

(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 2024/207087 A1

(43) Data de Publicação Internacional
10 de Outubro de 2024 (10.10.2024) **WIPO | PCT**

(51) Classificação Internacional de Patentes:

A01K 45/00 (2006.01) G06V 40/16 (2022.01)
G06V 40/10 (2022.01)

(21) Número do Pedido Internacional:

PCT/BR2024/050135

(22) Data do Depósito Internacional:

02 de Abril de 2024 (02.04.2024)

(25) Língua de Depósito Internacional:

Português

(26) Língua de Publicação:

Português

(30) Dados Relativos à Prioridade:

1020230065392

06 de Abril de 2023 (06.04.2023)

BR

(71) Requerente: GUSTAVO SCHMIDT, Luan [BR/BR];
Frei Bruno, 503, 89610-000 Herval D'Oeste (BR).

(72) Inventor; e

(71) Requerentes: ANTONELLO, Ricardo [BR/BR]; Ari Ro-
drigues Maia, 89600000 Joaçaba (BR). HARVEY ANTU-
NES, Gregori [BR/BR]; Tv. Esperança, 50, 89609-000 Lu-
zema (BR).

(74) Mandatário: PROTEMARK MARCAS E PATENTES
LTDA; Antonio Adolpho Maresch, 68, 89600-000 Joaçaba
(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,

(54) Title: EQUIPMENT AND METHOD FOR ANALYSING INDIVIDUAL CHARACTERISTICS AND DETERMINING THE
SEX OF BIRDS

(54) Título: EQUIPAMENTO E MÉTODO PARA ANÁLISE DE CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E SEXAGEM DE AVES

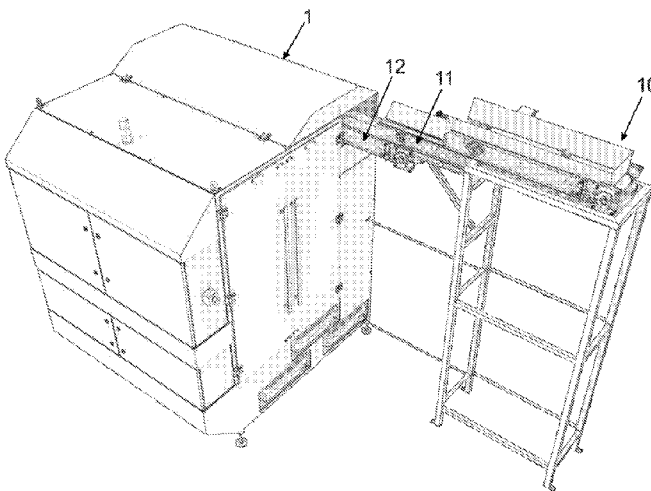


FIG. 1

(57) Abstract: The present invention, which pertains to the poultry sector, relates to equipment that transports birds by means of a conveyor belt system, directing each bird towards image capture heads. These heads are equipped with heated air blowers, providing thermal comfort for the animals while simultaneously encouraging the birds to spread their wings immediately upon insertion into the head, allowing photographs to be captured for analysis. Jointly, the place where the bird is located, which contains the blowers, moves vertically and constantly, facilitating the capture of various images with greater accuracy. This allows the operating system to identify individual characteristics with precision, such as potential malformations, absence of feathers at birth, colour deviations from the expected pattern, and mainly, the identification of the sex of each bird.

(Continua na página seguinte)

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, MU, 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, SC, 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, 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*

(57) Resumo: A presente invenção, pertencente ao setor de avicultura, refere-se a um equipamento que realiza o transporte das aves por meio de um sistema de esteiras, direcionando cada uma para cabeçotes de captura de imagens. Estes cabeçotes são equipados com sopradores com ar aquecido, proporcionando conforto térmico para os animais enquanto simultaneamente fazem com que as aves abram as asas logo após a inserção no cabeçote, permitindo a captura de fotografias para análise. Em conjunto, o local onde se encontra a ave, e que comporta os sopradores, move-se verticalmente e de forma constante, contribuindo para a captura de diversas imagens com maior exatidão, fazendo com que o sistema operacional aponte com exatidão características individuais, como possíveis más formações, ausência de penas ao nascer, coloração divergente do padrão esperado, e principalmente, identificar o sexo de cada animal.

EQUIPAMENTO E MÉTODO PARA ANÁLISE DE CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E SEXAGEM DE AVES

Setor tecnológico da Invenção

[001] A presente invenção, pertencente ao setor de avicultura, refere-se a um equipamento que realiza o transporte das aves por meio de um sistema de esteiras, direcionando cada uma para cabeçotes de captura de imagens. Estes cabeçotes são equipados com sopradores com ar aquecido, proporcionando conforto térmico para os animais enquanto simultaneamente fazem com que as aves abram as asas logo após a inserção no cabeçote, permitindo a captura de fotografias para análise. Em conjunto, o local onde se encontra a ave, e que comporta os sopradores, move-se verticalmente e de forma constante, contribuindo para a captura de diversas imagens com maior exatidão, fazendo com que o sistema operacional aponte com exatidão características individuais, como possíveis más formações, ausência de penas ao nascer, coloração divergente do padrão esperado, e principalmente, identificar o sexo de cada animal.

Estado da técnica

[002] A análise de sexagem de aves é um procedimento que permite determinar o sexo de uma ave, com base em características genéticas ou morfológicas. Existem diversas técnicas de análise de sexagem disponíveis para aves, e a escolha da técnica depende de vários fatores, como a espécie da ave, a idade, o tamanho e o tipo de amostra disponível.

[003] Uma das técnicas mais comuns de análise de sexagem de aves é a PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) baseada em DNA, que utiliza um conjunto de primers específicos para amplificar o DNA do cromossomo sexual que determina o sexo da ave. Esta técnica é geralmente utilizada em amostras de sangue, penas ou tecidos.

[004] Outra técnica de análise de sexagem de aves é a análise de plumagem, diretamente ligada a presente patente, que utiliza características morfológicas para determinar o sexo da ave. Algumas espécies de aves têm diferenças na coloração ou no padrão de plumagem entre os sexos, o que permite a determinação do sexo

através da observação visual. Obviamente, esta técnica não é tão precisa quanto a análise baseada em DNA.

[005] A análise de sexagem de aves é importante em muitas áreas da biologia, incluindo a conservação da biodiversidade, a reprodução em cativeiro e a pesquisa comportamental. A determinação do sexo é fundamental para a compreensão da biologia reprodutiva das aves, e pode ajudar a orientar estratégias de manejo e conservação de espécies ameaçadas.

[006] O processo de sexagem de aves é adotado por grande parte da indústria avícola por diversas razões, como: Seleção de gênero, onde as fêmeas são frequentemente destinadas na produção de ovos, enquanto os machos são frequentemente destinados a produção de carne de frango de corte; Eficiência na produção, onde as empresas podem otimizar o uso de recursos e maximizar a eficiência da produção; Custos, que apesar de ser um custo adicional, o processo de sexagem muitas vezes é considerado um investimento necessário para maximizar a lucratividade a longo prazo, pois evita a necessidade de separação posterior, reduzindo potencialmente os custos de mão de obra e logística associados; Controle de qualidade mais eficaz, garantindo que apenas os pintainhos de alta qualidade sejam encaminhados para os sistemas de produção, o que pode ajudar a minimizar problemas de saúde e maximizar o desempenho geral.

[007] Os destinos das aves macho e fêmea podem variar dependendo das práticas específicas da indústria avícola e das regulamentações locais. Após o processo de sexagem, os destinos mais comuns para as aves fêmea geralmente são a criação em granjas especializadas na produção de carne (galinhas de corte) ou ovos (poedeiras). Elas são criadas para atingir o peso ou produção de ovos desejados e, posteriormente, são abatidas ou permanecem em produção de ovos, respectivamente. Já as aves macho são criadas para a produção de carne de frango de corte, onde são alimentados e criados para atingir o peso ideal de abate, ou para reprodução em operações avícolas que mantêm programas para este fim. Algumas aves macho podem ser selecionadas como reprodutores para produzir

descendentes para futuras gerações de aves comerciais, ou para descarte. Em algumas situações, especialmente em operações comerciais intensivas de produção de ovos, as aves macho podem ser descartadas logo após o processo de sexagem. Isso pode envolver métodos de eutanásia, como o uso de trituradores ou métodos de gás, para garantir um descarte eficiente e que minimize o sofrimento.

[008] O processo é feito manualmente no mundo todo e estes profissionais precisam ser treinados especificamente para este propósito, há basicamente duas técnicas para sexagem morfológicas: uma se dá pelo conjunto de penas primário e secundário nas pontas das asas onde sua configuração de tamanhos indica o sexo do animal; e a outra através da cloaca, porém, esta técnica não é amplamente difundida.

[009] O que ocorre é que a curva de evolução da habilidade no processo de sexagem é bastante lenta, podendo levar vários meses para um profissional atingir um nível de desempenho satisfatório, além de ser um processo cansativo e repetitivo, a exemplo, alguns profissionais mais habilidosos chegam a analisar 3.000 aves por hora em turnos de 8 horas diárias.

[010] Ademais, analisar as características individuais das aves é crucial na avicultura por diversas razões. Primeiramente, permite identificar possíveis problemas de saúde, como má formação, doenças ou lesões, possibilitando intervenções precoces e tratamento adequado. Além disso, a análise das características individuais é fundamental para o melhoramento genético das aves, auxiliando na seleção dos melhores exemplares para reprodução e produção.

[011] No entanto, as dificuldades atuais para essa análise são significativas. Muitas vezes, a identificação visual de características específicas pode ser imprecisa e demorada, especialmente em grandes lotes de aves. Além disso, certas características, como más formações internas, podem ser difíceis de detectar sem exames detalhados. A falta de métodos automatizados e eficientes para análise individual das aves também é uma limitação, podendo resultar em subutilização de dados importantes para o manejo e a produção avícola.

Novidades da Invenção

[012] Nesse contexto, a implementação de um equipamento e método que realize a análise de características individuais e sexagem de aves oferece diversas vantagens para a indústria avícola. Além de determinar com precisão o sexo de cada animal, o sistema automatizado é capaz de identificar problemas de saúde, como má formação, lesões ou doenças, permitindo intervenções precoces para garantir o bem-estar das aves. Essa análise também facilita a seleção dos melhores exemplares para reprodução, contribuindo para o melhoramento genético das linhagens avícolas. Além disso, o monitoramento do desenvolvimento das aves ao longo do tempo e a adaptação do manejo conforme suas necessidades específicas possibilitam uma produção mais eficiente e saudável. A garantia de qualidade é assegurada pela análise detalhada das características individuais, o que resulta em lotes mais uniformes e que atendem aos padrões exigidos pelos mercados consumidores. Em conjunto, esses benefícios promovem tanto o bem-estar animal quanto a eficiência e a qualidade na produção avícola, fortalecendo a posição das empresas no setor.

[013] A invenção proporciona a realocação dos profissionais, evitando exposição a lesões por esforços repetitivos, cansaço ocular e problemas na coluna. Aumenta a capacidade produtiva da indústria, permitindo operação contínua 24 horas por dia. Eleva o nível de assertividade no processo de sexagem dos animais e reduz os custos operacionais, aumentando a lucratividade das empresas.

Descrição dos desenhos anexos

[014] A fim de que o presente invento seja plenamente compreendido e levado à prática por qualquer técnico deste setor tecnológico, o mesmo será descrito de forma clara, concisa e suficiente, tendo como base os desenhos anexos, que o ilustram e subsidiam abaixo listados:

Figura 1 representa uma vista em perspectiva do equipamento;

Figura 2 representa uma vista em perspectiva do equipamento;

Figura 3 representa uma vista em perspectiva do equipamento, com destaque para o sistema de cabeçotes de captura de imagens;

Figura 4 representa uma vista em perspectiva do sistema de esteiras transportadoras;

Figura 5 representa uma vista em perspectiva do sistema basculante;

Figura 6 representa uma vista em perspectiva da terceira esteira que possui integração com os sensores e sistema basculante por “flaps” que direciona as aves aos cabeçotes;

Figura 7 representa uma vista em perspectiva da terceira esteira, com destaque ao compartimento de espera (buffer) integrado ao cabeçote;

Figura 8 representa uma vista em perspectiva do compartimento de espera (buffer);

Figura 9 representa uma vista em perspectiva do sistema de cabeçotes para captura de imagens;

Figura 10 representa uma vista em perspectiva do sistema de cabeçote para captura de imagens;

Figura 11 representa uma vista em perspectiva do sistema de cabeçote para captura de imagens;

Figura 12 representa uma vista em perspectiva do sistema de cabeçote para captura de imagens;

Figura 13 representa uma vista em perspectiva do mecanismo direcionador;

Figura 14 representa uma vista em perspectiva do cabeçote integrado ao mecanismo direcionador de três posições que encaminha o animal ao módulo de expedição.

Descrição detalhada da Invenção

[015] A invenção revela um equipamento que realiza o transporte das aves através de um sistema de esteiras, que transporta e aloca cada ave em cabeçotes de captura de imagens, visando realizar análises de características e do sexo dos animais, conforme demonstra as Figuras 1 e 2.

[016] O sistema de alimentação automática, conforme ilustrado nas Figuras 3 e 4, compreende um conjunto de três esteiras transportadoras (10)(11)(12), preferencialmente com largura de 80 mm, o suficiente para acomodar os animais em fila única. Opcionalmente, pode-se dispor de uma esteira inclinada ou outro

meio de deslocamento das aves até a esteira (10), a depender da estrutura física disponível.

[017] As esteiras (10)(11)(12) são construídas em lona, opcionalmente com cobertura rugosa (chamada ergonômica), para evitar o escorregamento dos animais durante o deslocamento e aceleração. As esteiras são tracionadas individualmente por eixos acoplados às suas respectivas caixas de redução (10A)(11A)(12A) e por seus respectivos motores elétricos de indução (10B)(11B)(12B), esses motores têm sua velocidade controlada por inversores de frequência, sendo que cada esteira opera em velocidade distinta: a primeira esteira (10) opera em velocidade reduzida, à 50% da velocidade da esteira (12); a segunda esteira (11) em velocidade intermediária, à 75% da velocidade da esteira (12); sendo que a terceira esteira (12) opera em alta velocidade, entre 0,5 e 1,5 m/s, mas preferencialmente 1 m/s.

[018] Essa configuração de velocidades permite a separação uniforme dos animais, os quais são detectados por sensores fotoelétricos (15) ao longo do percurso. Quando ativados, esses sensores (15) acionam um sistema basculante, denominado “flap” (14), com eixo de rotação na sua extremidade superior (14B) e fixo a um pequeno braço de alavanca (14C) que é conectado a haste de um atuador pneumático (14D) e por este acionado, como ilustra a Figura 5. O “flap” (14) é composto por um bloco rígido (14A) de nylon com cerdas de fios de nylon (o bloco é maciço com furos onde são inseridas as cerdas que também são do mesmo material) inseridos no mesmo, formando uma espécie de “vassoura”, com o objetivo de deslocar os animais, sem causar lesões nas aves.

[019] O “flap” (14) é posicionado na lateral da esteira rápida (12) em paralelo ao deslocamento da mesma, ficando posicionado também em frente à entrada do primeiro estágio do compartimento de espera (13), que está fixo no lado oposto da esteira (12), também paralelo ao deslocamento da mesma, como demonstra a Figura 6. O “flap” (14) é responsável por direcionar o animal para o primeiro estágio do compartimento de espera (buffer) (13), com uma atuação rápida, tocando no animal (P) que está passando em sua frente e consequentemente direcionando

para o primeiro estágio do buffer (13).

[020] Com o primeiro estágio do buffer (13) já estando ocupado, o controlador lógico programável - CLP impede que o “flap” (14) seja acionado novamente até que o sensor fotoelétrico (16B) do primeiro estágio do buffer (13) indique que o mesmo está ocupado, evitando a entrada de um novo animal até que o espaço seja liberado, assegurando assim que apenas um animal por vez seja alocado nos estágios do buffer (13).

[021] Após o animal (P) ser direcionado para dentro do primeiro estágio do buffer (13), o “flap” (14) retorna à posição inicial, possibilitando que o próximo animal (P) prossiga pela esteira (12) até alcançar o próximo sensor (15) e “flap” (14) subsequente. Esta construção garante a eficiência na distribuição e separação dos animais (P), otimizando o processo de alimentação individualizado e automatizado.

[022] Como ilustra a Figura 7, o mecanismo de buffer (13) é construído preferencialmente de forma tubular retangular, com inclinação de 60° em relação ao piso e estruturado em múltiplos níveis ou estágios, separados fisicamente por pelo menos dois flaps (13A)(13B), com cada estágio contendo um sensor fotoelétrico (16A)(16B) dedicado à detecção da presença de animais. Este sensor (16A)(16B), ao identificar um animal (P) no estágio respectivo, emite um sinal elétrico ao controlador lógico programável - CLP, sinalizando que o estágio está ocupado.

[023] Cada estágio é equipado com um “flap” responsável pela divisão entre estágios, estes “flaps” (13A)(13B) são construídos em borracha para não causar lesões nos animais, esta borracha possui formato retangular de acordo com a seção do buffer, com o tamanho necessário para isolar seus estágios, e é fixada em uma das suas arestas a um eixo metálico (13E)(13G) que por sua vez é fixo a um pequeno braço de alavanca (13F)(13H) que está conectado a haste de um atuador pneumático (13C)(13D), o qual prove a sua respectiva movimentação, como demonstra a Figura 8.

[024] Os flaps (13A)(13B) atuam como divisórias dinâmicas, permitindo a transição dos animais (P) de um estágio para outro, enquanto asseguram a retenção de

apenas um animal (P) por estágio. Esta transição é efetuada através da abertura de um único flap (13A)(13B) por vez, seguindo uma ordem sequencial que inicia no flap (13A) do último estágio, o mais próximo ao cabeçote de captura de imagens. Uma vez aberto, o animal (P) é conduzido por gravidade ao estágio seguinte, momento no qual o flap (13A) é novamente fechado. Esse processo é repetido sucessivamente em todos os flaps do buffer (13), permitindo que todos os animais (P) avancem um estágio.

[025] O flap (13A) localizado no último estágio do buffer (13) desempenha um papel crucial, pois é responsável por direcionar os animais para o cabeçote de captura de imagens (2). Após a liberação de um animal pelo cabeçote (2), um sinal elétrico é enviado ao controlador lógico programável - CLP, que, por sua vez, inicia o processo de avanço dos estágios do buffer (13), promovendo assim a alimentação contínua do cabeçote (2) com novos animais (P).

[026] Como demonstra as Figuras 9 e 10, a cabine é provida de estrutura (1) que possui uma base (1A) que suporta duas guias verticais (1B) para a movimentação de um cabeçote de captura de imagens (2) que centraliza e estabiliza os animais (P) não permitindo variação nas posições X e Y, e que possui uma pluralidade de sopradores (não ilustrados) com aquecimento distribuídos igualmente e angularmente, posicionado em ângulo positivo; a estrutura (1) dispõe ainda de um sistema came (3) acoplado a um eixo (4) posicionado por mancais (5) e acionado por motor (9) e seguidor (3A) acoplado através de rolamentos a um eixo fixo (3B) em uma das extremidades e na extremidade oposta serve de apoio a estrutura de fixação do cabeçote (2D); além de dispor de câmera (6) e iluminador (7) posicionado na parte superior e ao centro do cabeçote (2). O cabeçote (2) é fixo pela sua face lateral externa aos patins (8), acoplados as guias (1B), utilizadas para promover o deslocamento vertical linear do componente, sendo que os animais (P) são inseridos no cabeçote (2) pela parte superior (lado oposto ao alçapão).

[027] Conforme as Figuras 11 e 12, o cabeçote de captura de imagens (2) possui forma cilíndrica separada por dois níveis (2A)(2E) que possui diâmetros distintos, o primeiro nível (2A) de maior diâmetro interno possui uma câmara (2J) interna em

forma de anel para a circulação do ar que é expelido através dos orifícios (2C) da face interna do cabeçote (2), a câmara de ar é alimentada pelas conexões (2F) das mangueiras (não ilustradas), que por sua vez são conectadas a tubulação (2G) de distribuição de ar, alimentada por ventilador de alto fluxo de ar (não ilustrado), com temperatura controlada por sistema de resistências elétricas (2H), ainda no lado de maior diâmetro interno do cabeçote (2A), na sua face interna, orifícios (2C) são dispostos lado a lado por todo diâmetro com seus centros apontados em direção ao centro geométrico do cabeçote (2) ligando a câmara de ar com a parte interna do cabeçote. Já o segundo nível (2E) de menor diâmetro interno do cabeçote (2) é acoplado ao alçapão (2B) de liberação dos animais, este é fixo pela sua extremidade a um eixo metálico (2L), que por sua vez está fixo a um braço de alavanca (2M), conectado a haste de um atuador pneumático (2K), o qual promove sua movimentação, o alçapão (2B) é mantido fechado durante o processo de avaliação, tapando o orifício do cabeçote e mantendo o animal (P) posicionado, assim que a avaliação é executada, o alçapão (2B) é aberto para liberação do animal e em seguida é fechado para uma nova avaliação.

[028] O objetivo do equipamento é proporcionar ao animal (P) uma sensação de queda, porém, mantendo o contato de suas patas com a estrutura, em que se terá um animal por vez inserido no cabeçote de captura de imagens (2), executando o movimento de subida e descida algumas vezes até que o sistema consiga uma imagem adequada para a sexagem. É relevante que o equipamento suba e desça com velocidade constante para que as asas das aves sejam abertas naturalmente – pela sensação de queda, mas esta velocidade deve gerar conforto e segurança para que não arremeta o animal para fora do cabeçote. Os sopradores irão realizar o primeiro contato com as asas do animal de forma que as penugens mais finas se abram, expondo as penas mais rígidas para que estas sejam fotografadas, e em contribuição o movimento vertical do cabeçote induz a abertura das asas. A análise das fotografias e constatação acerca do sexo da ave é papel do método desenvolvido, que compara as imagens com dados já contidos em sua base de dados.

[029] Através do uso de um “trigger” (não ilustrado), aciona-se a coleta pela câmera (6) de ao menos 2 imagens de cada animal durante o movimento de descida do cabeçote de captura de imagens (2).

[030] Após a etapa de captura de imagens, que acontece no cabeçote (2), ocorre a abertura do alçapão (2B), e então o animal (P) é direcionado, por meio da força da gravidade, ao mecanismo direcionador de três posições (17) responsável por encaminhar o animal ao módulo de expedição.

[031] Como ilustra a Figura 13, o mecanismo direcionador (17) é formado por uma calha (17A) em formato “U” e fixada em um ângulo de 60° em relação ao piso, sua entrada, na parte superior, com uma largura da base 1,6 vezes a da sua saída na parte inferior que possui preferencialmente 80 mm de abertura, forma um funil, sendo que esta calha (17A) é fixa pela sua face inferior a um eixo vertical de rotação (17C) que permite seu giro horizontal, este eixo vertical de rotação, está conectado a dois braços de alavanca (17D) formando um ângulo de 45° entre eles, estes braços de alavanca por sua vez, estão nas suas respectivas extremidades opostas, conectados a dois atuadores pneumáticos (17B), um para cada braço, o que proporciona um giro da calha de três posições fixas, sendo -45°, 0° e 45°, o giro é comandado pelo controlador lógico programável - CLP que aciona os atuadores (17B) para a posição necessária com base no resultado obtido no processo de sexagem, isto é, a movimentação só ocorre após o sistema identificar o sexo do animal.

[032] O módulo de expedição é adaptável, apresentando diversas configurações possíveis. Uma possível é a expedição por alocação em caixas é ilustrada na Figura 14, neste arranjo, os animais oriundos do mecanismo direcionador de três posições (17), escorregam por calhas individualizadas (18)(20) correspondentes a cada uma das três posições do direcionador, que por fim são encaminhados para as respectivas caixas de alocação dos animais, através de um sistema de funil seletor de duas posições (19), que é fixo por sua extremidade superior a dois mancais, que servem como eixo referência de rotação, o funil seletor (19) possui em sua face traseira um eixo metálico conectado a um atuador pneumático que prove sua

movimentação (não é ilustrado na figura pois está na face oposta). Este sistema utiliza a gravidade para guiar os animais (P) até uma determinada caixa, até que esta atinja sua capacidade máxima. Uma vez cheia, o funil seletor (19) ajusta sua orientação, permitindo o enchimento da próxima caixa. Cada saída do mecanismo direcionador de três posições (17) está vinculada a uma calha seletora de duas posições (19), e por consequência, às suas respectivas caixas de alocação, segregando os animais já separados por sexo e refluxo.

[033] Outra é expedição por alocação em esteiras (não ilustradas): Nesta configuração, os animais (P) são transferidos do mecanismo direcionador de três posições (17) diretamente para esteiras transportadoras (não ilustradas), com largura preferencial de 80 mm, o suficiente para acomodar os animais (P) em fila única. As esteiras construídas em lona, preferencialmente com cobertura rugosa (chamada ergonômica), para evitar o escorregamento dos animais durante e deslocamento, as esteiras são tracionadas individualmente por eixos acoplados as suas respectivas caixas de redução (não ilustradas) e por seus respectivos motores elétricos de indução (não ilustradas), esses motores têm sua velocidade controlada por inversores de frequência. Cada posição do direcionador de três posições (17) corresponde a um destino específico, baseado no sexo ou na necessidade de refluxo, direcionando assim os animais para as etapas subsequentes do processo produtivo.

[034] O método para análise de características individuais e sexagem de aves compreende, portanto, as seguintes etapas:

- a) Posiciona-se os animais (P) na esteira (10), que opera a 50% da velocidade da esteira (12);
- b) Os animais (P) são conduzidos para esteira (11) em fila única, que opera a 75% da velocidade da esteira (12);
- c) Os animais (P) são conduzidos para terceira esteira (12), que opera entre 0,5 e 1,5 m/s, mas preferencialmente a 1m/s; a separação uniforme dos animais (P) ocorre pela transferência de uma esteira para outra, que a cada estágio tem uma velocidade maior promovendo a separação dos mesmos;

- d) Através da detecção por sensores fotoelétricos (15) ao longo do percurso da esteira (12), em que quando ativados, acionam um sistema basculante, “flap” (14), que desloca e direciona os animais (P), individualmente, para o primeiro estágio do compartimento de espera (buffer) (13);
- e) Com o primeiro estágio do buffer (13) já estando ocupado, separado pelo flap (13B) e identificado pelo sensor (16B) que emite um sinal elétrico ao controlador lógico programável – CLP que impede que o “flap” (14) seja acionado novamente, evitando a entrada de um novo animal (P) até que o espaço seja liberado;
- f) O “flap” (14) retornando à posição inicial, possibilita que o próximo animal (P) prossiga pela esteira (12) até alcançar próximo sensor (15) e “flap” (14) subsequente;
- g) O sensor (16A) ao identificar que o estágio separado pelo flap (13A) está vazio, emite um sinal elétrico ao controlador lógico programável – CLP que permite a abertura do flap (13B) que por gravidade transfere o animal (P) ao estágio seguinte, enquanto o flap (13A) se encontra fechado;
- h) O controlador lógico programável – CLP ao identificar a abertura do alçapão (2B) por meio do atuador pneumático (2K) compreende que o cabeçote de captura de imagens (2) se encontra vazio, e estando logo o alçapão (2B) novamente fechado, permite a abertura do flap (13A) que por gravidade transfere o animal (P) ao cabeçote de captura de imagens (2) para uma nova avaliação; sendo esse processo repetido sucessivamente, permitindo que todos os animais (P) no buffer (13) avancem um estágio, promovendo assim a alimentação contínua do cabeçote (2) com novos animais (P);
- i) Com a ave dentro do cabeçote de captura de imagens (2), os sopradores, já acionados, mantêm penugens finas das asas da ave abertas;
- j) Paralelamente a etapa anterior, o cabeçote de captura de imagens (2) movimenta-se verticalmente, e sempre que ao passar pelo “trigger” o componente emite um sinal elétrico ao controlador lógico programável - CLP que aciona a câmera (6) fazendo com que registre ao menos 2 fotografias;

- k) A cada registro de fotografia, a imagem é armazenada na memória de execução e comparada com informações armazenadas e aprendidas pelo algoritmo acerca da sexagem a fim de que o sistema decida e aponte com certeza se a ave é macho ou fêmea e/ou acerca de características individuais específicas a serem avaliadas;
- l) Após a etapa de captura de imagens, que acontece no cabeçote (2), ocorre a abertura do alçapão (2B), e então o animal (P) é direcionado, por meio da força da gravidade, ao mecanismo direcionador de três posições (17) que o encaminha ao módulo de expedição.

[035] Opcionalmente, antes da etapa a), pode-se dispor de uma esteira inclinada ou outro meio de deslocamento das aves até a esteira (10), a depender da estrutura física disponível.

[036] Na etapa l), os animais (P) oriundos do mecanismo direcionador de três posições (17), podem escorregar por calhas individualizadas (18)(20) correspondentes a cada uma das três posições do direcionador, que por fim são encaminhados para as respectivas caixas de alocação dos animais, através de um sistema de funil seletor de duas posições (19); uma vez a caixa cheia, o funil seletor (19) ajusta sua orientação, permitindo o enchimento da próxima caixa; cada saída do mecanismo direcionador de três posições (17) está vinculada a uma calha seletora de duas posições (19), e por consequência, às suas respectivas caixas de alocação, segregando os animais já separados por sexo e refluxo.

[037] Na etapa l), os animais (P) podem ser transferidos do mecanismo direcionador de três posições (17) diretamente para esteiras transportadoras, que os acomodam em fila única; e cada posição do direcionador de três posições (17) corresponde a um destino específico, baseado no sexo ou na necessidade de refluxo, direcionando assim os animais para as etapas subsequentes do processo produtivo.

[038] É importante salientar que a descrição realizada não possui o condão de limitar as formas de execução do conceito inventivo ora proposto, mas sim de ilustrar e tornar compreensíveis as inovações conceituais reveladas nesta solução.

Desse modo, as descrições devem ser interpretadas de forma ilustrativa e não limitativa, podendo existir outras formas equivalentes ou análogas de implementação do conceito inventivo ora revelado e que não fujam do espectro de proteção delineado na solução proposta.

REIVINDICAÇÕES

1- EQUIPAMENTO PARA ANÁLISE DE CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E SEXAGEM DE AVES caracterizado por compreender um sistema de alimentação automática formado por um conjunto de três esteiras transportadoras (10)(11)(12), preferencialmente com largura de 80 mm, construídas em lona, sendo tracionadas individualmente por eixos acoplados as suas respectivas caixas de redução (10A)(11A)(12A) e por seus respectivos motores elétricos de indução (10B) (11B)(12B), tendo esses motores a velocidade controlada por inversores de frequência, sendo que cada esteira opera em velocidade distinta: a primeira esteira (10) opera em velocidade reduzida, à 50% da velocidade da esteira (12); a segunda esteira (11) em velocidade intermediária, à 75% da velocidade da esteira (12); sendo que a terceira esteira (12) opera em alta velocidade, entre 0,5 e 1,5 m/s, mas preferencialmente 1 m/s;

ao longo da esteira (12) dispõe de sensores fotoelétricos (15) que quando ativados, acionam um sistema basculante, denominado “flap” (14), com eixo de rotação na sua extremidade superior (14B) e fixo a um pequeno braço de alavanca (14C) que é conectado a haste de um atuador pneumático (14D) e por este acionado; o “flap” (14) é composto por um bloco rígido (14A) de nylon com cerdas de fios de nylon inseridos no mesmo; o “flap” (14) é posicionado na lateral da esteira rápida (12) em paralelo ao deslocamento da mesma, ficando posicionado também em frente à entrada do primeiro estágio do compartimento de espera (13), que está fixo no lado oposto da esteira (12), também paralelo ao deslocamento da mesma;

o mecanismo de buffer (13) é construído preferencialmente de forma tubular retangular, com inclinação de 60° em relação ao piso e estruturado em múltiplos níveis ou estágios, separados fisicamente por pelo menos dois flaps (13A)(13B), com cada estágio contendo um sensor fotoelétrico (16A)(16B) dedicado à detecção da presença de animais (P), sendo que os sensores (16A)(16B), ao identificarem um animal (P) no estágio respectivo, emitem um sinal elétrico ao controlador lógico programável - CLP, sinalizando que o estágio está ocupado; os flaps (13A)(13B) são construídos em borracha com formato retangular de acordo com a seção do

buffer (13), com o tamanho necessário para isolar seus estágios, e é fixada em uma das suas arestas a um eixo metálico (13E)(13G) que por sua vez é fixo a um pequeno braço de alavanca (13F)(13H) que está conectado a haste de um atuador pneumático (13C)(13D); sendo que o flap (13A) é localizado no último estágio do buffer (13) e é integrado ao cabeçote de captura de imagens (2);

a cabine é provida de estrutura (1) que possui uma base (1A) que suporta duas guias verticais (1B) para a movimentação de um cabeçote de captura de imagens (2), e que possui uma pluralidade de sopradores com aquecimento distribuídos igualmente e angularmente, posicionado em ângulo positivo; a estrutura (1) dispõe ainda de um sistema came (3) acoplado a um eixo (4) posicionado por mancais (5) e acionado por motor (9) e seguidor (3A) acoplado através de rolamentos a um eixo fixo (3B) em uma das extremidades e na extremidade oposta serve de apoio a estrutura de fixação do cabeçote (2D); além de dispor de câmera (6) e iluminador (7) posicionado na parte superior e ao centro do cabeçote (2); o dito cabeçote (2) é fixo pela sua face lateral externa aos patins (8), acoplados as guias (1B), utilizadas para promover o deslocamento vertical linear do componente, sendo que os animais (P) são inseridos no cabeçote (2) pela parte superior, no lado oposto ao alçapão (2B);

o referido cabeçote de captura de imagens (2) possui forma cilíndrica separada por dois níveis (2A)(2E) que possui diâmetros distintos, o primeiro nível (2A) de maior diâmetro interno possui uma câmara (2J) interna em forma de anel para a circulação do ar que é expelido através dos orifícios (2C) da face interna do cabeçote (2), a câmara de ar é alimentada pelas conexões (2F) das mangueiras, que por sua vez são conectadas a tubulação (2G) de distribuição de ar, alimentada por ventilador de alto fluxo de ar, com temperatura controlada por sistema de resistências elétricas (2H), ainda no lado de maior diâmetro interno do cabeçote (2A), na sua face interna, orifícios (2C) são dispostos lado a lado por todo diâmetro com seus centros apontados em direção ao centro geométrico do cabeçote (2) ligando a câmara de ar com a parte interna do cabeçote; já o segundo nível (2E) de menor diâmetro interno do cabeçote (2) é acoplado ao alçapão (2B) de liberação

dos animais, este é fixo pela sua extremidade a um eixo metálico (2L), que por sua vez está fixo a um braço de alavanca (2M), conectado a haste de um atuador pneumático (2K), o qual promove sua movimentação, sendo o alçapão (2B) é mantido fechado durante o processo de avaliação, tapando o orifício do cabeçote e mantendo o animal (P) posicionado, assim que a avaliação é executada, o alçapão (2B) é aberto para liberação do animal e em seguida é fechado para uma nova avaliação;

um “trigger” aciona a coleta pela câmera (6) de ao menos 2 imagens de cada animal (P) durante o movimento de descida do cabeçote de captura de imagens (2), sendo que a abertura do alçapão (2B) é integrada ao mecanismo direcionador de três posições (17) que encaminha o animal (P) ao módulo de expedição, sendo formado por uma calha (17A) em formato “U” e fixada em um ângulo de 60° em relação ao piso, sua entrada, na parte superior, com uma largura da base 1,6 vezes a da sua saída na parte inferior que possui preferencialmente 80 mm de abertura, forma um funil, sendo que esta calha (17A) é fixa pela sua face inferior a um eixo vertical de rotação (17C) que permite seu giro horizontal, este eixo vertical de rotação, está conectado a dois braços de alavanca (17D) formando um ângulo de 45° entre eles, estes braços de alavanca por sua vez, estão nas suas respectivas extremidades opostas, conectados a dois atuadores pneumáticos (17B), um para cada braço, o que proporciona um giro da calha de três posições fixas, sendo -45°, 0° e 45°, o giro é comandado pelo controlador lógico programável - CLP que aciona os atuadores (17B) para a posição necessária.

2- EQUIPAMENTO, de acordo com a reivindicação 1, e **caracterizado por** as esteiras transportadoras (10)(11)(12) poderem opcionalmente conter cobertura rugosa.

3- EQUIPAMENTO, de acordo com a reivindicação 1, e **caracterizado por** opcionalmente, poder-se dispor de uma esteira inclinada ou outro meio de deslocamento das aves até a esteira (10).

4- EQUIPAMENTO, de acordo com a reivindicação 1, e **caracterizado pelo** módulo de expedição ser por alocação em caixas, composto de calhas

individualizadas (18)(20) correspondentes a cada uma das três posições do direcionador (17), e um sistema de funil seletor de duas posições (19), que é fixo por sua extremidade superior a dois mancais, que servem como eixo referência de rotação; o funil seletor (19) possui em sua face traseira um eixo metálico conectado a um atuador pneumático que prove sua movimentação; sendo que cada saída do mecanismo direcionador de três posições (17) está vinculada a uma calha seletora de duas posições (19).

5- EQUIPAMENTO, de acordo com a reivindicação 1, e **caracterizado pelo** módulo de expedição ser por alocação em esteiras transportadoras, com largura preferencial de 80 mm, sendo construídas em lona, preferencialmente com cobertura rugosa; sendo as esteiras tracionadas individualmente por eixos acoplados as suas respectivas caixas de redução e por seus respectivos motores elétricos de indução, esses motores têm sua velocidade controlada por inversores de frequência.

6- MÉTODO PARA ANÁLISE DE CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E SEXAGEM DE AVES, reproduzido pelo equipamento descrito na reivindicação 1 a 3, e **caracterizado por** compreender as seguintes etapas:

- a) Posiciona-se os animais (P) na esteira (10), que opera a 50% da velocidade da esteira (12);
- b) Os animais (P) são conduzidos para esteira (11) em fila única, que opera a 75% da velocidade da esteira (12);
- c) Os animais (P) são conduzidos para terceira esteira (12), que opera entre 0,5 e 1,5 m/s, mas preferencialmente a 1m/s;
- d) Através da detecção por sensores fotoelétricos (15) ao longo do percurso da esteira (12), em que quando ativados, acionam um sistema basculante, “flap” (14), que desloca e direciona os animais (P), individualmente, para o primeiro estágio do compartimento de espera (buffer) (13);
- e) Com o primeiro estágio do buffer (13) já estando ocupado, separado pelo flap (13B) e identificado pelo sensor (16B) que emite um sinal elétrico ao controlador lógico programável – CLP que impede que o “flap” (14) seja acionado

novamente, evitando a entrada de um novo animal (P) até que o espaço seja liberado;

f) O “flap” (14) retornando à posição inicial, possibilita que o próximo animal (P) prossiga pela esteira (12) até alcançar próximo sensor (15) e “flap” (14) subsequente;

g) O sensor (16A) ao identificar que o estágio separado pelo flap (13A) está vazio, emite um sinal elétrico ao controlador lógico programável – CLP que permite a abertura do flap (13B) que por gravidade transfere o animal (P) ao estágio seguinte, enquanto o flap (13A) se encontra fechado;

h) O controlador lógico programável – CLP ao identificar a abertura do alçapão (2B) por meio do atuador pneumático (2K) compreende que o cabeçote de captura de imagens (2) se encontra vazio, e estando logo o alçapão (2B) novamente fechado, permite a abertura do flap (13A) que por gravidade transfere o animal (P) ao cabeçote de captura de imagens (2) para uma nova avaliação; sendo esse processo repetido sucessivamente, permitindo que todos os animais (P) no buffer (13) avancem um estágio, promovendo assim a alimentação contínua do cabeçote (2) com novos animais (P);

i) Com a ave dentro do cabeçote de captura de imagens (2), os sopradores, já acionados, mantêm penugens finas das asas da ave abertas;

j) Paralelamente a etapa anterior, o cabeçote de captura de imagens (2) movimenta-se verticalmente, e sempre que ao passar pelo “trigger” o componente emite um sinal elétrico ao controlador lógico programável - CLP que aciona a câmera (6) fazendo com que registre ao menos 2 fotografias;

k) A cada registro de fotografia, a imagem é armazenada na memória de execução e comparada com informações armazenadas e aprendidas pelo algoritmo acerca da sexagem a fim de que o sistema decida e aponte com certeza se a ave é macho ou fêmea e/ou acerca de características individuais específicas a serem avaliadas;

l) Após a captura de imagens, que acontece no cabeçote (2), ocorre a abertura do alçapão (2B), e então o animal (P) é direcionado, por meio da força da

gravidade, ao mecanismo direcionador de três posições (17) que o encaminha ao módulo de expedição.

7- MÉTODO, de acordo com a reivindicação 4, e **caracterizado por** opcionalmente, antes da etapa a), as aves (P) poderem ser transferidas até a esteira (10) por uma esteira inclinada ou outro meio de deslocamento.

8- MÉTODO, de acordo com a reivindicação 4, e **caracterizado por** na etapa I), os animais (P) oriundos do mecanismo direcionador de três posições (17), poderem escorregar por calhas individualizadas (18)(20) correspondentes a cada uma das três posições do direcionador, que por fim são encaminhados para as respectivas caixas de alocação dos animais, através de um sistema de funil seletor de duas posições (19); uma vez a caixa cheia, o funil seletor (19) ajusta sua orientação, permitindo o enchimento da próxima caixa; estando cada saída do mecanismo direcionador de três posições (17) vinculada a uma calha seletora de duas posições (19), e por consequência, às suas respectivas caixas de alocação, segregando os animais já separados por sexo e refluxo.

9- MÉTODO, de acordo com a reivindicação 4, e **caracterizado por** na etapa I), os animais (P) poderem ser transferidos do mecanismo direcionador de três posições (17) diretamente para esteiras transportadoras, que os acomodam em fila única; e cada posição do direcionador de três posições (17) corresponder a um destino específico, baseado no sexo ou na necessidade de refluxo, direcionando assim os animais para as etapas subsequentes do processo produtivo.

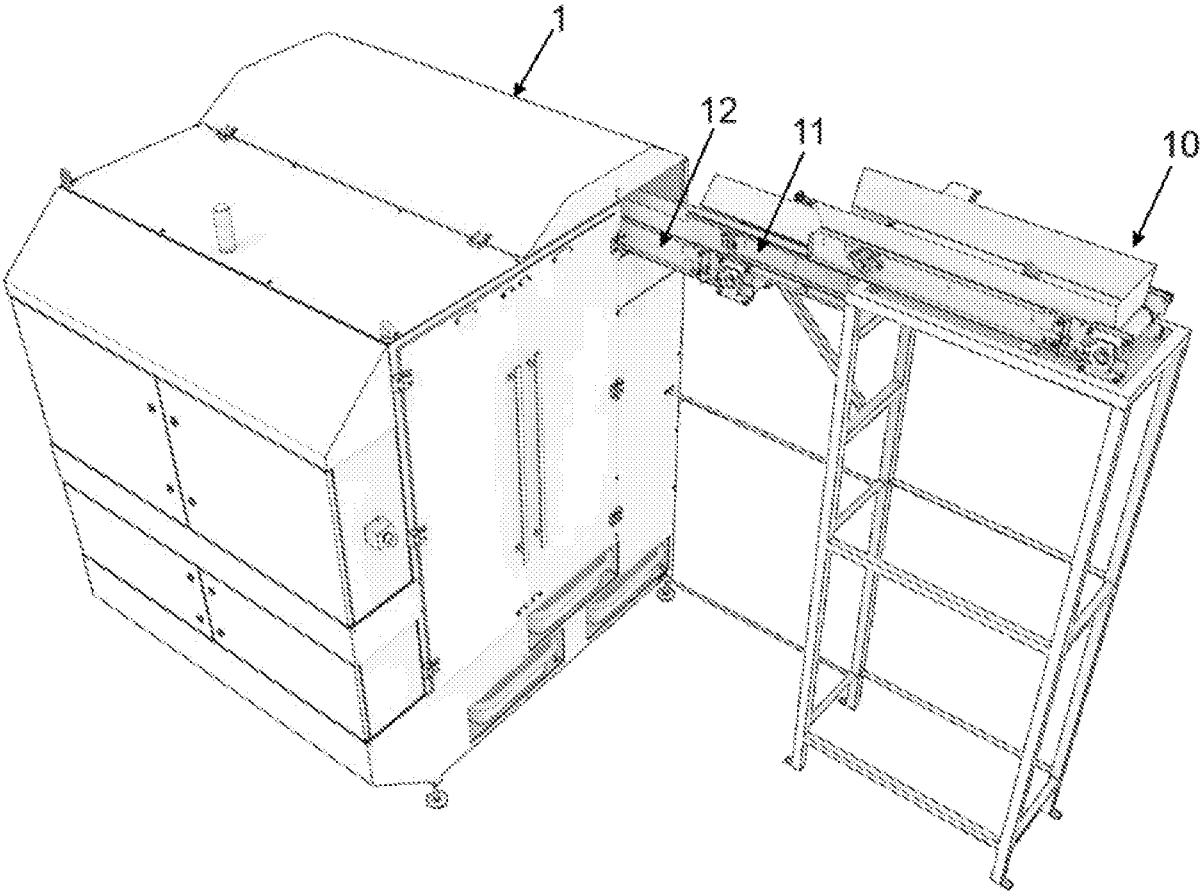


FIG. 1

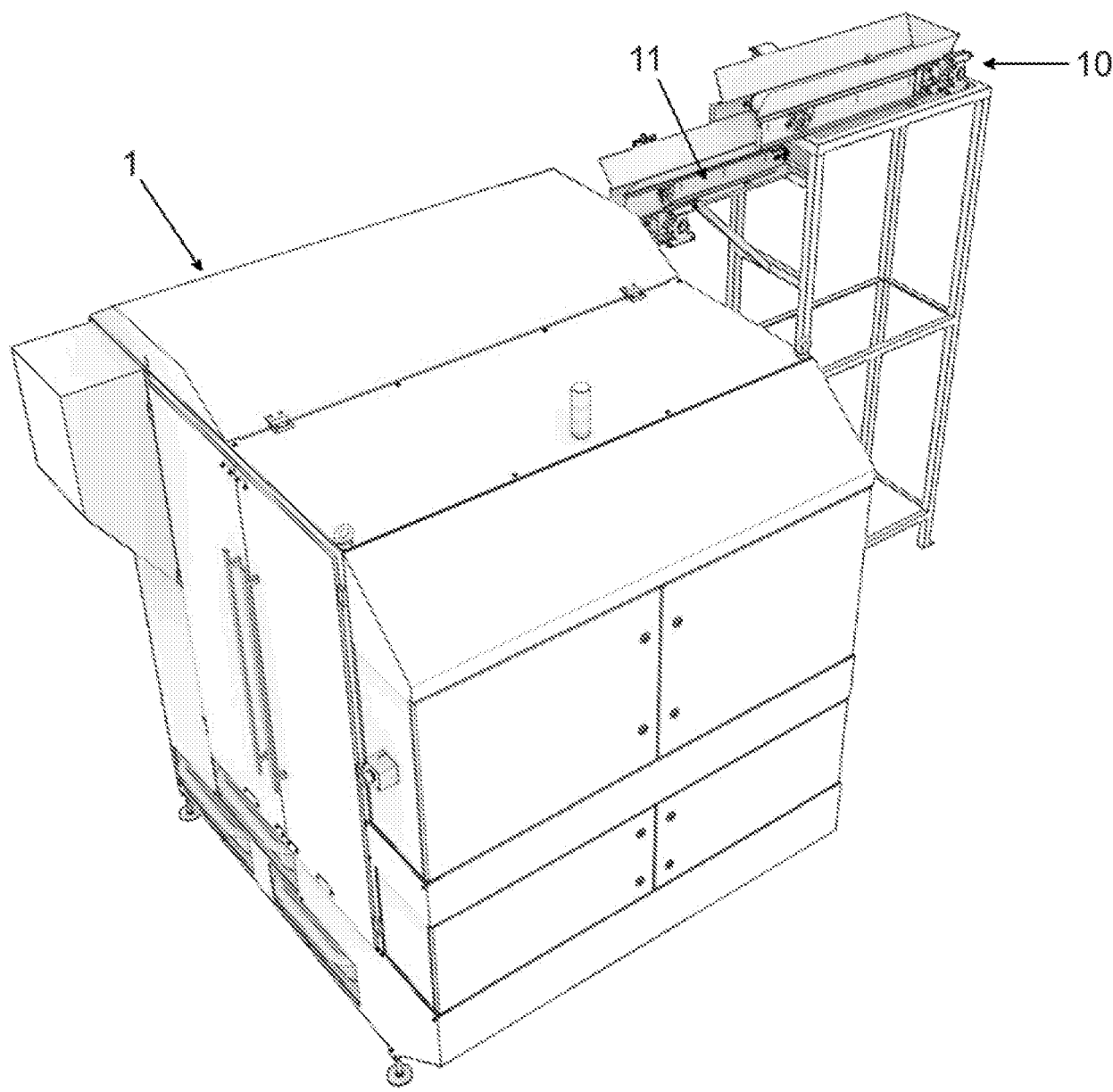


FIG. 2

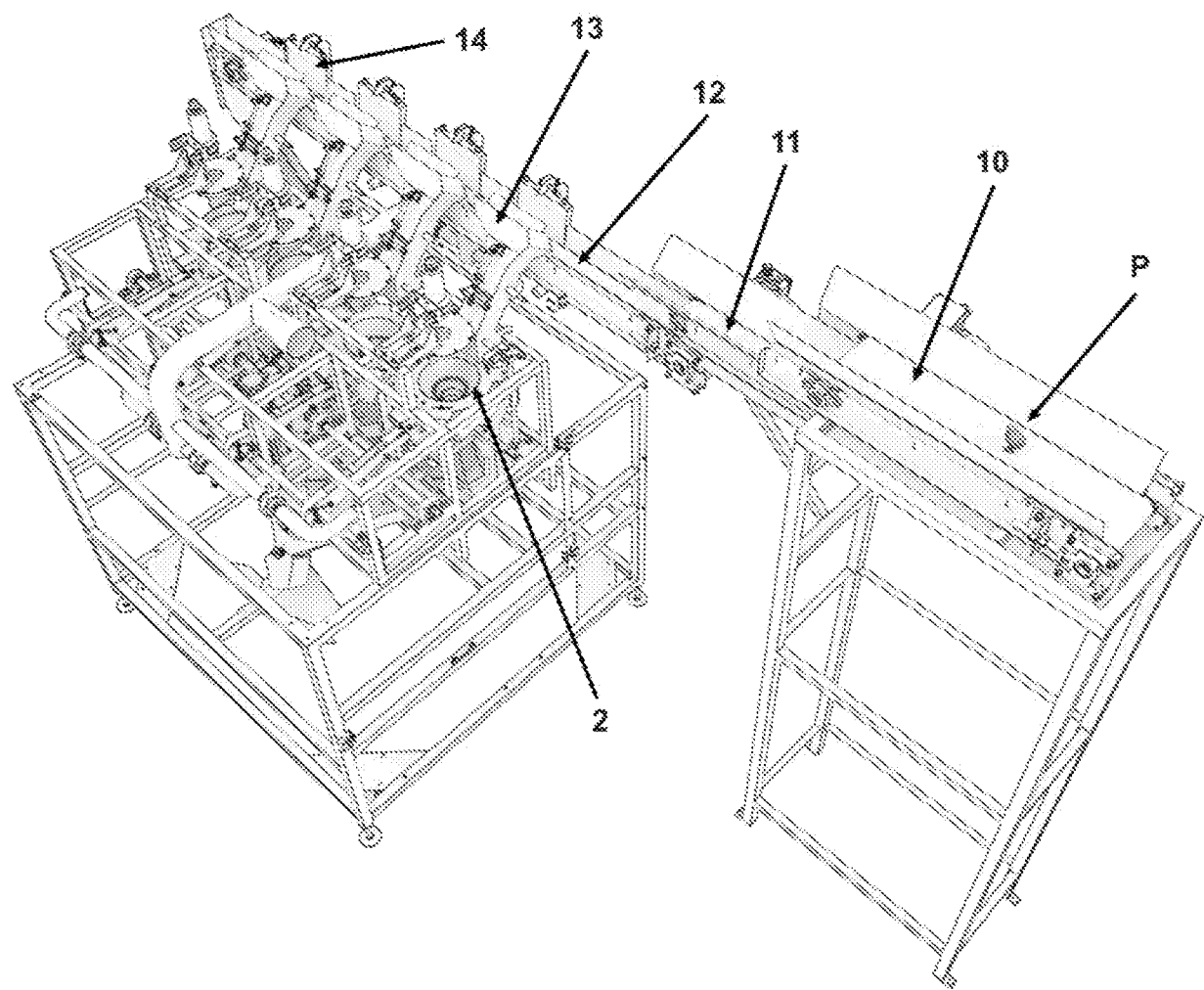


FIG. 3

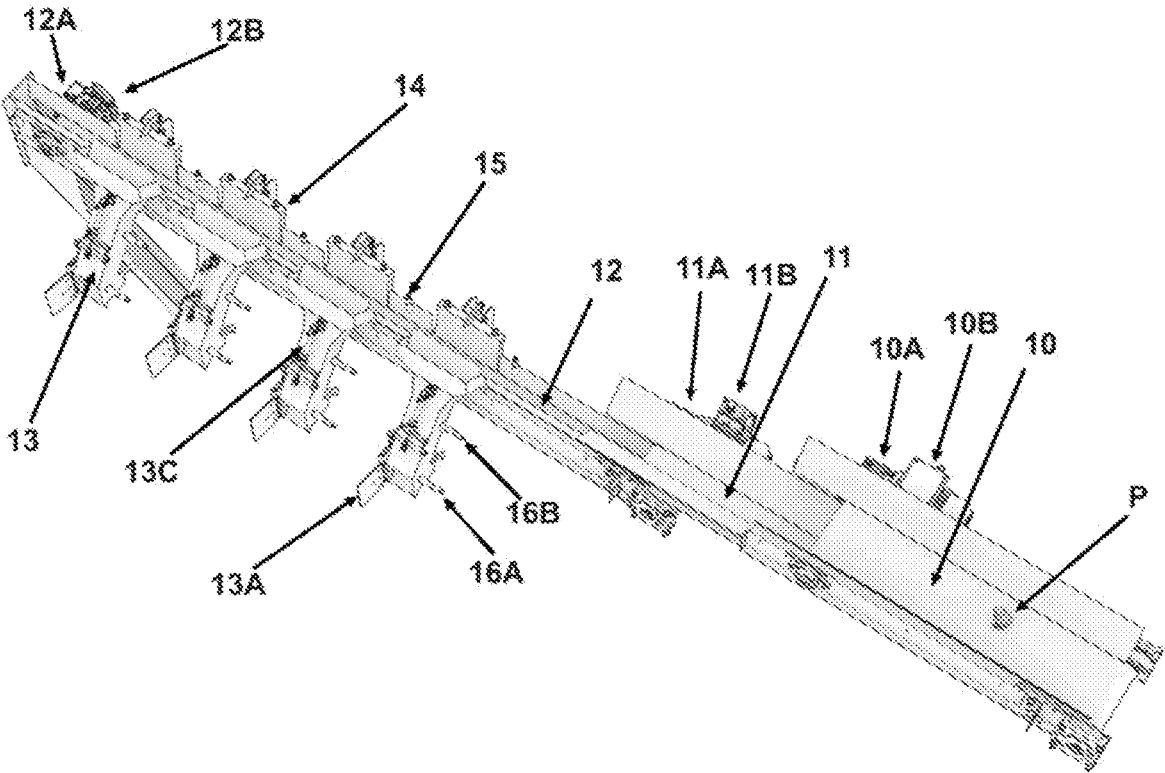


FIG. 4

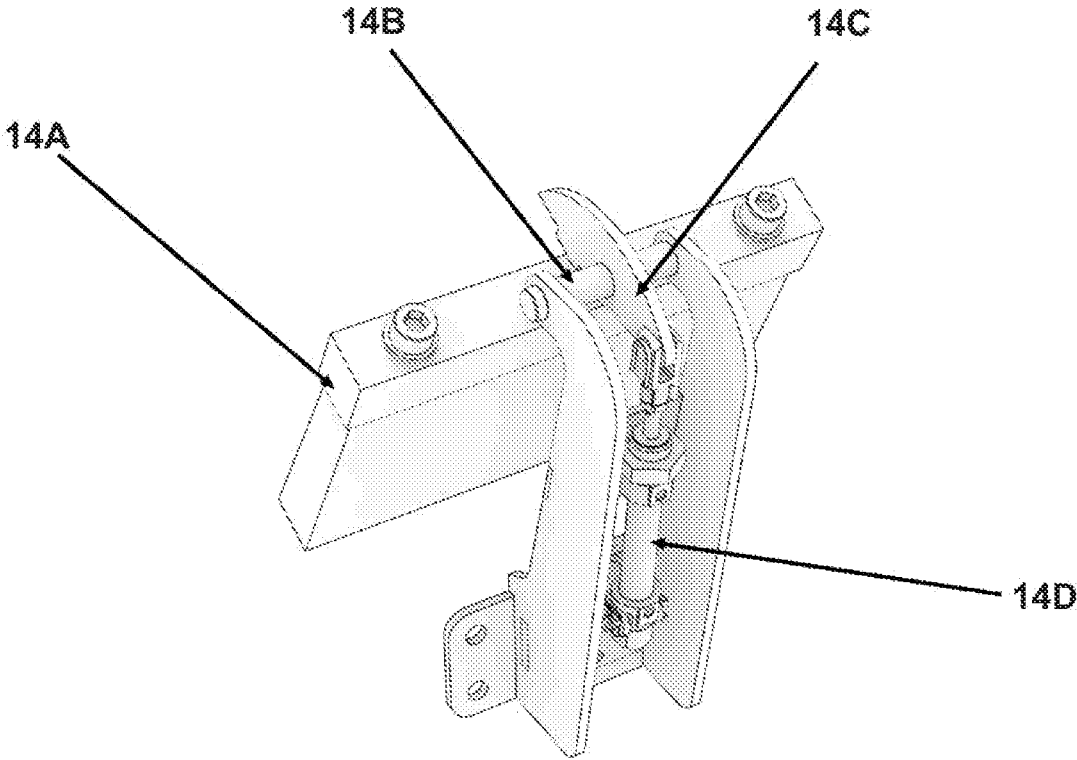


FIG. 5

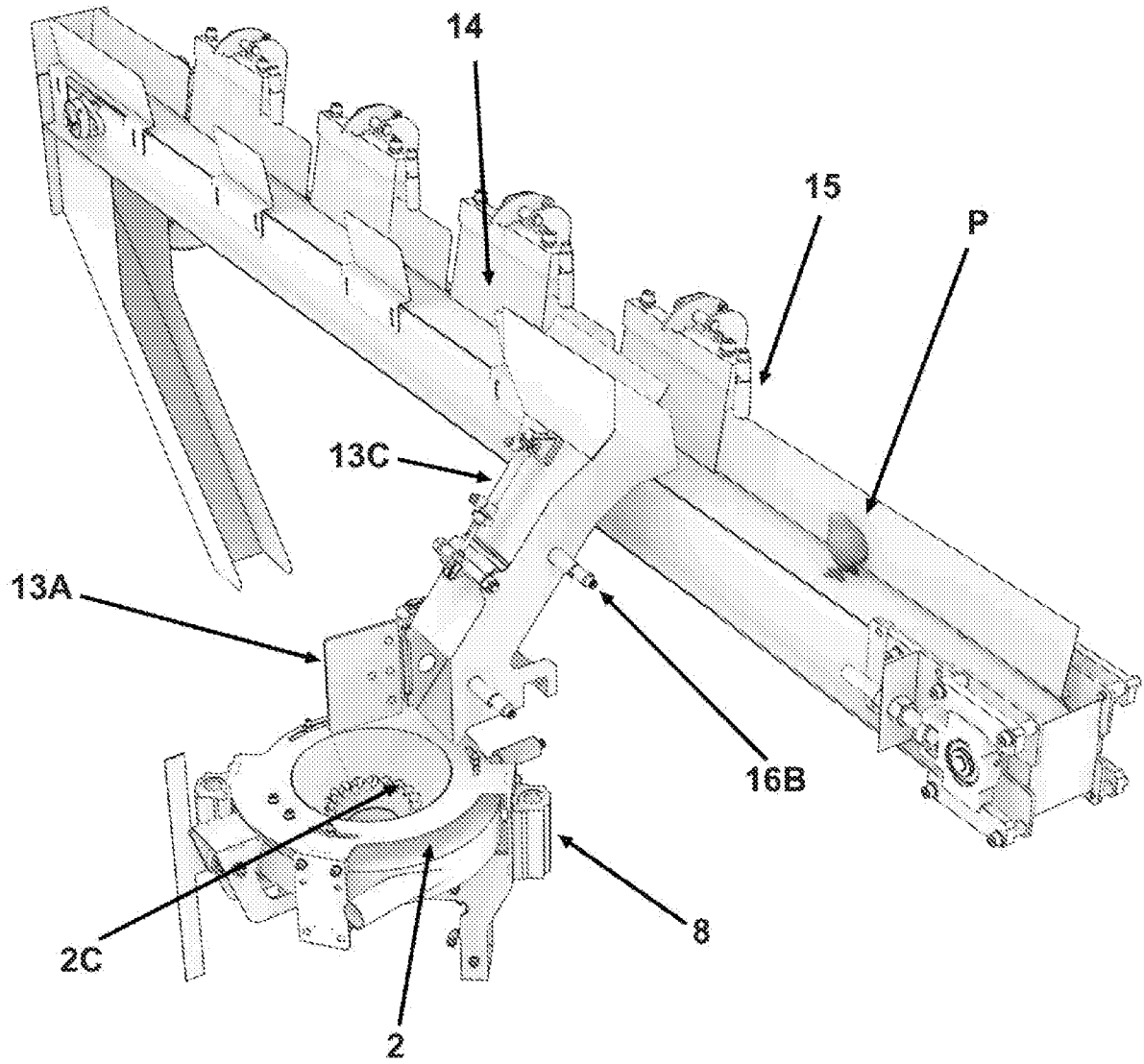


FIG. 6

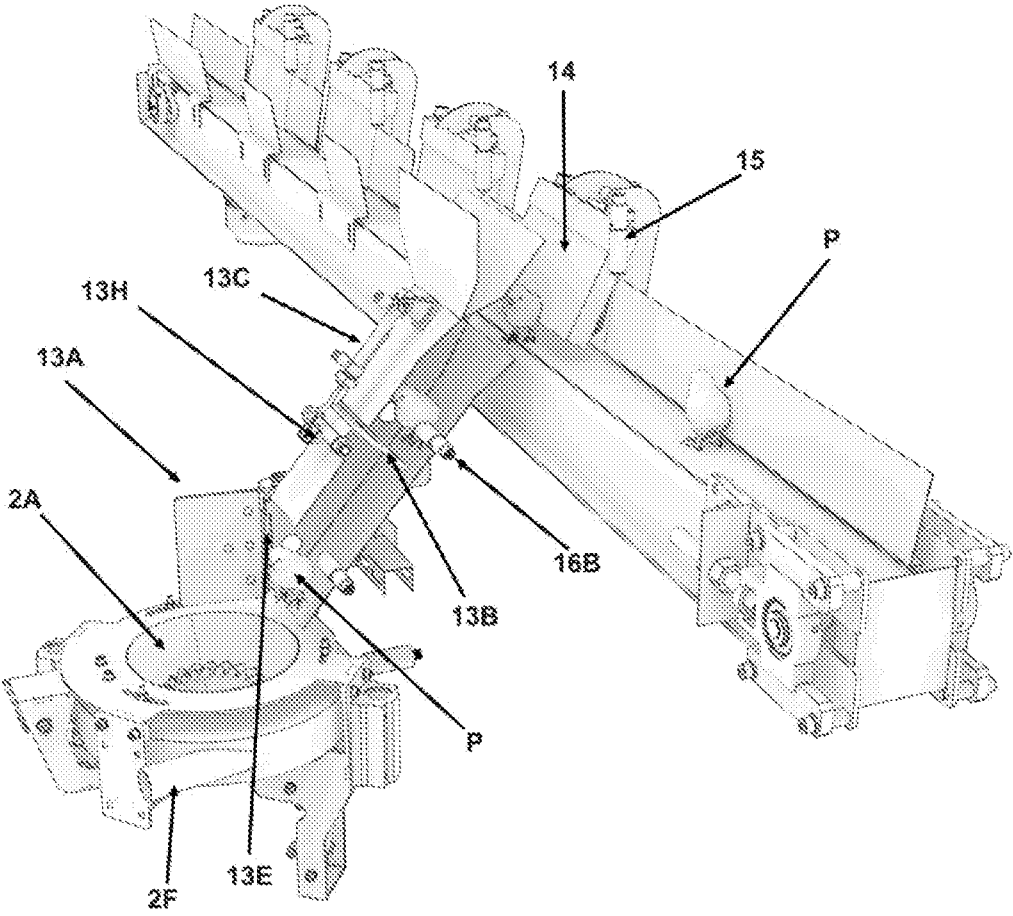


FIG. 7

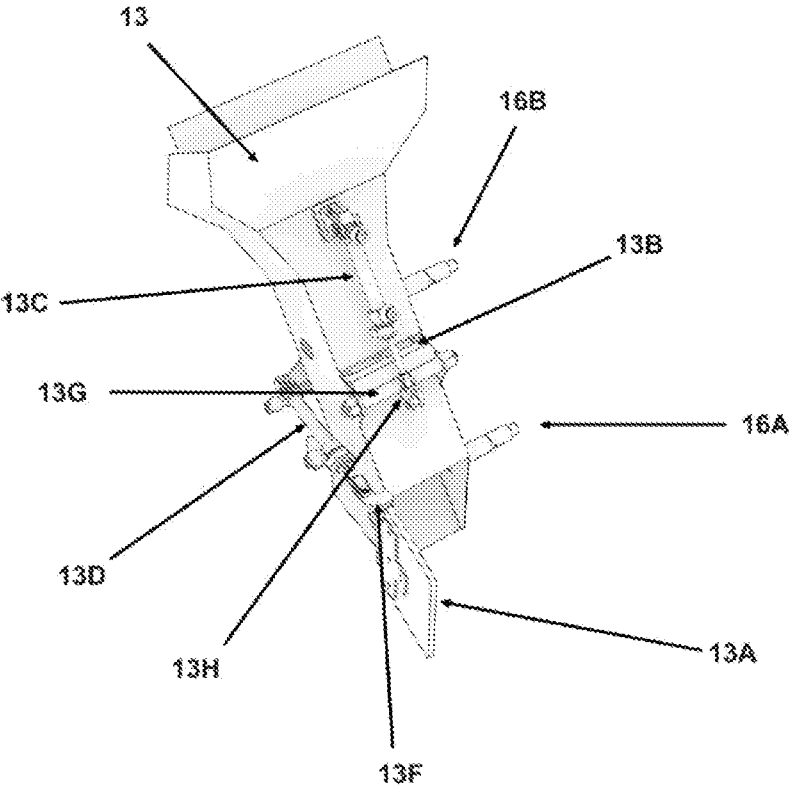


FIG. 8

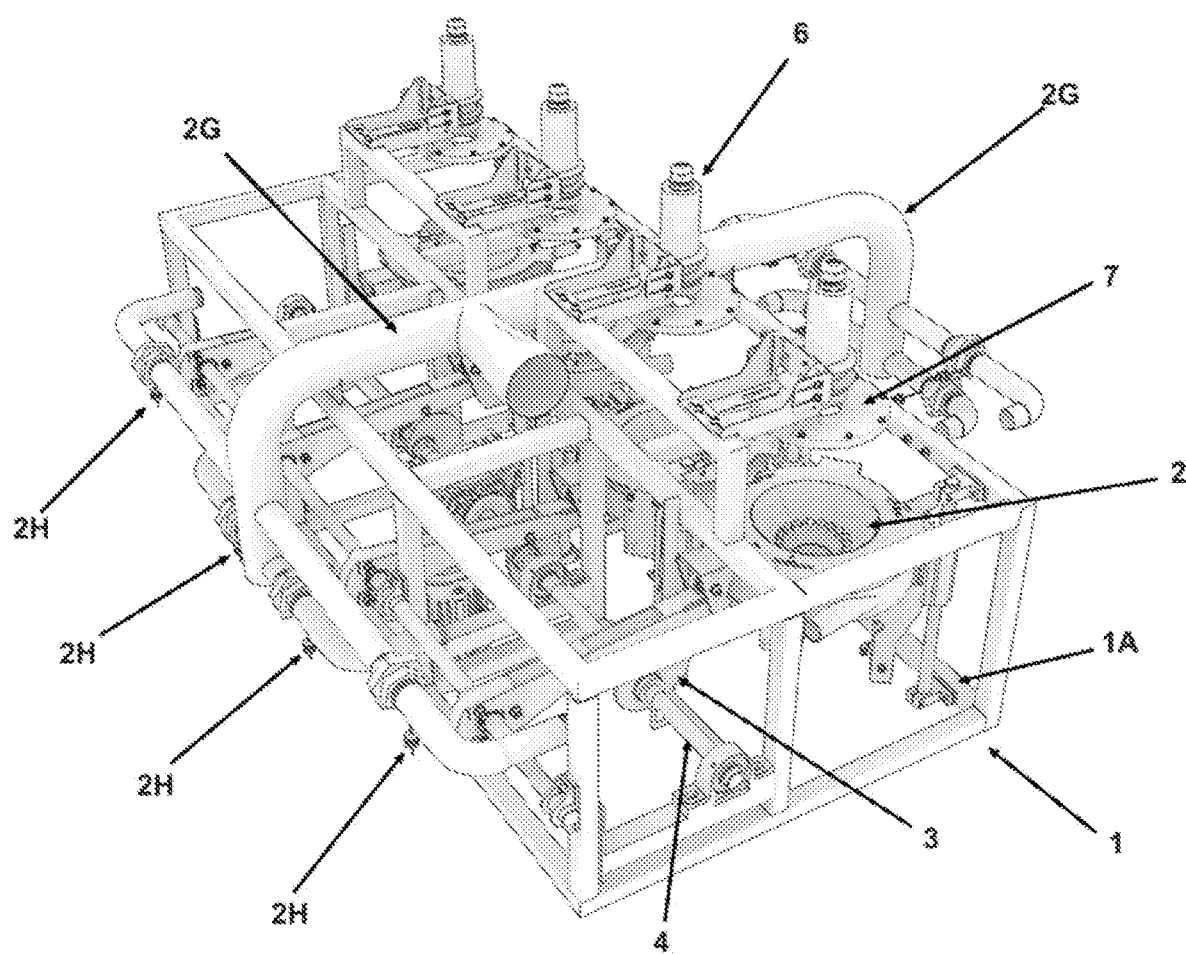


FIG. 9

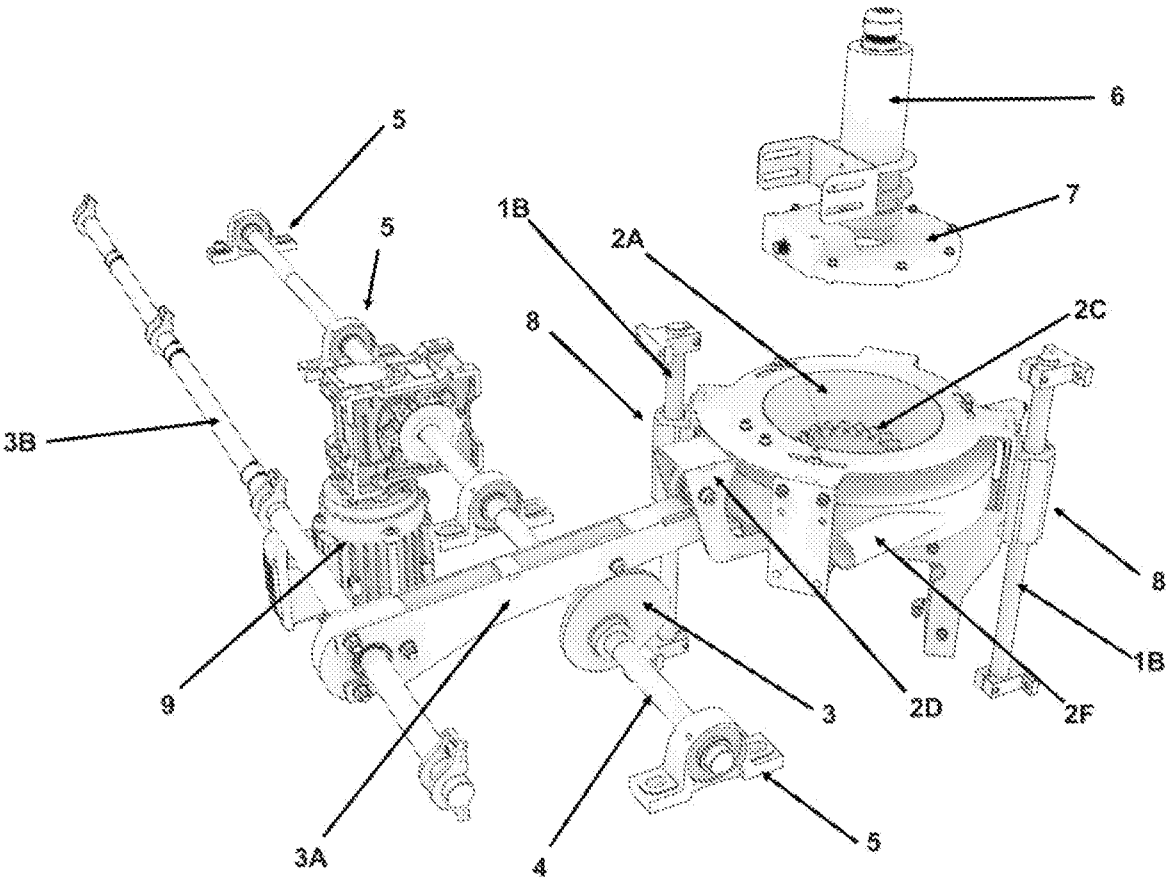
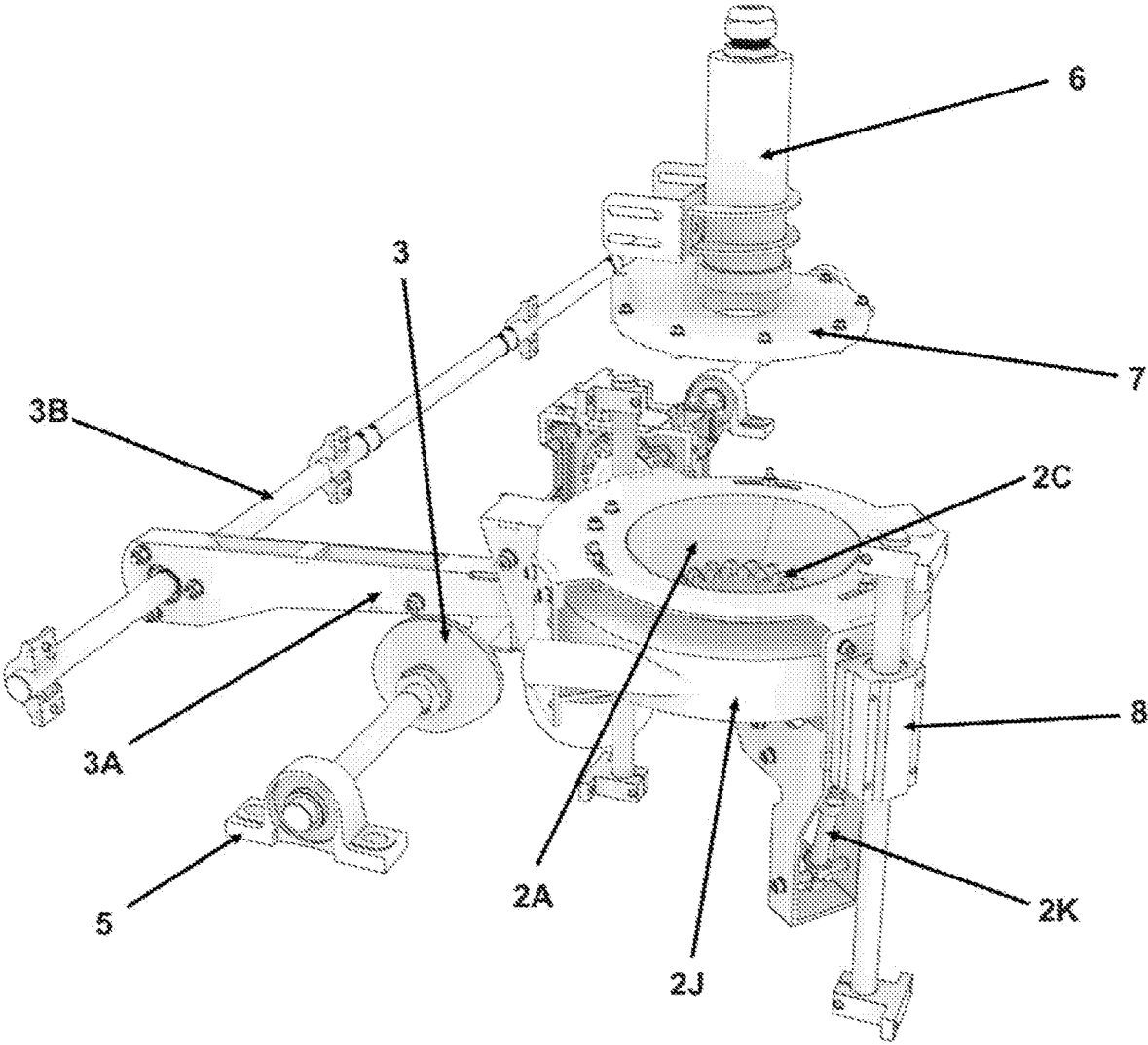


FIG. 10



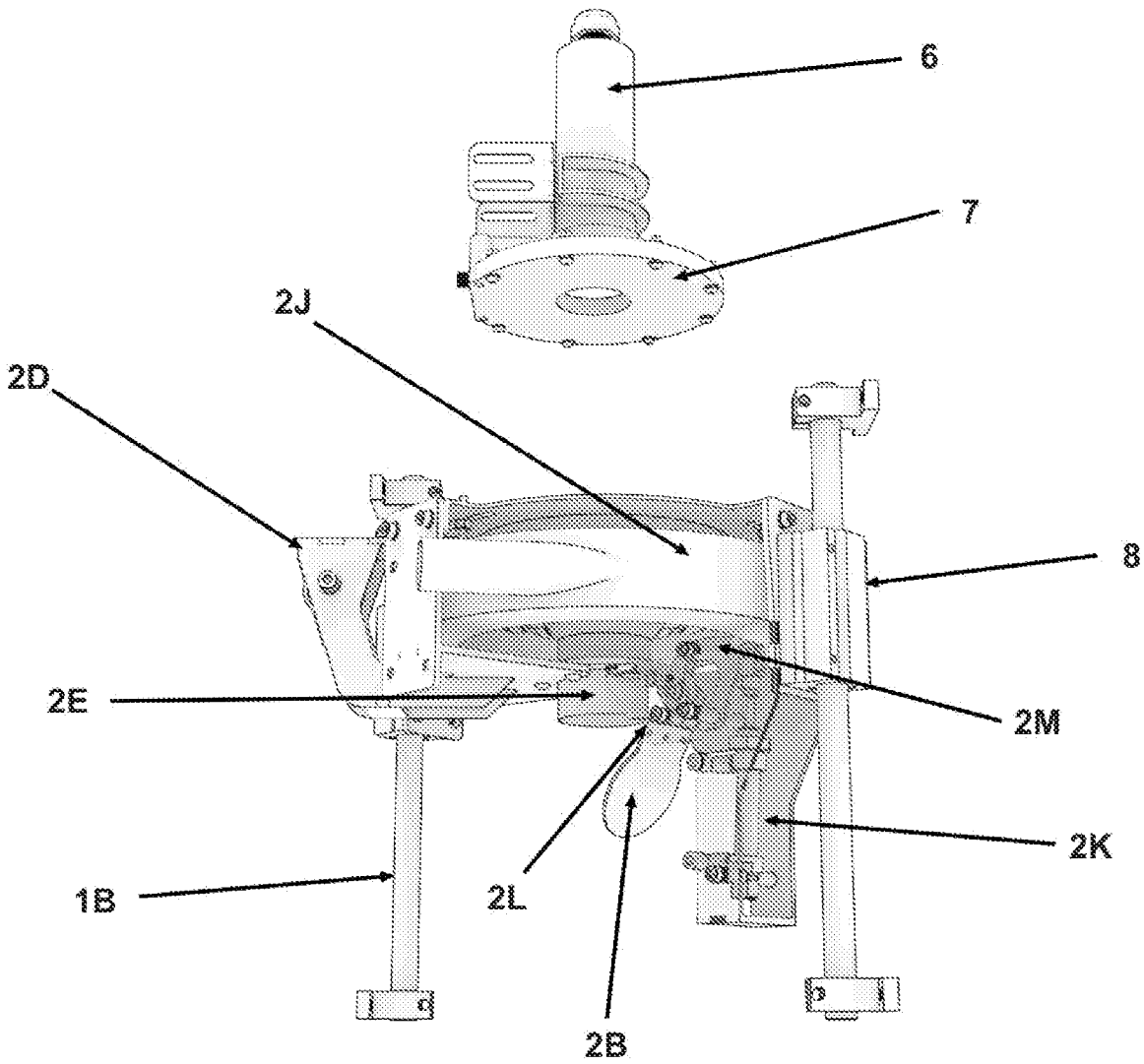


FIG. 12

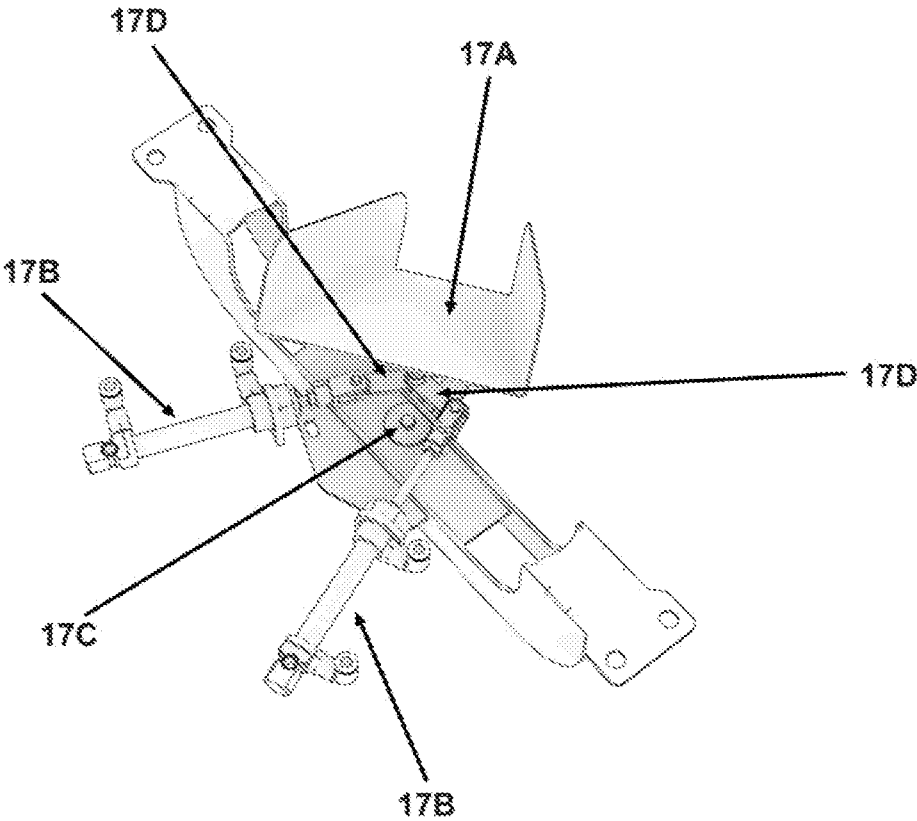


FIG. 13

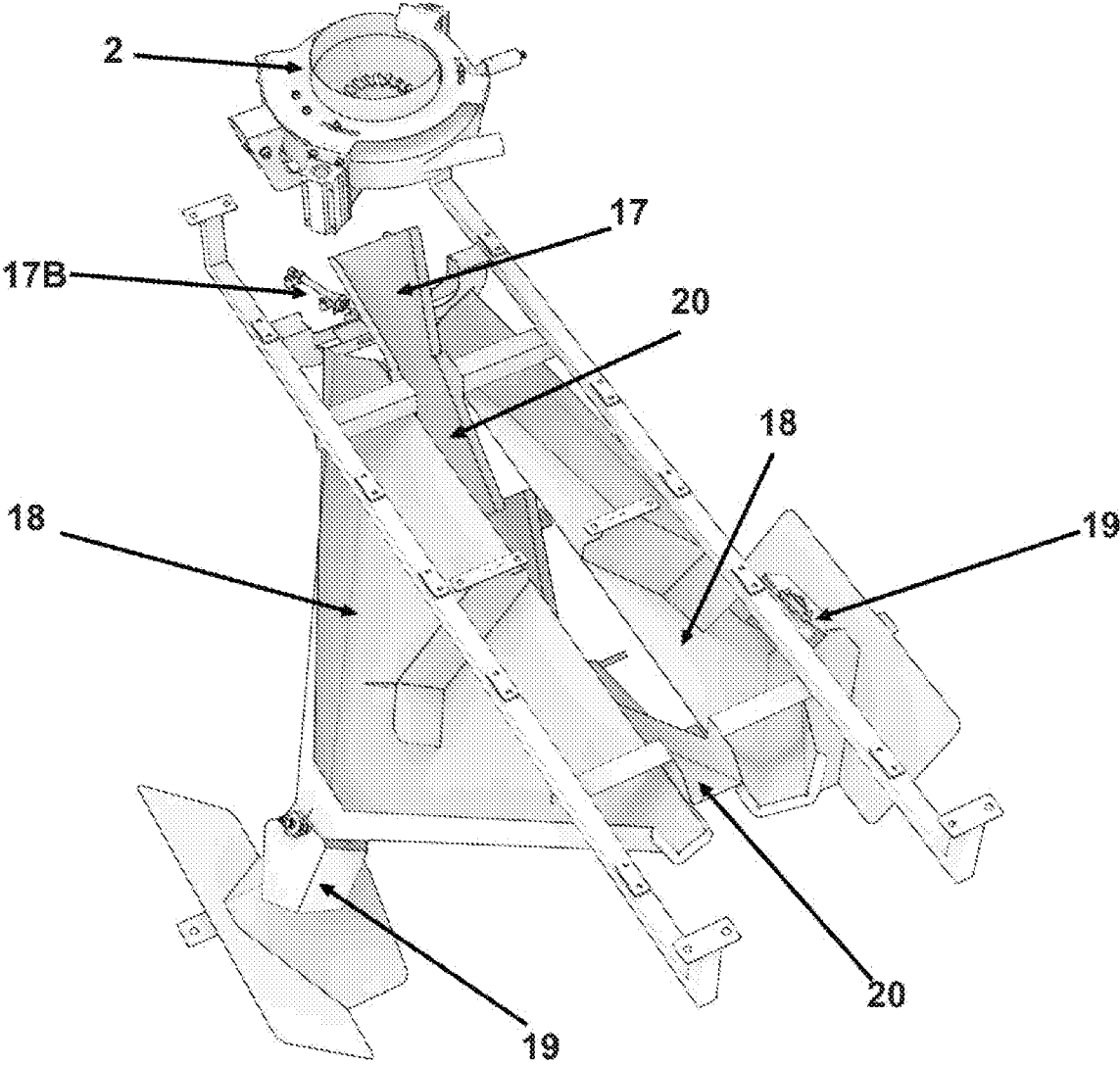


FIG. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2024/050135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A01K 45/00 (2006.01)i; G06V 40/10 (2022.01)i; G06V 40/16 (2022.01)i CPC: A01K 45/00, G06V 40/10, G06V 40/172 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) A01K CPC: A01K Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Banco Brasileiro de Patentes - INPI/BR Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Derwent Innovation, Espacenet		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	BR 112018009596 A2 (APPLIED LIFESCIENCES AND SYSTEMS LLC [US]) 06 November 2018 (2018-11-06) The whole document	1-9
A	BR PI0721587 A2 (EGG CHICK AUTOMATED TECHNOLOGIES [FR]) 08 January 2013 (2013-01-08) The whole document	1-9
☐ 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 “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 June 2024		Date of mailing of the international search report 28 June 2024
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 Telephone No. (55 21) 3037-3742, 3037-3984		Authorized officer SILVER RODRIGUES ZANDONÁ / CHRISTIAM F. S. MACIEL Telephone No. +55 21 3037 4528 - 3037 3319

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2024/050135

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
BR	112018009596	A2	06 November 2018	BR	112018009596 A8	26 February 2019
				BR	112018009596 B1	10 May 2022
				AU	2016354512 A1	14 June 2018
				AU	2016354521 A1	14 June 2018
				AU	2016354532 A1	14 June 2018
				AU	2016354532 B2	06 August 2020
				AU	2020260421 A1	26 November 2020
				AU	2020260421 B2	22 September 2022
				AU	2021204060 A1	15 July 2021
				AU	2021204060 B2	05 January 2023
				AU	2021218043 A1	09 September 2021
				AU	2021218043 B2	15 February 2024
				BR	112018009538 A2	06 November 2018
				BR	112018009538 B1	14 February 2023
				BR	112018009633 A2	06 November 2018
				BR	112018009633 A8	26 February 2019
				BR	112018009633 B1	23 January 2024
				CA	3005331 A1	18 May 2017
				CA	3005337 A1	18 May 2017
				CA	3005337 C	02 January 2024
				CA	3005345 A1	18 May 2017
				CA	3005345 C	16 January 2024
				CA	3221106 A1	18 May 2017
				CN	108472118 A	31 August 2018
				CN	108472118 B	25 June 2021
				CN	108601336 A	28 September 2018
				CN	108601642 A	28 September 2018
				CN	108601642 B	29 March 2024
				CN	117982251 A	07 May 2024
				EP	3373727 A1	19 September 2018
				EP	3373727 A4	22 May 2019
				EP	3373851 A1	19 September 2018
				EP	3373851 A4	12 June 2019
				EP	3373852 A1	19 September 2018
				EP	3373852 A4	12 June 2019
				IL	259298 A	31 July 2018
				IL	259298 B	29 July 2021
				IL	259299 A	31 July 2018
				IL	259299 B	29 July 2021
				IL	259300 A	31 July 2018
				IL	259300 B	29 July 2021
				IL	283300 A	29 July 2021
				IL	283300 B1	01 December 2023
				IL	283300 B2	01 April 2024
				JP	2018533367 A	15 November 2018
				JP	2018533444 A	15 November 2018
				JP	6862443 B2	21 April 2021
				JP	2018533447 A	15 November 2018
				JP	6899386 B2	07 July 2021
				JP	2021104365 A	26 July 2021

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2024/050135

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
				JP	7268078	B2	02 May 2023		
				JP	2022043144	A	15 March 2022		
				JP	7297041	B2	23 June 2023		
				JP	2023123571	A	05 September 2023		
				KR	20180082549	A	18 July 2018		
				KR	20180082550	A	18 July 2018		
				KR	20180082551	A	18 July 2018		
				MX	2018005983	A	22 April 2019		
				MX	2018005985	A	07 October 2019		
				MX	2018005986	A	31 January 2019		
				MX	2022011109	A	27 October 2022		
				RU	2018117356	A	13 December 2019		
				RU	2018117356	A3	06 April 2020		
				RU	2736858	C2	20 November 2020		
				RU	2018117371	A	16 December 2019		
				RU	2018117371	A3	13 May 2020		
				RU	2744172	C2	03 March 2021		
				RU	2735245	C1	29 October 2020		
				US	2018353081	A1	13 December 2018		
				US	10806124	B2	20 October 2020		
				US	2018343830	A1	06 December 2018		
				US	11019804	B2	01 June 2021		
				US	2018368364	A1	27 December 2018		
				US	11064680	B2	20 July 2021		
				US	2020315136	A1	08 October 2020		
				WO	2017083654	A1	18 May 2017		
				WO	2017083663	A1	18 May 2017		
				WO	2017083674	A1	18 May 2017		
				ZA	201803906	B	27 November 2019		
				ZA	201803907	B	27 November 2019		
				ZA	201803908	B	27 March 2024		
				ZA	202211824	B	31 January 2024		
BR	PI0721587	A2	08 January 2013	BR	PI0721587	B1	29 September 2015		
				AT	E515185	T1	15 July 2011		
				AU	2007350988	A1	23 October 2008		
				AU	2007350988	B2	05 September 2013		
				EP	2136618	A1	30 December 2009		
				EP	2136618	B1	06 July 2011		
				ES	2369425	T3	30 November 2011		
				WO	2008125741	A1	23 October 2008		

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Pedido internacional Nº

PCT/BR2024/050135

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

A01K 45/00(2006.01)i; G06V 40/10(2022.01)i; G06V 40/16(2022.01)i
CPC: A01K 45/00, G06V 40/10, G06V 40/172

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

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

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

A01K
CPC: A01K

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados
Banco Brasileiro de Patentes - INPI/BR

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

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação das partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
A	BR 112018009596 A2 (APPLIED LIFESCIENCES AND SYSTEMS LLC [US]) 06 de Novembro de 2018 (2018-11-06) Documento completo	1-9
A	BR PI0721587 A2 (EGG CHICK AUTOMATED TECHNOLOGIES [FR]) 08 de Janeiro de 2013 (2013-01-08) Documento completo	1-9



Outros documentos estão listados na continuação do Quadro C.



Ver o anexo relativo à família de patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:	“T” documento publicado depois da data do depósito internacional ou da data de prioridade e que não conflituava com o pedido, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção
“A” documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.	“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
“D” documento citado pelo requerente no pedido internacional	“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
“E” pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional	“&” documento membro da mesma família de patentes
“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	

Data da conclusão da pesquisa internacional

25 de Junho de 2024

Data do envio do relatório de pesquisa internacional

28 de Junho de 2024

Nome e endereço postal da ISA:BR

National Institute of Industrial Property (Brazil)
Rua Mayrink Veiga, 9, 6º andar,
CEP 20.090-910 Rio de Janeiro – RJ
Brazil

Funcionário autorizado

SILVER RODRIGUES ZANDONÁ /
CHRISTIAN F. S. MACIEL

Nº de telefone: (55 21) 3037-3742, 3037-3984

Nº de telefone: +55 21 3037 4528 - 3037 3319

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

Pedido internacional Nº

PCT/BR2024/050135

Documentos patentários citados no relatório de pesquisa			Data de publicação		Membro(s) da família de patentes		Data de publicação	
BR	112018009596	A2	06 de Novembro de 2018		BR	112018009596	A8	26 de Fevereiro de 2019
					BR	112018009596	B1	10 de Maio de 2022
					AU	2016354512	A1	14 de Junho de 2018
					AU	2016354521	A1	14 de Junho de 2018
					AU	2016354532	A1	14 de Junho de 2018
					AU	2016354532	B2	06 de Agosto de 2020
					AU	2020260421	A1	26 de Novembro de 2020
					AU	2020260421	B2	22 de Setembro de 2022
					AU	2021204060	A1	15 de Julho de 2021
					AU	2021204060	B2	05 de Janeiro de 2023
					AU	2021218043	A1	09 de Setembro de 2021
					AU	2021218043	B2	15 de Fevereiro de 2024
					BR	112018009538	A2	06 de Novembro de 2018
					BR	112018009538	B1	14 de Fevereiro de 2023
					BR	112018009633	A2	06 de Novembro de 2018
					BR	112018009633	A8	26 de Fevereiro de 2019
					BR	112018009633	B1	23 de Janeiro de 2024
					CA	3005331	A1	18 de Maio de 2017
					CA	3005337	A1	18 de Maio de 2017
					CA	3005337	C	02 de Janeiro de 2024
					CA	3005345	A1	18 de Maio de 2017
					CA	3005345	C	16 de Janeiro de 2024
					CA	3221106	A1	18 de Maio de 2017
					CN	108472118	A	31 de Agosto de 2018
					CN	108472118	B	25 de Junho de 2021
					CN	108601336	A	28 de Setembro de 2018
					CN	108601642	A	28 de Setembro de 2018
					CN	108601642	B	29 de Março de 2024
					CN	117982251	A	07 de Maio de 2024
					EP	3373727	A1	19 de Setembro de 2018
					EP	3373727	A4	22 de Maio de 2019
					EP	3373851	A1	19 de Setembro de 2018
					EP	3373851	A4	12 de Junho de 2019
					EP	3373852	A1	19 de Setembro de 2018
					EP	3373852	A4	12 de Junho de 2019
					IL	259298	A	31 de Julho de 2018
					IL	259298	B	29 de Julho de 2021
					IL	259299	A	31 de Julho de 2018
					IL	259299	B	29 de Julho de 2021
					IL	259300	A	31 de Julho de 2018
					IL	259300	B	29 de Julho de 2021
					IL	283300	A	29 de Julho de 2021
					IL	283300	B1	01 de Dezembro de 2023
					IL	283300	B2	01 de Abril de 2024
					JP	2018533367	A	15 de Novembro de 2018
					JP	2018533444	A	15 de Novembro de 2018
					JP	6862443	B2	21 de Abril de 2021
					JP	2018533447	A	15 de Novembro de 2018
					JP	6899386	B2	07 de Julho de 2021
					JP	2021104365	A	26 de Julho de 2021

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

Pedido internacional Nº

PCT/BR2024/050135

Documentos patentários citados no relatório de pesquisa				Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação	
				JP	7268078	B2	02 de Maio de 2023
				JP	2022043144	A	15 de Março de 2022
				JP	7297041	B2	23 de Junho de 2023
				JP	2023123571	A	05 de Setembro de 2023
				KR	20180082549	A	18 de Julho de 2018
				KR	20180082550	A	18 de Julho de 2018
				KR	20180082551	A	18 de Julho de 2018
				MX	2018005983	A	22 de Abril de 2019
				MX	2018005985	A	07 de Outubro de 2019
				MX	2018005986	A	31 de Janeiro de 2019
				MX	2022011109	A	27 de Outubro de 2022
				RU	2018117356	A	13 de Dezembro de 2019
				RU	2018117356	A3	06 de Abril de 2020
				RU	2736858	C2	20 de Novembro de 2020
				RU	2018117371	A	16 de Dezembro de 2019
				RU	2018117371	A3	13 de Maio de 2020
				RU	2744172	C2	03 de Março de 2021
				RU	2735245	C1	29 de Outubro de 2020
				US	2018353081	A1	13 de Dezembro de 2018
				US	10806124	B2	20 de Outubro de 2020
				US	2018343830	A1	06 de Dezembro de 2018
				US	11019804	B2	01 de Junho de 2021
				US	2018368364	A1	27 de Dezembro de 2018
				US	11064680	B2	20 de Julho de 2021
				US	2020315136	A1	08 de Outubro de 2020
				WO	2017083654	A1	18 de Maio de 2017
				WO	2017083663	A1	18 de Maio de 2017
				WO	2017083674	A1	18 de Maio de 2017
				ZA	201803906	B	27 de Novembro de 2019
				ZA	201803907	B	27 de Novembro de 2019
				ZA	201803908	B	27 de Março de 2024
				ZA	202211824	B	31 de Janeiro de 2024
	BR	PI0721587	A2	08 de Janeiro de 2013	BR	PI0721587	B1
				AT	E515185	T1	15 de Julho de 2011
				AU	2007350988	A1	23 de Outubro de 2008
				AU	2007350988	B2	05 de Setembro de 2013
				EP	2136618	A1	30 de Dezembro de 2009
				EP	2136618	B1	06 de Julho de 2011
				ES	2369425	T3	30 de Novembro de 2011
				WO	2008125741	A1	23 de Outubro de 2008