

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organização Mundial da
Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(43) Data de Publicação Internacional
05 de Novembro de 2020 (05.11.2020) **WIPO | PCT**

(10) Número de Publicação Internacional
WO 2020/220101 A1

(51) Classificação Internacional de Patentes:
A01B 61/04 (2006.01) *A01B 73/02* (2006.01)
A01B 59/042 (2006.01)

(71) Requerente: **STARA S/A. INDUSTRIA DE IMPL-
MENTOS AGRÍCOLAS** [BR/BR]; Av. Stara, 519,
99470-000 Não-Me-Toque, RS (BR).

(21) Número do Pedido Internacional:
PCT/BR2020/050048

(72) Inventor: **STAPELBROEK TRENNEPOHL, Átila**;
RUA VASCO DA GAMA, 368, 99470-000 NÃO ME TO-
QUE, RS (BR).

(22) Data do Depósito Internacional:
19 de Fevereiro de 2020 (19.02.2020)

(74) Mandatário: **ARARIPE & ASSOCIADOS**; RUA DA
ASSEMBLÉIA nº 10, Gr. 3710, 20011-901 RIO DE JA-
NEIRO, RJ (BR).

(25) Língua de Depósito Internacional: Português

(26) Língua de Publicação: Português

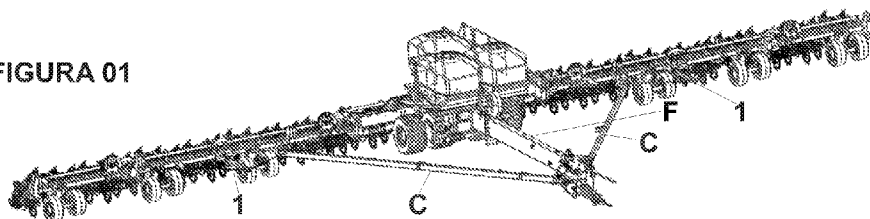
(30) Dados Relativos à Prioridade:
BR 10 2019 008649 1
29 de Abril de 2019 (29.04.2019) BR

(81) Estados Designados (*sem indicação contrária, para todos
os tipos de proteção nacional existentes*): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,

(54) Title: BRACING SYSTEM APPLICABLE TO A MODULAR CHASSIS FOR AGRICULTURAL MACHINES AND IMPL-
MENTS

(54) Título: SISTEMA ESTAIADO APLICÁVEL EM CHASSI MODULAR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS

FIGURA 01



(57) Abstract: The invention relates to an embodiment of a bracing system applicable to a modular chassis for agricultural machines and implements, which considerably attenuates or reduces the shear and bending effects on the joints (A) between the modular sections of the tilting lateral chassis, during the respective working operations of the agricultural machine/implement. The invention discloses a bracing structure (1) made up of a supporting tower (2) arranged transversely and horizontally aligned facing the respective joint (A) between the adjacent sections - the section closest (B) to the central drawbar (F) of the machine and the immediately adjacent section (D) - adjustable tie rods (3) being arranged at the top of this tower (2), the ends of which are rigidly connected to and draw these adjacent sections (B) and (D); the supporting tower (2) being tilted to a vertical position, under the action of an actuator or actuators (4) - these being hydraulic, electrical, mechanical or manual - when the machine is switched from the working position to the transport position; the option is provided of having an adjustable tie rod (5) installed at the top of the supporting tower (2) and rigidly connected to and drawing the section (E) furthest from the fixed central chassis with the front drawbar (F); furthermore, the option is provided of having another bracing structure (6) drawing the adjacent sections (D) and (E) furthest from the central chassis (F).

(57) Resumo: O invento trata de modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, que irá atenuar ou reduzir, sobremaneira, os efeitos cisalhantes e fletores incidentes nas articulações (A) entre as secções modulares dos chassis laterais basculantes, durante as respectivas operações de trabalho da máquina/implemento agrícola. O invento revela uma estrutura estaiada (1) constituída por torre de sustentação (2) disposta alinhada, transversal e horizontalmente à frente da respectiva articulação (A) entre as secções adjacentes – mais próxima (B) do cabeçalho central (F) de tração da máquina e a imediatamente adjacente (D) – sendo que no topo desta torre (2) são dispostos tirantes tracionadores reguláveis (3), cujas extremidades se solidarizam e tracionam estas secções adjacentes (B) e (D); sendo que esta torre de sustentação (2) será basculada para uma posição vertical, por intermédio da ação de atuador(es) (4) – hidráulico(s), elétrico(s), mecânico(s) ou manual(is) – quando da transposição da máquina da posição de trabalho para a de transporte; prever a possibilidade de apresentar um tirante tracionador regulável (5) instalado no topo da torre de sustentação (2) e solidarizado e tracionando a secção mais afastada (E) do chassi fixo central com o cabeçalho frontal tracionador (F); e, ainda, prever a possibilidade de poder apresentar outra estrutura estaiada (6) tracionando as secções adjacentes (D)

(Continua na página seguinte)

KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados Designados *(sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes):* ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicado:

- *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*
- *em preto e branco; o pedido internacional tal como depositado contém cores ou níveis de cinza e pode ser baixado do PATENTSCOPE*

SISTEMA ESTAIADO APLICÁVEL EM CHASSI MODULAR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS.

Setor tecnológico da invenção

[001] A presente invenção refere-se, de uma maneira geral, ao setor tecnológico de máquinas e implementos agrícolas e, mais especificamente, a peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, objetivando tracionar os módulos laterais, em sentido contrário ao deslocamento da máquina, e evitar esforço excessivo nas articulações entre eles, que permitem que a máquina acompanhe os desníveis do solo, durante os respectivos trabalhos.

[002] Efetivamente, a presente invenção tem por objeto, peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, projetada cuidadosa e criteriosamente na intenção de caracterizar algo realmente novo e capaz de ocupar um lugar de destaque, quando levado a confronto com as características apresentadas pelos equipamentos ou dispositivos conhecidos no estado da técnica deste setor tecnológico conhecido até o presente momento.

Antecedentes da invenção

[003] Sabe-se, através do estado da técnica, conhecido neste setor tecnológico, até o presente momento, que as máquinas e implementos agrícolas conhecidas apresentam uma grande extensão na direção transversal (grande largura) ao sentido de deslocamento, haja vista que existe a necessidade econômica de serem trabalhadas as máximas extensões possíveis de área do solo, a cada passada da máquina ou implemento agrícola, com vistas a se ter economia de combustível e mão-de-obra, horas trabalhadas, etc.

[004] Aliada a esta característica, também há a necessidade da máquina ou implemento agrícola ter a capacidade técnica de diminuir sua largura, quando não estiver trabalhando, com vistas a mesma poder ser deslocada até um local de estacionamento (galpão ou similar), transitando por vias vicinais e, até, estradas estaduais e federais que estão sujeitas a um regramento oficializado no respeitante à largura máxima dos veículos que nelas podem transitar.

[005] Neste sentido, as máquinas e implementos agrícolas apresentam chassi modular, normalmente, com uma secção central fixa (**F**) e secções laterais (**B**, **D**, **E**) que basculam – ou horizontalmente para frente ou para trás, ou verticalmente para cima – com vistas a reduzir o tamanho lateral das máquinas ou implementos agrícolas.

[006] As características descritas acima, podem ser visualizadas nas FIGURAS 01 a 05 anexas, que ilustram tanto uma máquina completa (representada a título meramente ilustrativo, podem ser considerados outros modelos e tipos) em posição de trabalho (FIGURA 01) e em posição de transporte (FIGURA 02), como o chassi modular (parte central que normalmente tem incorporado o cabeçalho de tração frontal, com as partes laterais basculantes – no caso ilustrado, basculáveis horizontalmente para a frente) em posição de trabalho (FIGURA 03) e em posição de transporte (FIGURAS 04 e 05).

[007] Devido aos desníveis existentes no solo a ser trabalhado, os fabricantes de máquinas e implementos agrícolas, optaram por também modular os chassis laterais basculantes, interligando as secções (**B**, **D**, **E**) por intermédio de articulações (**A**) que permitiram movimentos verticais das respectivas secções

possibilitando o acompanhamento dos desníveis do solo a ser trabalhado.

[008] Como toda evolução tecnológica criada e desenvolvida para solucionar um problema técnico, esta solução encontrada para que a máquina ou implemento agrícola pudesse acompanhar os desníveis do solo a ser trabalhado – modularidade dos chassis laterais através das articulações (**A**) entre as secções adjacentes (**B**, **D**, **E**) – verificou-se o surgimento de outro problema (assim como um medicamento criado para ser eficaz contra os malefícios de alguma moléstia, mas que apresenta efeitos colaterais prejudiciais, para os quais se faz necessário ministrar outro medicamento ao paciente) que afeta a grande maioria das máquinas e implementos agrícolas conhecidos no mercado.

[009] O problema técnico é decorrente do esforço de tração necessário para deslocar o implemento ou máquina agrícola no solo a ser trabalhado, normalmente com escarificadores e/ou sulcadores e/ou disco de corte enterrados a vinte centímetros (20cm) no solo, por exemplo, que provoca o surgimento de tensões cisalhantes e esforços fletores nas articulações (**A**) das secções (**B**, **D**, **E**) dos chassis laterais basculantes modulares.

[010] Os efeitos cisalhantes e fletores são mais sentidos nas secções (**D**, **E**) mais afastadas em relação ao chassi central fixo (**F**) com o cabeçalho de tração da máquina ou implemento agrícola, haja vista que a secção mais próxima (**B**) do chassi lateral basculante deste cabeçalho (**F**) apresenta boa resistência ou rigidez a estes efeitos cisalhantes ou fletores, haja vista estarem solidarizadas ao mesmo por intermédio dos tirantes laterais (**C**), responsáveis pelo basculamento dos chassi laterais (**B**, **D**, **E**) relativamente ao chassi

central (**F**) com o cabeçalho de tração da máquina ou implemento agrícola.

[011] Em outras palavras, durante o trabalho da máquina ou implemento agrícola, os chassis laterais modulares (**B**, **D**, **E**) são tracionados para trás como reação ao movimento à frente do implemento ou máquina agrícola, ensejando diversos problemas e, em alguns casos mais extremados, até a ruptura da união articulada (**A**) da secção modular do chassi lateral basculante (**B**, **D**, **E**).

[012] Em pesquisas realizadas, no setor de máquinas e implementos agrícolas, não foram encontradas soluções técnicas para o problema específico relatado.

[013] No sentido de atender a legislação vigente, no respeitante à apresentação de documentos patentários pertencentes ao estado da técnica pertinente, que podem ser de valia à compreensão da matéria, são citados os documentos **US2016286781A1** (setor tecnológico de máquinas e implementos agrícolas) e **US7003835B2** e **BR102013022967-9** (setor tecnológico da construção civil).

[014] O documento **US2016286781A1**, depositado em 08/11/2013 e publicado em 06/10/2016, por King Marvine S.A (ES), intitulado *“Support for a spreading for an agricultural sprayer”*, revela suporte de barra de pulverização para um pulverizador agrícola incluindo dois braços articulados que são acoplados de maneira articulada em ambos os lados do pulverizador, em que cada braço articulado é composto de seções de barra que são formadas em um material compósito que consiste em um agente de reforço escolhido de carbono fibra, fibra de vidro, fibra de aramida, fibra de boro ou uma combinação, e uma matriz de epóxi, éster vinílico, resina fenólica ou

de poliéster, cujas secções de barra têm uma geometria de tubo com uma secção substancialmente retangular com vértices arredondados e lados arqueados; de dois de seus lados iguais sendo constantes ao longo da seção da barra. Revela, ainda, um sistema estaiado que visa sustentar o peso das barras dos pulverizadores, que tendem a fletir as mesmas, durante o trabalho.

[015] O documento **US7003835B2**, depositado em 15/10/2004 e concedido em 28/02/2006, por Figg Bridge Engineers Inc. (US), intitulado *"Cable-stay cradle system"*, revela sistema de berço de fixação de cabos ("sistema de berço") para pontes de cabo suspenso que é montado em um alojamento de cabo, cujas extremidades opostas são presas a âncoras em um convés de ponte, sendo disposto ao longo do comprimento do cabo e localizado em uma abertura pré-formada em um poste, incluindo placas de centragem de manga espaçadas axialmente que têm orifícios radialmente espaçados através dos quais os fios de cabo da estrutura de cabo são enroscados, assegurando que a distância dos pontos centrais dos cabos adjacentes permaneça essencialmente constante ao longo de todo o comprimento do sistema de berço; revela, ainda, um modo de instalação de uma estaiada de cabo incluindo um sistema de suporte, que inclui os passos de enfiar o cabo através da abertura no pilone de modo a localizar o sistema de berço na abertura e ligar o cabo a ancoragens do convés da ponte.

[016] O documento **BR102013022967-9**, depositado em 09/09/2013 e publicado em 19/04/2016, por Universidade de São Paulo – USP, intitulado *"Sistema estrutural estaiado tipo árvore"*, revela um sistema estrutural estaiado tipo árvore consistido de um pilar de sustentação; um módulo base que serve de apoio a toda a

estrutura; um módulo laje que se apoia sobre o módulo base e ao menos um cabo de estaiamento.

[017] Os documentos citados, são considerados como documentos que definem o estado geral da técnica, mas não são considerados de particular relevância, no respeitante aos objetivos a serem atingidos pela presente invenção, a seguir descrita.

Novidade e objetivos da invenção

[018] Assim sendo, objetiva-se com o presente invento, caracterizar peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, que irá atenuar ou reduzir, sobremaneira, os efeitos cisalhantes e fletores incidentes nas articulações entre as secções modulares dos chassis laterais basculantes, durante as respectivas operações de trabalho da máquina/implemento agrícola.

[019] Objetiva-se caracterizar peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, que tracionará as secções dos chassis laterais, oferecendo substancial rigidez ou resistência aos esforços normais, cisalhantes, fletores etc, incidentes nas mesmas durante o trabalho das máquinas e implementos agrícolas.

[020] Objetiva-se caracterizar peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, que consistirá em torre de sustentação disposta alinhada, transversal e horizontalmente a respectiva articulação entre as secções adjacentes – mais próxima do cabeçalho central de tração da máquina e a imediatamente adjacente – sendo que do topo destas torres são dispostos tirantes tracionadores reguláveis, cujas extremidades se solidarizam e tracionam estas secções adjacentes;

sendo que esta torre de sustentação será basculada para uma posição vertical, por intermédio da ação de atuador(es) – hidráulico(s), elétrico(s), mecânico(s) ou manual(is) – quando da transposição da máquina da posição de trabalho para a de transporte, de modo a não interferir com outras partes da máquina ou implemento agrícola.

[021] Objetiva-se caracterizar peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, na qual estará prevista a possibilidade de poder apresentar um tirante tracionador regulável instalado no topo desta torre de sustentação e solidarizado e tracionando a secção mais afastada do chassi fixo central com o cabeçalho frontal tracionador.

[022] Objetiva-se caracterizar peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, na qual estará prevista a possibilidade de poder apresentar outra estrutura estaiada tracionando as secções adjacentes mais afastadas do cabeçalho central.

Descrição dos desenhos anexos

[023] A fim de que o invento revelado neste relatório descritivo, qual seja a peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, seja plenamente compreendida e levada à prática por qualquer técnico deste setor tecnológico, a mesma será explicada de forma clara, concisa e suficiente para permitir sua reprodução, tendo como base os desenhos anexos abaixo listados.

[024] Entretanto, a peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, não deverá ser limitada a esta forma de caracterização e concretização, podendo serem consideradas outras formas possíveis

de materialização que, contudo, não fujam do escopo da presente invenção, tal como descrita no presente relatório.

[025] Assim sendo, tem-se que a:

[026] **FIGURA 01** representa uma vista isométrica de uma máquina ou implemento agrícola, em posição de trabalho, dotada da peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, conforme preconizado pela presente invenção;

[027] **FIGURA 02** representa uma vista isométrica de uma máquina ou implemento agrícola, em posição de transporte, dotada da peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, de acordo com a presente invenção;

[028] **FIGURA 03** representa uma vista isométrica de um chassi modular, em posição de trabalho, dotado da peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, conforme preconizado pela presente invenção;

[029] **FIGURA 04** representa uma vista isométrica de um chassi modular, em posição de transporte, dotado da peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, de acordo com a presente invenção;

[030] **FIGURA 05** representa uma vista superior do chassi modular, em posição de transporte, ilustrado na FIGURA 04, dotado da peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, conforme preconizado pela presente invenção;

[031] FIGURA 06 representa uma vista superior, parcial, do chassi modular, dotado da peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, de acordo com a presente invenção;

[032] FIGURA 07 representa uma vista isométrica parcial do chassi lateral modular, realizada sob um ângulo frontal superior, denotando-se a peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, conforme preconizado pela presente invenção, em posição de trabalho;

[033] FIGURA 08 representa uma vista isométrica parcial do chassi lateral modular, realizada sob um ângulo frontal superior, denotando-se a peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, conforme preconizado pela presente invenção, em posição de transporte;

[034] FIGURA 09 representa uma vista isométrica parcial do chassi lateral modular, realizada sob um ângulo posterior superior, denotando-se a peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, conforme preconizado pela presente invenção, em posição de trabalho.

Descrição detalhada do invento

[035] Conforme pode ser inferido pela análise das figuras anexas, a peculiar modalidade de sistema estaiado (1) aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, caracteriza-se por consistir em torre de sustentação basculante (2) disposta alinhada, transversal e horizontalmente à frente da respectiva articulação (A) entre as secções adjacentes – mais próxima (B) do cabeçalho central (F) de tração da máquina e a imediatamente adjacente (D) – sendo que no topo desta torre (2) são dispostos tirantes tracionadores

reguláveis (3), cujas extremidades se solidarizam e tracionam estas secções adjacentes (B) e (D); sendo que esta torre de sustentação basculante (2) será basculada para uma posição vertical, por intermédio da ação de atuador(es) (4) – hidráulico(s), elétrico(s), mecânico(s) ou manual(is) – quando da transposição da máquina da posição de trabalho para a de transporte, de modo a não interferir com outras partes da máquina ou implemento agrícola.

[036] A invenção caracteriza-se, ainda, pelo fato de estar prevista a possibilidade de apresentar um tirante tracionador regulável (5) instalado no topo da torre de sustentação basculante (2) e solidarizado e tracionando a secção mais afastada (E) do chassi fixo central com o cabeçalho frontal tracionador (F).

[037] A invenção caracteriza-se, ainda, pelo fato de estar prevista a possibilidade de poder apresentar outra estrutura estaiada (6) tracionando as secções adjacentes (D) e (E), mais afastadas do chassi central (F).

[038] Tem-se, assim, como plenamente atingidos os objetivos propostos ao objeto da presente invenção, qual seja a peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, comparativamente aos implementos conhecidos no estado da técnica, ensejando inúmeras vantagens sob os mais diversos aspectos, que possam ser analisados, além de inegável efeito técnico novo e inesperado, não contemplado no estado da técnica deste setor tecnológico, conforme analisado anteriormente, sendo que este efeito trata-se de técnica basilar para a concessão do privilégio pretendido.

[039] O objeto da presente invenção foi desenvolvido a partir da mais alta tecnologia com o intuito de solucionar problemas e suprir

deficiências, representando uma considerável evolução quando comparado com o que é conhecido no estado da técnica deste setor tecnológico, garantindo um arranjo estrutural que confere considerável melhoria operacional e funcional ao implemento proposto, garantindo que sejam atingidos todos aqueles objetivos para os quais foi desenvolvido.

[040] Tratou-se no presente invento de peculiar modalidade de sistema estaiado aplicável em chassi modular de máquinas e implementos agrícolas, revestida conforme pode ser evidenciado pela análise realizada, acompanhada das ilustrações anexas, que a subsidiaram, de características técnicas completamente inovadoras em relação a tudo o que é conhecido no estado da técnica deste setor tecnológico, merecendo a proteção legal ora formalizada.

REIVINDICAÇÕES

01. SISTEMA ESTAIADO APLICÁVEL EM CHASSI MODULAR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS, compreendendo chassi modular constituído por um chassi central fixo (F) e chassis laterais modulares, com secções (B), (D), (F), unidas por articulações (A), **caracterizado por** uma estrutura estaiada (1) constituída por torre de sustentação (2) disposta alinhada, transversal e horizontalmente à frente da respectiva articulação (A) entre as secções adjacentes – mais próxima (B) do cabeçalho central (F) de tração da máquina e a imediatamente adjacente (D) – sendo que no topo desta torre (2) são dispostos tirantes tracionadores reguláveis (3), cujas extremidades se solidarizam e tracionam estas secções adjacentes (B) e (D); sendo que esta torre de sustentação (2) será basculada para uma posição vertical, por intermédio da ação de atuador(es) (4) – hidráulico(s), elétrico(s), mecânico(s) ou manual(is) – quando da transposição da máquina da posição de trabalho para a de transporte.

02. SISTEMA ESTAIADO APLICÁVEL EM CHASSI MODULAR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS, de acordo com a reivindicação 1 e, ainda, caracterizado pelo fato de estar prevista a possibilidade de apresentar um tirante tracionador regulável (5) instalado no topo da torre de sustentação (2) e solidarizado e tracionando a secção mais afastada (E) do chassi fixo central com o cabeçalho frontal tracionador (F).

03. SISTEMA ESTAIADO APLICÁVEL EM CHASSI MODULAR DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS, de acordo com a reivindicação 1 e, ainda, caracterizado pelo fato de estar prevista a possibilidade de poder apresentar outra estrutura estaiada (6) tracionando as secções adjacentes (D) e (E), mais afastadas do chassi central (F).

FIGURA 01

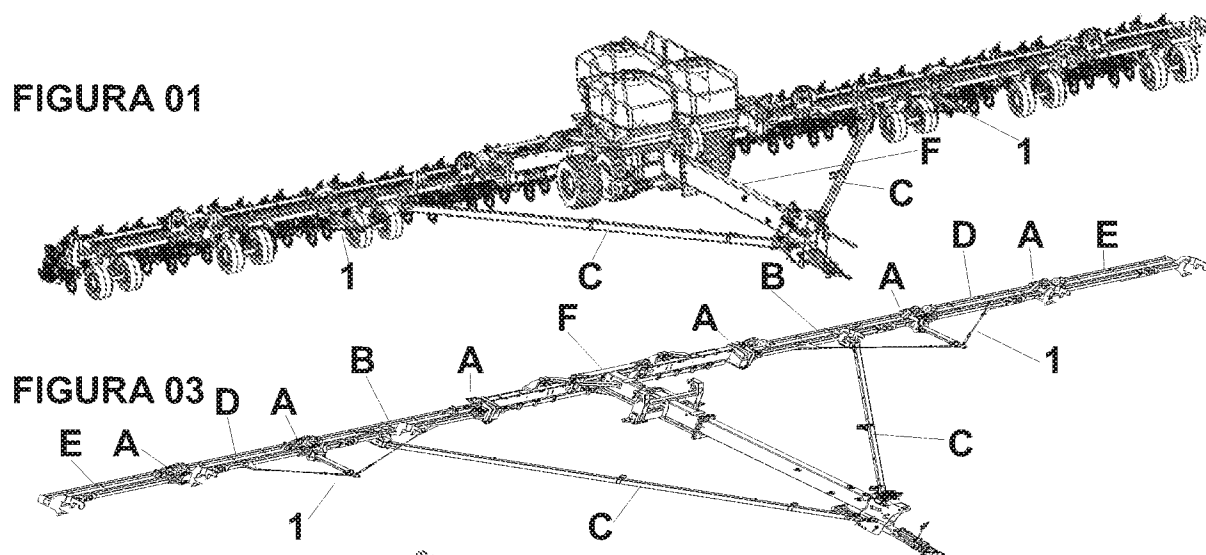


FIGURA 02

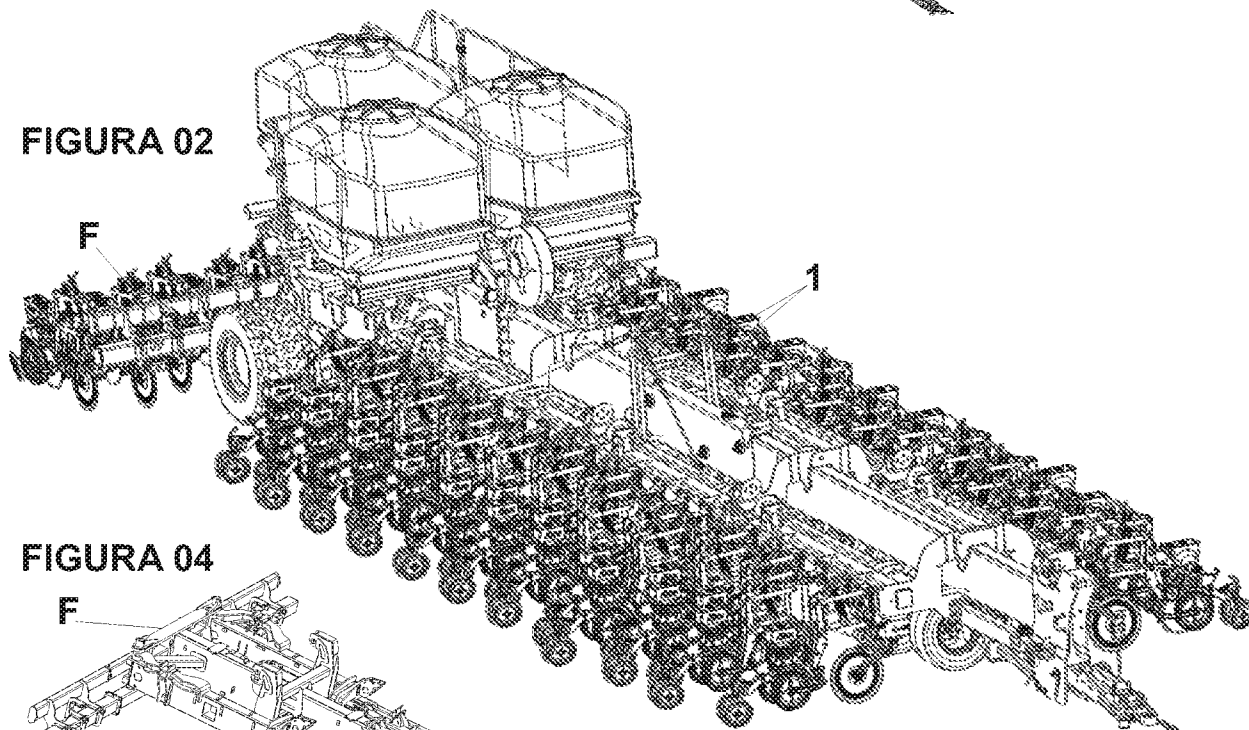


FIGURA 04

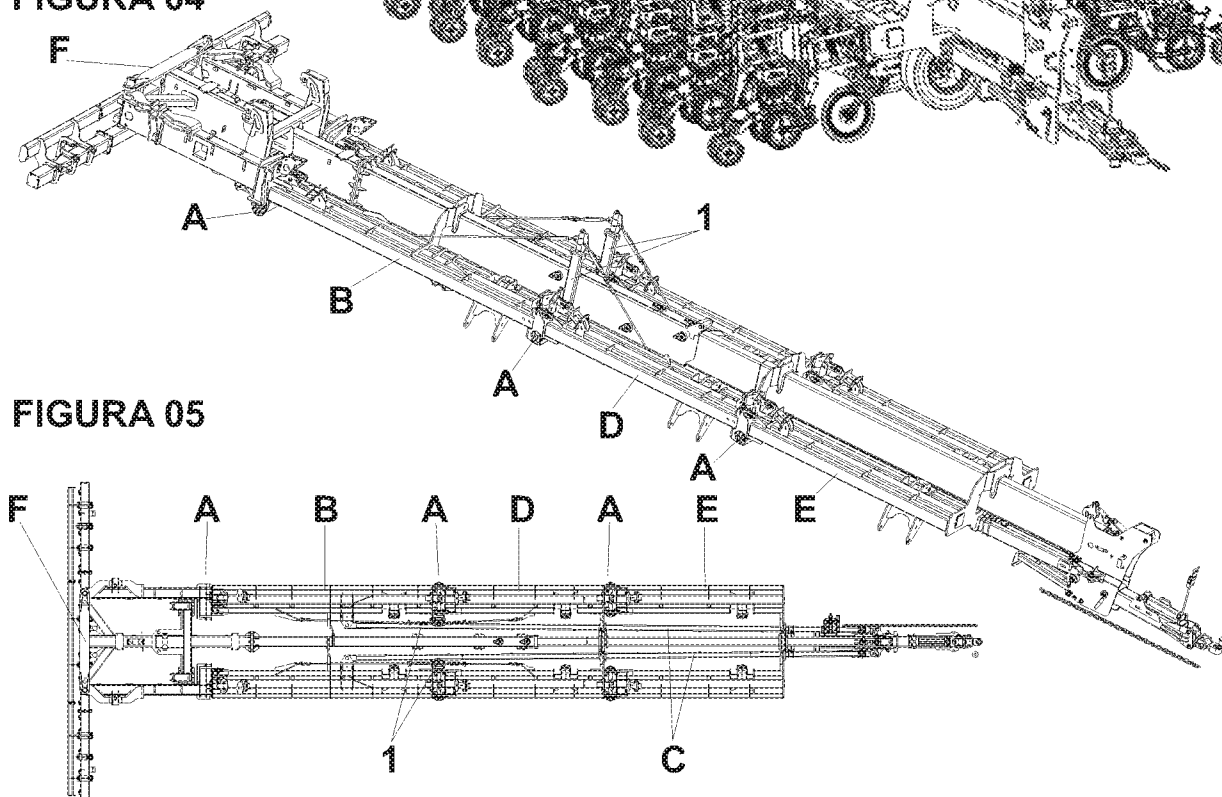


FIGURA 05

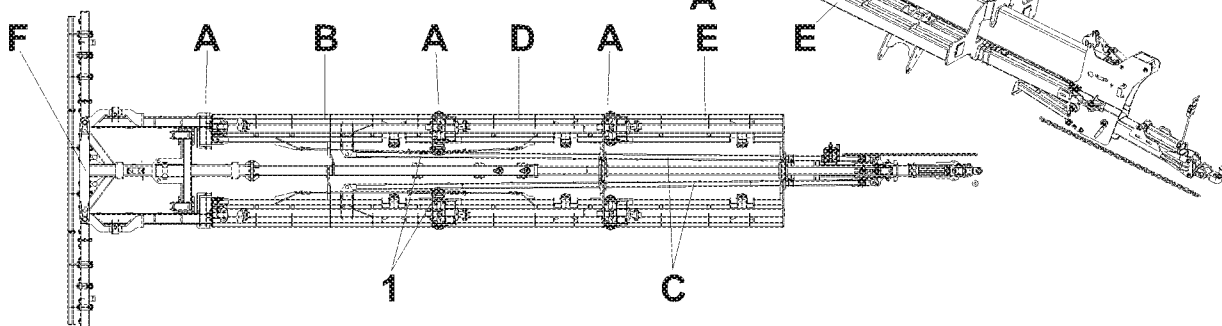


FIGURA 06

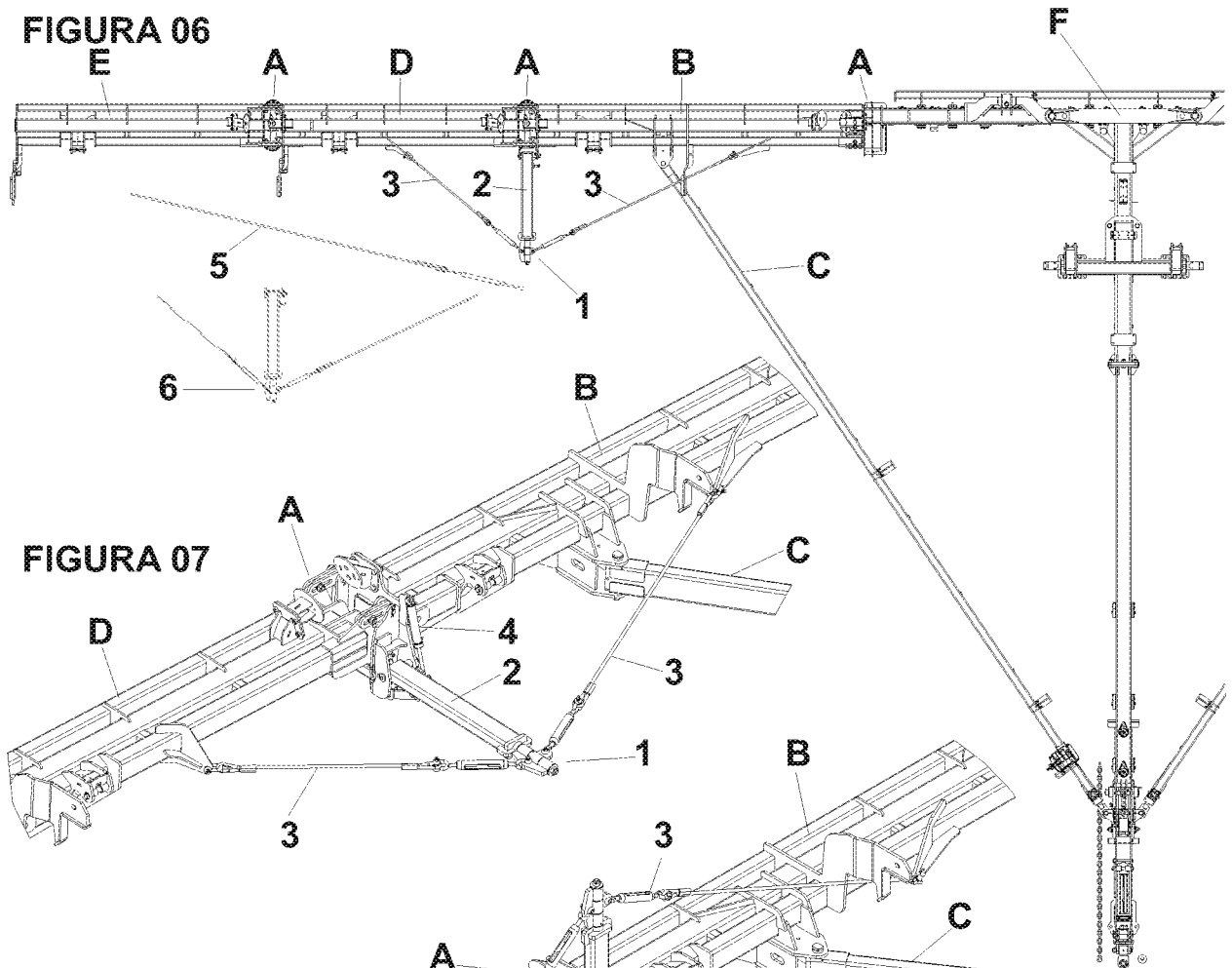


FIGURA 07

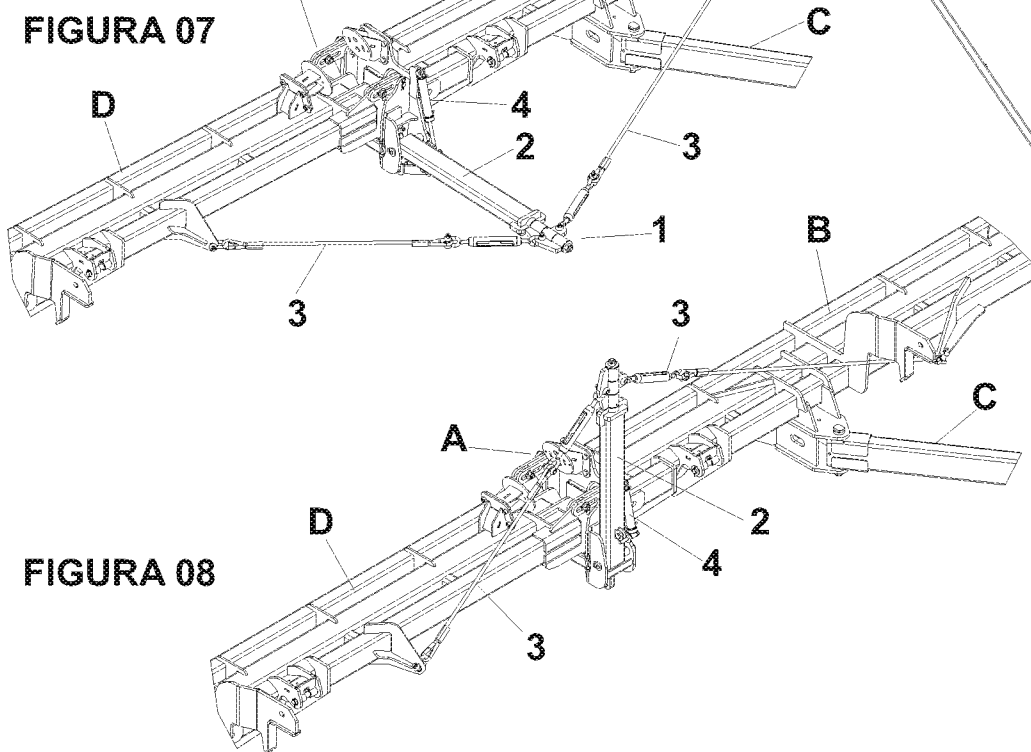


FIGURA 08

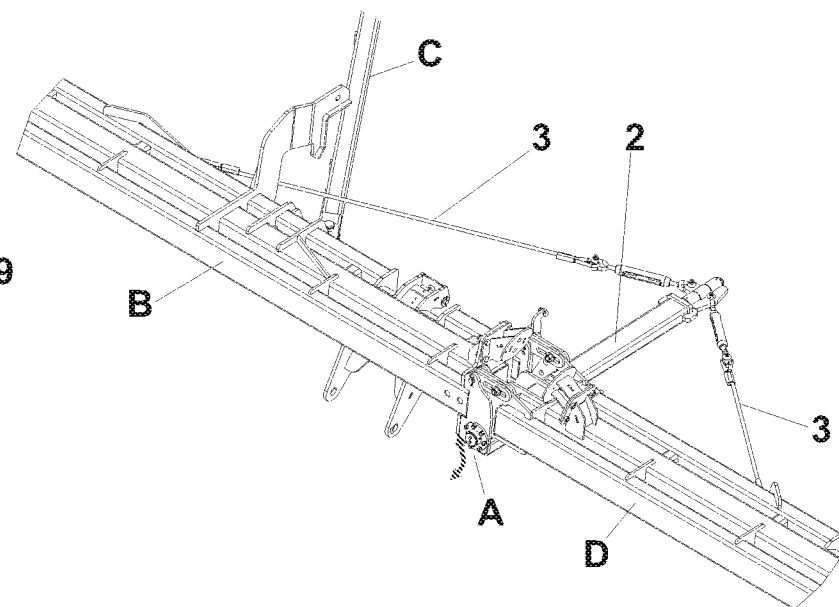
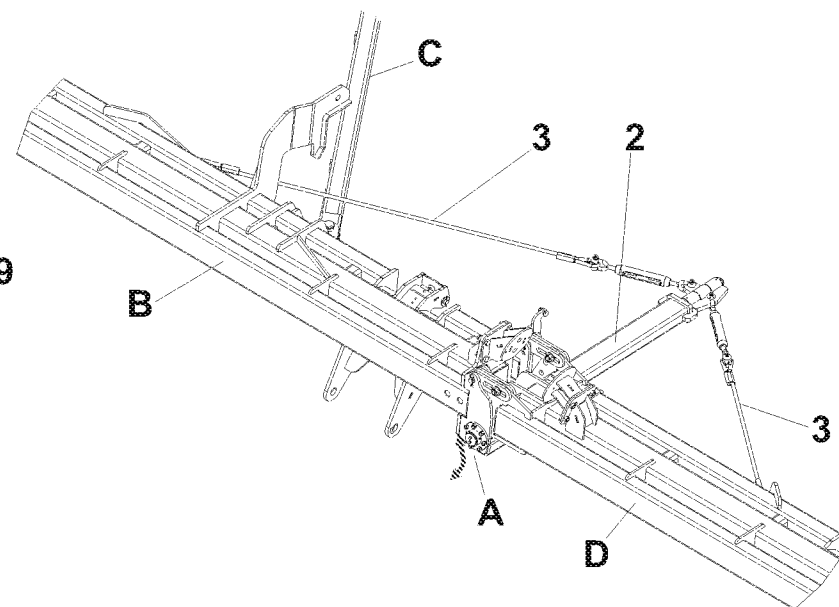


FIGURA 09



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2020/050048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC: A01B 61/04 (2006.01), A01B 59/042 (2006.01), A01B 73/02 (2006.01)

CPC: A01B 61/04, A01B 59/042, A01B 73/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Base de dados do INPI-BR

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6263978 BI (FLEXI COIL LTD [US]) 24 July 2001 (2001-07-24) Abstract; col. 2: lines 4 to 15 and 49 to 56; col. 3: lines 6 to 16 and 61 to 66; col. 4, lines 6 to 37; col. 6, lines 31 to 64; Claims; figures. -----	1 to 3
X	US 6315055 BI (FLEXI COIL LTD [US]) 13 November 2001 (2001-11-13) Abstract; col 2: lines 3 to 15 and 49 and 56; col. 3: lines 6 to 16 and 61 to 66; col. 4, linhas 6 to 37; col. 6, lines 30 to 61; Claims; figures. -----	1 to 3
X	US 6325155 B2 (FLEXI COIL LTD [US]) 04 December 2001 (2001-12-04) Abstract; co 2: lines 3 to 15 and 49 to 56; col. 3: lines 5 to 16 and 60 to 65; col. 4, lines 5 to 37; col. 6, lines 29 to 62; Claims; figures.	1 to 3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 May 2020

Date of mailing of the international search report

08 May 2020

Name and mailing address of the ISA/BR

INPI

Rua Mayrink Veiga nº 9, 6º andar
cep: 20090-910, Centro - Rio de Janeiro/RJ

Facsimile No.

+55 21 3037-3663

Authorized officer

Christiam Felipe Silva Maciel

Telephone No.

+55 21 3037-3493/3742

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2020/050048

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3302956 A (NOBLE MFG COMPANY) 07 February 1967 (1967-02-07) The whole Document. -----	1 to 3
A	US 2015319912 A1 (KINZE MFG INC [US]) 12 November 2015 (2015-11-12) The whole Document. -----	1 to 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2020/050048

US 6263978 B1	2001-07-24	US 2001001422 A1	2001-05-24
		AU 5710299 A	2000-05-04
		AU 757534 B2	2003-02-27
		CA 2287627 A1	2000-04-28
		CA 2550048 A1	2000-04-28
		CA 2550138 A1	2000-04-28
		CA 2550141 A1	2000-04-28
		EP 0997063 A2	2000-05-03
		US 6223831 B1	2001-05-01
		US 6260630 B1	2001-07-17
		US 6267184 B1	2001-07-31
		US 2001001421 A1	2001-05-24
		US 6269886 B2	2001-08-07
		US 2001037887 A1	2001-11-08
		US 6315055 B1	2001-11-13
		US 2001001988 A1	2001-05-31
		US 6325155 B2	2001-12-04
-----	-----	-----	-----
US 6315055 B1	2001-11-13	US 2001037887 A1	2001-11-08
		AU 5710299 A	2000-05-04
		AU 757534 B2	2003-02-27
		CA 2287627 A1	2000-04-28
		CA 2550048 A1	2000-04-28
		CA 2550138 A1	2000-04-28
		CA 2550141 A1	2000-04-28
		EP 0997063 A2	2000-05-03
		US 6223831 B1	2001-05-01
		US 6260630 B1	2001-07-17
		US 2001001422 A1	2001-05-24
		US 6263978 B1	2001-07-24
		US 6267184 B1	2001-07-31
		US 2001001421 A1	2001-05-24
		US 6269886 B2	2001-08-07
		US 2001001988 A1	2001-05-31
		US 6325155 B2	2001-12-04
-----	-----	-----	-----
US 6325155 B2	2001-12-04	US 2001001988 A1	2001-05-31
		AU 5710299 A	2000-05-04
		AU 757534 B2	2003-02-27
		CA 2287627 A1	2000-04-28
		CA 2550048 A1	2000-04-28
		CA 2550138 A1	2000-04-28
		CA 2550141 A1	2000-04-28
		EP 0997063 A2	2000-05-03
		US 6223831 B1	2001-05-01
		US 6260630 B1	2001-07-17
		US 2001001422 A1	2001-05-24
		US 6263978 B1	2001-07-24
		US 6267184 B1	2001-07-31
		US 2001001421 A1	2001-05-24
		US 6269886 B2	2001-08-07
		US 2001037887 A1	2001-11-08
		US 6315055 B1	2001-11-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2020/050048

US 3302956 A

1967-02-07

None

US 2015319912 A1

2015-11-12

US 9955621 B2

2018-05-01

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

IPC: A01B 61/04 (2006.01), A01B 59/042 (2006.01), A01B 73/02 (2006.01)
CPC: A01B 61/04, A01B 59/042, A01B 73/02

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)

A01B

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados

Base de dados do INPI-BR

Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)

EPODOC

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
X	US 6263978 B1 (FLEXI COIL LTD [US]) 24 julho 2001 (2001-07-24) Resumo; coluna 2: linhas 4 a 15 e 49 a 56; coluna 3: linhas 6 a 16 e 61 a 66; coluna 4, linhas 6 a 37; coluna 6, linhas 31 a 64; reivindicações; figuras.	1 a 3
X	US 6315055 B1 (FLEXI COIL LTD [US]) 13 novembro 2001 (2001-11-13) Resumo; coluna 2: linhas 3 a 15 e 49 a 56; coluna 3: linhas 6 a 16 e 61 a 66; coluna 4, linhas 6 a 37; coluna 6, linhas 30 a 61; reivindicações; figuras.	1 a 3
X	US 6325155 B2 (FLEXI COIL LTD [US]) 04 dezembro 2001 (2001-12-04) Resumo; coluna 2: linhas 3 a 15 e 49 a 56; coluna 3: linhas 5 a 16 e 60 a 65; coluna 4, linhas 5 a 37; coluna 6, linhas 29 a 62; reivindicações; figuras.	1 a 3

☒ Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C

☒ Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

“A” documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.

“E” pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional

“L” documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial

“O” documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.

“P” documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.

“T” documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita com o depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.

“X” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente.

“Y” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto.

“&” documento membro da mesma família de patentes.

Data da conclusão da pesquisa internacional

02/05/2020

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

08/05/2020

Nome e endereço postal da ISA/BR



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua Mayrink Veiga nº 9, 6º andar
cep: 20090-910, Centro - Rio de Janeiro/RJ

Nº de fax: +55 21 3037-3663

Funcionário autorizado

Christiam Felipe Silva Maciel

Nº de telefone: +55 21 3037-3493/3742

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
A	----- US 3302956 A (NOBLE MFG COMPANY) 07 fevereiro 1967 (1967-02-07) Todo o documento.	1 a 3
A	----- US 2015319912 A1 (KINZE MFG INC [US]) 12 novembro 2015 (2015-11-12) Todo o documento.	1 a 3

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Informação relativa a membros da família de patentes

Depósito internacional Nº

PCT/BR2020/050048

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
US 6263978 B1	2001-07-24	US 2001001422 A1 AU 5710299 A AU 757534 B2 CA 2287627 A1 CA 2550048 A1 CA 2550138 A1 CA 2550141 A1 EP 0997063 A2 US 6223831 B1 US 6260630 B1 US 6267184 B1 US 2001001421 A1 US 6269886 B2 US 2001037887 A1 US 6315055 B1 US 2001001988 A1 US 6325155 B2	2001-05-24 2000-05-04 2003-02-27 2000-04-28 2000-04-28 2000-04-28 2000-04-28 2000-05-03 2001-05-01 2001-07-17 2001-07-31 2001-05-24 2001-08-07 2001-11-08 2001-11-13 2001-05-31 2001-12-04
----- US 6315055 B1	----- 2001-11-13	----- US 2001037887 A1 AU 5710299 A AU 757534 B2 CA 2287627 A1 CA 2550048 A1 CA 2550138 A1 CA 2550141 A1 EP 0997063 A2 US 6223831 B1 US 6260630 B1 US 2001001422 A1 US 6263978 B1 US 6267184 B1 US 2001001421 A1 US 6269886 B2 US 2001001988 A1 US 6325155 B2	----- 2001-11-08 2000-05-04 2003-02-27 2000-04-28 2000-04-28 2000-04-28 2000-04-28 2000-05-03 2001-05-01 2001-07-17 2001-05-24 2001-07-24 2001-07-31 2001-05-24 2001-08-07 2001-05-31 2001-12-04
----- US 6325155 B2	----- 2001-12-04	----- US 2001001988 A1 AU 5710299 A AU 757534 B2 CA 2287627 A1 CA 2550048 A1 CA 2550138 A1 CA 2550141 A1 EP 0997063 A2 US 6223831 B1 US 6260630 B1 US 2001001422 A1 US 6263978 B1 US 6267184 B1 US 2001001421 A1 US 6269886 B2 US 2001037887 A1 US 6315055 B1	----- 2001-05-31 2000-05-04 2003-02-27 2000-04-28 2000-04-28 2000-04-28 2000-04-28 2000-05-03 2001-05-01 2001-07-17 2001-05-24 2001-07-24 2001-07-31 2001-05-24 2001-08-07 2001-11-08 2001-11-13

Informação relativa a membros da família da patentes

PCT/BR2020/050048

Formulário PCT/ISA/210 (anexo da família de patentes) (Julho 2009)