



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 112014024514-2 B1**



**(22) Data do Depósito: 12/04/2013**

**(45) Data de Concessão: 29/03/2022**

**(54) Título:** DISPOSITIVO DE DISPLAY

**(51) Int.Cl.:** G06F 3/0481; G06F 3/0488.

**(30) Prioridade Unionista:** 13/04/2012 JP 2012-092348.

**(73) Titular(es):** TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA.

**(72) Inventor(es):** MUNESHIKA OKITA; HIROSHI NISHIMURA.

**(86) Pedido PCT:** PCT JP2013061129 de 12/04/2013

**(87) Publicação PCT:** WO 2013/154194 de 17/10/2013

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 01/10/2014

**(57) Resumo:** DISPOSITIVO DE DISPLAY. A presente invenção refere-se a um dispositivo de display (100) que exibe um conteúdo de um display (12) integrado com um painel de toque (23) e está provido com um meio de detecção de posição (32) que detecta uma posição indicada sobre o display e um meio de determinação de layout de conteúdo (33) que determina um layout para uma pluralidade de itens de conteúdos a ser exibida no display. O dispositivo de display está caracterizado pelo fato de que, em um caso onde o meio de detecção de posição detecta que uma posição prescrita sobre o display é indicada ou uma posição de display de conteúdo predeterminado é indicada, o meio de determinação de layout de conteúdo move pelo menos um item de conteúdo exibido, com base em uma ordem de prioridade de conteúdo de display ajustada de acordo com o conteúdo de display exibido no display e exibe uma tecla soft em uma posição onde o movimento de linha de visão é menor do que para o conteúdo.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para  
**"DISPOSITIVO DE DISPLAY".**

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo de display que exhibe conteúdo sobre um display integrado com um painel de toque.

**ANTECEDENTE DA TÉCNICA**

[002] Vários displays, grandes e pequenos, estão montados sobre um veículo para exibir vários conteúdos tal como uma tela de navegação e uma tecla soft. Um recente aumento no tamanho de display permite que uma pluralidade de conteúdos seja exibida em um display ao mesmo tempo.

[003] No entanto, uma parte de um display que o motorista acha fácil de ver não é tão grande, significando que é difícil exibir todo o conteúdo em uma parte fácil de ver de um grande display. Por exemplo, quando operando uma tecla soft exibida pelo veículo, o motorista deve operar a tecla soft enquanto vendo-a, ao contrário quando operando uma tecla física. Conforme o display torna-se maior e, como um resultado, a distância para uma tecla soft torna-se maior, a tecla soft não é sempre exibida em uma posição fácil de ver.

[004] Convencionalmente, uma tecnologia é conhecida que torna fácil uma operação de entrada de painel de toque (por exemplo, ver Literatura de Patente 1). A Literatura de Patente 1 descreve um dispositivo de entrada que inclui um comutador de apoio de braço para detectar a mão de um usuário. Um meio de display de botão de aceitação de entrada para exibir, próximo do comutador de apoio de braço, botões de aceitação de entrada que são exibidos no dispositivo de display quando o comutador de apoio de braço detecta a mão do usuário.

[005] As Figuras 24 e 25 são diagramas de transição de tela incluídos na Literatura de Patente 1. Quando o motorista pressiona um comutador de apoio de braço, uma unidade de controle de display exhibe os botões de aceitação de entrada 431 no fundo de uma tela de display

400. Como uma tecla soft é exibida próximo da mão do motorista, o motorista pode pressionar a tecla soft com o comutador de apoio de braço como o fulcro.

[006] No entanto, o problema com o dispositivo de entrada descrito na Literatura de Patente 1 é que a tecla soft exibida é exibida em um modo predeterminado. Isto é, o dispositivo de entrada descrito na Literatura de Patente 1 exhibe, próximo do comutador de apoio de braço, somente a tecla soft que é exibida quando o comutador de apoio de braço é pressionado mas não sempre exhibe, próximo do comutador de apoio de braço, o comutador que o motorista deseja operar. Conforme o display torna-se maior, uma pluralidade de conteúdos é exibida no display, algumas vezes com uma pluralidade de teclas de software incluída no conteúdo. Neste caso, é preferível que a tecla soft que o usuário preferencialmente deseja operar seja exibida seletivamente em uma posição fácil de operar. Quando uma pluralidade de teclas de software é exibida no conteúdo no dispositivo de entrada descrito na Literatura de Patente 1, todas as teclas de software são reduzidas em tamanho e são exibidas próximo do comutador de apoio de braço, em cujo caso o motorista é algumas vezes confundido sobre qual tecla soft deve ser pressionada.

[007] Outro problema é que a posição próxima do comutador de apoio de braço não é sempre uma posição fácil de ver. No caso de uma tecla soft, é difícil determinar por toque qual tecla é a tecla pretendida. Uma solução possível para este problema é dispor a posição do comutador de apoio de braço no interior do veículo de modo que uma tecla soft seja exibida em uma posição fácil de ver. Neste caso, no entanto, outro problema que surge é que o método de operação para operar uma tecla soft com o comutador físico pressionado nem sempre aumenta, mas algumas vezes diminui a operabilidade. Isto é, como o tipo de corpo do motorista varia de pessoa para pessoa, operar uma

tecla soft com um comutador físico pressionado resulta em uma situação na qual a tecla soft não é sempre exibida em uma posição onde o motorista acha fácil de operar ou em uma situação na qual o motorista acha difícil de pressionar a tecla soft.

[008] Entrementes, uma tecla soft não precisa sempre ser exibida em uma posição onde o motorista acha fácil de ver. Isto é porque, quando o motorista não opera uma tecla soft, o conteúdo a ser frequentemente visto pelo motorista durante a direção, tal como a tela de navegação ou as informações sobre a temperatura interna, temperatura de ajuste, volume de ar e volume de som, devem ser exibidas em uma posição fácil de ver.

[009] As Figuras 26 e 27 são exemplos de diagramas para mostrar que o layout ótimo de conteúdo depende da situação. Na Figura 26, o volume de ar do condicionador de ar, a tela de navegação e a tecla soft são exibidos nesta ordem do topo para o fundo. Este layout faz o motorista sentir a sensação do volume de ar do condicionador de ar e visualizar a tela de navegação durante a viagem, mas diminui a operabilidade de tecla soft. Na Figura 27, o volume de ar do condicionador de ar, a tecla soft e a tela de navegação são exibidos nesta ordem do topo para o fundo. Este layout permite o motorista confirmar a tecla soft antes da operação, mas aumenta a quantidade de movimento de linha de visão para ver a tela de navegação.

[0010] Conforme o display torna-se grande o bastante para exibir uma pluralidade de conteúdos, o conteúdo a ser exibido em uma posição de alta visibilidade difere de situação para situação como acima descrito. Portanto, em um dispositivo de display capaz de exibir uma pluralidade de conteúdos, é eficiente dispor variavelmente os conteúdos.

[0011] Uma pluralidade de conteúdos é algumas vezes exibida na tela de menu de um terminal de informações com um painel de toque. No entanto, a mudança deste layout envolve uma operação complexa.

Além disso, alguns terminais de informações exibem uma pluralidade de conteúdos quando o usuário toca a tela de desktop ou a tela de espera sobre a qual nenhum conteúdo é exibido. No entanto, o layout de tal tela é predeterminado e, portanto, é difícil preferencialmente exibir uma parte do conteúdo em uma posição de alta visibilidade.

[0012] Literatura de Patente 1: Publicação de Pedido de Patente Japonesa Número 2008-129689 (JP 2008-129689A)

## **SUMÁRIO DA INVENÇÃO**

### **PROBLEMA A SER RESOLVIDO PELA INVENÇÃO**

[0013] Em vista do acima, a presente invenção provê um dispositivo de exibição capaz de exibir uma pluralidade de conteúdo ao mesmo tempo em que tanto a operabilidade quanto a visibilidade de conteúdo utilizadas pelo usuário são aumentadas.

### **MEIO PARA RESOLVER O PROBLEMA**

[0014] A presente invenção está caracterizada pelo fato de que um dispositivo de display, para exibir o conteúdo em um display integrado com um painel de toque, inclui um meio de detecção de posição para detectar uma posição indicada sobre o display; e um meio de determinação de layout de conteúdo para determinar um layout de uma pluralidade de conteúdos exibidos no display em que, quando o meio de detecção de posição detecta que uma posição predeterminada no display está indicada ou uma posição de display de um conteúdo predeterminado está indicada, o meio de determinação de layout de conteúdo move pelo menos um dos conteúdos exibidos, com base em uma prioridade de conteúdos exibidos predeterminada de acordo com os conteúdos de display exibidos no display e exibe uma tecla soft em uma posição onde a quantidade de movimento de linha de visão é menor do que uma quantidade de movimento de linha de visão do conteúdo.

### **EFEITOS DA INVENÇÃO**

[0015] De acordo com a presente invenção, o dispositivo de display

capaz de exibir uma pluralidade de conteúdos ao mesmo tempo está provido em que tanto a operabilidade quanto a visibilidade de conteúdo utilizadas pelo usuário são aumentadas em compatibilidade.

### **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

[0016] Figura 1 é um diagrama que mostra um exemplo de um layout normal.

[0017] Figura 2 é um diagrama que mostra um exemplo de um layout de operação.

[0018] Figura 3 é um exemplo de um diagrama de configuração de um dispositivo de exibição.

[0019] Figura 4 é um exemplo de um diagrama de blocos funcional de uma ECU de navegação.

[0020] Figura 5 é um exemplo de um diagrama que mostra as posições de display de conteúdos no layout normal.

[0021] Figura 6 é um diagrama que mostra um exemplo de uma tabela de altura de conteúdo.

[0022] Figura 7 é um exemplo de um diagrama que mostra as posições de display de conteúdos.

[0023] Figura 8 é um diagrama que mostra um exemplo de uma tabela de ligação que liga os conteúdos uns com os outros.

[0024] Figura 9 é um exemplo de um diagrama que mostra a posição da mão de um motorista detectada por um dispositivo de detecção sem contato.

[0025] Figura 10 é um exemplo que mostra as posições de display de conteúdos no layout de operação.

[0026] Figura 11 é um exemplo de um fluxograma que mostra o procedimento executado pelo dispositivo de display para mudar do layout normal para o layout de operação e vice versa.

[0027] Figura 12 é um exemplo de um diagrama que mostra o layout normal e o layout de operação em um display de paisagem.

[0028] Figura 13 é um exemplo de um diagrama que mostra o layout normal e o layout de operação em um display de paisagem.

[0029] Figura 14 é um exemplo de um diagrama que mostra relação entre um dispositivo de apontamento e o display.

[0030] Figura 15 é um diagrama que mostra um exemplo de um layout normal (segunda modalidade).

[0031] Figura 16 é um diagrama que mostra um exemplo de um layout de operação.

[0032] Figura 17 é um diagrama que mostra um exemplo de um layout de operação.

[0033] Figura 18 é um exemplo de um diagrama que mostra uma tabela de posições de exibição na qual as posições de exibição de conteúdos no layout de operação são registradas.

[0034] Figura 19 é um diagrama que mostra um exemplo de um layout normal (terceira modalidade).

[0035] Figura 20 é um diagrama que mostra um exemplo de um layout de operação.

[0036] Figura 21 é um diagrama que mostra um exemplo de um layout normal.

[0037] Figura 22 é um diagrama que mostra um exemplo de um layout de operação.

[0038] Figura 23 é um diagrama que mostra um exemplo de uma tabela na qual a correspondência entre os conteúdos de display no layout normal, os conteúdos de display no layout de operação, e a sua ordem de display são armazenados.

[0039] Figura 24 é um diagrama de transição de tela mostrado na Literatura de Patente 1.

[0040] Figura 25 é um diagrama de transição de tela mostrado na Literatura de Patente 1.

[0041] Figura 26 é um exemplo de um diagrama que mostra que o

layout ótimo de conteúdos varia de acordo com a situação.

[0042] Figura 27 é um exemplo de um diagrama que mostra que o layout ótimo de conteúdos varia de acordo com a situação.

### **DESCRIÇÃO DOS NÚMEROS DE REFERÊNCIA**

- 12 Display
- 20 ECU de navegação
- 23 Painel de toque
- 31 Motorista de dispositivo
- 33 Unidade de layout de conteúdo
- 40 Tabela
- 100 Dispositivo de display

### **MODOS PARA EXECUTAR A INVENÇÃO**

[0043] Os modos para executar a presente invenção estão abaixo descritos com referência aos desenhos.

[0044] A Figura 1 é um exemplo de um diagrama que mostra o contorno característico de um dispositivo de display nesta modalidade. Nesta modalidade, o layout de conteúdo provido para o motorista somente para ver o display durante a viagem (layout com ênfase sobre a visualização de conteúdo ao invés de operação de tecla soft) é denominado um "layout normal", enquanto que o layout de conteúdo provido para o motorista operar uma tecla soft (layout com ênfase em operação de tecla soft ao invés de visualização de conteúdo) é denominada um "layout de operação".

[0045] A Figura 1 mostra um exemplo do layout normal, e a Figura 2 mostra um exemplo de um layout de operação, respectivamente. Ambos os layouts incluem os mesmos tipos de conteúdos de display: um ícone de volume de ar (daqui em diante denominado uma tela de condicionador de ar 1), uma tela de navegação e um ícone de comutador (daqui em diante denominado uma tela de condicionador de ar 2). A tela de condicionador de ar 2 é uma tecla soft para aceitar uma operação.

[0046] Primeiro, nesta modalidade, uma parte de um display 12 (especialmente um grande display) onde a quantidade de movimento de linha de visão do motorista é pequena durante a viagem, é definida como uma posição de alta visibilidade. É assumido que o motorista pode facilmente ver o conteúdo em uma posição de alta visibilidade e que o motorista pode facilmente operar uma tecla soft em uma posição de alta visibilidade (por exemplo, o motorista pode operar uma tecla soft enquanto vendo-a).

[0047] Quando um display de retrato está disposto no console central, a quantidade de movimento de linha de visão do motorista torna-se menor conforme esta se aproxima do topo do display 12. Quando um display de paisagem está disposto no console central ou no painel de medidores, a quantidade de movimento de linha de visão do motorista torna-se menor conforme esta se aproxima do lado do display 12 mais próximo do assento do motorista (lado direito no veículo de direção direita).

[0048] Como acima descrito, uma posição de alta visibilidade, o que significa uma posição onde a quantidade de movimento de linha de visão do motorista é "menor", é uma posição que é relativamente determinada. Portanto, a posição de alta visibilidade não é uma posição determinada que está acima ou no lado direito de coordenadas específicas nem está necessariamente em uma posição na extremidade superior ou na extremidade extrema.

[0049] Como as Figuras 1 e 2 mostram um exemplo de um display de retrato, quanto mais próxima a posição está do topo, mais alta é a visibilidade. Portanto, no layout normal mostrado na Figura 1, a tela de condicionador de ar 1, a tela de navegação e a tela de condicionador de ar 2 estão dispostas nesta ordem do topo para o fundo. Qualquer uma da tela de condicionador de ar 1 e da tela de navegação pode estar disposta no topo. No layout normal, o motorista pode ver a tela de condicionador de ar 1 e a tela de navegação, as quais são

frequentemente referenciadas durante a viagem, com uma menor quantidade de movimento de linha de visão.

[0050] No layout de operação mostrado na Figura 2, a tela de condicionador de ar 1, a tela de condicionador de ar 2 e a tela de navegação estão dispostas nesta ordem do topo para o fundo. No layout de operação especificamente configurado para o motorista operar uma tecla soft, o motorista pode confirmar e operar a tela de condicionador de ar 2 com uma menor quantidade de movimento de linha de visão. Como evidente da comparação entre a Figura 1 e a Figura 2, a tela de condicionador de ar 2 está disposta na posição no layout de operação onde a tela de navegação está disposta no layout normal.

[0051] Como a prioridade da tela de condicionador de ar 2, a qual é uma tecla soft, é mais alta do que aquela da tela de navegação no layout de operação, a tela de condicionador de ar 2 está disposta acima da tela de navegação. Deste modo, a configuração do layout de operação está caracterizada pelo fato de que um conteúdo disposto em uma posição de alta visibilidade no layout normal é substituído por uma tecla soft.

[0052] A tela de condicionador de ar 1 está disposta no topo no layout de operação porque a tela de condicionador de ar 2 é assumida uma tecla soft para operar o condicionador de ar. Este layout permite o motorista operar a tecla soft enquanto confirmando o resultado de operação na tela de condicionador de ar 1. Portanto, dependendo do alvo de operação de uma tecla soft, a tela de condicionador de ar 1 pode estar disposta, por exemplo, no fundo.

[0053] Para mudar o layout normal para o layout de operação, o motorista insere no dispositivo de display uma intenção de operar uma tecla soft. Por exemplo, o motorista insere uma intenção:

- (i) Tocando o display (painel de toque) 12
- (ii) Tocando um conteúdo
- (iii) Trazendo a mão do motorista próxima do display 12

[0054] No caso de (i), se somente uma tecla soft estiver disposta no layout normal, a tecla soft é disposta em uma posição de alta visibilidade. Se duas ou mais teclas de software forem dispostas no layout normal, estas são dispostas em uma posição de alta visibilidade, de acordo com a prioridade de conteúdo. No caso de (ii), o conteúdo que o motorista toca está disposto em uma posição de alta visibilidade. Se o conteúdo que o motorista toca for uma tecla soft, a tecla soft é movida para a parte superior e o motorista segue a tecla soft movida. Portanto, é ideal projetar o layout de modo que quando o motorista toca um conteúdo associado com uma tecla soft, a tecla soft move para a parte superior. A tela de condicionador de ar 1 e a tela de condicionador de ar 2 mostradas na Figura 1 estão nesta relação; isto é, quando o motorista toca a tela de condicionador de ar 1 no layout normal, a tela de condicionador de ar 2 está disposta na parte superior (imediatamente abaixo da tela de condicionador de ar 1) no layout de operação. No caso de (iii), o processamento é similar àquele em (i) ou (ii). Isto é, após o sensor detectar a posição apropriada de uma mão, o processamento similar àquele em (ii) pode ser executado.

[0055] A mudança do layout de operação para o layout normal é disparada por uma das duas seguintes condições.

(i) Um tempo predeterminado decorreu após o motorista terminar a operação de uma tecla soft.

(II) O motorista executa a operação para retornar o layout para o layout normal.

[0056] Isto é, o motorista pode retornar o layout para o layout de operação simplesmente terminando a operação de uma tecla soft. Além disso, para confirmar a tela de navegação no layout normal, o motorista pode imediatamente retornar o layout para o layout de operação.

## **PRIMEIRA MODALIDADE**

### **EXEMPLO DE CONFIGURAÇÃO**

[0057] A Figura 3 é um exemplo de um diagrama de configuração de um dispositivo de display 100. O dispositivo de display 100 é controlado por uma ECU da navegação 20. Para a ECU (Unidade de Controle Eletrônico) de navegação 20, um teclado 11, um display 12, um microfone 13, um alto-falante 14, um dispositivo AV, um dispositivo de comunicação de curto alcance 16, um DCM (Módulo de Comunicação de Dados) 17, um dispositivo de detecção sem contato 18, um dispositivo de GNSS (Sistemas de Satélite de Navegação Global) 19, sensores 21 e um HDD 22 estão conectados.

[0058] A ECU de navegação 20 tem a função similar àquela de um microcomputador padrão, tal como uma CPU 24, uma RAM 25, uma ROM 26 e uma ROM instantânea 27. A ECU de navegação 20 pode comunicar com outras ECUs através do barramento de CAN (Rede de Área de Controlador). Alguns blocos mostrados na figura estão conectados através do barramento de CAN.

[0059] Um teclado 11, composto de comutadores frequentemente utilizados, inclui botões tal como um botão de energia, um botão de ajuste de volume e um botão para exibir o menu do dispositivo de AV 15. Apesar da função do teclado 11 poder sobrepor com a função de uma tecla soft que será posteriormente descrita, esta modalidade descreve uma situação na qual o motorista opera uma tecla soft. O display 12 é um display de painel plano de cristal líquido ou EL orgânico com um painel de toque 23 integrado. O display 12 é um dispositivo para exibir o conteúdo acima descrito. É assumido que um display que tem um comprimento ou uma largura maior do que aquele definido pela razão de aspecto de um padrão geral (por exemplo, SVGA, etc.) está montado. O display nem sempre precisa ter uma razão não padrão, mas um grande display (por exemplo, 203 a 243 mm (8 a 10 polegadas) ou maior) com a razão de aspecto padrão pode também ser utilizado. O painel de toque 23, o qual detecta a posição de operação do motorista

e emite a posição de operação detectada para a ECU de navegação 20, pode detectar duas ou mais posições de detecção ao mesmo tempo.

[0060] Quando o comutador de direção é ligado, o microfone 13 começa o coletamento de som e então converte a voz do motorista em um sinal elétrico. O microfone 13 executa um reconhecimento de voz para converter voz para dados de texto e emite os dados de texto convertidos para a ECU de navegação 20. Comandos de voz estão registrados na ECU de navegação 20 e, quando os dados de texto coincidem com um comando de voz, o processamento que corresponde ao comando de voz é executado. O layout normal e o layout de operação podem ser trocados um com o outro através de voz. O alto-falante 14 emite uma orientação de rota e um som de aviso sob o controle da ECU de navegação 20. Por exemplo, quando o veículo se aproxima de um ponto no qual a direção de viagem é mudada de acordo com a rota para o destino, o alto-falante 14 emite uma orientação de voz. Além disso, o alto-falante 14 emite informações sobre uma aproximação de um obstáculo ou sobre congestionamento.

[0061] O dispositivo de AV 15 executa um processamento tal como recepção de programa de rádio, reprodução de música, recepção de programa de TV, e reprodução de BD (Disco Blu-Ray). O dispositivo de AV 15 emite vídeo para o display 12 e som para o alto-falante 14, respectivamente. O dispositivo de AV 15 adquire uma instrução sobre uma fonte de vídeo / som selecionada pelo motorista e um canal de recepção (seleção de canal) da ECU de navegação 20 e comuta a fonte de vídeo / som da qual o vídeo / som é reproduzido e recebido.

[0062] O dispositivo de comunicação de curto alcance 16, tal como um dispositivo de comunicação de Bluetooth (marca registrada), comunica com um terminal móvel carregado pelo motorista. Isto permite o motorista executar uma conversa de mãos livres utilizando o microfone 13, o alto-falante 14, a ECU de navegação 20, o dispositivo

de comunicação de curto alcance 16 e o terminal móvel. Isto também permite que a ECU de navegação 20 reproduza dados de música armazenados no terminal móvel para emissão do alto falante 14.

[0063] O DCM 17, um dispositivo de comunicação que comunica com uma estação de base de uma portadora de comunicação, executa comunicação utilizando um método de comunicação similar àquele de um telefone móvel, LAN sem fio, e WiMAX. Isto permite uma conexão com a Internet e permite que a ECU de navegação 20 exiba uma web page utilizando um navegador, para receber um software ou para enviar informações de veículo, tal como informações de velocidade de veículo ou informações de falha, para um fabricante. O DCM 17 também permite falar com um operador em um centro de suporte com o qual o motorista tem um contrato.

[0064] O dispositivo de detecção sem contato 18 detecta a posição da mão de um ocupante no espaço acima do display 12. Por exemplo, o dispositivo de detecção sem contato 18 está configurado por um sensor infravermelho, uma câmara e um dispositivo de análise de imagem, sensor ultrassônico e dispositivo de detecção de capacidade eletrostática. Além disso, utilizando um sensor de contato de posição de ombro construído dentro de um assento, o dispositivo de detecção sem contato 18 pode estimar que o motorista estende a sua mão para o espaço acima do display 12.

[0065] O dispositivo de GNSS 19 detecta as coordenadas (longitude, latitude, altitude) do veículo utilizando uma onda elétrica transmitida de um satélite artificial. A ECU de navegação 20 identifica a posição de veículo corrente, corrigindo as informações de posição detectadas pelo dispositivo de GNSS 19, utilizando o sinal detectado pelos sensores 21. Os sensores 21, os quais incluem um sensor de velocidade de veículo 28 e um sensor de giroscópio 29, identificam a direção do veículo na posição detectada pelo dispositivo de GNSS 19

e, ao mesmo tempo, acumulam as distâncias de viagem da velocidade de veículo para calcular precisamente a posição corrente.

[0066] A ECU de navegação 20 ainda corresponde à posição do veículo com um ponto sobre o mapa rodoviário para dispor o veículo precisamente sobre uma estrada na tela de navegação.

[0067] Um mapa rodoviário DB 30 está armazenado no HDD 22. No mapa rodoviário DB 30, os dados de conexão sobre estradas (conexões), os dados de nodo sobre pontos de nodo (tal como interseções, pontos que dividem uma estrada entre interseções em distâncias iguais), e dados de instalação sobre várias instalações são gravados, todos em associação com as informações de posição. Os dados de nodo têm uma conexão conectada em nodo associada com estes e, portanto, uma rede de estradas está configurada por nodos de conexão e conexões. Atributos, tais como uma largura de estrada e se a estrada é uma estrada aberta ou uma autoestrada, são ajustados nos dados de conexão.

### **DESCRIÇÃO DE FUNÇÃO**

[0068] A Figura 4 mostra um exemplo de um diagrama de blocos funcional da ECU de navegação 20. Estes blocos funcionais são implementados pela CPU 24 da ECU de navegação 20 executando os programas armazenados na ROM instantânea 27 ou no HDD 22, enquanto trabalham com o hardware.

[0069] Primeiro, uma unidade de criação de tela de navegação 36 lê os dados de conexão sobre os arredores da posição de veículo corrente do mapa rodoviário DB 30 armazenado no HDD 22 e cria uma tela de navegação. Diversas teclas soft estão dispostas sobre a tela de navegação. Além das teclas soft, botões que não tem uma função de aceitação de entrada são também exibidos. No tempo de criação de tela de navegação, não há diferença entre as teclas soft e aqueles botões.

[0070] Uma tecla soft, a qual é processada como um objeto, tem um

atributo e um método que são predeterminados. O atributo de uma tecla soft inclui a posição de layout (coordenadas de topo - esquerda do botão), largura, altura, mensagem (caracteres e símbolos), cor de mensagem, fonte, e cor e largura da moldura de botão. Nesta modalidade, a posição de layout está representada como um valor relativo às coordenadas de topo - esquerda de cada conteúdo. Isto é, a posição de uma tecla soft permanece inalterada dentro de cada conteúdo e, quando a posição de conteúdo é mudada, a posição de tecla soft é automaticamente determinada unicamente. O método descreve o processamento que é executado quando cada botão é pressionado.

[0071] Uma unidade de criação de tela de condicionador de ar 35 cria uma tela de condicionador de ar criando a tela de condicionador de ar 1 e a tela de condicionador de ar 2 acima descritas. Deste modo, a tela de condicionador de ar tem duas telas independentemente exibíveis. Além da tela de condicionador de ar 1, um ícone de temperatura (tela de condicionador de ar 3) e um ícone de direção de vento (tela de condicionador de ar 4) são algumas vezes providos.

[0072] Diversos subícones trapezoidais na tela de condicionador de ar 1 são coloridos diferentemente de acordo com o volume de ar. Um subícone é também um objeto. O atributo de um subícone inclui a posição de layout (coordenadas de topo - esquerda do subícone), largura, altura, e cor de subícone. Similarmente, a posição de layout de um subícone está representada como um valor relativo às coordenadas de topo - esquerda da tela de condicionador de ar. Como a tela de condicionador de ar 1 não inclui uma tecla soft, nenhum método está descrito.

[0073] A tela de condicionador de ar 2 tem diversos subícones retangulares. O atributo de um subícone inclui a posição de layout (coordenadas de topo - esquerda de cada tecla soft), largura, altura, cor

de tecla soft, mensagem, cor de mensagem e fonte. Similarmente, a posição de layout de um subícone está representada como um valor relativo às coordenadas de topo - esquerda da tela de condicionador de ar 2. O método de uma tecla soft sobre a tela de condicionador de ar 2 difere de acordo com a tecla soft. Por exemplo, o método descreve o ajuste de volume de ar e o ajuste de regulagem de temperatura.

[0074] Uma unidade de criação de tela de AV 34 cria uma tela de AV, tal como uma tela de display, uma tela de seleção de fonte, uma tela de canal selecionado e uma tela de seleção de canal para uma tela de televisão ou BD. Várias teclas soft, exibidas sobre estas telas, são criadas também como objetos. O layout de uma tecla soft é determinado também como relativo a uma tela de AV. A tela de televisão e a tela de navegação, cada uma criada como uma tela de AV, são algumas vezes exibidas ou lado a lado ou no formato de imagem dentro de imagem em uma tela com o tamanho da tela de navegação. Neste caso, uma tecla soft sobre a tela de navegação está disposta relativamente dentro da tela de navegação, algumas vezes com o seu tamanho reduzido, dependendo do layout.

[0075] A posição de um objeto (tecla soft) sob a tela de navegação é conhecida para uma unidade de controle de navegação 39, a posição de um objeto (tecla soft) sobre as telas de condicionador de ar 1 e 2 é conhecida para uma unidade de controle de condicionador de ar 38 e a posição de um objeto (tecla soft) sobre a tela de AV é conhecida para uma unidade de controle de AV 37. Portanto, com base nas informações sobre uma posição onde o usuário executa uma operação sobre o painel de toque 23, cada unidade de controle pode identificar um método a ser executado para executar a operação de controle.

[0076] A tela de navegação, as telas de condicionador de ar 1 e 2, e a tela de AV têm as suas posições de layout sobre o display 12 determinadas e estão dispostas sobre o display 12 pela unidade de

layout de conteúdo 33. Ao invés disto, a unidade de criação de tela de navegação 36, a unidade de criação de tela de condicionador de ar 35, e a unidade de criação de tela de AV 34 podem dispor as telas nas posições de layout especificadas pela unidade de layout de conteúdo 33. A unidade de layout de conteúdo 33 determina o layout das telas em cada um do layout normal e do layout de operação.

[0077] O painel de toque 23 pode detectar uma posição em qualquer método. Por exemplo, o método de filme resistivo e o método de capacidade eletrostática são conhecidos. Como com a operação de um teclado ou um mouse, um evento (interrupção) é gerado quando o painel de toque 23 é pressionado e a posição pressionada é identificada por um driver de dispositivo 31. O driver de dispositivo 31 pode detectar a posição imediatamente após o usuário tocar no painel de toque 23, a posição enquanto o usuário continua tocando o painel de toque 23, e a posição quando o usuário levanta o dedo do painel de toque 23. O driver de dispositivo 31 armazena as informações de posição na fila de mensagens provida pelo OS ou o middleware. As funções nesta modalidade (unidade de determinação de operação 32 na figura) obtêm as informações de posição da fila de mensagens para detectar a posição sobre o display 12 que o motorista tocou.

### **LAYOUT NORMAL**

[0078] O layout normal está abaixo descrito. A Figura 5 é um exemplo de um diagrama que mostra a tabela de posições de exibição que determina as posições de exibição de conteúdos no layout normal. A tabela de posições de exibição está armazenada nas tabelas 40. Na Figura 5, a ordem de exibição do conteúdo é registrada em associação com o conteúdo de display. O conteúdo de display é claramente identificado com base nos dispositivos que o usuário ligou. A ordem de exibição é a ordem de exibição descendente, começando com a posição de visibilidade mais alta. Quando o display é o display de retrato 12, a

ordem de exibição é do topo para o fundo.

[0079] Por exemplo, quando a tela de navegação e as telas de condicionador de ar 1 e 2 são o conteúdo de exibição, como mostrado nas Figuras 1 e 2, os conteúdos são exibidos na ordem de:

1. Tela de condicionador de ar 1
2. Tela de navegação
3. Tela de condicionador de ar 2

[0080] Quando a tela de navegação e a tela de AV são o conteúdo de exibição, o conteúdo é exibido na ordem de:

1. Tela de navegação
2. Tela de AV

[0081] A unidade de layout de conteúdo 33 determina as posições de display de conteúdos de acordo com a ordem de exibição no layout normal, que é predeterminada, como acima descrito.

[0082] A posição de exibição de cada conteúdo é determinada como as coordenadas de topo - esquerda do conteúdo. A Figura 7 é um exemplo de um diagrama que mostra as posições de exibição de conteúdos. Na figura, com as posições de pixel sobre o display 12 como as coordenadas, a posição de topo - esquerda é a origem (0, 0), o eixo geométrico na direção direita é o eixo geométrico X, e o eixo geométrico na direção descendente é o eixo geométrico Y. Como a altura de conteúdo varia de conteúdo para conteúdo, em muitos casos a posição de exibição de cada conteúdo depende do conteúdo disposto acima deste conteúdo. Para identificar precisamente a posição de exibição, a unidade de layout de conteúdo 33 referencia uma tabela de altura de conteúdo na Figura 6, que está registrada nas tabelas 40. Por exemplo, a altura da tela de navegação é A, a altura da tela de condicionador de ar 1 é B, a altura da tela de condicionador de ar 2 é C e a altura da tela de AV é D. A altura é representada pelo número de pixels.

[0083] Portanto, a unidade de layout de conteúdo 33 determina as

posições de exibição do conteúdo como segue.

- Quando os conteúdos de exibição são a tela de navegação, a tela de condicionador de ar 1 e a tela de condicionador de ar 2 no layout normal (no caso da Figura 7)

Posição de exibição da tela de condicionador de ar 1 = 0

Posição de exibição da tela de navegação = B

Posição de exibição da tela de condicionador de ar 2 = B+A

- Quando os conteúdos de exibição são a tela de navegação e a tela AV

Posição de exibição da tela de navegação = 0

Posição de exibição da tela de AV = A

[0084] Deste modo, a unidade de layout de conteúdo 33 (ou unidade de criação de tela de navegação 36, unidade de criação de tela de condicionador de ar 35 e unidade de criação de tela de AV 34) pode dispor os conteúdos nas posições predeterminadas no layout normal.

[0085] A unidade de layout de conteúdo 33 (ou unidade de criação de tela de navegação 36, unidade de criação de tela de condicionador de ar 35 e unidade de criação de tela de AV 34) notifica as posições de exibição no layout normal para a unidade de controle de navegação 39, unidade de controle de condicionador de ar 38 e unidade de controle de AV 37. Cada unidade de controle adiciona a posição de layout de cada tecla soft na posição de exibição para determinar a tecla soft pressionada pelo motorista.

### **SE EXECUTAR A OPERAÇÃO EM LAYOUT NORMAL**

[0086] Como a tecla soft é exibida também no layout normal, é possível que o motorista opere a tecla soft sem precisar mudar para o layout de operação. Por outro lado, se o layout for não intencionalmente mudado para o layout de operação durante uma operação no layout normal, o motorista deve pesquisar por uma tecla soft ou mudar a posição da mão com o resultado que a operabilidade é diminuída. Para

evitar tal condição, esta modalidade permite que o motorista especifique, para o dispositivo de display 100, que "uma operação específica, tal como o ajuste de volume de ar, não é executada no layout normal, mas é executada sempre após mudar para o layout de operação". Se o motorista especificar que uma operação específica não é executada no layout normal, não há necessidade que o dispositivo de display 100 determine se o motorista pretende executar uma operação específica ou mudar o layout. Quando o motorista toca um conteúdo a ser operado (por exemplo, tela de condicionador de ar 1 ou tela de condicionador de ar 2), o dispositivo de display 100 muda o layout do layout normal para o layout de operação (o dispositivo não é controlado até que o layout seja mudado para o layout de operação).

#### **MUDANDO DE LAYOUT NORMAL PARA LAYOUT DE OPERAÇÃO**

[0087] Se o motorista especificar que uma operação específica, tal como o ajuste de volume de ar, é executada também no layout normal, o dispositivo de display 100 determina se o motorista pretende executar uma operação específica ou mudar o layout.

[0088] O seguinte descreve como o dispositivo de display 100 determina se o motorista pretende executar uma operação específica ou mudar o layout. A informação de posição significa uma das duas seguintes: a operação de um dispositivo específico e a mudança do layout normal para o layout de operação. A unidade de determinação de operação 32 determina qual das duas acima o motorista pretende executar, por exemplo, no seguinte modo.

[0089] 1-(i) Determinar que o motorista pretende mudar o layout se a posição de toque for uma parte sem conteúdo.

[0090] 1-(ii) Determina que o motorista pretende mudar o layout se a posição de toque estiver incluída em um conteúdo e se o conteúdo for um conteúdo predeterminado.

[0091] 1-(iii) Determina que o motorista pretende executar uma

operação específica nos outros casos.

[0092] Uma parte fora de conteúdo, descrita em (i), é uma parte próxima das extremidades na direção X ou próxima das extremidades na direção Y no display 12. Mesmo se a coordenada Y de uma posição de toque corresponder a qualquer um dos conteúdos, a unidade de determinação de operação 32 pode determinar que o motorista toque uma parte fora de conteúdo. Tal método de utilização permite o usuário, que deseja operar um conteúdo não no layout normal, mas no layout de operação, tocar a extremidade do display 12 próxima de um conteúdo. A parte fora de conteúdo pode incluir uma outra parte que uma tecla soft sobre um conteúdo (por exemplo, uma parte de mapa da navegação ou uma parte em branco entre teclas soft). O motorista pode operar um conteúdo após o layout de conteúdo mudar para o layout de operação. No exemplo da Figura 7, quando o motorista toca uma parte ao redor da tela de condicionador de ar 2 sobre o display 12, a unidade de determinação de operação 32 determina que o motorista toca uma parte fora de conteúdo. Mais especificamente, a unidade de determinação de operação 32 pode determinar que o motorista toque uma parte fora de conteúdo se a coordenada X das informações de posição estiver mais próxima de zero do que o limite ou mais próxima do valor máximo do que o limite.

[0093] Um conteúdo predeterminado, descrito em (ii), é um conteúdo associado com um conteúdo a ser exibido em uma posição de alta visibilidade no layout de operação.

[0094] A Figura 8 é um diagrama que mostra um exemplo de uma tabela de conexões que conecta os conteúdos uns com os outros. Na Figura 8, a tela de condicionador de ar 1 e a tela de condicionador de ar 2 estão conectadas e a tela de AV 1 e a tela de AV 2 estão conectadas, como uma relação de conexão. A tela de condicionador de ar 1 e a tela de AV 1 são "alvos de determinação de toque" e a tela de condicionador

de ar 2 e a tela de AV 2 são "alvos de conexão". Um "alvo de determinação de toque" refere-se a um conteúdo que é determinado se o motorista o toca e um "alvo de conexão" refere-se a um conteúdo conectado a um conteúdo de "alvo de determinação de toque".

[0095] Apesar de não mostrado, é também possível ajustar tanto um "alvo de determinação de toque" quanto um "alvo de conexão" para a "tela de navegação" e, quando a tela de navegação for selecionada, dispor a tela de navegação no topo.

[0096] A unidade de determinação de operação 32 referencia a tabela de conexões e, com base nas informações de posição, determina se um "alvo de determinação de toque" está pressionado. Se um "alvo de determinação de toque" estiver pressionado, a unidade de determinação de operação 32 determina que o motorista pretende mudar o layout. Neste caso, o conteúdo (tecla soft), o qual é um alvo de conexão, é exibido em uma posição de alta visibilidade.

### **MUDANÇA SEM CONTATO**

[0097] Nesta modalidade, o motorista pode mudar o dispositivo de display 100 do layout normal para o layout de operação sem diretamente tocar no display 12.

[0098] A Figura 9 é um exemplo de um diagrama que mostra a posição da mão do motorista detectada pelo dispositivo de detecção sem contato 18. O dispositivo de detecção sem contato 18 monitora o espaço diversos centímetros e diversas dezenas de centímetros acima do display 12 para detectar um objeto que entra no espaço. O driver de dispositivo 31 notifica as informações sobre a posição aproximada na direção Y para a unidade de determinação de operação 32.

[0099] Neste caso, também, o motorista deseja operar a tela de navegação no layout normal em um caso e a tecla soft no fundo do display 12 em outro caso. Portanto, a unidade de determinação de operação 32 determina qual operação o motorista pretende executar,

como segue.

[00100] 2-(i) Determina que o motorista pretende mudar o layout de operação se as informações de posição aproximada na direção Y indicarem uma posição próxima de um conteúdo predeterminado.

[00101] 2-(ii) Determina que o motorista pretende mudar para o layout de operação se as informações de posição aproximada na direção Y indicarem uma posição próxima do fundo (por exemplo, uma posição incluída na metade inferior ou um terço do fundo de todo o comprimento).

[00102] Um conteúdo predeterminado, descrito em 2-(i), refere-se a um conteúdo de "alvo de determinação de toque". O motorista, que deseja operar uma tecla soft na parte inferior, move a mão através do espaço acima do conteúdo (alvo de determinação de toque) associado com a tecla soft. Isto faz com que o conteúdo de "alvo de conexão", associado com o "alvo de determinação de toque", seja exibido na parte superior do display, permitindo o motorista operar a tecla soft, exibida em uma posição de alta visibilidade, com o mínimo movimento da mão.

[00103] No caso de 2-(ii), o motorista, que deseja operar uma tecla soft, move a mão através do espaço acima da parte inferior do display 12, onde a tecla soft a ser operada está exibida, e então o motorista pode operar a tecla soft exibida em uma posição de alta visibilidade. Isto é, o motorista é requerido somente mover a mão dentro do espaço acima da parte inferior do display 12, permitindo uma operação intuitiva.

[00104] Quando a operação descrita em 2-(ii) é tornada possível, o motorista não pode operar uma tecla soft na parte inferior do display 12 com o display no layout normal. Para impedir isto, o motorista pode especificar um ajuste que impede que a operação descrita em 2-(ii) seja aceita.

[00105] Se as informações de posição indicarem uma posição que não corresponde às posições descritas em 2-(i) e 2-(ii), mas para uma

posição aproximadamente no centro na direção Y, o motorista pode operar um conteúdo com o display no layout normal. Por exemplo, um conteúdo já exibido em uma posição de alta visibilidade, tal como a tela de navegação, pode ser operado com o display no layout normal.

### **LAYOUT DE OPERAÇÃO**

[00106] A seguir, o seguinte descreve como a unidade de layout de conteúdo 33 determina o layout de operação quando a unidade de determinação de operação 32 determina mudar o layout do layout normal para o layout de operação. A unidade de layout de conteúdo 33, nesta modalidade, muda o layout para o layout de operação predeterminado de acordo com o tipo de conteúdo exibido no layout normal.

[00107] Imediatamente após o motorista ligar o comutador de cada dispositivo (tal como um condicionador de ar), é desejável que o dispositivo de display 100 exiba o conteúdo no layout de operação. Após o motorista terminar a operação, o layout é mudado para o layout normal.

[00108] A Figura 10 é um exemplo de um diagrama que mostra uma tabela de posições de exibição na qual as posições de exibição de conteúdos no layout de operação são registradas. A tabela de posições de exibição está registrada nas tabelas 40. Na Figura 10, a ordem de exibição no layout de operação é registrada em associação com os conteúdos de exibição que são os mesmos que aqueles no layout normal na Figura 5.

[00109] Por exemplo, quando a tela de navegação e as telas de condicionador de ar 1 e 2 são os conteúdos de exibição no layout normal, estas são exibidas no layout de operação na seguinte ordem.

1. Tela de condicionador de ar 1
2. Tela de condicionador de ar 2
3. Tela de navegação

[00110] O layout normal e o layout de operação não precisa sempre

ser, mas pode ser o mesmo em alguns casos. Isto é, em alguns casos, não há nenhum layout de operação que corresponde ao layout normal. A unidade de layout de conteúdo 33 determina as posições de exibição dos conteúdos, com base na ordem de exibição e nas alturas dos conteúdos, no mesmo modo que no layout normal.

[00111] A unidade de layout de conteúdo 33 (ou unidade de criação de tela de navegação 36, unidade de criação de tela de condicionador de ar 35 e unidade de criação de tela de AV 34) notifica as posições de display no layout operacional para a unidade de controle de navegação 34, unidade de controle de condicionador de ar 38 e unidade de controle de AV 37. Cada unidade de controle adiciona a posição de layout de cada tecla soft para a posição de display para determinar a tecla soft operada pelo acionador.

### **PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO**

[00112] A figura 11 é um exemplo de um fluxograma que mostra o procedimento executado pelo dispositivo de display 100 para mudar o layout do layout normal para o layout de operação e vice versa. O procedimento mostrado na Figura 11 é executado repetidamente enquanto o dispositivo de display 100 exibe o conteúdo no display 12. Por exemplo, apesar do layout ser o layout de operação imediatamente após o driver acionar o comutador do ar condicionado, o conteúdo é exibido no layout normal quando o driver determina a operação (S10).

[00113] A unidade de determinação de operação 32 determina se o motorista toca o display 12 no layout normal (S20). Se o motorista ainda não tocou o display 12 (não em S20), o dispositivo de display 100 continua a exibir o conteúdo no layout normal.

[00114] Se o motorista tocar o display (Sim em S20), a unidade de determinação de operação 32 determina se o motorista pretende mudar para o layout de operação (S30). A unidade de determinação de operação 32 determina se o motorista pretende mudar para o layout de

operação com base nas informações de posição sobre a posição que o motorista tocou.

[00115] Se o motorista não pretende mudar para o layout de operação (Não em S30), a unidade de controle de navegação 39, a unidade de controle de condicionador de ar 38 ou a unidade de controle de AV 37 controla o dispositivo de navegação, o condicionador de ar ou o dispositivo de AV 15, respectivamente, com base nas informações de posição (S40).

[00116] Se o motorista pretende mudar para o layout de operação (Sim em S30), a unidade de layout de conteúdo 33 determina as posições de display dos conteúdos no layout de operação com base nos tipos de conteúdos exibidos (S50).

[00117] A seguir, a unidade de layout de conteúdo 33 exibe o conteúdo nas posições de display no layout de operação (S60). Além disso, começando no momento em que os conteúdos são exibidos nas posições de display no layout de operação, a unidade de layout de conteúdo 33 começa a medir o tempo de não operação. O tempo de não operação é inicializado quando o driver toca o display 12.

[00118] A unidade de determinação de operação 32 envia as informações de posição para cada controlador ou para um controlador que corresponde às informações de posição, assumindo que uma operação no layout de operação é uma operação específica. A unidade de controle de navegação 39, a unidade de controle de condicionamento de ar 38 ou a unidade de controle de AV 37 controla o dispositivo de navegação, o condicionador de ar ou o dispositivo de AV, respectivamente, com base nas informações de posição (S70).

[00119] A unidade de layout de conteúdo 33 determina se o tempo de não operação excede T segundos (S80). Até que o tempo de não operação exceda T segundos, o layout de operação é continuado.

[00120] Se o tempo de não operação exceder T segundos (Sim em

S80), a unidade de layout de conteúdo 33 determina as posições de display dos conteúdos no layout normal e exibe os conteúdos (S10).

[00121] Como acima descrito, o dispositivo de display 100, nesta modalidade, pode exibir a tela de navegação em uma posição de alta visibilidade durante a viagem e, ao mesmo tempo, exibir uma tecla soft em uma posição de alta visibilidade durante a operação, assim assegurando uma compatibilidade entre operabilidade e visibilidade.

### **DISPLAY DE PAISAGEM**

[00122] As Figuras 12 e 13 são exemplos de diagramas que mostram o layout normal e o layout de operação sobre o display de paisagem 12. Neste caso, o conteúdo está disposto lado a lado. O conteúdo pode ser criado no mesmo modo que no display de retrato 12, exceto que as suas formas e orientações de caracteres são projetadas para o display de tipo horizontal 12.

[00123] Por exemplo, em um veículo de direção direita onde o assento do motorista está no lado direito, a posição de alta visibilidade está no lado direito. Portanto, no layout normal, as telas são exibidas na ordem da tela de condicionador de ar 1, tela de navegação e tela de condicionador de ar 2 da direita para a esquerda.

[00124] Se mudar do layout normal para o layout de operação, é determinado de acordo com os critérios de determinação descritos em 1-(i) -1(iii) e 2-(i) a 2-(ii), como é o caso onde o display 12 é um display de retrato.

### **OPERAÇÃO ATRAVÉS DE DISPOSITIVO DE APONTAMENTO**

[00125] Além do método de operação no qual o motorista diretamente toca no display 12, o motorista pode operar um conteúdo utilizando um dispositivo de apontamento predeterminado em alguns casos.

[00126] A Figura 14 é um exemplo de um diagrama que mostra a relação entre um dispositivo de apontamento e o display 12. Um painel de toque 32 está disposto abaixo do display 12. O painel de toque 32

detecta a posição onde a ponta de dedo do motorista toca o painel. O dispositivo de display 100 monitora a posição e move um cursor 31 exibido no display 12. Quando o motorista bate (ou bate duplamente) sobre o painel, o painel de toque 32 detecta a posição de batida. Portanto, a posição de batida tem as informações equivalentes às informações de posição detectadas pelo painel de toque 23. A operação através do painel de toque 32 é aplicável também ao display de paisagem 12.

[00127] Portanto, a unidade de determinação de operação 32 pode determinar qual operação, uma operação específica ou uma operação de mudança, o usuário pretende executar como quando o painel de toque 23 é pressionado.

[00128] 3-(i) Determinar que o motorista pretende comutar o layout se a posição de batida for uma parte fora do conteúdo.

[00129] 3-(ii) Determinar que o motorista pretende mudar o layout se a posição de batida for um incluída em um conteúdo e se o conteúdo for um conteúdo predeterminado.

[00130] 3-(iii) Determinar que o motorista pretende executar uma operação específica nos outros casos.

[00131] A unidade de layout de conteúdo 33 que determina as posições de display dos conteúdos no layout normal e no layout de operação quando o painel de toque detecta as informações de posição.

## **SEGUNDA MODALIDADE**

[00132] Na primeira modalidade, mesmo quando uma pluralidade de conteúdos que incluem dois tipos de tecla soft, uma de cada, é exibida no layout normal, um layout de operação é determinado com base na prioridade de teclas soft. Nesta modalidade, um dispositivo de display 100 está descrito que pode exibir conteúdos em diferentes layouts de operação mesmo quando os tipos de conteúdos exibidos são os mesmos.

[00133] Quando existe uma pluralidade de teclas soft, o usuário

explicitamente especifica uma tecla soft para ser operada em um caso, mas não em outro caso. Portanto, quando é determinado mudar o layout para o layout de operação, a unidade de layout de conteúdo 33 seleciona o layout de operação como segue.

[00134] 4-(i) Dar prioridade a um "alvo de conexão" conectado a um "alvo de determinação de toque" quando o motorista toca o "alvo de determinação de toque".

[00135] 4-(ii) Quando o motorista toca uma parte de não conteúdo

- Exibir uma tecla soft específica em uma posição de alta visibilidade.

- Exibir uma tecla soft exibida por último em uma posição de alta visibilidade, novamente em uma posição de alta visibilidade.

[00136] A Figura 15 mostra um exemplo do layout normal, e as Figuras 16 e 17 mostram exemplos do layout de operação, respectivamente. As Figuras 15-17 mostram telas recentemente adicionadas, telas de AV 1 e 2. A tela de AV 1 é um conteúdo para exibir o estado de seleção e a tela de AV 2 é um conteúdo para uma tecla soft utilizada para operar a fonte, seleção de canal e volume do dispositivo de AV 15.

[00137] De acordo com 4-(i), quando o motorista toca a tela de condicionador de ar 1, o dispositivo de display 100 exibe a tela de condicionador de ar 2, a qual está conectada na tela tocada, em uma posição de alta visibilidade. Quando o motorista toca a tela de AV 1, o dispositivo de display 100 exibe a tela de AV 2, a qual está conectada na tela tocada, em uma posição de alta visibilidade. Portanto, quando o motorista toca a tela de AV 1 na Figura 15, o conteúdo é exibido no layout de operação mostrado na Figura 16. Quando o motorista toca na tela de condicionador de ar 1 na Figura 15, o conteúdo é exibido no layout de operação mostrado na Figura 17.

[00138] A Figura 18 é um exemplo de um diagrama que mostra uma

tabela de posições de exibição na qual as posições de exibição de conteúdos no layout de operação são registradas. A tabela de posição de exibição está registrada nas tabelas 40. Na Figura 18, a ordem de exibição nos layouts de operação 1 a 3 está registrada em associação com o conteúdo de display e um "alvo de determinação de toque". Portanto, a unidade de layout de conteúdo 33 seleciona um dos layouts de operação 1 a 3 de acordo com o conteúdo que o motorista tocou.

[00139] O layout de operação 1 mostra o layout de operação quando a tela de condicionador de ar 1 é operado e o layout de operação 2 mostra o layout de operação quando a tela de AV 1 é operada. O layout de operação 1 corresponde à Figura 17, e a tela de condicionador de ar 1 corresponde ao "alvo de determinação de toque" e a tela de condicionador de ar 2 ao "alvo de conexão".

[00140] A tabela de posições de exibição na Figura 18 pode ser utilizada independentemente se o motorista especificou que nenhuma operação seja executada no layout normal ou não. Se o motorista especificou que nenhuma operação específica seja executada no layout normal, o layout de operação para utilização quando a tela de condicionador de ar 2 é operada pode ser registrado. Neste caso, a tela de condicionador de ar 2 pode ter a primeira prioridade ou a tela de condicionador de ar 1 pode ter a primeira prioridade.

[00141] O layout de operação 3 indica o layout de operação para utilização "quando o motorista toca uma parte de não conteúdo" descrita em 4-(ii). O layout de operação 3 é o mesmo que o layout de operação 1 porque o motorista especificou que as telas de condicionador de ar 1 e 2 sejam exibidas em uma posição de alta visibilidade ou porque o layout de operação 1 foi exibido por último. O dispositivo de display 100 pode ser projetado de modo que o acionador possa registrar o layout dos conteúdos como o layout de operação 3 com antecedência. Quando o conteúdo de display não é aquele conhecido na figura, diversos

layouts de operação são similarmente registrados.

[00142] Portanto, além do efeito da primeira modalidade, esta modalidade permite que as prioridades dos conteúdos exibidos para o motorista operar sejam mudadas flexivelmente mesmo quando a pluralidade de teclas soft é exibida.

### **TERCEIRA MODALIDADE**

[00143] O mesmo conteúdo de display é exibido no layout normal e no layout de operação na primeira e na segunda modalidades. Esta modalidade descreve um dispositivo de display 100 que exibe um conteúdo não exibido no layout normal, no layout de operação.

[00144] As Figuras 19 e 20 são diagramas que mostram exemplos do layout normal e do layout de operação nesta modalidade. A Figura 19 é um diagrama que mostra o layout normal no qual somente a tela de condicionador de ar 1 e a tela de navegação estão exibidas. Quando o motorista seleciona a tela de condicionador de ar 1 neste layout normal, o conteúdo é exibido no layout de operação mostrado na Figura 20. Neste layout de operação, a tela de condicionador de ar 1, a tela de condicionador de ar 2 e a tela de navegação são exibidas nesta ordem. Isto é, a tela de condicionador de ar 2, não exibida no layout normal, é exibida em uma posição de alta visibilidade no layout de operação. Este método de exibição impede uma redução em operabilidade no layout normal causada por conteúdos demais e, quando o motorista opera uma tecla soft, permite que a tecla soft seja exibida em uma posição de alta visibilidade.

[00145] Quando o tempo de não operação decorre após o motorista operar a tela de condicionador de ar 2, o layout de operação retorna para o layout normal. Neste caso, o display pode ser mudado de modo que, quando o tempo de não operação T1 decorre, o layout de operação transiente é exibido, no qual a tela de condicionador de ar 2 é exibida no fundo e, quando outro tempo de não operação T2 decorre, o layout

retorna para o layout normal mostrado na Figura 19, na qual a tela de condicionador de ar 2 é apagada.

[00146] As Figuras 21 e 22 são diagramas que mostram outros exemplos do layout normal e do layout de operação. A Figura 21 é um diagrama que mostra o layout normal no qual a tela de condicionador de ar 1, a tela de AV 1 e a tela de navegação estão exibidas. Quando o motorista seleciona a tela de AV 1 no seu layout normal, o conteúdo é exibido no layout de operação mostrado na Figura 22. Neste layout de operação, a tela de AV 1, a tela de AV 2 e a tela de navegação são exibidas nesta ordem. Isto é, a tela de AV 2, não exibida no layout normal, é exibida em uma posição de alta visibilidade no layout de operação. Além disso, a tela de condicionador de ar 1 é apagada neste layout de operação. Este método pode temporariamente diminuir o número de conteúdos de exibição e, mesmo quando a área de exibição do display 12 é limitada, exibe a tecla soft que o motorista operará em uma posição de alta visibilidade. Após o motorista operar a tela de AV 2, o layout de operação retorna para o layout normal.

[00147] A mudança entre o layout normal e o layout de operação mostrada nas Figuras 19-22 pode ser implementada se um conteúdo de exibição no layout normal estiver associado com um ou mais conteúdos de exibição no layout de operação e sua ordem de exibição.

[00148] A Figura 23 é um diagrama que mostra um exemplo de uma tabela de posições de exibição na qual o conteúdo de exibição no layout normal, o conteúdo de exibição no layout de operação e a ordem de exibição estão associados. A tabela de posições de exibição está registrada nas tabelas 40. Nesta modalidade, os tipos de conteúdos de exibição são diferentes entre o layout normal e o layout de operação. Na Figura 23, uma pluralidade de layouts de operação está preparada para os conteúdos de exibição em um layout normal como na segunda modalidade.

[00149] O layout de operação 3, preparado para utilização quando o motorista toca a tela de AV 1 no layout normal no fundo da Figura 23 (1. tela de condicionador de ar 1, 2, tela de AV 1, 3. tela de navegação), corresponde a "1. tela de AV 1, 2. tela de AV 2, 3. tela de navegação" nas Figuras 21 e 22.

[00150] O layout de operação 2, preparado para utilização quando o motorista toca a tela de navegação (uma posição não incluída em uma tecla soft) no layout normal no fundo da Figura 23, é um exemplo no qual não há mudança nos conteúdos de exibição, exceto que a tela de navegação está disposta no topo.

[00151] Além do efeito da primeira e segunda modalidades, o dispositivo de display 100 nesta modalidade pode exibir um conteúdo, não exibido no layout normal, no layout de operação como acima descrito, assim diminuindo o número de conteúdos no layout normal. Além disso, um conteúdo exibido no layout normal pode ser apagado no layout de operação. Portanto, o dispositivo de display 100 pode limitar o número de conteúdos e aumentar a operabilidade.

[00152] Apesar do dispositivo de display, o qual muda o layout do layout normal para o layout de operação, onde a prioridade de conteúdos é considerada, foi acima descrito utilizando modalidades, a presente invenção não está limitada às modalidades acima, mas várias modificações e aperfeiçoamentos podem ser feitos no escopo da presente invenção.

[00153] Este pedido internacional reivindica prioridade com base na Publicação de Pedido de Patente Japonesa Número 2012-092348, depositada em 13 de abril de 2012, o conteúdo da Publicação de Pedido de Patente Japonesa Número 2012-092348 está por meio disto incorporado na sua totalidade no pedido internacional por referência.

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de display (100) para exibir conteúdo que inclui uma tecla soft em um display (12) integrado com um painel de toque (23), em que uma parte do display (12) na qual a quantidade de movimento da linha de visão de um motorista é pequena durante viagem é definida como uma posição de alta visibilidade em que o motorista pode ver facilmente conteúdo e pode facilmente operar a tecla soft,

sendo que a posição de alta visibilidade em que a quantidade de movimento da linha de visão do motorista é pequena é determinada relativamente dependendo do display usado, em que,

quando um display de retrato é disposto em um console central, a quantidade de movimento da linha de visão do motorista se torna menor à medida que se aproxima da parte superior do display (12) e,

quando um display de paisagem é disposto em um console central ou em um painel de medição, a quantidade de movimento da linha de visão do motorista se torna menor à medida que se aproxima da lateral do display (12), mais próximo ao assento do motorista

o dispositivo de display compreendendo:

um meio de detecção de posição sem contato (18) para detectar uma posição indicada sobre o display (12) por meio da detecção da mão do motorista em um espaço acima do display (12); e

um meio de determinação de layout de conteúdo (33) para determinar um layout de uma pluralidade de conteúdos exibidos no display (12) em que

quando o meio de detecção de posição (18) detecta que uma posição predeterminada no display (12) está indicada ou uma posição de display de um conteúdo predeterminado está indicada, o meio de determinação de layout de conteúdo (33) move pelo menos um dos conteúdos, com base em uma prioridade de conteúdos predeterminada de acordo com uma combinação de conteúdos exibidos no display (12),

e exibe uma tecla soft em uma posição onde a quantidade de movimento de linha de visão do motorista é menor do que a quantidade de movimento de linha de visão em uma posição para a qual o conteúdo movido é movido,

o dispositivo de display compreende ainda:

uma tabela de associações de tecla soft de conteúdo (40) que associa um conteúdo com a tecla soft, em que,

quando o meio de detecção de posição (18) detecta que uma posição de display de um primeiro conteúdo que é registrado na tabela de associações de tecla soft de conteúdo (40) é indicado, o meio de determinação de layout de conteúdo (33) move um segundo conteúdo exibido de acordo com a prioridade, e

exibe a tecla soft em uma posição onde a quantidade de movimento de linha de visão é menor do que a quantidade de movimento de linha de visão de uma posição para a qual o segundo conteúdo movido é movido, a tecla soft sendo associada com o primeiro conteúdo na tabela de associações de tecla soft de conteúdo (40);

o dispositivo de display **caracterizado por** compreender adicionalmente:

uma tabela de conteúdo na qual, para cada grupo de conteúdos no qual uma pluralidade de conteúdos que pode ser exibida no display (12) ao mesmo tempo é registrada, a prioridade de cada conteúdo é registrada em associação com um conteúdo exibido em uma posição detectada pelo meio de detecção de posição como uma posição indicada em que

o meio de determinação de layout de conteúdo (33) identifica a prioridade de cada conteúdo na tabela de conteúdos com base em um primeiro conteúdo exibido em uma posição detectada pelo meio de detecção de posição como uma posição indicada, move o segundo conteúdo exibido de acordo com a prioridade e exibe a tecla soft em

uma posição onde uma quantidade de movimento de linha de visão é menor do que uma quantidade de movimento de linha de visão do segundo conteúdo, a tecla soft tendo uma prioridade mais alta do que a prioridade do segundo conteúdo..

2. Dispositivo de display, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que, quando um comprimento vertical do display (12) é mais longo do que um comprimento horizontal, o meio de determinação de layout de conteúdo (33) exhibe a tecla soft em uma posição mais alta do que a posição para a qual o conteúdo movido é movido e

quando o comprimento horizontal do display (12) é mais longo do que o comprimento vertical, o meio de determinação de layout de conteúdo (33) exhibe a tecla soft em uma posição sobre o display mais próxima do assento do motorista do que a posição para a qual o conteúdo movido é movido.

3. Dispositivo de display, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que para cada um dos grupos de conteúdo nos quais um conteúdo não exibido no display (12) está incluído, a prioridade de cada conteúdo é registrada na tabela de conteúdos em associação com um conteúdo exibido em uma posição detectada pelo meio de detecção de posição como uma posição indicada.

4. Dispositivo de display, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de** que

o meio de determinação de layout de conteúdo (33) exhibe um conteúdo, não exibido antes do meio de detecção de posição detectar que um conteúdo é indicado, após o meio de detecção de posição detectar o conteúdo está indicado, ou

apaga o conteúdo, exibido antes que o meio de detecção de posição detecte que um conteúdo está indicado, após o meio de detecção de posição detectar que o conteúdo está indicado.

5. Dispositivo de display, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado por** compreender ainda:

um meio de detecção de objeto (18) para detectar um objeto, o qual se aproxima do display (12), antes do objeto tocar o display (12) em que

quando o meio de detecção de objeto (18) detecta o objeto, o meio de determinação de layout de conteúdo (33) move pelo menos um dos conteúdos exibidos e exhibe a tecla soft em uma posição onde uma quantidade de movimento de linha de visão é menor do que uma quantidade de movimento de linha de visão do conteúdo movido.

6. Dispositivo de display, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado por** compreender ainda:

um teclado de toque (32) para detectar uma posição de ponta de dedo do ocupante que move em sincronização com uma posição de um cursor sobre o display (12), em que

o meio de detecção de posição detecta uma posição na qual o cursor está presente quando o teclado de toque (32) é pressionado.

FIG. 1

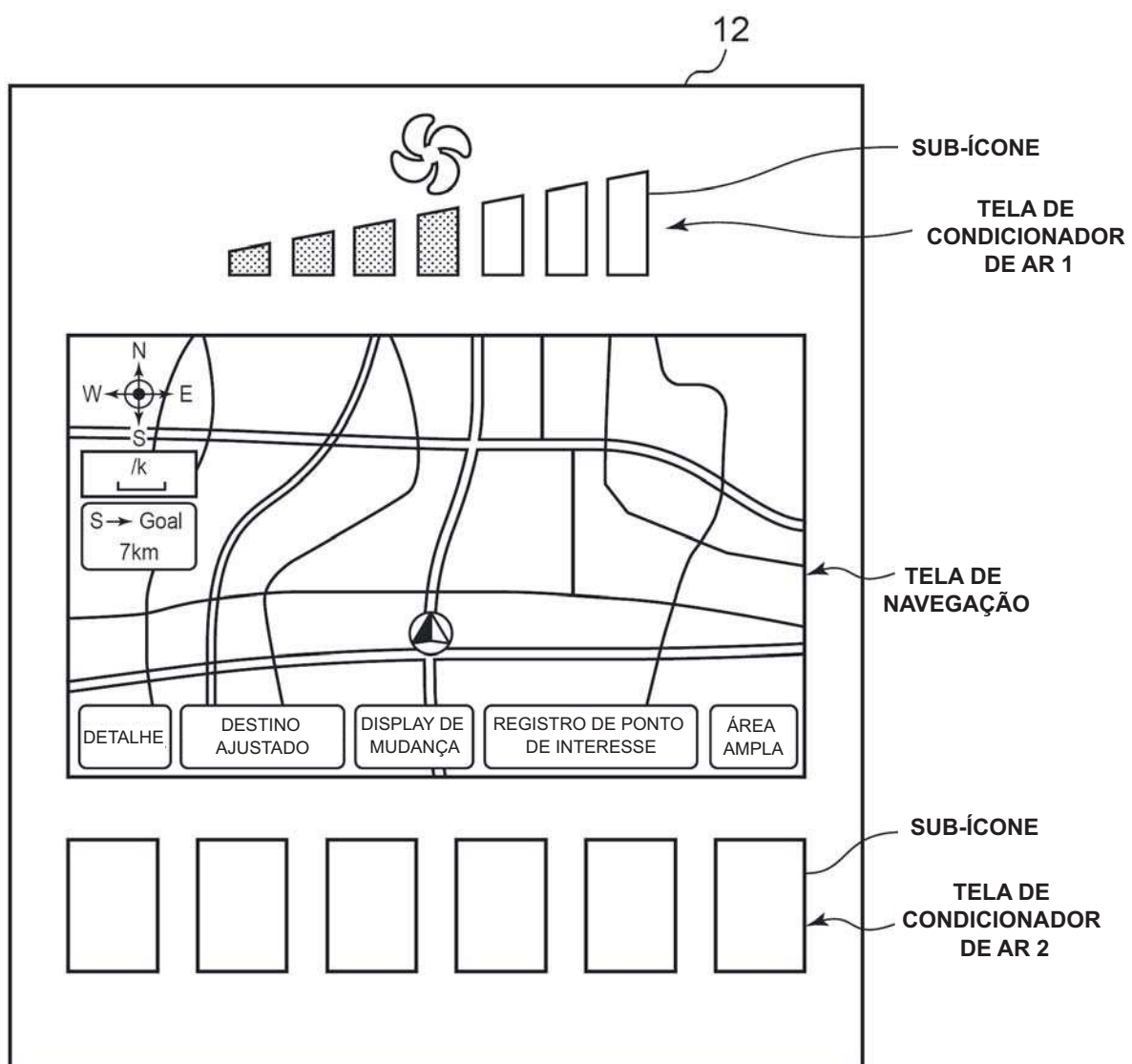


FIG. 2

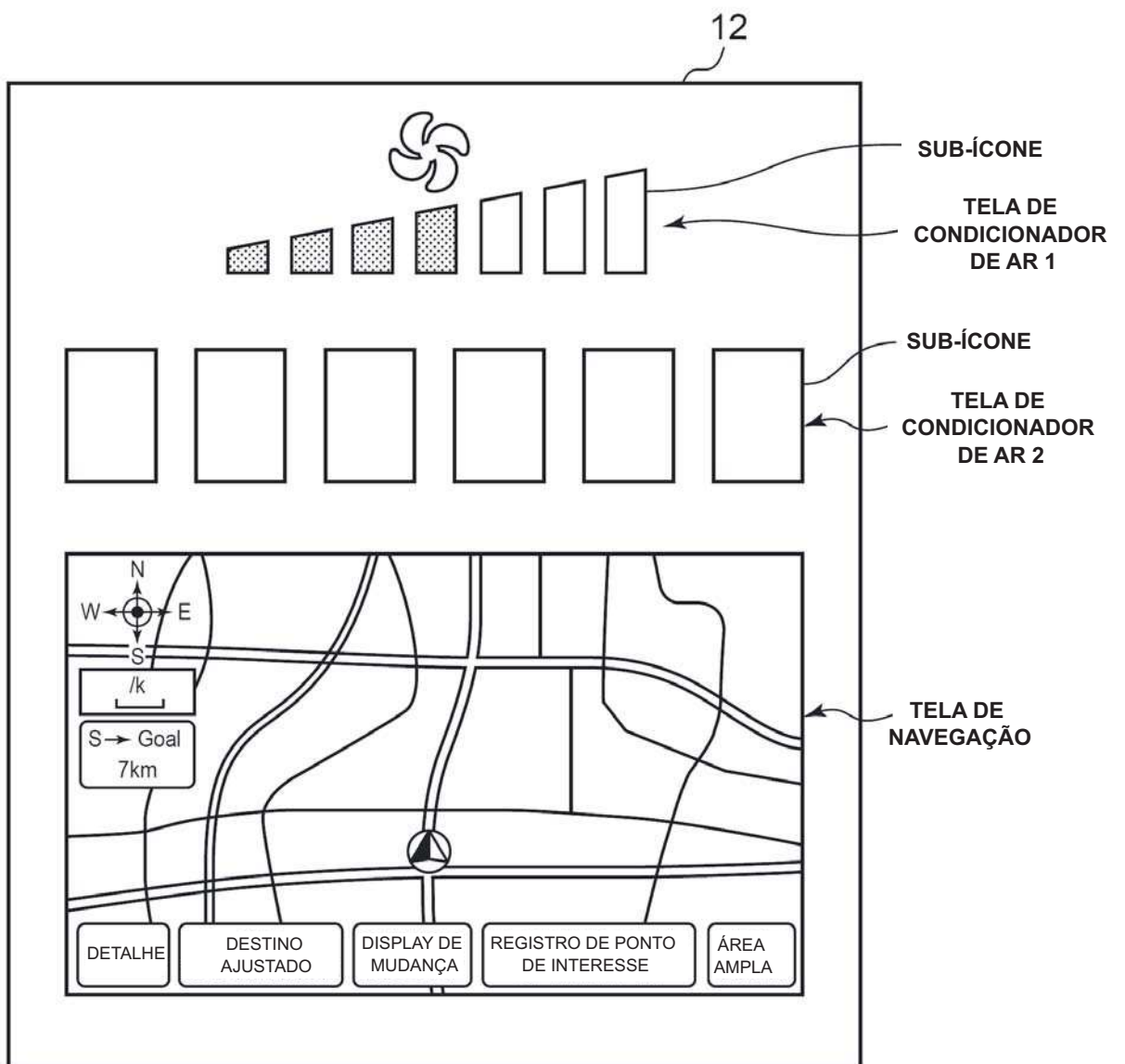


FIG. 3

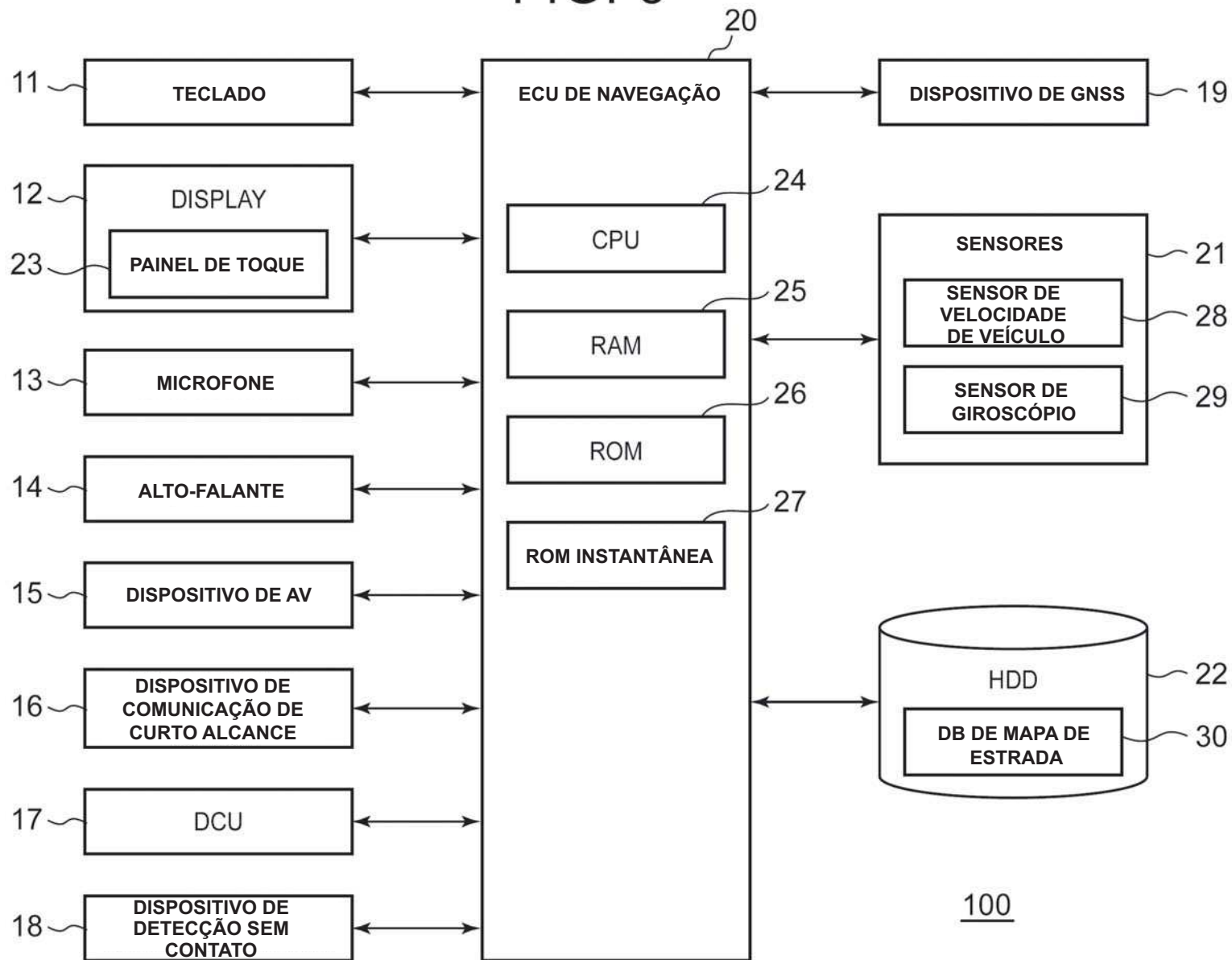
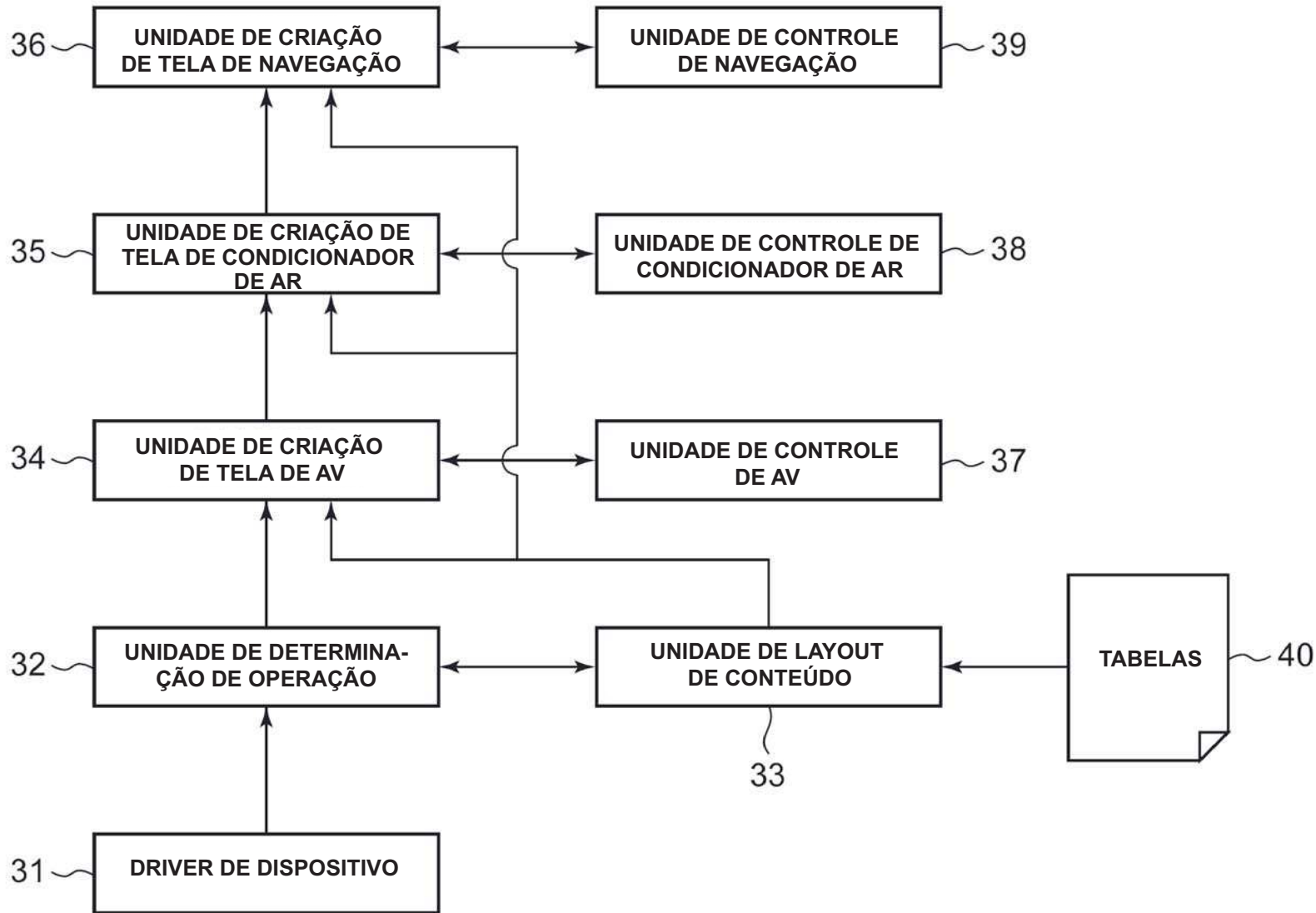


FIG. 4



# FIG. 5

LAYOUT NORMAL	CONTEÚDO DE DISPLAY			
	TELA DE NAVEGAÇÃO TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2	TELA DE AV TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2	TELA DE NAVEGAÇÃO TELA DE AV	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2
1	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1	TELA DE NAVEGAÇÃO	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1
2	TELA DE NAVEGAÇÃO	TELA DE AV	TELA DE AV	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2
3	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2		

## FIG. 6

	ALTURA
TELA DE NAVEGAÇÃO	A
TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1	B
TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2	C
TELA DE AV	D

FIG. 7

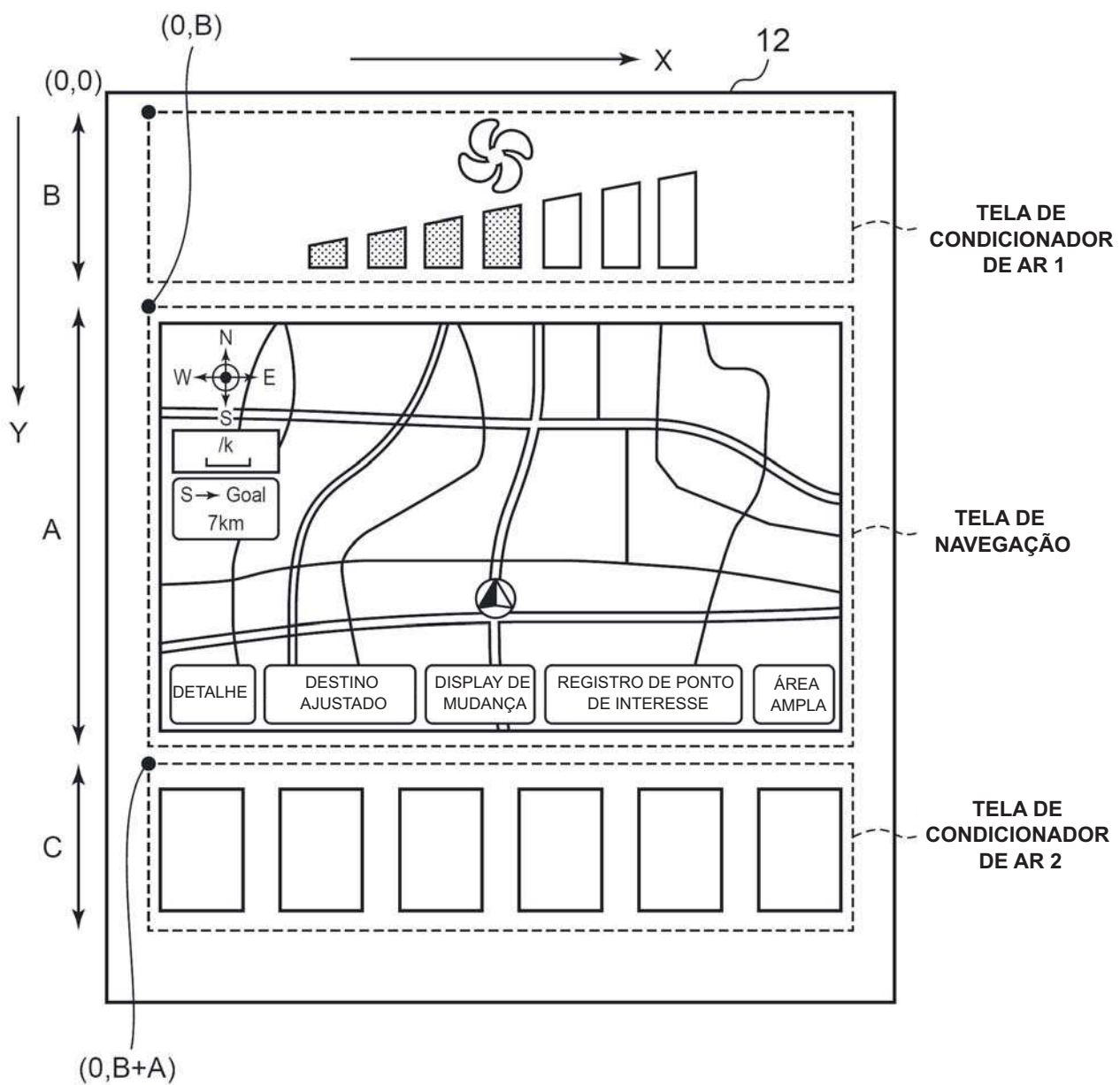
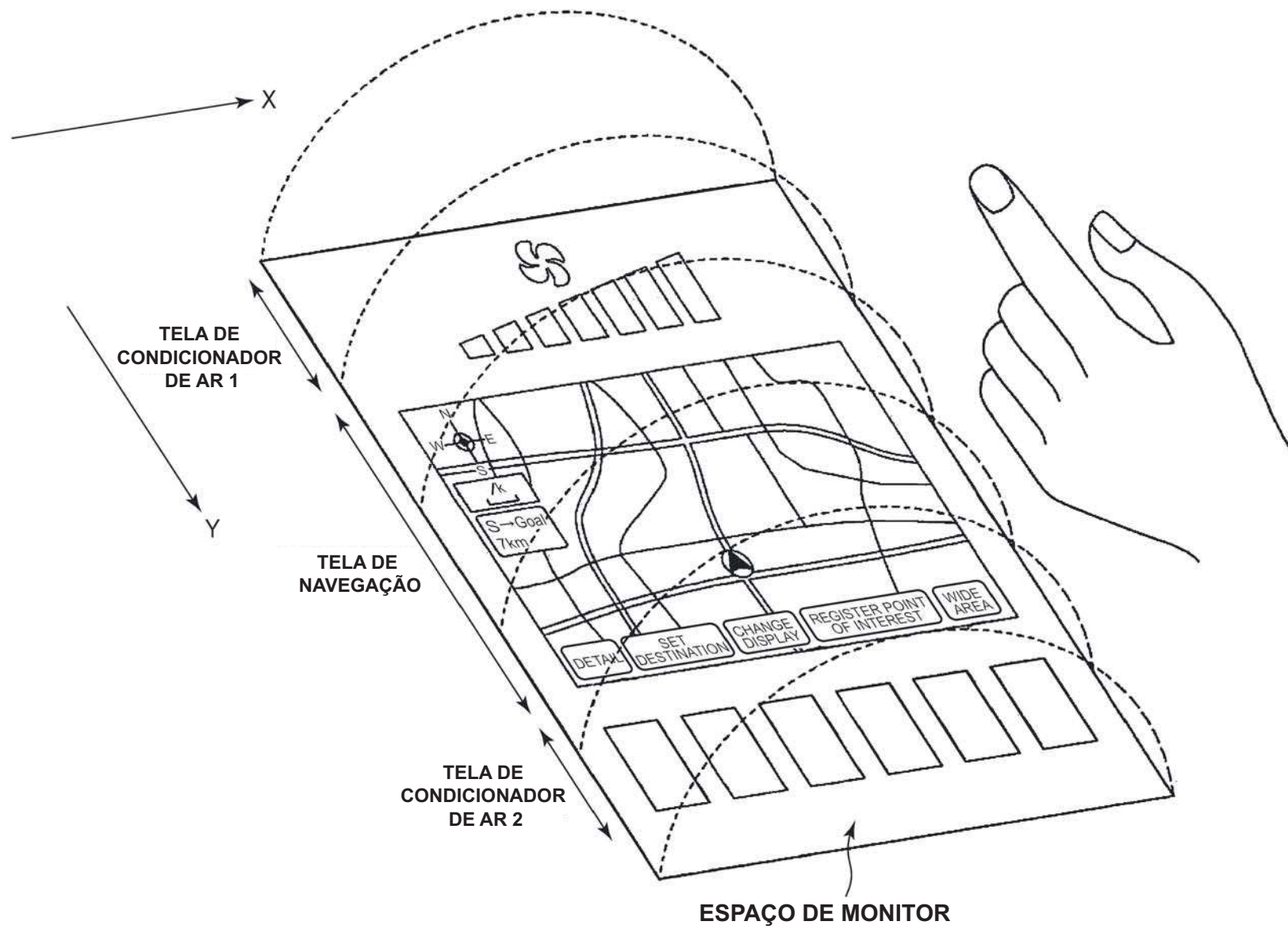


FIG. 8

	ALVO DE DETERMINAÇÃO DE TOQUE	ALVO DE CONEXÃO
RELAÇÃO DE CONEXÃO	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2
RELAÇÃO DE CONEXÃO	TELA DE AV 1	TELA DE AV 2

FIG. 9



# FIG. 10

LAYOUT DE OPERAÇÃO	CONTEÚDO DE DISPLAY			
	TELA DE NAVEGAÇÃO TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2	TELA DE AV TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2	TELA DE NAVEGAÇÃO TELA DE AV	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2
1	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1	TELA DE AV	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1
2	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2	TELA DE NAVEGAÇÃO	TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2
3	TELA DE NAVEGAÇÃO	TELA DE AV		

FIG. 11

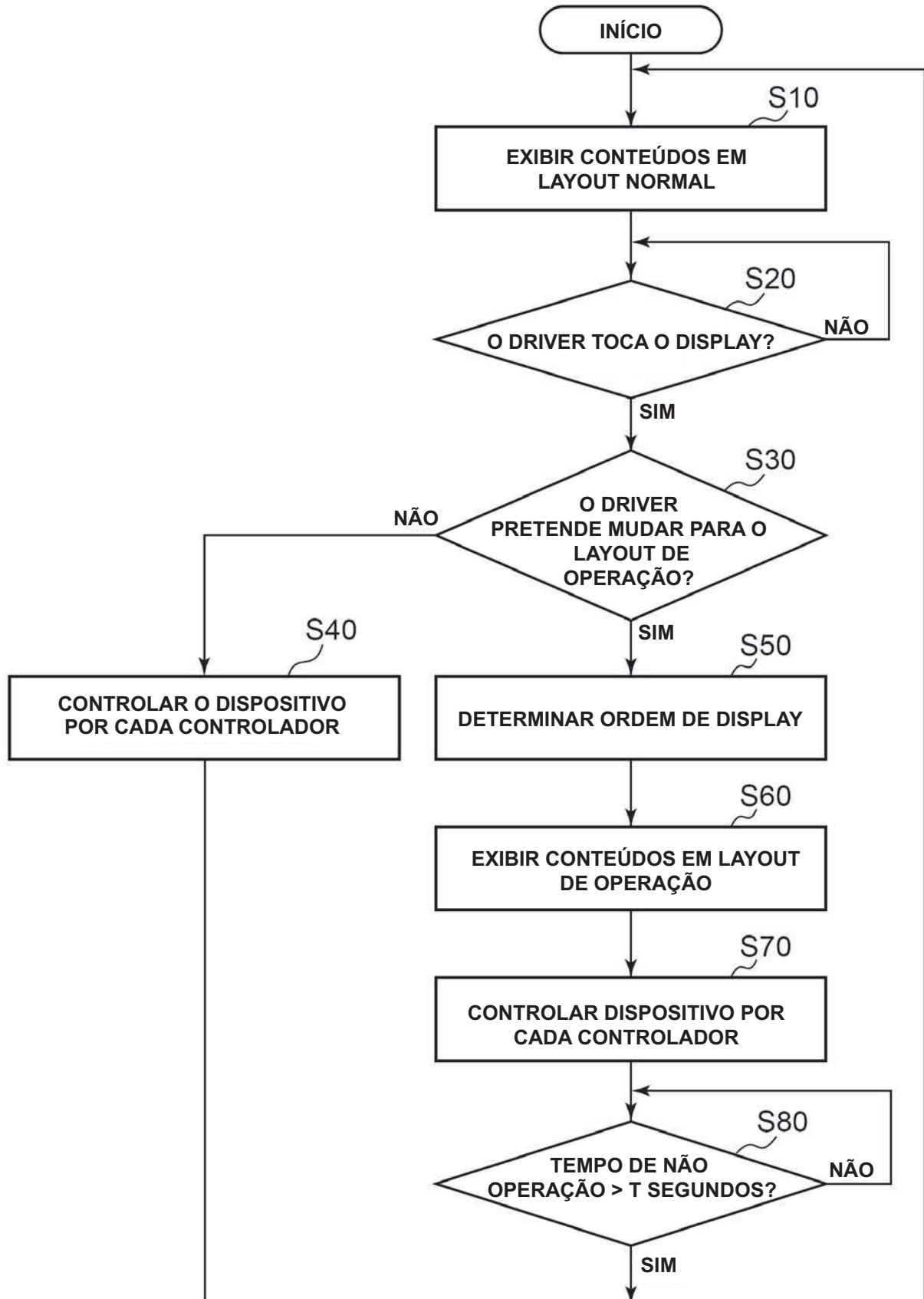
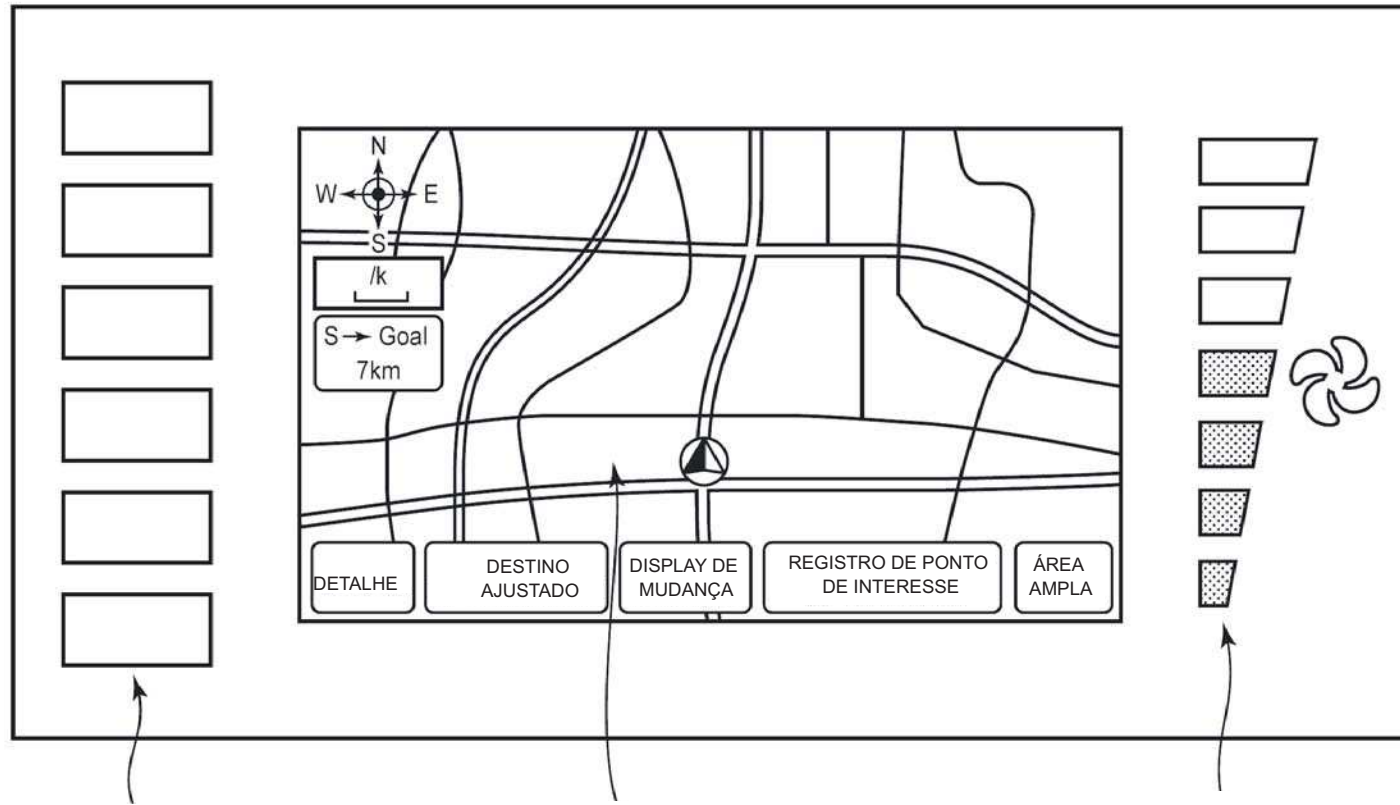


FIG. 12



TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2

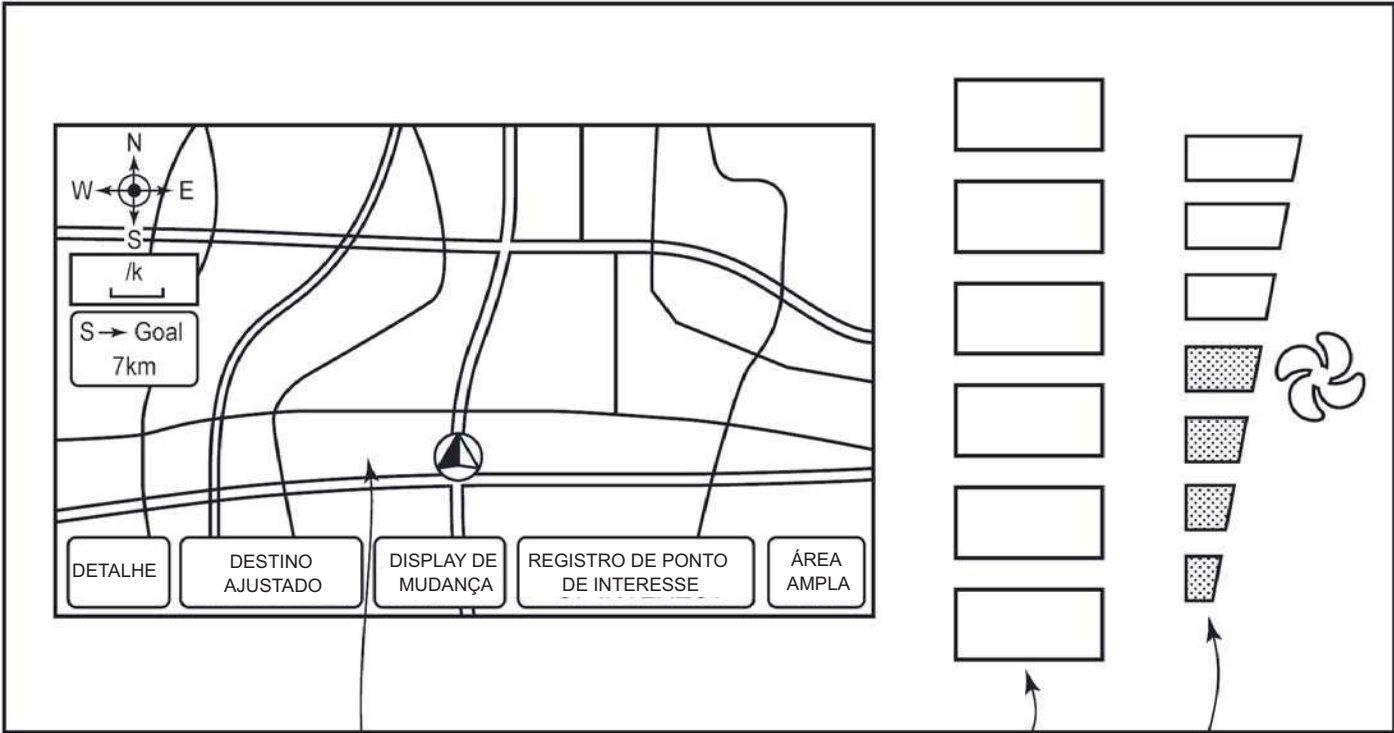
TELA DE NAVEGAÇÃO

TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1

↓  
PARA FIGURA 13

# FIG. 13

DA FIGURA 12



TELA DE NAVEGAÇÃO

TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2

TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1

FIG. 14

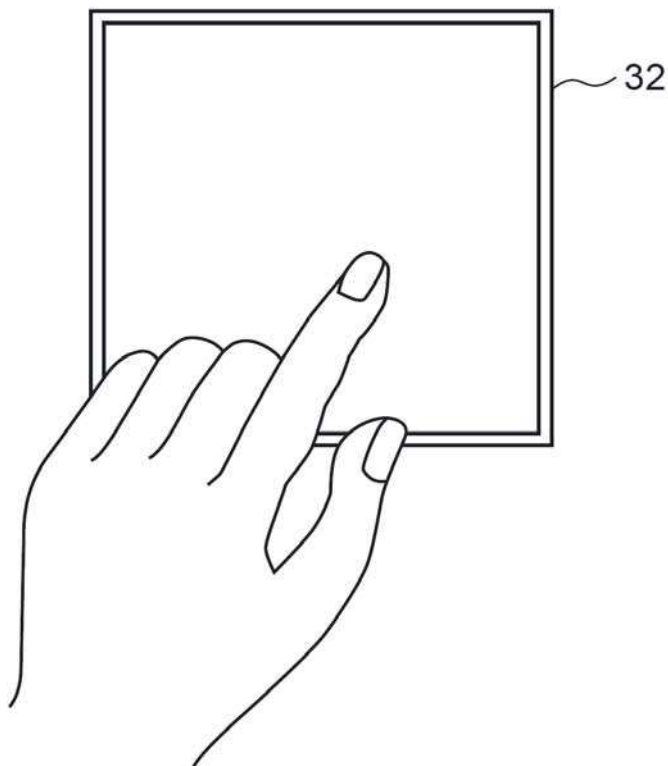
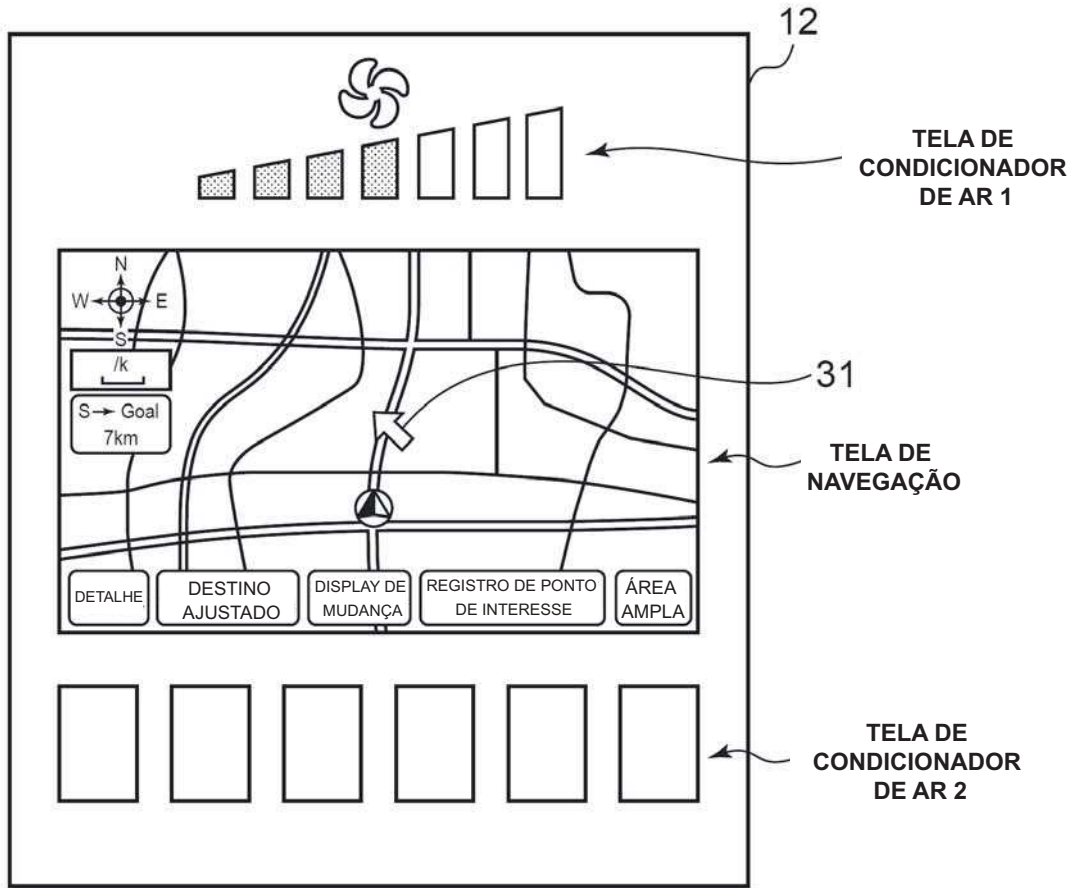


FIG. 15

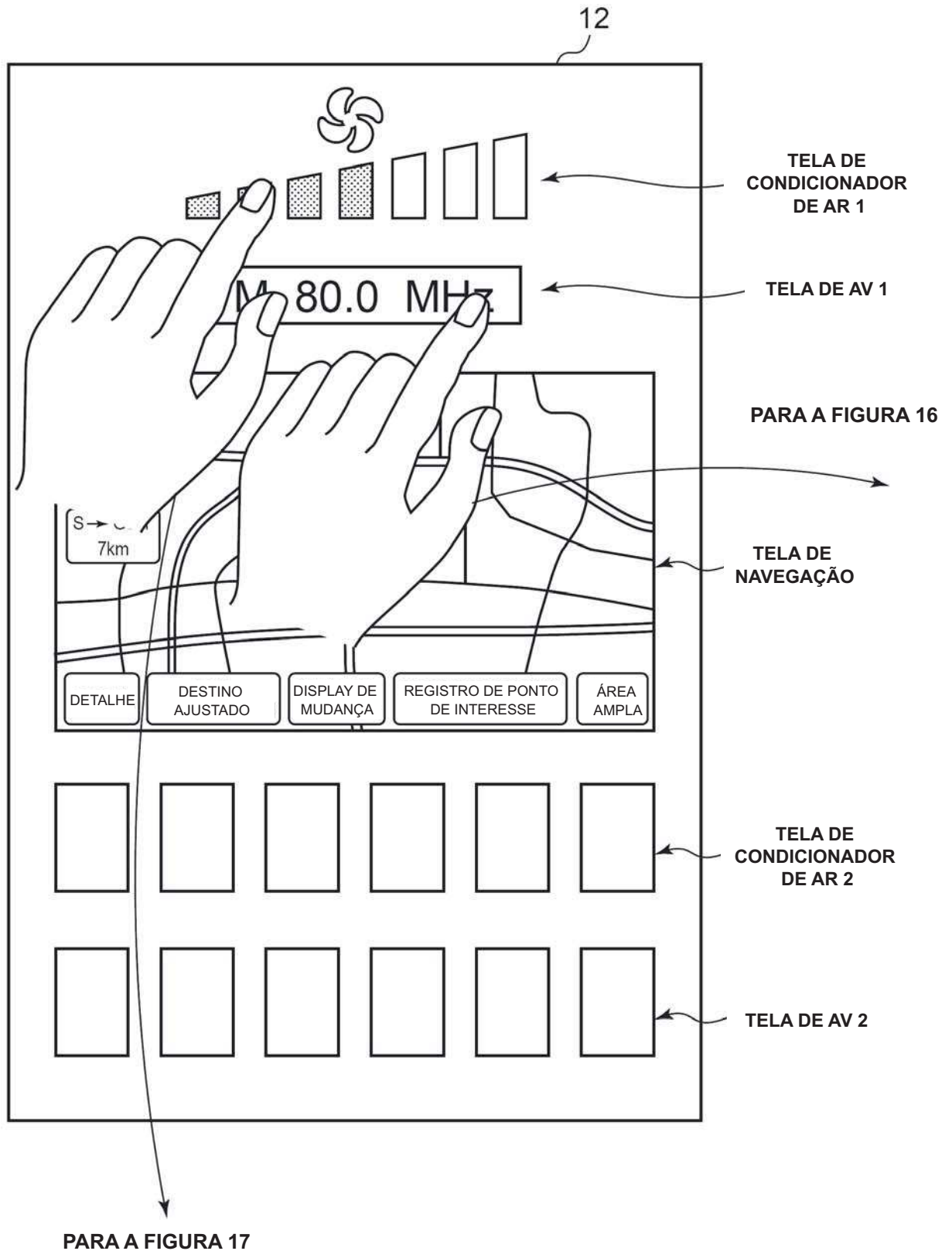


FIG. 16

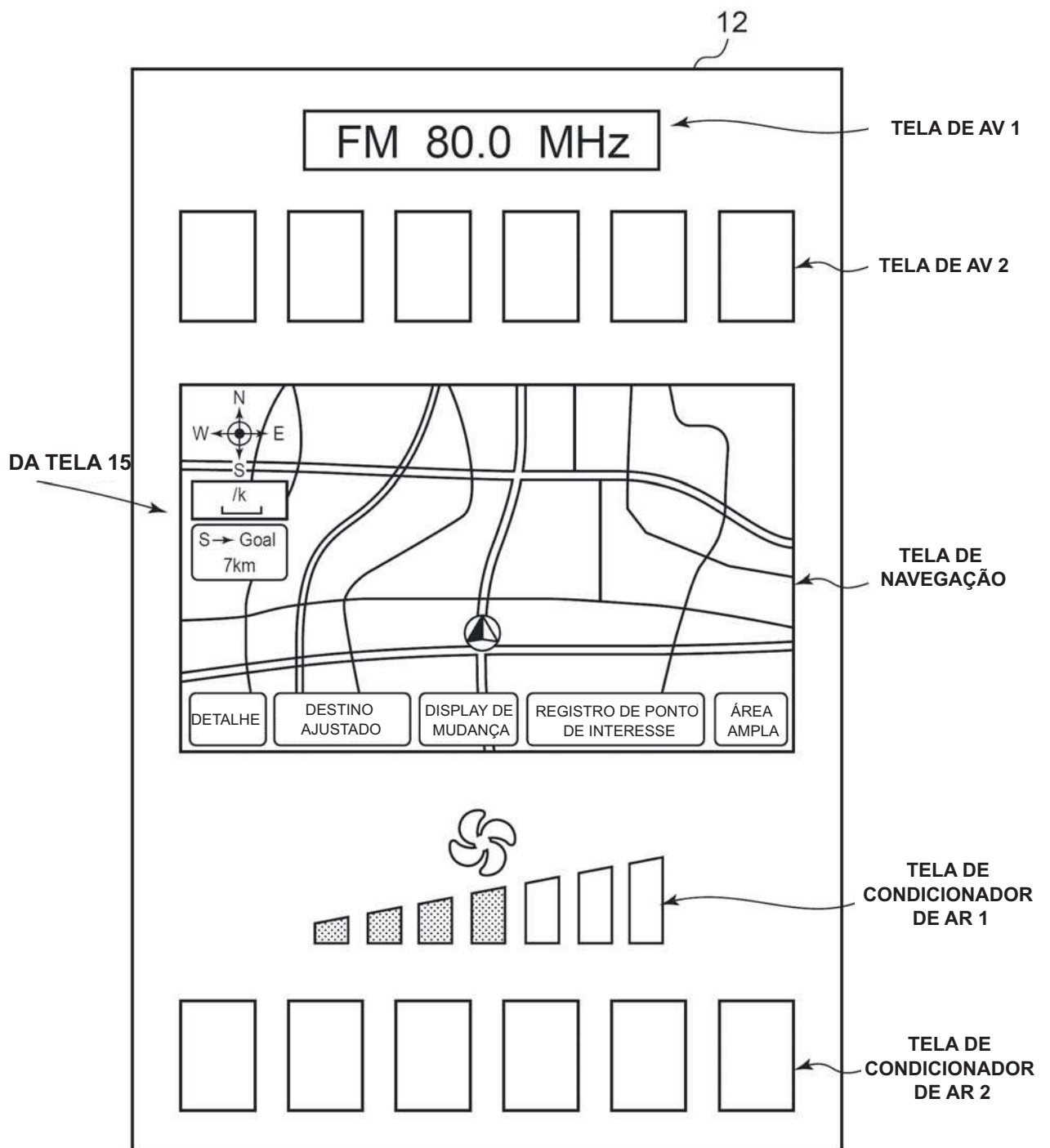
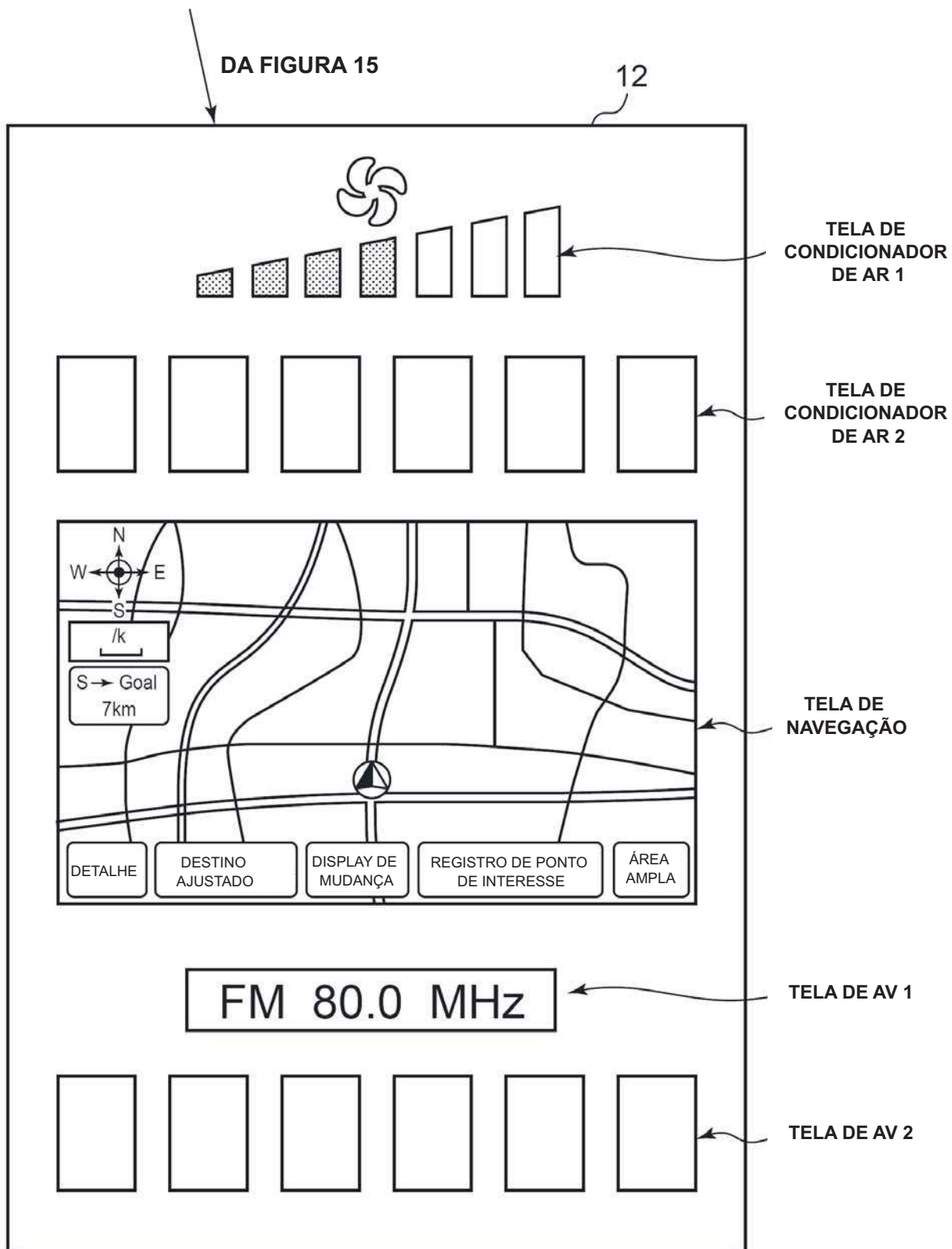


FIG. 17



# FIG. 18

EXIBIR CONTEÚDO	LAYOUT DE OPERAÇÃO 1 (TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1 É OPERADA)	LAYOUT DE OPERAÇÃO 2 (TELA DE AV É OPERADA)	LAYOUT DE OPERAÇÃO 3 (NENHUM CONTEÚDO É ESPECIFICADO)
TELA DE NAVEGAÇÃO TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2 TELA DE AV 1 TELA DE AV 2	1 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1 2 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2 3 TELA DE NAVEGAÇÃO 4 TELA DE AV 1 5 TELA DE AV 2	1 TELA DE AV 2 TELA DE AV 2 3 TELA DE NAVEGAÇÃO 4 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1 5 TELA DE CONDICIONADOR DE AR	1 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1 2 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2 3 TELA DE NAVEGAÇÃO 4 TELA DE AV 1 5 TELA DE AV 2

FIG. 19

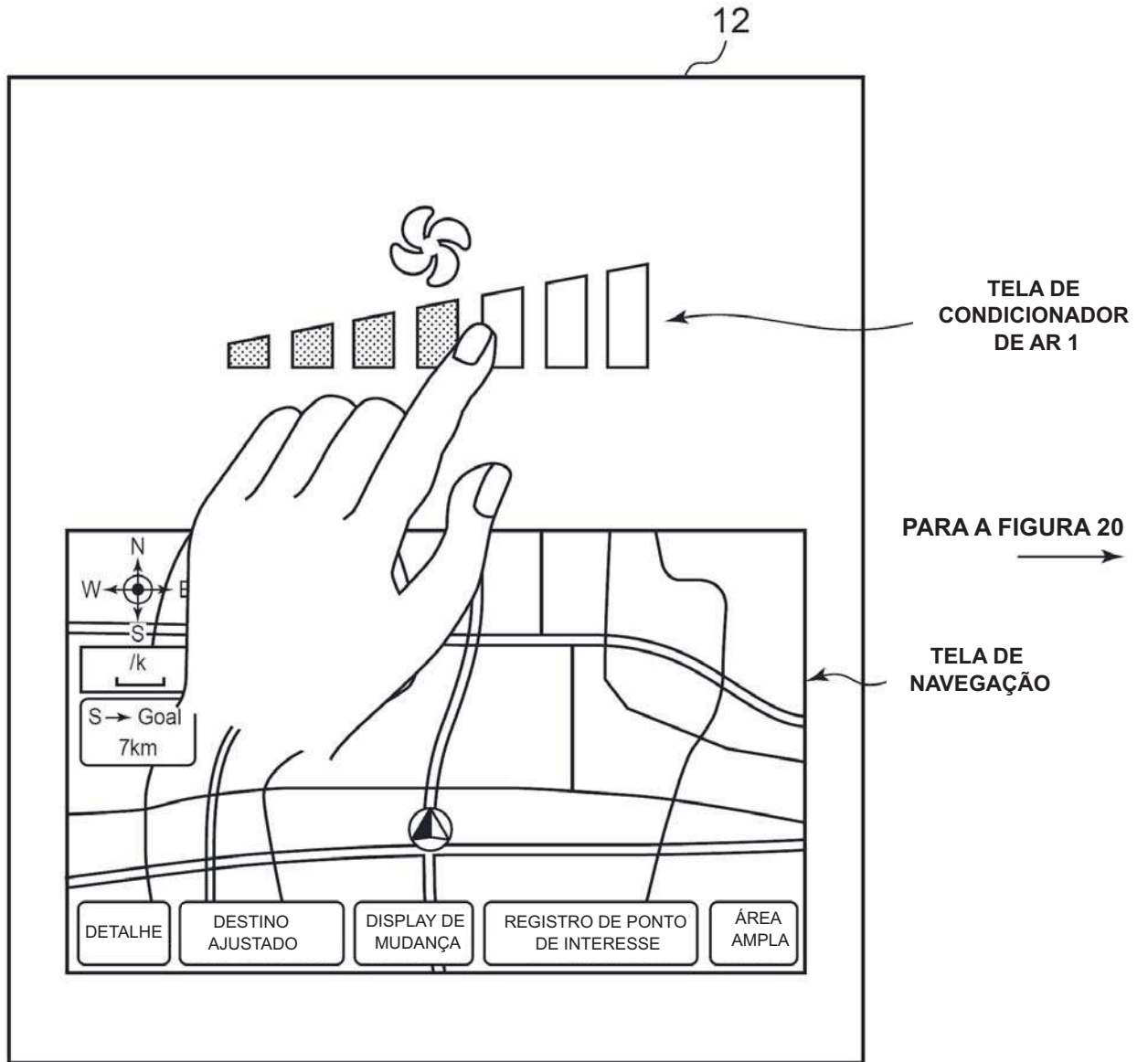


FIG. 20

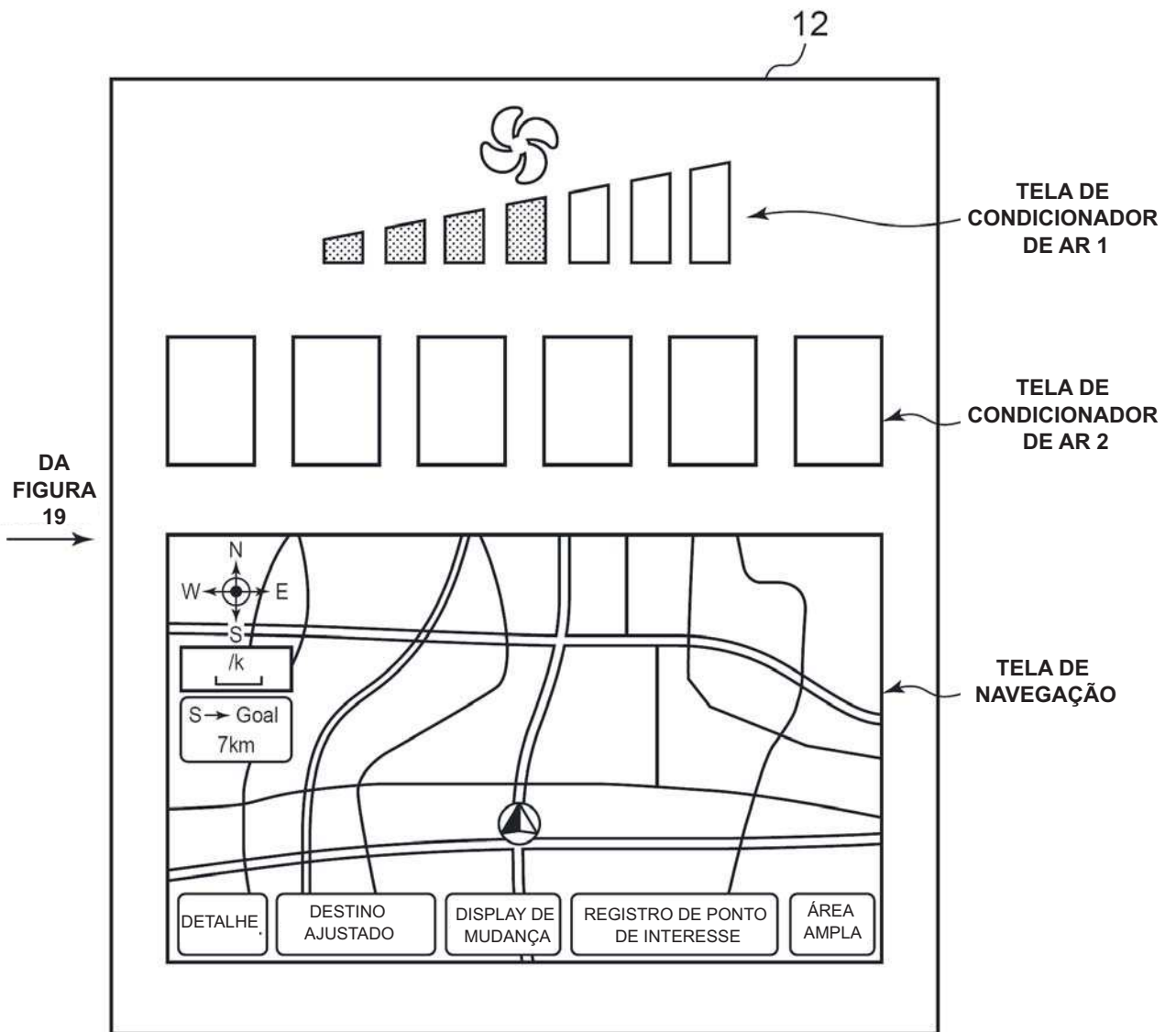


FIG. 21

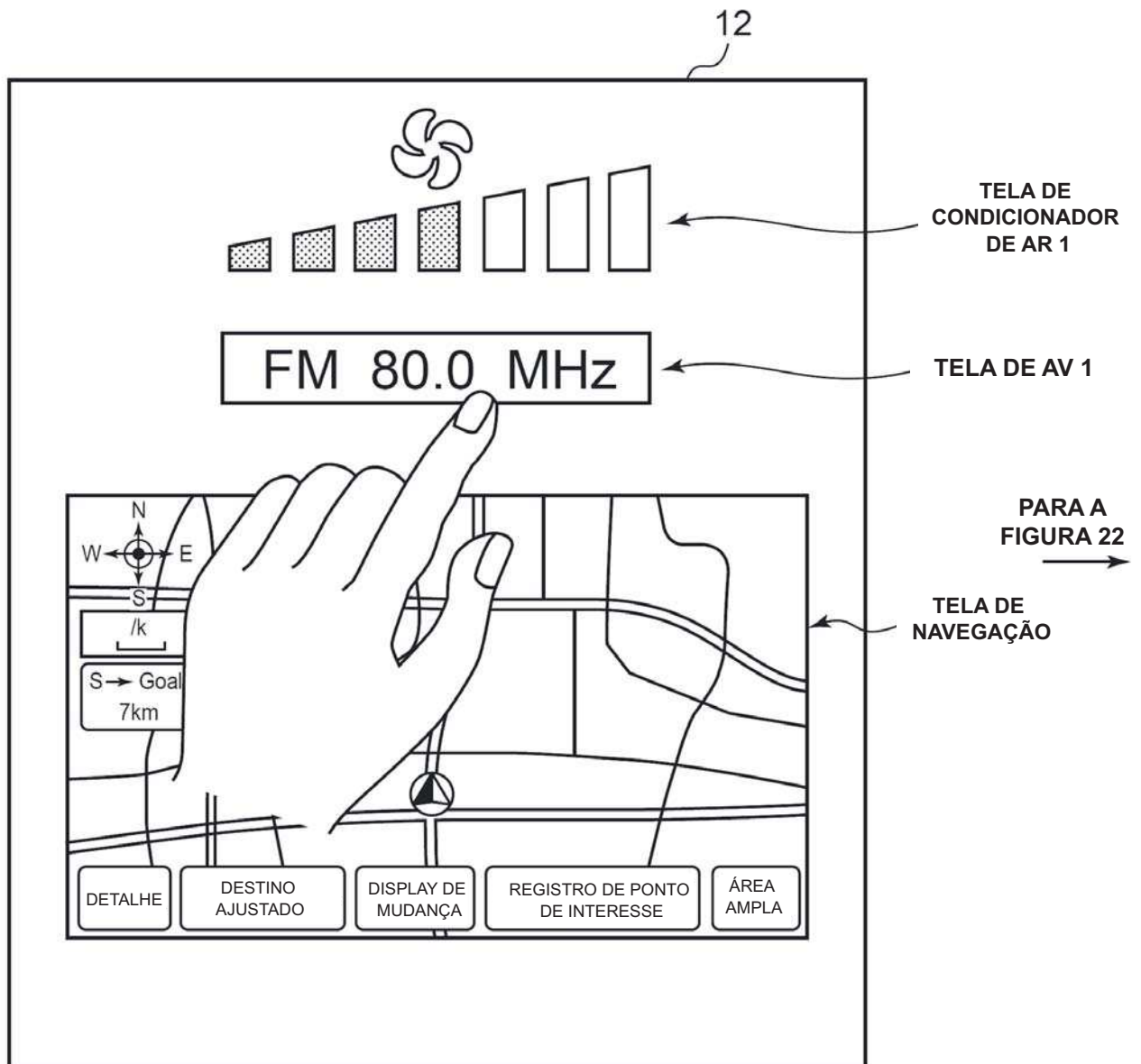
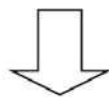
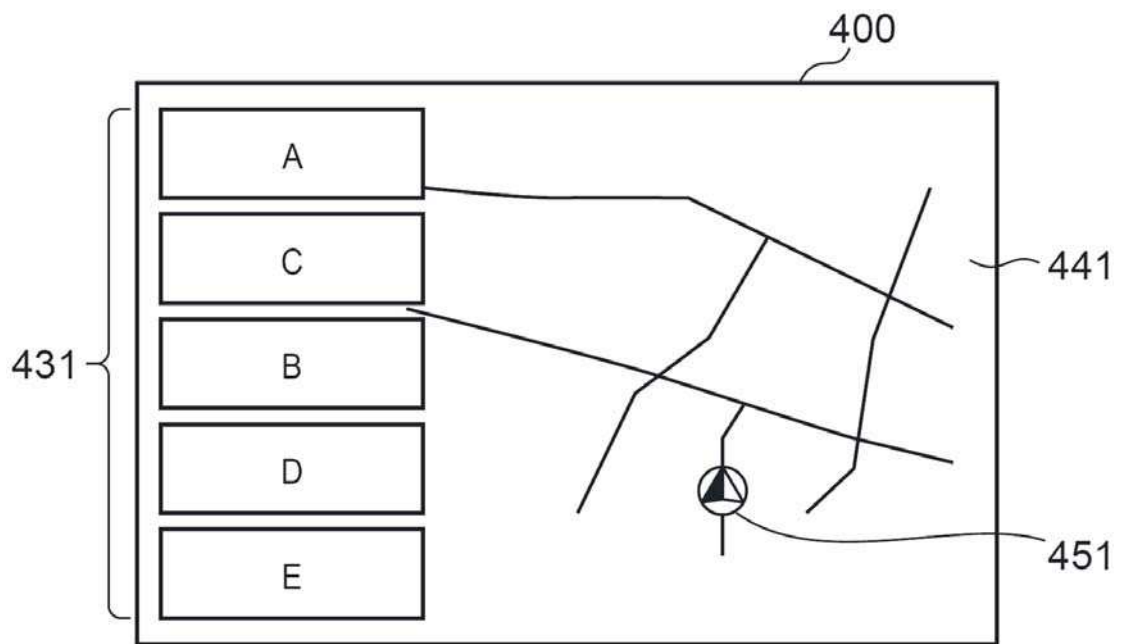




FIG. 23

CONTEÚDO DE DISPLAY	LAYOUT DE OPERAÇÃO 1 (TELA DE CONDICIONADOR 1 É OPERADA)	LAYOUT DE OPERAÇÃO 2 (TELA DE NAVEGAÇÃO É OPERADA)	LAYOUT DE OPERAÇÃO 3 (TELA DE AV É OPERADA)
<p>(LAYOUT NORMAL)</p> <p>1. TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1</p> <p>2. TELA DE NAVEGAÇÃO</p>	<p>1 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1</p> <p>2 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2</p> <p>3 TELA DE NAVEGAÇÃO</p>	<p>1 TELA DE CONDICIONADOR DE AR '</p> <p>2 TELA DE NAVEGAÇÃO (NÃO MUDADA)</p>	
<p>LAYOUT NORMAL</p> <p>1. TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1</p> <p>2. TELA DE AV 1</p> <p>3. TELA DE NAVEGAÇÃO</p>	<p>1 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1</p> <p>2 TELA DE CONDICIONADOR DE AR 2</p> <p>3 TELA DE NAVEGAÇÃO</p> <p>4 TELA DE AV 1</p>	<p>1. TELA DE NAVEGAÇÃO</p> <p>2. TELA DE CONDICIONADOR DE AR 1</p> <p>3. TELA DE AV 1</p>	<p>1. TELA DE AV 1</p> <p>2. TELA DE AV 2</p> <p>3. TELA DE NAVEGAÇÃO</p>

FIG. 24

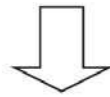


COMUTADOR DE APOIO DE BRAÇO LIGADO

PARA A FIGURA 25

FIG. 25

DA FIGURA 24



COMUTADOR DE APOIO DE BRAÇO LIGADO

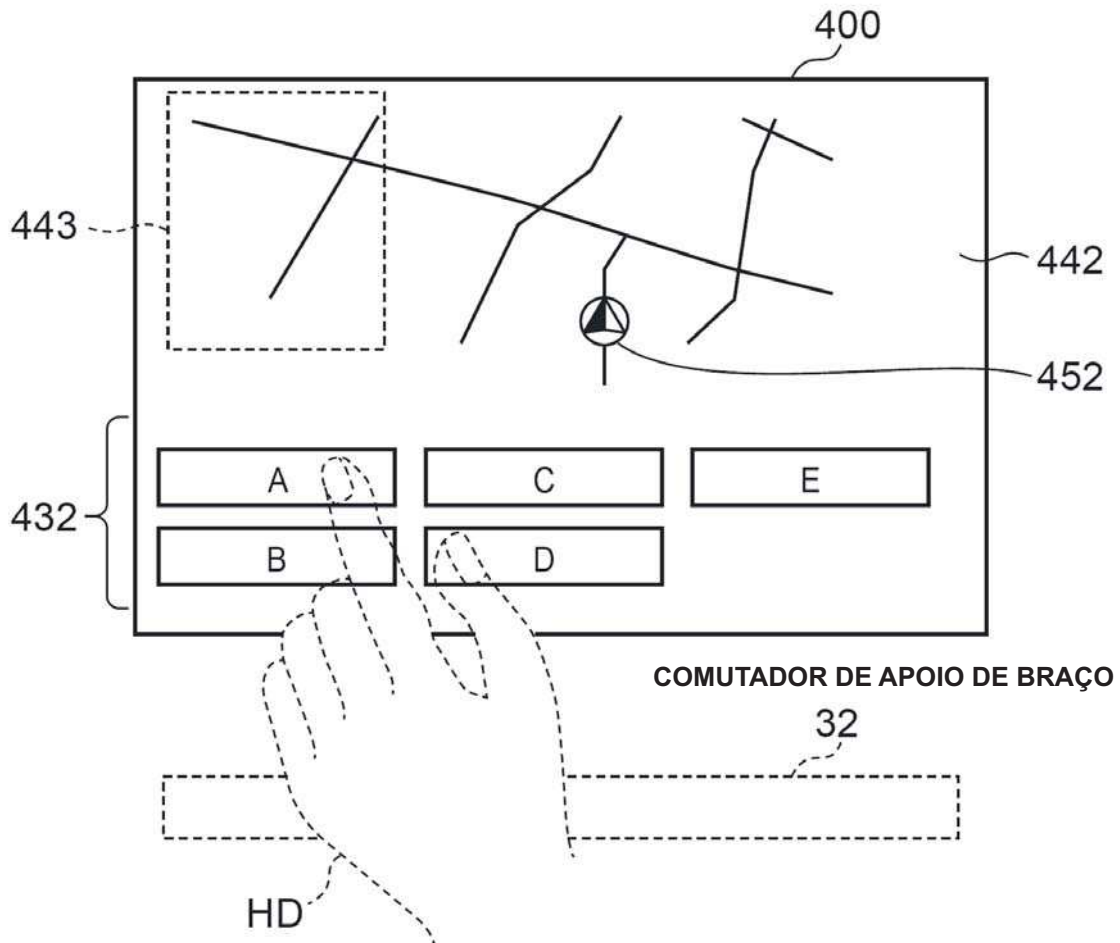


FIG. 26

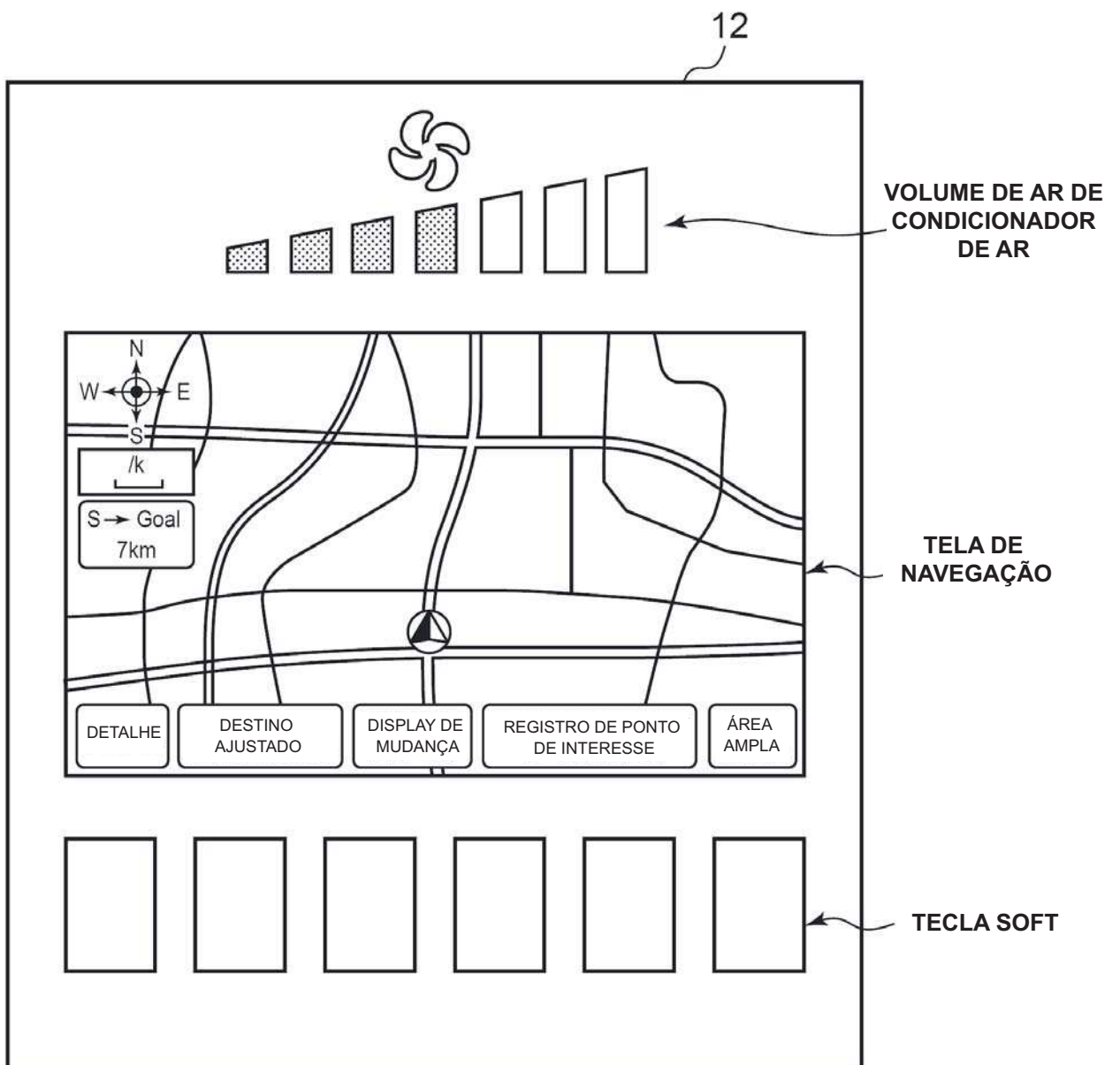


FIG. 27

