



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

(21) PI 1101059-2 A2



(22) Data de Depósito: 17/03/2011  
(43) Data da Publicação: 21/05/2013  
(RPI 2211)

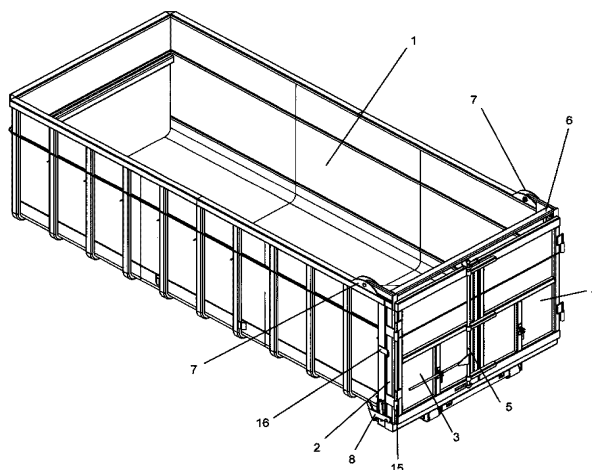
(51) Int.Cl.:  
B60P 1/28

**(54) Título:** PORTA DE CAÇAMBA BASCULANTE E MÉTODO DE OPERAÇÃO DE UMA PORTA DE CAÇAMBA

**(73) Titular(es):** Gerdau Aços Longos S.A

**(72) Inventor(es):** Leandro Fialho Speltz, Vanildo Schwanck Evaldt

**(57) Resumo:** PORTA DE CAÇAMBA BASCULANTE E MÉTODO DE OPERAÇÃO DE UMA PORTA DE CAÇAMBA. A presente invenção refere-se a uma porta de caçamba basculante para transporte de sucata, sendo que a porta inclui folhas de porta (3, 4), fixadas em dobradiças (15) que abrem ao redor de um eixo vertical e traváveis por meio de travas de porta (5), onde as portas (3, 4) estão montadas em um quadro basculante (2). O quadro (2) sendo fixado de forma pivotável na parte posterior superior da caçamba (1), abrindo ao redor de um eixo horizontal, e apresentado na sua parte inferior dispositivo de trava para porta basculante (8). A invenção também inclui um método de operação da porta de caçamba da presente invenção.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PORTA DE CAÇAMBA BASCULANTE E MÉTODO DE OPERAÇÃO DE UMA PORTA DE CAÇAMBA**".

5 A presente invenção refere-se a uma porta para caçamba basculante empregada no transporte de sucata, que permite abertura para descarga na porção lateral e traseira com posterior realização do basculamento diretamente de dentro do veículo, sem necessidade de deslocamento do motorista ou outra pessoa até a parte traseira para abertura e fixação das portas do caminhão, tornando mais segura a operação de descarregamento da caçamba. A invenção permite ainda, após a realização da descarga total do veículo, o fechamento automático da porta traseira no retorno da caçamba para sua posição horizontal.

Descrição do Estado da Técnica

15 Atualmente, existe no mercado um modelo de porta para caçamba basculante para transporte de sucata composta por "duas folhas", a qual possui trava de segurança horizontal e abertura lateral para a descarga do caminhão. Este modelo, no entanto, apresenta alguns problemas, principalmente no que se refere à segurança da pessoa responsável por abrir as portas da caçamba, tarefa normalmente executada pelo motorista do caminhão transportador.

20 Em geral, o motorista desloca-se até a traseira do veículo, destrava as portas e posteriormente libera a trava de segurança horizontal. Em seguida, abre as portas e as fixa nas laterais da caçamba para poder realizar o basculamento no local apropriado. A sucata possui formato variável e irregular, assim, ao soltar a trava de segurança, a sucata pode se deslocar, empurrar as portas e as mesmas ao se deslocarem, podem atingir o motorista e outras pessoas que porventura estejam ao seu alcance. Com as portas abertas há também o risco de a sucata continuar a se deslocar e cair sobre as pessoas.

30 Os sucateiros usualmente não possuem equipamentos do tipo "garra" que permitem a carga e/ou descarga do caminhão pela parte superior. Dessa forma, é necessário utilizar caçambas que possuam portas locali-

zadas na traseira.

Diversos documentos do estado da técnica apresentam caçambas basculantes para caminhões, compreendendo portas traseiras com movimento basculante vertical, facilitando o descarregamento de vários tipos de materiais. Todavia, as portas não apresentavam dispositivo de abertura automática, persistindo, assim, o problema da segurança na etapa de abertura das portas. A título de exemplo, são apresentados abaixo alguns destes documentos.

O documento de patente ucraniano UA 62454, depositado em nome de Kherson State Technical Univer, mostra um veículo compreendendo um corpo basculante composto de um contrapeso que permite o basculamento direcionado para a parte traseira do caminhão e posteriormente o retorno do corpo basculante para a posição horizontal. A porta traseira da caçamba, por sua vez, bascula verticalmente e apresenta uma trava manual. O corpo basculante do documento ucraniano, desse modo, não apresenta solução para a segurança na etapa de descarregamento da caçamba, necessitando da presença de um operador para abertura da porta traseira.

Na patente de invenção alemã DE 10307687, em nome de Wehhausen AG & CO KG Maschinen, é apresentada uma caçamba para ser acoplada ao corpo de um caminhão, provida de um cilindro hidráulico responsável pela operação de basculamento da caçamba e de uma porta traseira que abre verticalmente para a descarga do veículo. Aqui, o foco da invenção está no cilindro hidráulico e em suas características, não havendo preocupação com o travamento e destravamento automático da porta traseira da caçamba.

O pedido de patente internacional WO 0194151, em nome de Pullen Hayden Wesley, descreve um dispositivo de segurança composto de um sensor que indica se uma posição de instabilidade foi alcançada e disponibiliza também meios para guiar o veículo de volta à posição de melhor estabilidade. O pedido também não descreve em detalhe o dispositivo de travamento/destravamento automático da porta traseira do corpo basculante.

A patente de invenção do Reino Unido GB 2067522, em nome de Tarmac Roadstone Holdings Ltd., refere-se a um contêiner provido de um dispositivo de aquecimento e isolamento térmico para transporte de material aquecido. O contêiner é descarregado por uma porta traseira que bascula verticalmente, no entanto, nenhum mecanismo para abertura e fechamento automático da porta traseira é descrito no documento.

Por fim, o documento do Reino Unido, sob o número GB 1320853, com Neville Industries Mansfield Ltd. como titular, apresenta uma caçamba basculante com dispositivo de detecção de inclinação. O veículo apresenta uma porta disposta na parte traseira com basculamento vertical, no entanto o documento não menciona como o fechamento da porta traseira é realizado.

#### Breve Descrição da Invenção

Considerando os problemas referentes ao travamento e destravamento automático de portas para caçambas basculantes, bem como a segurança na operação de descarregamento, foi desenvolvido pelo titular um modelo de porta para caçamba que permite abertura para descarga tanto lateralmente como verticalmente. Este último tipo de abertura será considerado como exemplo de concretização na descrição da presente invenção, por tratar-se da forma mais segura para a operação de descarregamento.

O desenvolvimento da presente invenção consiste na fixação de um quadro basculante à parte traseira da caçamba. Este quadro é mantido fixo à estrutura da caçamba por meio de um braço basculante, localizado na sua parte superior, e um dispositivo de trava para porta basculante, disposto em ambas as laterais inferiores da mesma. O dispositivo de trava para porta basculante é mantido em sua posição de descanso através de uma trava de segurança e de uma mola de tração. Sua função é de impedir a abertura acidental ou não-intencional da porta traseira.

Para realizar a operação de descarga por basculamento, o motorista precisa prender a extremidade de uma corrente metálica ao dispositivo de trava para porta basculante, enquanto a outra extremidade é fixa em um entalhe na caixa de corrente do caminhão. Em seguida, o motorista levanta a trava de segurança de maneira a permitir o movimento rotacional do

dispositivo de trava para porta basculante. A próxima etapa compreende realizar normalmente a operação de basculamento diretamente de dentro do veículo. Assim, não é necessário que o motorista ou outra pessoa permaneçam próximos à parte traseira do caminhão durante o basculamento.

5                   Iniciada a operação de basculamento, a caçamba inclina-se, traicionando a corrente metálica fixa a carroceria do caminhão, a qual por sua vez, movimenta o dispositivo de trava para porta basculante de forma que o mesmo vença a resistência da mola de tração e permita o movimento do quadro basculante, abrindo a parte traseira da caçamba. O quadro bascu-  
10                   lante com as suas portas é movimentado pela gravidade e pela carga que tende a se deslocar no interior da caçamba devido à sua inclinação.

                    Após o término da operação de basculamento e do descarrega-  
                    mento da caçamba, o motorista, no interior da cabine do caminhão, retorna a caçamba à posição horizontal. Durante esse movimento, o quadro bascu-  
15                   lante com as suas portas, devido à gravidade, retorna à posição que mantém a parte traseira da caçamba fechada e automaticamente, vencendo na força de mola, encaixa-se ao dispositivo de trava para porta basculante. Pa-  
                    ra finalizar o processo, o motorista recolhe e guarda a corrente metálica na  
                    caixa de corrente posicionada no chassi do caminhão e posiciona a trava de  
20                   segurança, impedindo o movimento acidental ou não intencional do dispositi-  
                    vo de trava para porta basculante.

#### Descrição Resumida dos Desenhos

                    A presente invenção será, a seguir, mais detalhadamente des-  
                    crita com base em um exemplo de execução representado nos desenhos.  
25                   As figuras mostram:

                    Figura 1 - é uma vista em perspectiva de uma concretização da parte traseira de uma caçamba basculante de acordo com a presente invenção;

                    Figura 2 – é uma vista lateral esquerda da caçamba basculante  
30                   da presente invenção;

                    Figura 3 – é uma vista em detalhe dos componentes integrantes do dispositivo de travamento automático da parte traseira da caçamba bas-

culante ilustrada na figura 1;

Figura 4 – é uma vista traseira da caçamba basculante da presente invenção;

Figura 5 - é uma vista em perspectiva do quadro basculante da parte traseira da caçamba basculante;

Figura 6 – mostra a operação do dispositivo de trava para porta basculante da presente invenção; e

Figura 7 – mostra o engate da corrente que aciona o dispositivo mostrado na figura 6.

#### 10 Descrição Detalhada das Figuras

Como pode ser visto a partir da figura 1, a estrutura da caçamba 1 apresenta em sua parte traseira um quadro basculante 2 de abertura ao longo de um eixo horizontal, o qual por sua vez compreende fixadas a ele as portas esquerda 3 e direita 4 de abertura ao longo de um eixo vertical. As portas são travadas no quadro basculante 2 por uma trava de portas 5.

A figura 1 mostra ainda o braço basculante 6 localizado na parte superior da traseira da caçamba 1, cuja função é de suportar e fixar o quadro basculante 2 à estrutura da caçamba 1. O braço basculante 6 é fixado em mancais 7 em ambos os lados de modo pivotante na estrutura da caçamba 1.

O quadro basculante 2 é mantido em posição fechada pelo dispositivo de trava para porta basculante 8, que encontra-se localizado na parte lateral inferior esquerda e direita da estrutura da caçamba 1. O dispositivo de trava para porta basculante 8 permanece em sua posição de descanso através da trava de segurança 9 e da mola de tração 10, esse dois últimos componentes mostrados em detalhe na figura 2. O dispositivo de travamento, composto pelo dispositivo de trava para porta basculante 8 e seus componentes, será detalhado mais adiante na figura 3.

A figura 2 mostra a caçamba 1 da presente invenção em vista lateral esquerda. O quadro basculante 2 pode ser visto em seu mancal 7 pivotante que permite a movimentação ao redor de um eixo horizontal quando do basculamento da caçamba 1. No lado inferior próximo ao quadro bas-

culante 2 está posicionado o dispositivo de trava para porta basculante 8. Esse dispositivo 8, mostrado na figura 3, possui uma haste tubular 13 que aciona um dispositivo semelhante no lado direito da caçamba 1.

Na figura 3 é mostrado em detalhe o dispositivo de trava para porta basculante 8. O dispositivo 8 é composto por um elemento de engate 9, que possui um braço de alavanca com entalhe 14. O conjunto do dispositivo 8 montado no lado esquerdo da caçamba 1 gira em torno da haste tubular 13 para acionar um dispositivo de trava semelhante no lado direito da caçamba. O elemento de engate 9 possui um recorte na sua face inferior para engatar de modo liberável em um pino 10. O pino 10 é fixado por sua vez diretamente no quadro basculante 2. Sobre a face superior do elemento de engate 9 atua um elemento de trava de segurança 11. O elemento de trava de segurança 11 é fixado de modo pivotante na estrutura da caçamba 1. Antes de se acionar o dispositivo de trava para porta basculante 8 o elemento de trava de segurança 11 deve ser girado manualmente, ou eventualmente de modo pneumático, para uma posição vertical oposta ao elemento de engate 9 e assim deve permanecer até o fim do processo de basculamento. Ao elemento de engate 9 também é fixada uma mola 12, que por sua vez possui a sua outra extremidade unida diretamente à estrutura da caçamba 1. A mola 12 atua de modo que em sua posição normal sua força elástica pressiona o elemento de engate 9 contra o pino 10. Para que a alavanca com entalhe 14 possa elevar o elemento de engate 9 e liberar o engate do pino 10 uma determinada força elástica deve ser vencida. Dessa forma não ocorre a liberação acidental ou não intencional do elemento de engate 9 do pino 10, por exemplo durante o transporte. Por outro lado a força elástica proporcionada pela mola 12 é importante para o fechamento automático do dispositivo 8 ao fim do processo de descarga. Ou seja, quando a caçamba 1 volta a sua posição horizontal, o quadro basculante 2 pivota ao redor de seus eixos 7 e sua extremidade inferior direciona os pinos 10 de encontro com os elementos de engate 9 em ambos os lados da caçamba 1. Em função do formato angulado da extremidade distal do elemento de engate 9, o pino 10 eleva elemento de engate 9 contra a força da mola 12, levando o

pino 10 a uma posição de engate com o elemento de engate 9.

A figura 4 mostra uma vista traseira da caçamba 1 da presente invenção. Podem ser melhor visualizados o quadro basculante 2, que é pivô-tável ao redor dos eixos 7, com as folhas de portas esquerda 3 e direita 4, que abrem ao redor de dobradiças 15 fixadas ao quadro basculante 2. As portas 3, 4 são fixadas no quadro basculante 2 impedido sua abertura durante o basculamento pela trava de portas 5. A trava de portas 5 é fixada na parte superior e inferior no quadro basculante 2. Como pode ser visto nas figuras 1 e 4 são fixadas guias 16 na lateral da caçamba 1 para guiar o movimento de fechamento do quadro basculante 2 contra a caçamba 1.

Na figura 5 é mostrada uma vista em perspectiva do quadro basculante 2 com suas dobradiças 15 para a fixação das portas 3 e 4. Pode ser visto o pino 10 na extremidade inferior. Esse pino 10 está disposto em ambos os lados do quadro basculante 2. O quadro basculante 2 apresenta ainda dois elementos 17, que se estendem para trás na direção da caçamba 1, para engate nos eixos 7. Esse elementos 17, possuem nervuras de reforço 18, que proporcionam maior estabilidade dimensional ao conjunto.

A operação do dispositivo de trava para porta basculante 8 da presente invenção, que é mostrado em detalhe na figura 3, pode ser visualizada na figura 6. O operador libera a trava de segurança 11, posicionada de encontro ao elemento de engate 9 para a movimentação da caçamba até o local de descarga, girando-a para uma posição vertical oposta. Um elo de extremidade da corrente 18 é fixado no entalhe da alavanca 14. O elemento de engate 9 permanece ainda na sua posição engatada de encontro ao pino 10. Ao ser promovido o basculamento da caçamba 1 a corrente 18 se tensiona fazendo com que o dispositivo 8 gire ao redor da haste tubular 13. Elemento de engate 9 se desengata do pino 10 permitindo que o quadro basculante 2 se movimente para longe da caçamba 1, permitindo dessa forma a saída do material contido nesta.

Na figura 7 é visto o engate da corrente 18 em um entalhe 19 no chassi do caminhão. Esse engate permite o tensionamento da corrente 18 durante o basculamento da caçamba 1. Após o uso da corrente a mesma é

inserida em um dispositivo porta-corrente 20 localizado no chassi do veículo.

Tendo sido descrito um exemplo de concretização preferido, deve ser entendido que o escopo da presente invenção abrange outras possíveis variações, sendo limitado tão-somente pelo teor das reivindicações a-

5 pensas, aí incluídos os possíveis equivalentes.

## REIVINDICAÇÕES

1. Porta de caçamba basculante para montagem em veículo automotor, que inclui folhas de porta (3, 4), fixadas em dobradiças (15), que abrem ao redor de um eixo vertical e traváveis por meio de travas de porta (5), caracterizada pelo fato de que as portas (3, 4) estão montadas em um quadro basculante (2), o dito quadro (2) sendo fixado de forma pivotável na parte posterior superior da caçamba (1), abrindo ao redor de um eixo horizontal, e apresentado na sua parte inferior dispositivo de trava para porta basculante (8).
2. Porta de caçamba de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de trava para porta de basculante (8) inclui um elemento de engate (9), uma haste giratória (13) montada de modo giratório na estrutura da caçamba (1), a haste (13) sendo fixada ao elemento de engate (9), uma alavanca com entalhe (14) unida ao elemento de engate (9), uma mola (12) fixada em uma extremidade no elemento de engate (9) e a outra extremidade na estrutura da caçamba (1) e um elemento de trava de segurança (11) fixado na estrutura da caçamba (1) e um pino (10) fixado no quadro basculante (2).
3. Porta de caçamba de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de trava para porta basculante (8) está posicionado em ambos os lados da caçamba (1) para cooperação com o quadro basculante (2).
4. Porta de caçamba de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que o quadro basculante (2) é pivotável ao redor de um eixo horizontal por meio de eixos (7) fixados na caçamba (1).
5. Porta de caçamba de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que a alavanca com entalhe (14) recebe no dito entalhe um elo final de uma corrente (18).
6. Porta de caçamba de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a corrente (18) é inserível em um entalhe (19) no chassi do veículo.

7. Porta de caçamba de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizada pelo fato de que a corrente (18) se aloja em um porta-corrente (20) no chassi do veículo.

5 8. Porta de caçamba de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que a caçamba (1) apresenta lateralmente na sua parte posterior guias (16) que cooperam com a porta basculante (2).

10 9. Método de operação de uma porta de caçamba como definida em qualquer uma das reivindicações de 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o método inclui as etapas de,

- giro de elemento de trava de segurança (11) para uma posição vertical oposta ao elemento de engate (9);

- posicionamento de elo final de corrente (18) em entalhe da alavanca (14);

15 - posicionamento de elo de corrente (18) em entalhe (19) do chassi do veículo;

- acionamento remoto do basculamento da caçamba (1); e

- desengate do elemento de engate (9) do pino (10) na porta basculante (2) vencendo a força da mola (12).

20 10. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que inclui ainda as etapas de,

- acionamento do movimento de retorno do basculamento da caçamba (1);

25 - movimento de retorno da porta basculante (2) de encontro à parte posterior da caçamba (1) guiado pelas guias (16);

- engate do pino (10) no elemento de engate (9) vencendo a força da mola (12); e

- posicionamento do elemento de trava de segurança (11) de encontro à superfície superior do elemento de engate (9).

1/5

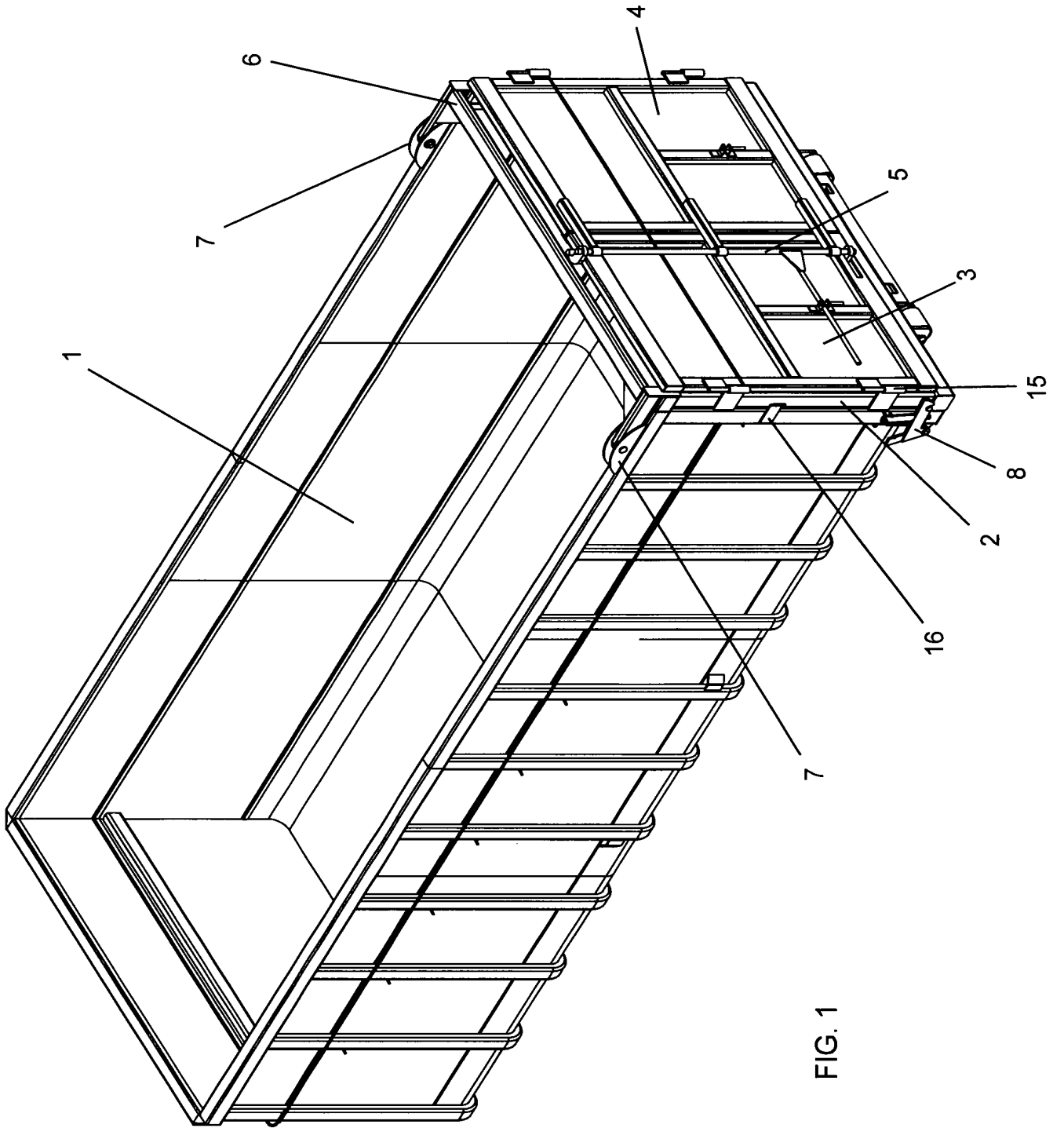


FIG. 1

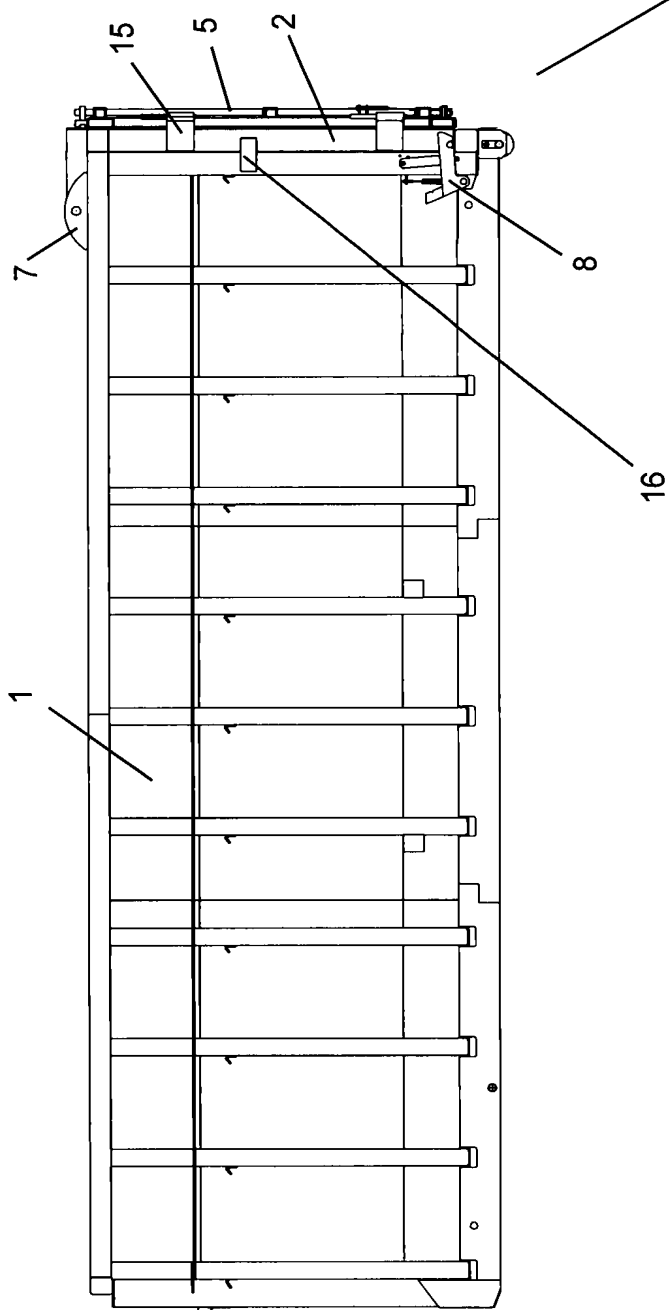


FIG. 2

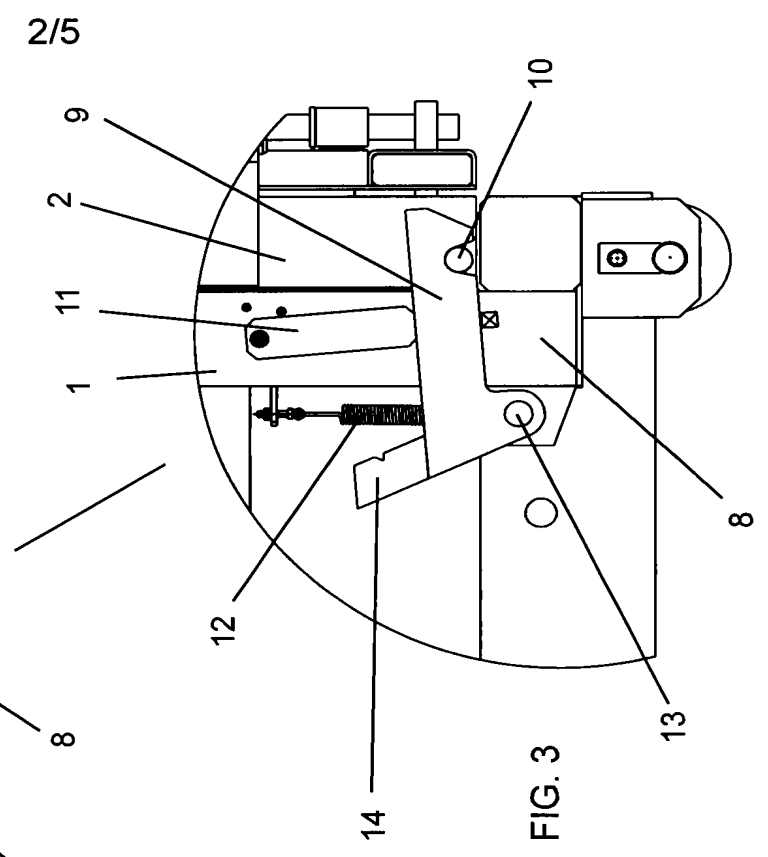


FIG. 3

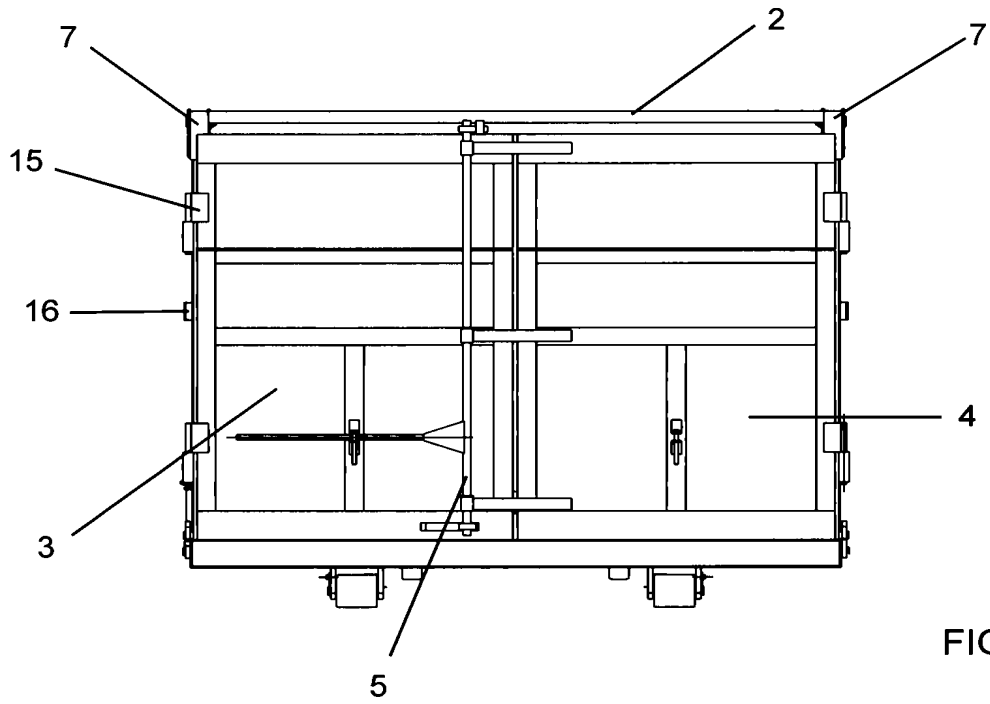


FIG. 4

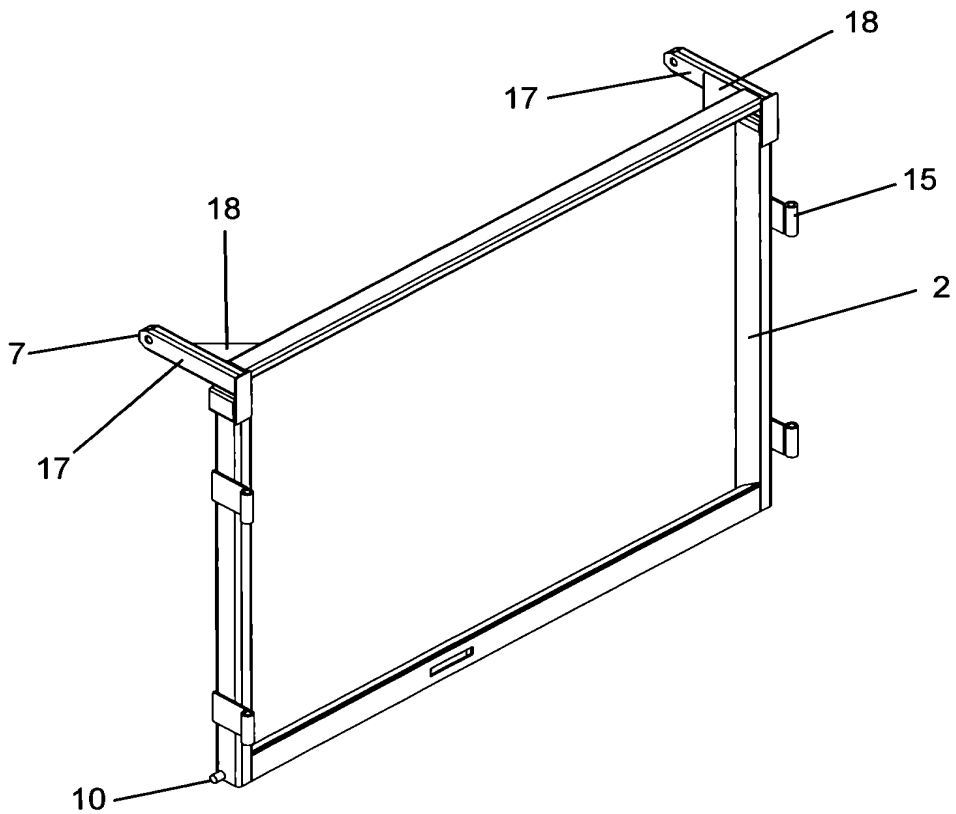


FIG. 5

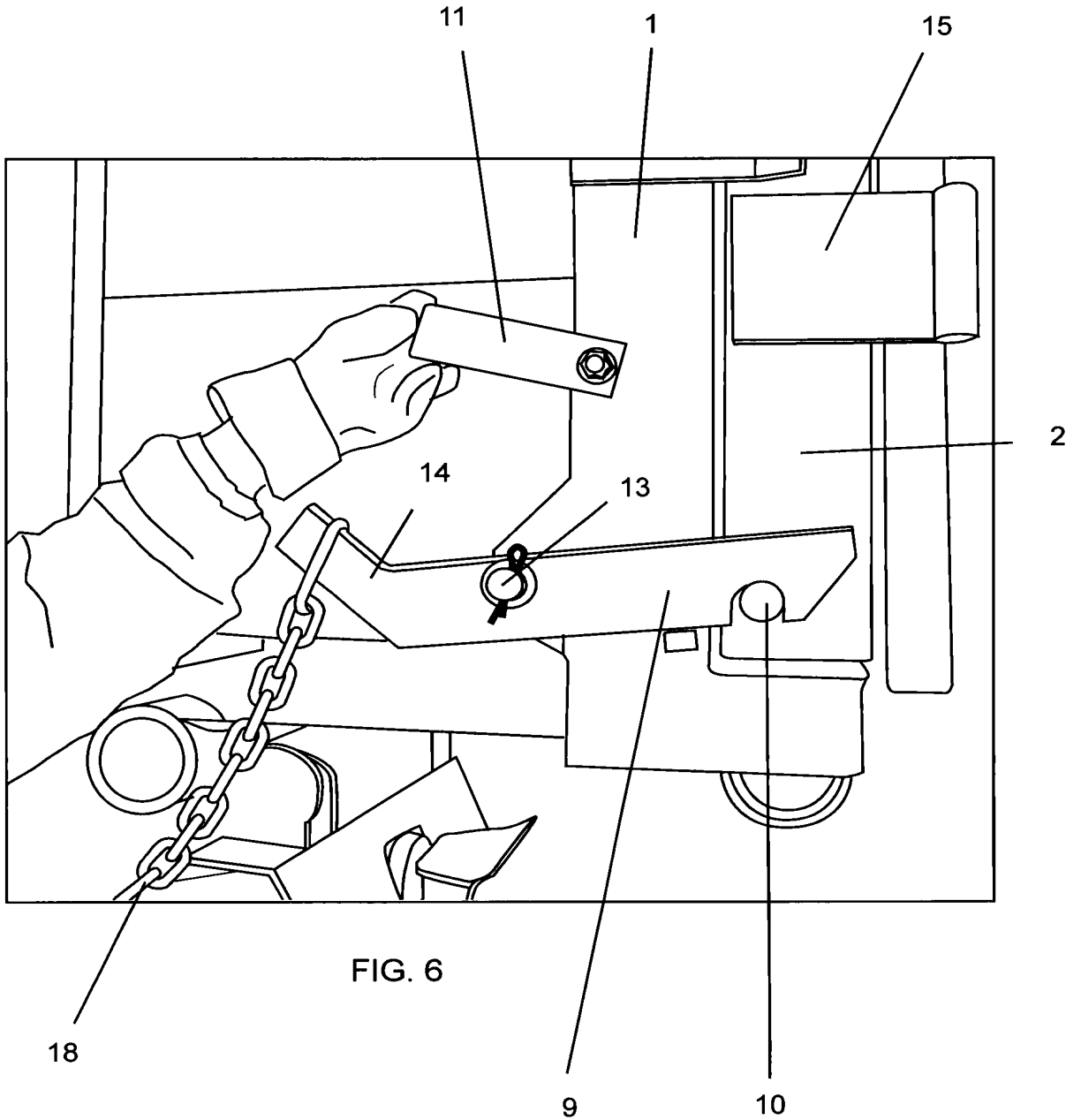


FIG. 6

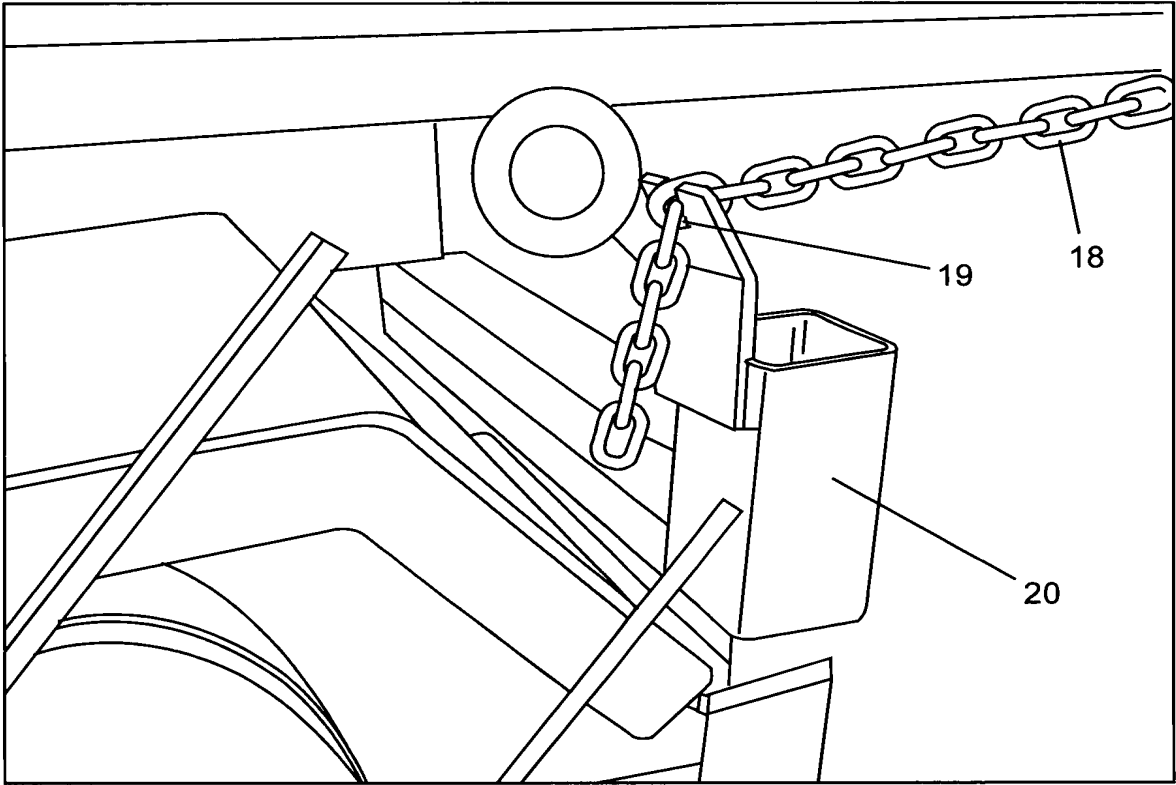


FIG. 7

**RESUMO**

Patente de Invenção : **"PORTA DE CAÇAMBA BASCULANTE E MÉTODO DE OPERAÇÃO DE UMA PORTA DE CAÇAMBA"**.

A presente invenção refere-se a uma porta de caçamba basculante para transporte de sucata, sendo que a porta inclui folhas de porta (3, 4), fixadas em dobradiças (15) que abrem ao redor de um eixo vertical e traváveis por meio de travas de porta (5), onde as portas (3, 4) estão montadas em um quadro basculante (2). O quadro (2) sendo fixado de forma pivotável na parte posterior superior da caçamba (1), abrindo ao redor de um eixo horizontal, e apresentado na sua parte inferior dispositivo de trava para porta basculante (8). A invenção também inclui um método de operação da porta de caçamba da presente invenção.