



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

(21) **PI0621403-7 A2**

(22) Data de Depósito: 28/02/2006
(43) Data da Publicação: 06/12/2011
(RPI 2135)



(51) *Int.Cl.:*
G01C 21/26
B60R 11/02

(54) **Título:** SISTEMA DE NAVEGAÇÃO E MÉTODO PARA FORMAR UM SISTEMA DE NAVEGAÇÃO

(73) **Titular(es):** TOMTOM INTERNATIONAL B.V.

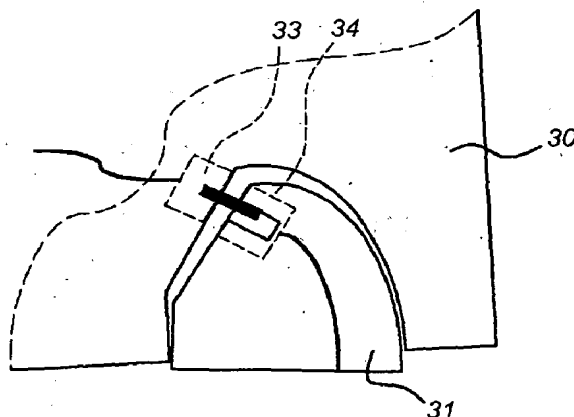
(72) **Inventor(es):** ANDREW JACKSON, MARTIN RIDDIFORD

(74) **Procurador(es):** NELLIE ANNE DANIEL SHORES

(86) **Pedido Internacional:** PCT NL2006050041 de 28/02/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/100239 de 07/09/2007

(57) **Resumo:** SISTEMA DE NAVEGAÇÃO E MÉTODO PARA FORMAR UM SISTEMA DE NAVEGAÇÃO. A presente invenção refere-se a um sistema de navegação para fornecer direções de navegação. Ele compreende um dispositivo de navegação com um corpo munido de uma parte de recepção (30). A parte de recepção (30) tem uma superfície interna munida de um elemento de conexão de um primeiro tipo de conexão (33). O sistema de navegação inclui ainda um sistema de acoplamento disposto para acomodar o dispositivo de navegação. O sistema de acoplamento tem uma parte de extensão (31) munida de um elemento de conexão de um segundo tipo de conexão (34). O elemento de conexão do segundo tipo de conexão (34) é disposto para conexão com o elemento de conexão do primeiro tipo de conexão (33). A parte de extensão (31) inclui ainda uma superfície externa com formato similar à superfície interna da parte de recepção (30) do dispositivo de navegação. A parte de recepção (30) pode ser deslizada ao longo de uma trajetória sobre a superfície externa, a trajetória sendo determinada pelo formato tanto da superfície interna da parte de recepção (30) do dispositivo de navegação e quanto da superfície externa da parte de extensão (31) do sistema de acoplamento. Particularmente, a trajetória é de tal forma que o elemento de conexão do primeiro tipo de conexão (33) seja guiado em direção ao elemento de conexão do segundo tipo de conexão (34) para conexão.





PI0621403-7

"SISTEMA DE NAVEGAÇÃO E MÉTODO PARA FORMAR UM SISTEMA DE NAVEGAÇÃO"

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção refere-se a um sistema de navegação para proporcionar direções de navegação, compreendendo:

um dispositivo de navegação compreendendo um corpo munido de uma parte de recepção contendo uma superfície interna munida de um elemento de conexão de um primeiro tipo de conexão; um sistema de acoplamento disposto para acomodar o dispositivo de navegação proporcionado, o sistema de acoplamento compreendendo uma parte de extensão munida de um elemento de conexão de um segundo tipo de conexão, o elemento de conexão do segundo tipo de conexão disposto para conexão com o elemento de conexão do primeiro tipo de conexão. Além disso, a presente invenção refere-se a um painel de instrumentos compreendendo um sistema de acoplamento adequado para tal sistema de navegação, a um veículo compreendendo tal sistema de navegação, a um dispositivo de navegação para uso em tal sistema de navegação, a um sistema de acoplamento adequado para uso em tal sistema de navegação e a um método para formar tal sistema de navegação.

ESTADO DA TÉCNICA

Os dispositivos de navegação convencionais, baseados em GPS (Sistema de Posicionamento Global) são bem conhecidos e amplamente utilizados como sistemas de navegação para automóveis. Tal dispositivo de navegação baseado em GPS refere-se a um dispositivo de computação que, em uma conexão funcional com um receptor GPS externo (ou interno), é capaz de determinar sua posição global. Além do mais, o dispositivo de computação é capaz de determinar uma rota entre os endereços de início e destino, que podem ser informados pelo usuário do dispositivo de computação. Normalmente, o dispositivo de computação é habilitado, por software, para calcular a rota "ideal" ou "melhor" entre as localizações de endereço de início e destino de uma base de dados de mapa. A rota "ideal" ou "melhor" é determinada com base em critérios predeterminados, e não necessariamente precisa ser a rota mais rápida ou curta.

30 Geralmente, o dispositivo de navegação pode ser montado no painel de instrumentos de um veículo, mas também pode ser formado como parte de um computador de bordo do rádio do carro ou veículo. O dispositivo de navegação também pode ser (parte de) um sistema portátil, como um PDA.

35 Ao usar as informações de posição derivadas do receptor GPS, o dispositivo de computação consegue determinar sua posição em intervalos regulares, e pode exibir a posição atual do veículo para o usuário. O dispositivo de navegação também pode compreender dispositivos de memória para armazenamento de dados de mapa e um meio de exibição para exibição de uma parte selecionada dos dados de mapa.

Além disso, ele pode fornecer instruções sobre como navegar pela rota determinada por meio de direções de navegação apropriadas exibidas no meio de exibição e/ou geradas como sinais audíveis por um alto-falante (por exemplo, “vire à esquerda daqui a 100 m”). Gráficos indicando as ações a serem realizadas (por exemplo, uma seta para a esquerda indicando uma curva para a esquerda à frente) podem ser exibidos numa barra de status e também podem ser sobrepostas aos cruzamentos/curvas aplicáveis etc., no próprio mapa.

São comuns sistemas de navegação para automóveis que permitem ao motorista, enquanto dirige o carro ao longo de uma rota calculada pelo sistema de navegação, iniciar o recálculo da rota. Isso é útil quando o veículo se depara com obras na pista ou tráfego intenso.

Também é comum permitir ao usuário escolher o tipo de algoritmo de cálculo de rota implementado pelo dispositivo de navegação, selecionando, por exemplo, entre um modo “Normal” e um modo “Rápido” (que calcula a rota no menor tempo, mas não explora tantas rotas alternativas quanto o modo Normal).

Também é comum permitir que uma rota seja calculada com critérios definidos pelo usuário; por exemplo, o usuário pode preferir que uma rota com atrativos visuais seja calculada pelo dispositivo. O software do dispositivo calcularia então várias rotas e consideraria mais favoráveis aquelas que incluem, ao longo da rota, o maior número de pontos de interesse (conhecidos como POIs) marcados como sendo, por exemplo, de beleza cênica.

Hoje em dia, os dispositivos de navegação estão sujeitos a roubos. Com o intuito de impedir que isso aconteça, o dispositivo de navegação pode ser removido de um sistema de acoplamento. Atualmente, para conectar o sistema de acoplamento e o dispositivo de navegação, faz-se necessário o posicionamento preciso de ambas as estruturas em relação uma a outra. No entanto, o ato de conectar e desconectar repetidamente o sistema de acoplamento e o dispositivo de navegação sob diversas condições não-ideais, por exemplo, ao dirigir em uma estrada acidentada, ao (des)conectá-los sob péssimas condições de iluminação etc., aumenta as chances de danificar os elementos de conexão de ambas as estruturas.

DESCRIÇÃO RESUMIDA

Em uma concretização do sistema de navegação conforme apresentado acima, a parte de extensão compreende uma superfície externa com um formato substancialmente parecido com pelo menos uma parte da superfície interna da parte de recepção do dispositivo de navegação e a parte de recepção pode ser deslizada ao longo de uma trajetória sobre a superfície externa, a trajetória sendo determinada pelo formato tanto da superfície interna da parte de recepção do dispositivo de navegação quanto da superfície externa da parte de extensão do sistema de acoplamento, e a trajetória sendo de tal forma que o elemento de conexão do primeiro tipo de conexão seja guiado em direção ao elemento de conexão do

segundo tipo de conexão para conexão. Exemplos de elementos do tipo de conexão incluem um elemento de conexão macho e um elemento de conexão fêmea.

Em uma concretização da presente invenção, a superfície externa tem formato convexo e a superfície interna da parte de recepção do dispositivo de navegação tem formato côncavo.

Em uma concretização, o sistema de acoplamento compreende uma estrutura de suporte e a parte de extensão do sistema de acoplamento é montada de forma pivotante na estrutura de suporte. Exemplos de estruturas de suporte incluem uma ventosa e um mola de compressão. A estrutura de suporte pode ser disposta para acomodar um cabo.

A invenção também se refere a um painel de instrumentos compreendendo um sistema de acoplamento adequado para um sistema de navegação em uma das concretizações supramencionadas.

A invenção refere-se ainda a um veículo compreendendo um sistema de navegação de uma das concretizações supramencionadas.

A invenção também se refere a um dispositivo de navegação adequado para uso em um sistema de navegação de uma das concretizações supramencionadas.

A invenção refere-se ainda a um sistema de acoplamento adequado para uso em um sistema de navegação de uma das concretizações supramencionadas.

Por fim, a invenção refere-se a um método para formar um sistema de navegação, o método compreendendo:

- proporcionar um dispositivo de navegação compreendendo um corpo munido de uma parte de recepção contendo uma superfície interna munida de um elemento de conexão de um primeiro tipo de conexão;

- proporcionar um sistema de acoplamento disposto para acomodar o dispositivo de navegação, o sistema de acoplamento compreendendo uma parte de extensão munida de um elemento de conexão de um segundo tipo de conexão, o elemento de conexão do segundo tipo de conexão disposto para conexão com o elemento de conexão do primeiro tipo de conexão, e a parte de extensão compreendendo uma superfície externa com formato substancialmente semelhante a pelo menos parte da superfície interna da parte de recepção do dispositivo de navegação;

- deslizar a parte de recepção ao longo de uma trajetória sobre a superfície externa, a trajetória sendo determinada pelo formato tanto da superfície interna da parte de recepção do dispositivo de navegação como da superfície externa da parte de extensão do sistema de acoplamento, e a trajetória sendo de tal forma que o elemento de conexão do primeiro tipo de conexão seja substancialmente guiado em direção ao elemento de conexão do segundo tipo de conexão para conexão.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A seguir, são descritas concretizações, a título meramente exemplificativo, com referência aos desenhos esquemáticos apensos, nos quais símbolos de referência correspondentes indicam partes correspondentes, e nos quais:

5 A Figura 1 representa esquematicamente um diagrama de blocos esquemático de um dispositivo de navegação;

A Figura 2 representa esquematicamente uma vista frontal esquemática de um dispositivo de navegação;

As Figuras 3a-e representam esquematicamente um primeiro conceito de conexão de acordo com algumas concretizações da presente invenção;

10 As Figuras 4a, 4b representam esquematicamente um vista inferior e lateral, respectivamente, de um dispositivo de navegação;

As Figuras 5a, 5b representam esquematicamente uma vista lateral e inferior de um sistema de acoplamento de acordo com uma concretização da presente invenção;

15 A Figura 6a representa esquematicamente um vista frontal de um sistema de acoplamento de acordo com outra concretização da presente invenção na posição "fechada";

As Figuras 6b, 6c representam esquematicamente um vista lateral e frontal, respectivamente, do sistema de acoplamento representado na figura 6a na posição "aberta";

20 As Figuras 7a, 7b representam esquematicamente uma vista lateral e frontal, respectivamente, de um sistema de acoplamento de acordo com ainda outra concretização da presente invenção;

As Figuras 8a, 8b, 8c representam esquematicamente um segundo conceito de conexão de acordo com algumas concretizações da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA

25 A Figura 1 ilustra um diagrama de blocos esquemático de uma concretização de um dispositivo de navegação 10, compreendendo uma unidade de processamento 11 para a realização de operações aritméticas. A unidade de processamento 11 é configurada para se comunicar com unidades de memória que armazenam instruções e dados, como um disco rígido 12, uma Memória somente para Leitura (ROM) 13, Memória somente para Leitura Programável e Eletricamente Apagável (EEPROM) 14 e uma Memória de Acesso Aleatório (RAM) 15. As unidades de memória podem compreender dados de mapa 22. Esses dados de mapa podem ser dados de mapa bidimensionais (latitude e longitude), mas também podem compreender uma terceira dimensão (altura). Os dados de mapa também podem compreender informações adicionais, como informações sobre postos de gasolina e pontos de interesse. Os dados de mapa também podem compreender informações sobre o formato das construções e objetos ao longo da estrada.

35 A unidade de processamento 11 também pode ser configurada para se comunicar com um ou mais dispositivos de entrada, como um teclado 16 e um mouse 17. O teclado 16

pode ser, por exemplo, um teclado virtual, disposto em um meio de exibição 18, sendo uma tela sensível ao toque. A unidade de processamento 11 também pode ser configurada para se comunicar com um ou mais dispositivos de saída, como o meio de exibição 18, um alto-falante 29 e uma ou mais unidades de leitura 19 para ler, por exemplo, discos flexíveis 20 ou CD ROMs 21. O meio de exibição 18 poderia ser um meio de exibição de computador convencional (por exemplo, LCD) ou um meio de exibição tipo projeção, como o mostrador projetado no pára-brisa usado para projetar dados de instrumentação sobre o pára-brisa do carro. O meio de exibição 18 também pode ser um meio de exibição configurado para funcionar como uma tela sensível ao toque, o que permite ao usuário entrar com instruções e/ou informações tocando o meio de exibição 18 com o dedo.

O alto-falante 29 pode ser formado como parte do dispositivo de navegação 10. Caso o dispositivo de navegação 10 seja usado como um dispositivo de navegação para automóveis, o dispositivo de navegação 10 pode usar os alto-falantes do rádio do carro, o computador de bordo ou similar.

A unidade de processamento 11 também pode ser configurada para se comunicar com um dispositivo de posicionamento 23, tal como um receptor GPS, que fornece informações sobre a posição do dispositivo de navegação 10. De acordo com essa concretização, o dispositivo de posicionamento 23 é um dispositivo de posicionamento baseado em GPS 23. Entretanto, será entendido que o dispositivo de navegação 10 pode implementar qualquer tipo de tecnologia de detecção de posicionamento, não se limitando ao GPS. Portanto, ele pode ser implementado usando outros tipos de GNSS (sistema global de navegação por satélite), como o sistema europeu Galileo. De forma similar, ele não se limita a sistemas de localização/velocidade baseados em satélite, podendo ser igualmente implementado usando sinalizadores com base no solo ou qualquer outro tipo de sistema que permita ao dispositivo determinar sua localização geográfica.

Entretanto, deve-se entender que pode haver mais e/ou outras unidades de memória, dispositivos de entrada e dispositivos de leitura conhecidos pelos versados na técnica.

Além do mais, um ou mais deles podem estar fisicamente localizados distante da unidade de processamento 11, caso seja necessário. A unidade de processamento 11 é ilustrada como uma caixa; porém, ela pode compreender várias unidades de processamento funcionando em paralelo ou controladas por um processador principal, as quais podem ser localizadas remotamente em relação umas às outras, como conhecido pelos versados na técnica.

O dispositivo de navegação 10 é ilustrado como um sistema de computador, mas pode ser qualquer sistema de processamento de sinal com tecnologia analógica e/ou digital e/ou de software configurada para efetuar as funções discutidas aqui. Entender-se-á que, embora o dispositivo de navegação 10 seja ilustrado na Fig. 1 como vários componentes, o

dispositivo de navegação 10 pode ser formado como um único dispositivo.

O dispositivo de navegação 10 pode usar software de navegação, como o software de navegação da TomTom B.V. denominado “Navigator”. O software Navigator pode rodar em um dispositivo PDA, equipado com Pocket PC, de tela sensível ao toque (isto é, controlada por caneta), como o iPaq da Compaq, bem como em dispositivos que possuem um receptor GPS integrado 23. O sistema receptor com PDA e GPS combinados é destinado a ser usado como um sistema de navegação para veículos. As concretizações também podem ser implementadas em qualquer outra configuração do dispositivo de navegação 10, tal como uma com receptor/computador/meio de exibição GPS integrado, ou um dispositivo projetado para uso fora de veículos (por exemplo, para pessoas a pé) ou outros veículos além de carros (por exemplo, aviões).

A Figura 2 representa um dispositivo de navegação 10 conforme descrito previamente.

O software Navigator, quando funcionando no dispositivo de navegação 10, faz com que um dispositivo de navegação 10 exiba uma tela de modo de navegação normal no meio de exibição 18, conforme ilustrado na Fig. 2. Essa visão pode fornecer instruções de direção usando uma combinação de texto, símbolos, guia de voz e um mapa em movimento. Os principais elementos de interface com o usuário são os seguintes: um mapa 3D que ocupa grande parte da tela. Nota-se que o mapa também pode ser apresentado como um mapa 2D.

O mapa mostra a posição do dispositivo de navegação 10 e seus arredores imediatos, girados de tal maneira que a direção em que o dispositivo de navegação 10 está se movendo seja sempre “para cima”. No trecho inferior da tela, pode haver uma barra de status 2. A localização atual do dispositivo de navegação 10 (como determina o próprio dispositivo de navegação 10 usando busca de localização GPS convencional) e sua orientação (inferida com base em sua direção de deslocamento) são representadas por uma seta de posição 3.

Uma rota 4, calculada pelo dispositivo (usando algoritmos de cálculo de rota armazenados nos dispositivos de memória 11, 12, 13, 14, 15, conforme aplicados aos dados de mapa armazenados em uma base de dados de mapas nos dispositivos de memória 11, 12, 13, 14, 15), é ilustrada como um caminho escurecido. Na rota 4, todas as ações principais (por exemplo, curvas, cruzamentos, caminhos indiretos etc.) são representadas esquematicamente pelas setas 5 sobre a rota 4.

A barra de status 2 também inclui, no lado esquerdo, um ícone esquemático que representa a próxima ação 6 (aqui, uma curva à direita). A barra de status 2 também mostra a distância até a próxima ação (isto é, a curva à direita – aqui a distância é de 50 metros) conforme extraída de uma base de dados de toda a rota calculada pelo dispositivo (isto é, uma lista de todas as estradas e ações relacionadas que definem a rota a ser tomada). A

barra de status 2 também mostra o nome da estrada atual 8, o tempo estimado antes da chegada 9 (neste exemplo, 2 minutos e 40 segundos), o tempo real de chegada estimado 25 (11:36 am) e a distância até o destino 26 (1,4 Km). A barra de status 2 também pode mostrar informações adicionais, como a potência do sinal GPS em um indicador de potência do sinal estilo telefone celular.

Como já mencionado antes, o dispositivo de navegação pode compreender dispositivos de entrada, como uma tela sensível ao toque, que permitem aos usuários acessarem um menu de navegação (não ilustrado). Nesse menu, é possível iniciar ou controlar outras funções de navegação. Permitir que funções de navegação sejam selecionadas em uma tela de menu que pode ser acessada com muita rapidez (por exemplo, a um passo do meio de exibição do mapa até a tela do menu) simplifica consideravelmente a interação com o usuário, tornando-a mais rápida e fácil. O menu de navegação inclui a opção de o usuário informar um destino.

A estrutura física real do próprio dispositivo de navegação 10 pode fundamentalmente não ser diferente de qualquer computador portátil convencional, com a exceção do receptor GPS interno 23 ou da alimentação de dados GPS de um receptor GPS externo. Portanto, os dispositivos de memória 12, 13, 14, 15 armazenam os algoritmos de cálculo de rota, a base de dados de mapas e o software de interface com o usuário; uma unidade de processamento 12 interpreta e processa as informações de entrada do usuário (por exemplo, usando uma tela sensível ao toque para informar os endereços de início e destino e todas as outras informações de entrada de controle) e implementa os algoritmos de cálculo de rota para calcular a rota ideal. "Ideal" pode se referir a critérios como menor tempo ou menor distância, ou alguns outros fatores relacionados ao usuário.

Mais especificamente, o usuário informa sua posição inicial e destino necessário para o software de navegação em execução no dispositivo de navegação 10 usando os dispositivos de entrada fornecidos, como uma tela sensível ao toque 18, teclado 16 etc. Em seguida, o usuário seleciona a forma em que uma rota de viagem é calculada: são fornecidos vários modos, como um modo "rápido" que calcula a rota com muita rapidez, com o porém de que a rota pode não ser a mais curta; um modo "completo" que busca todas as rotas possíveis e localiza a mais curta, mas que leva mais tempo para calcular etc. Outras opções são possíveis, com o usuário definindo uma rota que tem atrativos visuais - por exemplo, que passa pelo maior número de POI (pontos de interesse) marcados como vistas de beleza deslumbrante, ou que passa pelo maior número de POIs de possível interesse às crianças ou que passa por menos cruzamentos etc.

As próprias estradas são descritas na base de dados de mapas que faz parte do software de navegação (ou é de outra forma acessada por ele) em execução no dispositivo de navegação 10 como linhas, isto é, vetores (por exemplo, ponto de início, ponto final, dire-

ção para uma estrada, com toda a estrada sendo composta de centenas dessas seções, cada uma sendo definida unicamente por parâmetros de direção de ponto de início / ponto final). Em seguida, é definido um mapa de tais vetores de estrada, acrescido dos pontos de interesse (POIs), dos nomes das estradas, de outros aspectos geográficos como limites de estacionamento, limites de rios etc., todos os quais são definidos em termos de vetores. Todos os aspectos do mapa (por exemplo, vetores de estrada, POIs etc.) são definidos em um sistema de coordenadas que corresponde ou se relaciona com o sistema de coordenadas GPS, permitindo que a posição de um dispositivo, conforme determinada por meio de um sistema GPS, seja localizada na estrada relevante apresentada em um mapa.

O cálculo de rota usa algoritmos complexos que fazem parte do software de navegação. Os algoritmos são aplicados para obter grandes números de possíveis rotas diferentes. Em seguida, o software de navegação os avalia em relação aos critérios definidos pelo usuário (ou padrões do dispositivo), tal como uma varredura em modo completo, com rota com atrativos visuais, passando por museus, e sem radares fotográficos de velocidade. A rota que melhor atende aos critérios definidos é então calculada pela unidade de processamento 11 e em seguida armazenada em uma base de dados nos dispositivos de memória 12, 13, 14, 15 como uma seqüência de vetores, nomes de estrada e ações a serem efetuadas em pontos finais de vetores (por exemplo, correspondendo a distâncias predeterminadas ao longo de cada estrada da rota, tal como após 100 metros, virar à esquerda para a estrada x).

O dispositivo de navegação 10 é separável de um sistema de acoplamento. Como resultado dessa capacidade de separação, o dispositivo de navegação 10 pode ser desconectado do sistema de acoplamento, que é, por exemplo, localizado em um veículo, e ser conectado a outro sistema de acoplamento em um local diferente, por exemplo, em uma mesa, enquanto é conectado a um computador convencional. O sistema de acoplamento pode compreender uma fonte de alimentação ou uma conexão de rede. Ao conectar o dispositivo de navegação 10 e o sistema de acoplamento, o dispositivo de navegação 10 pode ser alimentado, ou, caso o próprio dispositivo de navegação 10 compreenda uma unidade de energia, tal unidade pode ser "recarregada". Além disso, a conexão do dispositivo de navegação 10 e do sistema de acoplamento pode fornecer uma conexão de rede, como uma conexão com a Internet.

As Figuras 3a-e representam esquematicamente um primeiro conceito de conexão de acordo com algumas concretizações da presente invenção. As figuras 3a e 3b representam esquematicamente vistas em seção transversal de uma parte de recepção 30 de um dispositivo de navegação 10 e de uma parte de extensão 31 de um sistema de acoplamento, respectivamente, quando essas duas estruturas não estão conectadas. A liga de alumínio é um material que pode ser usado para o chassi do dispositivo de navegação. O sistema de

acoplamento pode ser construído de plástico policarbonato/acrilonitrilo-butadieno-estireno (PC/ABS).

Para a conexão, o dispositivo de navegação 10 compreende um corpo munido de uma parte de recepção 30, isto é, uma cavidade 32. A cavidade tem uma superfície interna munida de um elemento de conexão 33. De modo semelhante, a parte de extensão 31 compreende um elemento de conexão 34. O elemento de conexão 33 e o elemento de conexão 34 são complementares, isto é, os elementos de conexão 33, 34 são configurados para se conectarem um ao outro. Nas figuras 3a, c-e, o elemento de conexão 33 é do tipo conexão macho, ao passo que o elemento de conexão 34 nas figuras 3b-e é do tipo conexão fêmea.

A escolha desse tipo de conexão é preferida em um ambiente veicular por motivos de segurança. O sistema de acoplamento pode estar presente em um veículo sem o dispositivo de navegação estar conectado a ele. A fim de minimizar riscos relacionados a ferimentos, causados por estruturas de extensão ou suas partes, extremidades pontudas ou similares devem ser evitados o máximo possível. Um elemento de conexão do tipo conexão fêmea não se estende tão acentuadamente no espaço como um elemento de conexão do tipo conexão macho.

No entanto, deve-se entender que em outras concretizações, os tipos de conexão podem ser trocados. A parte de extensão 31 do sistema de acoplamento compreende uma superfície externa de guia 35. A cavidade 32 do dispositivo de navegação 10 tem uma superfície interna complementar à superfície externa de guia 35 do sistema de acoplamento. Em uma concretização, a superfície externa de guia 35 do sistema de acoplamento tem formato convexo e a superfície interna da cavidade 32 do sistema de navegação 10 tem formato côncavo.

A Figura 3c representa esquematicamente tanto o dispositivo de navegação 10 como a parte de extensão 31 do sistema de navegação em um estágio durante a conexão dos elementos de conexão 33, 34 um ao outro. Durante o processo de conexão, parte do formato interno desliza ao longo de uma trajetória sobre a parte de extensão 31 do sistema de acoplamento enquanto em contato com a superfície externa de guia 35. Dessa forma, o elemento de conexão 33 é guiado em direção ao elemento de conexão 34 para conexão. A trajetória é determinada pelo formato da superfície interna da cavidade 32 do dispositivo de navegação 10 junto com o formato complementar da superfície externa de guia 35 do sistema de acoplamento. Em uma concretização, a parte de extensão 31 tem um raio maior do que 2,5 mm para atender às exigências de algumas legislações automotivas européias.

A Figura 3d representa esquematicamente a situação em que o dispositivo de navegação 10 está quase conectado ao sistema de acoplamento. Agora, a cavidade 32 está quase completamente ocupada pela parte de extensão 31 do sistema de acoplamento. Além disso, o elemento de conexão 33 conecta-se em alinhamento substancial com o elemento

de conexão 34. No momento em que ambos os elementos de conexão 33, 34 são unidos, eles estão no mesmo plano. A fim de aprimorar ainda mais esse aspecto, o elemento de conexão 33 pode ser munido de pelo menos um pino de guia (não ilustrado). Mesmo que o dispositivo de navegação 10 seja conectado ao sistema de acoplamento sob condições ins-
 5 táveis, por exemplo, em um carro em movimento em uma estrada acidentada, o dispositivo de navegação 10 pode ser conectado ao sistema de acoplamento sem danificar os elementos de conexão 33, 34.

Enfim, a figura 3e representa esquematicamente o conjunto conectado do dispositivo de navegação 10 e da parte de extensão 31 do sistema de acoplamento. A superfície
 10 interna da cavidade 32 do dispositivo de navegação 10 e a superfície externa de guia da parte de extensão 31 do sistema de acoplamento podem ser elaboradas com precisão para permitir espaço o suficiente para o material que se expande e contrai, ao mesmo tempo em que permite um procedimento de acoplamento descomplicado.

As Figuras 4a, 4b representam esquematicamente uma vista inferior e lateral, res-
 15 pectivamente, de um dispositivo de navegação 10 configurado para conexão de acordo com o conceito de conexão representado nas figuras 3a-e. Na figura 4b, a cavidade 32 é representada com linhas tracejadas. Embora os elementos de conexão 33 apresentem quatro pinos de conexão 36, deve-se compreender que esse número é arbitrário. O elemento de conexão 33 pode compreender mais ou menos pinos de conexão 36 ou orifícios de con-
 20 xão, no caso de um elemento de conexão do tipo fêmea 33.

As Figuras 5a, 5b representam esquematicamente uma vista lateral e frontal, res-
 pectivamente, de um sistema de acoplamento 40, de acordo com uma concretização, dis-
 posto para a ligação separável a uma superfície substancialmente plana (não ilustrado), por
 exemplo, uma janela de carro. Para esse fim, o sistema de acoplamento 40 dessa concreti-
 25 zação compreende uma ventosa 41. A parte de extensão 31 do sistema de acoplamento 40 pode ser montada de forma pivotante em uma estrutura de suporte, isto é, diretamente na ventosa 41 ou em uma base 42 que, se presente, é conectada o à ventosa 41. A capacidade pivotante da parte de extensão 31 permite que o usuário ajuste a orientação do sistema de navegação após a conexão do dispositivo de navegação 10 com o sistema de acoplamento
 30 40. Se a parte de extensão 31 for montada em uma base 42, é possível atingir um maior ajuste da orientação do sistema de navegação ao conectar de forma pivotante a base 42 à ventosa 41. Os ajustes permitem que o usuário otimize a orientação do meio de exibição 18 do dispositivo de navegação 10. A fim de manter uma posição otimizada do meio de exibi-
 ção 18, as conexões entre a parte de extensão 31 e a base 42, bem como entre a base 42 e
 35 a ventosa ou a conexão entre a parte de extensão 31 e a ventosa 41 podem ser fixadas com elementos de fixação como parafusos 43 ou similares.

A Figura 6a representa esquematicamente uma vista esquemática de um sistema

de acoplamento, de acordo com uma concretização, configurado para integração a uma superfície substancialmente plana, por exemplo, o painel de instrumentos de um veículo, na posição "fechada". As figuras 6b, 6c representam esquematicamente um vista lateral e frontal, respectivamente, do sistema de acoplamento representado na figura 6a na posição "aberta".

Nessa concretização, a parte de extensão 31 do sistema de acoplamento 40 é montada de forma pivotante em uma estrutura de suporte 45. A estrutura de suporte 45 é novamente configurada para ser conectada de forma separável à superfície substancialmente plana (não ilustrado), de modo que ela se encaixe em um rebaixo adequado nela. Para tanto, a estrutura de suporte 45 pode compreender pelo menos uma mola de compressão 46.

Na posição "fechada", representada na figura 6a, apenas a parte de extensão 31 do sistema de acoplamento 40, de acordo com essa concretização, se estende da superfície substancialmente plana. No entanto, a fim de conectar o dispositivo de navegação 10 ao sistema de acoplamento 40, pode ser necessário mais espaço. Portanto, a parte de extensão 31 do sistema de acoplamento 40 pode desdobrar-se em direção à posição "aberta", isto é, a posição representada nas figuras 6b, 6c. Uma trajetória entre as duas posições supramencionadas pode ser controlada mecanicamente por um elemento de guia desdobrável 47. Com o intuito de impedir movimentos aleatórios entre as posições "fechada" e "aberta", por exemplo, devido à aceleração instantânea ou à frenagem de um veículo, a parte de extensão 31 pode ser fixada nessas posições de maneiras conhecidas pelos versados na técnica, por exemplo, com um mecanismo de travamento.

Caso o dispositivo de navegação 10 não seja conectado ao sistema de acoplamento 40, o sistema de acoplamento 40 permanece, de preferência, na posição fechada. Nessa posição, apenas uma parte relativamente pequena do sistema de acoplamento 40 estende-se para dentro do ambiente circundante. Medidas de segurança encorajam que tais partes e/ou elementos de extensão sejam evitados ao máximo.

As Figuras 7a, 7b representam esquematicamente uma vista lateral e frontal, respectivamente, de um sistema de acoplamento 40, de acordo com uma concretização, disposto para ligação separável com uma superfície substancialmente plana (não ilustrado), por exemplo, uma janela de carro. Nessa concretização, a parte de extensão 31 do sistema de acoplamento 40 é montada em uma estrutura de suporte 50. O substrato de suporte 50 pode ser fixado em uma superfície plana (não ilustrada), por exemplo, uma mesa, mas também pode meramente repousar sobre essa superfície. O sistema de acoplamento 40 pode ser disposto para acomodar um cabo 51, de uma maneira conhecida pelos versados na técnica, para conectar o sistema de acoplamento 40 a um dispositivo externo, por exemplo, um computador convencional.

As Figuras 8a, 8b, 8c representam esquematicamente um segundo conceito de co-

nexão de acordo com algumas concretizações da presente invenção. Nessa concretização, novamente, um dispositivo de navegação 10 e uma parte de extensão 31 de um sistema de acoplamento, ilustrados separadamente na figura 8a, são conectados usando a superfície externa de guia 35 da parte de extensão 31, conforme representado na figura 8a, para estabelecer uma conexão entre os elementos de conexão 33, 34, conforme ilustrado na figura 8c. Nesse segundo conceito de conexão, utiliza-se um rebaixo ou corte inferior adicional 62 além do elemento de conexão 33 do dispositivo de navegação 10. O rebaixo adicional 62 garante que os elementos de conexão 33, 34 fiquem afastados um do outro até que seja ocupado pela parte de extensão 31 do sistema de acoplamento. Ele minimiza o risco de danos aos elementos de conexão 33, 34.

Nas Figuras 8a-8c, apenas a parte de extensão é ilustrada. Ela pode ser novamente conectada à estação de acoplamento por meio de elementos de fixação como parafusos 61 ou similares. A fim de impedir desgaste no ponto pivotante, o dispositivo de navegação 10 pode ser munido de um elemento amortecedor 60, por exemplo, um elemento amortecedor de borracha, representado por uma linha cruzada fina nas figuras 8a-8c.

Além disso, observe que o rebaixo do dispositivo de navegação 10 tem uma orientação diferente do rebaixo 32 na figura 4b. Deve-se entender que uma orientação, como a ilustrada nas figuras 8a-8c, também pode ser aplicada a um rebaixo 32, isto é, um rebaixo sem um rebaixo adicional 62. Ademais, o rebaixo com um rebaixo adicional 62, como ilustrado nas figuras 8a-8c, também pode ser orientado da maneira ilustrada na figura 4b.

Experimentos com elementos de conexão convencionais para sistemas de navegação demonstraram que é possível obter um bom desempenho se o ponto pivotante estiver a cerca de 10 – 20 mm de distância do centro do elemento de conexão 33. No caso de um elemento de conexão tipo macho, isto é, um ou mais pinos de conexão 36, o tamanho do pino afetará proporcionalmente a distância supramencionada se o ângulo necessário para ligar/separar o sistema de acoplamento 40 e o dispositivo de navegação 10 continuar sendo o mesmo.

O dispositivo de navegação 10 pode ser conectado a diferentes tipos de sistemas de acoplamento 40. Desse modo, é possível, por exemplo, usar o dispositivo de navegação 10 em um veículo, por exemplo, usando a concretização representada nas figuras 5a, 5b, desconectar o dispositivo de navegação 10 quando da chegada a um destino e sucessivamente conectar o dispositivo de navegação 10 ao sistema de acoplamento 40 conforme representado nas figuras 7a, 7b para planejar uma nova rota em cooperação com um dispositivo externo, por exemplo, um computador de mesa. Graças à superfície externa de guia 35 da parte de extensão 31 dos sistemas de acoplamento 40, os elementos de conexão 33, 34 no dispositivo de navegação 10 e nos sistemas de acoplamento 40 respectivamente, resistem a uma deterioração mínima como resultado de (des)conexões constantes das duas es-

truturas 10, 40.

A fim de assegurar que, quando do engate total, o sistema de acoplamento 40 e o dispositivo de navegação 10 continuem posicionados em relação um ao outro, é possível oferecer uma cavilha retrátil. A cavilha retrátil pode ser do tipo trava/trinco de porta, isto é, uma cavilha retrátil/deslizante em uma porta que se engata a um orifício em um engate de porta, impedindo que a porta gire ao redor de suas dobradiças. A cavilha pode engatar-se através das superfícies curvas de ambas as estruturas 10, 40. Dessa forma, por exemplo, uma estrada acidentada terá um efeito mínimo sobre o engate dos dois elementos de conexão 33, 34.

Embora concretizações específicas da invenção tenham sido descritas acima, apreciar-se-á que a invenção pode ser praticada de outras formas além da descrita. Por exemplo, a invenção pode assumir a forma de um programa de computador contendo uma ou mais seqüências de instruções legíveis por máquina representando um método conforme revelado acima, ou um meio de armazenamento de dados (por exemplo, memória semicondutora, disco magnético ou óptico) tendo nele armazenado tal programa de computador. Os versados na técnica compreenderão que todos os componentes de software também podem ser formados como componentes de hardware.

As descrições anteriores têm a intenção de serem ilustrativas, e não limitantes. Desse modo, transparecerá aos versados na técnica que podem ser realizadas modificações na invenção conforme descrita sem com isso divergir do âmbito das reivindicações especificadas a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de navegação para fornecer direções de navegação, **CARACTERIZADO** por compreender:

- um dispositivo de navegação (10) compreendendo um corpo munido de uma parte de recepção (30) contendo uma superfície interna munida de um elemento de conexão de um primeiro tipo de conexão (33);

- um sistema de acoplamento (40) disposto para acomodar o referido dispositivo de navegação (10), o referido sistema de acoplamento (40) compreendendo uma parte de extensão (31) munida de um elemento de conexão de um segundo tipo de conexão (34), o referido elemento de conexão do segundo tipo de conexão (34) disposto para conexão com o referido elemento de conexão do primeiro tipo de conexão (33); em que a referida parte de extensão (31) compreende uma superfície externa (35) com formato substancialmente similar a pelo menos parte da superfície interna da parte de recepção (30) do dispositivo de navegação (10) e a referida parte de recepção (30) pode ser deslizada ao longo de um trajetória sobre a referida superfície externa (35), a referida trajetória sendo determinada pelo formato tanto da superfície interna da parte de recepção (30) do dispositivo de navegação (10) e quanto da superfície externa (35) da parte de extensão (31) do sistema de acoplamento (40), e a referida trajetória sendo de tal forma que o referido elemento de conexão do primeiro tipo de conexão (33) seja guiado em direção ao elemento de conexão do segundo tipo de conexão (34) para conexão.

2. Sistema de navegação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a superfície externa (35) tem formato convexo e a superfície interna da parte de recepção (30) do dispositivo de navegação (10) tem formato côncavo.

3. Sistema de navegação, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o referido elemento de conexão do primeiro tipo de conexão (33) é um elemento de conexão macho e o referido elemento de conexão do segundo tipo de conexão (34) é um elemento de conexão fêmea.

4. Sistema de navegação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o referido sistema de acoplamento (40) compreende uma estrutura de suporte (41, 42, 45, 50) e a referida parte de extensão do sistema de acoplamento é montada de forma pivotante na referida estrutura de suporte (41, 42, 45, 50).

5. Sistema de navegação, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que referida a estrutura de suporte (41, 42, 45, 50) compreende uma ventosa (41) para proporcionar uma conexão separável com a referida superfície substancialmente plana.

6. Sistema de navegação, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a referida estrutura de suporte (41, 42, 45, 50) compreende pelo menos uma mola de compressão (46) para proporcionar uma conexão separável com a referida superfí-

cie substancialmente plana.

7. Sistema de navegação, de acordo com a reivindicação 4, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a referida estrutura de suporte (41, 42, 45, 50) é disposta de forma a acomodar um cabo (51).

5 8. Painel de instrumentos, **CHARACTERIZADO** por compreender um sistema de acoplamento (40) adequado a um sistema de navegação (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes.

9. Veículo, **CHARACTERIZADO** por compreender um sistema de navegação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7.

10 10. Dispositivo de navegação (10), **CHARACTERIZADO** por ser adequado para utilização em um sistema de navegação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7.

11. Sistema de acoplamento (40), **CHARACTERIZADO** por ser adequado para utilização em um sistema de navegação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7.

15 12. Método para formar um sistema de navegação, o método sendo **CHARACTERIZADO** por compreender:

- proporcionar um dispositivo de navegação (10) compreendendo um corpo munido de uma parte de recepção (30) contendo uma superfície interna munida de um elemento de conexão de um primeiro tipo de conexão (33);

20 - proporcionar um sistema de acoplamento (40) disposto para acomodar o referido dispositivo de navegação (10), o referido sistema de acoplamento (40) compreendendo uma parte de extensão (31) munida de um elemento de conexão de um segundo tipo de conexão (34), o referido elemento de conexão do segundo tipo de conexão (34) sendo disposto para conexão com o referido elemento de conexão do primeiro tipo de conexão (33), e a referida parte de extensão (31) compreendendo uma superfície externa (35) com formato substancialmente similar a pelo menos parte da referida superfície interna da parte de recepção (30) do dispositivo de navegação (10);

25 - deslizar a referida parte de recepção (30) ao longo de uma trajetória sobre a referida superfície externa (35), a referida trajetória sendo determinada pelo formato tanto da superfície interna da parte de recepção (30) do dispositivo de navegação (10) quanto da
30 superfície externa (35) da parte de extensão (31) do sistema de acoplamento, e a referida trajetória sendo de tal forma que o referido elemento de conexão do primeiro tipo de conexão (33) seja substancialmente guiado em direção ao elemento de conexão do segundo tipo de conexão (34) para conexão.

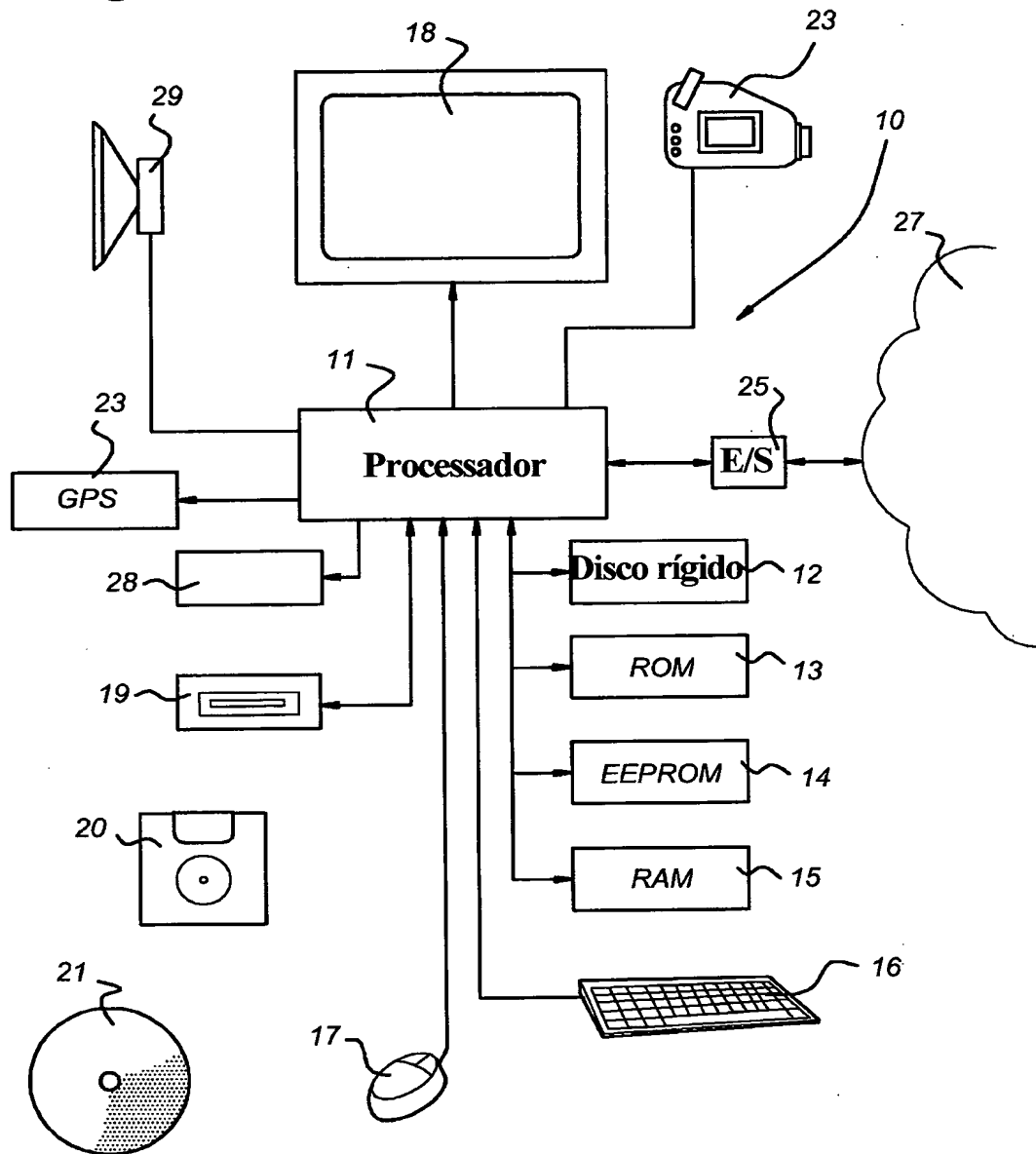
Fig 1

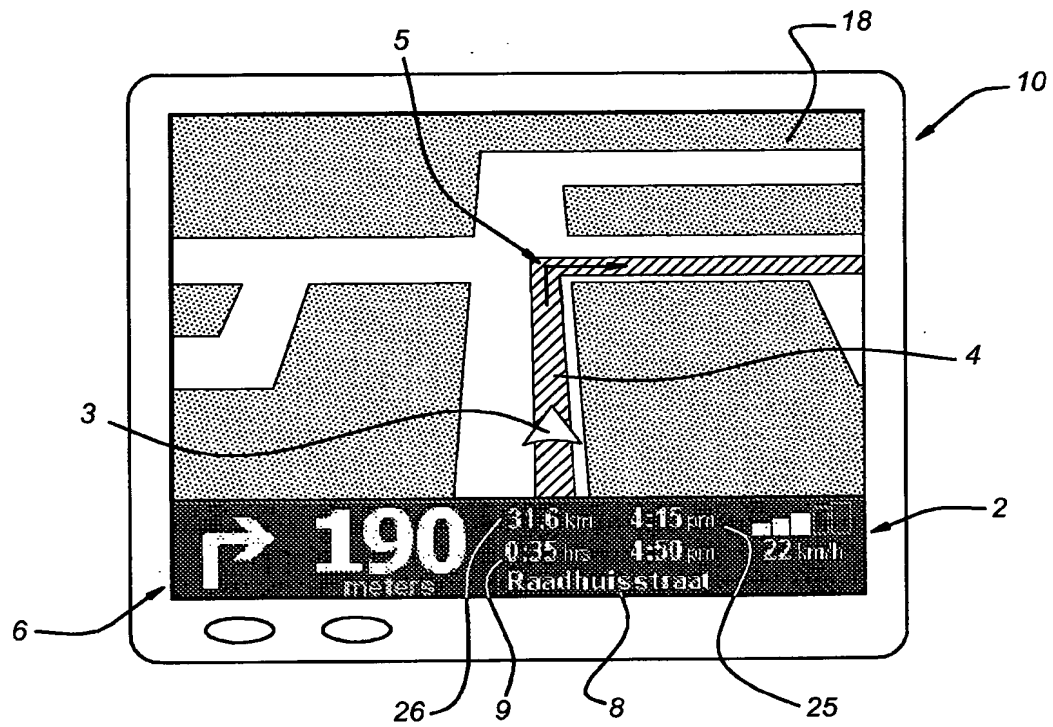
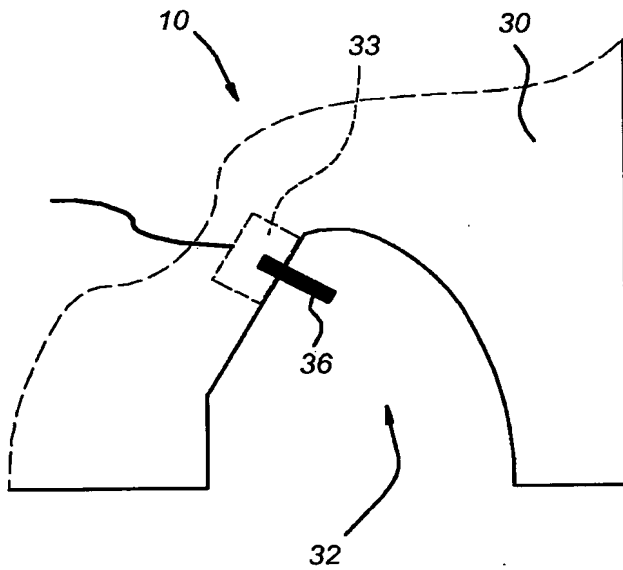
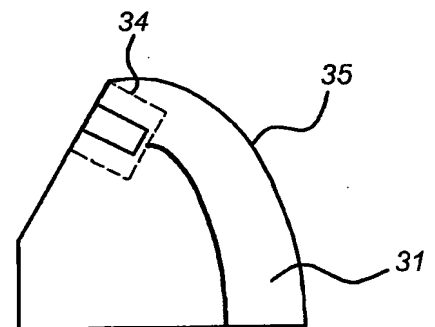
Fig 2*Fig 3a**Fig 3b*

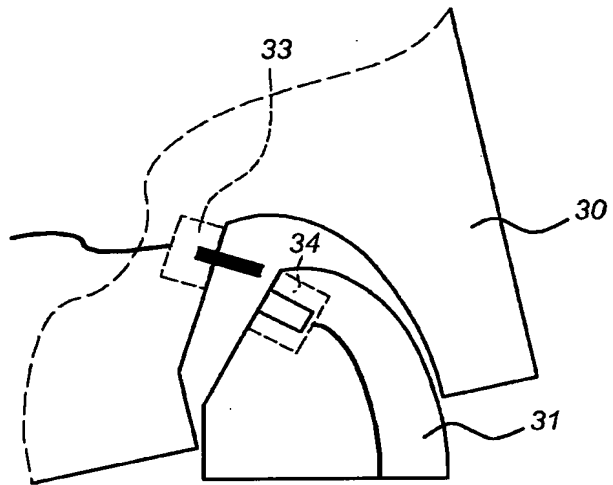
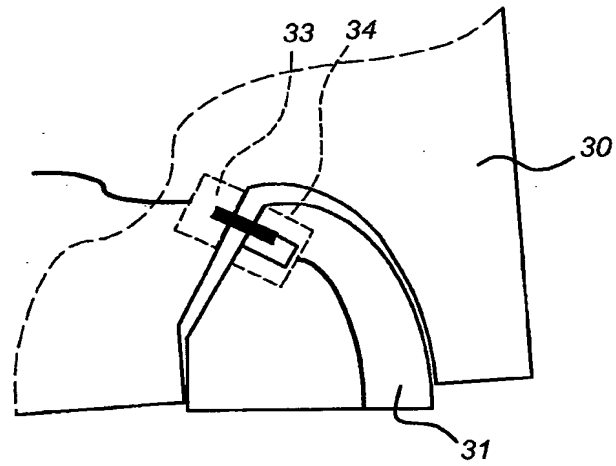
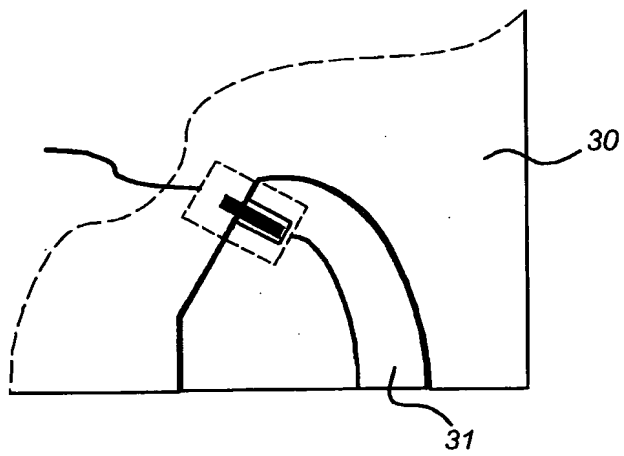
Fig 3c*Fig 3d**Fig 3e*

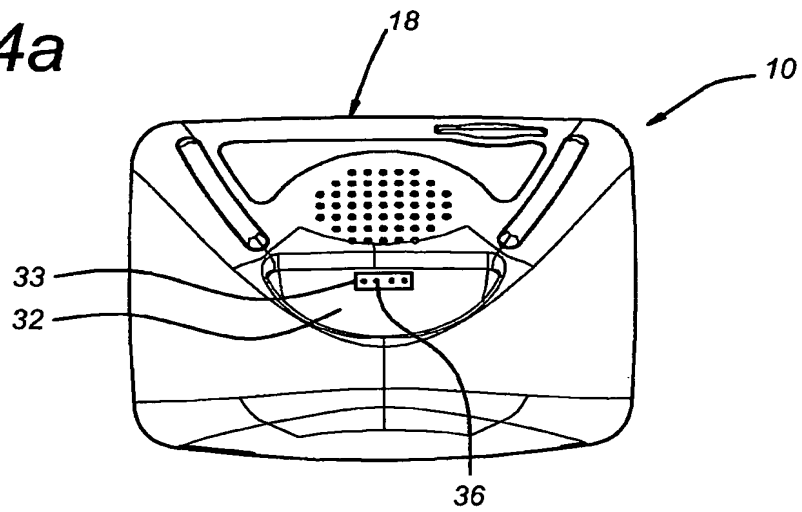
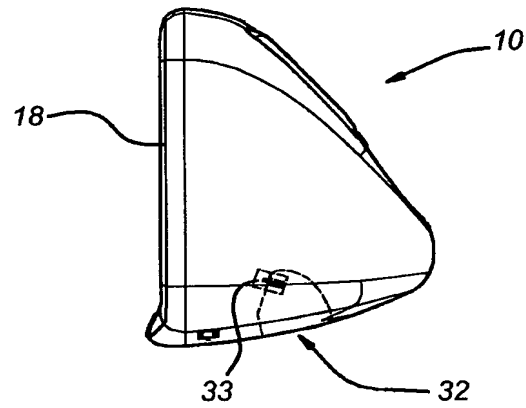
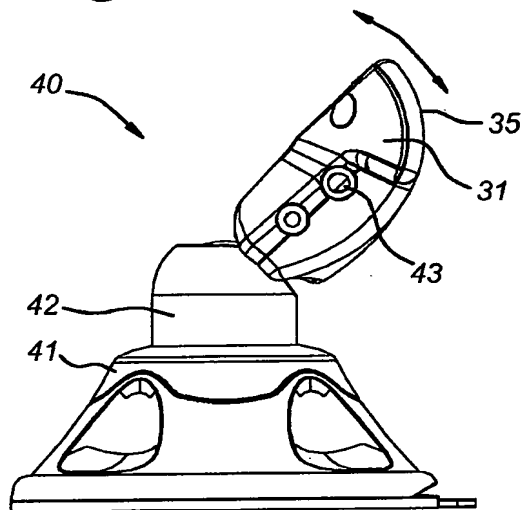
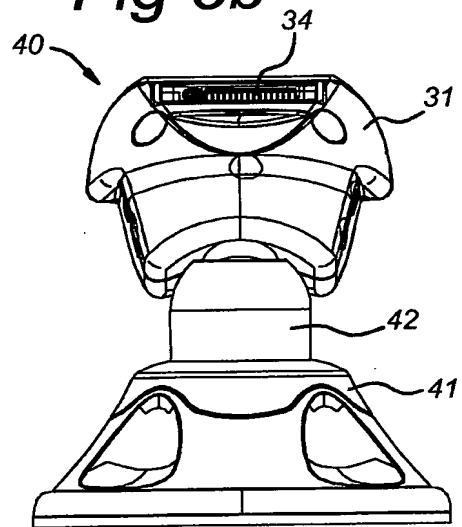
Fig 4a**Fig 4b****Fig 5a****Fig 5b**

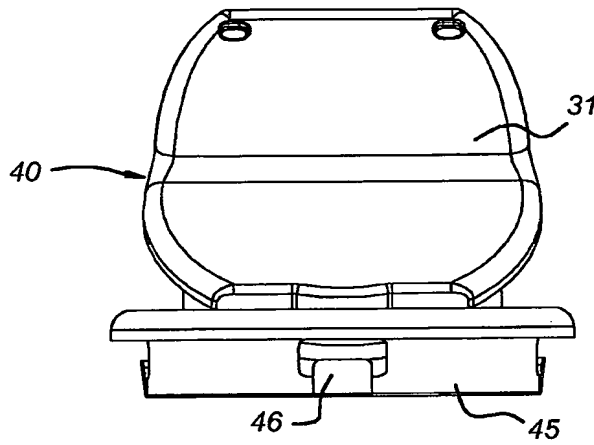
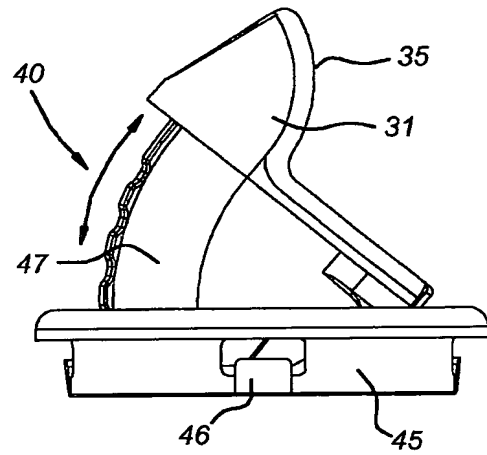
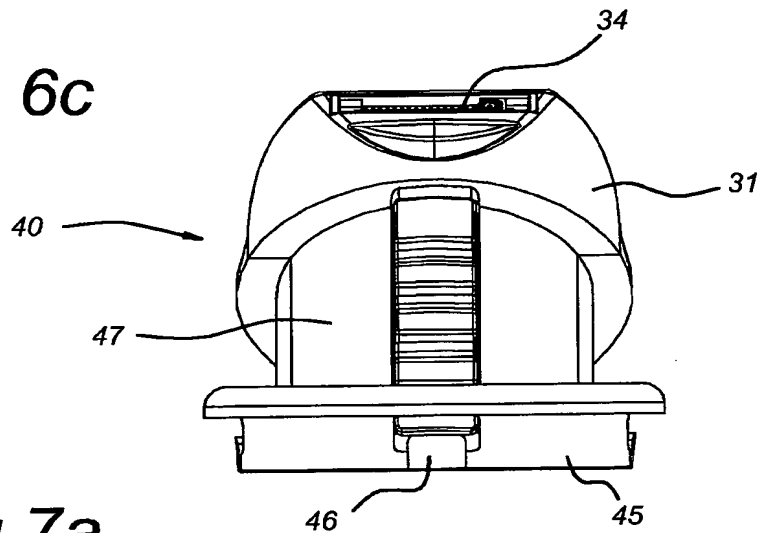
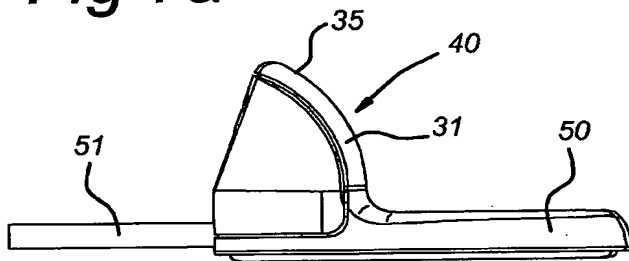
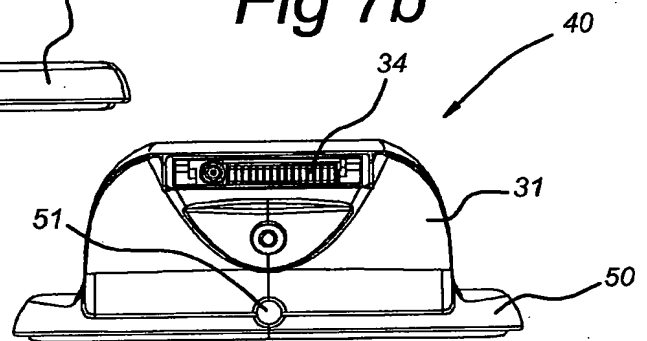
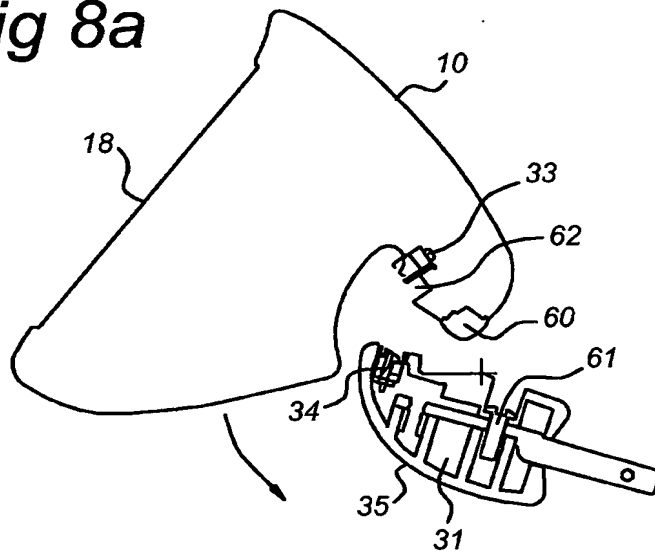
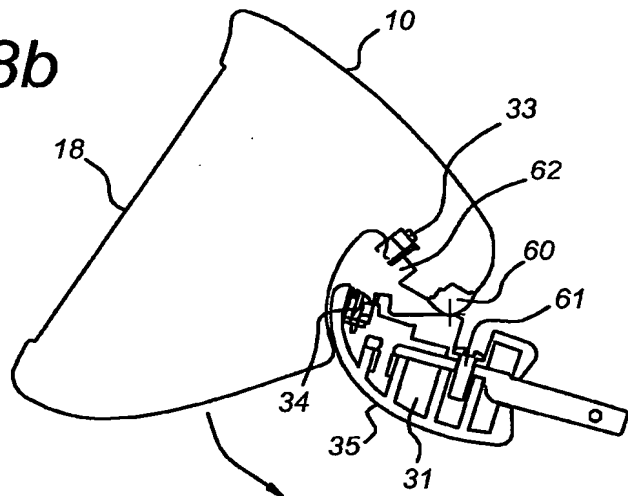
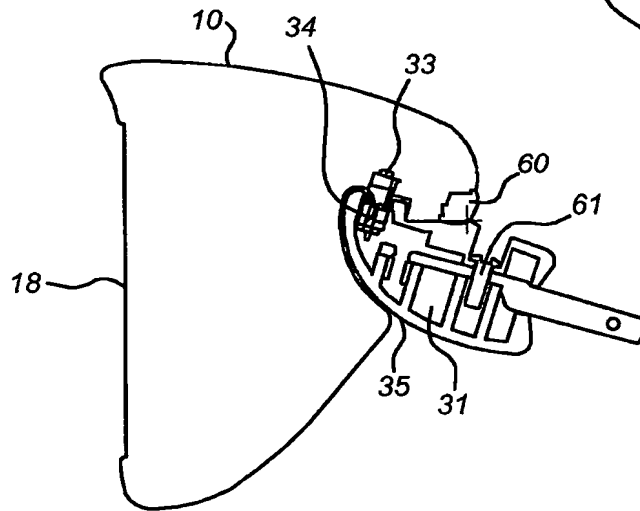
Fig 6a*Fig 6b**Fig 6c**Fig 7a**Fig 7b*

Fig 8a**Fig 8b****Fig 8c**

RESUMO

"SISTEMA DE NAVEGAÇÃO E MÉTODO PARA FORMAR UM SISTEMA DE NAVEGAÇÃO"

A presente invenção refere-se a um sistema de navegação para fornecer direções de navegação. Ele compreende um dispositivo de navegação com um corpo munido de uma parte de recepção (30). A parte de recepção (30) tem uma superfície interna munida de um elemento de conexão de um primeiro tipo de conexão (33). O sistema de navegação inclui ainda um sistema de acoplamento disposto para acomodar o dispositivo de navegação. O sistema de acoplamento tem uma parte de extensão (31) munida de um elemento de conexão de um segundo tipo de conexão (34). O elemento de conexão do segundo tipo de conexão (34) é disposto para conexão com o elemento de conexão do primeiro tipo de conexão (33). A parte de extensão (31) inclui ainda uma superfície externa com formato similar à superfície interna da parte de recepção (30) do dispositivo de navegação. A parte de recepção (30) pode ser deslizada ao longo de uma trajetória sobre a superfície externa, a trajetória sendo determinada pelo formato tanto da superfície interna da parte de recepção (30) do dispositivo de navegação e quanto da superfície externa da parte de extensão (31) do sistema de acoplamento. Particularmente, a trajetória é de tal forma que o elemento de conexão do primeiro tipo de conexão (33) seja guiado em direção ao elemento de conexão do segundo tipo de conexão (34) para conexão.