolagem negativa do dispositivo (para a
20 esquerda), e um deslocamento angular na região 402 resultaria em uma rolagem positiva do dispositivo (para a direita). Onde o eixo neutro representa o eixo Y, um deslocamento angular na região 401 resultaria em uma declividade negativa (para frente) do dispositivo, e um deslocamento angular na
25 região 402 resultaria em uma declividade positiva (para trás) do dispositivo. Onde o eixo neutro representa o eixo Z, um deslocamento angular na região 401 resultaria em uma guinada negativa (no sentido anti-horário), e um deslocamento angular na região 402 resultaria em uma guinada positiva (no sentido horário). Embora duas regiões de inclinação sejam representadas,
30 qualquer número de regiões de inclinação pode ser definido, dependendo amplamente da sensibilidade do sensor de inclinação, do número de sinais de saída associados com cada controle e da capacidade do usuário descri-

minar entre pequenos ângulos quando manipulando o dispositivo.

Em qualquer caso, a saída do sinal pelo dispositivo é dependente do deslocamento angular e da região de inclinação. Por exemplo, o dispositivo fornece como saída um primeiro de uma pluralidade de sinais se o deslocamento angular do dispositivo está dentro de uma primeira região, e um segundo de uma pluralidade de sinais se o deslocamento angular do dispositivo está dentro de uma segunda região, mesmo se o mesmo controle é selecionado em ambas as circunstâncias. Embora a figura 1 ilustre as regiões 401 e 402 como abrangendo faixas de $\pm 90^\circ$, em um aspecto similar, a região 401 define uma região abrangendo aproximadamente -30° a 0° ao redor do eixo neutro, e a região de inclinação 402 define uma região abrangendo aproximadamente 0° a $+30^\circ$ ao redor do eixo neutro.

A figura 4B ilustra um exemplo de quatro regiões de inclinação definidas ao redor do eixo neutro, com um espaço morto entre as regiões em 0° ao redor do eixo neutro. Devido à insensibilidade do sensor de inclinação, à incapacidade de um usuário discriminar, ou por outras razões, é frequentemente desejável definir um espaço morto entre duas regiões de outra maneira adjacentes. Onde o eixo neutro representa o eixo Y, um deslocamento angular entre aproximadamente 91° a -91° , indicativo de um dispositivo que está de cabeça para baixo, ou um deslocamento angular de aproximadamente 0° não corresponde a qualquer região de inclinação. Se um controle é selecionado quando o dispositivo não está orientado em uma região de inclinação, uma saída padrão é produzida, a última saída é produzida, nenhuma saída é produzida, uma saída associada com a região de inclinação mais próxima ou uma região de inclinação complementar é produzida ou um outro tipo de saída é produzido.

Um deslocamento angular na região 404 resultaria em uma declividade negativa firme do dispositivo, embora um deslocamento angular na região 405 também resultasse de uma declividade negativa que é menor em magnitude do que uma declividade negativa da região 404. Um deslocamento angular na região 407 resultaria em uma declividade positiva firme do dispositivo, embora um deslocamento angular na região 406 também resultasse

de uma declividade positiva que é menor em magnitude do que a declividade negativa da região 407.

A figura 4C ilustra um exemplo de duas regiões de inclinação definidas ao redor do eixo neutro, onde a área ao redor de 0° em volta do eixo neutro fica substancialmente dentro de uma primeira região. Em particular, onde o eixo neutro representa o eixo X, o dispositivo permaneceria na região 409 se negativamente rolado, se não movido da posição neutra, ou se modestamente rolado na direção positiva. A fim de que o dispositivo seja orientado na região 410, uma rolagem positiva firme teria que ocorrer. As regiões de inclinação representadas na figura 4C seriam desejáveis, por exemplo, onde a região 409 representa uma saída desejada padrão, e onde uma manipulação de alta magnitude afirmativa do dispositivo seria necessária para colocar o dispositivo na região 410, assim anulando a saída desejada padrão. No exemplo da figura 4C, a região de inclinação 409 abrange um deslocamento angular de 0° , onde o deslocamento angular do dispositivo fica na região de inclinação 409 se o deslocamento angular ao redor do primeiro eixo é medido como 0° .

A figura 4D ilustra um exemplo de duas regiões de inclinação definidas ao redor do eixo neutro, onde uma região única ocupa as faixas de deslocamento angular em ambos os lados do eixo neutro. Mais particularmente, a região 412 é definida pela área que circunda 0° ao redor do eixo neutro, e a região 411 ocupa faixas angulares simétricas nas direções angulares positiva e negativa. Onde o eixo neutro representa o eixo Z, um deslocamento angular na região 411 resultaria em uma guinada positiva ou negativa de alta magnitude. Um deslocamento angular na região 412 resultaria em uma guinada positiva ou negativa mais modesta, ou da orientação do dispositivo permanecendo na posição neutra.

Em qualquer um dos exemplos acima descritos, o eixo neutro pode representar o eixo X, Y e/ou Z, assim efetivamente multiplicando o número total de regiões de inclinação disponíveis. Por exemplo, se o eixo neutro no exemplo da figura 4A representa o eixo X, e o eixo neutro no exemplo da figura 4B representa o eixo Y, um total de oito regiões de inclinação fica-

ria disponível, desde que as quatro regiões de inclinação de declividade da figura 4B seriam, cada uma, divididas nas duas regiões de inclinação de rolagem do exemplo da figura 4A. Assumindo que cada eixo tem um número igual de n regiões de inclinação, o número total de regiões de inclinação para uma disposição de dois eixos é n^2 e o número total de regiões de inclinação para uma disposição de três eixos é n^3 .

Finalmente, é considerado que em alguns casos o próprio deslocamento angular, e não a região de inclinação, será determinativo do sinal de saída, e assim seria desnecessário definir as regiões de inclinação. Além do mais, as regiões de inclinação são também definidas implicitamente no caso onde a faixa de movimento ao redor de um eixo desejado é dividida igualmente pelo número de sinais de saída, onde cada sinal de saída corresponde a uma faixa de ângulos matematicamente determinada.

De volta para a figura 3, a posição neutra de um dispositivo é determinada em relação à pelo menos um primeiro eixo, o dispositivo incluindo pelo menos um primeiro controle associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída (etapa S304).

A figura 5 ilustra uma vista exterior superior de um dispositivo exemplar de acordo com uma outra implementação exemplar. O dispositivo 500, um telefone móvel, tem uma base de teclas incluindo pelo menos primeiro controle 502 associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída. No exemplo ilustrado, o primeiro controle 502 é uma tecla, ou botão, na base de teclas ou teclado do dispositivo 500, onde cada controle individual representa um múltiplo dos caracteres alfanuméricos ou símbolos. Especificamente, o primeiro controle 502 é marcado "9" e corresponde a quatro sinais de saída indicativos dos caracteres "W", "X", "Y" e "Z" ou doze sinais de saída indicativos dos caracteres sensíveis ao caso "W", "X", "Y", "Z", "w", "x", "y", "z" e os símbolos ",", ".", "/" e """. Não existe limite para o número de sinais de saída ou caracteres que podem corresponder com um único controle. Em aspectos particulares, o primeiro controle 502 é associado com uma pluralidade de sinais de saída, tal como três sinais de saída ou nove sinais de saída. Cada um da pluralidade de sinais de saída pode corresponder com

um caractere, tal como um caractere alfanumérico ou um símbolo.

A posição neutra do dispositivo 500 é determinada, por exemplo, quando o dispositivo 500 é energizado, antes de ou depois de uma seleção do primeiro controle ou no local da fabricação. Em um aspecto, um armazenamento temporário de memória armazena dados de saída do sensor de inclinação, e a posição neutra do dispositivo 500 é reconstruída a partir da orientação do dispositivo 500 quando um controle é selecionado e os dados de saída. Em um outro aspecto, a posição neutra é uma condição pré-estabelecida na fábrica, tal como no caso onde o eixo neutro X é definido como se estendendo perpendicular ao centro da terra, tal que um deslocamento angular é medido se o dispositivo 500 está virado para qualquer direção exceto para cima. Em um aspecto adicional, um processador, um sensor de inclinação e a memória se comunicam para determinar uma posição neutra comum baseada na posição média do dispositivo 500 sempre que o controle é habitualmente selecionado. Além do mais, em um aspecto adicional, a posição neutra é selecionável pelo usuário. Em qualquer aspecto, a posição neutra opera efetivamente para restaurar o sensor de inclinação para 0° através de cada eixo de interesse, onde qualquer movimento do dispositivo 500 para longe da posição neutra serve para registrar um deslocamento angular. Em relação ao usuário do dispositivo 500 ou a terra, a posição neutra é uma posição plana, uma posição ereta vertical ou uma posição chanfrada ou inclinada.

Em um aspecto adicional, a posição neutra do dispositivo 500 é determinada em relação à pelo menos um segundo eixo, ortogonal ao primeiro eixo, onde o deslocamento angular inclui um componente de primeiro eixo e um componente de segundo eixo. Em um aspecto adicional, a posição neutra do dispositivo 500 é determinada em relação à pelo menos um terceiro eixo ortogonal ao primeiro eixo e o segundo eixo, onde o deslocamento angular inclui um componente de terceiro eixo. O primeiro eixo, o segundo eixo e/ou o terceiro eixo se interceptam dentro do dispositivo 500, fora do dispositivo 500 ou ao longo de uma porção periférica ou borda do dispositivo 500.

Desde que o dispositivo 500 inclui um sensor de inclinação que detecta a orientação do dispositivo, a entrada de texto no dispositivo é facilitada. Por exemplo, o sensor de inclinação detecta o grau para o qual o dispositivo foi rolado para a esquerda, para a direita ou inclinado para cima ou para baixo, onde a orientação de inclinação ou o deslocamento angular do dispositivo ao redor dos eixos de interesse indica como a seleção do controle 502 é interpretada e fornecida como saída. Por exemplo, se o controle 502 corresponde a múltiplos caracteres, a orientação do dispositivo 502 identifica qual dos múltiplos caracteres é fornecido como saída quando o controle 502 é selecionado ou identifica um caso no qual o caractere apropriado é fornecido como saída.

O uso da orientação do dispositivo para identificar um caractere a ser fornecido como saída possibilita que um caractere seja fornecido como saída toda vez que um controle único é selecionado, aumentando a velocidade da entrada de texto reduzindo o número de seleções de controle exigido para inserir o texto. Pelo fato de que um número fixo de seleções de controles representa a entrada de um caractere, um usuário pode especificar um caractere subsequente imediatamente depois que um caractere atual foi especificado, eliminando a necessidade de aguardar uma duração de tempo predeterminada antes de especificar o caractere subsequente, também aumentando a velocidade da entrada do texto.

Como indicado acima, a posição neutra do dispositivo é uma orientação de referência da qual um deslocamento angular é medido ao redor de pelo menos um eixo, para a posição de seleção, a posição de seleção correspondendo com a posição do dispositivo antes de, no momento de, ou depois da seleção de um controle tal como o primeiro controle. Em um aspecto, a posição neutra do dispositivo é determinada em relação a um eixo e a posição neutra é determinada como uma posição "plana", onde o um eixo é paralelo ao solo. Em um outro aspecto, a posição neutra do dispositivo é determinada em relação a dois eixos, e a posição neutra é determinada de maneira ergonômica como a orientação de um dispositivo como ele geralmente seria mantido por um usuário do dispositivo. Em um aspecto adicio-

nal, a posição neutra do dispositivo é determinada em relação a três eixos, onde um eixo é determinado como paralelo a um eixo norte-sul magnético, um eixo é determinado como paralelo a um eixo leste-oeste e o terceiro eixo é determinado como virado para perto e para longe do centro da terra.

5 De volta para a figura 3, um deslocamento angular do dispositivo é medido ao redor de pelo menos o primeiro eixo (etapa S305). Em particular, um sensor de inclinação, tal como o sensor de inclinação 206 mede o deslocamento angular entre a posição atual do dispositivo e a posição neutra, onde o deslocamento angular inclui um componente para cada eixo de
10 interesse. Em um aspecto, o sensor de inclinação 206 mede o deslocamento angular do dispositivo no momento em que o controle é selecionado. Desde que a seleção do próprio controle pode afetar a orientação do dispositivo, em um outro aspecto, o sensor de inclinação mede o deslocamento angular do dispositivo um momento antes ou depois que o controle é selecionado.

15 O sensor de inclinação detecta a orientação do dispositivo. Por exemplo, o sensor de inclinação detecta o grau para o qual o dispositivo foi rolado para a esquerda ou direita, inclinado para cima ou para baixo ou guinado no sentido horário ou anti-horário. Em um aspecto, o sensor de inclinação mede pelo menos dois níveis discretos de inclinação de rolamento ao
20 redor do eixo X, em cujo caso o dispositivo pode ser dito como sendo rolado para a esquerda, rolado para a direita ou não rolado para a esquerda ou direita. Além disso, o sensor de inclinação mede pelo menos dois níveis discretos de inclinação de declividade ao redor do eixo Y na direção para frente ou para trás, em cujo caso o dispositivo pode ser dito como sendo inclinado
25 para cima, inclinado para baixo ou não inclinado para cima ou para baixo. Além do que, o sensor de inclinação mede pelo menos dois níveis discretos de inclinação de guinada ao redor do eixo Z, em cujo caso o dispositivo pode ser dito como sendo guinado no sentido horário, guinado no sentido anti-horário ou não guinado. Em uma tal implementação, o sensor de inclinação
30 indica que o dispositivo foi rolado para a esquerda quando o dispositivo foi rolado entre 15° e 45° para a esquerda. Como um outro exemplo, o sensor de inclinação indica que o dispositivo não foi inclinado para frente ou para

trás quando o dispositivo foi inclinado por menos do que 15° para frente e menos do que 15° para trás. Em uma outra implementação, o sensor de inclinação pode indicar mais do que três níveis de inclinação em cada uma das direções da esquerda para direita e para frente ou para trás. Em uma tal implementação, cada um dos níveis de inclinação em uma direção particular
5 corresponde a uma faixa de graus nos quais o dispositivo foi inclinado.

Uma indicação do deslocamento angular é exibida (etapa S306). Como descrito acima, é possível que a orientação da posição neutra possa não ser instintiva para um usuário. Além do mais, cada eixo pode ter duas ou
10 mais regiões de inclinação em cada direção ao redor de cada eixo. Por essas e outras razões, um indicador é provido para exibir uma indicação do deslocamento angular, ou uma indicação da região de inclinação à qual o deslocamento angular corresponde, em tempo real ou próximo do tempo real. Se o deslocamento angular é medido em um momento antes ou depois
15 que o controle é selecionado, o indicador estima o deslocamento angular apropriado ou a indicação da região de inclinação no momento com base em toda a informação disponível. Se a posição neutra é definida em relação a mais do que um eixo, o usuário pode determinar qual eixo o indicador está indicando, o indicador pode ter um eixo padrão ou preestabelecido de interesse, ou a determinação pode ser sensível ao contexto.
20

As figuras 6A a 6B ilustram indicadores exemplares de acordo com um aspecto exemplar. Na figura 6A, o indicador 600 indica a orientação do dispositivo em um mostrador. O indicador provê um retorno visual de modo que o usuário fica ciente da orientação do dispositivo que será usado para interpretar uma seleção de controle.
25

O indicador 600 inclui indicador de inclinação positiva 601 e indicador de inclinação negativa 604, que apontam nas direções negativa (esquerda) e positiva (direita), respectivamente. Além disso, o indicador 600 inclui o indicador de centro 602 que é visualmente distinto do indicador de inclinação positiva 601 e do indicador de inclinação negativa 604 quando o dispositivo não está inclinado, tal como quando o dispositivo está na posição neutra ou em uma posição que não é registrada pelo sensor de inclinação,
30

tal como de cabeça para baixo. Um dos indicadores de inclinação é iluminado ou de outra maneira visualmente distinto do outro indicador de inclinação e do indicador de centro 602 quando o dispositivo é inclinado na direção indicada. Além do mais, o indicador de centro 602 é iluminado ou de outra maneira visualmente distinto do indicador de inclinação positiva 601 e indicador de inclinação negativa 604 quando o dispositivo não é rolado para a esquerda ou a direita. O indicador de centro, por exemplo, seria iluminado quando o dispositivo é orientado como ilustrado na figura 1. O indicador de inclinação positiva 601 seria iluminado quando o dispositivo é orientado como ilustrado na região 402 da figura 4A, e o indicador de inclinação negativa 604 seria iluminado quando o dispositivo é orientado como ilustrado na região 401 da figura 4A.

Em uma outra implementação ilustrada nas figuras 6B e 6C, o indicador 605 também inclui dois indicadores de inclinação parcial 606 e 607 que também apontam nas direções negativa e positiva, respectivamente. Cada um dos indicadores de inclinação parcial fica localizado entre o indicador de centro 604 e o indicador de inclinação negativa 604 ou o indicador de inclinação positiva 601. Os indicadores de inclinação parcial são iluminados ou de outra forma visualmente distintos dos outros componentes do indicador 605 quando o dispositivo é inclinado parcialmente na direção indicada. Em uma implementação, ambos o indicador de inclinação parcial e o indicador de centro são iluminados quando o dispositivo é parcialmente inclinado na direção correspondente. Por exemplo, o indicador de inclinação negativa 604 seria iluminado quando o dispositivo fosse orientado na região de inclinação 404 da figura 4B, o indicador de inclinação parcial negativa 606 e o indicador de centro 602 seriam iluminados quando o dispositivo fosse orientado na região de inclinação 405 da figura 4B, o indicador de centro 602 seria iluminado quando o dispositivo fosse orientado na posição neutra, como ilustrado na figura 1, o indicador de inclinação parcial positiva 607 e o indicador de centro 602 seriam iluminados quando o dispositivo fosse orientado na região de inclinação 406 da figura 4B, e o indicador de inclinação positiva 601 seria iluminado quando o dispositivo fosse orientado na região de incli-

nação 407 da figura 4B. Qualquer número de indicadores de inclinação ou indicadores de inclinação parcial é considerado para cada eixo. Para um eixo tendo várias dúzias de regiões de inclinação associadas, por exemplo, o mesmo número, mais ou menos indicadores de inclinação podem ser usados para prover um retorno visual.

A figura 6D ilustra um indicador de inclinação de dois eixos que pode ser apresentado no mostrador. Embora os eixos discutidos em conjunto com a figura 6D sejam citados como os eixos de declividade (para frente e para trás) e rolagem (para a esquerda e direita), essas indicações são arbitrárias, e um conjunto de indicadores poderia também ser o eixo da guinada ou um outro eixo. O indicador 609 opera similarmente ao indicador 605 com relação a um eixo, entretanto, o indicador 609 também integra um indicador de inclinação de declividade compreendendo o indicador de declividade negativa 610, indicador de declividade negativa parcial 611, indicador de declividade positiva parcial 612 e indicador de declividade positiva 614, para o indicador de um eixo previamente descrito 605, que foi descrito como um indicador de rolagem. Em um outro aspecto ilustrado na figura 6E, o indicador inclui um aspecto único 615 que indica o significado da orientação do dispositivo. Por exemplo, o indicador de aspecto único indica se números podem ser fornecidos como saída ou não por causa da medição do deslocamento angular do dispositivo.

Embora o indicador seja representado nas figuras 1 e 6 como uma série de setas ou luzes intuitivas, em um aspecto, o indicador é incorporado no mostrador, tal como mostrador 105, ou o indicador é um alto-falante que toca sons ou arquivos de som que descrevem a inclinação do dispositivo para o usuário através de áudio. Além do mais, em um outro aspecto, nenhuma indicação do deslocamento angular ou da região de inclinação é exibida ou de outra forma gerada.

De volta para a figura 3, uma seleção do primeiro controle é recebida (etapa S307). Em um aspecto, o controle é um botão da base de teclas e a seleção ocorre quando o usuário aperta o botão, dessa maneira possibilitando que um sinal seja gerado e transmitido para o processador

indicando que uma seleção do botão da base de teclas ocorreu. Em um outro aspecto, o controle não é um controle físico, mas ao invés disso um ícone em uma tela sensível ao toque. Nesse aspecto, a seleção ocorre quando o usuário toca uma área da tela sensível ao toque associada com o ícone, onde uma aplicação de tela sensível ao toque lê as coordenadas do toque, correlaciona as coordenadas com a localização do ícone e transmite um sinal indicando que o controle foi selecionado. Outros tipos de seleções de controle são também considerados.

De acordo com a implementação da figura 5, o dispositivo 500 inclui uma base de teclas, ou agrupamento de controles, que possibilita que o usuário insira texto de modo a interagir com a GUI apresentada no mostrador 505. Cada controle corresponde a múltiplos sinais de saída, cada sinal de saída associado com um caractere. Em um aspecto, a base de teclas inclui oito controles, marcados "2" a "9" que correspondem, cada um, com múltiplas letras e um número. Por exemplo, o controle marcado "2" corresponde a as letras "A", "B" e "C" e o número "2". Além disso, outros controles incluídos na base de teclas executam outras funções de entrada de texto. Por exemplo, o controle marcado "*" é usado para mudar a caixa de um próximo caractere que é fornecido como saída. O controle marcado "0" é usado para avançar para um caractere subsequente depois que um caractere atual foi especificado e o controle marcado "#" é usado para inserir um caractere de "espaço".

Um da primeira pluralidade de sinais de saída é fornecido como saída com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular (etapa S309), ou pelo menos na seleção, no deslocamento angular e na pluralidade de regiões de inclinação. Desde que o primeiro controle é associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída, o deslocamento angular ou o deslocamento angular e a pluralidade de regiões de inclinação são usados para determinar qual da primeira pluralidade de sinais de saída é fornecido como saída. Em um aspecto, a posição neutra do dispositivo é determinada em relação a um eixo, onde três regiões de inclinação são definidas ao redor desse um eixo e onde o primeiro controle é associado com três regiões de

inclinação. Nesse caso, se o deslocamento angular está na primeira região de inclinação, o primeiro sinal de saída é fornecido como saída, se o deslocamento angular está na segunda região de inclinação, o segundo sinal de saída é fornecido como saída e se o deslocamento angular está na terceira região de inclinação, o terceiro sinal de saída é fornecido como saída. Em um aspecto alternativo, o sinal de saída é fornecido como saída com base no deslocamento angular e no número de sinais de saída associados com o primeiro controle, com base em uma fórmula ou um algoritmo.

As figuras 7 a 10 representam vistas frontal e lateral do dispositivo da figura 5 em estados diferentes de manipulação. Em particular, as figuras 7A e 7B ilustram as vistas frontal e lateral, respectivamente, do dispositivo 500 na posição neutra. A figura 8A ilustra uma vista frontal do dispositivo manipulado em uma rolagem negativa ao redor do eixo X e a figura 8B ilustra uma vista frontal do dispositivo manipulado em uma rolagem positiva ao redor do eixo X. Similarmente, a figura 9A ilustra uma vista lateral do dispositivo manipulado em uma declividade positiva ao redor do eixo Y e a figura 9B ilustra uma vista lateral do dispositivo manipulado em uma declividade negativa ao redor do eixo Y. Nas figuras 8 e 9, o dispositivo foi inclinado por aproximadamente $\pm 30^\circ$ ao redor dos eixos respectivos a partir da posição neutra, mostrada na figura 7.

A orientação do dispositivo, como indicado pelo deslocamento angular medido pelo sensor de inclinação, quando um controle da base de teclas é selecionado afeta a saída do sinal de saída pelo dispositivo, afetando, por exemplo, o caractere gerado pela seleção de controle. Cada um dos múltiplos caracteres ou sinais de saída representados por um único controle de uma base de teclas corresponde a uma orientação diferente do dispositivo. Quando um dos controles da base de teclas é selecionado, o dispositivo identifica a pluralidade de caracteres que correspondem ao controle selecionado e a orientação do dispositivo indicada pelo sensor de inclinação. Um dos múltiplos caracteres e uma caixa para o caractere são identificados com base na orientação identificada, e o caractere identificado é fornecido como saída.

O grau para o qual o dispositivo foi rolado para a esquerda ou direita quando um controle é selecionado afeta qual dos múltiplos caracteres representado pelo controle é fornecido como saída. Em uma implementação, os controles que representam múltiplos caracteres representam três letras e as letras representadas pelo controle são listadas da esquerda para a direita no controle. O dispositivo é configurado para indicar que o dispositivo é rola-
do para a esquerda, rolado para a direita ou não rolado para a esquerda ou direita. Em uma tal implementação, a rolagem do dispositivo para a esquer-
da quando o controle é selecionado indica que o caractere listado mais à
esquerda deve ser fornecido como saída. Similarmente, a rolagem do dispo-
sitivo para a direita quando o controle é selecionado indica que o caractere
listado mais à direita deve ser fornecido como saída. Finalmente, manter o
dispositivo orientado na posição neutra quando o controle é selecionado in-
dica que o caractere de centro deve ser fornecido como saída.

Em uma outra implementação, a rolagem do dispositivo para a esquerda quando o controle é selecionado indica que o caractere listado mais à direita deve ser fornecido como saída, a rolagem do dispositivo para a direita quando o controle é selecionado indica que o caractere listado mais à esquerda deve ser fornecido como saída, e manter o dispositivo orientado na posição neutra quando o controle é selecionado indica que o caractere central deve ser fornecido como saída. Uma tal implementação pode ser usada, por exemplo, porque a rolagem do dispositivo para a esquerda faz o caractere listado mais à direita aparecer acima e mais proeminentemente do que os outros caracteres listados, e a rolagem do dispositivo para a direita faz com que o caractere listado mais à esquerda apareça acima e mais proeminentemente do que os outros caracteres listados.

Em outras implementações, os controles da base de teclas representam mais do que três caracteres, tal como três letras e um número ou quatro letras e um número. Por exemplo, o controle em um telefone convencional marcado "7" corresponde a as letras "P", "Q", "R" e "S" e o número "7". Em um tal caso, o sensor de inclinação é configurado para identificar mais do que três posições de rolagem discretas da esquerda para a direita

tal que um dos mais do que três caracteres representados por um controle selecionado pode ser identificado com base somente na orientação de rolagem do dispositivo. Cada uma das posições de rolagem discreta corresponde a um dos caracteres representado pelo controle selecionado. Por exemplo, se o controle selecionado é a tecla marcada "7", o dispositivo sendo ro-
5 lado como ilustrado na região 404 da figura 4B indicaria que a letra "P" deve ser fornecida como saída, o dispositivo sendo rolado como ilustrado na região 405 da figura 4B indicaria que a letra "Q" deve ser fornecida como saída, o dispositivo sendo rolado como ilustrado na região 406 da figura 4B indicaria que a letra "R" deve ser fornecida como saída, o dispositivo sendo rolado
10 como ilustrado na região 407 da figura 4B indicaria que a letra "S" deve ser fornecida como saída e o dispositivo sendo orientado na posição neutra, como ilustrado na figura 1, indicaria que o número "7" deve ser fornecido como saída.

15 Embora a orientação de rolagem do dispositivo seja usada para identificar um caractere a ser fornecido como saída, a orientação da declividade do dispositivo é usada para identificar uma caixa para o caractere. Em uma implementação, o dispositivo sendo enviesado (ou inclinado) para frente quando um controle é selecionado faz com que um caractere que é identi-
20 ficado pela orientação de rolagem (inclinação da esquerda para a direita) do dispositivo seja fornecido como saída em caixa alta. Similarmente, o dispositivo não sendo inclinado para frente ou para trás (em uma posição de declividade neutra) quando um controle é selecionado faz com que um caractere que é identificado pela orientação de rolagem (inclinação da esquerda para a
25 direita) do dispositivo seja fornecido como saída em caixa baixa.

Em algumas implementações, o dispositivo sendo enviesado (ou inclinado) para trás pode fazer com que um símbolo seja fornecido como saída. O símbolo pode ser um símbolo correspondendo com o número re-
30 presentado pelo controle selecionado em um teclado de computador convencional. Por exemplo, se o controle que representa o número "1" é selecionado enquanto o dispositivo está inclinado para trás, o símbolo "!" pode ser fornecido como saída porque o símbolo "!" corresponde a o número "1"

em um teclado de computador convencional (por exemplo, pressionando "Shift" e "1" em um teclado de computador fornece como saída o caractere "!").

O sensor de inclinação é capaz de detectar mais posições de inclinação na direção de declividade do que é necessário para indicar a caixa do caractere a ser fornecido como saída. Como tal, as posições de declividade que não são usadas para indicar a caixa do caractere podem ser usadas para selecionar o caractere. Por exemplo, um controle pode representar três letras e um número e essas três posições de rolagem podem ser usadas para selecionar entre as três letras. Duas posições de declividade podem selecionar a caixa para letras e uma terceira posição de inclinação de declividade pode selecionar o número representado pela tecla.

Além do mais, o sensor de inclinação indica independentemente se o dispositivo foi rolado para a esquerda, para o neutro ou para a direita ou se o dispositivo declinou para frente, para o neutro ou para trás, dessa maneira permitindo que o sensor de inclinação indique se o dispositivo está em uma das nove orientações. Cada uma das nove orientações pode corresponder com um caractere e uma caixa para o caractere.

A figura 10 é uma tabela mostrando um mapeamento possível das orientações do dispositivo para sinais de saída correspondendo com caracteres e caixas que podem ser fornecidos como saída quando o controle marcado "2" na base de teclas é selecionado. No mapeamento ilustrado, o dispositivo sendo rolado para a esquerda e inclinado para frente faz com que a letra maiúscula "A" seja fornecida como saída, o dispositivo não sendo rolado ou inclinado em qualquer caixa de direção faz com que a letra em caixa baixa "b" seja fornecida como saída e o dispositivo sendo inclinado para trás faz com que o número "2" seja fornecido como saída. Em outras implementações nas quais o sensor de inclinação pode identificar mais do que três posições de rolagem ou mais do que três posições de declividade, mais orientações que podem ser mapeadas para caracteres e caixas ficam disponíveis.

Sinais de saída correspondendo com caracteres são descritos

como sendo selecionados com base em um primeiro deslocamento de eixo angular ou posição de inclinação do dispositivo, e sinais de saída correspondendo com caixas altas ou baixas para os caracteres são descritos em toda parte como sendo selecionados com base em um segundo deslocamento angular de eixo ou posição do dispositivo. Em outras implementações, o deslocamento angular nos eixos diferentes pode efetuar a saída dos sinais correspondendo com caracteres ou caixa alta e baixa dos caracteres. Em geral, qualquer orientação do dispositivo pode ser mapeada para qualquer caractere e caixa para o caractere, a despeito de qual dos eixos foi usado para selecionar o caractere ou a caixa.

Além de fornecer como saída um sinal correspondendo com um caractere que é fornecido como saída em resposta à seleção de um controle, a orientação do dispositivo pode ser usada para indicar uma opção de menu que é para ser selecionada. Por exemplo, a seleção de um controle que não corresponde a quaisquer caracteres, tal como a tecla "1" em um telefone, faz com que um menu seja apresentado no mostrador do telefone, onde cada opção do menu corresponde a uma orientação diferente do telefone. A orientação do dispositivo quando um controle indicando que uma seleção do menu deve ser feita (por exemplo, uma tecla "OK", uma tecla "Enter" ou a tecla "1" é selecionada) pode indicar qual das opções do menu é selecionada. Em um aspecto, um menu de símbolos similar ao que é ilustrado nas figuras 11A e 11B é exibido quando a tecla "1" é selecionada. A inclinação do dispositivo e a seleção da tecla "1" novamente podem fazer com que um símbolo correspondente seja fornecido como saída. Depois que o símbolo foi fornecido como saída, letras e números podem ser fornecidos como saída, como descrito acima, até que a tecla "1" é selecionada novamente para exibir o menu de símbolos. A inversão total do dispositivo, a agitação do dispositivo ou de alguma forma o movimento do dispositivo em uma maneira que não é interpretada como uma inclinação do dispositivo gera um outro menu.

Um primeiro sinal de saída é fornecido como saída se o deslocamento angular está dentro da primeira região de inclinação quando a sele-

ção é recebida, onde um segundo sinal de saída é fornecido como saída se o deslocamento angular está dentro da segunda região de inclinação quando a seleção é recebida. Além do mais, um terceiro ou quarto sinal de saída é fornecido como saída se o deslocamento angular está dentro da terceira ou quarta região de inclinação, respectivamente, quando a seleção é recebida.

Se uma pluralidade de regiões de inclinação do primeiro eixo é definida ao redor do primeiro eixo e uma pluralidade de regiões de inclinação do segundo eixo é definida ao redor do segundo eixo, um da primeira pluralidade de sinais de saída pode ser também fornecido como saída com base na pluralidade de regiões de inclinação do primeiro eixo e/ou na pluralidade de regiões de inclinação do segundo eixo. Quando a seleção é recebida, um primeiro sinal de saída pode ser fornecido como saída se o componente do primeiro eixo está dentro de uma primeira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma primeira região de inclinação do segundo eixo, um segundo sinal de saída pode ser fornecido como saída se o componente do primeiro eixo está dentro de uma segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da primeira região de inclinação do segundo eixo, um terceiro sinal de saída pode ser fornecido como saída se o componente do primeiro eixo está dentro da segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma segunda região de inclinação do segundo eixo e/ou um quarto sinal de saída pode ser fornecido como saída se o componente do primeiro eixo está dentro da segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da segunda região de inclinação do segundo eixo.

Alternativamente, em um outro aspecto, quando a seleção é recebida, um primeiro sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro de uma primeira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma primeira região de inclinação do segundo eixo, um segundo sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da primeira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está

dentro de uma segunda região de inclinação do segundo eixo, um terceiro sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da primeira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma terceira região de inclinação do segundo eixo, um quarto sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro de uma segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da primeira região de inclinação do segundo eixo, um quinto sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da segunda região de inclinação do segundo eixo, um sexto sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da terceira região de inclinação do segundo eixo, um sétimo sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro de uma terceira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da primeira região de inclinação do segundo eixo, um oitavo sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da terceira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da segunda região de inclinação do segundo eixo e/ou um nono sinal de saída pode ser fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da terceira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da terceira região de inclinação do segundo eixo.

25 O sinal de saída é exibido (etapa S310) e o método 300 termina (etapa S311). O sinal de saída é exibido em um mostrador, tal como mostrador 105. Em um aspecto alternado, o sinal de saída não é exibido.

30 Na implementação da figura 5, o dispositivo 500 também inclui o mostrador 505, que é usado para apresentar uma interface gráfica do usuário ("GUI") para um usuário do dispositivo 500. A GUI possibilita que um usuário do dispositivo 500 execute funções que exigem que o usuário insira texto no dispositivo 500. Por exemplo, o usuário pode identificar uma entrada

para uma pessoa dentro de um caderno de telefone armazenado no dispositivo 500 inserindo o nome da pessoa. Como um outro exemplo, o usuário pode adicionar uma entrada para uma pessoa no caderno de telefone inserindo informação descrevendo a pessoa, tal como o nome da pessoa e um ou mais números de telefone usados pela pessoa. Além do mais, a GUI possibilita que o usuário especifique uma mensagem de texto que é para ser enviada do dispositivo 500 ou especifique uma outra nota textual que é para ser armazenada no dispositivo 500. O dispositivo 500 também exibe uma GUI que possibilita que um usuário especifique uma mensagem de texto.

10 A interpretação das seleções de controle com base nas orientações do dispositivo quando as seleções de controle são feitas aumenta o número de operações que podem ser executadas com uma única seleção de controle. Por exemplo, cada seleção de controle pode ser interpretada em uma série de maneiras que é igual ao número de orientações distintas do dispositivo que pode ser detectado. Além do mais, a orientação do dispositivo pode indicar como a seleção do controle que não corresponde a quaisquer caracteres pode ser interpretada. Portanto, um usuário pode ser habilitado a executar rapidamente operações relativamente complexas simplesmente inclinando o dispositivo e selecionando os controles. Por exemplo, a seleção da tecla "*" enquanto o dispositivo é rolado para a esquerda pode fazer com que um modo particular de entrada de texto (por exemplo, números somente, todas as letras maiúsculas) seja usado para a entrada de texto até a próxima vez que a tecla "*" é selecionada quando o dispositivo é rolado para a esquerda. Em um outro aspecto, o sensor de inclinação efetua a rolagem de inclinação, tal que, com a recepção da seleção de um controle, uma interface de usuário é rolada correspondendo com a direção da inclinação. Uma declividade para frente ocorrendo no momento da seleção do controle, por exemplo, resultaria na interface do usuário, ou um item de menu na interface do usuário, rolando para cima.

30 De acordo com um outro aspecto geral, um produto de programa de computador, armazenado de maneira tangível em um meio legível por computador é recitado. O produto de programa de computador é operável

para fazer com que um computador execute operações incluindo determinar uma posição neutra de um dispositivo em relação à pelo menos um primeiro eixo, o dispositivo incluindo pelo menos um primeiro controle associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída e medir o deslocamento angular do dispositivo ao redor de pelo menos o primeiro eixo. O produto de programa de computador é também operável para fazer com que um computador execute operações incluindo receber uma seleção do primeiro controle e fornecer como saída um da primeira pluralidade de sinais de saída com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular.

10 Finalmente, embora uma série de implementações tenha sido descrita ou exemplificada como um dispositivo de telefone, é considerado que os conceitos relatados aqui não são, de maneira alguma, limitados à telefonia, e são na realidade aplicáveis a uma ampla variedade de dispositivos, incluindo qualquer dispositivo no qual o número de controles é minimizado devido ao projeto do dispositivo e restrições de layout. Dispositivos e-
15 xemplares incluem teclados de computador, controles remotos, relógios, barras de direção ou controladores de jogo ou outros dispositivos eletrônicos de consumidor ou de entrada no computador.

Dessa maneira, uma série de implementações foi descrita. Contudo, será entendido que várias modificações podem ser feitas. Por exemplo, elementos de implementações diferentes podem ser combinados, complementados ou removidos para produzir outras implementações. Além do que, várias tecnologias podem ser usadas, combinadas e modificadas para produzir uma implementação, tais tecnologias incluindo, por exemplo, uma variedade de conjunto de circuitos eletrônicos digital, hardware, software, firmware, componentes integrados, componentes discretos, dispositivos de processamento, dispositivos de memória ou armazenamento, dispositivos de comunicação, lentes, filtros, dispositivos de exibição e dispositivos de projeção.

REIVINDICAÇÕES

1. Método compreendendo:

determinar uma posição neutra de um dispositivo em relação à
5 pelo menos um primeiro eixo, o dispositivo incluindo pelo menos um primeiro
controle associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída,
medir um deslocamento angular do dispositivo ao redor de pelo
menos o primeiro eixo,
receber uma seleção do primeiro controle e
fornecer como saída um da primeira pluralidade de sinais de sa-
10 ida com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular.

2. Método de acordo com a reivindicação 1,
no qual a posição neutra do dispositivo é determinada em rela-
ção à pelo menos um segundo eixo, ortogonal ao primeiro eixo e
onde o deslocamento angular inclui um componente do primeiro
15 eixo e um componente do segundo eixo.

3. Método de acordo com a reivindicação 2, no qual o primeiro
eixo e o segundo eixo se interceptam dentro do dispositivo.

4. Método de acordo com a reivindicação 1,
no qual a posição neutra do dispositivo é determinada em rela-
20 ção à pelo menos um terceiro eixo ortogonal ao primeiro eixo e ao segundo
eixo e
onde o deslocamento angular inclui um componente do terceiro
eixo.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual o primeiro
25 controle é associado com pelo menos três sinais de saída.

6. Método de acordo com a reivindicação 5, no qual o primeiro
controle é associado com pelo menos nove sinais de saída.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual cada um da
pluralidade de sinais de saída corresponde com um caractere.

8. Método de acordo com a reivindicação 7, no qual cada um da
30 pluralidade de sinais de saída corresponde com um caractere alfanumérico.

9. Método de acordo com a reivindicação 1, também compreen-

dendo exibir o sinal de saída.

10. Método de acordo com a reivindicação 1, também compreendendo exibir uma indicação do deslocamento angular.

5 12. Método de acordo com a reivindicação 1, também compreendendo definir uma pluralidade de regiões de inclinação ao redor do primeiro eixo, onde um da primeira pluralidade de sinais de saída é também fornecido como saída com base na pluralidade de regiões de inclinação.

10 13. Método de acordo com a reivindicação 12, no qual o deslocamento angular do dispositivo ao redor do primeiro eixo é medido como 0° , e onde uma primeira região de inclinação abrange um deslocamento angular de 0° .

15 14. Método de acordo com a reivindicação 12, no qual uma primeira região de inclinação é definida como uma região abrangendo -30° a 0° ao redor do primeiro eixo e no qual uma segunda região de inclinação é definida como uma região abrangendo 0° a $+30^\circ$ ao redor do primeiro eixo.

20 15. Método de acordo com a reivindicação 12, no qual um primeiro sinal de saída é fornecido como saída se o deslocamento angular está dentro da primeira região de inclinação quando a seleção é recebida e no qual um segundo sinal de saída é fornecido como saída se o deslocamento angular está dentro da segunda região de inclinação quando a seleção é recebida.

25 16. Método de acordo com a reivindicação 15, no qual um terceiro ou quarto sinal de saída é fornecido como saída se o deslocamento angular está dentro da terceira ou quarta região de inclinação, respectivamente, quando a seleção é recebida.

30 17. Método de acordo com a reivindicação 2, também compreendendo definir uma pluralidade de regiões de inclinação do primeiro eixo ao redor do primeiro eixo e uma pluralidade de regiões de inclinação do segundo eixo ao redor do segundo eixo, onde o um da primeira pluralidade de sinais de saída é também fornecido como saída com base na pluralidade de regiões de inclinação do primeiro eixo e/ou na pluralidade de regiões de in-

clinação do segundo eixo.

18. Método de acordo com a reivindicação 17,
no qual quando a seleção é recebida:

5 um primeiro sinal de saída é fornecido como saída se o componente do primeiro eixo está dentro de uma primeira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma primeira região de inclinação do segundo eixo,

10 um segundo sinal de saída é fornecido como saída se o componente do primeiro eixo está dentro de uma segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da primeira região de inclinação do segundo eixo,

15 um terceiro sinal de saída é fornecido como saída se o componente do primeiro eixo está dentro da segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma segunda região de inclinação do segundo eixo e/ou

20 um quarto sinal de saída é fornecido como saída se o componente do primeiro eixo está dentro da segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da segunda região de inclinação do segundo eixo.

19. Método de acordo com a reivindicação 17,
no qual quando a seleção é recebida:

25 um primeiro sinal de saída é fornecido como saída se o primeiro componente está dentro de uma primeira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma primeira região de inclinação do segundo eixo,

um segundo sinal de saída é fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da primeira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma segunda região de inclinação do segundo eixo,

30 um terceiro sinal de saída é fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da primeira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro de uma terceira região de

inclinação do segundo eixo,

um quarto sinal de saída é fornecido como saída se o primeiro componente está dentro de uma segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da primeira região de

5 inclinação do segundo eixo,

um quinto sinal de saída é fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da segunda região de inclinação do segundo eixo,

10 um sexto sinal de saída é fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da segunda região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da terceira região de inclinação do segundo eixo,

15 um sétimo sinal de saída é fornecido como saída se o primeiro componente está dentro de uma terceira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da primeira região de inclinação do segundo eixo,

20 um oitavo sinal de saída é fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da terceira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da segunda região de inclinação do segundo eixo, e/ou

25 um nono sinal de saída é fornecido como saída se o primeiro componente está dentro da terceira região de inclinação do primeiro eixo e se o componente do segundo eixo está dentro da terceira região de inclinação do segundo eixo.

20. Dispositivo compreendendo:

30 um sensor de inclinação configurado para determinar uma posição neutra de um dispositivo em relação à pelo menos um primeiro eixo e também configurado para medir o deslocamento angular do dispositivo ao redor de pelo menos o primeiro eixo,

pelo menos um primeiro controle associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída e

um processador configurado para receber uma seleção do primeiro controle e também configurado para fornecer como saída um da primeira pluralidade de sinais de saída com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular.

- 5 21. Dispositivo de acordo com a reivindicação 20, no qual o sensor de inclinação determina a posição neutra do dispositivo em relação à pelo menos um segundo eixo, ortogonal ao primeiro eixo e
- 10 no qual o deslocamento angular inclui um componente do primeiro eixo e um componente do segundo eixo.
22. Dispositivo de acordo com a reivindicação 21, no qual o primeiro eixo e o segundo eixo se interceptam no centro do dispositivo.
23. Dispositivo de acordo com a reivindicação 20, no qual o primeiro eixo e o segundo eixo se interceptam em uma porção de periferia do
- 15 dispositivo.
24. Dispositivo de acordo com a reivindicação 20, no qual o dispositivo também inclui pelo menos segundo até décimo controles, cada um associado com segunda até décima pluralidades de sinais de saída, respectivamente.
- 20 25. Dispositivo de acordo com a reivindicação 20, no qual o primeiro controle é um botão.
26. Dispositivo de acordo com a reivindicação 20, no qual o dispositivo é um telefone.
27. Dispositivo de acordo com a reivindicação 20, no qual o sensor de inclinação é um giroscópio.
- 25 28. Dispositivo de acordo com a reivindicação 20, também compreendendo um mostrador configurado para exibir o sinal de saída.
29. Dispositivo de acordo com a reivindicação 20, também compreendendo um mostrador configurado para exibir uma indicação do deslocamento angular.
- 30 30. Dispositivo de acordo com a reivindicação 20, também compreendendo um teclado configurado para inserir a seleção.

31. Produto de programa de computador, armazenado de modo tangível em um meio legível por computador, o produto de programa de computador sendo operável para fazer um computador executar operações compreendendo:

5 determinar uma posição neutra de um dispositivo em relação à pelo menos um primeiro eixo, o dispositivo incluindo pelo menos um primeiro controle associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída,

 medir o deslocamento angular do dispositivo ao redor de pelo menos o primeiro eixo,

10 receber uma seleção do primeiro controle e

 fornecer como saída um da primeira pluralidade de sinais de saída com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular.

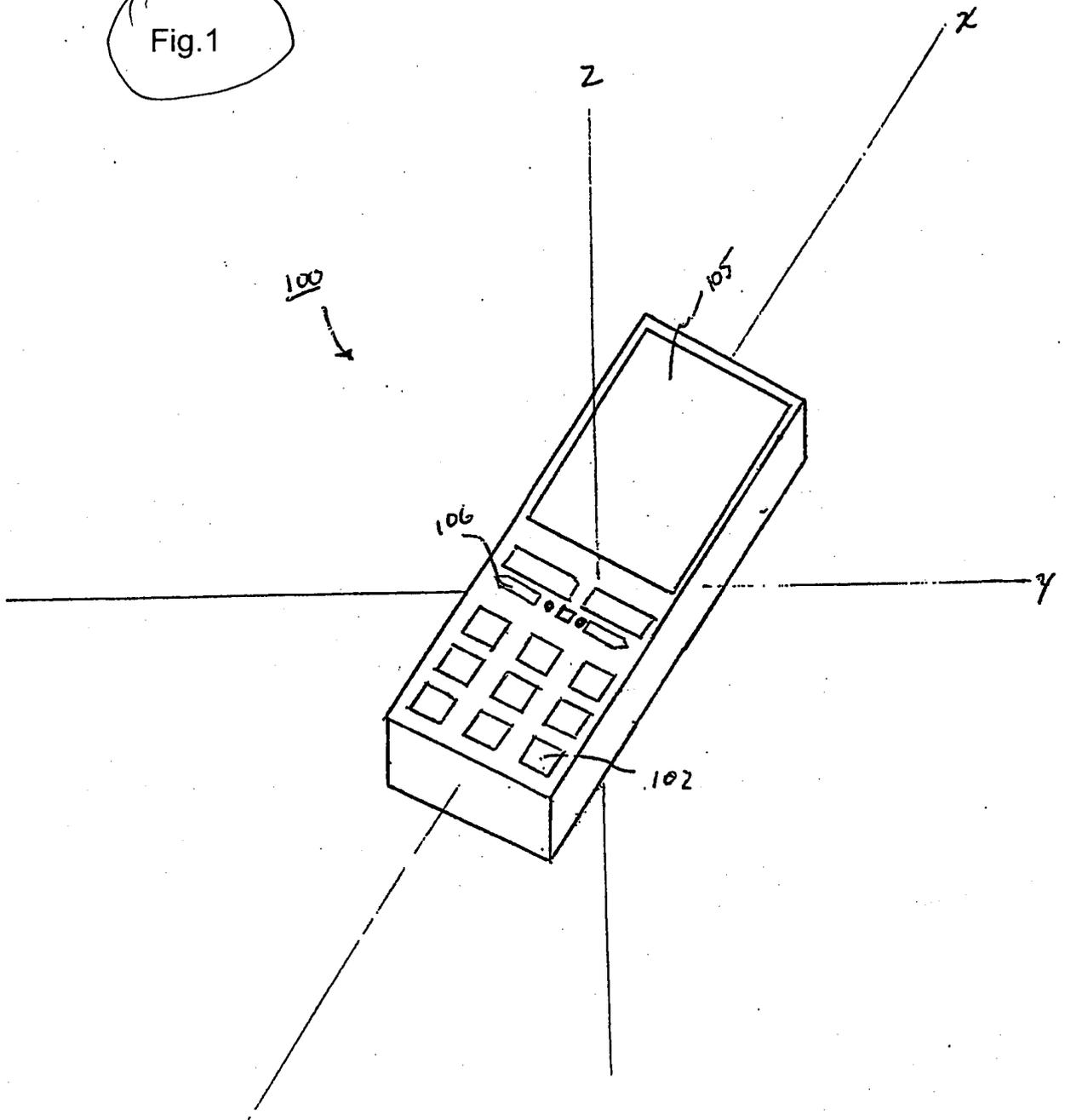
 32. Dispositivo de telefone compreendendo:

15 um sensor de inclinação configurado para determinar uma posição neutra do dispositivo de telefone em relação à pelo menos um eixo de rolagem, e também configurado para medir o deslocamento angular do dispositivo de telefone ao redor do eixo de rolagem,

 pelo menos primeiro até oitavo botões, cada um associado com pelo menos quatro caracteres alfanuméricos e

20 um processador configurado para receber uma seleção do primeiro botão e também configurado para fornecer como saída um do pelo menos quatro caracteres alfanuméricos com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular.

Fig. 1



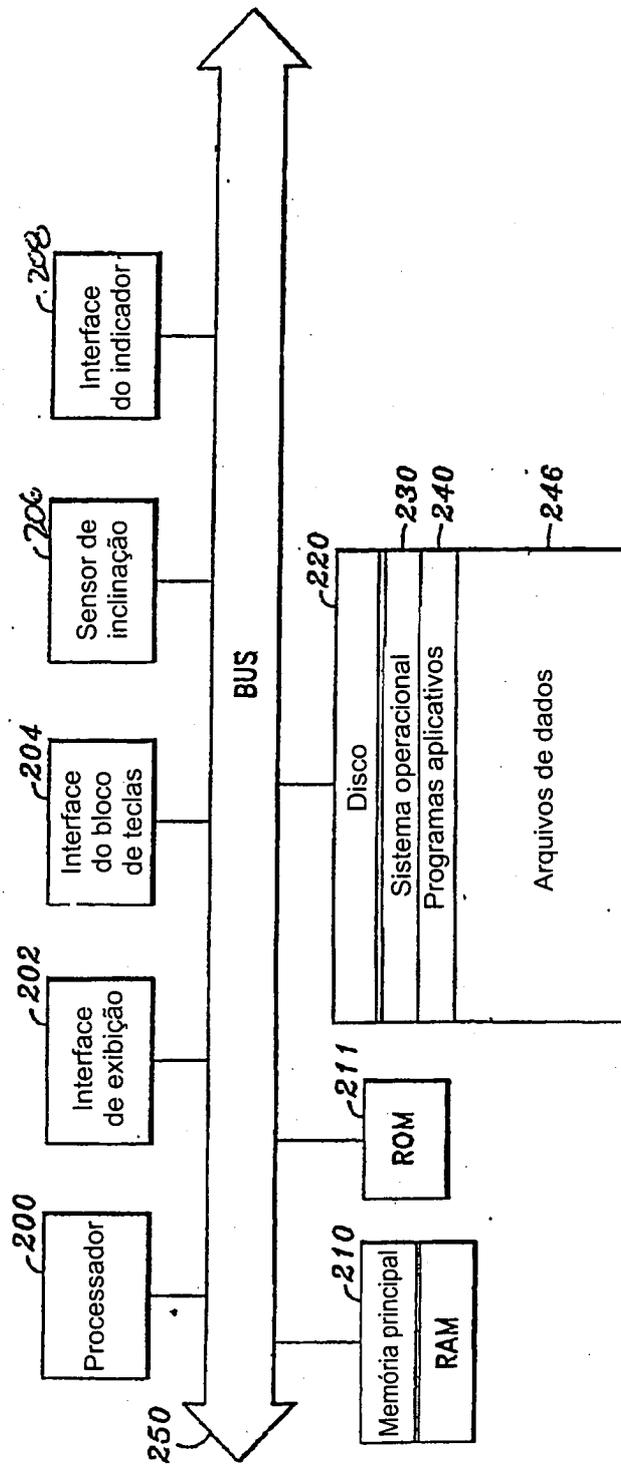
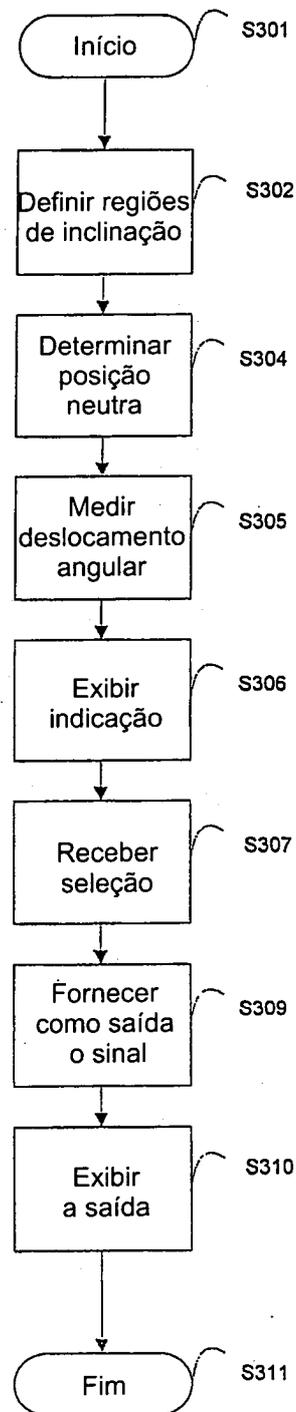


FIG. 2

Fig.3



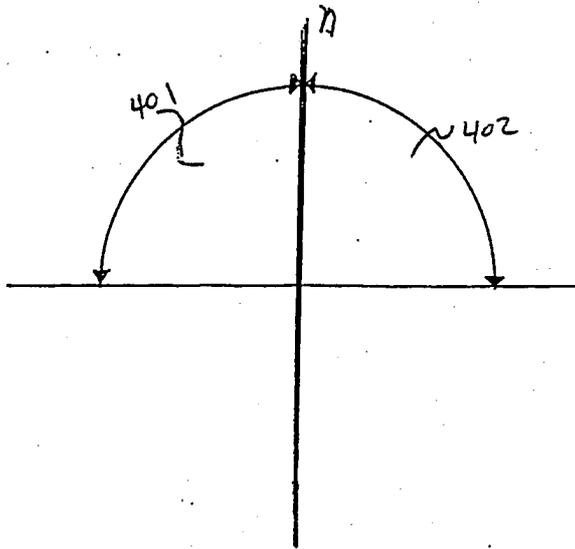


Fig.4A

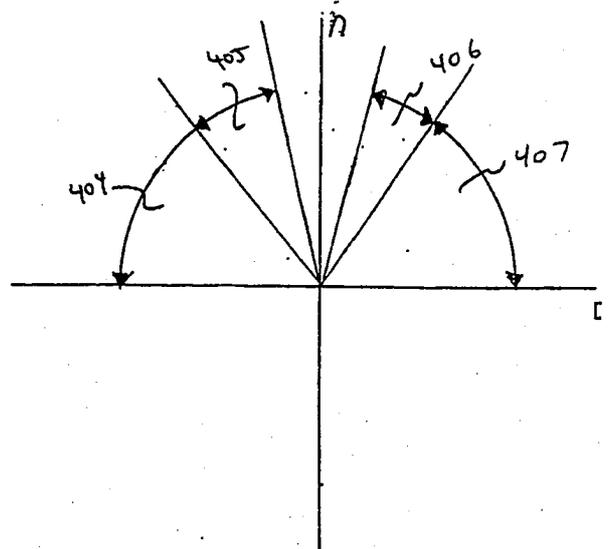


Fig.4B

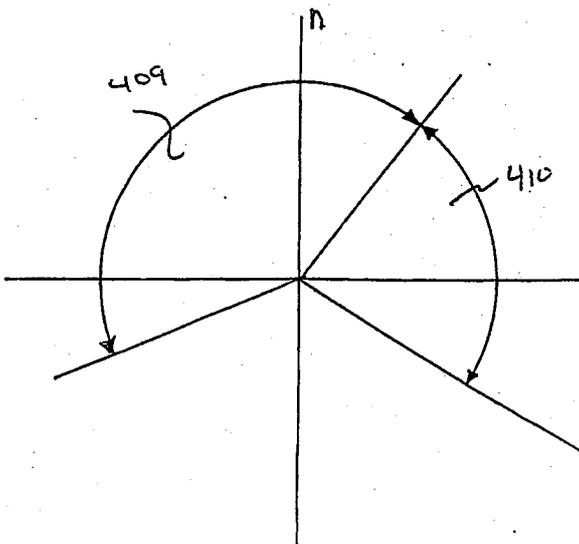


Fig.4C

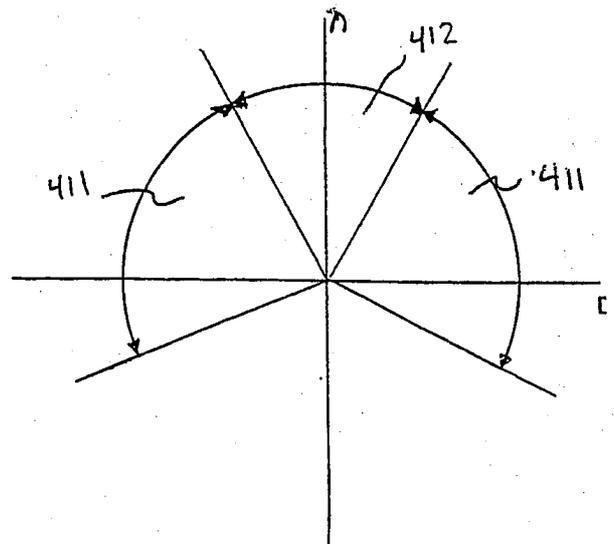


Fig.4D

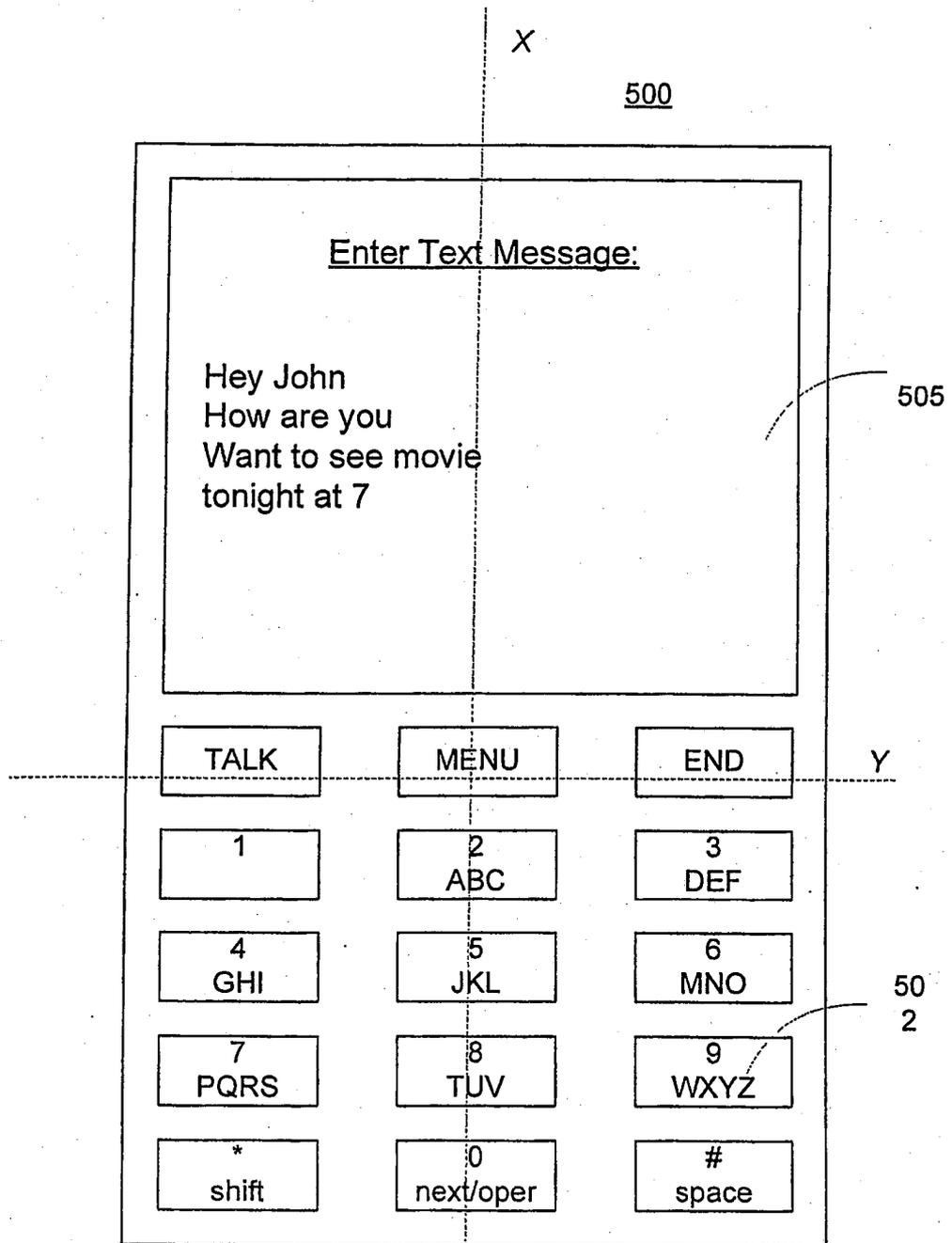


FIG. 5

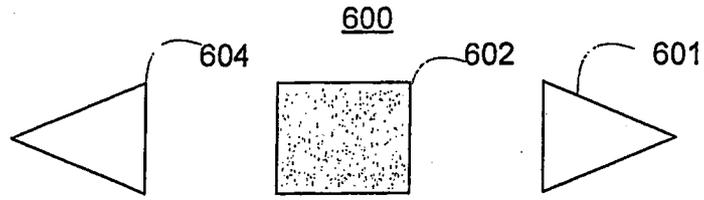


Fig. 6A

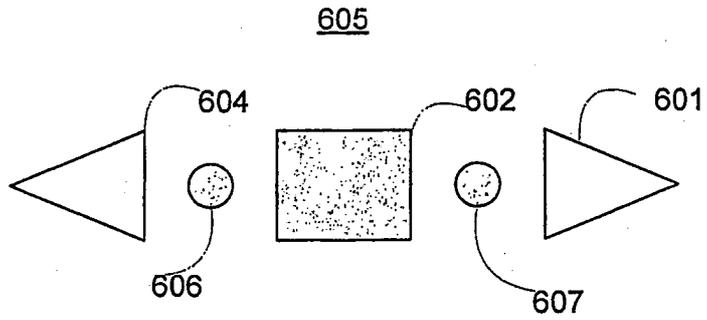


Fig. 6B

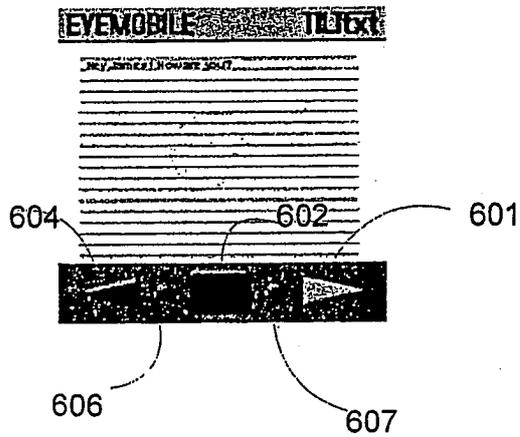


Fig. 6C

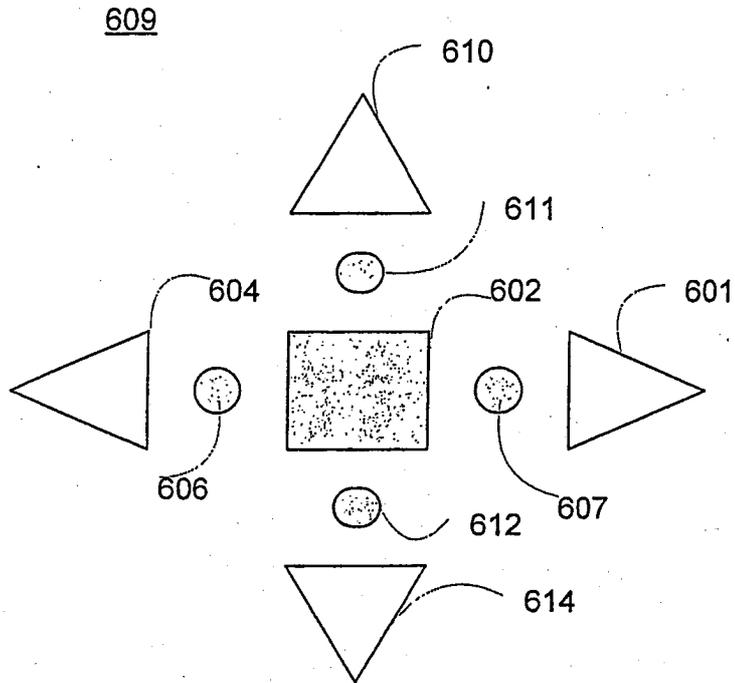


Fig.6D

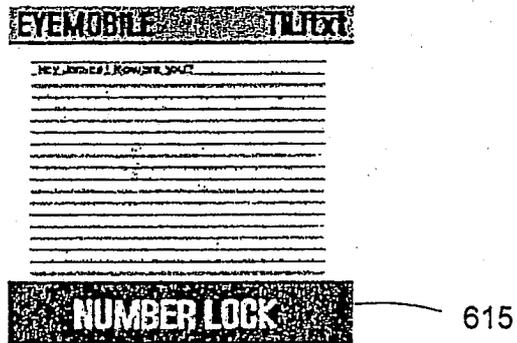
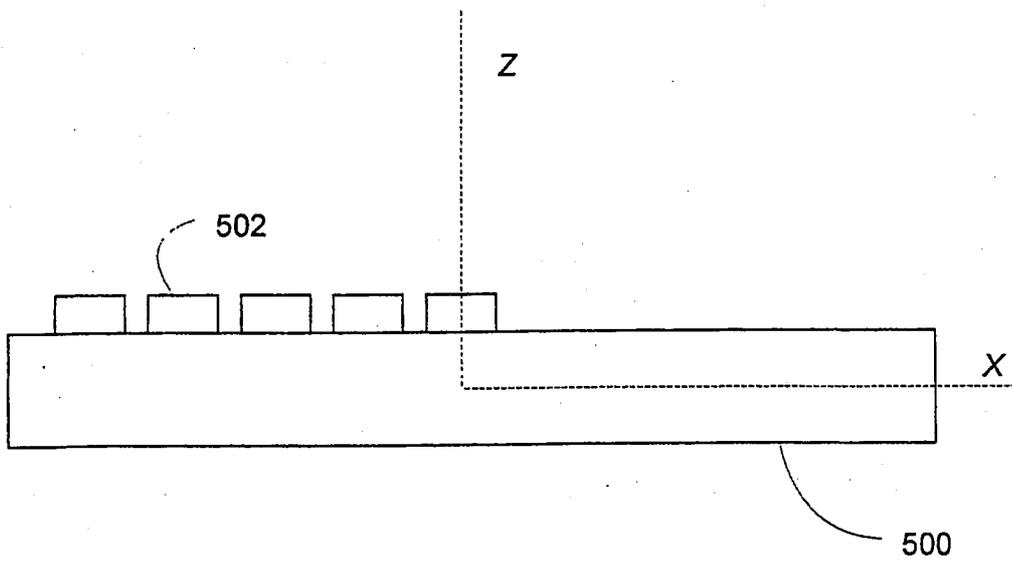
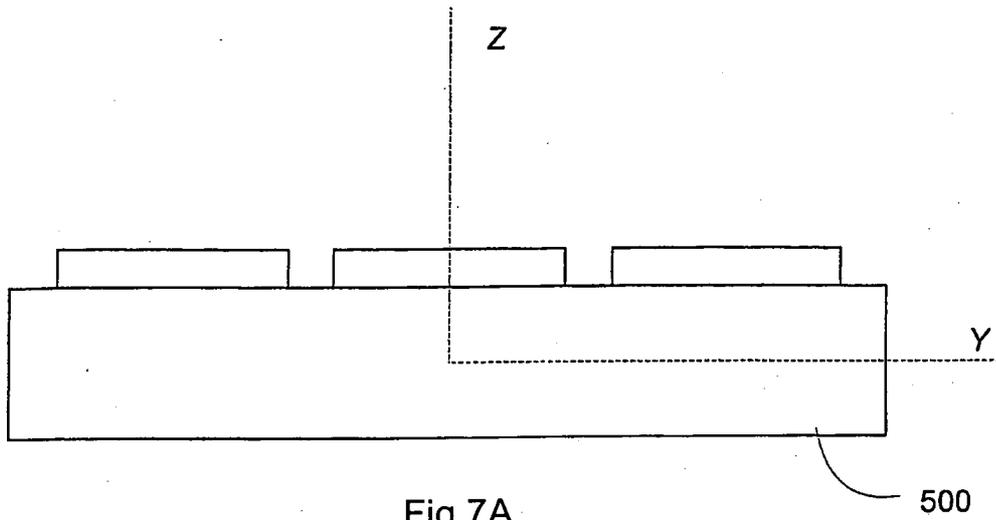


Fig.6E



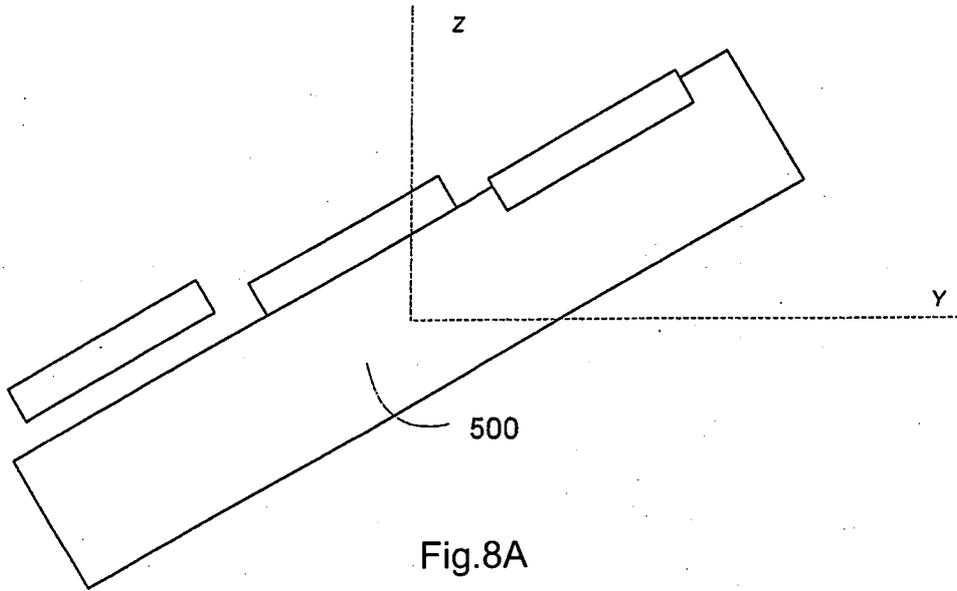


Fig.8A

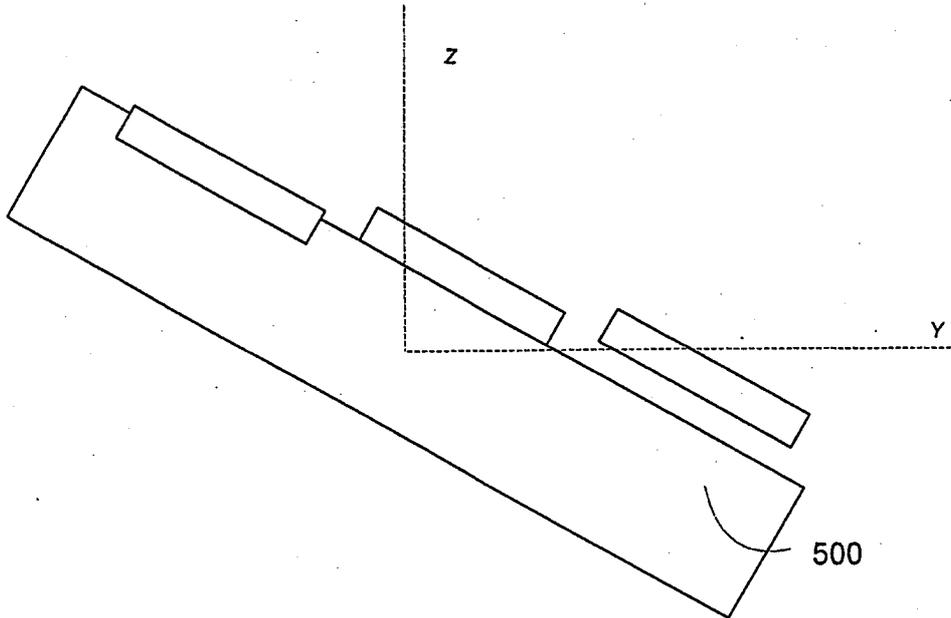


Fig.8B

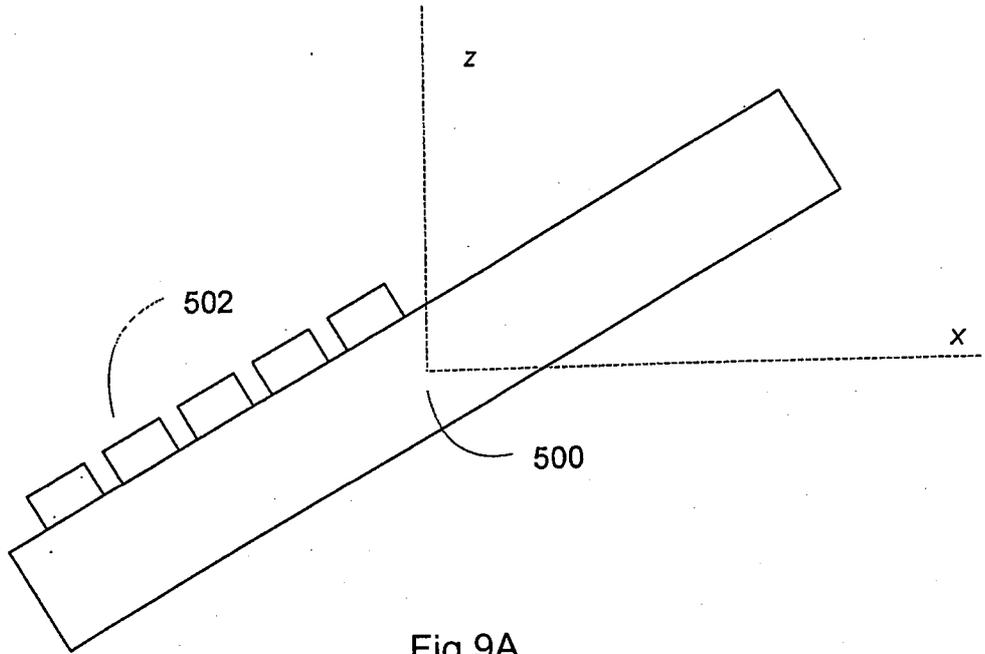


Fig.9A

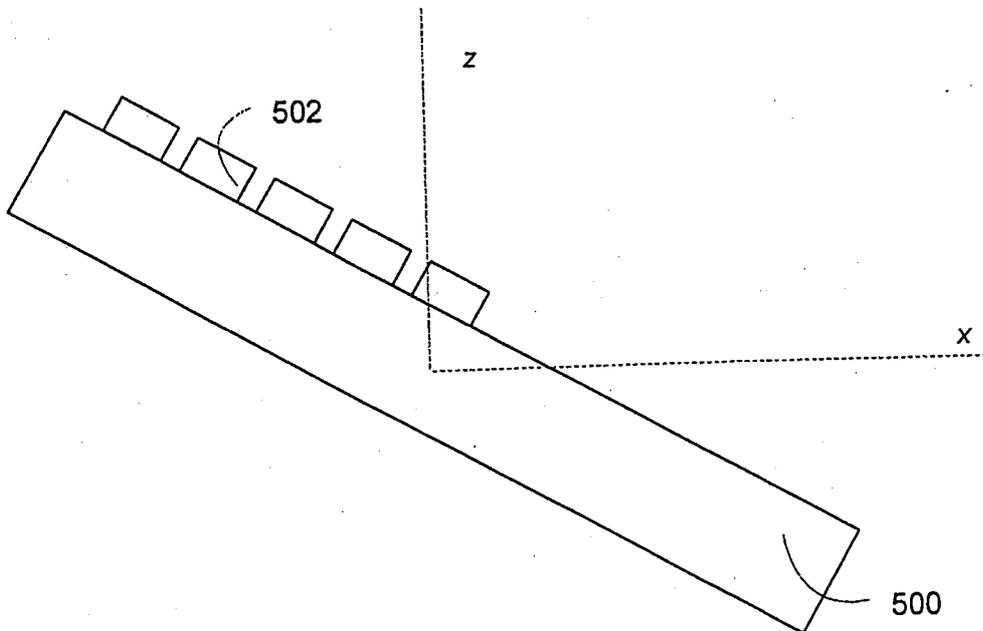


Fig.9B

	Esquerda	Centro	Direita
Pra cima	A	B	C
Centro	a	b	c
Pra baixo	2	2	2

Fig.10

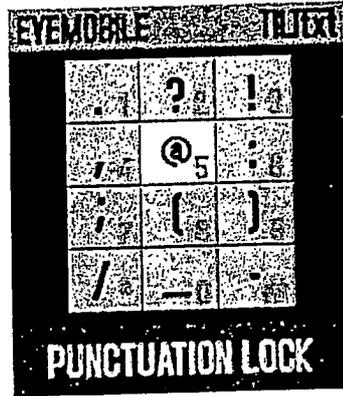


Fig.11A

	Esquerda	Centro	Direita
Pra cima	!	@	#
Centro	\$	%	^
Pra baixo	&	*	(

Fig.11B

RESUMO

Patente de Invenção: "**SAÍDA DE SINAL SENSÍVEL À ORIENTAÇÃO**".

- A presente invenção refere-se a uma seleção e a saída de um sinal, tal como um caractere alfanumérico, são providas dependendo da orientação de um dispositivo, tal como um telefone móvel. Em particular, uma posição neutra de um dispositivo é determinada em relação à pelo menos um primeiro eixo, o dispositivo incluindo pelo menos um primeiro controle associado com uma primeira pluralidade de sinais de saída e o deslocamento angular do dispositivo é medido ao redor de pelo menos o primeiro eixo.
- 5
- 10 Uma seleção do primeiro controle é também recebida e um da primeira pluralidade de sinais de saída é fornecido como saída com base pelo menos na seleção e no deslocamento angular.