



Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2024 020453 0

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: TECSOIL AUTOMAÇÃO E SISTEMAS S.A.

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ: 12456606000115

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Pessoa Jurídica

Endereço: Avenida Brasília, Nº 2121, 22º andar, Edifício New York Tower,
Jardim Nova York

Cidade: Aracatuba

Estado: SP

CEP: 16018000

País: Brasil

Telefone: 21 3212-8200

Fax:

Email: patents@aes-ip.com.br

Dados do Pedido

Natureza Patente: 10 - Patente de Invenção (PI)

Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): BASE DE RECARGA AUTÔNOMA PARA ROBÔS AGRÍCOLAS COM MÚLTIPLAS FUNÇÕES DE MANUTENÇÃO E ABASTECIMENTO

Resumo: A presente invenção refere-se a uma base de recarga autônoma para robôs agrícolas, projetada para aumentar sua autonomia e permitir operações contínuas sem intervenção humana. A base usa um sistema de navegação automático guiado por câmeras para conectar-se ao robô e realizar manutenção e reabastecimento. Ela possui tanques para armazenar diferentes produtos, como herbicidas e inseticidas, e realiza a descontaminação do robô e de suas tubulações. Com painéis solares e baterias, a base é energeticamente autossuficiente e equipada com GPS RTK e conexão à internet, garantindo operação precisa e sincronização em tempo real.

Figura a publicar: 1

Dados do Procurador

Procurador:

Nome ou Razão Social: Francisco Carlos Rodrigues Silva

Numero OAB:

Numero API: 507

CPF/CNPJ: 51318601720

Endereço: Avenida Rio Branco, 01, Sala 2011, Centro

Cidade: Rio de Janeiro

Estado: RJ

CEP: 20090-003

Telefone: (21) 32128200

Fax:

Email: silva@aes-ip.com.br

Dados do Inventor (72)

Inventor 1 de 4

Nome: DEULIS ANTONIO PELEGRIN JAIME

CPF: 23652917839

Nacionalidade: Cubana

Qualificação Física: Analista de sistemas, desenvolvedor de software, administrador de redes e bancos de dados e outros especialistas em informática (exceto técnico)

Endereço: RUA GASPAR LEMOS - Nº 121

Cidade: ARAÇATUBA

Estado: SP

CEP: 16010-080

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 2 de 4

Nome: CLAUDEMIR APARECIDO GUERREIRO JUNIOR

CPF: 41869507843

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outras ocupações não especificadas anteriormente

Endereço: Cheswick Court, Apt6., 3412

Cidade: West Lafayette 47906, Indiana

Estado:

CEP:

País: ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 3 de 4

Nome: FELIPE YURI HIRATA TEIXEIRA

CPF: 39976226802

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outras ocupações não especificadas anteriormente

Endereço: RUA BAHIA - Nº 944

Cidade: ARAÇATUBA

Estado: SP

CEP: 16015-305

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 4 de 4

Nome: THIAGO SANTANA ARANHA

CPF: 00496329570

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outras ocupações não especificadas anteriormente

Endereço: RUA ANGELINO CARDOSO - Nº 58

Cidade: ARAÇATUBA

Estado: SP

CEP: 16013-270

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Procuração	01-Procuração.pdf
GRU	02-0112-0016-PAT-Guia Depósito PI-A&S.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	03-0112-0016-PAT-Guia Depósito PI-A&S_Comppagto.pdf
Relatório Descritivo	04-0112-0016-PAT-Relatório Descritivo.pdf
Reivindicação	05-0112-0016-PAT-Quadro Reivindicatório.pdf
Desenho	06-0112-0016-PAT-Figuras.pdf
Resumo	07-0112-0016-PAT-Resumo.pdf

Acesso ao Patrimônio Genético

- ☒ Declaração Negativa de Acesso - Declaro que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

Declaração de veracidade

- ☒ Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

PROCURAÇÃO/ POWER-OF-ATTORNEY

Outorgante / Grantor's name: TECSOIL AUTOMACAO E SISTEMAS S.A.

com sede em / with head office at: Avenida Brasília, nº. 2121, 22º andar, Edifício New York Tower, CEP nº. 16.018-000, Jardim Nova Yorque.

na cidade/estado de / in the city/state of: Araçatuba / São Paulo

neste ato representada por seus representantes legais / in this act duly represented by its legal representative, Sr./ Mr: Britaldo Hernández Fernández e/and Enrique Ponce Caballero.

Pela presente, outorga aos Srs **FRANCISCO CARLOS RODRIGUES SILVA** – CPF No. 513.186.017-20 – API No. 0507, **BERNARDO ATEM FRANCISCHETTI** - CPF nº 005.924.917-06 - OAB/RJ 81.517 – API No. 1907, **LUIZ AUGUSTO DE SOUZA E MARQUES** – CPF No. 042. 962. 787-46 – API No. 1674, **ANDRÉ LUIZ SOUZA ALVAREZ** – CPF No. 032.463.827-27 – OAB/RJ 129.072 - API No. 311, todos brasileiros, residentes e domiciliados em território brasileiro, integrantes do escritório **A&S ASSESSORIA E CONSULTORIA EM PROPRIEDADE INTELECTUAL S/S LTDA**, CNPJ/MF 18.444.355/0001-35, situado na Avenida Rio Branco, número 1, sala 2011, parte, Centro, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20090-003, República Federativa do Brasil, poderes para, agindo em conjunto ou separadamente e independentemente da ordem de nomeação representarem a(o) Outorgante naquele país perante a União, os Estados, o Distrito Federal e seus órgãos de administração direta ou indireta, em especial o Instituto Nacional da Propriedade Industrial, o Banco Central do Brasil, o Departamento Nacional de Registro de Comércio, as Juntas Comerciais dos Estados, órgãos de registro de nome e domínio, para o fim de obter a proteção de direitos relativos a Propriedade Industrial e Intelectual e agir na defesa ativa e passiva dos interesses da(o) Outorgante, podendo, para tais efeitos, requerer e obter proteção e a extensão de proteção de nome empresarial, registros de marcas de produtos e/ou serviços, de marcas coletivas, de certificação, tridimensionais ou outras, de indicações geográficas, de desenhos industriais, de programas de computador e de nomes de domínio, requerer e obter patente de invenção e de modelos de utilidade, bem como certificados de adição de invenção; requerer divisão e/ou exame acelerado de pedidos; promover a prova de uso de marcas, de patentes e de nomes de domínio; pagar retribuições e anuidades; requerer prorrogações ou renovações; apresentar protestos, oposições, recursos e petições, réplicas e defesas, escritas ou orais; instaurar procedimentos administrativos de nulidade; cumprir exigências; requerer anotações de cessão e/ou transferência de titular, alterações de nome e/ou de sede; desistir de e/ou retirar pedidos; requerer a averbação e registro de contratos de licença para exploração relacionados a quaisquer dos direitos acima mencionados, contratos de prestação de serviços técnicos e de fornecimento de tecnologia, de participação em custo de pesquisa e desenvolvimento, contratos de franquia e outros atos ou contratos correlatos; pedir vistas de processos, enviar notificações extrajudiciais e contra-notificar as recebidas de terceiros; desistir e renunciar, dar e receber quitação, subestabelecer e revogar, no todo ou em parte, os poderes aqui conferidos, incluindo-se nos presentes poderes os da cláusula “ad judicium”, bem como os de receber citações judiciais em ações relativas a direitos de propriedade intelectual, desde a data de depósito dos pedidos feitos ou processados com base na presente procuração, tanto em relação aos quais a presente procuração for apresentada, como durante a vigência dos respectivos pedidos/patentes ou registros. Por fim, são, pela presente, ratificados todos os atos já praticados pelos Outorgados em conformidade com a presente procuração.

Does hereby grant to **FRANCISCO CARLOS RODRIGUES SILVA** – CPF No. 513.186.017-20 – API No. 0507, **BERNARDO ATEM FRANCISCHETTI** - CPF nº 005.924.917-06 - OAB/RJ 81.517 – API No. 1907, **LUIZ AUGUSTO DE SOUZA E MARQUES** – CPF No. 042. 962. 787-46 – API No. 1674, **ANDRÉ LUIZ SOUZA ALVAREZ** – CPF No. 032.463.827-27 – OAB/RJ 129.072 - API No. 311, all being Brazilian citizens, domiciled and residents in Brazilian territory, members of **A&S ASSESSORIA E CONSULTORIA EM PROPRIEDADE INTELECTUAL S/S LTDA**, CNPJ/MF 18.444.355/0001-35, having office at Avenida Rio Branco, número 1, sala 2011, parte, Centro, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20090-003, Federative Republic of Brazil, acting jointly or severally, and irrespectively of the order of appointment, powers to represent the Grantor before the Union, the States, the Federal District and their agencies of direct or indirect administration, especially the National Institute of Industrial Property, the Central Bank of Brazil, the National Department of Commercial Registry, the Trade Boards of the States, domain name registration agencies, for the purpose of obtaining protection of Intellectual and Industrial Property rights, and of acting in the active or passive defense of Grantor's interest, to which end the Grantees are hereby empowered to apply for and obtain protection and extension of the protection of corporate name, registration of product and/or service trademarks, collective, certification, three dimensional or other trademarks, geographic indications, industrial designs, computer programs and domain names, to apply for and obtain patents for inventions and utility models, as well as addition certificates of invention; request the division and/or accelerated examination of patent applications, to submit evidence of use of trademarks, patents and domain names; to pay official fees and annuities; to apply for renewals or extensions; to submit protests, oppositions, appeals and petitions, replies and defenses, either written or oral; to initiate administrative nullity procedures, to comply with official requirements, desist of and/or withdraw applications; to apply for the record of transfer and/or assignment, alterations of names and/or addresses; apply for the record and registration of license agreements related to any aforesaid rights, as well as agreements related to rendering of technical services and the technology transfer, research and development cost-sharing and franchise agreements, and other related acts or contracts; to request inspections of records, to send extra-judicial notifications and to respond those received from third parties; to desist an resign, to give and receive releases, and to substitute and revoke in whole or in part the powers granted herein, also including the powers to accept service of summons from Court in lawsuits involving Grantor's Intellectual and/or Industrial Property rights, as from the date of filing of the rights requested with this power of attorney or during the term of validity of the rights for which this power of attorney has been presented. All acts the grantees may have performed until this date are hereby ratified.

Local/Place: Araçatuba, São Paulo

Data/Date: 30 de setembro de 2021

Assinatura/Signature: _____

***NOTARIZATION AND LEGALIZATION ARE NOT REQUIRED**

PATENT-A S-POA International-2020 pdf

Código do documento 9e7b280f-d3be-4527-b3ee-dbecf4b8c754



Assinaturas



BRITALDO HERNANDEZ FERNANDEZ:23226629840

Certificado Digital

britaldo.hernandez@solinftec.com.br

Assinou



ENRIQUE PONCE CABALLERO:23179866888

Certificado Digital

enrique.ponce@solinftec.com.br

Assinou

Eventos do documento

01 Oct 2021, 09:22:00

Documento número 9e7b280f-d3be-4527-b3ee-dbecf4b8c754 **criado** por ELAYNE ARAUJO DO NASCIMENTO (Conta 2c1e1cd0-41ca-45e8-a8ac-83506cf79e90). Email :elayne.nascimento@solinftec.com. - DATE_ATOM: 2021-10-01T09:22:00-03:00

01 Oct 2021, 09:23:12

Lista de assinatura **iniciada** por ELAYNE ARAUJO DO NASCIMENTO (Conta 2c1e1cd0-41ca-45e8-a8ac-83506cf79e90). Email: elayne.nascimento@solinftec.com. - DATE_ATOM: 2021-10-01T09:23:12-03:00

01 Oct 2021, 10:01:46

ASSINATURA COM CERTIFICADO DIGITAL ICP-BRASIL - ENRIQUE PONCE CABALLERO:23179866888 **Assinou**

Email: enrique.ponce@solinftec.com.br. IP: 179.216.250.210 (b3d8fad2.virtua.com.br porta: 13978). Dados do Certificado: C=BR,O=ICP-Brasil,OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB,OU=AC VALID RFB v5,OU=A1,CN=ENRIQUE PONCE CABALLERO:23179866888. - DATE_ATOM: 2021-10-01T10:01:46-03:00

01 Oct 2021, 13:13:21

ASSINATURA COM CERTIFICADO DIGITAL ICP-BRASIL - BRITALDO HERNANDEZ FERNANDEZ:23226629840

Assinou Email: britaldo.hernandez@solinftec.com.br. IP: 45.170.22.138 (45-170-22-138.fliptelecom.com.br porta: 31920). Dados do Certificado: C=BR,O=ICP-Brasil,OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB,OU=AC VALID RFB v5,OU=A1,CN=BRITALDO HERNANDEZ FERNANDEZ:23226629840. - DATE_ATOM: 2021-10-01T13:13:21-03:00

Hash do documento original

(SHA256):7cb0b87e43e3524c741d1473048c587c2f011e57ac3481288789bbba34db9bfa

(SHA512):5494783d80ca7a50a814159c698621256fbab98b6c0203adbf07a6a4a96557d5141b378487b3ab565a313a06dadce4f706ba0a98a50ea7e672684b922c64850



Esse log pertence **única e exclusivamente** aos documentos de HASH acima

Esse documento está assinado e certificado pela D4Sign



Comprovante de pagamento de boleto

Dados da conta debitada / Pagador Final

Agência/conta: 3032/11017-7 CPF/CNPJ: 18.444.355/0001-35 Empresa: A E S ASSESSORIA E CONSULTORIA

Dados do pagamento

Identificação no meu comprovante: 0112 0016 PAT Guia Deposito PI A S

 00190 00009 02940 916238 27185 188177 9 98850000017500		
Beneficiário: INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIED	CPF/CNPJ do beneficiário:	Data de vencimento:
Razão Social: INSTITUTO NACIONAL DA PROPRI	42.521.088/0001-37	30/10/2024
		Valor do boleto (R\$);
		175,00
		(-) Desconto (R\$):
		0,00
		(+)Mora/Multa (R\$):
		0,00
Pagador: TECSOIL AUTOMACAO E SISTEMAS S A	CPF/CNPJ do pagador:	(=) Valor do pagamento (R\$):
	12.456.606/0001-15	175,00
		Data de pagamento:
		02/10/2024
Autenticação mecânica		Pagamento realizado em espécie:
6E472E0B4A18FC65969059E71B38FA509B54DA2D		Não

Operação efetuada em 02/10/2024 às 10:52:24 via Sispag, CTRL 002417278771441.

“BASE DE RECARGA AUTÔNOMA PARA ROBÔS AGRÍCOLAS COM MÚLTIPLAS FUNÇÕES DE MANUTENÇÃO E ABASTECIMENTO”

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção se insere no campo tecnológico de agricultura de precisão e robótica agrícola. Mais especificamente, a invenção se aplica a sistemas de manutenção e abastecimento automatizados para robôs agrícolas, permitindo operações contínuas no campo com intervenção humana mínima.

Descrição do Estado da Técnica

[0002] Atualmente, a agricultura de precisão utiliza uma série de equipamentos e veículos autônomos para a distribuição de insumos agrícolas, como fertilizantes, pesticidas, herbicidas e sementes. A recarga desses insumos ainda depende, em grande parte, de intervenção humana significativa. Existem soluções no mercado que permitem a automatização parcial da recarga, mas esses sistemas tipicamente exigem que o operador manualmente posicione a máquina no local correto, além de serem limitadas às funções específicas, como recarga elétrica ou abastecimento de um único tipo de produto.

[0003] Os veículos agrícolas autônomos, por exemplo, tratores, drones ou robôs já são amplamente utilizados para pulverização, semeadura e monitoramento de plantações. Alguns desses veículos possuem sistemas avançados de navegação por GPS e sensores que os permitem operar de forma precisa e otimizada em grandes áreas. No entanto, a recarga dos insumos nesses veículos ainda é um gargalo, uma vez que eles frequentemente precisam interromper suas operações para retornar à base de recarga, ou um operador precisa ir recarregá-los manualmente.

[0004] Além disso, existe a limitação a um único tipo de produto, sem flexibilidade para alternar entre diferentes produtos conforme necessário.

[0005] Existe também a falta de sistemas automatizados de descontaminação das tubulações e do próprio robô, aumentando o risco de contaminação cruzada. Além da grande dependência de fontes de energia externa para funcionamento contínuo.

[0006] Diante das dificuldades presentes no estado da técnica citado acima, a presente invenção oferece uma solução inovadora para os problemas mencionados, ao proporcionar uma base de recarga autônoma, capaz de operar sem intervenção humana, desempenhando diversas funções de manutenção e abastecimento. Além disso, a base é equipada com um sistema de captação de energia solar, garantindo sua autonomia energética.

Objetivo da invenção

[0007] É um objetivo da presente invenção fornecer uma base de recarga de insumos autônoma capaz de realizar diversas funções de manutenção e abastecimento, capaz de operar sem intervenção humana e que possui um sistema de autossuficiência energética por meio da utilização de um sistema de captação de energia solar e baterias.

Descrição Resumida da Invenção

[0008] A presente invenção descreve uma base de recarga autônoma projetada para aumentar a autonomia de robôs agrícolas, permitindo que operem por vários dias sem intervenção humana. A base utiliza um sistema de navegação e conexão automática, guiando o robô através de câmeras para realizar o alinhamento necessário para a conexão hidráulica. Após a conexão, a base executa diversas funções de manutenção e abastecimento, incluindo o fornecimento de diferentes produtos e a descontaminação do robô e das suas próprias tubulações, prevenindo contaminações cruzadas. A invenção é equipada com múltiplos tanques para armazenamento de diferentes produtos, permitindo alternância entre, por exemplo, herbicidas e inseticidas. Embora o reabastecimento dos tanques seja feito manualmente, a base oferece alta autonomia graças ao seu grande volume de armazenamento e à capacidade de manter as misturas homogêneas. Além disso, a base possui autonomia energética, operando por meio de painéis solares e baterias, e está equipada com GPS RTK e conexão à internet, garantindo sua localização precisa e sincronização com o robô em tempo real.

Breve Descrição dos Desenhos

[0009] A presente invenção será descrita com mais detalhes a seguir, com referência às figuras em anexo que, de uma forma esquemática e não limitativa do escopo inventivo, representam exemplos de realização dela. Nos desenhos, têm-se:

- A Figura 1 ilustra a base de recarga autônoma para robôs agrícolas com múltiplas funções de manutenção e abastecimento;
- A Figura 2 ilustra a base e o robô se aproximando para conexão e recarga;
- A Figura 3 ilustra o sistema de conexão da base; e
- A Figura 4 ilustra o sistema de conexão e alinhamento de câmera no robô.

Descrição Detalhada da Invenção

[0010] Abaixo segue descrição detalhada de uma concretização preferida da presente invenção, de cunho exemplificativo e de forma nenhuma limitativo. Não obstante, ficarão claras para um técnico no assunto, a partir da leitura desta descrição, possíveis concretizações adicionais da presente invenção ainda compreendidas pelas características essenciais e opcionais abaixo.

[0011] A base de recarga autônoma para robôs agrícolas com múltiplas funções de manutenção e abastecimento foi desenvolvida para aumentar a autonomia operacional de robôs agrícolas, permitindo que eles realizem suas atividades no campo por longos períodos, sem necessidade de intervenção humana. Esta base combina múltiplas funcionalidades essenciais para a manutenção, abastecimento e descontaminação dos robôs, além de dispor de um sistema autossuficiente de geração de energia por meio de painéis solares e baterias.

[0012] A solução proposta é equipada com um sistema de navegação automática que permite a conexão precisa entre o robô e a base sem intervenção manual. Quando o robô se aproxima da base, este utiliza câmeras de visão para identificar e guiar o robô até a posição exata de acoplamento. O processo é realizado de forma autônoma, com a base orientando o robô a se alinhar de ré,

possibilitando a conexão hidráulica necessária para o abastecimento e outras operações de manutenção.

[0013] Uma vez estabelecida a conexão, a base pode realizar diversas funções críticas de manutenção e suporte ao robô, incluindo:

[0014] Abastecimento de produtos: A base pode carregar diferentes produtos necessários para as operações agrícolas do robô, como herbicidas, inseticidas ou fertilizantes.

[0015] Retirada e substituição de produtos: Se necessário, a base pode retirar o produto residual dos sistemas do robô antes de carregar novos produtos.

[0016] Circulação de descontaminante: Um dos tanques da base é reservado para a circulação de água ou descontaminante, garantindo a limpeza das tubulações e evitando a contaminação cruzada entre os diferentes produtos utilizados.

[0017] A base é projetada para lidar com múltiplos produtos de maneira eficiente e flexível. Ela pode conter dois ou mais tanques, sendo um dedicado a água ou descontaminante e outros para os produtos específicos utilizados no campo, como herbicidas ou inseticidas. Essa flexibilidade permite que a base alterne facilmente entre diferentes produtos, adaptando-se às necessidades específicas das culturas. Por exemplo, pode operar com herbicidas durante o dia e com inseticidas à noite, ou ainda em áreas adjacentes que exigem produtos distintos.

[0018] Um aspecto importante da invenção é o sistema de descontaminação, que previne a contaminação cruzada entre os produtos utilizados no robô. Utilizando o tanque de descontaminante, a base pode fazer a circulação do produto por todas as suas tubulações internas, bem como pelos sistemas do robô, garantindo que as linhas estejam sempre limpas antes de carregar novos produtos.

[0019] Apesar de ser uma base autônoma, o reabastecimento dos tanques com novos produtos ainda deve ser feito manualmente. No entanto, os tanques possuem grande capacidade, proporcionando alta autonomia e reduzindo a

frequência de intervenções. Além disso, a base é capaz de manter as misturas dos produtos homogêneas, evitando sedimentações ou separação de fases. Vale destacar que a mistura inicial dos produtos não é feita pela base, sendo necessário que a solução já esteja preparada ao ser inserida.

[0020] A base de recarga autônoma é equipada com painéis solares, garantindo sua operação sem necessidade de fontes externas de energia. A energia captada pelos painéis solares é armazenada em baterias, o que permite à base operar continuamente, mesmo durante períodos de baixa insolação. Esse sistema de geração de energia renovável aumenta a eficiência e a sustentabilidade da operação.

[0021] A base utiliza um sistema de GPS RTK (Real-Time Kinematic) para garantir a sua localização exata no campo, permitindo que o robô agrícola a encontre com precisão. Além disso, a base está conectada à internet por meio de redes celulares, o que possibilita a troca de informações em tempo real com o robô e outros sistemas, assegurando a sincronização das operações e o monitoramento remoto da base.

[0022] A base possui os seguintes benefícios operacionais:

- Redução da intervenção humana: A base permite que os robôs agrícolas operem de forma autônoma por vários dias, realizando recargas e manutenção sem a necessidade de supervisão constante.
- Eficiência na troca de produtos: A capacidade de trocar produtos de maneira rápida e sem contaminação permite maior flexibilidade e eficiência nas operações agrícolas.
- Sustentabilidade energética: O uso de energia solar garante que a base funcione de maneira autossuficiente, sem depender de fontes externas e temporárias de energia.
- Alta autonomia: Com tanques de grande volume e sistemas de manutenção eficazes, a base pode operar por longos períodos antes de necessitar de reabastecimento.

[0023] Essa invenção representa um avanço significativo no campo da automação agrícola, ao proporcionar uma solução robusta e autônoma para o suporte a robôs no campo, com alta eficiência operacional e mínima intervenção humana.

[0024] Nota-se que as modalidades aqui descritas no presente relatório descritivo possuem o cunho de esclarecer e proporcionar suficiência descritiva para a invenção, porém o escopo de proteção da invenção é delimitado pelas reivindicações.

Reivindicações

1. **BASE DE RECARGA AUTÔNOMA PARA ROBÔS AGRÍCOLAS**, caracterizada por compreender:
 - um sistema de navegação;
 - um sistema de manutenção;
 - um sistema de abastecimento;
 - um sistema de descontaminação; e
 - um sistema de recarga autônoma.
2. **BASE DE RECARGA AUTÔNOMA**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo sistema de navegação possuir pelo menos duas câmeras de visão para identificar e guiar o robô até a posição de acoplamento.
3. **BASE DE RECARGA AUTÔNOMA**, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo sistema de navegação orientar o robô a se alinhar de ré para realizar a conexão hidráulica para o abastecimento e outras operações de manutenção.
4. **BASE DE RECARGA AUTÔNOMA**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo sistema de navegação ser GPS RTK (Real-Time Kinematic) para garantir a sua localização precisa e sincronização com o robô em tempo real.
5. **BASE DE RECARGA AUTÔNOMA**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo sistema de navegação compreender ainda conexão à internet por meio de redes celulares para possibilitar a troca de informações em tempo real com o robô e outros sistemas, assegurando a sincronização das operações e o monitoramento remoto da base.
6. **BASE DE RECARGA AUTÔNOMA**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por ser equipada com múltiplos tanques para a manutenção, abastecimento e descontaminação dos robôs.
7. **BASE DE RECARGA AUTÔNOMA**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo sistema de descontaminação possuir um tanque de

descontaminante para fazer a circulação do produto por todas as suas tubulações internas, bem como pelos sistemas do robô.

8. **BASE DE RECARGA AUTÔNOMA**, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo produto descontaminante ser água ou um descontaminante.
9. **BASE DE RECARGA AUTÔNOMA**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo sistema de recarga autônoma possuir pelo menos dois painéis solares, em que a energia captada pelos painéis solares é armazenada em baterias.

Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Resumo

“BASE DE RECARGA AUTÔNOMA PARA ROBÔS AGRÍCOLAS COM MÚLTIPLAS FUNÇÕES DE MANUTENÇÃO E ABASTECIMENTO”

A presente invenção refere-se a uma base de recarga autônoma para robôs agrícolas, projetada para aumentar sua autonomia e permitir operações contínuas sem intervenção humana. A base usa um sistema de navegação automático guiado por câmeras para conectar-se ao robô e realizar manutenção e reabastecimento. Ela possui tanques para armazenar diferentes produtos, como herbicidas e inseticidas, e realiza a descontaminação do robô e de suas tubulações. Com painéis solares e baterias, a base é energeticamente autossuficiente e equipada com GPS RTK e conexão à internet, garantindo operação precisa e sincronização em tempo real.