



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 1107292-0

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 1107292-0

(22) Data do Depósito: 10/11/2011

(43) Data da Publicação do Pedido: 14/07/2015

(51) Classificação Internacional: A01M 1/14.

(54) Título: EQUIPAMENTO PARA MONITORAMENTO E CAPTURA DE INSETOS

(73) Titular: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL. CGC/CPF: 24464109000148. Endereço: Av. Lourival de Mello Motta, S/N Campus A. C. Simões BR 104 Norte Tabuleiro do Martins, MACEIÓ, AL, BRASIL(BR), 57072-970

(72) Inventor: LUCIA MARIA CUNHA REBOUÇAS; ANTONIO EUZÉBIO GOULARTSANTANA; CINTIA AUDENES DE ALMEIDA CABRAL; AGCIEL BEZERRA ALVES; AUDENIR DA SILVA PINHEIRO.

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 10/11/2011, observadas as condições legais

Expedida em: 09/04/2019

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
15 de Novembro de 1889

Relatório descritivo para a patente de invenção: "**EQUIPAMENTO PARA MONITORAMENTO E CAPTURA DE INSETOS**"

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção se refere ao controle de pragas urbanas e rurais, especificamente a um equipamento para captura de insetos da família *Castniidae* (*Telchin/icus /icus*) da ordem Lepidóptera, popularmente conhecida como Broca Gigante, e outros insetos, objetivando seu uso como armadilha para monitoramento e captura dos mesmos, como pragas da cultura da cana-de-açúcar.

10

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO E TÉCNICA ANTERIOR

A melhor forma de estudar insetos e realizar amostragem para observação de seus hábitos é a captura. A coleta e o manuseio revelam informações importantíssimas, principalmente, através da observação direta das populações quanto a diversos aspectos (ciclo de vida, sazonalidade, atividades horárias, distribuição geográfica, habitat, hábitos, paridade e etc.), tendo em vista o estudo das populações, sobretudo das espécies envolvidas na destruição de lavouras da cana de açúcar, angariando grandes evoluções científicas e didáticas, fator primordial para definição de soluções no controle de vetores de pragas, proporcionando assim benefícios econômicos e ecológicos.

15

20

O inseto *Telchin licus licus* é popularmente conhecido no Brasil pelo nome vulgar de "Broca Gigante", "Broca das Bananeiras" e "lagarta branca da cana". A broca gigante tem 4 estágios de desenvolvimento: ovo; larva; pupa e adulto. A larva do estágio adulto é a responsável pelos danos causados, uma vez que passa todo o seu tempo de vida dentro dos gomos da cana de açúcar. Os prejuízos causados por esta praga na indústria açucareira são de grande relevância econômica, alcançando perdas consideráveis no cultivo de cana por hectare e na produção de açúcar por tonelada.

25

30

No Brasil a Broca Gigante é encontrada nos canaviais dos Estados de Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte, Pará, Amapá, Minas Gerais, Sergipe, Maranhão e recentemente São Paulo e Mato Grosso.

Os métodos de controle de pragas normalmente usados em culturas canavieiras com uso de inseticida e/ou pesticidas não podem ser usados para a broca gigante, uma vez que as lagartas se encontram dentro da cana e não são atingidas pela ação do veneno, permitindo que se desenvolvam até a fase adulta (a da mariposa) e iniciem um novo ciclo de infestação, após o corte da cana.

Todavia, o uso de armadilhas (objeto da presente patente) devidamente instaladas em pontos estratégicos (dentro do plantio formando uma malha e à margem do canavial após o corte da cana), concomitantemente ao uso de uma mistura feromonal, especialmente desenvolvida nos trabalhos realizados pelo grupo LABIS-IQB-UFAL (Rebouças, L.M.C., Caraciolo, M.S.B., Paulino, F.A.O., Griepink, F.C., Bruin, A.S., Nunes, C.A.M., Santos, G.C., Sant'ana,A.E.G. (2000). Female Sex Pheromone of *Castnia Licus* (Lepidoptera:Castniidae): Identification and Field Application. In: XXI International Congress of Entomology, Foz do Iguaçu, V.I. P.717-717), reduz significativamente o potencial de infestação da praga e, consequentemente, o número de coletas manuais executadas com auxílio de arpão, também considerado um dos métodos atuais de controle desta praga nos canaviais.

Nada obstante, ao que tange o estado anterior da técnica existem equipamentos (armadilhas) que desenvolvem parte dos serviços de forma semelhante, contudo, reivindicam a propriedade de armadilhas para captura de insetos de pequeno porte (mosca branca, vespas, mosquitos, pulgão, cigarrinha, vaquinha e diversos outros insetos), com ou sem o emprego do painel amarelo com cola entomológica nos dois lados.

A utilização desses equipamentos torna-se inconveniente, tendo em vista seus formatos, uma vez que nos trabalhos realizados pelo grupo LABIS-IQB-UFAL (Rebouças, L.M.C., Caraciolo, M.S.B., Paulino, F.A.O., Griepink, F.C., Bruin, A.S., Nunes, C.A.M., Santos, G.C., Sant'ana,A.E.G.,2000 - Female

Sex Pheromone of *Castnia Licus* (Lepidoptera:Castniidae): Identification and Field Application. In: XXI International Congress of Entomology, Foz do Iguaçu, V.I. P.717-717; Rebouças, L. M. C., 2007 - Relatório técnico apresentado ao Sindicato de açúcar e do Álcool do Estado de Alagoas) são apresentados testes com modelos de armadilhas comuns para captura de lepidópteras, como Delta, Wing e outras, e os resultados não foram satisfatórios, por não apresentar histórico de captura de mariposas (*Telchin licus licus*), mesmo utilizando a mistura feromonal desenvolvida pelo grupo LABIS-IQB-UFAL propriamente para atrair os insetos. Diante de resultados frustrados, viu-se a necessidade de conformar um modelo de armadilha com formato relevante capaz de capturar a mariposa gigante.

Ainda que as armadilhas preexistentes assemelhem o equipamento (armadilha) ora reivindicado na presente invenção, a primordial diferença consiste em sua composição, haja vista ser conformada por duas molduras de sustentação: uma na vertical e a outra na horizontal, perfazendo um ângulo de 90 graus, nas quais são fixados de forma contínua em toda a extensão da armadilha, painéis amarelos com cola entomológica, onde a mistura feromonal, colocada em septo de borracha preso na moldura vertical ou na cola na base horizonte, exala aroma que atrai o inseto até a armadilha, atração essa que também é exercida pela cor amarela dos painéis.

Uma vez atraídos pela armadilha, os insetos pousam nas bases verticais e horizontais, nas quais são apreendidos pela cola. Entretanto, os insetos que são apreendidos pela base vertical, devido ao seu peso, não mantém sua posição por mais de cerca de 5 a 15 minutos, ocorrendo deslizamento do mesmo para a base horizontal.

A utilidade e eficácia de um determinado modelo de armadilha são variáveis em função da espécie de inseto que a mesma pretende capturar, bem como a quantidade de insetos adultos que a mesma apreende. Sendo assim, a presente armadilha é especialmente conformada e dedicada ao monitoramento e a captura de insetos notadamente da família Castniidae (*Telchin licus licus*) da ordem Lepidóptera (mariposas de grande porte). No

entanto, não está restrita a esse inseto, servindo para atração e captura de outros insetos presentes nos canaviais, devido em parte a cor amarela do painel da armadilha.

5 **DESCRIÇÃO DAS FIGURAS**

A figura 1 é uma vista lateral da armadilha, mostrando suas dimensões e detalhes construtivos.

A figura 2 é uma vista frontal da armadilha, mostrando seus detalhes construtivos.

10 A figura 3 é uma vista em perspectiva da armadilha, mostrando seus detalhes construtivos.

A figura 4 é uma vista superior da armadilha, mostrando seus detalhes construtivos.

15 A figura 5 é uma vista lateral da armadilha, mostrando sua fixação no suporte de apoio.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção trata de uma armadilha para capturar insetos de grande porte como a Mariposa *T. licus licus*, pois diferentemente das armadilhas descritas no estado da técnica, a presente invenção, devido a sua forma de T invertido com uma base horizontal, consegue prender este tipo de inseto por tempo ilimitado, pois, ao pousar na base vertical, o mesmo cairá na base horizontal, ficando fixo de forma permanente. Da mesma forma, outros insetos serão atraídos pela cor amarela, e serão retidos na base horizontal.

25 Outro diferencial desta invenção é a presença de uma moldura e da cola entomológica contínua em toda a extensão da Armadilha, o que facilita a captura do inseto.

30 A presença de uma mistura feromonal, ou outra composição atrativa, colocada em septo de borracha, permite que o septo seja preso na moldura na parte vertical ou na própria cola na base horizontal. A mistura feromonal, exala um aroma que atrai o inseto para a armadilha, o que aumenta a eficiência da

captura do adulto. Após sentir o aroma, o inseto localiza a armadilha e pousa nas posições, vertical e/ou horizontal, ficando preso.

DESCRÍÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

5 O objeto da presente patente é praticamente dedicado ao monitoramento e captura de insetos de grande porte (*Techinus leicus*), entre outros, onde os arranjos, medidas, adaptações e funcionamento garantem maior eficácia na captura, necessariamente caracterizada por duas molduras de sustentação construídas de vários materiais (tubos e conexões de PVC de 10 20 mm, caibro, madeira, outros): uma vertical e outra horizontal, acopladas entre si mediante encaixe ou pinos, cujo ambas compreendem as seguintes medidas: moldura na vertical com 50 cm a 120 cm de altura e 20 cm a 60 cm de largura, e uma moldura horizontal com 40 cm a 120 cm de comprimento e 20 cm a 60 cm de largura, fazendo ângulo de 90 graus, representando um T 15 invertido, que por sua vez passa a denominar-se armadilha TL. Após conformada a estrutura no formato de um T invertido, conecta-se ao corpo horizontal e vertical da base um painel amarelo com 50 cm a 120 cm de comprimento e 20 cm a 60 cm de largura e um septo de borracha (para mistura feromonal) preso na moldura vertical ou na cola na base horizonte, 20 conformando assim a armadilha TL propriamente dita.

O modo de fixação do equipamento (armadilha) é prático e rápido, basta colocar na moldura vertical um pendurai de fixação (arame, cordão, fita de plásticos, outros), o qual permite que a Armadilha TL seja pendurada em locais diversos (estacas de madeira, cabos de vassouras, vara de bambu e/ou de fibra de vidro) ou na própria cana-de-açúcar. A armadilha também pode ser posicionada diretamente sobre o solo ou sobre uma base horizontal, com alturas variadas em função do crescimento da cana.

A presente armadilha é suficientemente compacta, não interfere no cotidiano da lavoura (trabalhos manuais e com máquinas pesadas), 30 estritamente leve e desmontável, haja vista que os painéis de cor amarela com cola são facilmente removíveis, os quais podem ser devidamente substituídos

no lugar onde foi posicionada a armadilha, o que torna a armadilha TL muito econômica e durável. Além das praticidades epigrafadas acima, a aludida armadilha pode ser rapidamente montada e desmontada sem o emprego de ferramentas especiais.

O supracitado equipamento (armadilha TL) pode ser fixado no campo em várias alturas e distâncias dentro (do canavial) e posteriormente manejadas para a borda, para combater o inseto. No período da manhã, em dias ensolarados, por volta das 09h30min às 12h00min os adultos em vôos no canavial pousam na armadilha tanto no painel horizontal (na base) como no painel vertical. A presença da luminosidade do sol é importante para a atividade da mariposa no canavial. Após as 12h30min os adultos permanecem parados com vôos curtos e ocasionais, e são registrados pouso dos adultos de *T. licus /icus* nas armadilhas.

Tanto macho como fêmea pousam nas armadilhas, com o número de machos superior ao de fêmeas. Em algumas culturas, a presença de 6 (seis) ou mais adultos grudados na cola, numa única semana, já é uma indicação de infestação.

Em geral, no estado anterior da técnica o produtor precisa esperar que uma determinada porcentagem de cana seja atacada para iniciar o controle, o que com certeza causa perdas na cultura, além de ocasionar uma reinfestação. Com o método da Armadilha TL, o produtor precisa apenas verificar-a cotidianamente, entre as 09h30min às 12h00min. A presente invenção, além de evitar perdas, impede que aconteça uma reinfestação, pois os insetos não acasalam, e mesmo que alguma fêmea permaneça fora da armadilha, há redução dos adultos machos no canavial, tendo como consequências fêmeas não fecundadas, diminuindo consideravelmente a probabilidade de uma nova infestação.

A presente invenção poderá ser melhor compreendida reportando-se as figuras anexas, que contém inclusive referências numéricas em conjunto com a descrição detalhada, sem, contudo restringir sua configuração quanto as suas dimensões, proporções e aplicabilidade.

De acordo com estas figuras e suas referências numéricas, a presente patente de invenção refere-se a um equipamento (armadilha) para captura de insetos da família Castniidae (*Telchin licus Jicus*) da ordem Lepidóptera (mariposas de grande porte), entre outros insetos, caracterizada por ser constituída por uma base conformada por duas molduras de sustentação uma vertical (1) e outra horizontal (2), ambas conformadas em tubos e conexões de PVC de 20 mm, caibro, madeira e outros, acopladas entre si mediante encaixe ou pinos (3), fazendo ângulo de 90 graus (4). Na base composta pelas molduras vertical (1) e horizontal (2), são conectados de forma continua painéis (5) amarelos, devidamente removíveis, bem como, um septo (6) de borracha para mistura feromonal, instalado na moldura vertical (1) ou na cola na base horizonte (2). No topo da estrutura vertical (1) pode ser instalado um pendurai (7) de fixação constituído de arame, cordão ou fita de plásticos, o qual permite que a Armadilha TL seja dependurada em poste (8) de sustentação, constituído em madeira, metal, cabos de vassouras, vara de bambu e/ou de fibra de vidro.

EXEMPLO 1:

Experimento realizado em gaiola na Universidade Federal de Alagoas, com diferentes armadilhas, sendo **TL** a armadilha proposta nessa patente. A observação foi feita no horário de 9h00min as 13h00min, sendo os resultados apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1- Insetos coletados 12elas diversas armadilhas
Armadilha**

Data	TL	Base				
		Tlcom pained branco	"Delta" amarela	azule pained	"Delta" branca	"Wing"
amarela						
18/09/09	5	zero	zero	zero	zero	zero
21/09/09	4	zero	zero	zero	zero	zero
22/09/09	6	zero	zero	zero	zero	zero

24/09/09	7	zero	zero	zero	zero	zero
25/09/09	9	zero	zero	zero	zero	zero
28/09/09	7	zero	zero	zero	zero	zero
29/09/09	8	zero	zero	zero	zero	zero
07/10/09	6	zero	zero	zero	zero	zero

O uso da armadilha proposta com um painel de cor branca (TL com painel branco) evidencia a eficácia do equipamento proposto, pois não houve captura de insetos, por haver necessidade de atrair o inseto e, em seguida, deixá-lo preso ao painel. No caso das demais armadilhas, não há a disposição dos painéis de forma a promover a atração e em seguida a fixação do inseto.

EXEMPLO 2:

Foi realizado um breve teste em um canavial infestado, sendo colocadas três armadilhas TL, em diferentes locais. Em um só dia de experimento, das 9h00min às 11h00min, foram coletados entre 6 e 10 insetos adultos em cada armadilha, mostrando a eficiência do equipamento.

REIVINDICAÇÕES

1. "EQUIPAMENTO PARA MONITORAMENTO E CAPTURA DE INSETOS" caracterizado por ser constituído por uma base conformada por

5 duas molduras de sustentação, sendo uma vertical (1) com 50 cm a 120 cm de altura e 20 cm a 60 cm de largura, e uma moldura horizontal com 40 cm a 120 cm de comprimento e 20 cm a 60 cm de largura, fazendo ângulo de 90 graus, acopladas entre si mediante encaixe ou pinos (3), fazendo ângulo de 90 graus (4); na base composta pelas molduras vertical (1) e horizontal (2),
10 são conectados de forma contínua painéis (5) amarelos de tamanhos compatíveis com a base, devidamente removíveis, bem como um septo (6) de borracha (para mistura feromonal) instalado na moldura vertical (1) ou na cola na base horizontal (2); no topo da estrutura vertical (1) instala-se um pendurai
15 (7) de fixação constituído de arame, cordão ou fita de plásticos, o qual permite que a Armadilha TL seja dependurada em poste (8) de sustentação constituído em madeira, metal, cabos de vassouras, vara de bambu e/ou de fibra de vidro.

2. "EQUIPAMENTO PARA MONITORAMENTO E CAPTURA DE

20 INSETOS", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser as molduras de sustentação conformadas em tubos e conexões de PVC de 20 mm.

3. "EQUIPAMENTO PARA MONITORAMENTO E CAPTURA DE
25 INSETOS",

de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser as molduras de sustentação conformadas em madeira, tubo metálico pintado ou não, ou outro material polimérico.

30 4. "EQUIPAMENTO PARA MONITORAMENTO E CAPTURA DE INSETOS", de acordo com as reivindicações 1 a 4, caracterizado por ter uma

base na horizontal (1), um componente direcional na vertical (2), conectados de forma removível, formando uma estrutura em formato de "T" invertido, formando assim a denominada armadilha TL.

- 5 **5. "EQUIPAMENTO PARA MONITORAMENTO E CAPTURA DE INSETOS"**, de acordo com as reivindicações 1 a 4, caracterizado pela moldura na horizontal (2), na parte inferior, fazer ângulo de 90° graus (4) com a moldura vertical (1).
- 10 **6. "EQUIPAMENTO PARA MONITORAMENTO E CAPTURA DE INSETOS"**, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por conter um corpo vertical (1) conectado com um painel (5) de plástico amarelo com cola entomológica, o qual pode ser preso na parte central da moldura vertical (1), e fixado facilmente em suas paredes internas, com arame, cordão, fita de plástico, ou outro dispositivo.
- 15 **7. "EQUIPAMENTO PARA MONITORAMENTO E CAPTURA DE INSETOS"**, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por uma base horizontal, na qual, através de orifícios no corpo da moldura horizontal (1), ser inseridos arames que fixam nos dois lados do painel de cor amarela com cola entomológica.

DESENHOS

FIGURA 01

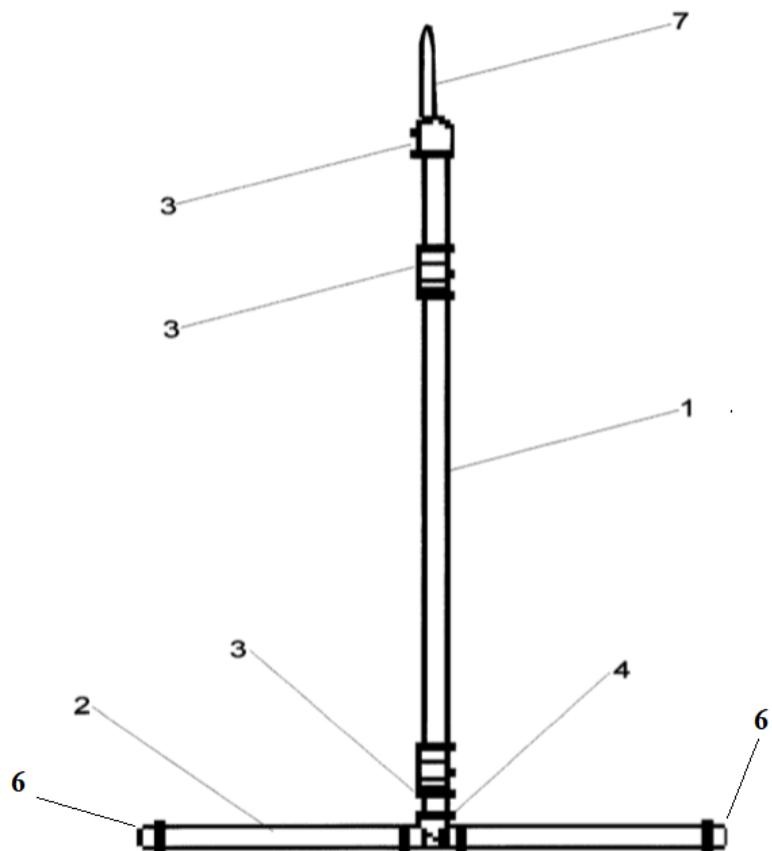


FIGURA 02

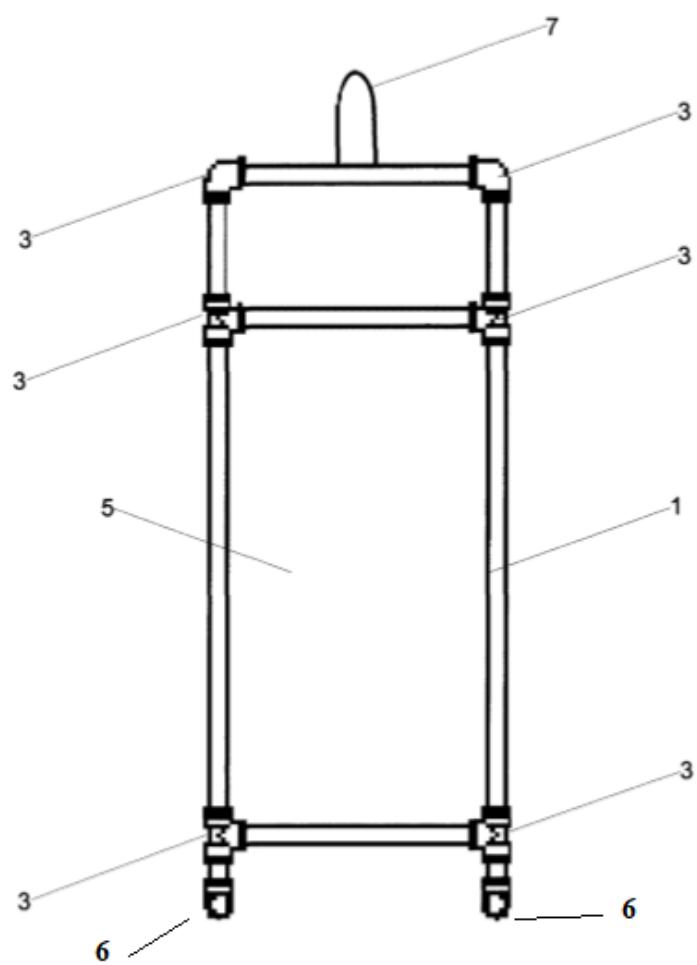


FIGURA 03

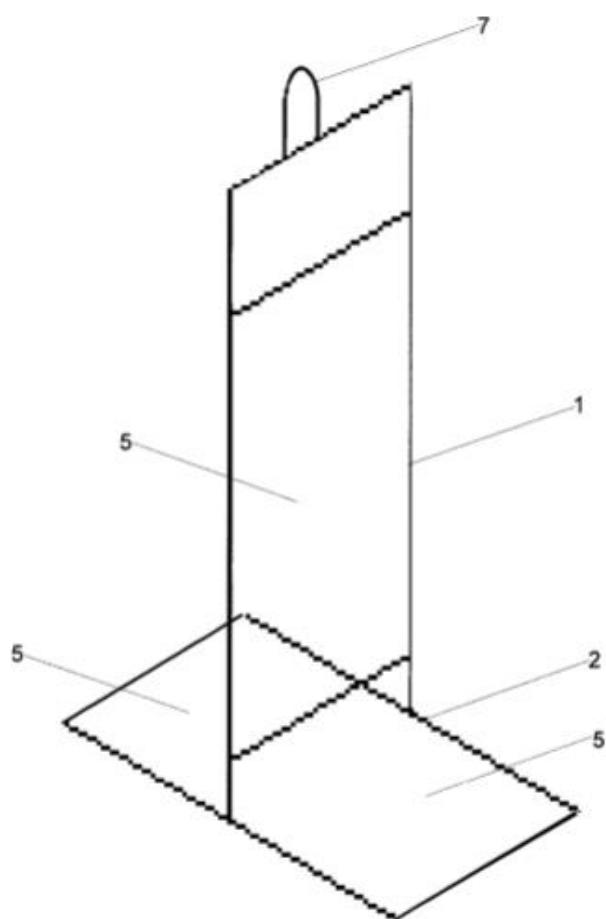


FIGURA 04

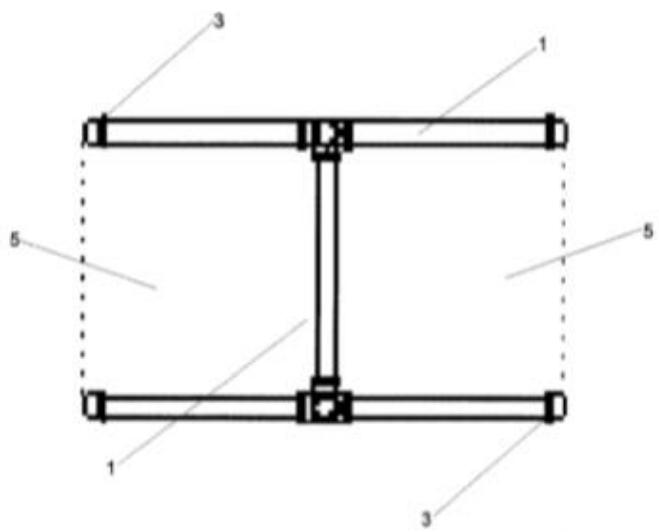


FIGURA 05

