

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

(11) (21) **PI 0505692-6 A**



(22) Data de Depósito: 10/11/2005
(43) Data de Publicação: **07/08/2007**
(RPI 1909)

(51) Int. Cl.:
A61B 5/103 (2007.01)

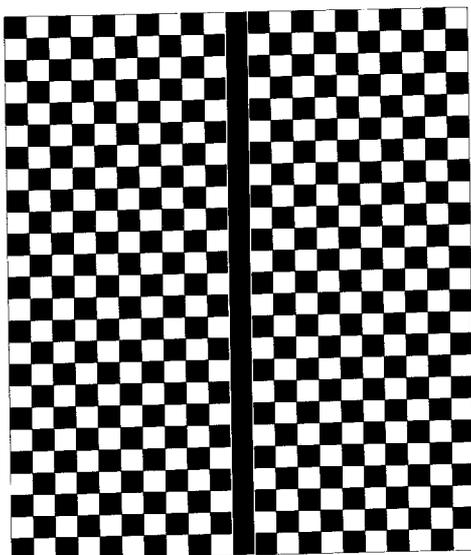
(54) Título: **DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA**

(71) Depositante(s): Fundação Universidade Federal de São Carlos (BR/SP)

(72) Inventor(es): Otavio Sampaio Correa Mariani, Rita Hammoud

(74) Procurador: Ednéa Casagrande Pinheiro

(57) Resumo: DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA Refere-se o presente invento a um dispositivo para detectar e quantificar possíveis desvios de trajeto durante a marcha de uma pessoa, possuindo o formato de um "tapete", portátil ou fixo, representado por desenhos reticulados, que podem ser na configuração quadriculada, e por uma faixa central destacada, localizada no centro do tapete, ao longo do seu comprimento, fabricado em diversas medidas, de acordo com a necessidade do usuário, podendo ser confeccionado em diversos materiais, tais como polietileno ou qualquer tecido revestido por PVC plastificado, uma composição de uma camada de polietileno e outra de PVC plastificado, papel ou ainda pode ser desenhado ou "adesivado" no chão de forma definitiva.





DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA

05- A presente invenção se refere a um dispositivo para detectar e quantificar possíveis desvios de trajeto durante a marcha de uma pessoa, possuindo o formato de um “tapete”, portátil ou fixo, representado por desenhos reticulados coloridos ou não, que podem ser na configuração quadriculada, e por uma faixa central destacada para que o indivíduo submetido a avaliação possa identificar a linha a ser seguida, localizada no centro do tapete, ao longo do seu comprimento, fabricado em diversas medidas, de acordo com a necessidade do usuário, devendo ser assegurados 50 cm de cada lado da faixa central vermelha que tem 0,5 cm, portanto a largura mínima assegurada deve ser de 1,05 metros, possibilitando, assim, os registros dos desvios laterais, e 2,5 metros de comprimento, para que o número de passos dados sejam suficientes para o diagnóstico, podendo o referido invento ser confeccionado em diversos materiais, tais como polietileno ou qualquer tecido revestido por PVC plastificado, uma composição de uma camada de polietileno e outra de PVC plastificado, papel ou ainda pode ser desenhado ou “adesivado” no chão de forma definitiva.

15-
20-
25- Diante da possibilidade de fabricação do invento em várias medidas, para que seja feita uma avaliação satisfatória, recomenda-se que o tapete seja fabricado com 1,05 m de largura, faixa central vermelha com aproximadamente 5 cm de largura, com 10 quadrados de 5 cm de cada lado, colocados lado a lado, a partir das laterais da faixa central. O comprimento, no entanto pode variar bastante de acordo com o tamanho do recinto de análise. Por exemplo, para uma clínica de fisioterapia que não possua salas muito amplas, o tapete
30-

pode ser fabricado com 3 metros de comprimento. Para um teste psicotécnico, por exemplo, que seja realizado em um salão amplo, ele pode ser confeccionado com 5 metros ou mais.

05- A pessoa a ser avaliada tem como objetivo caminhar sobre a faixa central para que os eventuais desvios de trajeto possam ser medidos de acordo com a posição final dos pés. Se seus pés, ao final do trajeto, estiverem 10 quadrados distantes da faixa central, significa que ela desviou, de acordo com as medidas acima descritas, 50 cm do trajeto que lhe havia sido proposto.

10- Esses desvios para as laterais sugerem que há algum déficit no equilíbrio dinâmico do sujeito que está sendo avaliado.

15- O presente invento foi elaborado para verificar o efeito da estimulação vestibular feita através da Equoterapia no equilíbrio dinâmico de uma paciente portadora da Doença de Parkinson. Para tanto, foram avaliados os desvios de trajeto durante a marcha da voluntária, e assim, pôde-se verificar se a melhora do equilíbrio influenciou esse tipo de deslocamento.

20- Diante da necessidade de mensuração desses desvios e da ausência de um equipamento que realizasse esse procedimento, é que foi desenvolvido, então, o dispositivo em questão, em polietileno, com 480 cm de comprimento e 100 cm de largura (cada quadrado tem lados de 4,8 cm e a faixa central vermelha tem 4 cm de largura), sendo o mesmo utilizado da seguinte maneira: o voluntário (a) era posicionada no começo do tapete, de forma que a faixa central ficasse exatamente entre seus pés. O objetivo era que a paciente caminhasse sobre o tapete sem desviar dessa faixa e assim conseguir percorrer o tapete inteiro, ou seja, se ela desviasse 48 cm (medida dos 10 quadradinhos que existem em cada lado da faixa central vermelha) para um

25-

30-

dos lados, acabaria saindo do tapete. Então sua tarefa era interrompida por comando verbal da terapeuta exatamente no momento em que seus pés estivessem prestes a sair pela lateral do tapete e essa posição final era fotografada.

05- Dessa forma, era possível medir, de forma precisa e confiável, o desvio lateral que a paciente cometeu em relação ao trajeto a ela proposto.

10- Vale ressaltar que esse procedimento foi realizado para diferentes tipos de marcha (na ponta dos pés, sobre os calcanhares, com olhos abertos e fechados).

15- O DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA é um equipamento extremamente simples, de custo muito baixo e de fácil fabricação. Com ele é possível avaliar o equilíbrio dinâmico de qualquer pessoa. Isso é possível porque podem-se mensurar os desvios de trajeto de marcha e isso reflete a qualidade do equilíbrio dinâmico (equilíbrio durante um movimento) da pessoa que está sendo avaliada. É especialmente interessante em casos de pacientes com distúrbios neurológicos, tais como Mal de Parkinson, paralisia cerebral, seqüelas de AVC, ataxias, síndrome de Down, e também em casos ortopédicos em que o equilíbrio durante a marcha pode estar comprometido, como fraturas de membros inferiores, pós-operatórios, entorses de tornozelo entre outros. Além disso, pode ser utilizado de forma bastante interessante como um meio de verificar se uma pessoa que esteja supostamente em estado de embriaguez é capaz ou não de caminhar em linha reta. Pode também ser aplicado em exames psicotécnicos, para detectar alguma disfunção importante de equilíbrio que impeça uma pessoa de realizar determinada atividade, como dirigir.

30- Avaliar o equilíbrio dinâmico de um paciente através de

05- sua marcha é bastante importante, já que a sua qualidade depende de três sistemas corporais: a visão, o sistema vestibular (labirintos) e a propriocepção (capacidade de identificar a posição das partes de seu próprio corpo no espaço). Portanto, se é identificado um déficit no equilíbrio dinâmico de um paciente, aplicando-se a avaliação com uso do DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA, fica indicado algum problema em um dos sistemas acima mencionados. Assim, pode-se direcionar 10- melhor o tratamento, ou seja, pode-se enfatizar exercícios proprioceptivos ou estimulação vestibular, por exemplo.

15- No caso da suposta embriaguez, se for identificado um déficit no equilíbrio dinâmico da pessoa testada, fica constatado um nível elevado de álcool no organismo. Essa aplicação é particularmente interessante para evitar que pessoas embriagadas dirijam automóveis ou para puni-las caso sejam flagradas conduzindo um veículo automotor.

20- Esse dispositivo pode ser usado em conjunto com uma câmera fotográfica, como mencionado anteriormente. Nesse caso, deve-se fotografar a posição final dos pés do paciente e, assim, pode-se medir, em centímetros, o desvio de trajeto. Também pode ser usada uma câmera de filmagem e, assim, fica registrado todo o trajeto realizado pela pessoa, de forma que fica claro se o sujeito desviou apenas para um lado ou se 25- ele fez um trajeto tortuoso ou ainda se ele teve que parar durante o trajeto para retomar o equilíbrio.

ESTADO DA TÉCNICA

30- São conhecidas algumas patentes de dispositivos que envolvem os mesmos objetos de estudo, porém, a forma de aplicação e os objetivos são bastante diferentes.

A patente US 6,929,586 apresenta uma prancha para

05- treinamento de equilíbrio e marcha. Trata-se de um sistema de barras paralelas que inclui uma prancha com metades direita e esquerda simétricas. Além de não ter objetivo de avaliação, esse equipamento é de concepção bastante distinta do “tapete” em questão.

10- Já a patente US 5,186,062 faz referência a um método de investigação da marcha de um ser vivo que possua pés. Isso é feito através da mensuração da força exercida sobre o solo e, a partir daí, são feitas divisões da força em dois componentes distintos que são, então, comparados a uma valor limite pré-estabelecido. Da mesma maneira, este invento não se assemelha ao tapete.

15- A patente US 5,474,087, por sua vez, apresenta um aparato para caracterização da marcha composto por uma esteira que possui uma superfície móvel sob a qual existem diversos transdutores. A pessoa se locomove sobre essa superfície e os transdutores identificam os toques de calcanhar e as retiradas dos hálux e transmitem essas informações a um computador.

20- A patente US 6,231,527, defende um método e dispositivo para correção biomecânica da marcha e da postura. Trata-se de uma plataforma sobre a qual o paciente caminha e que funciona em conjunto com 4 câmeras, espelhos e um circuito fechado de televisão.

25- Por derradeiro, a patente US 4,631,676, apresenta um sistema e método para análise de marcha e movimento através de vídeo digitalizado, sendo instalados marcadores na frente e ao lado de cada articulação de uma pessoa cuja marcha ou movimento deve ser analisado. Duas câmeras são posicionadas à frente e ao lado de uma passarela que possui uma faixa central ao longo da qual o paciente deve andar. As imagens são

30-

gravadas e digitalizadas por um minicomputador.

Diante da não existência de nenhum equipamento similar no mercado, e dada a alta aplicabilidade e baixo custo deste dispositivo, não há desvantagens consideráveis neste evento.

05- Para melhor entendimento, são apresentados em anexo os desenhos ilustrativos onde poderão ser observados os detalhes e opções construtivas do invento ora proposto.

10- As figuras 1, 2 e 3, apresentam diferentes versões de preenchimento dos quadrículos, entretanto, a construção do presente invento consiste basicamente em um tapete (1) com reticulados na configuração quadriculada (2), faixa central (3) em destaque, localizada no centro do tapete, ao longo do seu comprimento.

15- Como já mencionado, a exposição do presente invento é apenas ilustrativa e mudanças podem ser feitas nos detalhes, especialmente no que tange ao tamanho, forma, dimensão, produção, disposição industrial e visual, mas sempre dentro do princípio idealizador, até a extensão indicada pelo conhecimento da reivindicação apresentada com o
20- presente pedido de patente.

Pelas vantagens e pelo caráter completamente inovador e singular da solução, o presente invento reúne as condições necessárias para alcançar o privilégio pleiteado.



REIVINDICAÇÕES

1) DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA,

- 05- caracterizado por detectar e quantificar possíveis desvios de trajeto durante a marcha de uma pessoa, possuindo o formato de um “tapete”, portátil ou fixo, representado por desenhos reticulados coloridos ou não, ou ainda em preto e branco, que podem ser na configuração quadriculada; por uma faixa central destacada de forma que o indivíduo submetido a
- 10- avaliação possa identificar a linha a ser seguida, localizada no centro do tapete, ao longo do seu comprimento; fabricado em diversas medidas, de acordo com a necessidade do usuário, devendo ser assegurados 50 cm de cada lado da faixa central vermelha que tem 0,5 cm, portanto a largura mínima
- 15- assegurada deve ser de 1,05 metros para possibilitar os registros dos desvios laterais, e 2,5 metros de comprimento, para que o número de passos dados sejam suficientes para o diagnóstico, podendo ser confeccionado em diversos materiais, tais como polietileno ou qualquer tecido revestido por PVC
- 20- plastificado, uma composição de uma camada de polietileno e outra de PVC plastificado, papel ou ainda pode ser desenhado ou “adesivado” no chão de forma definitiva.

2) DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA,

- 25- de acordo com a reivindicação 1, é caracterizado por conter uma faixa central para que os eventuais desvios de trajeto possam ser medidos de acordo com a posição final dos pés da pessoa a ser avaliada em conjunto com os reticulados quadriculados.

3) DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA,

- 30- de acordo com as reivindicações 1 e 2, é caracterizado por avaliar

o equilíbrio dinâmico de qualquer pessoa, mensurando os desvios de trajeto de marcha e isso reflete a qualidade do equilíbrio dinâmico (equilíbrio durante um movimento) da pessoa que está sendo avaliada.

05- **4) DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA**, de acordo com as reivindicações 1, 2 e 3, é caracterizado por ser aplicado em exames psicotécnicos, para detectar alguma
10- disfunção importante de equilíbrio que impeça uma pessoa de realizar determinada atividade.

5) DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 e 4, é caracterizado por
15- indicar problemas nos sistemas de visão, vestibular e a propriocepção, proporcionando o melhor direcionamento de tratamento ao paciente.

6) DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3, 4 e 5, é caracterizado por
20- identificar casos de embriaguez.

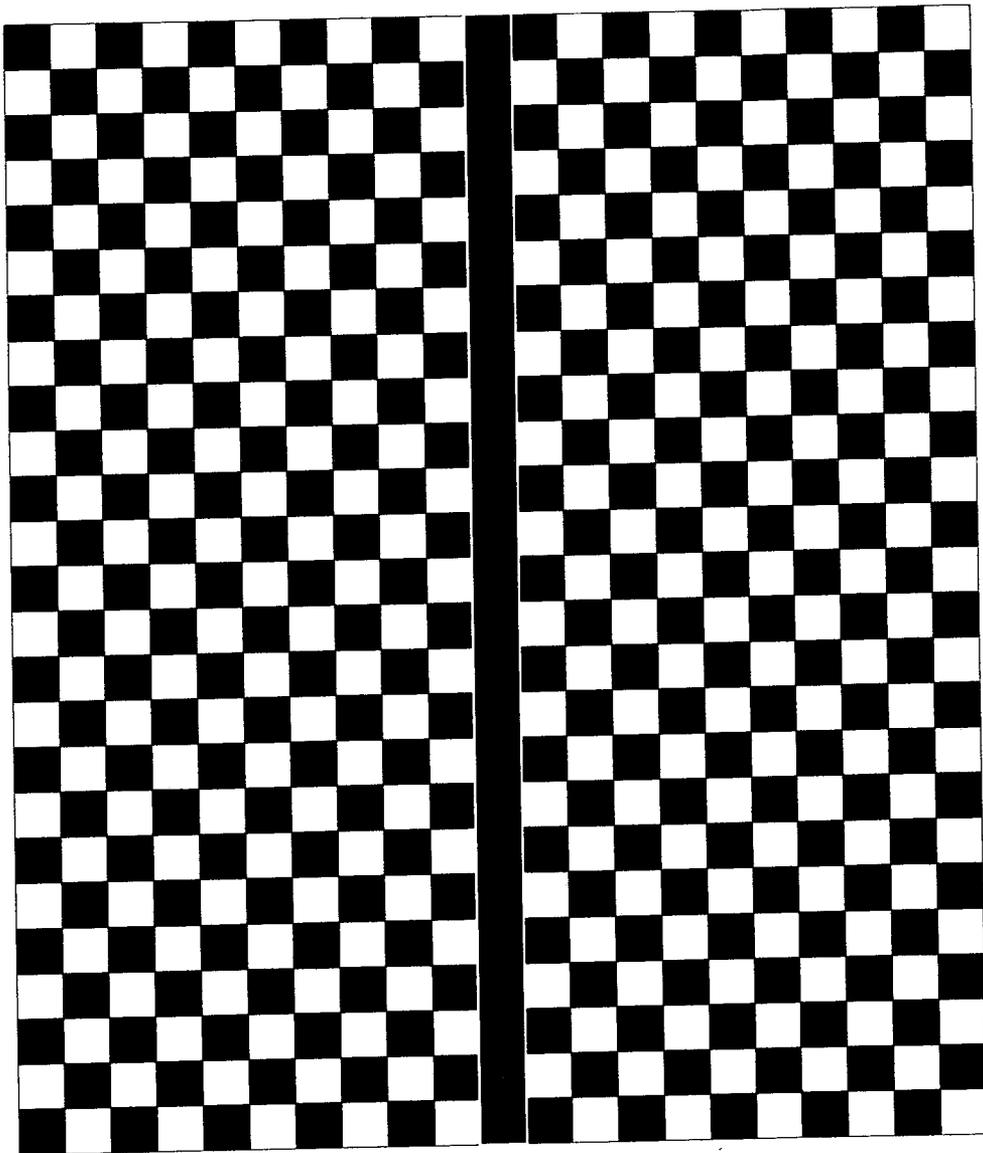
7) DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3, 4, 5 e 6, é caracterizado
25- por possibilitar o uso em conjunto com uma câmera fotográfica, devendo, nesse caso, ser fotografado a posição final dos pés do paciente e, assim, possibilitando medir, em centímetros, o desvio de trajeto.

8) DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, é caracteriza-
30-

do por permitir o uso em conjunto com uma câmera de filmagem na avaliação de pacientes, ficando registrado todo o trajeto realizado, de forma que fica claro se o mesmo desviou apenas para um lado ou se ele fez um trajeto tortuoso ou ainda se ele teve que parar durante o trajeto para retomar o equilíbrio.

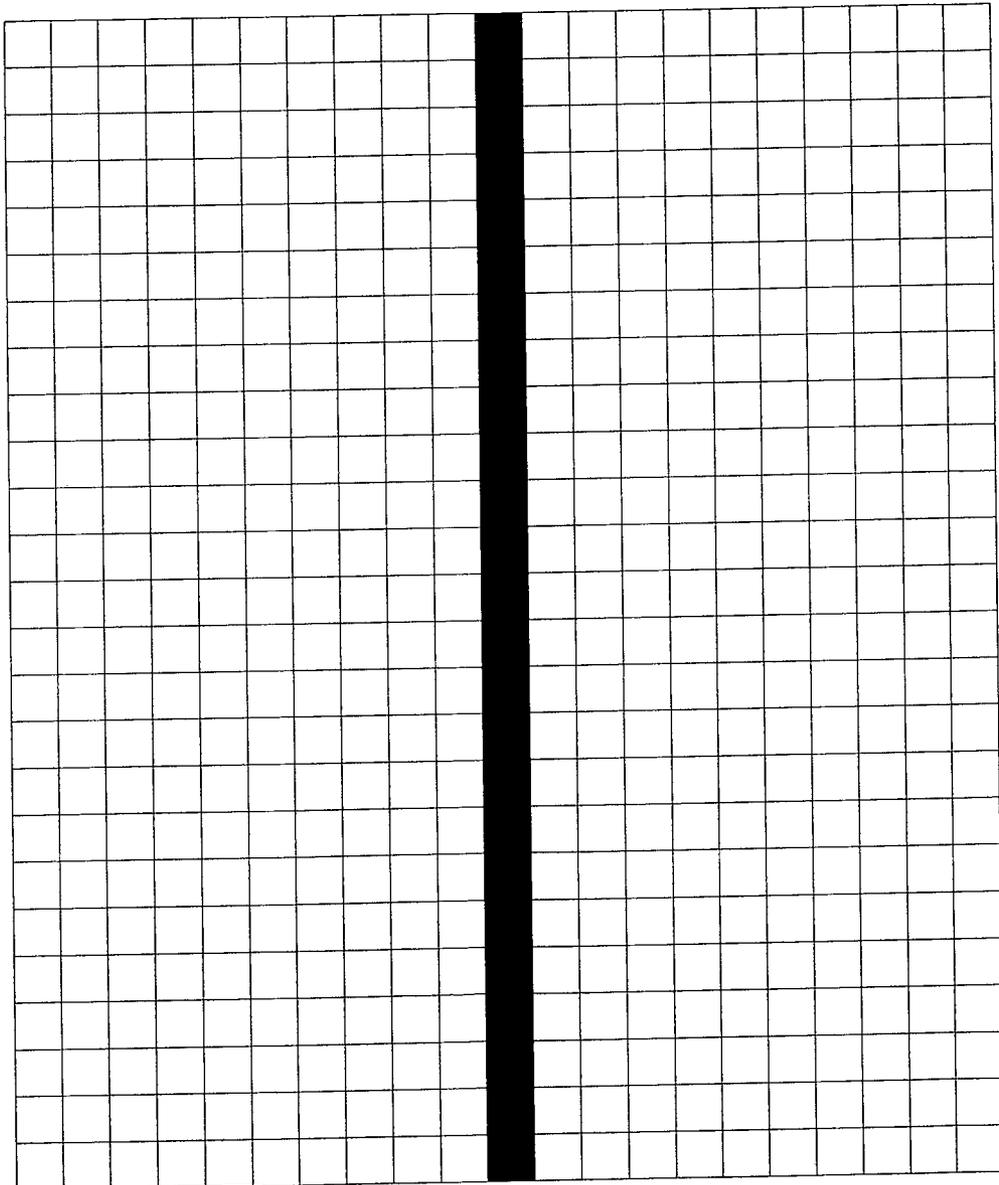
-01/03-

FIGURA 01



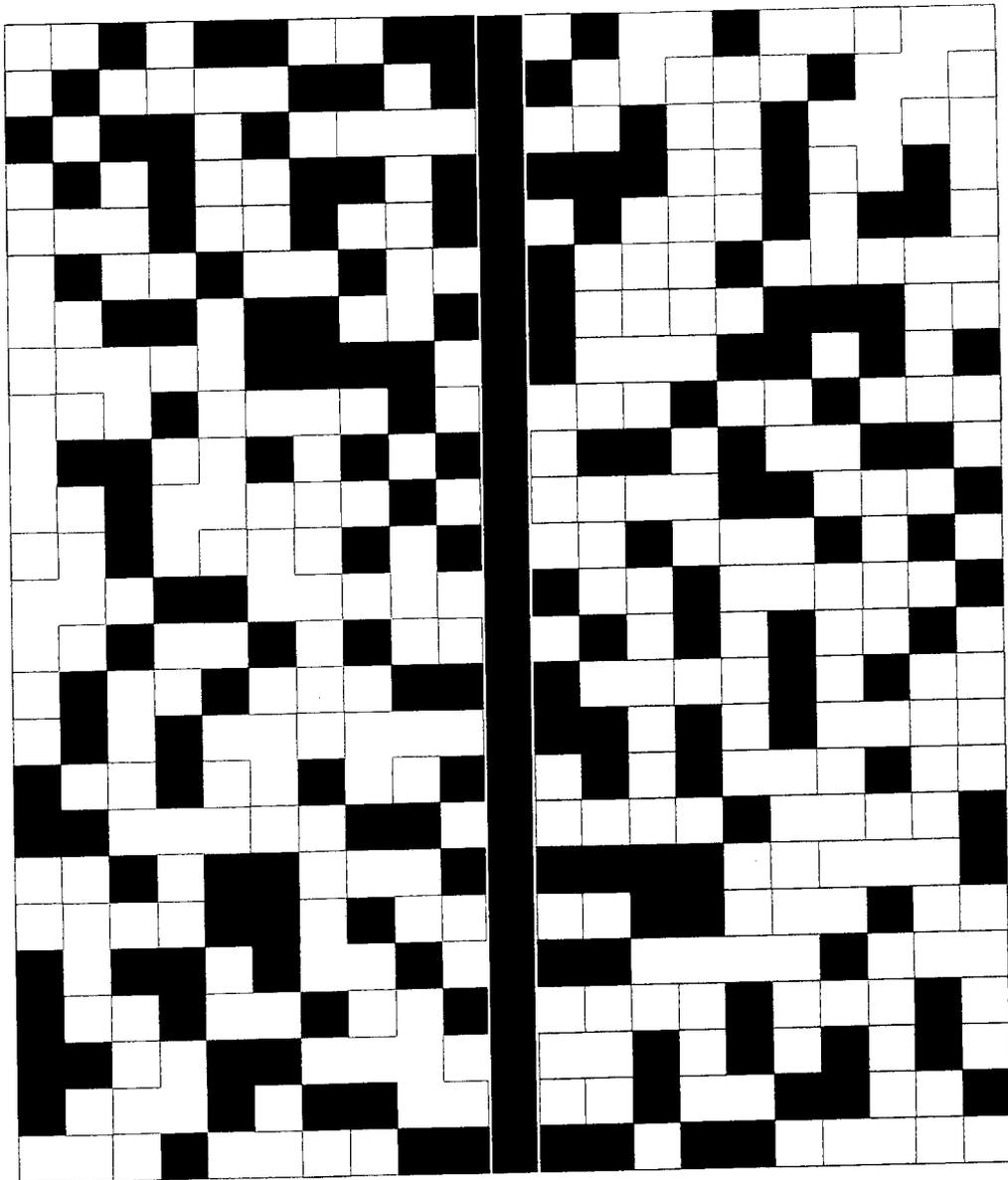
-02/03-

FIGURA 02



-03/03-

FIGURA 03





RESUMO

Patente de invenção **“DISPOSITIVO PARA AVALIAÇÃO DE DESVIOS DE TRAJETO DURANTE A MARCHA”**

05- Refere-se o presente invento a um dispositivo para detectar e quantificar possíveis desvios de trajeto durante a marcha de uma pessoa, possuindo o formato de um “tapete”, portátil ou fixo, representado por desenhos reticulados, que podem ser na configuração quadriculada, e por uma faixa central destacada, localizada no centro do tapete, ao longo do

10- seu comprimento, fabricado em diversas medidas, de acordo com a necessidade do usuário, podendo ser confeccionado em diversos materiais, tais como polietileno ou qualquer tecido revestido por PVC plastificado, uma composição de uma camada de polietileno e outra de PVC plastificado, papel ou

15- ainda pode ser desenhado ou “adesivado” no chão de forma definitiva.