



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial



(11) BR 102017027430-6 B1

(22) Data do Depósito: 19/12/2017

(45) Data de Concessão: 14/02/2023

(54) Título: IMPLEMENTO PARA COLHEITA DE GRÃOS TIPO DEGRANADOR

(51) Int.Cl.: A01D 41/14; A01D 45/04.

(52) CPC: A01D 41/14; A01D 45/04.

(73) Titular(es): INDÚSTRIAS REUNIDAS COLOMBO LTDA; EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA.

(72) Inventor(es): JOSÉ GERALDO DA SILVA; LUIZ ANTONIO DA SILVA; UILIAM FRIGÉRIO MAGALHÃES.

(57) Resumo: IMPLEMENTO PARA COLHEITA DE GRÃOS TIPO DEGRANADOR. A invenção compreende um implemento de colheita de grãos (I), como arroz, trigo e culturas semelhantes, dito implemento possui a função de colher primeiramente o grão de uma cultura agrícola extensiva através de uma plataforma de colheita (1), e que também realiza a limpeza através de seus subsistemas e o armazenamento de um reservatório auxiliar (2), podendo descarregá-lo em um veículo de transporte ou diretamente em embalagens para transporte. A invenção contempla uma plataforma para colheita e limpeza (1), para acoplamento na parte frontal de um veículo de tração (II), e um reservatório auxiliar (2) para armazenagem do produto colhido, que se acopla na parte traseira do mencionado veículo de tração (II), sendo a plataforma de limpeza (1) e o reservatório auxiliar (2) cooperantes entre si para as operações de colheita e limpeza.

IMPLEMENTO PARA COLHEITA DE GRÃOS TIPO DEGRANADOR

CAMPO DE APLICAÇÃO

[0001] Trata a presente solicitação de Patente de Invenção de um equipamento destinado à colheita, limpeza e armazenamento de produto agrícola, particularmente voltado ao segmento da agricultura.

[0002] Dentre os produtos agrícolas a serem processados pelo implemento da invenção, destacam-se o arroz e o trigo, porém a eles não se limitando, haja vista poder ser aplicado a outras culturas consideradas similares.

ESTADO DA TÉCNICA

[0003] Para a colheita de grãos existem equipamentos autopropelidos aos quais se acoplam as plataformas de colheita, cuja função é coletar a cultura. Estes sistemas geralmente são caracterizados pela sua alta capacidade de processamento e são fornecidos para uso em grandes áreas de colheita e demandam alto investimento por parte do produtor. Pode-se diferenciar a plataforma de colheita em dois tipos basicamente:

- Aquelas dotadas de sistema de ceifar a cultura para posterior processamento pelo equipamento, conforme indicado no documento de patente US2172982, de 12/09/1939, intitulado “Transportador para colhedeira-adubadora”;
- Aquelas que não ceifam, ou seja, realizam a degranação da cultura através de um rotor degranador, conforme indicado nos seguintes documentos de patente: WO8601972A1, de 10/04/1986, intitulado “Aparelhos e métodos de colheita de culturas”; US006315659B1, de 13/11/2001, intitulado “Desfolhador para colheita e Dente Desfolhador”; US005389038A, de 14/02/1995, intitulado “Desfolhador de Colheita” e; US1374424A, de 12/04/1921, intitulado “Espalhador ou colheitadeira de cabeçotes”.

[0004] O sistema de plataforma de colheita com degranação direta possui uma vantagem em relação ao sistema de colheita com ceifa, que é a possibilidade de colheita do grão úmido, sem necessidade de secagem completa dos grãos para iniciar a colheita. Outra vantagem está em relação ao rendimento operacional, este permite uma velocidade maior de colheita.

[0005] São conhecidos também equipamentos autopropelidos de pequeno porte, conforme indicado no documento de patente US4610127, de 09/09/1986, intitulado “Colhedeira-ceifadeira”, os quais são utilizados em regiões de pequenas áreas de cultivo como, o Japão.

[0006] Existem ainda aqueles equipamentos de colheita que são acoplados a um trator, e que possuem boa flexibilidade quanto ao seu uso, pois permitem que o equipamento motriz (trator) seja utilizado em outras operações quando não está sendo empregado durante a colheita. Estes equipamentos acoplados ao trator são do tipo que ceifam a cultura para posterior processamento; conforme pode ser verificado no documento de patente PI0504483-9 B1, publicado em 12/06/2007, intitulado “Implemento Agrícola para Colheita de Cereais”.

PROBLEMAS E DEFICIÊNCIAS DOS PRODUTOS DO ESTADO DA TÉCNICA SUPERADOS PELA INVENÇÃO

[0007] Os implementos de colheita de grãos acoplados ao trator, em função de estarem disponíveis apenas com o sistema de ceifa, são deficientes na colheita dos grãos com certo grau de umidade, e também são deficientes na colheita em terrenos ou áreas alagadas, muito comuns nessas culturas.

[0008] De acordo com a invenção, o sistema de implemento de colheita de grãos com rotor de degranação apresenta melhor desempenho nesse tipo de área (alagada); além de revelar melhor desempenho em grãos do certo grau de umidade.

[0009] Outra vantagem da presente invenção é que, quando a cultura está tombada e/ou acamada, o sistema de rotor apresenta melhor desempenho em comparação com o sistema de corte (ceifa).

[0010] Além disso, outro ponto a ser destacado na invenção consiste na possibilidade de colheita em qualquer direção e sentido, não sendo necessário que o equipamento esteja alinhado com a linha de plantio.

[0011] Não obstante, outra vantagem inerente à presente invenção está na velocidade de colheita maior em comparação ao sistema de corte através de ceifa.

[0012] Portanto, a invenção possui a característica particular de reunir vantagens do sistema de rotor de degranação, disponíveis atualmente apenas para equipamentos de

grande porte, porém inseridos em um equipamento de pequeno porte, que é acoplável a um trator.

OBJETIVOS DA INVENÇÃO

[0013] É objetivo da invenção disponibilizar um equipamento de pequeno porte para colheita de grãos para pequenas áreas com o desempenho de um equipamento de grande porte.

DESCRIÇÃO GERAL DA INVENÇÃO

[0014] A presente invenção se destina à colher culturas, tais como: arroz e trigo, mas não se limitando a apenas estas; ou seja, pode ser empregado também em culturas consideradas semelhantes.

[0015] A presente invenção refere-se a um implemento de colheita de grãos, que possui a função de colher primeiramente o grão de uma cultura agrícola extensiva através de uma plataforma de colheita, e realizar a limpeza através de seus subsistemas e o armazenamento em um reservatório auxiliar, podendo descarregá-lo em um veículo de transporte ou diretamente em embalagens para transporte.

[0016] Este sistema é dotado de uma plataforma para colheita e limpeza, para acoplamento na parte frontal do veículo de tração, e um reservatório auxiliar para armazenagem do produto colhido, que se acopla à parte traseira do veículo de tração, conforme pode ser inferido nas Figuras 1 a 4.

[0017] Uma vez que o sistema esteja acoplado ao veículo, é possível realizar a colheita acionando-se os sistemas e deslocando todo o conjunto sobre a cultura a ser colhida.

DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0018] A invenção será, a seguir, descrita em uma forma de realização, sendo que, a título de melhor entendimento, referências serão feitas aos desenhos anexos, nos quais estão representadas:

Figura 1: Vista em perspectiva do equipamento montado;

Figura 2: Vista lateral do equipamento montado;

Figura 3: Vista em perspectiva do equipamento montado tomada em lado oposto em relação à figura 1;

Figura 4: Vista em perspectiva da plataforma de colheita;

Figura 5: Vista em perspectiva da plataforma de colheita tomada do lado oposto em relação à figura anterior;

Figura 6: Vista frontal da plataforma de colheita indicando a linha de corte A-A;

Figura 7: Vista da plataforma de colheita segundo a linha de corte A-A;

Figura 8: Vista lateral da plataforma de colheita;

Figura 9: Vista em perspectiva da plataforma de colheita explodida;

Figura 10: Vista em perspectiva do reservatório auxiliar;

Figura 11: Vista frontal do reservatório auxiliar;

Figura 12: Vista lateral do reservatório auxiliar;

Figura 13: Vista em perspectiva explodida do reservatório auxiliar;

Figura 14: Vista em perspectiva inferior do reservatório auxiliar;

Figura 15: Vista em perspectiva superior do reservatório auxiliar;

Figura 16: Vista em perspectiva da invenção aplicada a um veículo de tração.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0019] O IMPLEMENTO PARA COLHEITA DE GRÃOS TIPO DEGRANADOR, objeto desta solicitação de Patente de Invenção, compreende um implemento de colheita de grãos (I), como arroz, trigo e culturas semelhantes, dito implemento possui a função de colher primeiramente o grão de uma cultura agrícola extensiva através de uma plataforma de colheita (1), e que também realiza a limpeza através de seus subsistemas e o armazenamento de um reservatório auxiliar (2), podendo descarregá-lo em um veículo de transporte ou diretamente em embalagens para transporte. A plataforma de colheita (1) e o reservatório auxiliar (2) são interligados e cooperantes entre si.

[0020] A invenção contempla um sistema que é particularmente dotado de uma plataforma para colheita e limpeza (1), para acoplamento na parte frontal de um veículo de tração (II), e um reservatório auxiliar (2) para armazenagem do produto colhido, que se acopla na parte traseira do mencionado veículo de tração (II), conforme ilustrado na Figura 16. Estando ambos os componentes devidamente acoplados, é possível realizar a colheita acionando-se os sistemas e deslocando o conjunto sobre a cultura a ser colhida.

[0021] As Figuras 1 a 3 mostram o implemento montado, com a plataforma de colheita (1) interligada ao reservatório auxiliar (2), interligados pelo transporte (2a), que liga a saída do Venturi (1j) na plataforma (1) ao ciclone separador (2b) no reservatório auxiliar; sendo ambos, plataforma de colheita (1) e reservatório auxiliar (2), acoplados ao veículo de tração (Figura 16) mediante respectivas estruturas de fixação (1m) e (2g).

[0022] A Figura 4 da invenção mostra a plataforma de colheita (1), particularmente composta por uma estrutura principal (1k) que suporta todos os sistemas da plataforma, dita estrutura principal (1k) se une a uma estrutura secundária (1m), esta, por sua vez, acoplada à parte frontal do veículo de tração (II). Em uma extremidade lateral da estrutura principal (1k) está posicionado um defletor tipo Venturi (1j).

[0023] A Figura 5 da invenção mostra a plataforma de colheita (1) em perspectiva, com especial destaque para os motores (1p) que movimentam os sistemas da plataforma de corte, na lateral oposta àquela em que se encontra o defletor tipo Venturi (1j), sendo posicionada ainda a estrutura secundária (1m) entre as referidas laterais opostas.

[0024] A Figura 6 da invenção mostra a plataforma de colheita (1), tomada frontalmente, com particular destaque para o atuador de controle (1n) de movimento vertical entre a estrutura principal (1k) e a estrutura secundária (1m), de modo a regular a altura da plataforma de colheita (1) em relação ao solo.

[0025] A Figura 7 da invenção mostra a plataforma de colheita (1), segundo a linha de corte A-A indicada na figura anterior, com particular destaque para o defletor frontal (1a), rolo degranador principal (1b) imediatamente após o referido defletor frontal, sendo ainda mostrados o transportador primário (1c) e transportador secundário (1f) de transporte do material degranado.

[0026] A Figura 8 da invenção mostra a plataforma de colheita (1), em vista lateral, com particular destaque para o transportador vertical (1h) de transporte do material degranado, bem como o ventilador centrífugo (1i) atuante junto ao transportador vertical (1h); sendo ainda previsto o atuador (1o) de regulagem de altura do defletor (1a) em relação à cultura.

[0027] A Figura 9 da invenção mostra os itens funcionais da plataforma de colheita (1), a partir de uma vista explodida, onde na parte anterior está o defletor (1a) seguido do

rolo degranador principal (1b), junto ao qual está o transportador primário (1c), o rolo degranador secundário (1e) e uma peneira (1d), que se posicionam junto ao transportador secundário (1f) que funcionalmente se projeta até a rosca sem fim (1g), e está com o transportador vertical (1h), em cuja parte superior se acopla o ventilador soprador (1i) e sistema de Venturi (1j).

[0028] A Figura 10 da invenção ilustra, em perspectiva, o reservatório auxiliar (2) e a estrutura de fixação (2g) empregada para estruturação deste conjunto junto ao veículo de tração (II).

[0029] A Figura 11 da invenção ilustra, em vista frontal, o reservatório auxiliar (2), com o duto de transporte (2a) na saída do ciclone separador (2b), sendo que em lado contrário se posiciona um trocador de calor (2e) e um reservatório de fluido hidráulico (2f), ao passo que, do fundo (2i) do reservatório auxiliar (2) se projeta o sem fim de descarga (2d), pelo qual o material degranado é liberado. O reservatório de armazenamento de produto (2c) está mostrado na Figura 12.

[0030] A Figura 13 mostra o reservatório auxiliar (2) explodido com a estrutura de fixação (2g), o sem fim de descarga (2d) com o seu motor de acionamento (2h), bem como o fundo (2i), o ciclone separador (2b) e o conjunto trocador de calor (2e) e reservatório de fluido hidráulico (2f), ao passo que as Figuras 14 e 15 mostram esses mesmos componentes, particularmente com o fundo (2i) do reservatório auxiliar (2), de onde o material é recolhido e elevado pelo sem fim de descarga (2d).

[0031] Para a operação da invenção, através do atuador (1n) regula-se a altura da plataforma para colheita (1) em relação ao solo e, através do atuador (1o) varia-se a inclinação do defletor (1a) para ajustar a entrada de produto na plataforma.

[0032] Através do rolo degranador principal (1b), que gira no sentido horário (com base na Figura 7), ocorre a degranção ou remoção dos grãos; ao passo que, os caules das plantas permanecem no solo. Os grãos coletados são então arremessados sobre o transportador primário (1c) que movimenta o material colhido em direção ao rolo degranador secundário (1e), tendo este a função de remover grãos que eventualmente não tenham sido removidos por completo do material vegetal.

[0033] Após passar pelo processo de degranação secundário, o transportador primário (1c) movimenta os grãos em direção à peneira (1d). É por meio da peneira (1d) que ocorre a separação dos grãos das impurezas.

[0034] As impurezas são eliminadas pelo próprio transportador primário através de uma abertura lateral na estrutura da plataforma de colheita (1k). Os grãos passam pelos furos da peneira (1d) e caem sobre o transportador secundário (1f), este movimentando os grãos em direção ao sem fim (1g). A partir daí, o sem fim direciona os grãos até o transportador vertical (1h), cuja função é elevar os grãos até que possam ser descarregados na altura do Venturi (1j), onde ocorre a junção do fluxo de ar gerado pelo ventilador centrífugo (1i) atuando sobre o fluxo de grãos proveniente do transportador vertical (1h).

[0035] Os grãos são então transportados pneumáticamente por meio de duto (2a) em direção à parte traseira do equipamento, particularmente até o ciclone separador (2b) que separa os grãos do ar, direcionando-os para armazenamento no reservatório (2c), este tendo um sem fim (2d) que possibilita descarregar os grãos armazenados no reservatório auxiliar (2c).

[0036] A título de esclarecimento com relação à realização da invenção, cabe esclarecer que os movimentos dos componentes da plataforma (1) são realizados por meio de motores hidráulicos, os quais utilizam o fluxo de óleo do sistema hidráulico (2e, 2f).

[0037] Ainda no que tange ao movimento dos rolos transportador e ventilador, são empregados meios (3) como polias/engrenagens com correias/correntes, acionados a partir do acionamento dos respectivos motores (1p), conforme visto, a título de exemplo, na Figura 5.

REIVINDICAÇÕES

1) IMPLEMENTO PARA COLHEITA DE GRÃOS TIPO DEGRANADOR, compreende um implemento de colheita de grãos (I), como arroz, trigo e culturas semelhantes, dito implemento, compreendendo uma plataforma para colheita e limpeza (1), para acoplamento na parte frontal de um veículo de tração (II), e um reservatório auxiliar (2) para armazenagem do produto colhido, que se acopla na parte traseira do mencionado veículo de tração (II), sendo a plataforma de limpeza (1) e o reservatório auxiliar (2) interligados e cooperantes entre si para as operações de colheita e limpeza; **caracterizado por** plataforma de colheita (1) ser composta por uma estrutura principal (1k) que suporta todos os sistemas da plataforma, dita estrutura principal (1k) se une a uma estrutura secundária (1m), esta, por sua vez, acoplada à parte frontal do veículo de tração (II); em uma extremidade lateral da estrutura principal (1k) está posicionado um defletor tipo Venturi (1j); a plataforma de colheita (1) recebe motores (1p) que movimentam os sistemas da plataforma de colheita, na lateral oposta àquela em que se encontra o defletor tipo Venturi (1j), sendo posicionada ainda a estrutura secundária (1m) entre as referidas laterais opostas; a plataforma de colheita (1) recebe atuador de controle (1n) de movimento vertical entre a estrutura principal (1k) e a estrutura secundária (1m), de modo a regular a altura da plataforma de colheita (1) em relação ao solo; a plataforma de colheita (1) recebe o defletor frontal (1a), rolo degranador principal (1b) imediatamente após o referido defletor frontal, além do transportador primário (1c) e transportador secundário (1f) de transporte do material degranado.

2) IMPLEMENTO PARA COLHEITA DE GRÃOS TIPO DEGRANADOR, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pela** plataforma de colheita (1) receber o transportador vertical (1h) de transporte do material degranado, bem como o ventilador centrífugo (1i) atuante junto ao transportador vertical (1h); sendo ainda previsto o atuador (1o) de regulação de altura do defletor (1a) em relação à cultura.

3) IMPLEMENTO PARA COLHEITA DE GRÃOS TIPO DEGRANADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo reservatório auxiliar (2) e a estrutura de fixação (2g) serem empregados para estruturação deste conjunto junto ao veículo de tração (II).

4) IMPLEMENTO PARA COLHEITA DE GRÃOS TIPO DEGRANADOR, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo** reservatório auxiliar (2) recepcionar duto de transporte (2a) na saída do ciclone separador (2b), sendo que em lado contrário se posiciona um trocador de calor (2e) e um reservatório de fluido hidráulico (2f), ao passo que, da parte baixa do reservatório auxiliar (2) se projeta o sem fim de descarga (2d), comunicante com o reservatório de armazenamento de produto (2c).

Fig. 1

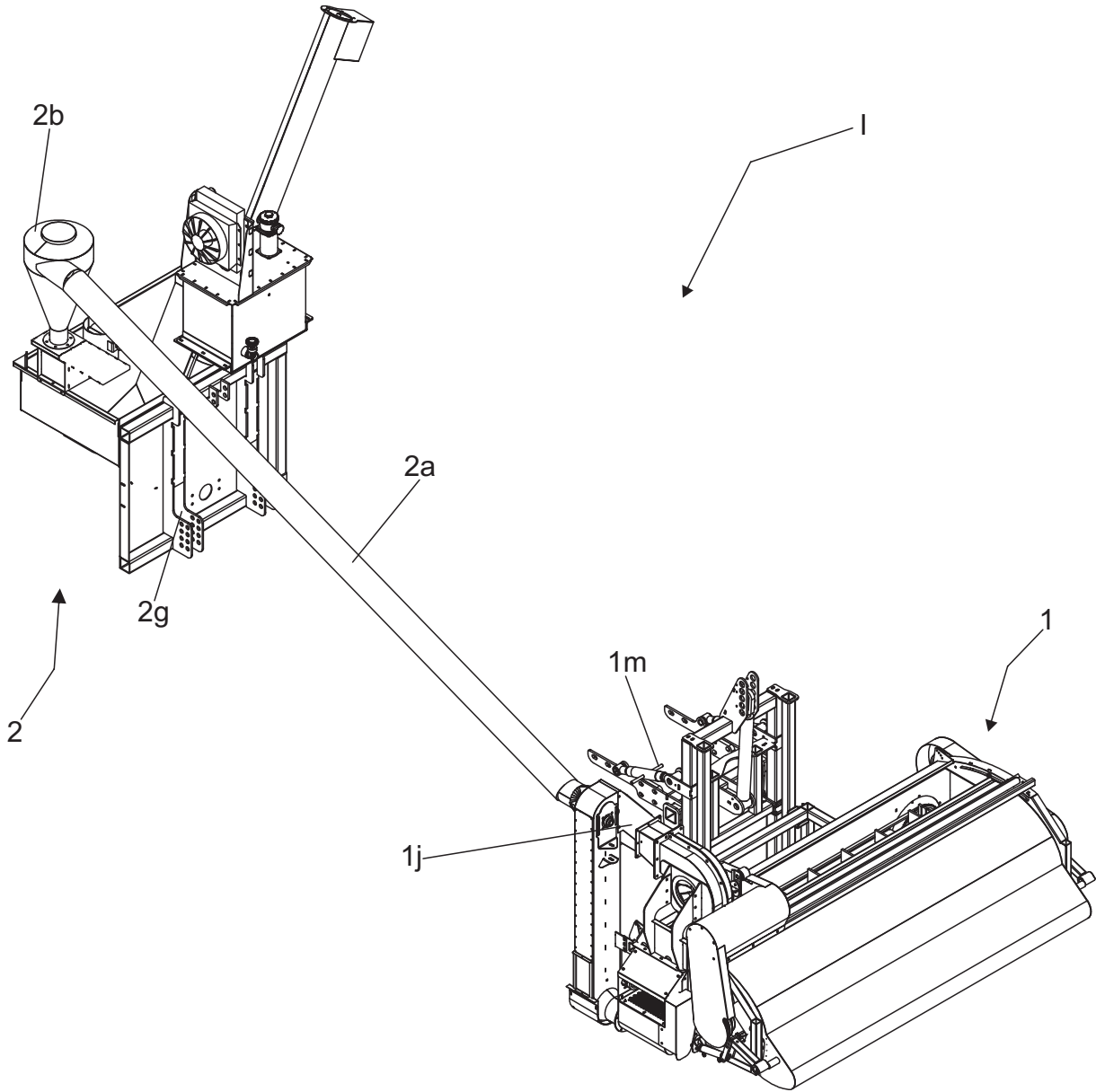


Fig. 2

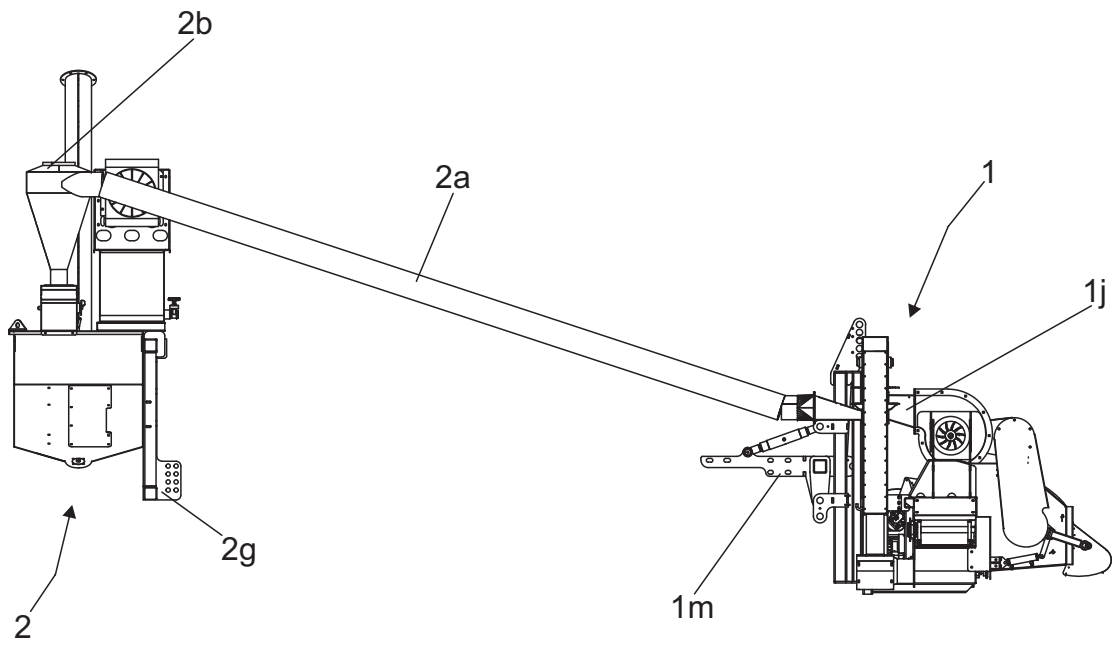


Fig. 3

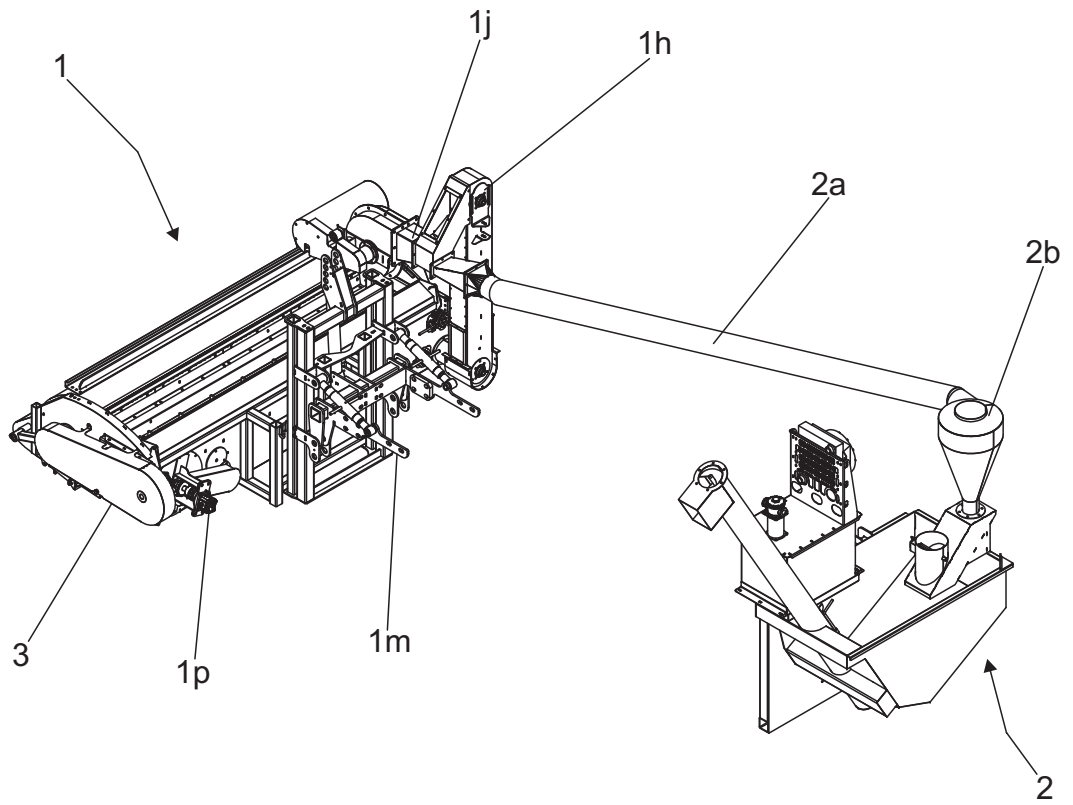


Fig. 4

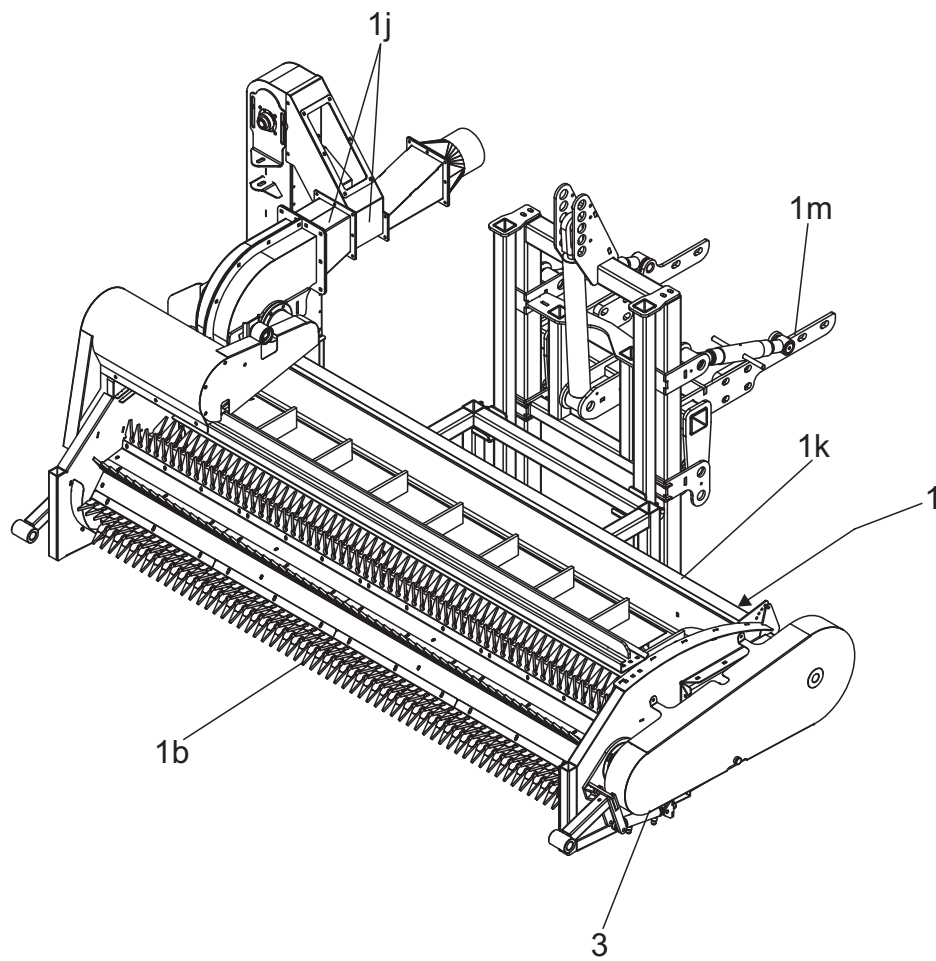


Fig. 5

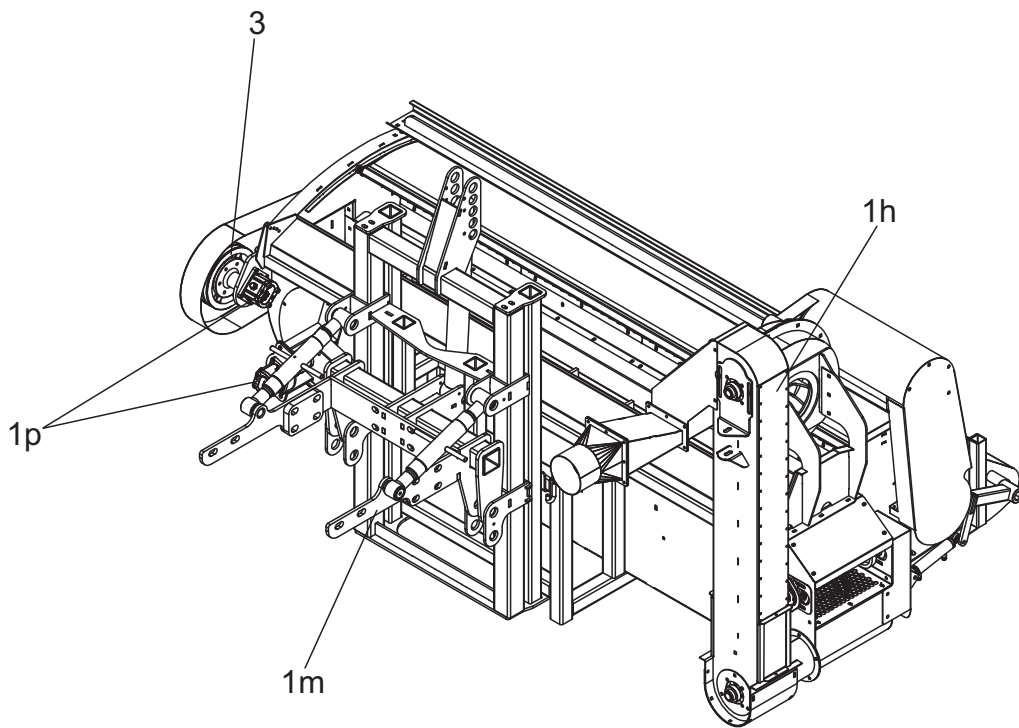


Fig. 6

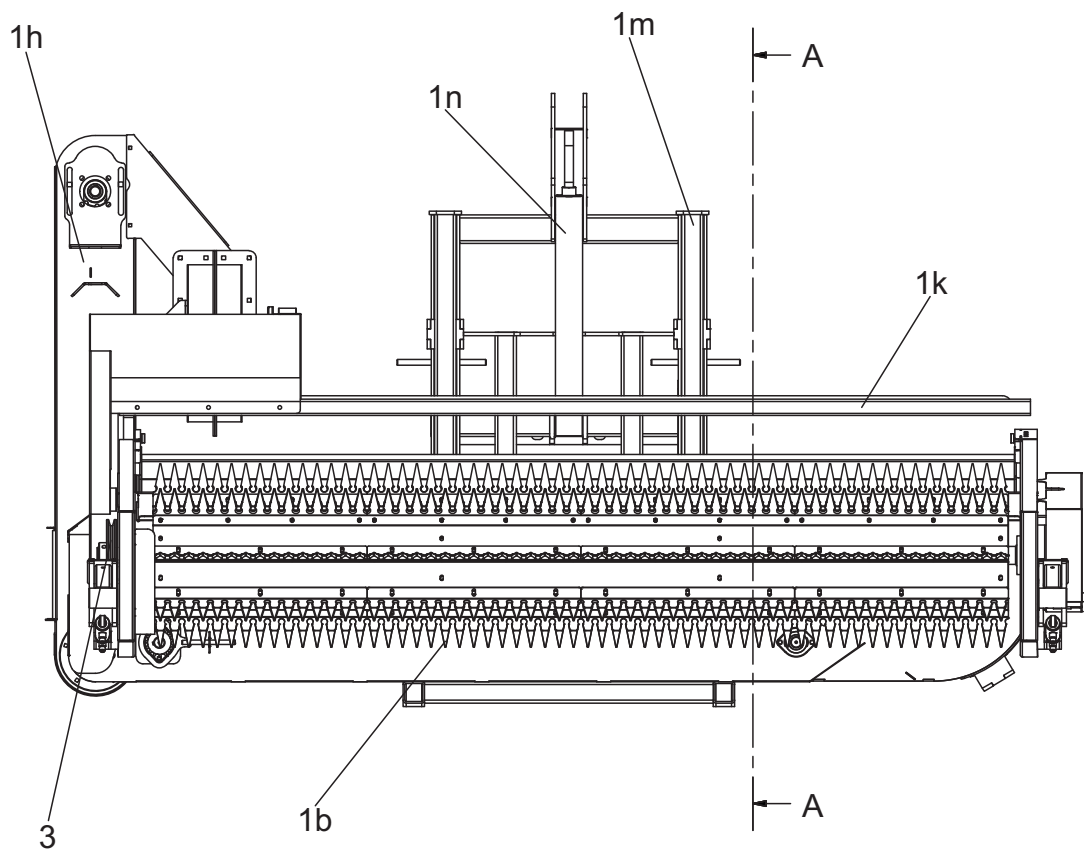


Fig. 7

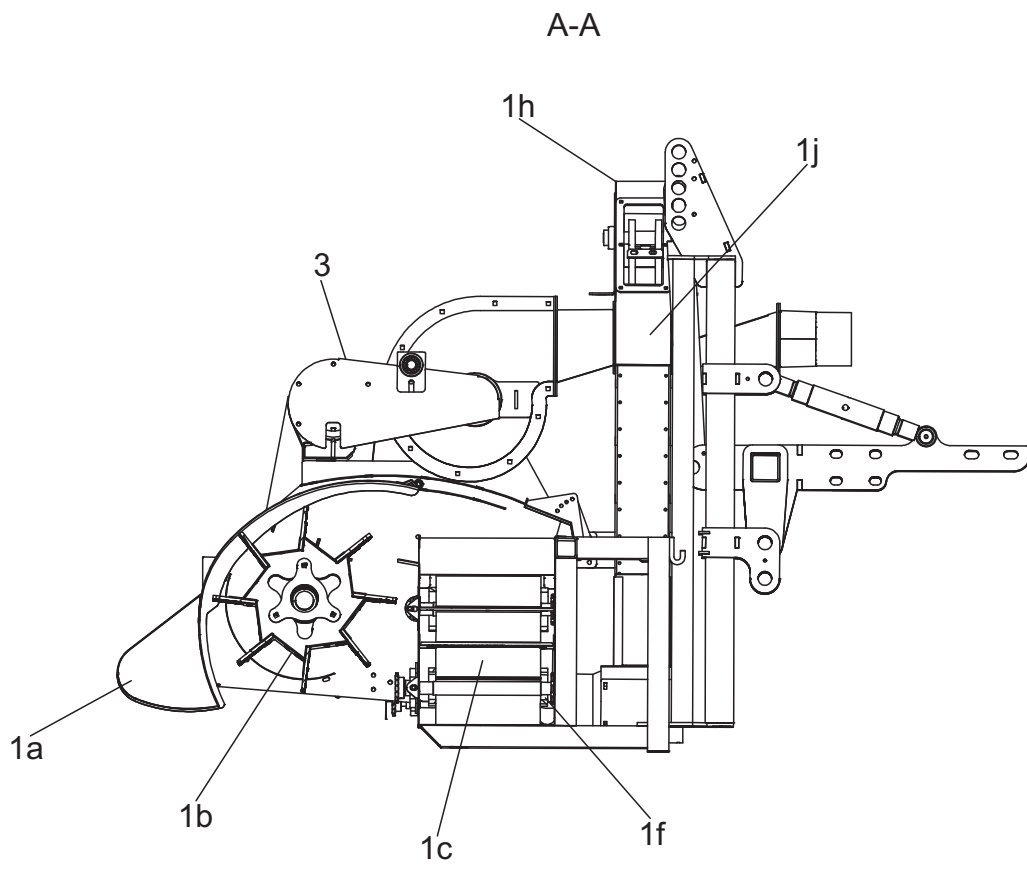


Fig. 8

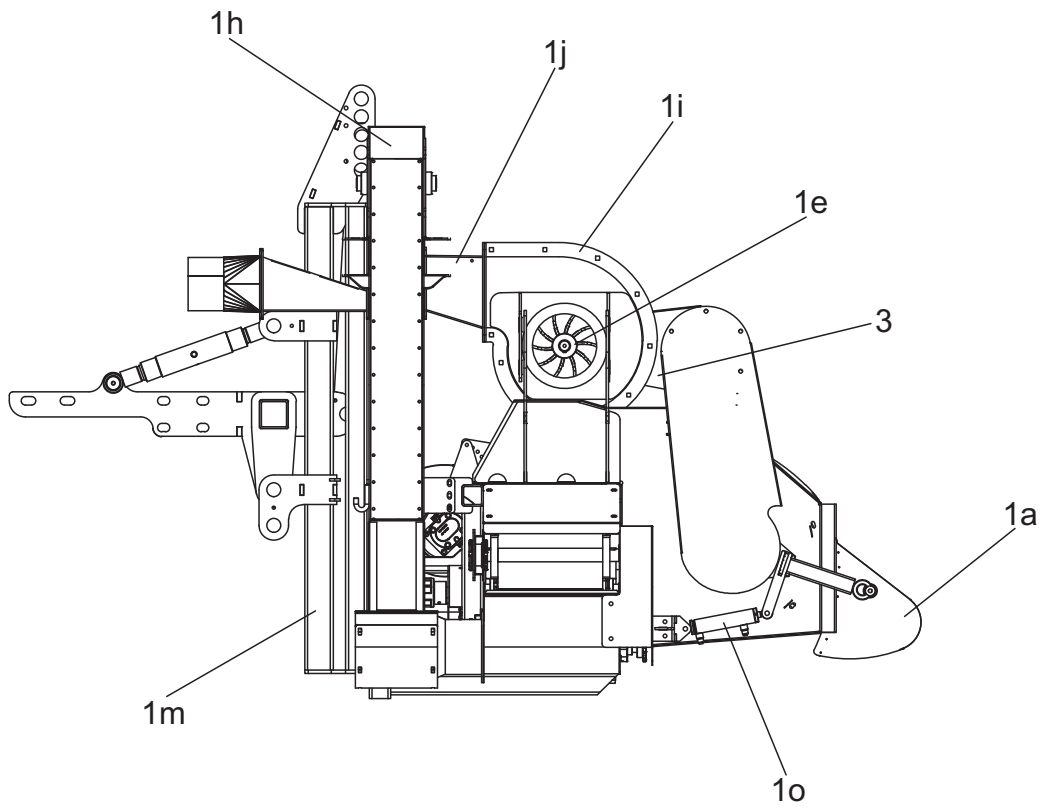


Fig. 9

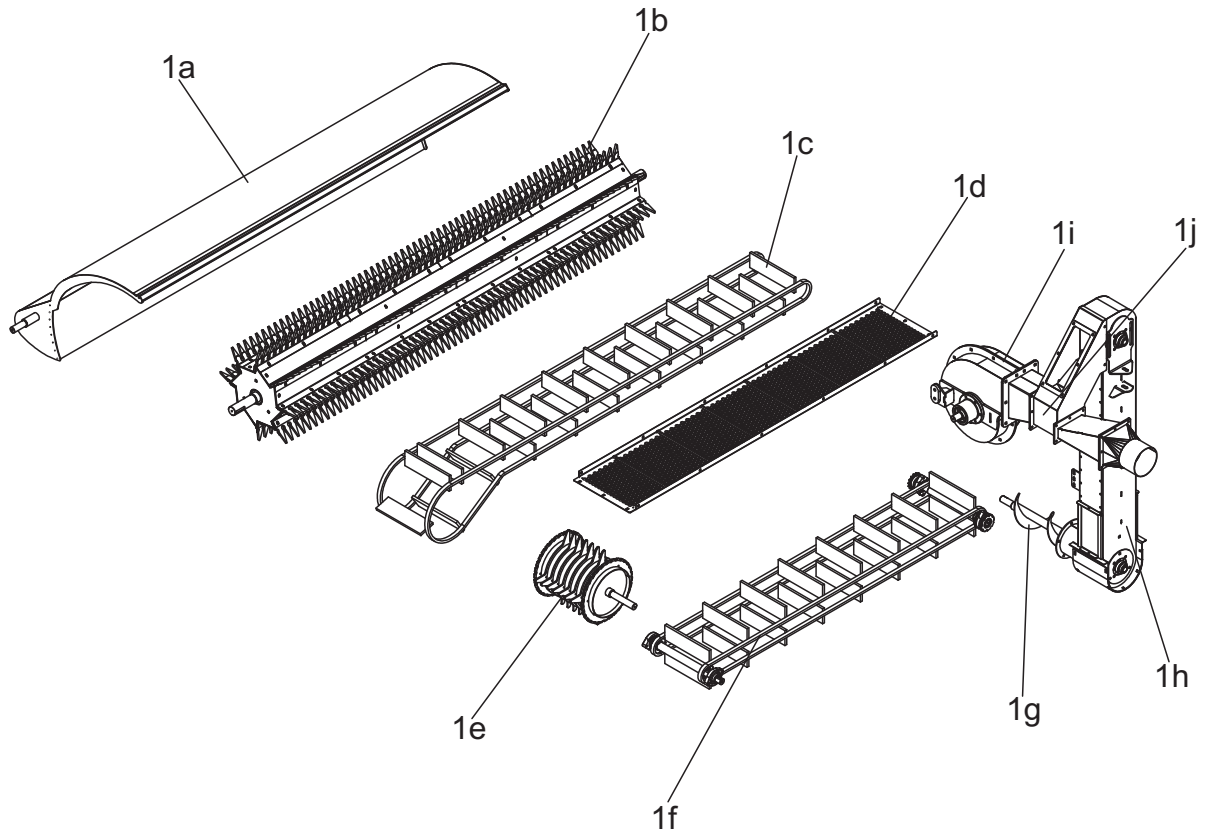


Fig. 10

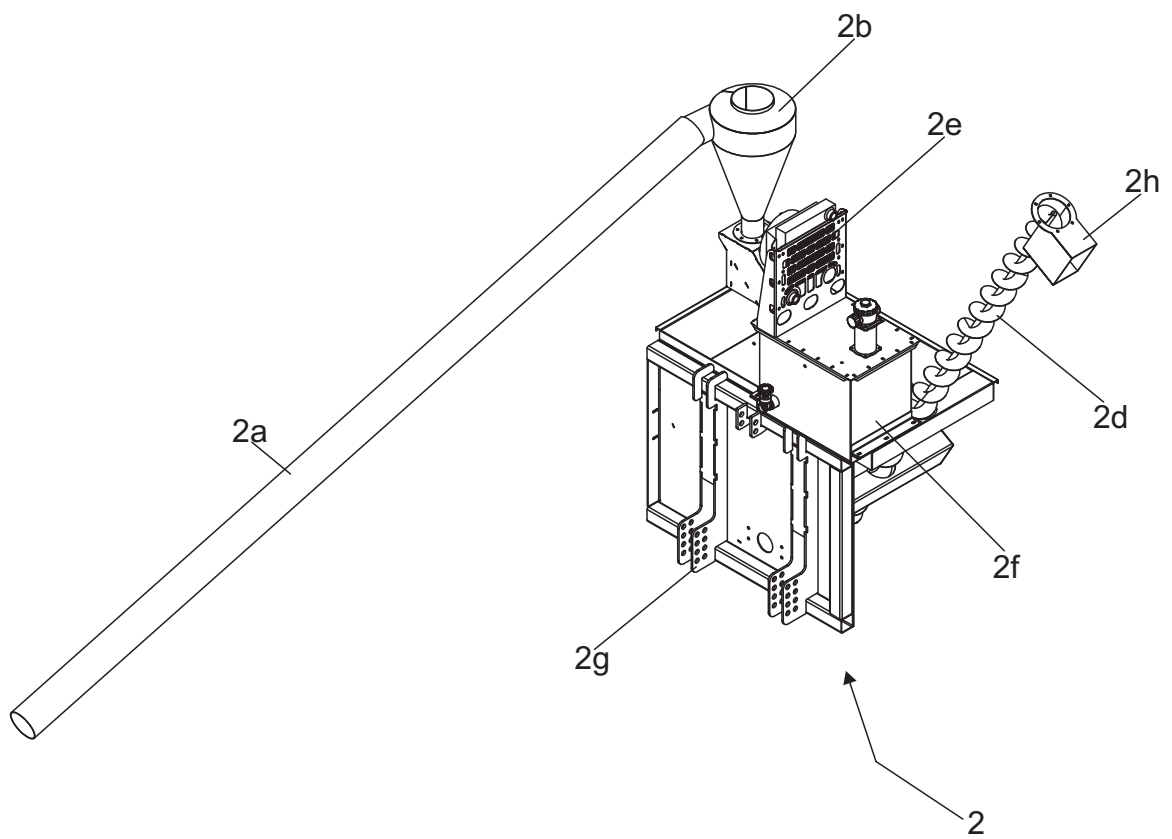


Fig. 11

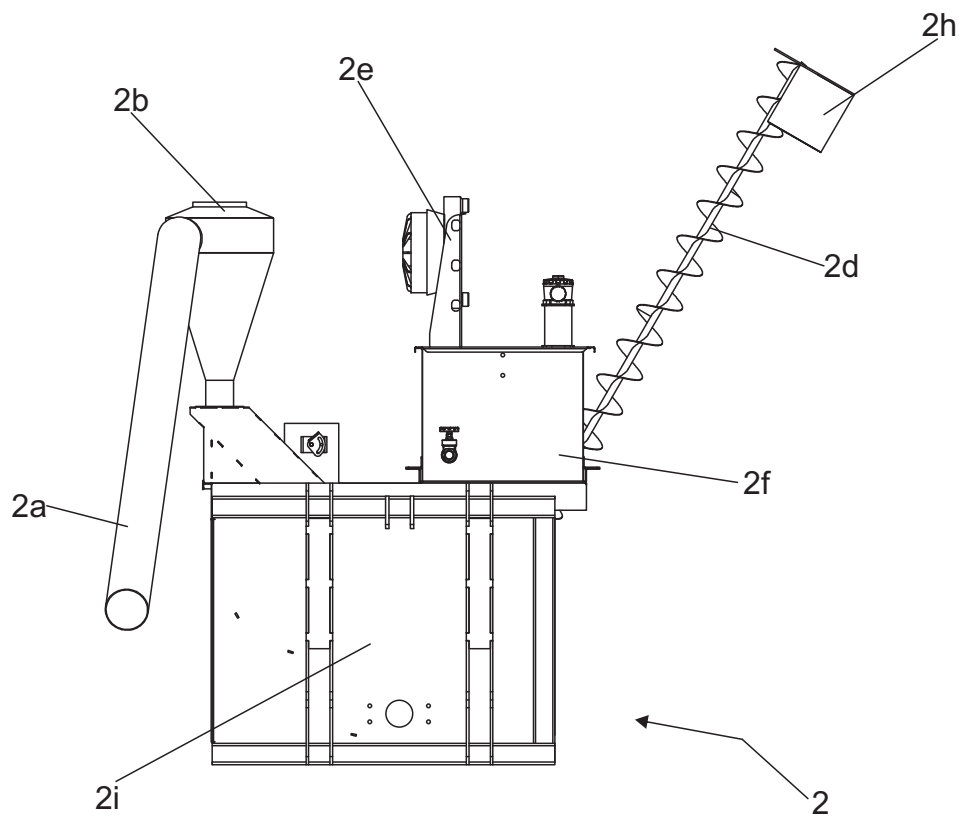


Fig. 12

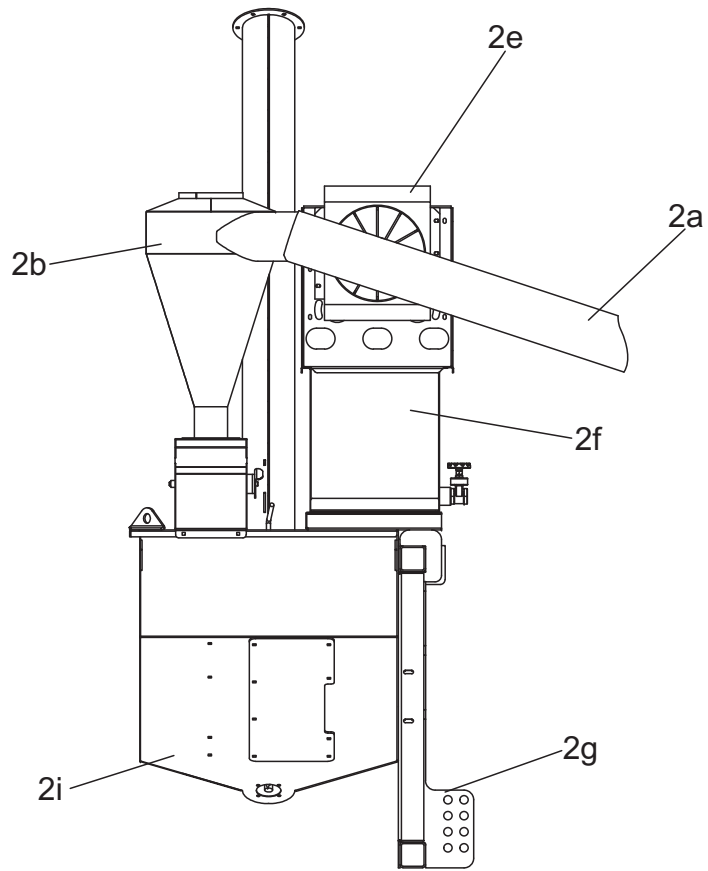


Fig. 13

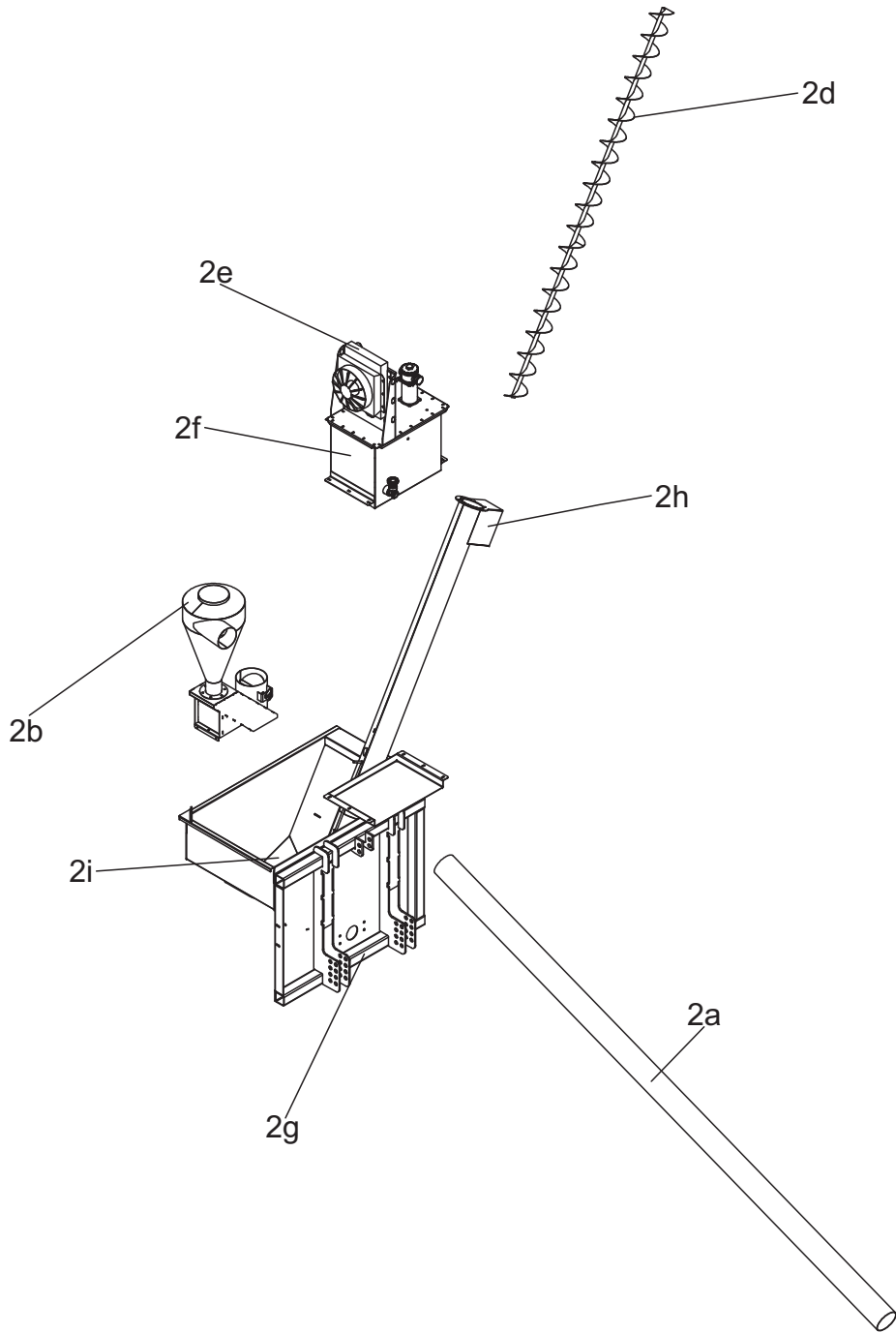


Fig. 14

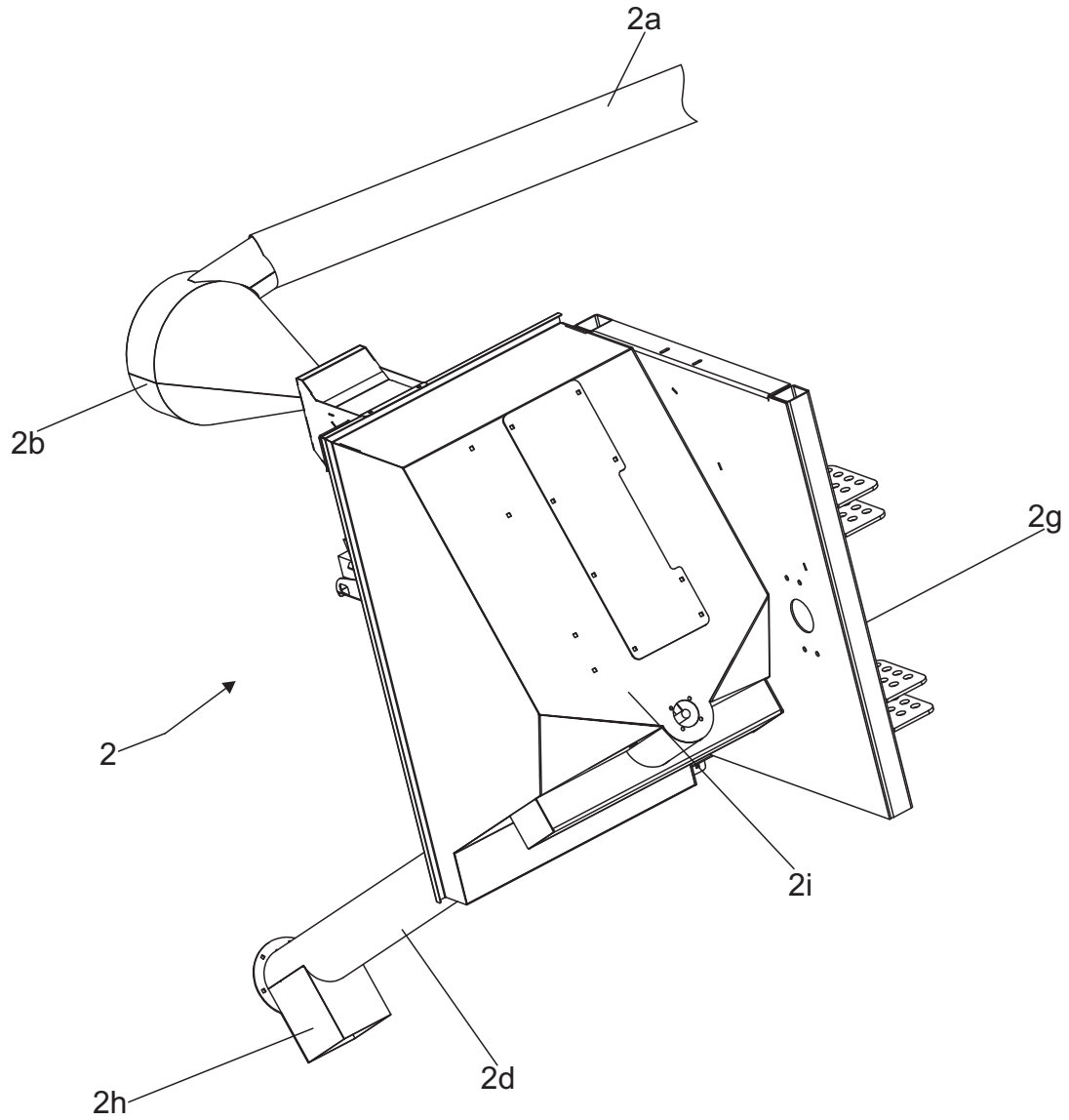


Fig. 15

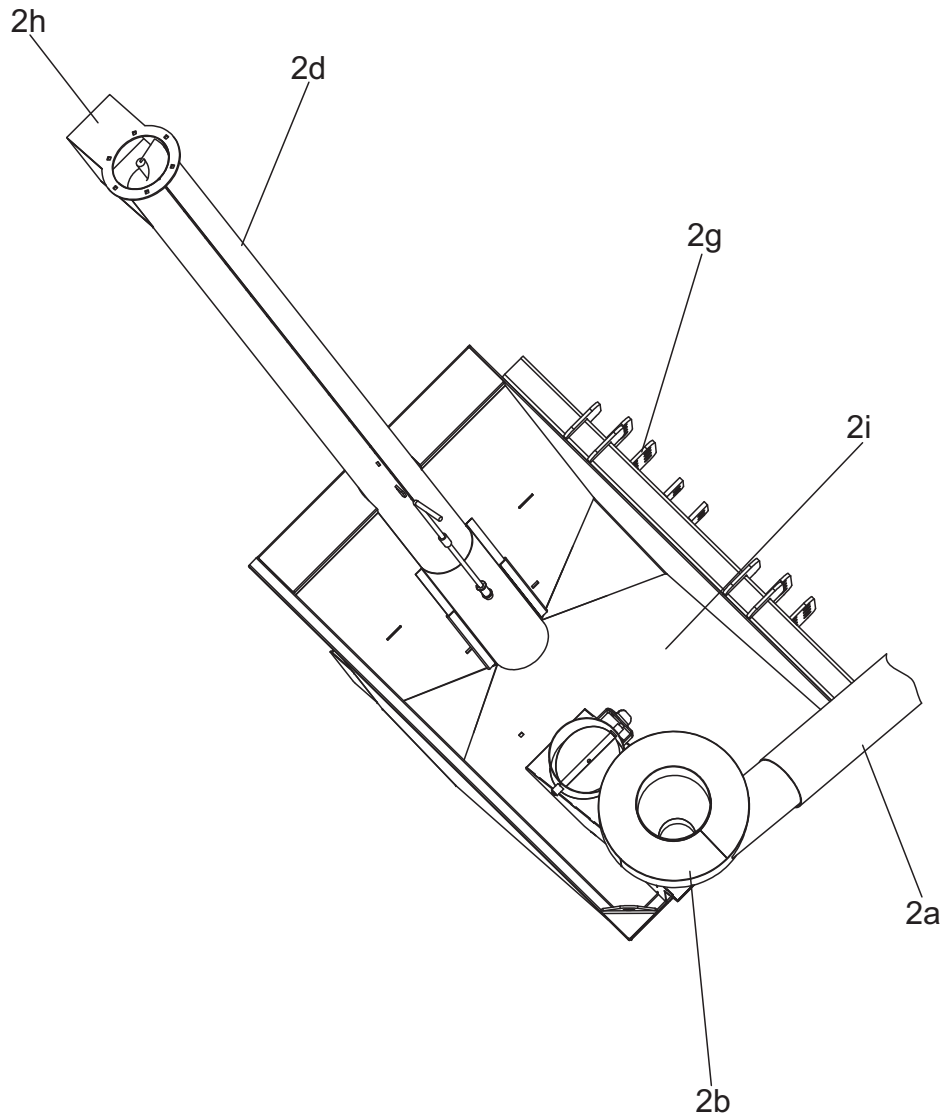


Fig. 16

