

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

(19) Organização Mundial da Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(10) Número de Publicação Internacional
WO 2023/115182 A1

(43) Data de Publicação Internacional
29 de Junho de 2023 (29.06.2023)

(51) Classificação Internacional de Patentes:

G05B 13/04 (2006.01) B25J 9/16 (2006.01)
G05D 1/02 (2020.01) G06V 10/82 (2022.01)

(21) Número do Pedido Internacional:

PCT/BR2022/050457

(22) Data do Depósito Internacional:

23 de Novembro de 2022 (23.11.2022)

(25) Língua de Depósito Internacional:

Português

(26) Língua de Publicação:

Português

(30) Dados Relativos à Prioridade:

1020210257229

20 de Dezembro de 2021 (20.12.2021) BR

(71) Requerente: **EMBRAER S.A.** [BR/BR]; Av. Brigadeiro Faria Lima, 2170, São José dos Campos - SP / CEP 12.227-901 (BR).

(72) Inventores: **DE MELLO, João Marcos Gomes**; Av. Brigadeiro Faria Lima 2170, 12.227-901 São José dos Campos (BR). **FERREIRA, Oséias Faria De Arruda**; Av. Brigada-

deiro Faria Lima, 2170, 12.227-901 São José dos Campos (BR).

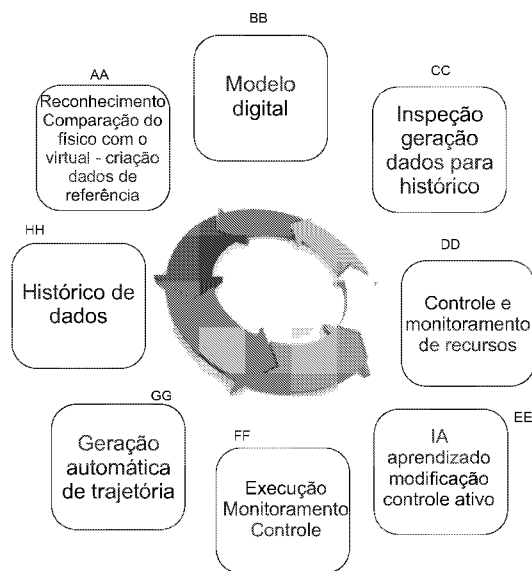
(74) Mandatário: **VEIRANO ADVOGADOS**; Av. Brigadeiro Faria Lima, 3477, 16º andar - Itaim Bibi, São Paulo, 04538-133 São Paulo (BR).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: CONTROL PLATFORM FOR STANDALONE SYSTEMS

(54) Título: PLATAFORMA DE CONTROLE PARA SISTEMAS AUTÔNOMOS



AA Recognition
Comparison of physical with virtual - creation of reference data
BB Digital model
CC Inspection and
generation of data for data history
DD Control and monitoring of resources
EE AI
learning
modification
active control
FF Execution
Monitoring
Control
GG Automatic trajectory generation
HH Data history

FIG. 2

(57) Abstract: A control platform for standalone systems is described, which integrates digital product and process information with data obtained by means of sensors, making use of artificial intelligence, such as artificial neural networks for example, for system feedback and decision-making in the autonomous execution of activities.

(57) Resumo: Descreve-se uma plataforma de controle para sistemas autônomos, que integra informações digitais de produto e processo com dados obtidos por meio de sensores, fazendo uso de inteligência artificial como, por exemplo, redes neurais artificiais para retroalimentação do sistema e tomada de decisão na execução autônoma de atividades.

(Continua na página seguinte)



WO 2023/115182 A1

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, ME, 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*

PLATAFORMA DE CONTROLE PARA SISTEMAS AUTÔNOMOS

[001] A presente invenção faz referência a uma plataforma de controle para sistemas autônomos, que integra informações digitais de produto e processo com dados obtidos por meio de sensores, fazendo uso de inteligência artificial como, por exemplo, redes neurais artificiais para retroalimentação do sistema e tomada de decisão na execução autônoma de atividades.

Descrição do estado da técnica

[002] Os sistemas atualmente conhecidos pertencem à chamada Era da Automação. São sistemas altamente repetitivos e possuem toda sua parametrização (como programação de trajetórias e parametrização de processos) realizados manualmente. Isto é, necessitam de uma programação prévia que deve ser inserida no sistema para que a automação aconteça.

[003] Nesse caso, ainda que possuam interfaces auxiliares de programação como Sistemas CAE, interfaces de programação e simulação como VERICUT e DELMIA, estas são dispendiosas em tempo e não apoiam a tomada de decisão.

[004] Assim, as principais características encontradas nas soluções da Era de Automação já conhecidos do estado da técnica são: (a) robôs programados para seguir trajetória rígidas e não adaptáveis, ou seja, não tratam erros no processo, nem diferenças do ambiente para o qual foram programados; (b) o ambiente virtual utilizado muitas vezes pode não ser representativo ao ambiente físico e, neste caso, os robôs dos sistemas já conhecidos não possuem métodos e instrumentos adaptativos; (c) não há instrumentação destes sistemas para operarem com Inteligência Artificial (IA) e, portanto, não possuem algoritmo de aprendizado; (d) a parametrização dos processos é feita manualmente, muitas vezes através de tentativa e erro, pois não fazem uso do histórico de dados de processos similares para otimizar o processo de parametrização, demandando uma carga de trabalho elevada.

[005] Além de todas essas características, observa-se que o ciclo e o custo são altos para validação da entrada em produção do equipamento e tanto o ciclo como o custo se repetem a qualquer mudança no cenário programado.

[006] Um outro exemplo de uso de robôs autônomos é ensinado no documento US 2017/0334066 que faz referência a um método e a um dispositivo que usam algoritmos de “*Machine Learning*” ou algoritmos de aprendizagem, para prever movimentos que irão ocorrer para objetos em um ambiente de um robô em resposta a um movimento particular deste robô neste ambiente. Para tanto, o método e o dispositivo provêm um treinamento de um modelo de rede neural para prever pelo menos uma transformação, se houver, de uma imagem no ambiente do robô que irá ocorrer como um resultado de uma implementação de pelo menos uma porção de movimento particular do robô neste ambiente. O modelo de rede neural de treinamento pode prever a transformação baseada em dados inseridos que incluem a imagem e um grupo de parâmetros de movimento do robô que definem a porção particular de movimento.

[007] Embora o método a que se refere o documento US 2017/0334066 empregue recursos de Inteligência Artificial para otimizar os parâmetros e faça uso de informações digitais de processo, produto, ambientes e recursos, para controle e geração automática da trajetória do robô, não é ensinado por esse documento, o uso de informações históricas de processo, o uso em conjunto de dados de sensores para o monitoramento da trajetória do robô ou outra solução autônoma e, principalmente, a realimentação das informações digitais, conseqüentemente, o recurso de algoritmo de aprendizagem desse método já conhecido do estado da técnica fica bastante limitado.

Objetivos da invenção

[008] Assim, a presente invenção tem como objetivo prover uma plataforma de controle para sistemas autônomos, integrando informações digitais de produto e processo com dados obtidos por meio de sensores e fazendo uso de inteligência artificial como, por exemplo, redes neurais artificiais

para retroalimentação do sistema, de modo a possibilitar tomadas de decisão na execução autônoma de atividades pelos dispositivos.

Breve descrição da invenção

[009] Esta invenção tem como objeto, uma plataforma de controle para sistemas autônomos, a plataforma de controle compreendendo consumo de dados de processo, produto, ambiente e recursos de um modelo digital para geração automática de trajetórias para sistemas autônomos, a plataforma de controle para sistemas autônomos compreendendo, ainda:

- (i) Criação de dados de referência de meios físicos;
- (ii) Aplicação de dados históricos de processos, produto, ambiente e recursos dispostos em uma base de dados;
- (iii) controle das informações digitais, dos dados de referência e dos dados históricos em combinação para geração automática das trajetórias para sistemas autônomos;
- (iv) Atuação de um subsistema anticolisão por meio de um módulo de autoproteção no monitoramento das trajetórias automáticas dos sistemas autônomos;
- (v) Uso de algoritmos de Inteligência Artificial (IA) para controle ativo e modificação das trajetórias automáticas dos sistemas autônomos;
- (vi) Controle e monitoramento de recursos e parâmetros; e
- (vii) Inspeção automática e geração de dados históricos de informações digitais de processos, produto, ambiente e recursos para realimentação na base de dados.

Descrição detalhada das figuras

[010] Figura 1 – é um fluxograma da plataforma de controle para sistemas autônomos objeto desta invenção; e

[011] Figura 2 – é um esquema dos módulos que compõem a plataforma de controle para sistemas autônomos objeto da presente invenção.

Descrição detalhada da invenção

[012] De acordo com uma concretização preferencial e conforme ilustrado nas figuras 1 e 2, a plataforma de controle para sistemas autônomos, objeto desta invenção, tem como objetivo prover autonomia aos sistemas autônomos, em especial os sistemas autônomos industriais, por meio de um ciclo de funções e ações que se realimenta para o desenvolvimento de produtos e processos. Os sistemas autônomos podem ser braços robóticos, equipamentos mecatrônicos e outros similares que se deslocam em um ambiente.

[013] Neste sentido e como pode ser visto nas figuras, a plataforma de controle para sistemas autônomos compreende o uso ou consumo de informações digitais de processo, produto, ambiente e recursos, ou seja, feita uma solicitação de início de tarefa é feita uma identificação digital do produto e processo a ser realizado. Mais precisamente, são obtidas as informações digitais do produto, do processo, do cenário do local a ser feita a tarefa e dos recursos disponíveis obtidas por meio de sistemas corporativos e bancos de dados (ERP) como, por exemplo, sistemas MES/SAP ou equivalentes.

[014] Em seguida, a plataforma de controle para sistemas autônomos procede com a criação dados de referência de meios físicos, que consiste no reconhecimento e comparação do físico com o virtual/digital. Nesta etapa, uma pluralidade de sensores dispostos no ambiente no qual os sistemas autônomos performam as trajetórias geradas tem a função de monitorar o deslocamento dos sistemas autônomos, criando os dados de referência dos meios físicos, identificando alterações neste ambiente como, por exemplo, a presença de um novo objeto ou ausência de um objeto já identificado, que podem demandar alterações nas trajetórias a serem percorridas pelos sistemas autônomos. Os dados obtidos por essa pluralidade de sensores são recebidos pela plataforma de controle, reconhecidos e comparados com os dados do modelo digital com o

objetivo de realimentá-la de modo a alterar/confirmar as trajetórias dos sistemas autônomos para aquele ambiente.

[015] Além disso, a plataforma de controle para sistemas autônomos também faz uso de dados históricos de processos, produto, ambiente e recursos dispostos em uma base de dados. Nesse sentido, um módulo de parametrização estabelece os parâmetros do processo a partir das trajetórias geradas. Tais parâmetros consistem em dados de processo como: furação (velocidade de rotação, velocidade de avanço da ferramenta, quantidade de lubrificante, *peck drilling*, etc.), selagem (taxa de aplicação de selante, velocidade de aplicação), usinagem, etc., cujos históricos provenientes de produtos anteriores estão presentes em bancos de dados e podem ser usados como referência para parametrizar processos em novos produtos que sejam semelhantes. Uma comparação entre os dados históricos e os dados da solicitação em andamento também é realizada.

[016] Assim, com base no cenário ou dados digital, nos dados fornecidos pelo histórico e nos dados obtidos e reconhecidos pelos sensores, a plataforma de controle para sistemas autônomos procede com o controle e geração automática de trajetórias e processos (parâmetros e tarefas) para os sistemas autônomos.

[017] Após a geração automática das trajetórias, a plataforma de controle provê a execução e o monitoramento da tarefa solicitada, bem como o controle dessas trajetórias e processos gerados, detectando eventuais mudanças de trajetória ou parâmetros caso haja necessidade.

[018] Mais especificamente, para que os sistemas autônomos não colidam em razão de alterações no ambiente em que executará suas trajetórias, um subsistema anticollisão atua nesse monitoramento das trajetórias dos sistemas autônomos por meio de um módulo de autoproteção. Esse subsistema anticollisão compreende pluralidade de sensores como sensores ultrassônicos, Lidares e/ou câmeras, por exemplo, e que monitoram o ambiente formando um

volume permitido a cada ponto da trajetória. Se este volume é violado por qualquer objeto em seu interior que não foi contemplado pela trajetória gerada, o subsistema emite um comando de recálculo de trajetória ou de parada para a plataforma. Além disso, o volume de proteção pode ter uma zona de alerta para recalcular trajetória e outra zona menor de parada instantânea.

[019] A plataforma de controle para sistemas autônomos faz uso de algoritmos de Inteligência Artificial (IA) para gerar, executar, fazer controle ativo e modificar estas trajetórias dos sistemas autônomos de forma constante. Neste sentido, são usados os dados provenientes do modelo digital, da pluralidade de sensores e informações do subsistema anticollisão para o aprendizado das modificações necessárias nas trajetórias e comportamento dos sistemas autônomos, de modo que a plataforma para sistemas autônomos faz os devidos ajustes nos dados a serem usados dali em diante.

[020] Neste caso, a IA pode gerar uma trajetória original ou fazer o monitoramento e correção de trajetórias geradas. Para isso, a IA é treinada em ambiente de simulação (Digital twin do produto/processo). Algoritmos e técnicas de IA, por exemplo *Reinforcement Learning*, são usados para aprender a tomar decisões de movimento de cada grau de liberdade dos sistemas que permitam construir a trajetória até o objetivo final sem colidir. Tanto o modelo digital como o referenciamento no modelo real e as leituras da pluralidade de sensores são usadas, seja no ambiente virtual ou real ao longo de toda a trajetória.

[021] Opcionalmente, a plataforma de controle para sistemas autônomos pode desativar o módulo IA de aprendizado, de maneira que, após geradas as trajetórias o sistema autônomo atua de forma repetitiva, convencional, caso não haja mais otimização a ser realizada para a tarefa demandada.

[022] Além disso, os recursos e parâmetros dos sistemas autônomos durante a execução das trajetórias geradas são controlados e monitorados, com o objetivo de garantir a integridade do produto e dos recursos utilizados. Nesta etapa, a plataforma de controle para sistemas autônomos faz uso novamente de

algoritmos de Inteligência Artificial (IA) para proporcionar aprendizado e otimização dos parâmetros. Uma pluralidade de IAs pode ser usada para tarefas específicas. Uma para gerar e monitorar trajetórias e outras para parametrizar cada processo que o sistema autônomo efetuará ao chegar no ponto de destino. Esta parametrização associa dados históricos de processos executados a priori em produtos semelhantes para gerar novos parâmetros otimizados para novos produtos ou melhorias de processos atuais.

[023] Todas estas informações e parâmetros são utilizados pelo módulo de inspeção para a inspeção automática do produto e processo, ou seja, o módulo de inspeção inspeciona o produto para garantir suas características e identificar possíveis ruídos do processo, anomalias, não-conformidades que poderão ser usados como dados para que a IA ajuste a parametrização e assegure a qualidade do produto por exemplo. Se o diâmetro de um furo está com tendência de ultrapassar o limite superior isso pode ser captado pela inspeção e a rede neural poderá reduzir a velocidade de avanço para contornar esta tendência e voltar para os resultados de furos próximos ao nominal. Em uma selagem, a viscosidade é alterada em função do tempo de cura e temperatura. Assim, a rede neural pode obter esta informação através de sensores e regular automaticamente a taxa de aplicação de selante, assegurando qualidade e gerando dados históricos de informações digitais de processos, produto, ambiente e recursos para realimentação na base de dados, tanto com os dados digitais como com os dados de processos e parâmetros.

[024] Assim, a plataforma de controle para sistemas autônomos é realimentada com os dados de processo, recursos, produtos e parâmetros, em uma abordagem do tipo "Closed Loop", proporcionando uma atualização constante desses dados e um aprimoramento da automação dos sistemas.

[025] Neste sentido, a otimização de processos usando os dados históricos que são realimentados permite que a plataforma de controle para sistemas autônomos, objeto da presente invenção, aprimore a geração e

execução das trajetórias, sem que seja necessário o uso de métodos de tentativa e erro e melhorando sobremaneira a produtividade dos sistemas autônomos.

[026] Outra vantagem da plataforma de controle para sistemas autônomos está na exclusão da programação manual que não agrega valor ao produto e consome tempo de processo.

[027] Por fim, a realimentação da plataforma de controle para sistemas autônomos com os dados gerados no monitoramento de parâmetros nas execuções das trajetórias e, ainda, a geração de dados para histórico que são posteriormente usados para gerarem novas trajetórias aprimoradas, proporcionam maior precisão no uso dos recursos e maior qualidade no produto.

[028] Tendo sido descrito um exemplo de concretização preferido, deve ser entendido que o escopo da presente invenção abrange outras possíveis variações, sendo limitadas tão somente pelo teor das reivindicações apenas, aí incluídos os possíveis equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Plataforma de controle para sistemas autônomos, a plataforma de controle compreendendo consumo de dados de processo, produto, ambiente e recursos de um modelo digital para geração automática de trajetórias para sistemas autônomos, a plataforma de controle para sistemas autônomos sendo caracterizada pelo fato de que compreende, ainda:

- (i) Criação de dados de referência de meios físicos;
- (ii) Aplicação de dados históricos de processos, produto, ambiente e recursos dispostos em uma base de dados;
- (iii) Controle das informações digitais, dos dados de referência e dos dados históricos em combinação para geração automática das trajetórias para sistemas autônomos;
- (iv) Atuação de um subsistema anticolisão por meio de um módulo de autoproteção no monitoramento das trajetórias automáticas dos sistemas autônomos;
- (v) Uso de algoritmos de Inteligência Artificial (IA) na geração, execução e uso para controle ativo e modificação das trajetórias automáticas dos sistemas autônomos;
- (vi) Controle e monitoramento de recursos e parâmetros; e
- (vii) Inspeção automática e geração de dados históricos de informações digitais de processos, produto, ambiente e recursos para realimentação na base de dados.

2. Plataforma, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que os dados de referência de meios físicos são oriundos de uma pluralidade de sensores dispostos em ambientes nos quais o sistema autônomo performam as trajetórias geradas.

3. Plataforma, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que os dados de referência de meios físicos são comparados com os dados

do modelo digital para realimentação da plataforma com confirmações ou alterações das trajetórias geradas.

4. Plataforma, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que os dados históricos são usados como referência para parâmetros de novos produtos.

5. Plataforma, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o subsistema anticolisão compreende uma pluralidade de sensores que monitoram o ambiente formando volumes permitidos em pontos da trajetória e emitindo comandos de recalculo sempre que esses volumes permitidos são violados.

6. Plataforma, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o subsistema anticolisão compreende, ainda, uma zona de alerta para recálculo da trajetória e uma zona de parada instantânea.

7. Plataforma, de acordo com as reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que os algoritmos de Inteligência Artificial (IA) para controle ativo e modificação das trajetórias automáticas dos sistemas autônomos utilizam os dados provenientes do modelo digital, da pluralidade de sensores e do subsistema anticolisão para aprendizado das modificações nas trajetórias e em comportamentos dos sistemas autônomos.

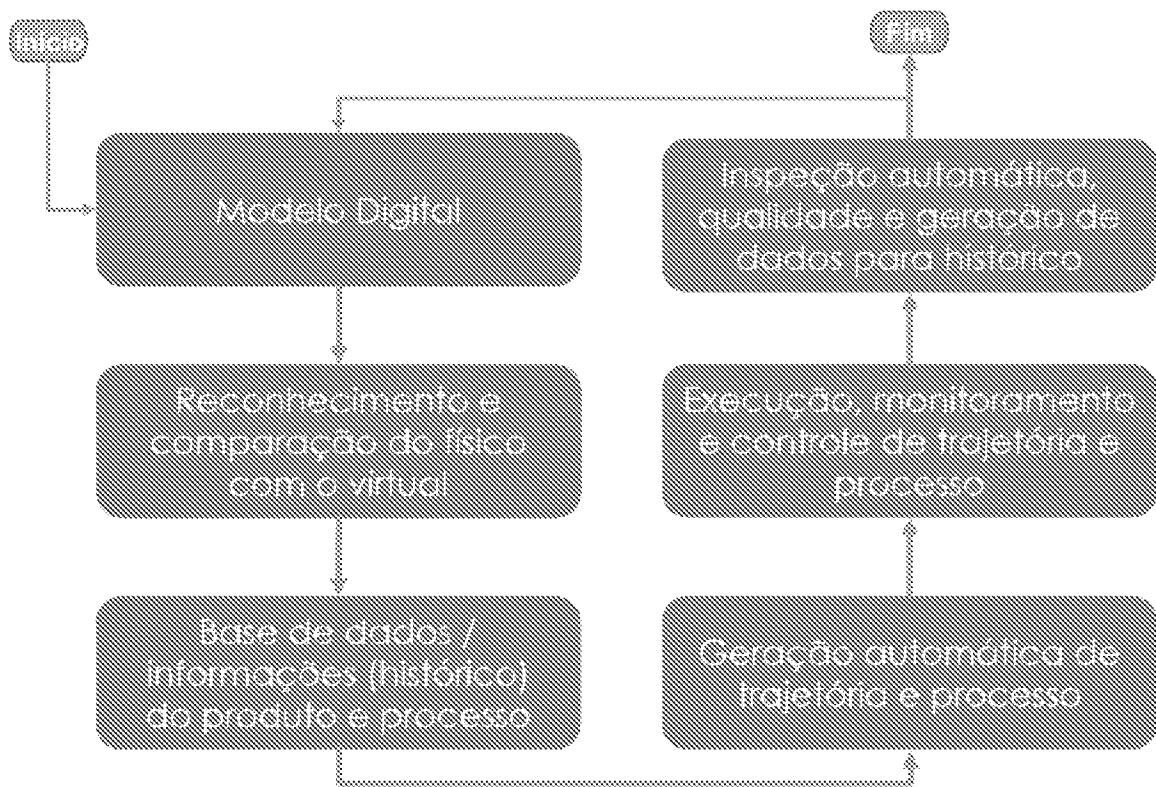


FIG. 1

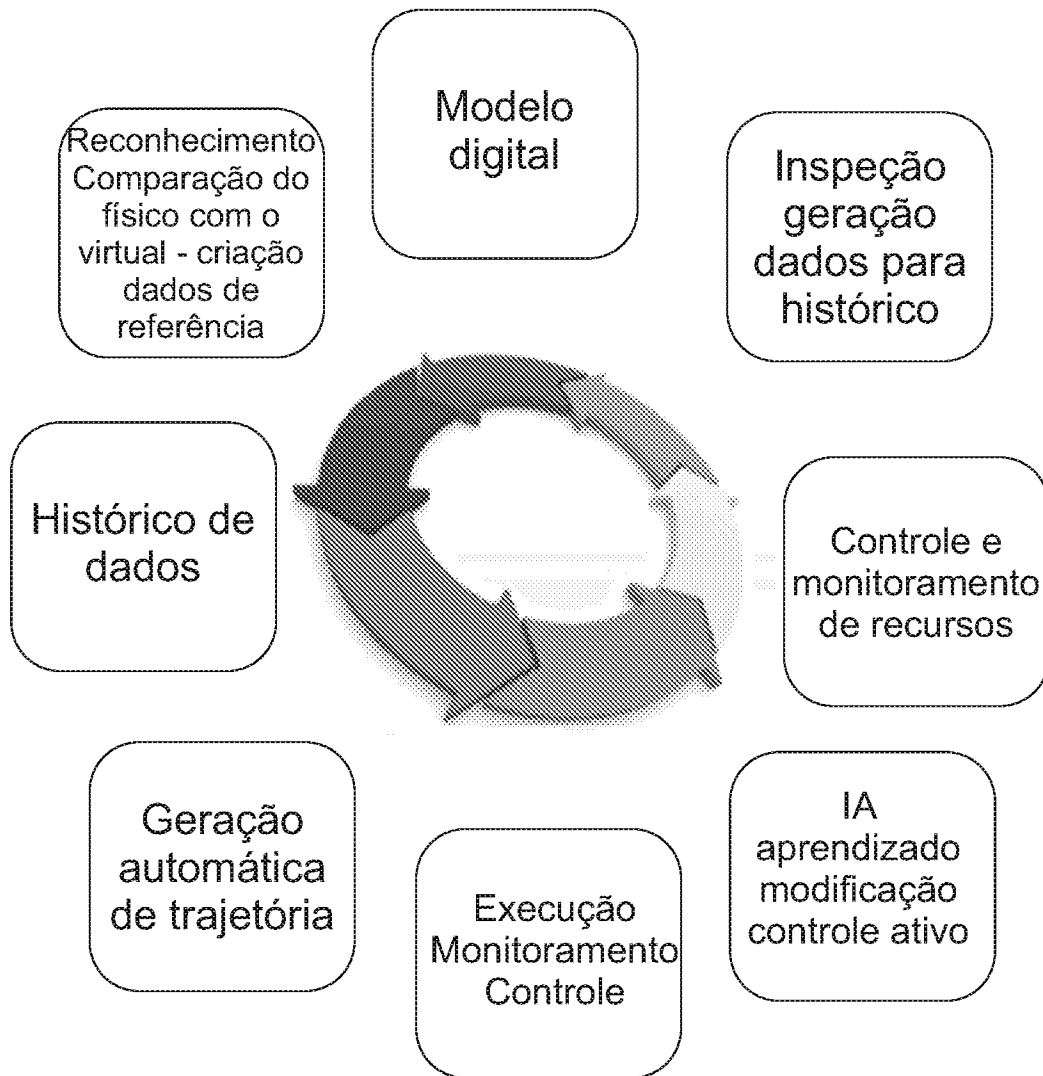


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2022/050457

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G05B 13/04 (2006.01)i; G05D 1/02 (2020.01)i; B25J 9/16 (2006.01)i; G06V 10/82 (2022.01)i CPC: G05B13/0265; G05D1/02; G05D2201/02; B25J9/163; B25J9/1666;		
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) G05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Base de Dados INPI-BR		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Derwent World Patent Index (WPI)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2018339456 A1 (DIVERGENT TECH INC [US]) 29 November 2018 (2018-11-29) paras. 46, 47, 61, 72, 101, 137, 168, 174, 178 and fig. 10	1-7
A	CN 105518248 A (TUNGET BRUCE A) 20 April 2016 (2016-04-20) The whole document	1-7
A	CN 1113973 A (WEN YILIN [CN]) 27 December 1995 (1995-12-27) The whole document	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 25 January 2023		Date of mailing of the international search report 02 February 2023
Name and mailing address of the ISA/BR National Institute of Industrial Property (Brazil) Rua Mayrink Veiga, 9, 6º andar, CEP 20.090-910 Rio de Janeiro – RJ Brazil		Authorized officer denise SILVA
Telephone No. (55 21) 3037-3742, 3037-3984		Telephone No. +55 21 3037 4528 - 3037 3319

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2022/050457

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2018339456	A1	29 November 2018	US	11358337	B2	14 June 2022
				CN	108927988	A	04 December 2018
				CN	108927988	B	03 May 2022
				CN	114770923	A	22 July 2022
				CN	209971544	U	21 January 2020
				CN	213321727	U	01 June 2021
				EP	3630396	A1	08 April 2020
				EP	3630396	A4	24 February 2021
				JP	2020521642	A	27 July 2020
				JP	7184811	B2	06 December 2022
				KR	2020000847	A	03 January 2020
				KR	102412688	B1	23 June 2022
				KR	20220093257	A	05 July 2022
				US	2022339875	A1	27 October 2022
				WO	2018217890	A1	29 November 2018

CN	105518248	A	20 April 2016	CN	105518248	B	24 September 2019
				EP	3017138	A1	11 May 2016
				EP	3017138	A4	31 May 2017
				EP	3017138	B1	01 May 2019
				US	2016138369	A1	19 May 2016
				US	10119368	B2	06 November 2018
				WO	2015003188	A1	08 January 2015

CN	1113973	A	27 December 1995	NONE			

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Pedido internacional Nº

PCT/BR2022/050457

<p>A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO</p> <p>G05B 13/04 (2006.01)i; G05D 1/02 (2020.01)i; B25J 9/16 (2006.01)i; G06V 10/82 (2022.01)i CPC: G05B13/0265; G05D1/02; G05D2201/02; B25J9/163; B25J9/1666;</p> <p>De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou com a classificação nacional e IPC</p>														
<p>B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA</p> <p>Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação) G05B</p> <p>Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados Base de Dados INPI-BR</p> <p>Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se possível, termos usados na pesquisa) Derwent World Patent Index (WPI)</p>														
<p>C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria*</th> <th>Documentos citados, com indicação das partes relevantes, se apropriado</th> <th>Relevante para as reivindicações Nº</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2018339456 A1 (DIVERGENT TECH INC [US]) 29 de Novembro de 2018 (2018-11-29) par. 46, 47, 61, 72, 101, 137, 168, 174, 178 e Fig. 10</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105518248 A (TUNGET BRUCE A) 20 de Abril de 2016 (2016-04-20) Documento completo</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1113973 A (WEN YILIN [CN]) 27 de Dezembro de 1995 (1995-12-27) Documento completo</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> Outros documentos estão listados na continuação do Quadro C. <input checked="" type="checkbox"/> Ver o anexo relativo à família de patentes</p> <p>* Categorias especiais dos documentos citados: "A" documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância. "D" documento citado pelo requerente no pedido internacional "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 citado para determinar a data de publicação de outra citação ou por outra razão especial (especificar) "O" documento referente a uma divulgação oral, por uso, exibição ou outros meios "P" documento publicado antes da data do depósito internacional, porém depois da data de prioridade reivindicada "T" documento publicado depois da data do depósito internacional ou da data de prioridade e que não conflua com o pedido, 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 como implicando uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente "Y" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada como implicando uma atividade inventiva quando o documento é combinado com um ou mais de um outro documento, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto "&" documento membro da mesma família de patentes</p>			Categoria*	Documentos citados, com indicação das partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº	X	US 2018339456 A1 (DIVERGENT TECH INC [US]) 29 de Novembro de 2018 (2018-11-29) par. 46, 47, 61, 72, 101, 137, 168, 174, 178 e Fig. 10	1-7	A	CN 105518248 A (TUNGET BRUCE A) 20 de Abril de 2016 (2016-04-20) Documento completo	1-7	A	CN 1113973 A (WEN YILIN [CN]) 27 de Dezembro de 1995 (1995-12-27) Documento completo	1-7
Categoria*	Documentos citados, com indicação das partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº												
X	US 2018339456 A1 (DIVERGENT TECH INC [US]) 29 de Novembro de 2018 (2018-11-29) par. 46, 47, 61, 72, 101, 137, 168, 174, 178 e Fig. 10	1-7												
A	CN 105518248 A (TUNGET BRUCE A) 20 de Abril de 2016 (2016-04-20) Documento completo	1-7												
A	CN 1113973 A (WEN YILIN [CN]) 27 de Dezembro de 1995 (1995-12-27) Documento completo	1-7												
<p>Data da conclusão da pesquisa internacional</p> <p>25 de Janeiro de 2023</p>		<p>Data do envio do relatório de pesquisa internacional</p> <p>02 de Fevereiro de 2023</p>												
<p>Nome e endereço postal da ISA:BR</p> <p>National Institute of Industrial Property (Brazil) Rua Mayrink Veiga, 9, 6º andar, CEP 20.090-910 Rio de Janeiro – RJ Brazil</p> <p>Nº de telefone: (55 21) 3037-3742, 3037-3984</p>		<p>Funcionário autorizado</p> <p>denise SILVA</p> <p>Nº de telefone: +55 21 3037 4528 - 3037 3319</p>												

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
Informação relativa a membros da família de patentes

Pedido internacional Nº

PCT/BR2022/050457

Documentos patentários citados no relatório de pesquisa			Data de publicação	Membro(s) da família de patentes			Data de publicação
US	2018339456	A1	29 de Novembro de 2018	US	11358337	B2	14 de Junho de 2022
				CN	108927988	A	04 de Dezembro de 2018
				CN	108927988	B	03 de Maio de 2022
				CN	114770923	A	22 de Julho de 2022
				CN	209971544	U	21 de Janeiro de 2020
				CN	213321727	U	01 de Junho de 2021
				EP	3630396	A1	08 de Abril de 2020
				EP	3630396	A4	24 de Fevereiro de 2021
				JP	2020521642	A	27 de Julho de 2020
				JP	7184811	B2	06 de Dezembro de 2022
				KR	20200000847	A	03 de Janeiro de 2020
				KR	102412688	B1	23 de Junho de 2022
				KR	20220093257	A	05 de Julho de 2022
				US	2022339875	A1	27 de Outubro de 2022
				WO	2018217890	A1	29 de Novembro de 2018
CN	105518248	A	20 de Abril de 2016	CN	105518248	B	24 de Setembro de 2019
				EP	3017138	A1	11 de Maio de 2016
				EP	3017138	A4	31 de Maio de 2017
				EP	3017138	B1	01 de Maio de 2019
				US	2016138369	A1	19 de Maio de 2016
				US	10119368	B2	06 de Novembro de 2018
				WO	2015003188	A1	08 de Janeiro de 2015
CN	1113973	A	27 de Dezembro de 1995	NONE			