



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

(21) PI 0722019-7 A2



(22) Data de Depósito: 20/09/2007
(43) Data da Publicação: 23/09/2014
(RPI 2281)

(51) Int.Cl.:
G06F 3/01
A61B 3/10
G01C 1/00

(54) Título: DISPOSIÇÃO DE DETECÇÃO DE POSIÇÃO E MÉTODO DE OPERAÇÃO PARA UMA DISPOSIÇÃO DE DETECÇÃO DE POSIÇÃO

(57) Resumo:

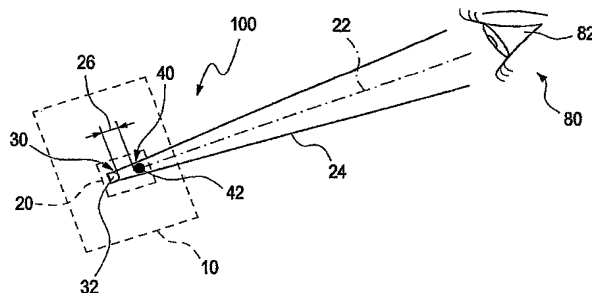
(73) Titular(es): Volvo Lastvagnar AB

(72) Inventor(es): Lars Andersson

(74) Procurador(es): Magnus Aspeby / Claudio Szabas

(86) Pedido Internacional: PCT SE2007000830 de 20/09/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2009/038504de 26/03/2009



**"DISPOSIÇÃO DE DETECÇÃO DE POSIÇÃO E MÉTODO DE OPERAÇÃO
PARA UMA DISPOSIÇÃO DE DETECÇÃO DE POSIÇÃO"**

CAMPO TÉCNICO DA PRESENTE INVENÇÃO

5 A presente invenção se refere a uma disposição de
detecção de posição, a uma unidade óptica para uma
disposição de detecção de posição e a um método de operação
para uma disposição de detecção de posição em concordância
com os preâmbulos das **reivindicações de patente**
10 **independentes** posteriormente.

ESTADO DA TÉCNICA DA PRESENTE INVENÇÃO

Determinação de uma posição de cabeça de motorista em
um veículo é conhecida no estado da técnica. Informação
15 acerca da posição de cabeça de motorista é necessária para,
por exemplo, sistemas compreendendo um mostrador de cabeça
(à altura da cabeça) para fornecimento de informação óptica
para o motorista. É conhecida no estado da técnica a
utilização de câmeras de vídeo para localização da posição
20 dos olhos do motorista. Em concordância com esta
informação, uma área apropriada para exibição da informação
no mostrador de cabeça, por exemplo, sobre o pára-brisa,
pode ser ajustada para as posições dos olhos.

Na patente **US 6.915.231** é apresentada uma disposição
25 onde uma estimativa grosseira de uma posição de cabeça de
motorista é extraída a partir de ângulos de inclinação dos
retrovisores externos traseiros direito e esquerdo.

APRESENTAÇÃO DA PRESENTE INVENÇÃO

30 É um objetivo da presente invenção o de proporcionar
uma disposição de detecção de posição de fácil utilização e
confiável para uma posição de cabeça de um motorista com
uma unidade óptica, e bem como uma unidade óptica
apropriada para uma tal disposição e um método de operação

para uma tal disposição.

Os objetivos são conseguidos pelas características das **reivindicações de patente independentes** posteriormente. As outras **reivindicações de patente dependentes** posteriormente e o relatório descritivo apresentam concretizações vantajosas da presente invenção.

Uma disposição de detecção de posição para uma posição de cabeça de um motorista é proposta, compreendendo uma unidade óptica compreendendo pelo menos uma fonte de luz proporcionando retro-iluminação direcionada para o motorista e um dispositivo de máscara para bloqueio da luz da pelo menos uma fonte de luz quando sendo disposta em um caminho óptico entre a pelo menos uma fonte de luz e a posição de cabeça do motorista, um dispositivo manipulador para consumação de uma movimentação relativa entre a pelo menos uma fonte de luz e um membro de bloqueio do dispositivo de máscara, uma unidade de computação acoplada para a unidade óptica para captura de uma distância entre pelo menos uma de: **(a)** duas ou mais posições de fonte de luz dedicadas, **(b)** duas ou mais posições de membro de bloqueio dedicadas. A unidade de computação também pode ser utilizada para cálculo de uma posição da cabeça do motorista fundamentado sobre um ângulo entre as posições e a posição de cabeça do motorista. Vantajosamente, a posição da pelo menos uma fonte de luz pode ser extraída a partir da unidade óptica e bem como a posição do membro de bloqueio quando bloqueando a fonte de luz. Neste caso, um caminho óptico ou eixo geométrico óptico pode ser definido a partir da fonte de luz através do membro de bloqueio para o olho do motorista fornecendo uma direção bem definida a partir da fonte de luz para a posição de cabeça do motorista. Preferivelmente, a fonte de luz pode ser um diodo de emissão de luz **(LED)** que apresenta uma alta energia de iluminação. Isto é benéfico se o ajustamento das

posições relativas da fonte de luz e do dispositivo de máscara tiverem sido feitas em luz do dia.

O membro de bloqueio pode ser um escudo mecânico ou um membro eletrônico, tal como uma área de tela de **LCD** que
5 pode proporcionar um ponto opticamente não transparente ou pelo menos de amortecimento de luz que bloqueia a luz da pelo menos uma fonte de luz quando movimentada sobre a pelo menos uma fonte de luz.

A disposição é compacta e pode ser preferivelmente
10 integrada em equipamento do veículo já existente, por exemplo, um painel de instrumentos. Componentes existentes no veículo podem ser utilizados. Espaço de instalação adicional pode ser minimizado.

Se a unidade óptica puder ser integrada em um painel
15 de instrumentos de um veículo, a cabeça do motorista está em uma posição normal levando-se em consideração situações de direção normais quando calibrando o sistema por determinação da posição da cabeça do motorista. Este espaço de instalação pode ser facilmente acessado pelo motorista
20 na medida em que tal espaço está no campo de visão do motorista. É possível, entretanto, instalar a disposição em outros espaços de instalação que podem ser acessados pelo motorista, preferivelmente quando a cabeça do motorista está em uma posição desejada, isto é, em uma posição que o
25 motorista toma (fica) durante direção (tração).

O manipulador pode ser acoplado para o dispositivo de máscara para movimentação do membro de bloqueio do dispositivo de máscara. Isto significa que a pelo menos uma fonte de luz é fixada e o membro de bloqueio é movimentado
30 até que ele venha a sobrepor a fonte de luz. O manipulador pode ser qualquer coisa adequada tal como um interruptor de balanço ou um interruptor eletrônico ou um botão (alavanca) de permutação (retorno) para movimentação do membro de bloqueio no dispositivo de máscara para alcançar uma

posição de sobreposição com a fonte de luz abaixo do dispositivo de máscara.

Adicionalmente ou alternativamente, o manipulador pode ser acoplado para a fonte de luz para movimentação da fonte de luz. Isto significa que o membro de bloqueio pode ser fixado e a fonte de luz é movimentada até que o membro de bloqueio venha a sobrepor a fonte de luz. Movimentação da fonte de luz pode ser uma movimentação mecânica da fonte de luz ou ativação de fontes de luz em um ordenamento apropriadamente denso de fontes de luz.

O dispositivo de máscara pode favoravelmente compreender uma tela de **LCD** proporcionando um ponto opticamente não transparente para bloqueio da luz da pelo menos uma fonte de luz. Deslocando o ponto para uma posição desejada, isto é, para se sobrepor com a fonte de luz no campo de visão do motorista pode ser facilmente consumado por recurso elétrico conhecido no estado da técnica. Por provisão de uma voltagem apropriada para os *pixels* da tela de **LCD** um "ponto negro" pode ser proporcionado que pode bloquear a luz da fonte de luz atrás da tela de **LCD**.

Vantajosamente, a pelo menos uma fonte de luz pode ser integrada em um ordenamento de fontes de luz, particularmente um ordenamento de duas dimensões (bidimensional) de fontes de luz. Isto possibilita para seleção de uma posição apropriada da pelo menos uma fonte de luz para ser ligada (conectada) para calibração da posição de cabeça e bem como sucessivamente para seleção de duas ou mais fontes de luz para aperfeiçoar a precisão da detecção de posição. Somente uma fonte de luz é ativada quando posicionando o membro de bloqueio em concordância (ou vice e versa). É possível fazer duas ou mais mensurações subseqüentes quando um olho localiza a fonte de luz e o membro de bloqueio e registra um valor médio das mensurações.

Para uma mensuração única, uma fonte de luz ou uma posição de fonte de luz, respectivamente, é escolhida para um olho, isto é, uma fonte/posição de luz para o olho esquerdo e uma outra fonte/posição de luz para o olho 5 direito. Isto pode ser um ordenamento direito para o olho direito e um ordenamento esquerdo para o olho esquerdo se a unidade óptica exibe dois ordenamentos de fonte de luz. Uma alta precisão pode ser obtida se a pelo menos uma fonte de luz e/ou uma posição da pelo menos uma fonte de luz puderem 10 ser selecionadas na área esquerda da unidade óptica para o olho direito do motorista e na área direita da unidade óptica para o olho esquerdo do motorista. Isto pode ser feito por escolha do ordenamento de fonte de luz esquerdo para o olho direito e o ordenamento de fonte de luz direito 15 para o olho esquerdo do motorista se a unidade óptica compreende dois ordenamentos de fonte de luz.

Adicionalmente, o ordenamento de **LED** de duas dimensões habilita triangulação de espaço não somente em um plano horizontal, mas também em um plano vertical para cálculo da 20 posição de cabeça sobre todas as três dimensões.

Em concordância com um outro aspecto da presente invenção, uma unidade óptica é proposta que proporciona pelo menos uma fonte de luz proporcionando uma retro-iluminação direcionada para o motorista e um dispositivo de 25 máscara para bloqueio da luz da pelo menos uma fonte de luz quando sendo disposta em um caminho óptico entre a pelo menos uma fonte de luz e a posição de cabeça do motorista. Como elucidado anteriormente, a unidade óptica proporciona uma disposição compacta e de fácil utilização.

30 A pelo menos uma fonte de luz pode ser disposta em um ordenamento de fontes de luz. Isto possibilita para flexibilidade na disposição geométrica e para flexibilidade em faixas de posições de cabeça do motorista.

Favoravelmente, uma unidade de seleção, por exemplo,

um interruptor, pode ser proporcionado para seleção de pelo menos uma fonte de luz no ordenamento dependendo de uma posição de olho do motorista e/ou para seleção de um membro de bloqueio opticamente do dispositivo de máscara.

5 O manipulador pode ser acoplado para o dispositivo de máscara para movimentação do membro de bloqueio do dispositivo de máscara. Adicionalmente ou alternativamente, o manipulador pode ser acoplado para a fonte de luz para movimentação da fonte de luz.

10 Em uma concretização preferida da presente invenção, uma área do membro de bloqueio pode ser menor do que uma área iluminada sobre o dispositivo de máscara que é iluminada pela pelo menos uma fonte de luz. Vantajosamente, esta concretização da presente invenção possibilita para
15 uma disposição em que o motorista reconhece a fonte de luz, quando bloqueada pelo membro de bloqueio, como um anel iluminado em torno do membro de bloqueio, fornecendo uma espécie de uma visão de "dioptria" da fonte de luz. O olho humano é sensível com respeito para simetrias. Por
20 disposição da posição relativa de membro de bloqueio e fonte de luz ativa para fornecer um anel iluminado em torno do membro de bloqueio, o membro de bloqueio pode facilmente ser ajustado com alta precisão sem sobrecarregar (responsabilizar em excesso) o motorista com sintonização
25 fina complicada do alinhamento.

O dispositivo de máscara pode favoravelmente compreender uma tela de **LCD** proporcionando um ponto opticamente de absorção ou não transparente para bloqueio da luz da pelo menos uma fonte de luz.

30 Uma distância preferida de pelo menos **0,5 cm**, preferivelmente de pelo menos **1 cm**, pode ser disposta entre a pelo menos uma fonte de luz e o dispositivo de máscara. Isto possibilita para uma paralaxe razoavelmente grande quando o ajustamento de fonte de luz e dispositivo de

máscara é desempenhado individualmente para cada olho do motorista, resultando em uma precisão razoável em determinação da posição de cabeça.

Em concordância com uma concretização favorável da presente invenção, dois ordenamentos de fonte de luz podem ser proporcionados, com um ordenamento designado (estabelecido) para cada olho do motorista.

Em concordância com um outro aspecto da presente invenção, um método para operação de uma disposição de detecção de posição para uma posição de cabeça de um motorista é proposto, em que as seguintes etapas de calibração são desempenhadas para cada olho do motorista:

- recepção de luz a partir de pelo menos uma fonte de luz de uma unidade óptica proporcionando retro-iluminação direcionada para o motorista;
- bloqueio da luz quando um dispositivo de máscara disposto em um caminho óptico entre a pelo menos uma fonte de luz e a posição de cabeça do motorista;
- utilização espacialmente de diferentes fontes de luz para cada olho;
- captura de uma distância entre pelo menos uma de:
 - (a) duas ou mais posições de fonte de luz dedicadas,
 - (b) duas ou mais posições de membro de bloqueio dedicadas; e
- cálculo de uma posição da cabeça do motorista fundamentado sobre um ângulo entre as posições e a posição de cabeça do motorista.

Isto possibilita para uma determinação de fácil utilização da posição de cabeça do motorista.

Vantajosamente, um eixo geométrico óptico fundamentado sobre uma orientação relativa da pelo menos uma fonte de luz e um respectivo membro de bloqueio do dispositivo de

máscara pode ser determinado quando de bloqueio da luz da respectiva pelo menos uma fonte de luz.

A posição de cabeça pode ser facilmente decidida por determinação de uma interseção de pelo menos dois eixos geométricos ópticos fundamentados sobre referidas posições 5 relativas e sobre a distância entre as posições dedicadas. A posição de cabeça, particularmente a posição de olho do motorista, está localizada na área de interseção. Esta posição pode ser adiantada para dispositivos veiculares para um mostrador de cabeça (à altura da cabeça) ou para um 10 sistema de *airbag* que utiliza a posição de cabeça para aperfeiçoamento de segurança do motorista quando disparando o *airbag*.

Uma alta precisão pode ser obtida se a pelo menos uma 15 fonte de luz e/ou uma posição da pelo menos uma fonte de luz pode ser selecionada na área esquerda da unidade óptica para o olho direito do motorista e na área direita da unidade óptica para o olho esquerdo do motorista. Isto pode ser feito por escolha do ordenamento de fonte de luz 20 esquerda para o olho direito e do ordenamento de fonte de luz direita para o olho esquerdo do motorista se a unidade óptica compreende dois ordenamentos de fonte de luz. Entretanto, é possível utilizar um ordenamento único da mesma maneira se a unidade óptica compreende somente um 25 ordenamento único.

A pelo menos uma fonte de luz e/ou uma posição da pelo menos uma fonte de luz pode ser determinada dependendo de qual olho é utilizado para calibração da disposição de detecção de posição.

30

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS DA PRESENTE INVENÇÃO

A seguir, a presente invenção juntamente com os anteriormente mencionados e outros objetivos e vantagens pode ser mais bem compreendida a partir da descrição em

detalhes a seguir das concretizações, mas não restrita para as concretizações, em que é mostrado esquematicamente:

5 **Figura 1** um esboço de um ajuste (*setup*) principal de uma concretização preferida para detecção de uma posição de uma cabeça do motorista;

10 **Figura 2** uma integração preferida de uma disposição de detecção de posição para uma posição de cabeça de um motorista em um painel de instrumentos de um veículo;

15 **Figura 3** um corte lateral através de uma concretização preferida de uma unidade óptica para uma disposição de detecção de posição para uma posição de cabeça de um motorista;

20 **Figuras 4a,b,c** uma vista de topo sobre uma visão de unidade óptica preferida através de um dispositivo de máscara colocado sobre um ordenamento de fonte de luz com uma fonte de luz ligada (conectada) sobre (a) com um membro de bloqueio ativado de um dispositivo de máscara se movimentando em direção de um ponto de luz da fonte de luz, e com o membro de bloqueio em uma posição de bloqueio bloqueando a luz da fonte de luz (c); e

25 **Figura 5** um esboço para elucidação da computação de uma posição de cabeça.

30 Nos **Desenhos**, elementos iguais ou de funcionalidade similar são referidos para iguais numerais de referência. Os **Desenhos** são meramente representações esquemáticas, não intencionadas para retratar parâmetros específicos da presente invenção. Além do mais, os **Desenhos** são

intencionados para representar somente concretizações típicas da presente invenção e, conseqüentemente, deveriam não ser considerados como limitativos do escopo da presente invenção.

5

DESCRIÇÃO DETALHADA DA PRESENTE INVENÇÃO

O **Desenho** esquemático na **Figura 1** elucida a maneira de funcionamento da presente invenção por representação de uma concretização preferida da disposição **(100)**. A **Figura 2**
10 representa um espaço de instalação preferido de uma disposição preferida **(100)** para detecção de uma posição de uma cabeça do motorista em um painel de instrumentos **(10)** de um veículo onde um manipulador **(50)** e uma unidade de computação **(60)** são acoplados para a unidade óptica **(20)**.

15 O motorista está olhando em cima de uma unidade óptica **(20)** que é preferivelmente integrada para um painel de instrumentos **(10)** de um veículo, particularmente de um veículo comercial de mercadorias leve, médio ou pesado. A unidade óptica **(20)** está no campo de visão normal do
20 motorista no volante de direção.

Sinais de posição gerados na unidade óptica **(20)** são transmitidos para uma unidade de computação **(60)** que recebe e avalia informação de posição da unidade óptica **(20)** e extrai informação a partir desta informação de posição para
25 determinação da posição de cabeça. A posição de cabeça **(80)** é então transferida para outros dispositivos veiculares tal como um mostrador de cabeça (à altura da cabeça) que é de leitura pelo motorista quando sua cabeça está na posição detectada **(80)** ou um sistema de *airbag*, que pode ajustar
30 para uma posição de cabeça do motorista, que indiretamente indica o tamanho do motorista pela posição de cabeça do motorista.

Para calibração da disposição **(100)**, o motorista olha com um olho **(82)** em cima da unidade óptica **(20)**. Uma fonte

de luz (32), particularmente um **LED**, emite luz como uma retro-iluminação direcionada para os olhos do motorista. Na frente da fonte de luz (32) em uma distância (26) um dispositivo de marcara (40), particularmente uma tela de

5 **LCD** [**LCD** = *liquid crystal display* (mostrador de cristal líquido)], é disposto com um membro de bloqueio (42). Uma tela de **LCD** é transparente quando nenhuma voltagem é aplicada para os elementos de cristal líquido e se torna não transparente ou pelo menos de absorção de luz quando

10 uma determinada voltagem é aplicada. A fonte de luz (32) emite luz em um cone de luz (24). O motorista movimenta o membro de bloqueio (42) (isto é, "ponto negro") por utilização do manipulador (50) para sobrepor o ponto de luz da fonte de luz (32). É também possível movimentar o ponto

15 de luz e manter o membro de bloqueio (42) fixado.

Quando a posição da fonte de luz (32) é conhecida e conhecida a posição de bloqueio do membro de bloqueio (42) relativamente para a fonte de luz (32), um eixo geométrico óptico (22) pode ser determinado entre a fonte de luz (32),

20 o membro de bloqueio (42) e o olho do motorista. O mesmo é repetido pelo motorista com o outro olho por ativação de uma outra fonte de luz (não mostrada). Isto resulta em duas posições espacialmente separadas de uma fonte de luz por olho e duas posições espacialmente separadas de um membro

25 de bloqueio (42) por olho e dois eixos geométricos ópticos (22) a partir das duas posições em direção do olho do motorista. O olho do motorista (82) representa a posição (80) da cabeça do motorista. A posição (80) da cabeça do motorista é calculada fundamentada sobre um ângulo entre as

30 posições espacialmente separadas. Particularmente, a posição dos olhos do motorista pode ser determinada.

A **Figura 3** representa uma vista lateral de um corte através de uma concretização preferida de uma unidade óptica (20) para uma disposição de detecção de posição para

uma posição de cabeça de um motorista. A fonte de luz (32), por exemplo, um **LED**, pode ser preferivelmente integrada em um ordenamento (30) com uma multiplicidade de fontes de luz horizontalmente e verticalmente espaçadas. Um dispositivo de máscara (40), por exemplo, uma tela de **LCD**, é disposta em uma distância espacial (26) para fora a partir do ordenamento (30).

A fonte de luz (32) emite luz tipicamente em um cone de luz que aparece como um ponto de luz (34) sobre o dispositivo de máscara (40). Um diâmetro típico da fonte de luz de **LED** é de cerca de 1 mm, enquanto que o ponto de luz (34) poderia ser de 4 mm - 5 mm sobre o dispositivo de máscara (40). Um valor razoável para a distância (26) proporciona uma paralaxe confiável se o motorista muda a partir de um olho para o outro olhando em cima do membro de bloqueio (42). Com maior distância (26), a paralaxe se torna maior, isto é, se o motorista olha com um olho no membro de bloqueio (42), a posição do membro de bloqueio (42) aparentemente muda quando olhando com o outro olho. A distância (26) é grande o suficiente para fornecer uma paralaxe razoável que possibilita para um cálculo de posição de cabeça confiável até mesmo se a unidade óptica (20) é operada por um usuário inexperiente. Uma distância favorável (26) pode ser pelo menos de 1 cm, favoravelmente um valor entre 1 cm e 3 cm, particularmente um valor entre 1 cm e 2 cm.

Preferivelmente, o membro de bloqueio (42) é menor em diâmetro do que o ponto de luz (34). Com o membro de bloqueio (42) em sua posição de bloqueio (para um olho), o ponto de luz (34) aparece como um anel (36) em torno do membro de bloqueio (42). Esta geometria faz utilização do fato de que o olho humano é sensível para simetrias e o membro de bloqueio (42) pode ser disposto para sobrepor o ponto de luz (34) com precisão relativamente alta. Uma

pequena mudança deveria resultar em uma aparência assimétrica claramente visível do anel (36) e poderia ser facilmente corrigida.

As Figuras 4a até 4c mostram vistas de topo sobre uma unidade óptica (20) com um ordenamento (30) de fontes de luz (32) (somente uma é simbolizada com um numeral de referência para clareza). O motorista olha através do dispositivo de máscara transparente (40) em cima do ordenamento (30). Quando a disposição está para ser calibrada, por exemplo, quando dando partida ao veículo, uma primeira fonte de luz (32) é ligada. A fonte de luz (32) sobrepuja um ponto de luz (34) sobre o dispositivo de máscara (42) (Figura 4a). Um membro de bloqueio (42) é produzido no dispositivo de máscara (40) e movimentado em direção do ponto de luz (34) por intermédio de manipulador (50) (Figura 2) como indicado na Figura 4b. Enquanto olhando com um olho sobre o ponto de luz (34), o motorista pode calibrar o membro de bloqueio (42) no centro do ponto de luz (34), por consequência, produzindo um anel de luz (36) em torno do membro de bloqueio (42) (Figura 4c). Quando o motorista muda para o outro olho, uma outra fonte de luz posicionada espacialmente separada a partir da primeira fonte de luz (32) é ligada (não mostrada) e o membro de bloqueio (42) é movimentado para sobrepor o novo ponto de luz como descrito anteriormente.

Dependendo do tamanho do motorista, sua posição de assento preferida atrás do volante de direção e outras circunstâncias assemelhadas, o motorista pode escolher uma fonte de luz apropriadamente posicionada (32) no ordenamento (30) para desempenho da calibração. Adicionalmente, ao invés de um ordenamento único (30), um ordenamento por olho pode ser proporcionado na unidade óptica (20) (Figura 1), por exemplo, um ordenamento esquerdo para o olho esquerdo e um ordenamento direito para

o olho direito ou vice e versa. Favoravelmente, os ângulos para cálculo da posição de cabeça são maiores quando o ordenamento esquerdo é utilizado para o olho direito e o ordenamento direito para o olho esquerdo e, por consequência, o cálculo é mais preciso.

A **Figura 5** apresenta um esboço para elucidação da computação de uma posição de cabeça do motorista **(84)** com uma unidade óptica **(20)** compreendendo um ordenamento de fonte de luz **(30)** e um dispositivo de máscara **(40)**. Com um olho, por exemplo, o olho direito, o motorista localiza uma fonte de luz **(32r)** e movimenta um membro de bloqueio **(42)** de um dispositivo de máscara **(40)** disposto na frente de um ordenamento de fonte de luz **(30)** e entre o ordenamento **(30)** e o motorista sobre esta fonte de luz **(32r)** para bloquear a luz da fonte de luz **(32r)** brilhando em direção do motorista. A posição **(72)** da fonte de luz **(32r)** e a posição **(42rp)** do membro de bloqueio **(42)** na posição de bloqueio **(42rp)** são registradas, por exemplo, na unidade de computação **(60)** (**Figura 2**).

Após isso, o motorista localiza uma fonte de luz **(321)** espacialmente separada com o olho esquerdo e bloqueia sua luz com o membro de bloqueio **(42)**, por exemplo, movimenta o membro de bloqueio **(42)** a partir da posição de bloqueio **(42rp)** para uma posição **(42lp)** onde a luz da fonte de luz **(321)** brilhando em direção do motorista é bloqueada. As posições **(42lp)** do membro de bloqueio **(42)** e a posição **(74)** da fonte de luz **(421)** são registradas, também. Na medida em que as posições **(72, 74)** das fontes de luz **(32r, 321)** são conhecidas, suas distâncias **(70)** são conhecidas. As fontes de luz **(32r, 321)** e as posições de bloqueio **(42rp, 42lp)** definem um eixo geométrico óptico de olho direito **(22r)** e o eixo geométrico óptico de olho esquerdo **(221)**, que são inclinados em direção da e cortados na região da cabeça do motorista. Devido para o fato de que a cabeça do motorista

está relativamente longe a partir da unidade óptica (20), a posição dos dois olhos pode ser fundida em uma posição única com suficiente precisão, fornecendo um ângulo (α) na interseção (84). Com a distância de fonte de luz e o ângulo (α), a posição da cabeça do motorista comparada com a unidade óptica (20) e o volante de direção, pode ser determinada.

A presente invenção foi descrita com referência para concretizações específicas, e deverá ser observado por aqueles especializados no estado da técnica que a mesma não deve ser considerada como sendo limitada para as concretizações descritas anteriormente, mas certamente, um número de variações e de modificações é conceptível sem se afastar do espírito e do escopo da presente invenção que é unicamente limitada pela proteção estabelecida nas reivindicações de patente posteriormente.

REIVINDICAÇÕES

1. Uma disposição de detecção de posição para uma posição de cabeça (80) de um motorista, **caracterizada pelo**
5 **fato** de que compreende:

- uma unidade óptica (20) compreendendo pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) proporcionando retro-iluminação direcionada para o motorista e um dispositivo de máscara (40) para bloqueio da
10 luz da pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) quando sendo disposta em um caminho óptico (22, 22r, 221) entre a pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) e a posição de cabeça do motorista (80);

15 - um dispositivo manipulador (50) para consumação de uma movimentação relativa entre a pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) e um membro de bloqueio (42) do dispositivo de máscara (40);

- uma unidade de computação (60) acoplada para a
20 unidade óptica (20) para captura de uma distância (70) entre pelo menos uma de:

(a) duas ou mais posições de fonte de luz dedicadas (72, 74),

(b) duas ou mais posições de membro de
25 bloqueio dedicadas (42rp, 42lp); e

- e/ou para cálculo de uma posição (80) da cabeça do motorista fundamentado sobre um ângulo (α) entre as posições (72, 74) e a posição de cabeça do motorista (80).

30 2. A disposição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato** de que a unidade óptica (20) é integrada em um painel de instrumentos (10) de um veículo.

3. A disposição de acordo com as reivindicações 1 ou 2, **caracterizada pelo fato** de que o manipulador (50) é

acoplado para o dispositivo de máscara (40) para movimentação do membro de bloqueio (42) do dispositivo de máscara (40).

4. A disposição de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizada pelo fato** de que o manipulador (50) é acoplado para a fonte de luz (32, 32r, 321) para movimentação da fonte de luz (32, 32r, 321).

5. A disposição de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizada pelo fato** de que o dispositivo de máscara (40) compreende uma tela de *LCD* proporcionando um ponto opticamente não transparente para bloqueio da luz da pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321).

6. A disposição de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizada pelo fato** de que pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) é integrada em um ordenamento (30) de fontes de luz (32, 32r, 321).

7. Uma unidade óptica para uma disposição de detecção de posição (100) conforme definida em uma das reivindicações precedentes, **caracterizada pelo fato** de que compreende:

- pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) proporcionando uma retro-iluminação direcionada para o motorista;
- um dispositivo de máscara (40) para bloqueio da luz da pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) quando sendo disposta em um caminho óptico (22, 22r, 221) entre a pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) e a posição de cabeça do motorista (80).

8. A unidade óptica de acordo com a reivindicação 7, **caracterizada pelo fato** de que a pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) é disposta em um ordenamento (30) de fontes de luz (32).

9. A unidade óptica de acordo com as reivindicações

7 ou 8, **caracterizada pelo fato** de que uma unidade de seleção para seleção de pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) no ordenamento (30) dependendo de uma posição de olho (82) do motorista e/ou para seleção de um membro de
5 bloqueio óptico (42, 42r, 421) do dispositivo de máscara (40).

10. A unidade óptica de acordo com as reivindicações 7 até 9, **caracterizada pelo fato** de que o manipulador (50) é acoplado para o dispositivo de máscara (40) para
10 movimentação do membro de bloqueio (42) do dispositivo de máscara (40).

11. A unidade óptica de acordo com as reivindicações 7 até 10, **caracterizada pelo fato** de que o manipulador (50) é acoplado para a fonte de luz (32, 32r, 321) para
15 movimentação da fonte de luz (32, 32r, 321).

12. A unidade óptica de acordo com as reivindicações 7 até 11, **caracterizada pelo fato** de que uma área do membro de bloqueio (42) é menor do que uma área iluminada (34) sobre o dispositivo de máscara (40) da pelo menos uma fonte
20 de luz (32, 32r, 321).

13. A unidade óptica de acordo com as reivindicações 7 até 12, **caracterizada pelo fato** de que o dispositivo de máscara (40) compreende uma tela de **LCD** proporcionando um ponto opticamente de absorção ou não transparente para
25 bloqueio da luz da pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321).

14. A unidade óptica de acordo com as reivindicações 7 até 13, **caracterizada pelo fato** de que uma distância (26) de pelo menos 0,5 cm, preferivelmente de pelo menos 1 cm, é
30 disposta entre a pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) e o dispositivo de máscara (40).

15. A unidade óptica de acordo com as reivindicações 7 até 14, **caracterizada pelo fato** de que compreende dois ordenamentos de fonte de luz (30), com um ordenamento (30)

designado para um olho (82) do motorista.

16. Um método para operação de uma disposição de detecção de posição (100) para uma posição de cabeça (80) de um motorista, **caracterizado pelo fato** de que compreende
5 para cada olho do motorista:

- recepção de luz a partir de pelo menos uma fonte de luz (32r, 321) de uma unidade óptica (20) proporcionando retro-iluminação direcionada para o motorista;
- 10 - bloqueio da luz quando um dispositivo de máscara (40) disposto em um caminho óptico (221, 22r) entre a pelo menos uma fonte de luz (32r, 321) e a posição de cabeça do motorista (80);
- utilização espacialmente de diferentes fontes de luz (32r, 321) para cada olho;
- 15 - captura de uma distância (70) entre pelo menos uma de:
 - (a) duas ou mais posições de fonte de luz dedicadas (72, 74),
 - 20 (b) duas ou mais posições de membro de bloqueio dedicadas (42rp, 421p); e
- cálculo de uma posição (80) da cabeça do motorista fundamentado sobre um ângulo (α) entre as posições (72, 74) e a posição de cabeça do motorista (80).
- 25

17. O método de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado pelo fato** de que compreende determinação de um eixo geométrico óptico (22r, 221) fundamentada sobre uma orientação relativa da pelo menos uma fonte de luz (32r, 321) e um respectivo membro de bloqueio (42r, 421) do dispositivo de máscara (40) quando bloqueando a luz da respectiva pelo menos uma fonte de luz (32r, 321).

18. O método de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado pelo fato** de que compreende determinação de

uma interseção (84) de pelo menos dois eixos geométricos ópticos (22r, 221) fundamentada sobre referidas posições relativas e sobre a distância (70) entre as posições dedicadas.

5 19. O método de uma das reivindicações 16 até 18, **caracterizado pelo fato** de que compreende seleção da pelo menos uma fonte de luz (32r, 321) e/ou de uma posição da pelo menos uma fonte de luz (32r, 321) na área esquerda da unidade óptica (20) para o olho direito do motorista e na
10 área direita da unidade óptica (20) para o olho esquerdo do motorista.

 20. O método de uma das reivindicações 16 até 19, **caracterizado pelo fato** de que compreende seleção da pelo menos uma fonte de luz (32r, 321) e/ou de uma posição da
15 pelo menos uma fonte de luz (32r, 321) dependendo de qual olho é utilizado para calibração da disposição de detecção de posição (100).

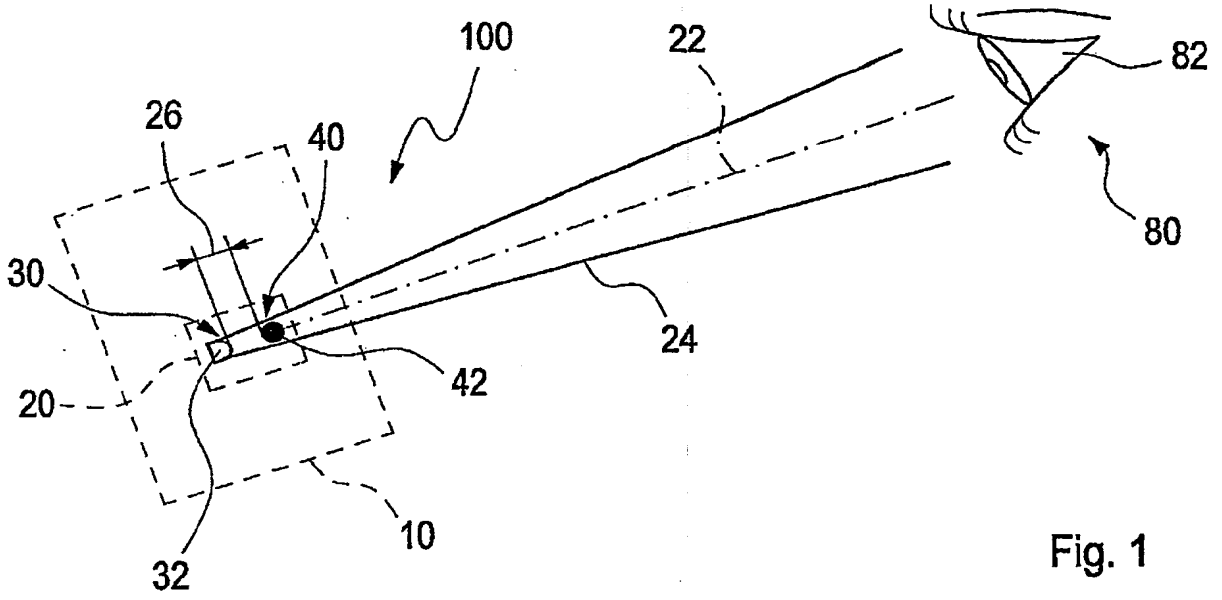


Fig. 1

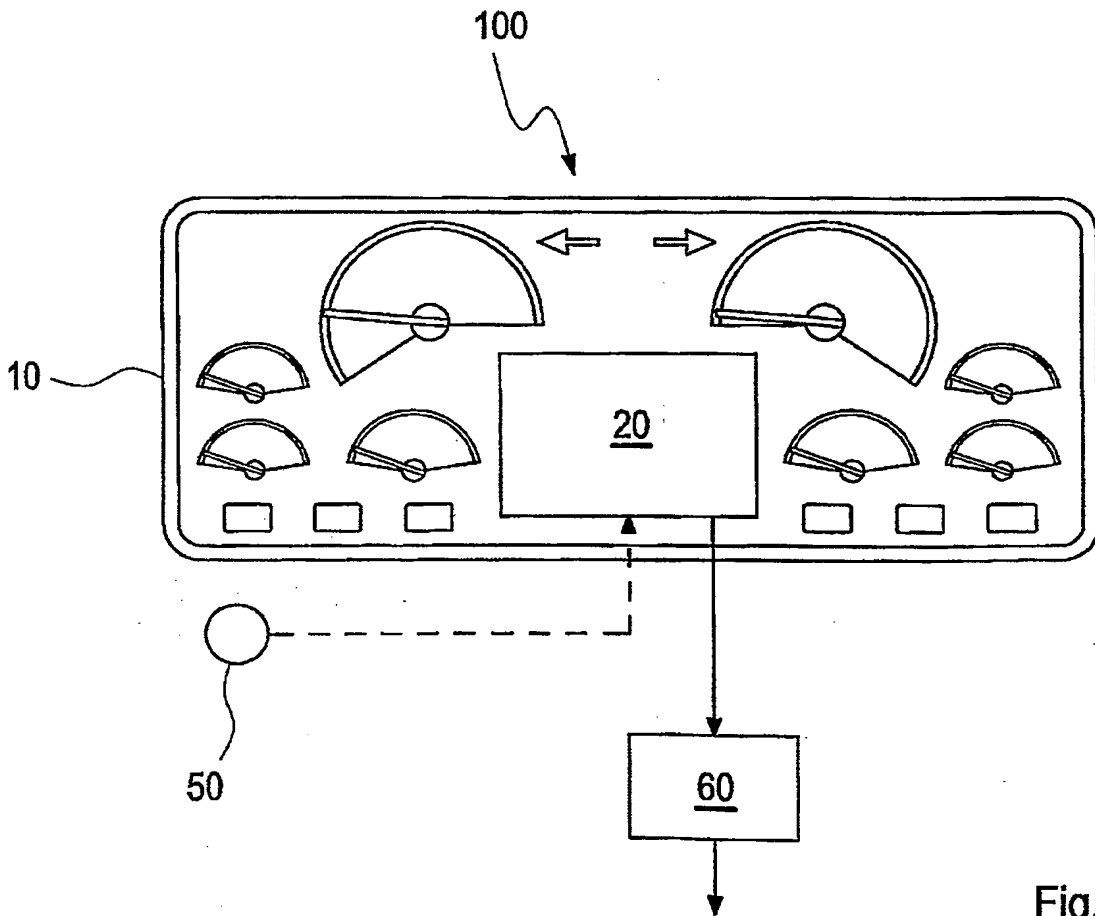


Fig. 2

2/4

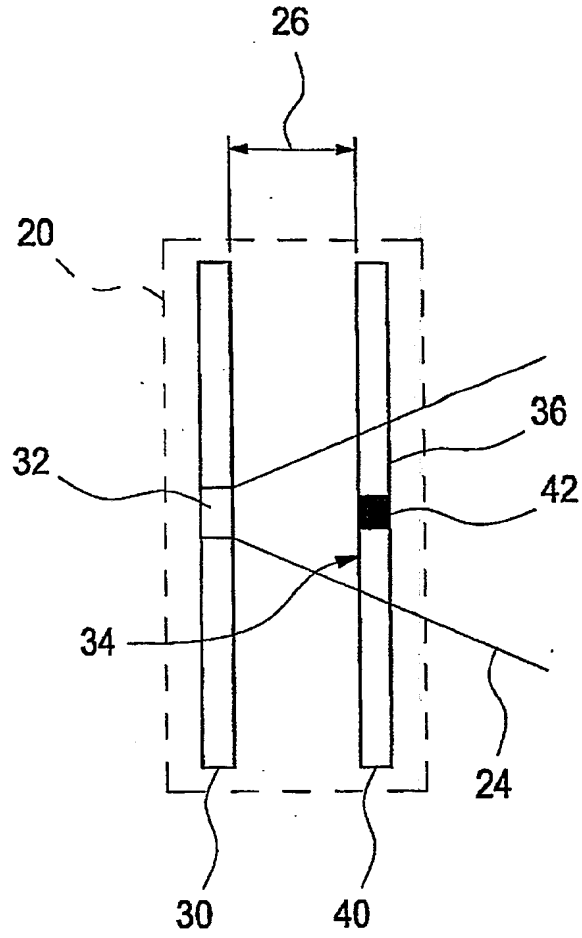
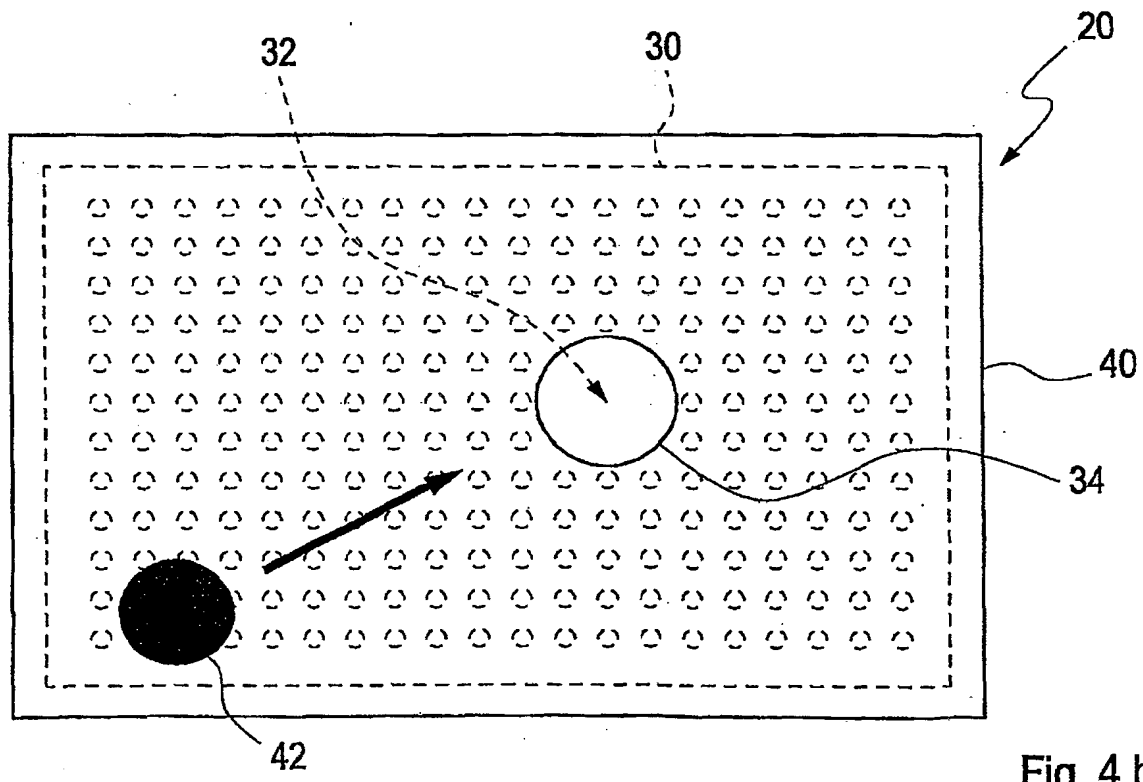
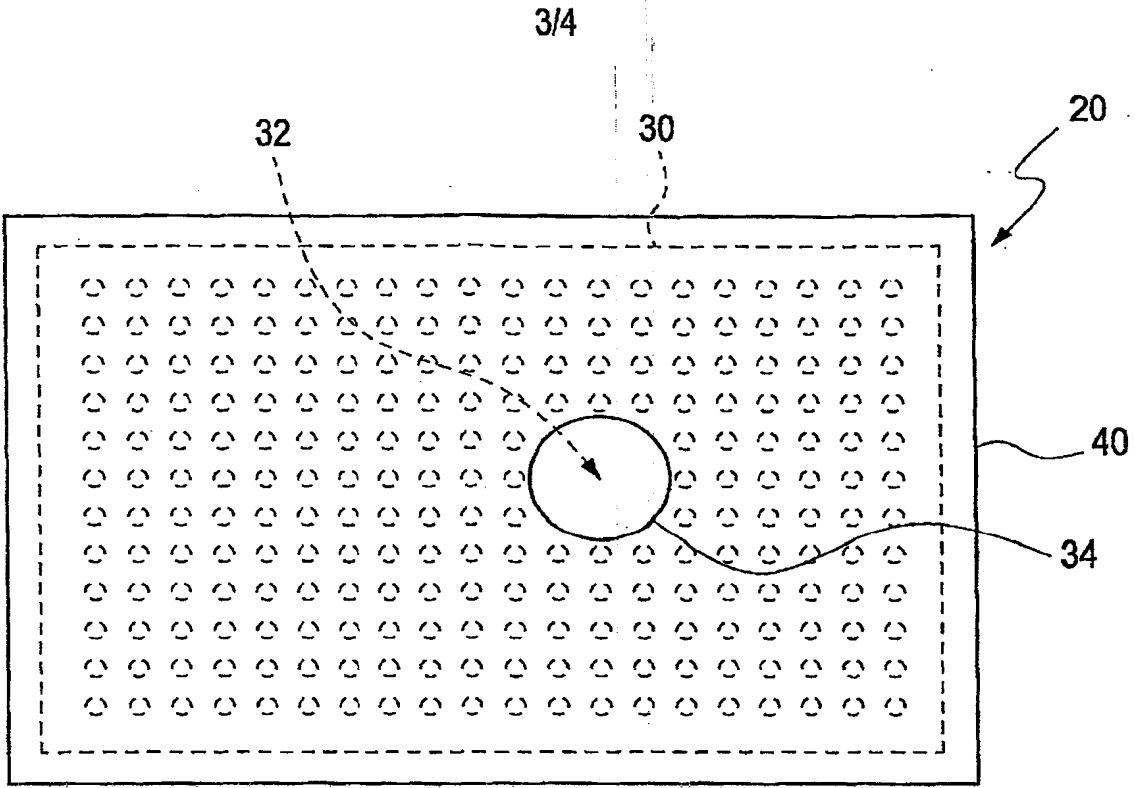


Fig. 3



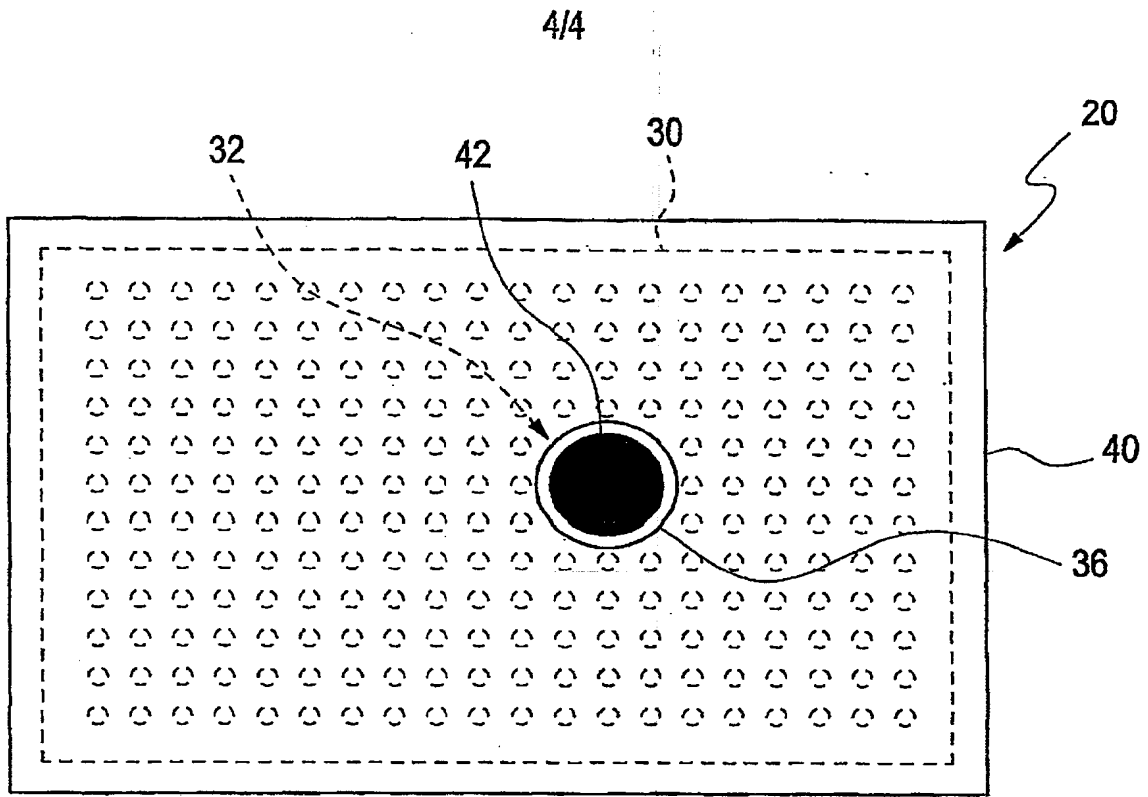


Fig. 4 c

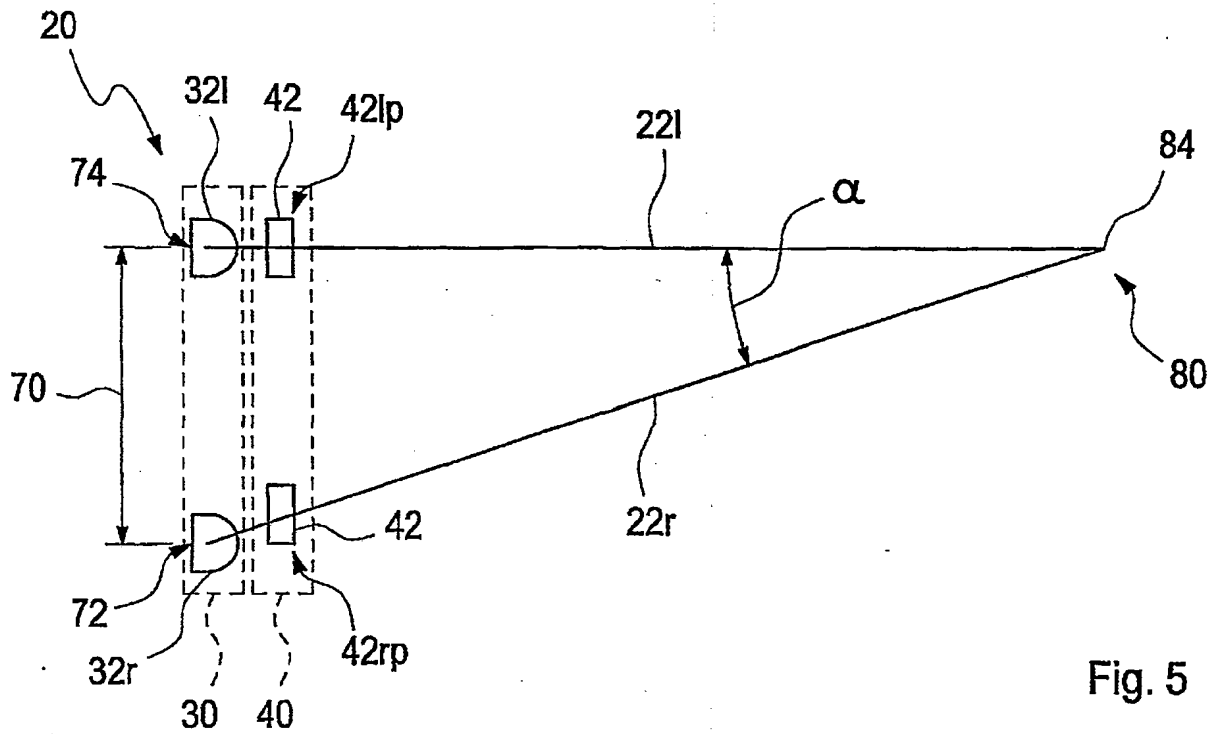


Fig. 5

RESUMO

**"DISPOSIÇÃO DE DETECÇÃO DE POSIÇÃO E MÉTODO DE OPERAÇÃO
PARA UMA DISPOSIÇÃO DE DETECÇÃO DE POSIÇÃO"**

5 A presente invenção se refere a um método para operação de uma disposição de detecção de posição, a uma unidade óptica para uma disposição de detecção de posição e a uma disposição de detecção de posição para uma posição de cabeça (80) de um motorista.

10 Em concordância com a presente invenção, a disposição é caracterizada por uma unidade óptica (20) compreendendo pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) proporcionando retro-iluminação direcionada para o motorista e um dispositivo de máscara (40) para bloqueio da luz da pelo
15 menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) quando estando disposta em um caminho óptico (22, 22r, 221) entre a pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) e a posição de cabeça do motorista (80); um dispositivo manipulador (50) para
20 consumação de uma movimentação relativa entre a pelo menos uma fonte de luz (32, 32r, 321) e um membro de bloqueio (42) do dispositivo de máscara (40); uma unidade de computação (60) acoplada para a unidade óptica (20) para
25 captura de uma distância (70) entre pelo menos uma de: (a) duas ou mais posições de fonte de luz dedicadas (72, 74), (b) duas ou mais posições de membro de bloqueio dedicadas (42rp, 42lp); e/ou para cálculo de uma posição (80) da cabeça do motorista fundamentado sobre um ângulo (α) entre as posições (72, 74) e a posição de cabeça do motorista (80).