



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

(21) **PI0707998-2 A2**



(22) Data de Depósito: 08/03/2007
(43) Data da Publicação: 17/05/2011
(RPI 2106)

(51) *Int.Cl.:*
G01C 21/36

(54) Título: **DISPOSITIVO DE NAVEGAÇÃO PORTÁTIL**

(30) Prioridade Unionista: 08/06/2006 GB 0604704.7,
08/03/2006 GB 0604706.2, 08/03/2006 GB 0604708.8, 08/03/2006 GB
0604709.6, 08/03/2006 GB 0604710.4

(73) Titular(es): Tomtom International B.V.

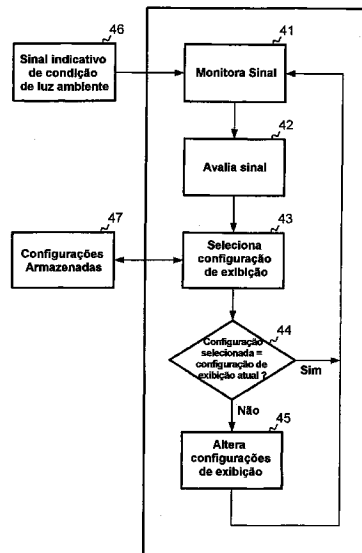
(72) Inventor(es): Pieter Geelen

(74) Procurador(es): Nellie Anne Daniel Shores

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007002137 de 08/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/101711 de 13/09/2007

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE NAVEGAÇÃO PORTÁTIL Trata-se de um dispositivo de navegação que é configurado para alocar configuração de exibição tal como esquemas de cores e conteúdos de tela para pelo menos uma condição de iluminação ambiente, monitorar e avaliar um sinal indicativo de condições de luz ambiente e determinar se as configurações de exibição para as condições atuais de iluminação ambiente já estão em uso e para alterar as configurações de exibição de modo que elas se ajustem às condições atuais de iluminação ambiente se necessário.



**“DISPOSITIVO DE NAVEGAÇÃO PORTÁTIL”
REFERÊNCIA A PEDIDOS RELACIONADOS**

Este pedido reivindica prioridade a partir dos Pedidos de Patente Britânicos com números de série 0604709.6, 0604708.8, 0604710.4, e 0604706.2. Os Pedidos de Patente mencionados acima são incorporados neste documento por referência.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

1. Campo da Invenção

A presente invenção relaciona-se com um dispositivo de navegação portátil, incluindo a funcionalidade para automaticamente ajustar as configurações de exibição para se adequarem às várias condições de iluminação do ambiente.

2. Descrição da Técnica Anterior

Os dispositivos de navegação baseados no sistema de posicionamento global GPS são bem conhecidos e são amplamente empregados como dispositivos de navegação internos de carros. Pode ser feita referência a dispositivos que integram um receptor GPS dentro de um dispositivo de computação programado com uma base de dados de mapas e que pode gerar instruções de navegação em um vídeo, tal como o dispositivo TOMTOM GO. Estes dispositivos integrados portáteis freqüentemente são montados sobre ou dentro de um painel de instrumentos de um veículo utilizando uma montagem de sucção ou um mecanismo de engate.

Também pode ser feita referência ao software da série Navigator a partir do presente cessionário, TomTom International B. V.. Este software, quando funcionando em um Assistente Pessoal Digital PDA com receptor GPS (tal como IPAQ da COMPAQ) ou conectado com um receptor GPS externo, permite a um usuário informar para o PDA um endereço inicial e destino. O software então calcula a melhor rota entre os dois pontos e exibe instruções sobre como navegar esta rota.

O termo "dispositivo de navegação" se refere a um dispositivo que permite a um usuário navegar até um destino pré-definido. O dispositivo pode ter um sistema interno para receber dados de localização, tal como um receptor GPS, ou pode ser conectado com um receptor que pode receber dados de localização. O dispositivo pode ele mesmo calcular a rota, ou se comunicar com um servidor remoto que calcula a rota e proporciona a informação de navegação para o dispositivo, ou um dispositivo híbrido no qual o próprio dispositivo e um servidor remoto executam uma função no processo de cálculo da rota. Os dispositivos de navegação GPS portáteis não são permanentemente integrados em um veículo, mas ao invés disso, são dispositivos que podem ser prontamente montados, ou engatados ou de outro modo utilizados dentro de um veículo. Geralmente (mas não necessariamente), eles são auto-suficientes – isto é, inclui uma antena GPS interna, software de navegação e mapas e podem por conseqüência representar graficamente e exibir uma rota a ser tomada.

Pela utilização da informação de posição derivada a partir do receptor GPS integrado ou externo, o software pode determinar em intervalos regulares a posição do dispositivo de navegação ou PDA (tipicamente montado no painel de instrumentos de um veículo) e pode exibir a posição corrente do veículo em um mapa ou exibir (e falar) as instruções de navegação apropriadas (por exemplo, vire à direita nos próximos 100 metros) na tela.

Gráficos representando as ações a serem realizadas (por exemplo, uma seta para a esquerda indicando uma curva à esquerda à frente) pode ser exibida em uma barra de estado e também ser sobreposta nas junções / curvas aplicáveis, etc., nas ruas apresentadas no próprio mapa. A exibição do dispositivo de navegação pode consistir de um vídeo de cristal líquido LCD para apresentar ao usuário a localização em um mapa e quaisquer informações relacionadas com as vizinhanças e com a rota planejada. Um exemplo é o módulo de matriz ativa LCD SAMSUNG LTE400WQ-E01 com o painel de toque integrado e luz de fundo.

O conjunto de cores para exibir um mapa ou apresentar itens de menu na tela do dispositivo de navegação pode ser pré-definido e vários conjuntos de cores podem ser armazenados como esquemas de cores. O usuário também pode controlar o nível da luz de fundo da exibição, o qual pode ficar na faixa de nível total de luz de fundo até a total desativação da luz de fundo.

Uma abordagem comum é um usuário manualmente alterar as configurações de brilho do vídeo quando as luzes ambientes se alteram, por exemplo, para aumentar o brilho quando utilizando o dispositivo de navegação ou PDA sob luz direta do sol ou diminuir a iluminação de fundo em situações de pouca luz, por exemplo, durante a noite ou quando dirigindo em um túnel. Nestas situações, a configuração preestabelecida de brilho pode não ser apropriada devido à exibição poder ser muito escura, ou muito brilhante para dadas condições de iluminação. Os níveis baixos de luz de fundo também podem ser desejados para menor consumo de energia e para uma vida útil estendida da bateria.

Também é possível configurar um dispositivo de navegação ou PDA para utilizar esquemas de cores pré-definidos para menus, mapas e telas de navegação. Alguns esquemas de cores utilizam cores de alto contraste que permanecem visíveis mesmo sob luz direta do sol, outros esquemas são adequados para pessoas daltônicas, e também é conhecido utilizar esquemas de cores que são mais adequados para ambientes com pouca luz ou quando utilizando o dispositivo de navegação ou PDA durante a noite.

Entretanto, não é conhecido alterar gradualmente o brilho da exibição de um dispositivo de navegação portátil dependendo das condições correntes de iluminação do ambiente e das opções que podem ser selecionadas pelo usuário. Também não é possível fazer ajustes automáticos junto ao brilho do vídeo e / ou aos esquemas de cor sem interação do usuário onde e quando se é mais desejado.

A presente invenção proporciona alterar as configurações de exibição para adequa-

ção aos níveis correntes de luz ambiente para proporcionar preferências que podem ser selecionadas pelo usuário em relação ao ajuste automático de configurações de exibição quando os níveis de luz ambiente se alteram.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

5 A invenção é um dispositivo de navegação compreendendo um processador disposto para monitorar sinais indicativos de condições de iluminação ambiente e para selecionar configurações de exibição alocadas para as condições correntes de iluminação do ambiente. A invenção também é um método para automaticamente ajustar as configurações de exibição de um dispositivo de navegação portátil de acordo com as condições correntes de
10 iluminação ambiente.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A presente invenção será descrita com referência aos desenhos acompanhantes, nos quais a Figura 1 é um diagrama de blocos representando elementos de um dispositivo de navegação implementado a presente invenção.

15 A Figura 2 é um instantâneo de tela a partir de um dispositivo de navegação; o instantâneo de tela apresenta uma vista de navegação do tipo tridimensional apropriada para utilização durante o dia e uma barra de status correndo ao longo da parte de baixo da exibição;

20 A Figura 3 é um instantâneo de tela a partir de um dispositivo de navegação; o instantâneo de tela apresenta uma vista de navegação do tipo tridimensional apropriada para utilização durante a noite e uma barra de status correndo ao longo da parte de baixo da exibição;

A Figura 4 é um fluxograma ilustrando uma implementação da invenção;

25 A Figura 5 é um instantâneo de tela a partir de um dispositivo de navegação; o instantâneo de tela apresenta uma tela de preferências com botões para alterar as cores do mapa e o brilho da exibição;

A Figura 6 é um instantâneo de tela a partir de um dispositivo de navegação portátil; o instantâneo de tela apresenta uma tela de preferências de brilho;

30 A Figura 7 é um instantâneo de tela a partir de um dispositivo portátil de navegação; o instantâneo de tela apresenta uma tela de preferências com um botão par manualmente trocar entre vistas do dia e da noite.

A Figura 8 é um diagrama para transição entre as vistas de dia e de noite de acordo com uma concretização da invenção,

35 A Figura 9 é um diagrama para transição entre vistas de dia e de noite de acordo com outra concretização da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS CONCRETIZAÇÕES PREFERIDAS

Uma modalidade da presente invenção será descrita abaixo em detalhes com refe-

rência aos desenhos acompanhantes.

A Figura 1 é um diagrama de blocos apresentando vários elementos de um dispositivo de navegação de acordo com a invenção. Os componentes principais do dispositivo de navegação estão incluídos em uma caixa portátil 1. O dispositivo de navegação compreende
5 uma memória 10, cujo tipo pode ser interno (tal como um disco rígido, memória flash, memória de acesso aleatório, memória somente para leitura ou similares) ou removível (tal como cartão de memória, bastão de memória, disco compacto, disco versátil digital ou similar). O dispositivo de navegação pode compreender ambas memórias interna e removível ao mesmo tempo.

10 A localização do dispositivo de navegação é calculada utilizando dados de posição (por exemplo, GPS) 9 que são obtidos a partir de um receptor GPS 12. O receptor GPS 12 pode ser interno ou externo, conectado com o dispositivo de navegação com fios ou sem fios.

O dispositivo de navegação contém um processador para realizar as tarefas relacionadas com navegação de acordo com instruções programadas e com a interação com o usuário. O processador 4 se comunica com vários elementos do dispositivo de navegação através de um barramento de dados 6. Os dados do mapa 7, os dados do usuário 8, os dados GPS 9, podem ser acessados pelo processador 4 através do barramento de dados, diretamente ou através de outros elementos que são exteriores ao escopo da presente invenção.
15 20

O dispositivo de navegação compreende uma tela 2 apresentado um mapa e as instruções de navegação, e proporcionado acesso ao usuário a várias funções do dispositivo de navegação via um sistema gráfico de menu. As cores e o conteúdo exibidos na tela são controlados pelo processador 4 de acordo com as funções programadas, com a rota planejada e com a localização do dispositivo de navegação. Em outras implementações, um processo de imagem separado pode ser utilizado para tarefas gráficas.
25

A tela 2 compreende uma fonte de luz 3 para luz de fundo. A fonte de luz 3 pode proporcionar níveis diferentes de saída tal como diodos de emissão de luz com modulação de largura de pulso. Os níveis de luz de fundo são controlados pelo processador 4 ou pelo processador de imagem separado.
30

Os esquemas de cor 11 também são armazenados na memória 10 ou em outras áreas dedicadas do dispositivo de navegação. Um esquema de cor pode ser armazenado como um arquivo de extensão. Um arquivo de extensão é uma peça de software especial que interage com uma aplicação principal, neste caso com o software principal do dispositivo de navegação, para executar uma tarefa específica. O arquivo de extensão pode implementar (por exemplo, armazenar, recuperar, controlar) a associação de cor e a conversão de cor.
35

O usuário do dispositivo de navegação pode controlar o dispositivo de navegação utilizando vários botões (não apresentados) ou uma interface tátil com o usuário tal como uma tela de toque ou teclado sensível ao toque ou via instruções orais. Neste exemplo, o usuário pode interagir com o dispositivo de navegação utilizando a exibição de tela de toque 2, a qual também está conectada com o barramento de dados 6.

O dispositivo de navegação pode compreender um sensor de luz embutido 5a ou pode ter uma interface com um sensor de luz externo 5b. Um sensor de luz é um diodo ou transistor especialmente construído produzindo um sinal de saída de acordo com as condições correntes de iluminação ambiente. O processador 4 recebe um sinal indicativo das condições de iluminação ambiente a partir dos sensores 5a ou 5b. O sinal a partir do sensor 5a ou 5b é considerado pelo processador 4 para selecionar e alterar as configurações de exibição do dispositivo de navegação. O sinal indicativo de condições de iluminação ambiente pode ou não ser considerado imediatamente de modo a filtrar alterações temporárias repentinas nas condições de iluminação ambiente. Uma memória temporária entre 10 segundos e 150 segundos pode ser utilizada para impedir alterações não desejadas entre os modos de exibição devido á alterações temporárias nas condições de iluminação ambiente.

A Figura 2 é um instantâneo de tela a partir de um dispositivo de navegação pessoal. O instantâneo de tela apresenta uma vista de navegação tridimensional típica 1 e uma barra de status 2 ao longo da parte de baixo da tela. Ruas, blocos de construção, parques e áreas com água são apresentados utilizando-se várias cores. A aparência geral por consequência é similar a um mapa de papel. Uma seta 3 indicando a posição corrente do dispositivo é apresentada no centro da tela. À medida que o usuário do dispositivo de navegação ou de um veículo onde o dispositivo de navegação está montado, percorre ao longo de uma rota 4, a vista de navegação 1 é regularmente atualizada pelo rolamento e pela rotação do mapa de modo que a seta 3 indicando a posição corrente permanece em uma área central da tela, apontando para cima. Uma área central da tela está localizada na metade inferior da tela; em uma distância igual a partir da borda esquerda e direita da área visível do mapa. O usuário do dispositivo de navegação segue a rota 4 de modo a alcançar um destino desejado (não apresentado na figura).

A barra de status 2 proporciona informação sobre os detalhes da jornada na área 7. O próximo ícone de instrução 8 indica qual a manobra que o usuário deve fazer e o quanto longe a localização corrente está do local da manobra, de modo que o usuário tenha tempo suficiente para se preparar para a próxima manobra. O próximo ícone de instrução 8 pode ser acompanhado por instruções de voz apropriadamente sincronizadas executadas através de um alto-falante do dispositivo de navegação ou via dispositivos externos de reprodução de áudio tal como fones de ouvido ou um sistema de áudio do carro.

É para ser observado que a barra de status 2, os tipos de caracteres com o tama-

inho apropriado, a cor e a colocação são utilizados sobre um fundo de cor contrastante para facilitar a leitura dos conteúdos sob condições mais iluminadas. Neste exemplo, fontes brancas são utilizadas sobre um fundo azul escuro. Alternativamente, diferentes combinações de cores podem ser utilizadas, proporcionando legibilidade suficiente para o usuário do dispositivo de navegação. Tal combinação de cores inclui amarelo, branco, verde, ou cinza claro sobre fundo preto, cinza escuro, marrom ou azul escuro. Opcionalmente, as cores do texto e do fundo podem ser permutadas ou invertidas.

As ruas 5 e as rodovias principais 10 são desenhadas utilizando cores suaves, tal como branco e amarelo, enquanto os nomes das ruas 6 são exibidos em preto para garantir um contraste suficiente. Combinações adicionais de cores podem ser possíveis, como discutido acima. A próxima ação também é marcada no mapa com uma seta 9. Neste exemplo, a seta 9 é desenhada em cor verde que permanece visível quando sobreposta nas ruas 5 e nas rodovias principais 10. Também é possível utilizar quaisquer outras cores, as quais são diferentes das cores abaixo da seta 9.

Um conjunto de cores a ser utilizado na vista de navegação é chamado de esquema de cores. Um esquema de cores contém informação com respeito aos tipos de elementos do mapa e às cores associadas com os mesmos. Além dos elementos do mapa, um esquema de cores também pode conter informações com respeito às cores a serem utilizadas na barra de status 2 e às cores a serem utilizadas para outros elementos, apresentados na vista de navegação 1, tal como: botões de zoom 11 e 12; marcador da posição corrente 3; nomes de rua 5; água 6; seta 9 para a próxima ação; e quaisquer outros elementos na tela, também os não apresentados na Figura 2, tal como túneis, pontes, vias expressas, ruas de pedestre, estradas de ferro, rodovias privadas, rodovias de serviço, desvios, linhas de ônibus, etc.

Também é possível aumentar a luz de fundo da exibição do dispositivo de navegação, especialmente quando ele é utilizado sob luz direta do sol, e diminuir a luz de fundo quando utilizado em um ambiente escuro para proporcionar boa legibilidade em várias condições de iluminação em adição a utilizar vários conjuntos de cores.

A Figura 3 é um instantâneo de tela a partir de um dispositivo de navegação. O instantâneo de tela apresenta a mesma vista de navegação tridimensional 1 e a barra de status 2 como na Figuras 2, mas utilizando um esquema de cores diferente que é adequado para ambientes escuros, onde as cores contrastantes berrantes na Figura 2 podem ser perturbadoras para o usuário do dispositivo de navegação. Neste exemplo, a cor mais brilhante é utilizada para indicar a rota planejada 4, enquanto os outros elementos são desenhados utilizando cores relativamente escuras. Alguns elementos, tal como o rio 12 apresentado na Figura 2, são quase completamente dissolvidos no fundo da imagem, e os verdes da área de parque 12 na borda de cima da tela são completamente escuros, para representar uma

vista noturna quase realística do ambiente cercado o dispositivo de navegação.

Também é possível desenhar uma representação esquemática do céu noturno na área próxima da parte de cima da tela onde o mapa relevante e a informação de direcionamento não são exibidos. Isto compensaria a perda de detalhes comparada com a vista na
5 Figura 2. As estrelas no céu noturno podem ser produzidas utilizando pontos coloridos com branco, amarelo ou cinza claro do tamanho de 1 ou 2 pixels na terço superior da área visível de modo a criar um melhor sentimento do espaço mesmo que menos detalhes sejam apresentados do que na vista representada na Figura 2.

O esquema de cores utilizado na Figura 3 ajuda ao usuário do dispositivo de nave-
10 gação a identificar estes elementos que são mais prováveis de serem relevantes durante a noite. Adicionalmente, existe menos variação de cores comparado com a Figura 2, por consequência, os nomes de rua 6, a rota 4, e a informação 9 em relação à próxima ação se destacam de um fundo quase igual consistindo de outros elementos do mapa. Tal esquema de cores resultaria em uma menor quantidade de cintilando e menos distração para um usu-
15 ário do dispositivo de navegação durante a noite, enquanto ele ainda permitiria visibilidade suficiente em oposição aos esquemas de cores com cores mais brilhantes, mais variadas e mais vivas. O mesmo esquema de cores ou similar pode ser vantajoso quando o usuário do dispositivo entra em um túnel ou em outras áreas com condições de iluminação consideravelmente mais baixas do que durante o uso normal do dia.

A Figura 4 é um fluxograma ilustrando a presente invenção. O dispositivo de nave-
20 gação armazena em sua memória vários dados que são requeridos para executar as funções relacionadas com a navegação. Os dados podem compreender dados de mapa, dados de satélite, dados do usuário, som e arquivos de texto, software para navegação e operações relacionadas, além de arquivos de configuração, configurações de preferência e arqui-
25 vos de sistema operacional. A memória pode ser uma dentre uma memória de acesso aleatório, um disco rígido, uma memória flash, um cartão de memória removível e qualquer dispositivo de armazenamento adequado volátil ou não volátil. O processador do dispositivo de navegação é conectado com a memória e executa várias operações como e quando elas são requeridas, baseado em instruções programáveis e / ou em interações do usuário. O
30 processador pode realizar as operações de leitura e de gravação. O processador está apto a apagar, mover e modificar dados de qualquer maneira que seja requerida para a operação do dispositivo de navegação.

Na primeira etapa da Figura 4, o processador do dispositivo de navegação monitora um sinal indicativo de condições de iluminação ambiente. Nesta modalidade, o sinal é rece-
35 bido a partir de um sensor de luz montado em um circuito impresso do dispositivo de navegação.

Um sensor de luz é um diodo ou transistor foto-sensível produzindo um sinal de sa-

ida que é em função da quantidade de luz colidindo com a superfície do diodo. Quando a relação entre a quantidade de luz no diodo e o sinal de saída correspondente, é conhecida, é possível, de forma confiável, distinguir entre várias condições de iluminação, tal como luz do dia e noite ou, opcionalmente, utilizar uma granularidade mais refinada para adicionalmente distinguir entre um número arbitrário de condições transacionais de iluminação entre a luz do dia e a noite. Os fabricantes de sensores de luz publicam as respectivas características de operação dos diodos tal como o modelo TPS851 da TOSHIBA, o qual pode ser utilizado nesta implementação da invenção. Em outras implementações, também é possível que o sensor de luz seja acoplado externamente com o dispositivo de navegação, e também é possível que o sensor somente seja capaz de distinguir entre duas condições e proporcionar um sinal de saída indicando uma das duas condições. Outros sensores indicativos de condições correntes de iluminação podem ser utilizados, tal como um indicador de status de farol dianteiro para fornecer uma boa estimativa que os níveis de luz externa diminuam quando os faróis dianteiros do veículo estão ligados.

Na primeira etapa, o processador do dispositivo de navegação monitora um sinal indicativo de condições correntes de iluminação. Na próxima etapa, o processador executa uma avaliação do sinal e então continua a selecionar uma configuração de exibição apropriada que tenha sido alocada para as condições de iluminação corrente. O processador continua a alterar as configurações de exibição corrente para a configuração de exibição selecionada após ele ter determinado que a configuração de exibição corrente difere da configuração alocada para a condições de iluminação corrente.

A configuração de exibição alocada pode compreender um dos esquemas de cores que foram discutidos acima, e pode também compreender níveis de luz de fundo pré-estabelecidos, e opcionalmente, apresentado ou ocultando detalhes na tela.

Uma configuração de exibição adequada para as condições de luz do dia pode compreender um nível de luz de fundo da tela estabelecido para um valor máximo, e um esquema de cores utilizando cores realísticas do dia, e apresentado a informação de mapa de um modo similar aos mapas em papel.

Outra configuração de exibição para uso durante a noite pode compreender um nível de luz de fundo diminuído que pode estar na metade inferior da faixa de luz de fundo, por exemplo, estabelecido para 15 por cento, em combinação com o mesmo esquema de cores acima ou com outro esquema de cores utilizando cores que sejam similares a uma vista da área cercado o usuário à noite. Também é possível que o esquema de cores para a utilização noturna empregue cores invertidas do esquema de cores para a utilização durante o dia.

Também é possível que um vista noturna indique objetos que não são visíveis durante o dia, por exemplo, estrelas, iluminação de rua e também é possível configurar uma vista noturna para desativar alguns objetos ou funções que são mais prováveis de serem

relevantes durante o dia e ativar funções que podem ser relevantes para o usuário do dispositivo de navegação durante a noite ou em ambiente escuros. Assim, além de utilizar um conjunto de cores pré-definido para exibir os conteúdos da tela, uma vista do dia ou da noite pode apresentar pelas de informação diferentes, as quais podem incluir pelo menos uma
5 dentre mapa estrelar, pontos de interesse, informação sobre itens do mapa ou sobre a rota planejada e itens de menu. Uma vista do dia ou da noite também pode ativar ou desativar algumas funções do dispositivo de navegação, as quais podem ser pelo menos uma dentre aviso de limite de velocidade, um aviso de freio de mão, atualização de tráfego e informação de tempo. Portanto, quando trocando para uma vista do dia ou da noite, o dispositivo de
10 navegação pode recuperar informações sobre as condições da rodovia, tal como congestionamento ou temperaturas da rodovia e assim por diante.

No dito a seguir, é voltada atenção para as Figuras 4, 5, e 6 que descrevem várias opções de configuração para o usuário do dispositivo de navegação.

A Figura 5 é um instantâneo de tela a partir de um menu de preferência de um dispositivo de navegação. O menu é baseado em vários ícones e em rótulos de texto, cada um
15 dos ícones representando uma opção de configuração diferente. Em alguns dispositivos de navegação, as opções de configuração podem ser alcançadas através de um menu baseado somente em texto.

o ícone 51 no canto do lado inferior esquerdo é rotulado "Altera cores do mapa" e
20 pela seleção do mesmo, o usuário do dispositivo de navegação pode selecionar cores do mapa que são mais apropriadas para o ambiente corrente de operação ou outros parâmetros, tal como a preferência pessoal do usuário. Alguns esquemas de cores foram projetados para criar uma representação mais realística da vista real, enquanto outros são adotados para pessoas daltônicas, e ainda outros são projetados ao redor de vários temas, tal como
25 as cores oficiais da seleção de futebol do país. Certos esquemas de cores são de acordo com diferenças regionais na codificação de cores de mapas de papel e de objetos de infraestrutura de rodovia.

É comum nos esquemas de cores da presente invenção que quaisquer objetos que possam ser exibidos na tela possuam uma associação com uma cor. As associações de
30 cores em um esquema de cores podem ser pré-definidas ou fixas, ou pode ser possível que o usuário do dispositivo de navegação selecione cores para objetos individuais do mapa exibidos na tela.

De acordo com esta concretização da invenção, certas cores do mapa são mais adequadas para uso durante o dia, e outras são adequadas para uso durante a noite. O usuário pode manualmente ligar um esquema de cores para uso durante o dia e ligar um
35 esquema de cores diferente para uso durante a noite, ou os esquemas de cores apropriados para dia e para noite podem ser armazenados como um ajuste anterior de fábrica na memó-

ria do dispositivo de navegação. O ícone 52 na área central inferior do menu de preferência torna acessível uma tela de preferências de brilho que será descrita em maiores detalhes na Figura 6.

A Figura 6 representa um instantâneo de tela de um menu de preferências de brilho de um dispositivo de navegação de acordo com a invenção. O instantâneo de tela indica um primeiro controle deslizante 61 para seleção de um nível de luz de fundo a ser utilizado durante o dia. Os níveis de luz de fundo podem ser selecionados independentemente um do outro ou como uma proporção um em relação ao outro. No exemplo apresentado na Figura 6, o nível de luz de fundo para o dia está em 90 por cento da faixa disponível, e o nível de luz de fundo para a noite está em 15 por cento da faixa. Alternativamente, o usuário pode indicar uma relação desejada, por exemplo, o brilho para o dia como 90 por cento da faixa disponível e um brilho para a noite como sendo 15 por cento do brilho selecionado para o dia. Também é possível que o usuário do dispositivo de navegação deseje utilizar um nível de luz de fundo mais alto durante a noite do que durante o dia. Isto é possível por estabelecer os controles deslizantes 61 e 62 de forma correspondente.

Na parte inferior da Figura 6, as caixas de seleção 63 e 64 foram indicadas. A caixa de seleção 63 é marcada quando o usuário deseja contar com o dispositivo de navegação para ajustar a luz de fundo da exibição entre dois níveis como podem ser selecionados pelos controles deslizantes 61 e 62. Quando a caixa de seleção 63 tem cancelada a seleção, o usuário estará apto a estabelecer os níveis de luz de fundo manualmente. A caixa de seleção 64 é marcada quando o usuário do dispositivo de navegação deseja contar com o dispositivo de navegação para trocar entre os esquemas de cores para o dia e para a noite de acordo com um mecanismo ilustrado nas Figuras 8 e 9. Quando o usuário retira a seleção da caixa de seleção 64, o dispositivo de navegação continua a utilizar o esquema de cores corrente independentemente das condições de iluminação.

A Figura 7 ilustra o menu de configuração de um dispositivo de navegação, onde o usuário pode manualmente trocar entre as cores para o dia e para noite utilizando o botão 71. Quando a configuração de exibição para a noite é selecionada pelo pressionamento deste botão, as caixas de seleção 63 e 64 (da Figura 6) não serão consideradas pelo dispositivo de navegação.

A Figura 8 é um diagrama de transição ilustrando várias configurações de exibição do dispositivo de navegação em resposta às diferentes condições de iluminação. O eixo geométrico horizontal 1 representa o nível de sinal de entrada recebido a partir de um sensor de luz. Quando o sinal de entrada indica condições de pouca iluminação ambiente, isto é, a entrada está abaixo de um limite 2, o dispositivo de navegação utiliza um esquema de cores para a noite e uma configuração de exibição para a noite. Quando a entrada a partir do sensor de luz indica condições de iluminação diurnas, isto é, o nível do sinal é maior do

que o limite 2, o dispositivo de navegação utiliza um esquema de cores par o dia e uma configuração de exibição para o dia. O limite 2 foi estabelecido para um valor correspondendo a um nível de luz ambiente, abaixo do qual o usuário médio estaria utilizando um esquema de cores para a noite. O limite 2 pode ser pré-estabelecido na fábrica ou ele pode ser estabelecido pelos usuários do dispositivo de navegação de acordo com suas preferências pessoais.

O eixo geométrico vertical 4 representa o brilho da tela entre 0 e 100 por cento. Neste exemplo, o brilho do dia 5 é estabelecido para 100 por cento, e o brilho para a noite 6 é estabelecido para aproximadamente 25 por cento. O brilho para a noite 6 é utilizado contanto que a entrada do sensor de luz esteja abaixo do limite 2, e o brilho para o dia 5 é utilizado quando a entrada do sensor de luz está acima do limite 3.

Em outra concretização, o limite 2 e o limite 3 são idênticos, isto é, co-localizados em um ponto no eixo geométrico horizontal 1. Neste caso, as configurações de exibição instantaneamente se alteram do brilho para a noite para o brilho para o dia quando o sinal indicativo de condição de iluminação ambiente fica acima do limite 2 e 3 combinados. De forma similar, quando o sinal indicativo de condições de iluminação ambiente fica abaixo do limite 2 e 3, combinados, as configurações de exibição instantaneamente se alteram do brilho para o dia para o brilho para a noite.

A Figura 8 representa uma transição suave ao longo da linha 7 entre os níveis para o brilho para a noite 6 e o brilho para o dia 5, enquanto a entrada do sensor de luz está entre o limite 2 e o limite 3 que são estabelecidos para diferentes valores do eixo geométrico horizontal 1. Neste caso, configurações de exibição adicionais podem ser alocadas para diferentes partes da linha de transição 7. As configurações de exibição adicionais podem ser criadas utilizando esquemas de cores para o dia e gradualmente alterando os níveis de brilho; ou esquemas de cores para a noite e gradualmente alterando os níveis de luz de fundo.

Na implementação preferida, 5 diferentes níveis de luz de fundo são alocados igualmente entre os níveis para o brilho para a noite 6 e o brilho para o dia 5, sem alterar o esquema de cores. Esta disposição proporciona uma diminuição de brilho gradual da luz de fundo da exibição em resposta aos níveis decrescentes de luz ambiente. Neste exemplo, quatro pontos 2A, 2B, 2C e 2D são apresentados no eixo geométrico horizontal 1 entre o limite 2 e o limite 3. Pode existir um número diferente de pontos, os pontos podem ser colocados arbitrariamente entre os limites 2 e 3 ou eles podem ser igualmente distribuídos.

Quando o sinal indicativo das condições de iluminação ambiente cai para o limite 3 no eixo horizontal 1, o brilho da tela é diminuído até um valor associado com o limite 2D, o qual se situa proporcionalmente entre o valor do brilho para o dia 5 e o brilho para a noite 6 (neste exemplo, 100 e 25 por cento, respectivamente). O brilho da tela permanece no valor associado com o limite 2D até que o sinal decrescente realmente alcance o limite 2D. No limite 2D, o brilho da tela se altera para o valor associado com o limite 2C; e o brilho da tela

permanece inalterado até que o sinal decrescente realmente alcance o limite 2C. De forma similar, no limite 2C, o brilho da tela se altera para o valor associado com o limite 2B; e no limite 2B, o brilho da tela se altera para o valor associado com o limite 2A. Finalmente, no limite 2A, o brilho da tela se altera para o valor associado com o limite 2, o qual é o valor do brilho para a noite 6; e o brilho da tela permanece inalterado contanto que o sinal fique abaixo do limite 2. A alteração das cores para o dia para as cores para a noite pode ocorrer em um dos limites 2, 2A, 2B, 2C, 2D e 3, dependendo da configuração de fábrica ou do usuário.

De forma similar, quando o nível do sinal no eixo horizontal 1 sobre em resposta aos níveis crescentes de luz ambiente, o dispositivo de navegação é configurado para alterar dos esquemas de cores para a noite para os esquemas de cores para o dia no limite 2, e para gradualmente aumentar a luz de fundo da exibição a partir do nível de brilho para a noite para o nível de brilho para o dia ao longo da linha 7 até que a entrada do sensor de luz indicativa das condições de iluminação ambiente alcance o limite 3. O procedimento detalhado é o seguinte.

O brilho da tela permanece no nível de brilho para a noite 6 contanto que o sinal indicativo de condições de iluminação ambiente esteja abaixo do ponto 2A, ou alternativamente do limite 2. Quando um sinal crescente alcança o limite 2A, o brilho da tela altera para um nível alocado para este dado ponto, o qual é um valor proporcional e pode ser lido a partir do eixo geométrico vertical 2, em algum lugar entre o brilho para a noite 6 e o brilho para o dia 5 (neste exemplo, 25 e 100 por cento, respectivamente). No limite 2B, o brilho da tela aumenta para um nível alocado para este dado ponto e depois disso ele permanece inalterado até que o sinal alcance o limite 2C. O brilho da tela continua a alterar de uma maneira similar no limite 2C e 2D. Finalmente, acima e no limite 3, o brilho para o dia 5 é utilizado, o qual é igual a 100 por cento neste exemplo.

Nos exemplos acima, existem quatro pontos de transição entre o brilho para a noite 6 e o brilho para o dia 5, proporcionado uma boa granularidade sem a necessidade de armazenar um número maior de configurações. Em outras implementações, qualquer número maior ou menor de etapas de transição pode ser utilizado ou igualmente pode existir uma transição contínua com menos etapas.

Acima do limite 3, as configurações de exibição para o dia são utilizadas a não ser que o usuário do dispositivo de navegação manualmente selecione uma configuração de exibição diferente, por exemplo, por pressionar o botão 1 na Figura 7 para utilizar cores noturnas, ou por desativar as caixas de seleção 3 e 4 na Figura 6. Em outras implementações, opções diferentes de configuração pode estar disponíveis para manualmente desativar a troca entre os esquemas de cores para o dia e para a noite. O usuário pode simplesmente selecionar o mesmo esquema de cores e o mesmo nível de luz de fundo para utilização diurna e noturna de modo a desativar qualquer alteração automática.

A Figura 9 indica um diagrama de transição alterado comparado com a Figura 8. Na Figura 9, o nível de brilho para o dia 5 foi diminuído para um novo brilho para o dia 5', a diferença sendo indicada pela seta 9. O brilho para a noite 6 foi alterado para um novo brilho para a noite 6', a diferença sendo indicada pela seta 10. A nova configuração pode ser comparada com a linha de transição discutida anteriormente 7 como visto na nova linha de transição 7'. Utilizando a nova linha de transição 7', as etapas entre o novo brilho para a noite 6' e o novo brilho para o dia 5' são menores mas a transição ainda é uma transição gradual suave contanto que o limite 2 e 3 não sejam os mesmos.

Nos exemplos acima, as condições de iluminação ambiente são medidas utilizando um sensor de luz acoplado com o processador do dispositivo de navegação. O sensor de luz pode ser uma parte integrante do dispositivo de navegação ou ele pode ser um sensor externo ligado com um conector adequado do dispositivo de navegação ou com sua unidade de engate.

Em outras disposições, o sensor externo pode transmitir sinais de rádio tal como sinais Bluetooth ou Infra-Vermelhos indicativos das condições da iluminação ambiente. Por exemplo, um transmissor de sinal de rádio pode estar diretamente ou indiretamente conectado com um sensor de luz no veículo ou sensor de farol dianteiro e configurado para transmitir sinais de rádio para o dispositivo de navegação, os sinais sendo indicativos das condições de iluminação ambiente. A instalação apropriada de uma unidade transmissora Bluetooth ou Infra-Vermelha é conhecida pelos versados na técnica e está fora do escopo da invenção. Um dispositivo de navegação habilitado com Bluetooth ou Infra-Vermelho pode monitorar sinais de rádio indicativos das condições de iluminação ambiente e implementar a invenção de acordo com as reivindicações anexas.

Na ausência de um sinal a partir de um sensor de luz ou de um componente de hardware similar, ou em adição ao mesmo, o software no dispositivo de navegação também pode monitorar a posição atual do dispositivo de navegação e comparar a mesma com os dados de mapa para o propósitos especificados acima. Por associar os dados do mapa com a posição atual, o software do dispositivo de navegação pode indicar que a posição atual é em um túnel ou em um estacionamento subterrâneo, o que é interpretado como um sinal indicativo de condições de pouca iluminação ambiente. A ausência de dados de posição (isto é, perda do sinal GPS) também pode indicar que a localização atual é em um túnel ou em um estacionamento subterrâneo.

Neste caso, a indicação de condições da iluminação ambiente não requer um componente de hardware implementado ou acoplado com o dispositivo de navegação. O sinal indicativo de condições de iluminação pode ser gerado utilizando um dispositivo de software tal como pelo menos um dentre dados de mapa, dados de usuário, e dados de tempo e dados de configuração.

Em uma concretização adicional, o dispositivo de navegação pode solicitar uma confirmação a partir do usuário antes ou após alterar entre os esquemas de cores para o dia e para a noite ao determinar que a configuração atual de exibição não é a configuração de exibição alocada para as condições atuais de iluminação ambiente. Uma tela de seleção ou um diálogo de confirmação pode ser apresentado para o usuário do dispositivo de navegação para alterar as configurações de exibição.

Quando o dispositivo de navegação é removido do veículo, isto é, quando é detectado que o dispositivo foi desengatado, o usuário pode selecionar opções adicionais, as quais compreendem pelo menos uma dentre uma confirmação de desengate, uma seleção de se monitora ou não um sinal indicativo de condições de iluminação, a seleção de esquema de cores a ser utilizado, e a seleção de nível de luz de fundo a ser utilizado. Uma seleção similar é possível quando engatando o dispositivo de navegação no veículo.

A invenção foi descrita com referência a certas concretizações preferidas. Entretanto, será entendido que modificações e variações são possíveis dentro do escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de navegação portátil, **CARACTERIZADO** por compreender:

- um processador disposto para

5 alocar configurações de exibição para pelo menos uma condição de iluminação ambiente,

monitorar um sinal indicativo de uma condição atual de iluminação ambiente, avaliar o dito sinal,

selecionar uma configuração de exibição para a condição atual de iluminação ambiente,

10 determinar se uma configuração de exibição atual é a configuração de exibição selecionada, e

alterar a dita configuração de exibição atual para a dita configuração de exibição selecionada, se a dita configuração de exibição atual não for a dita configuração de exibição selecionada.

15 2. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita pelo menos uma condição de iluminação ambiente compreende pelo menos duas condições de iluminação ambiente.

3. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com as reivindicações 1 e 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as ditas configurações de exibição para a dita pelo menos uma condição de iluminação ambiente compreendem pelo menos um dentre uma vista apropriada, um nível de luz de fundo e um esquema de cores.

4. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma das ditas configurações de exibição é uma vista para o dia.

25 5. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma das ditas configurações de exibição é uma vista para a noite.

6. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma das ditas configurações de exibição compreende: 30 uma vista tridimensional de um mapa; e uma representação esquemática do céu durante o dia.

7. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma das ditas configurações de exibição compreende: 35 uma vista tridimensional de um mapa; e uma representação esquemática do céu durante a noite.

8. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma das ditas configurações de exibição compreende

um alto nível de luz de fundo e um esquema de cores utilizando cores mais brilhantes.

9. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma das ditas configurações de exibição compreende um baixo nível de luz de fundo e um esquema de cores utilizando cores mais escuras.

5 10. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma das ditas configurações de exibição compreende um esquema de cores utilizando cores invertidas.

10 11. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito esquema de cores é armazenado como uma extensão.

12. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com as reivindicações 1 até 11, **CARACTERIZADO** por ser adicionalmente configurado para alterar a dita configuração de exibição atual através de gradualmente alterar os níveis de luz de fundo a partir de um nível de luz de fundo atual até um nível alocado para a dita configuração de exibição selecionada.

15 13. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que gradualmente alterar os níveis de luz de fundo compreende um número predefinido de saltos incrementais na faixa de nível de luz de fundo para a configuração de exibição atual até o nível de luz de fundo para a dita configuração de exibição selecionada.

20 14. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito gradualmente alterar os níveis de luz de fundo compreende cinco saltos incrementais.

25 15. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com as reivindicações 1 até 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito sinal indicativo de condições de iluminação ambiente compreende um sinal a partir de um sensor de luz.

16. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** por ser adicionalmente configurado para colocar em memória temporária o dito sinal a partir de um sensor de luz.

30 17. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito sensor de luz está localizado em uma placa de circuito impresso da dita unidade de navegação.

18. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com as reivindicações 1 até 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito sinal indicativo de condições de iluminação ambiente compreende um sinal a partir de um sensor de farol dianteiro.

35 19. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito sensor de farol dianteiro é conectado com o dito dispositivo de navegação diretamente através de sua unidade de engate.

20. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADO** por ser adicionalmente configurado para solicitar a confirmação a partir do usuário quando engatando / desengatando o dito dispositivo de navegação.

5 21. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito sensor de farol dianteiro é conectado sem fios com o dito dispositivo de navegação.

22. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com as reivindicações 1 até 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito sinal indicativo de condições de luz ambiente compreende um sinal a partir de uma função de associação de mapa.

10 23. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita função de associação de mapa indica que a localização atual do dito dispositivo de navegação é em um túnel.

15 24. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita função de associação de mapa indica a perda do sinal de posicionamento.

25. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com as reivindicações 1 até 24, **CARACTERIZADO** por compreender uma exibição de tela de toque com uma luz de fundo de diodo de emissão de luz.

20 26. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com as reivindicações 1 até 25, **CARACTERIZADO** por ser adicionalmente configurado para exibir um diálogo de confirmação para o usuário após alterar a dita configuração de exibição atual para a dita configuração de exibição selecionada.

25 27. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com as reivindicações 1 até 26, **CARACTERIZADO** por ser adicionalmente configurado para exibir um diálogo de confirmação para o usuário antes de alterar a dita configuração de exibição atual para a dita configuração de exibição selecionada.

30 28. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com as reivindicações 1 até 27, **CARACTERIZADO** por ser adicionalmente configurado para alterar a dita configuração de exibição atual para uma configuração de exibição manualmente selecionada pelo usuário do dito dispositivo de navegação.

29. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com as reivindicações 1 até 28, **CARACTERIZADO** por ser adicionalmente configurado para ativar ou desativar pelo menos uma função do dito dispositivo de navegação quando alterando a configuração de exibição.

35 30. Dispositivo de navegação portátil, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita pelo menos uma função compreende um dentre um mapa de estrelas, pontos de interesse, informação relacionando-se com itens do mapa ou com uma rota planejada, aviso à cerca de limites de velocidade, aviso à cerca de mudan-

ças de direção, exibir informação de tráfego, exibir informação de tempo, itens de menu e esquemas de cores do menu.

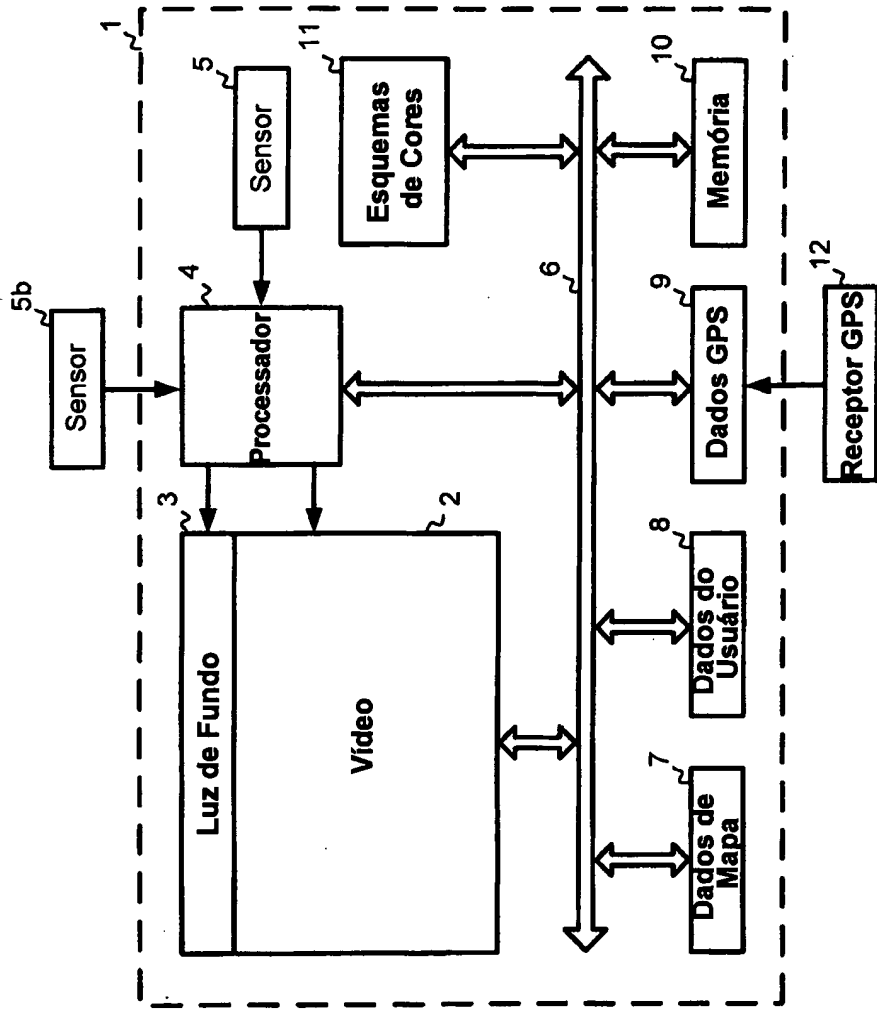


Figura 1

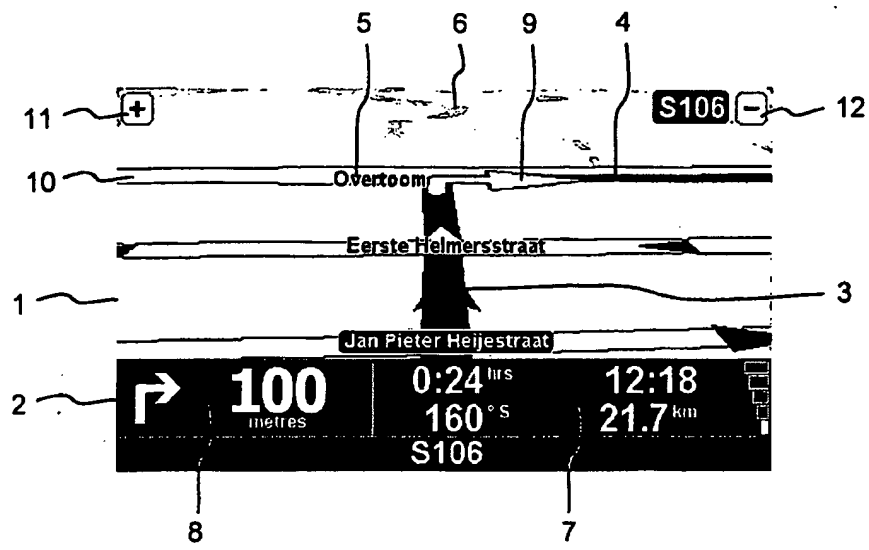


Figura 2

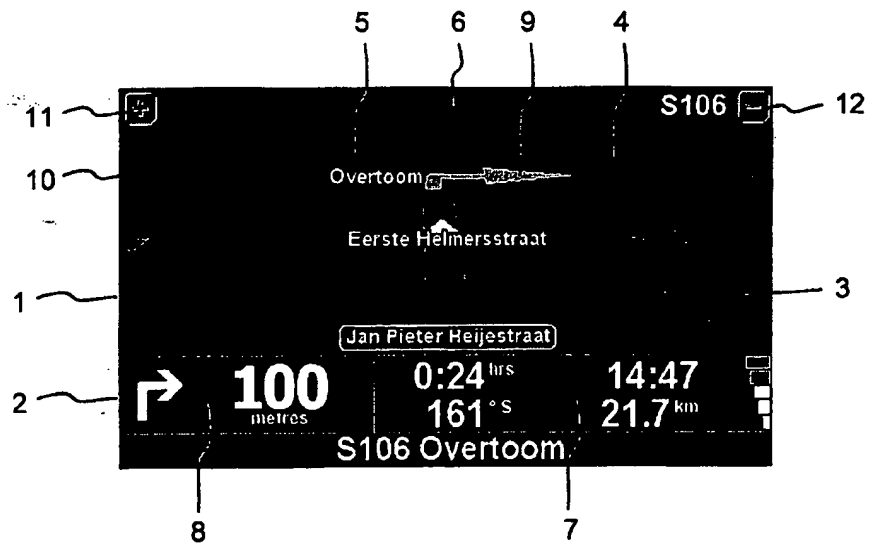


Figura 3

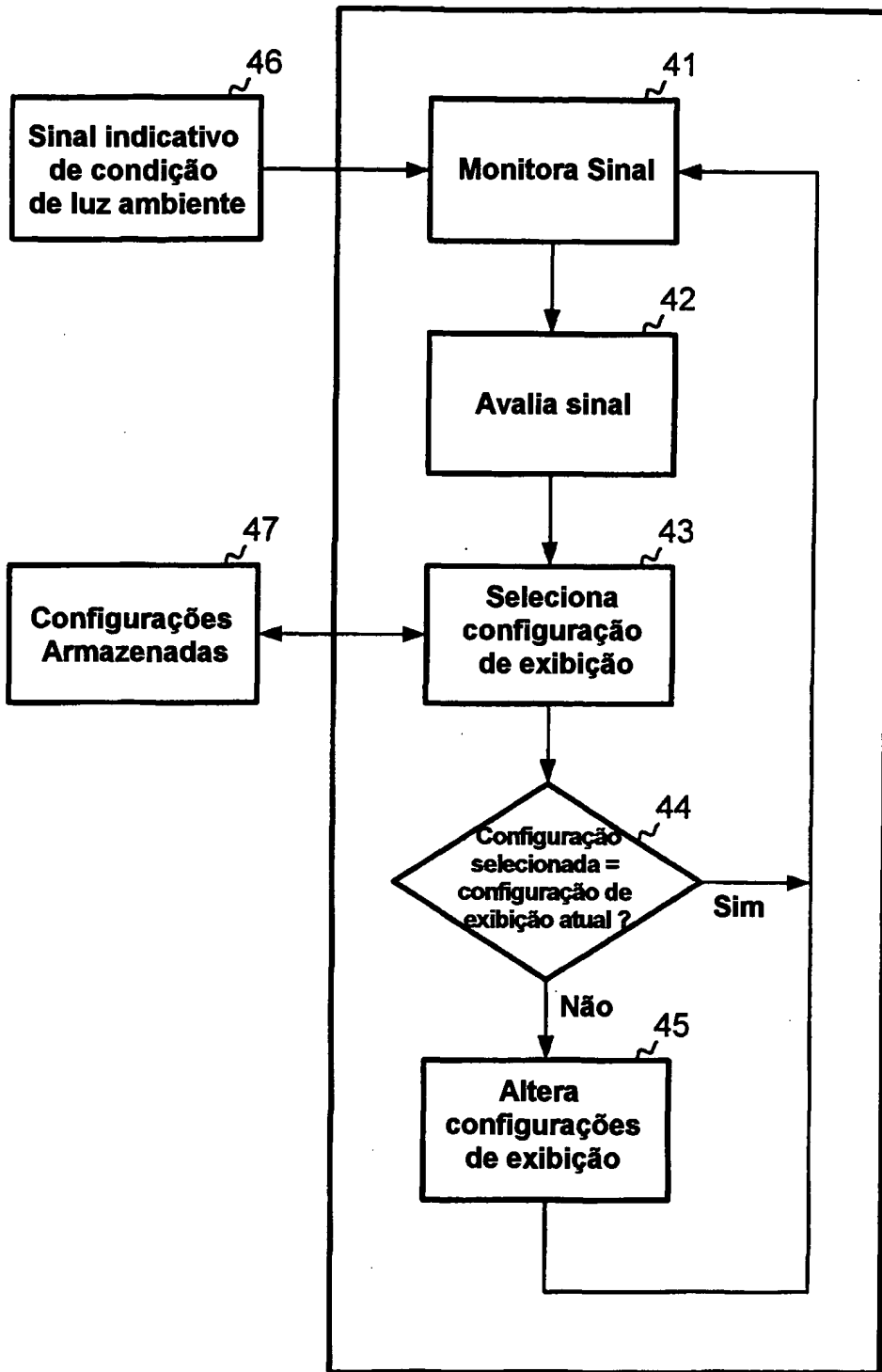


Figura 4

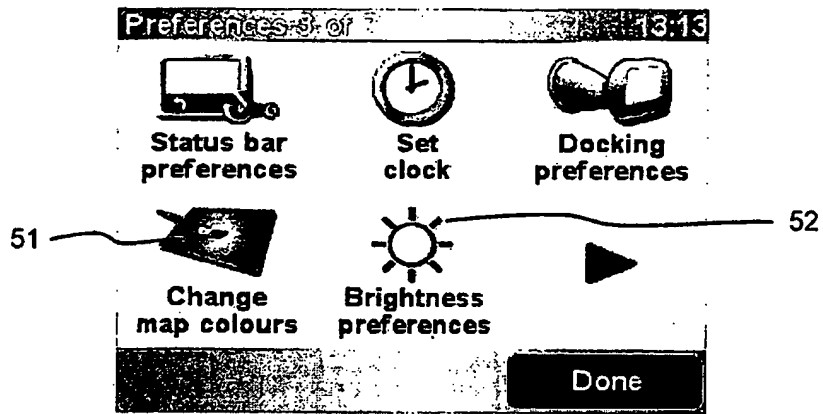


Figura 5

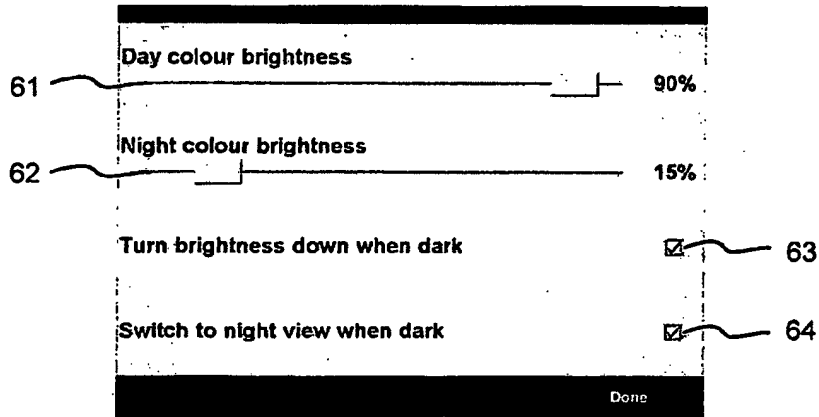


Figura 6

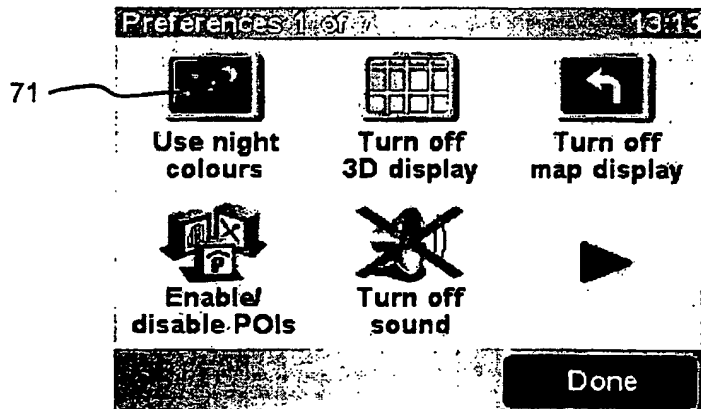


Figura 7

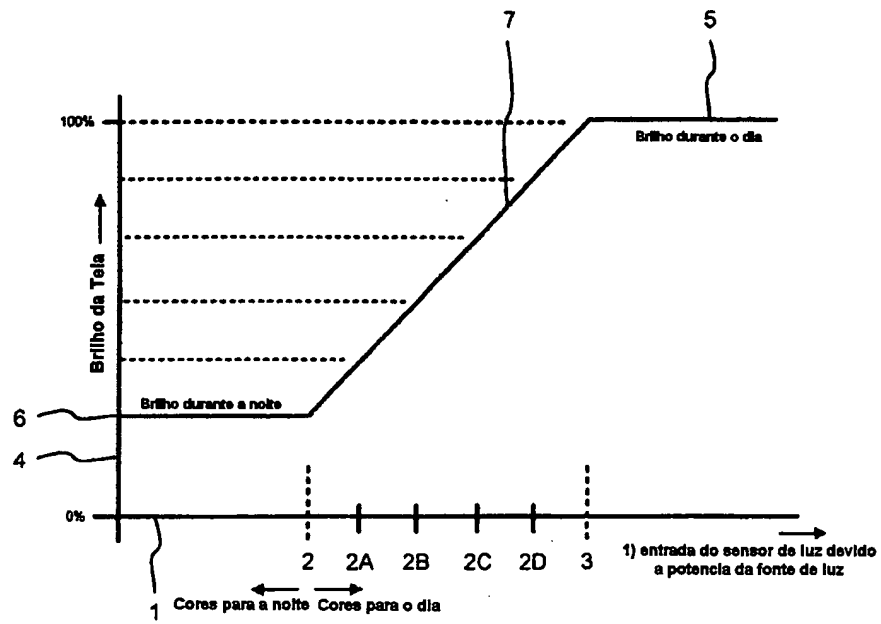


Figura 8

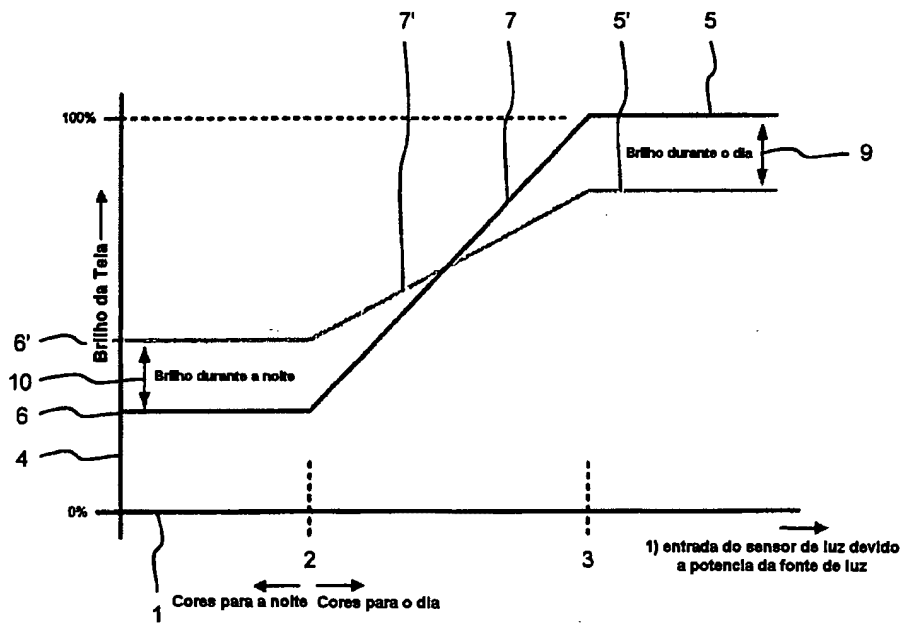


Figura 9

RESUMO**"DISPOSITIVO DE NAVEGAÇÃO PORTÁTIL"**

Trata-se de um dispositivo de navegação que é configurado para alocar configuração de exibição tal como esquemas de cores e conteúdos de tela para pelo menos uma condição de iluminação ambiente, monitorar e avaliar um sinal indicativo de condições de luz ambiente e determinar se as configurações de exibição para as condições atuais de iluminação ambiente já estão em uso e para alterar as configurações de exibição de modo que elas se ajustem às condições atuais de iluminação ambiente se necessário.