



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128710** (13) **C2**
(51) МПК

B07B 1/28 (2006.01)
B07B 1/46 (2006.01)
B07B 1/48 (2006.01)
B07B 13/16 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: a 2022 00427</p> <p>(22) Дата подання заявки: 02.07.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 03.10.2024</p> <p>(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 16/460,764</p> <p>(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 02.07.2019</p> <p>(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 25.05.2022, Бюл.№ 21</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 02.10.2024, Бюл.№ 40</p> <p>(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/US2020/040696, 02.07.2020</p>	<p>(72) Винахідник(и): Колгров Джеймс Р. (US), Перезен Майкл Л. (US)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ДЕРРІК КОРПОРЕЙШН, 590 Duke Road, Buffalo, New York 14225, United States of America (US)</p> <p>(74) Представник: Пахаренко Олександр Володимирович, реєстр. №136</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: DE 3109319 A1, 23.09.1982 US 4732670 A, 22.03.1988 US 6431366 B2, 13.08.2002 US 5199574 A, 06.04.1993 US 2267327 A, 23.12.1941 US 2010089802 A1, 15.04.2010 UA a201402327, 10.09.2015</p>
--	--

(54) МАШИНА ДЛЯ ВІБРОГРОХОЧЕННЯ (ВАРІАНТИ) ТА СПОСІБ ГРОХОЧЕННЯ

(57) Реферат:

Передбачені машини для віброгрохочення, які містять розташовані у стосі декові блоки грохоту. В деяких варіантах виконання принаймні одна машина для віброгрохочення може містити зовнішню раму, внутрішню раму, з'єднану із зовнішньою рамою, і вібродвигун, прикріплений до внутрішньої рами, для передачі вібрацій до внутрішньої рами. Декові блоки грохоту можуть кріпитися до внутрішньої рами у стосі, при цьому кожен з них виконаний для приймання знімних сит. Сита можуть кріпитися до відповідних декових блоків грохоту шляхом натягування їх у напрямі, у якому матеріал, який грохочеться, протікає по ситам. Блок для випускання матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинки може налаштовуватися для приймання матеріалів, які проходять крізь сита, а блок для випускання матеріалу з більшим за заданий розміром частинки, який має відбивальну заслінку, може налаштовуватися для приймання матеріалів, які проходять по ситам.

UA 128710 C2

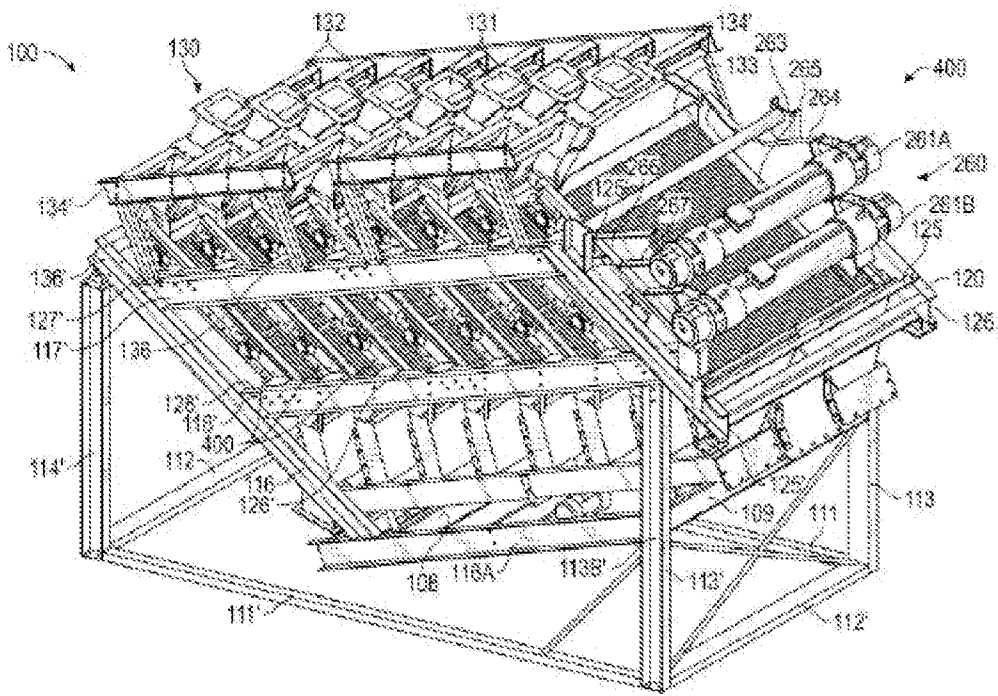


Fig. 2

Ця заявка заявляє пріоритет заявкою на патент № US 16/460,764, поданою 02.07. 2019, яка є частковим продовженням заявки на патент № US 15/785,141, поданої 16.10.2017, яка зв'язана з попередньою заявкою на патент № US 62/408,514, поданою 14.10.2016, та попередньою заявкою на патент № US 62/488,293, поданою 21.04.2017, і заявляє ними пріоритет. Ця заявка також зв'язана із заявкою на промисловий зразок № US 29/644,138, поданою 15.04.2018. На кожну з цих заявок тут робиться посилання.

Короткий опис креслень

ФІГ. 1 зображає вид збоку у перспективі машини для віброгрохочення згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 2 зображає вид зверху у перспективі машини для віброгрохочення, зображену на ФІГ. 1.

ФІГ. 3 зображає вид спереду машини для віброгрохочення, зображену на ФІГ. 1 і 2.

ФІГ. 4 зображає вид ззаду машини для віброгрохочення, зображеної на ФІГ. 1, 2 і 3.

ФІГ. 5 зображає ізометричний вид деки грохоту, яка має встановлені на ній сита, згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 6 зображає збільшений частковий ізометричний вид деки грохоту, показаної на ФІГ. 5 без встановлених на ній сит, встановленої у машині для віброгрохочення, показаної на ФІГ. 1, 2, 3 і 4.

ФІГ. 7 зображає збільшений вид збоку промивального лотка, який може встановлюватися в дековому блоці грохоту, зображеному на ФІГ. 5 і 6, згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 8 зображає ізометричний вид натяжного пристрою з храповим механізмом згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 9А зображає вид збоку декового блоку грохоту, показаного на ФІГ. 5, 6 і 7, з храповим механізмом, показаним на ФІГ. 8.

ФІГ. 9В зображає збільшений вид храпового механізму, показаного на ФІГ. 9А.

ФІГ. 10 зображає збільшений частковий ізометричний вид живильного блоку і декового блоку грохоту, показаного на ФІГ. 5, 6 і 7, прикріпленого до машини для віброгрохочення, показаної на ФІГ. 1, 2, 3 і 4.

ФІГ. 11А зображає ізометричний вид знизу блоку для випускання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 11В зображає ізометричний вид зверху блоку для випускання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок, показаного на ФІГ. 11А.

ФІГ. 12А зображає ізометричний вид знизу жолоба для випускання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 12В зображає ізометричний вид зверху жолоба для випускання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок, показаного на ФІГ. 12А.

ФІГ. 13А зображає ізометричний вид зверху лотка для випускання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 13В зображає ізометричний вид знизу лотка для випускання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок, показаного на ФІГ. 13А згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 14 зображає вид збоку поперечного перерізу декового блоку грохоту, по якому проходить потік матеріалу, і яка показує ділянку ударяння сита, встановленого в дековому блоці грохоту, згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 15 зображає вид збоку лотка, який показує матеріал, який фільтрується і падає на ділянку ударяння фільтрувального елемента, згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 16А зображає вид у перспективі спереду сита згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 16В зображає вид збоку сітчастого фільтра для застосування у варіанті виконання представленого винаходу.

ФІГ. 17 зображає потік матеріалів з меншим за заданий розміром частинок у блоці грохоту згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 18 зображає потік матеріалів з більшим за заданий розміром частинок у блоці грохоту згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання винаходу представленого винаходу.

ФІГ. 19 зображає потік матеріалів з більшим за заданий розміром частинок у блоці грохоту згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 20 зображає потік матеріалів з більшим за заданий розміром частинок у блоці грохоту згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 21 зображає потік матеріалів з меншим і більшим за заданий розміром частинок у блоці грохоту згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

5 ФІГ. 22 зображає вид зверху і вид збоку у перспективі машини для віброгрохочення згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 23 зображає вид знизу і збоку у перспективі машини для віброгрохочення згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

10 ФІГ. 24 зображає вид зверху у перспективі комбінованого вузла для збирання матеріалу з меншим за заданий/більшим за заданий розміром частинок, який містить блок для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок з двома лотками для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

15 ФІГ. 25 зображає вид знизу у перспективі збирального вузла з ФІГ. 24 згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 26 зображає подальший вид зверху у перспективі збирального вузла з ФІГ. 24 і 25 згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

20 ФІГ. 27 зображає вид збоку у перспективі збирального вузла з ФІГ. 24, 25 і 26 з встановленими дековими блоками грохоту згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 28 зображає подальший вид збоку у перспективі збирального вузла з встановленими дековими блоками грохоту з ФІГ. 27 згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

25 ФІГ. 29 зображає подальший вид у перспективі збирального вузла з встановленими дековими блоками грохоту з ФІГ. 27 і 28 згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу.

Детальний опис

Представлений винахід відноситься головним чином до способів і машин для грохочення матеріалів, зокрема, для розділення матеріалів з різним розміром частинок. Варіанти виконання представленого винаходу включають системи грохочення, машини для віброгрохочення і установки для машин для віброгрохочення і сита для розділення матеріалів з частинками різного розміру.

35 Системи для віброгрохочення розкриваються в патентах США US 6,431,366 B2 та US 6,820,748 B2, на які тут робляться посилання. Переваги представленого винаходу по відношенню до попередніх систем включають більшу продуктивність грохочення для розділення матеріалів без пов'язаного з цим збільшення розміру машини. Варіанти виконання представленого винаходу включають вдосконалені ознаки, такі як деки грохоту, які мають перше і друге сито, натяжні пристрої, які натягують кожне сито у напрямі спереду назад (тобто, у напрямі потоку матеріалу, який грохочеться), промивальні лотки, розташовані між першим і 40 другим ситом, живильні жолоби, виконані для з'єднання безпосередньо з встановленою зверху живильною системою, наприклад живильними системами, описаними в заявці на патент № US 2014/0263103 A1, на яку тут робиться посилання, централізовані випускні блоки, які збирають матеріал з меншим за заданий розмір частинками і з більшим за заданий розмір частинками, і знімні сита, налаштовані для натягування у напрямі спереду назад, і ділянки ударяння для 45 подачі потоку матеріалу на сита. Ці ознаки, описані тут серед інших, передбачають компактну конструкцію, яка дозволяє використовувати просту верхню живильну систему, має більшу продуктивність грохочення і меншу площу основи. Окрім того, багато сит, які натягуються спереду назад розташованими між ними промивальними лотками, і ділянки ударяння на них самі по собі передбачають кращі характеристики потоку та ККД. Вдосконалені натяжні 50 конструкції передбачають швидку та легку заміну сит. Вдосконалені випускні блоки виконані для забезпечення оптимальних або близьких до оптимальних характеристик потоку, а також для надання значно меншої площі основи. Ці вдосконалення і переваги та інші характеристики надані принаймні деякими варіантами виконання у відповідності з аспектами цього винаходу.

Ілюстративні варіанти виконання представленого винаходу використовують машини для 55 віброгрохочення для розділення матеріалів з різними розмірами частинок. В деяких варіантах виконання машина для віброгрохочення містить рамний блок, декові блоки грохоту, встановлені на рамному блоці, блок для випускання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок і блок для випускання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок. Рамний блок містить внутрішню раму, встановлену на зовнішній рамі. Декові блоки грохоту встановлені на внутрішній 60 рамі і розташовані у стосі в шаховому порядку. Кожен дековий блок грохоту містить першу деку

5 грохоту і другу деку грохоту, промивальний лоток, який проходить між першою і другою декою грохоту, і натяжний блок. Принаймні один вібродвигун може кріпитися до внутрішньої рами і/або принаймні одного декового блоку грохоту. Блок для випускання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок і блок для випускання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок, кожен з яких може містити принаймні один вібродвигун, сполучені з кожним дековим блоком грохоту і виконані для приймання від декових блоків грохоту грохоченого матеріалу з меншим за заданий розміром частинок і, відповідно, більшим за заданий розміром частинок.

10 В одному варіанті виконання представленого винаходу машина для віброгрохочення містить зовнішню раму, внутрішню раму, з'єднану із зовнішньою рамою, вібродвигун, з'єднаний з внутрішньою рамою таким чином, що він передає вібрації до внутрішньої рами. Декові блоки грохоту прикріплені до внутрішньої рами з розташуванням у стосі, кожен з яких налаштований для приймання знімних сит. Сита кріпляться до декових блоків грохоту шляхом їх натягання у напрямі, у якому матеріал, який грохочеться, проходить крізь них. Блок для випускання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок налаштований для приймання матеріалів, які проходять крізь сита, а блок для випускання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок налаштований для приймання матеріалів, які проходять по верхній поверхні сит. Блок для випускання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок містить жолоб для матеріалу з меншим за заданий розміром частинок, який сполучений з кожним дековим блоком грохоту, а блок для випускання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок містить жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок, який сполучений з кожним дековим блоком грохоту.

20 Жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок може містити перший жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок і другий жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок. Жолоб для матеріалу з меншим за заданий розміром частинок, перший жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок і другий жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок можуть розташовуватися під дековими блоками грохоту, а жолоб для матеріалу з меншим за заданий розміром частинок може розташовуватися між першим і другим жолобами для матеріалу з більшим за заданий розмірами частинок. Принаймні один з декових блоків грохоту може бути знімним. Кожен дековий блок грохоту може містити перше сито і друге сито. Промивальний лоток може розташовуватися між першим ситом і другим ситом. Лоток може розташовуватися між першим ситом і другим ситом. Лоток може містити водозлив практичного профілю.

25 Машина для віброгрохочення може містити систему натягування сит, яка містить натяжні стрижні, які проходять по суті ортогонально до напрямку потоку матеріалу, який грохочеться. Натяжні стрижні можуть налаштовуватися з можливістю з'єднання з частиною сита і натягування його при повертанні. Система натягування сит може містити храповий блок, налаштований для повертання натяжного стрижня таким чином, що він рухається між приймальним положенням першого відкритого сита та натягнутим положенням другого закритого і прикріпленого сита.

30 Машина для віброгрохочення може містити вібродвигун, який прикріплений до жолоба для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок. Машина для віброгрохочення може містити багато живильних блоків, кожен з яких розташований по суті під окремими випускними отворами подільника потоку. Машина для віброгрохочення може містити принаймні вісім декових блоків грохоту.

35 Жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок може містити вилкоподібний лоток, який виконаний для приймання матеріалів, які не проходять крізь сита і подаються по випускному кінці декових блоків грохоту. Перша секція вилкоподібного лотка може жити перший жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок, а друга секція вилкоподібного лотка може жити другий жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок.

40 В одному варіанті виконання представленого винаходу дековий блок грохоту містить першу деку грохоту, налаштовану для приймання першого сита, другу деку грохоту, налаштовану для приймання другого сита, розташованого знизу по ходу технологічного процесу від першої деки грохоту, і лоток, розташований між першою і другою деками грохоту, при цьому перша дека грохоту налаштована для приймання матеріалу, який грохочеться, а лоток налаштований для промивання матеріалу, який грохочеться, перед тим як він дійде до другої деки грохоту.

45 Лоток може містити принаймні один елемент, вибраний серед водозливу практичного профілю і промивального лотка. Дековий блок грохоту може містити першу і другу систему натягування сит, кожна з яких має натяжні стрижні, які проходять по суті ортогонально до напрямку потоку матеріалу, який грохочеться. Перший натяжний стрижень може

налаштовуватися для з'єднання з першою частиною першого сита при повертанні, а другий натяжний стрижень може налаштовуватися для з'єднання з другою частиною другого сита при повертанні.

5 Перша натяжна система сит може містити перший храповий блок, налаштований для повертання першого натяжного стрижня таким чином, що перший натяжний стрижень рухається між приймальним положенням першого відкритого сита та натягнутим положенням другого закритого і закріпленого сита. Друга система натягування сит може містити другий храповий блок, налаштований для повертання другого натяжного стрижня таким чином, що другий натяжний стрижень рухається між приймальним положенням першого відкритого сита і
10 натягнутим положенням другого закритого і закріпленого сита.

В одному варіанті виконання представленого винаходу у способі грохочення матеріалу подають матеріал на машині для віброгрохочення, яка має декові блоки грохоту, які розміщені у стосі, кожен з яких налаштований для приймання знімних сит, які кріпляться до них шляхом натягування їх у напрямі протікання матеріалу крізь них; і грохочуть матеріали таким чином, що
15 матеріал з меншим за заданий розміром частинок, який проходить крізь сита, надходить до блоку для випускання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок, а матеріал з більшим за заданий розміром частинок проходить по кінцю деки грохоту в блок для випускання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок. Блок для випускання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок містить жолоб для матеріалу з меншим за заданий розміром частинок, який сполучений з кожним дековим блоком грохоту, а блок для випускання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок містить жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок, який сполучений з кожним дековим блоком грохоту.
20

Жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок може містити перший і другий жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок. Жолоб для матеріалу з меншим за заданий розміром частинок і перший та другий жолоб для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок можуть розташовуватися під дековими блоками грохоту, а жолоб для матеріалу з меншим за заданий розміром частинок може розташовуватися між першим і другим жолобом для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок.
25

Принаймні один з декових блоків грохоту може бути знімним. Кожна дековий блок грохоту може містити перше і друге сито. Лоток може розташовуватися між першим і другим ситом. Лоток може містити водозлив практичного профілю.
30

Може включатися система натягування сит, яка має натяжні стрижні, які проходять по суті ортогонально до напрямку потоку матеріалу, який грохочеться. Натяжні стрижні можуть налаштовуватися для з'єднання з частиною сита і натягування сита при повертанні.
35

ФІГ. 1-4 зображають машину 100 для віброгрохочення. Машина 100 для віброгрохочення містить рамний блок, який має зовнішню раму 110 та внутрішню раму 120, живильний блок 130, декові блоки грохоту, верхній віброблок 150, блок 160 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок і блок 170 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок.
40

ФІГ. 1 зображає вид збоку у перспективі машини 100 для віброгрохочення. ФІГ. 2 зображає вид зверху у перспективі машини 100 для віброгрохочення, показаний з протилежної сторони машини 100 для віброгрохочення, як показано на ФІГ. 1. Як показано на ФІГ. 2, протилежна сторона машини 100 для віброгрохочення містить компоненти дзеркального зображення зовнішньої рами 110, як показано на ФІГ. 1. Компоненти дзеркального зображення зовнішньої рами позначені додаванням апострофу (') в кінці номера для посилання відповідного компонента.
45

Як показано на ФІГ. 1 і 2, зовнішня рама 110 містить набір поздовжніх основних опор 111 і 111", набір поперечних основних опор 112 і 112" та два набори вертикальних опор 113 і 113" та 114 і 114". Кожна з вертикальних опор 113 і 113" та 114 і 114" має перші кінці 113А і 113'А та 114А і 114'А, центральні частини 113В та 113'В і 114В та 114'В, і другі кінці 113С та 113'С і 114С та, відповідно, 114'С. Кожен з елементів, вибраний серед перших кінців 113А і 113'А та 114А і 114'А, піднятий відносно других кінців 113С та 113'С і 114С та 114'С з центральними частинами 113В і 113'В та 114В і 114'В, які проходять між першими і, відповідно, другими кінцями. Зовнішня рама 110 додатково містить верхні похилі елементи 115 та 115" та нижні похилі елементи 116 і 116". Верхні похилі елементи 115 та 115" і нижні похилі елементи 116 та 116" мають перші кінці 115А та 116А, центральні частини 115В та 116В, і другі кінці 115С та, відповідно, 116С. Перші кінці 115А і 116А підняті відносно других кінців 115С та 116С, а центральні частини 115В і 116В проходять між першими кінцями 115А та 116А та, відповідно, другими кінцями 115С і 116С. Зовнішня рама 110 також містить три набори похилих елементів
50
55

117 і 117", 118 та 118", і 119 та 119". Кожен похилий елемент має перший кінець 117А, 118А та 119А, який піднятий відносно свого відповідного другого кінця 117В, 118В, 119В.

Посилаючись на ФІГ. 1 та 2, бачимо, що протилежні кінці поздовжніх основних опор 111 та 111" кріпляться до протилежних кінців поперечних опор 112 та 112" таким чином, що чотири основні опори створюють прямокутну форму. Другі кінці 113С та 113'С і 114С та 114'С кожної відповідної вертикальної опори кріпляться до чотирьох кутів, де основні опори 111 та 111" зустрічаються з основними опорами 112 та 112". Центральна частина 113В та 113'В вертикальної опори 113 кріпиться до першого кінця 119А похилого елемента 119. Другий кінець 119В похилого елемента 119 розташований над поздовжньою основною опорою 111. Перший кінець 113А вертикальної опори 113 кріпиться до центральної частини 115В верхнього похилого елемента 115 і першого кінця 118А похилого елемента 118. Перший кінець 115А верхнього похилого елемента 115 кріпиться до першого кінця 117А похилого елемента 117. Другий кінець 117В похилого елемента 117 кріпиться до центральної частини 116В нижнього похилого елемента 116 в напрямі до першого кінця 116А. Другий кінець 118В похилого елемента 118 кріпиться до центральної частини 116В нижнього похилого елемента 116 в напрямі до другого кінця 116С. Другий кінець 116С нижнього похилого елемента 116 кріпиться і закінчується на другому кінці 119В похилого елемента 119.

Посилаючись на ФІГ. 2, бачимо, що зовнішня рама 110 додатково містить задній елемент 109, який має протилежні кінці, які кріпляться до однієї з центральних частин 113В та 113'В" вертикальної опори 113. Додаткові задні елементи 108 проходять паралельно задньому елементу 109, протилежний кінець кожного з яких прикріплений до нижнього похилого елемента 116 і його протилежного нижнього похилого елемента 116", від центральної частини 116В в напрямі до другого кінця 116С для надання структурної опори зовнішній рамі 110.

Як показано на ФІГ. 2, внутрішня рама 120 утримує верхній віброблок 150 та декові блоки 400 грохоту за допомогою кріпильних засобів, таких як болти. Внутрішня рама 120 містить верхні похилі елементи 125 і 125", нижні похилі елементи 126 та 126", верхні похилі елементи 127 і 127" та нижні похилі елементи 128 і 128". Верхні та нижні похилі елементи 125 та 126 внутрішньої рами 120 проходять паралельно верхнім та нижнім похилим елементам 115 та 116 на середній стороні зовнішньої рами 110. Верхні та нижні похилі елементи 127 та 128 внутрішньої рами 120 проходять паралельно похилим елементам 117 і 118 на середній стороні зовнішньої рами 110. Хоча це не зображено на ФІГ. 1 і 2, внутрішня рама 120 може кріпитися до зовнішньої рами 110 еластомерними кріпильними засобами або іншими кріпильними засобами, які дозволяють внутрішній рамі 120 підтримувати вібрації з одночасним демпфуванням впливів вібрації на структурну цілісність зафіксованої зовнішньої рами 110. У варіанті виконання еластомерні кріпильні засоби виготовляються з композитного матеріалу, який містить гуму, і мають внутрішню різь, яка приймає болти із зовнішньою різью з внутрішньої рами та зовнішньої рами. Еластомерні кріпильні засоби можуть бути знімними деталями. Хоча зовнішня рама 110 зображена у спеціально описаній конфігурації, вона може мати різні конфігурації за умови, що вона забезпечує структурну опору, необхідну для внутрішньої рами 120. У варіантах виконання машина 100 для віброгрохочення може мати зовнішню раму, яка містить ноги, які виконані для кріплення до існуючої структури.

В деяких варіантах виконання верхній віброблок 150 містить бічні пластини 153 та 153", перший вібродвигун 151А і другий вібродвигун 151В. Бічні пластини 153 та 153" мають верхній похилий край 154, нижній край 155 і зовнішню поверхню 156. Нижній край 155 бічної пластини 153 кріпиться до бічного елемента 430 декового блоку 400 грохоту за допомогою кріпильних засобів, таких як болти. Зовнішня поверхня 156 містить ребра 157, які забезпечують структурну опору для верхнього віброблоку 150. Протилежні сторони першого вібродвигуна 151А і другого вібродвигуна 151В поміщені на верхні похилі краї 154 бічних пластин 153 і 153". Перший і другий вібродвигун 151А і 151В налаштовані таким чином, що вони можуть передавати вібрацію усім дековим блокам 400 грохоту, встановленим на внутрішній рамі 120. Хоча він й зображений в певній конфігурації на ФІГ. 1 і 2, відзначається, що верхній віброблок 150 може мати інші конфігурації, які зберігають описану тут функціональність.

Як показано на ФІГ. 2, машина 100 для віброгрохочення містить живильний блок 130. Живильний блок 130 містить несучу раму 134, вертикальні опори 136, живильні впускні канали 131, кріпильні важелі 132 і живильні випускні канали 133. Кріпильні важелі 132 кріпляться до несучої рами 134 і 134" кріпильними засобами, такими як болти. Несуча рама 134 і 134" розташована над і паралельно похилим елементам 117 і 117" зовнішньої рами 110. Вертикальні опори 136 кріплять несучу раму 134 і 134" до похилих елементів 117 і 117" зовнішньої рами 110 таким чином, що живильний блок 130 зафіксований відносно вібраційної внутрішньої рами 120. Впускні канали 131 налаштовані для приймання потоку суспензії від подільника потоку, як того,

що зображений у заявці на патент № US 2014/0263103 AI, на яку тут робиться посилання, або від інших блоків потоку матеріалу і подають його до випускних каналів 133. Випускні канали 133 розташовані над піднятими сторонами декових блоків 400 грохоту таким чином, що кожен випускний канал 133 налаштований для випускання потоку матеріалів 500 до кожного декового блоку 400 грохоту. Попередні системи мають шланги, розташовані над вібромашинами, тоді як у блоках цього винаходу конфігурації впускних каналів на вібромашині передбачають по суті розподілене крапання в потік і значно зменшує висоту машини. Це важлива ознака економії простору принаймні деяких варіантів виконання представленого винаходу.

ФІГ. 3 зображає вид спереду машини 100 для віброгрохочення. ФІГ. 4 зображає вид ззаду машини 100 для віброгрохочення. Як зображено на ФІГ. 3 і 4, машина 100 для віброгрохочення містить блок 160 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок та блок 170 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок. Посилаючись на ФІГ. 3, бачимо, що блок 160 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок містить збиральні чаші 161, прикріплені до нижньої сторони кожного декового блоку 400 грохоту, канали 162, які сполучені із збиральними чашами 161, і жолоб 166 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинок. Блок 170 для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок, встановлені на нижній торцевій пластині 428 кожного декового блоку 400 грохоту, і два лотки 176 і 176" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок, які сполучені з жолобами 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок. Як показано на ФІГ. 4, лотки 176 і 176" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок містять вібродвигуни 179 і 179". Як показано на ФІГ. 3 і 4, жолоб 166 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинок проходить між жолобом 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок і лотками 176 і 176" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок під дековим блоком 400 грохоту машини 100 для віброгрохочення. Хоча вони зображені у спеціальній конфігурації, лотки 176 і 176" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок і вібродвигуни 179 і 179" можуть мати різні конфігурації за умови, що вони допомагатимуть у транспортуванні матеріалу 500 з більшим за заданий розмір частинок, випущеного з декових блоків грохоту по лотках 176 і 176" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок.

ФІГ. 5-10 зображають різні види декового блоку 400 грохоту. ФІГ. 5 зображає збільшений ізометричний вид у перспективі декового блоку 400 грохоту. Дековий блок 400 грохоту містить першу деку 410 грохоту, другу 420 деку грохоту, бічні елементи 430 і 430", промивальний лоток 440 і натяжний пристрій 450. Як показано на ФІГ. 5, перша дека 410 грохоту і друга дека 420 грохоту покриті першим ситом 409 і, відповідно, другим ситом 419. Перше сито 409 і друге сито 419 є знімними ситами, які прикріплені до першої 410 і другої деки 420 грохоту. Під час роботи, матеріал 500, який грохочеться машиною 100 для віброгрохочення, випускається з живильних випускних каналів 133 живильного блоку 130 до піднятої сторони першого сита 409 вздовж живильного кінця 409А першого сита 409 і піддається вібрації на першому ситі 409 першої деки 410 грохоту, по випускному кінцю 409В першого сита 409 і у промивальний лоток 440. Вібрація переносить матеріал 500 по промивальному лотку 440, де матеріал проходить по живильному кінцю 419А другого сита 419. Як тут описано, матеріал 500 ударяється об друге сито 419 на ділянці 448 ударяння сита, потім вібрує по другому сити 419 другої деки 420 грохоту і по випускному кінцю 419В другого сита 419 вздовж нижньої торцевої пластини 428. Перше сито 409 і друге сито 419 налаштовані таким чином, що матеріали з меншим за заданий розмір частинок падають крізь перше сито 409 і друге сито 419 у чаші 161 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинок і подаються у жолоб 166 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинок крізь канали 162. Матеріали з більшим за заданий розмір частинок не проходять крізь сита 409 і 419 і вібрацією викидаються з нижньої торцевої пластини 428 та подаються по жолобам 171 і 171" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок у лотки 176 і 176" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок. Напрямо потоку матеріалу представлений великими стрілками. Хоча вони зображені у цій особливій конфігурації на фігурах, жолоби 171 і 171" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок та лотки 176 і 176" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок можуть мати різні конфігурації за умови, що вони приймають матеріали з більшим за заданий розмір частинок, випущені з кожного декового блоку грохоту, і надають функціональність, як тут описано. Потік матеріалу крізь щілину назовні жолобів 171, 171" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок та центральний жолоб 166 для збирання нерозподіленого матеріалу з меншим за заданий розмір частинок передбачає ефективні потоки у зменшений простір. Конфігурація жолобів 166, 171, 171"

зменшує площу основи машини 100 з одночасним забезпеченням прямого і ефективного потоку.

Перша дека 410 грохоту містить верхню торцеву пластину 416 і нижню торцеву пластину 418. Друга дека 420 грохоту містить верхню торцеву пластину 426 і нижню торцеву пластину 428. Протилежні сторони першої деки 410 грохоту і другої деки 420 грохоту прикріплені до середніх сторін бічних елементів 430 і 430" кріпильними засобами, такими як, наприклад, болти або зварювання. Бічні сторони бічних елементів 430 і 430" містять похилі пластини 432. Похилі пластини 432 містять отвори, крізь які кріпильні засоби, такі як болти, можуть проходити у закріплені бічні елементи 430 і 430" до верхнього похилого елемента 127 і 127", і нижнього похилого елемента 128 і 128" внутрішньої рами 120. Хоча вони зображені у цій особливій конфігурації, такі елементи 430 і 430" та похилі пластини 432 можуть мати різні конфігурації за умови, що вони дозволяють дековому блоку 400 грохоту вібрувати таким чином, що матеріали 500 з різними розмірами частинок розділяються, як це вимагається.

ФІГ. 6 зображає частковий вид збоку у перспективі дек 410 і 420 грохоту, промивального лотка 440, бічного елемента 430 та частини натяжного пристрою 450. Як зображено на ФІГ. 6, еластичний матеріал 405 покриває зовнішній канал 133 живильного блоку 130. Еластичний матеріал 405 виконаний для керування потоком матеріалів з випускного каналу 133 до декового блоку 400 грохоту таким чином, що потік матеріалу однорідно розподіляється по дековому блоку 400 грохоту, таким чином максимізуючи ККД машини 100 для віброгрохочення. Як показано на ФІГ. 6, перша дека 410 грохоту і друга дека 420 грохоту не містять сит 409 і 419, але буде очевидним, що перша і друга дека 410 і 420 грохоту покриті ситами 409 і 419, коли машина 100 для віброгрохочення використовується для розділення матеріалів з різними розмірами частинок, і можуть замінятися, як тут описано, коли вони зношуються або ушкоджуються. Посилаючись на ФІГ. 6, бачимо, що перша дека 410 грохоту містить ребро 412, повздовжні балки 414, верхню торцеву пластину 416 і нижню торцеву пластину 418. Друга дека 420 грохоту містить ребро 422, повздовжні балки 424, верхню торцеву пластину 426 і нижню торцеву пластину 428. Протилежні кінці ребер 412 і 422 проходять від бічного елемента 430 і 430" у кожній центральній точці між верхньою торцевою пластиною 416 і нижньою торцевою пластиною 418 першої деки 410 грохоту та, відповідно, верхньою торцевою пластиною 426 і нижньою торцевою пластиною 428 другої деки 420 грохоту. Повздовжні балки 414 і 424 проходять від верхніх торцевих пластин 416 і 426 до, відповідно, нижніх торцевих пластин 418 і 428. Центральна точка 415 кожної повздовжньої балки 414 і центральна точка 425 кожної повздовжньої балки 424 лежать на верхній поверхні ребер 412 і 422. Центральні точки 415 і 425 підняті відносно протилежних кінців повздовжніх балок 414 і 424 таким чином, що повздовжні балки 414 і 424 створюють "корону" або кривину на першій і другій деках 410 і 420 грохоту. Хоча перша дека 410 грохоту і друга дека 420 грохоту зображені з одним ребром 412 і, відповідно, 422, буде очевидно, що вони можуть включати інші конфігурації. Перша дека 410 грохоту та друга дека 420 грохоту можуть містити, відповідно, перші ребра і другі ребра за умови, що додаткові ребра забезпечують функціональність, як описано тут. В деяких варіантах виконання принаймні одне (або, в деяких варіантах виконання, кожне) з перших ребер і других ребер може встановлюватися подібно до ребра 412 або ребра 422.

Відмінність від сит інших систем, що розкриті в патенті № US 6,431,366, полягає в тому, що повздовжні балки 414 і 424 можуть бути знімними елементами і можуть кріпитися болтами до ребер 412 і 422, а не приварюватися до них. Ця конфігурація усуває розташовані поруч зварні шви між ребрами 412 і 422 та повздовжніми балками 414 і 424, які загалом присутні у зварених деках грохоту. Ця конфігурація усуває усадку, теплову деформацію і перепад температур, пов'язаний з поруч розташованими зварними швами, і надає можливість швидко міняти зношені або пошкоджені повздовжні балки 414 і 424 в робочих умовах. Знімні повздовжні балки 414 і 424 можуть містити пластик, метал і/або композитні матеріали, і можуть виготовлятися шляхом лиття і/або литтям під тиском у форму. Хоча це не показано на ФІГ. 6, деки 410 і 420 грохоту налаштовані для утримання сит 409 і 419, які проходять по поверхні першої деки 410 грохоту і другої деки 420 грохоту, покривних ребер 412 і 422 та повздовжніх балок 414 і 424, відповідно, як показано на ФІГ. 5.

Посилаючись далі на ФІГ. 6, бачимо, що верхня торцева пластина 416 першої деки 410 грохоту піднята відносно нижньої торцевої пластини 418. Подібним чином, верхня торцева пластина 426 другої деки 420 грохоту піднята відносно нижньої торцевої пластини 428. Промивальний лоток 440 проходить між нижньою торцевою пластиною 418 першої деки 410 грохоту та верхньою торцевою пластиною 426 другої деки 420 грохоту. Перша дека 410 грохоту, промивальний лоток 440 і друга дека 420 грохоту налаштовані таким чином, що потік матеріалу з випускного каналу 133 і еластичний матеріал 405 живильного блоку 130 проходять по першій

деці 410 грохоту і промивальному лотку 440 перед проходженням по другій деці 420 грохоту. Ця конфігурація надає можливість потоку матеріалів ефективно розділятися шляхом збільшення площі поверхні, на якій потік матеріалів грохочеться у блок 170 для збирання матеріалів з більшим за заданий розміром частинок і у блок 160 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинок без збільшення площі основи машини 100 для віброгрохочення.

ФІГ. 7 зображає ізометричний вид збоку промивального лотка 440, який стикується з першою декою 410 грохоту і другою декою 420 грохоту. Як показано на ФІГ. 7, промивальний лоток 440 містить верхній бічний елемент 442, який має верхню частину 442А і нижню частину 442В, нижній елемент 444, який має перший кінець 444А і другий кінець 444В, і кривий бічний елемент 446, який має перший кінець 446А і другий кінець 446В. Кривий бічний елемент 446 містить S-подібну ділянку, названу "Оgee, " яка обговорюється детальніше нижче. Верхня частина 442А верхнього бічного елемента 442 з'єднується з нижньою торцевою пластиною 418 першої деки 410 грохоту. Нижня частина 442В верхнього бічного елемента 442 з'єднується з першим кінцем 444А нижнього елемента 444. Другий кінець 444В нижнього елемента 444 з'єднується з першим кінцем 446А кривого бічного елемента 446. Другий кінець 446В кривого бічного елемента 446 огинає верхню торцеву пластину 426 другої деки 420 грохоту.

Одержувана конфігурація промивального лотка 440 формує водозлив 447, який є лотком або западиною, яка надає структуру для випускання потоку рідини або суспензії 500, яка грохочеться. Варіанти виконання промивального лотка 440, який має структуру водозливу практичного профілю, має функціональну значущість в галузі гідродинаміки. Водозлив практичного профілю головним чином описується як трішки виступаючий вгору з його основи з досяганням максимального підйому 449 на верхній частині його S-подібної ділянки. Під час або після досягання точки 449 максимального підйому, текуча субстанція падає з водозливу по параболі. Рівняння витрати потоку для водозливу практичного профілю є наступним:

$$Q = \frac{3}{2} C_d \times L \sqrt{2g(H)^3}$$

Як показано на ФІГ. 7, встановлення промивального лотка 440 з кривим бічним елементом 446 у формі водозливу практичного профілю між першою декою 410 грохоту та другою декою 420 грохоту декового блоку 400 грохоту може спрямовувати потік матеріалу, грохоченого першою декою 410 грохоту, на бажану точку ударяння або ділянку 448 ударяння біля верхньої торцевої пластини 426 другої деки 420 грохоту або в інше бажане місце таким чином, що вихідний потік ударяється об розташовану знизу по ходу технологічного процесу панель грохоту з наперед визначеною площею зношення на противагу до розташованих знизу по ходу технологічного процесу поверхонь грохочення з неоднорідним ударянням потоку, таких як отвори грохочення. У цій конфігурації точка ударяння/ділянка 448 ударяння може залишатися незмінною незалежно від змін параметрів текучої субстанції, таких як, наприклад, швидкість потоку і/або в'язкість. Введення кривого бічного елемента 446 у формі водозливу практичного профілю в промивальний лоток 440 покращує ефективність грохочення і консистенцію та знижує зношення на другій деці 420 грохоту. Потоки матеріалів після ударяння представлені великими стрілками на ФІГ. 7.

ФІГ. 8, 9А та 9В зображає натяжний пристрій 450. ФІГ. 8 зображає ізометричний вид у перспективі натяжного пристрою 450. Натяжний пристрій 450 містить натяжний стрижень 451, кронштейни 454 і 454" та храпові механізми 456 і 456". ФІГ. 9А зображає частковий вид збоку двох храпових механізмів 456 і двох кронштейнів 454, встановлених на бічному елементі 430 декового блоку 400 грохоту. ФІГ. 9В зображає збільшений вид одного з двох храпових механізмів 456 і кронштейнів 454, показаних на ФІГ. 9А. Як описано детальніше нижче, кожен дековий блок 400 грохоту містить два натяжні пристрої 450: один сконфігурований для надання можливості натягування сита 409 першої деки 410 грохоту, а інший сконфігурований для надання можливості натягування сита 419 другої деки 420 грохоту.

Посилаючись на ФІГ. 8, бачимо, що натяжний пристрій 450 містить натяжний стрижень 451, кронштейни 454 і 454" та храпові механізми 456 і 456". Натяжний стрижень 451 містить протилежні кінці 452 і 452" у дзеркальному відображенні, трубчасту центральну частину 453 і натяжну смугу 455. Протилежні кінці 452 і 452" натяжного стрижня 451 проходять крізь отвори 457 і 457" в храпових механізмах 456 та, відповідно, 456", і кріпляться до храпових механізмів 456 і 456" кріпильними засобами, такими як болти. Храпові механізми 456 і 456" кріпляться до кронштейнів 454 та 454", які, у свою чергу, кріпляться до бічних елементів 430 і, відповідно, 430" декового блоку 400 грохоту кріпильними засобами, такими як болти, як показано на ФІГ. 9А і 9В.

Хоча це й не зображено на ФІГ. 8, трубчаста центральна частина 453 натяжного стрижня 451 проходить по ширині декового блоку 400 грохоту від бічного елемента 430 до бічного елемента 430". Натяжні стрижні 451 кожного натяжного пристрою 450 розташовані під верхньою

торцевою пластиною 416 першої деки 410 грохоту та верхньою торцевою пластиною 426 другої деки 420 грохоту. Трубчаста центральна частина 453 і натяжна смуга 455 натяжного пристрою 450 налаштовані для приймання кінця сита 409 і/або 419. Протилежний кінець 452, трубчаста центральна частина 453 та натяжна смуга 455 натяжного стрижня 451 розташовані таким чином, що, коли протилежний кінець 452 та трубчаста центральна частина 453 повертаються у напрямі проти годинникової стрілки, натяжна смуга 455 повертається у напрямі за годинниковою стрілкою, таким чином тягнучи сито 409 і/або 419 у напрямі до верхньої торцевої пластини 416 першої деки 410 грохоту і/або верхньої торцевої пластини 426 другої деки 420 грохоту. Хоча й він зображений на ФІГ. 8 як той, що має трубчасту центральну частину 453 і натяжну смугу 455, натяжний пристрій 450 може містити інші компоненти за умови, що він приймає кінець сита 409 і/або 419 та з'єднується з храповим механізмом 456 для надання можливості храповому механізму 456 повертати натяжний стрижень 451 і тягнути сито 409 і/або 419 у напрямі до верхніх торцевих пластин 416 і/або 426.

ФІГ. 9А зображає частковий вид збоку двох храпових механізмів 456 і двох кронштейнів 454 двох натяжних пристроїв 450, встановлених на бічному елементі 430 декового блоку 400 грохоту. ФІГ. 9В зображає збільшений вид храпового механізму 456 і кронштейна 454. Хоча це не зображено, натяжні стрижні 451 проходять від кожного храпового механізму 456 на бічному елементі 430 декового блоку 400 грохоту до кожного храпового механізму 456" на протилежному бічному елементі 430" під верхніми торцевими пластинами 416 і 426 декового блоку 400 грохоту.

ФІГ. 10 зображає збільшений частковий вид у перспективі храпового механізму 456, встановленого на бічному елементі 430 під першою декою 410 грохоту. Перша дека 410 грохоту зображена в контакт з живильним блоком 130 і еластичним матеріалом 405 для керування потоком. Як показано на ФІГ. 10, храповий механізм 456 містить верхню частину 458 і нижню частину 460. Верхня частина 458 містить блокувальну смугу 459, яка взаємодіє з великою кількістю зубів 461 на нижній частині 460. Нижня частина 460 містить точку 462 активування, де другий кінець 452 натяжного стрижня 451 проходить крізь отвір 457 храпового механізму 456. Посилаючись на ФІГ. 10, бачимо, що динамічний гвинт 463 налаштований для повертання кінця, де знаходиться точка 462 активування храпового механізму 456. У відповідь на прикладання спрямованої проти годинникової стрілки обертальної сили до динамічного гвинта 463, кінець, де розташована точка 462 активування, і трубчаста центральна частина 453 натяжного стрижня 451 повертаються у напрямі проти годинникової стрілки, а натяжна смуга 455 повертається у напрямі за годинниковою стрілкою таким чином, що натяжний пристрій 450 тягне кінець сита 409 у напрямі до верхньої торцевої пластини 416. У відповідь на повертання динамічного гвинта 463 і кінця, де знаходиться точка 462 активування храпового механізму 456, блокувальна смуга 459 верхньої частини 458 і зуби 461 нижньої частини 460 блокують натяжний пристрій на місці і зберігають натяг. Оскільки натяжні пристрої, використовувані в машинах для віброгрохочення і розкриті у попередньому рівні техніки, прикладають силу натягу у боковому напрямі або в напрямі до бічних елементів 430 і 430" відносно машини 100 для віброгрохочення, розкритий тут натяжний пристрій 450 прикладає силу натягу у напрямі спереду назад або у напрямі до верхньої торцевої пластини 416 і нижньої торцевої пластини 418 першої деки 410 грохоту і/або верхньої торцевої пластини 426 і нижньої торцевої пластини 428 другої деки 420 грохоту відносно машини 100 для віброгрохочення. На відміну від розкритих у попередньому рівні техніки натяжних пристроїв, напрям натягу спереду назад, забезпечуваний натяжним пристроєм 450, відповідає потоку матеріалу, такого як, наприклад, суспензія, по першій і другій деці грохоту, коли він розділяється машиною 100 для віброгрохочення. Хоча на ФІГ. 10 зображений динамічний гвинт 463, можуть використовуватися інші інструменти для повертання кінця, де розташована точка 462 активування храпового механізму 456, за умови, що це забезпечує функціональність, як тут описано.

ФІГ. 11А і 11В зображає варіант виконання блоку 160 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок. Блок 160 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок містить збиральні чаші 161, прикріплені до нижньої сторони кожного декового блоку 400 грохоту (дивіться ФІГ. 3 і 4), канали 162, які сполучені із збиральними чашами 161, та жолоб 166 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок. Як показано на ФІГ. 11А і 11В, жолоб 166 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок містить монтажний кінець 167, який може кріпитися до зовнішньої рами 110 машини 100 для віброгрохочення кріпильними засобами, такими як болти, верхню поверхню 168, яка проходить по довжині збирального жолобу 166, і випускний отвір 169. Кожен канал 162 містить впускний отвір 163, камеру 164 і випускний отвір 165. Впускний отвір 163 кожного каналу 162 виконаний для приймання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок із збиральних чаш 161 і

подачі крізь камеру 164 каналу 162 до випускного отвору 165. Кожен випускний отвір 165 сполучається з частиною верхньої поверхні 168 жолоба 166 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок таким чином, що матеріал, випущений з випускних отворів 165 каналів 162, надходить до збирального жолоба 166 і виходить крізь випускний отвір 169. Бункер для матеріалу з меншим за заданий розміром частинок може налаштуватися для приймання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок, випущеного з випускного отвору 169. Хоча це не зображено, впускні отвори 163 каналів 162 можуть містити радіальні зазори для узгодження з вібраціями від збиральних чаш 161 (дивіться ФІГ. 3 і 4), які встановлені на декових блоках 400 грохоту, оскільки канали 162 і збиральний жолоб 166 встановлені на зафіксованій зовнішній рамі 110. Поміщення жолобів для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок безпосередньо під каналами 162 збільшує ефективність машини 100 для віброгрохочення і економить простір шляхом центрування потоку матеріалу з меншим за заданий розміром частинок у центральному каналі.

ФІГ. 12А і 12В - ФІГ. 13А і 13В зображають блок 170 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок. Блок 170 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок містить жолоби 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок, встановлені на нижній торцевій пластині 428 кожного декового блоку 400 грохоту, і два лотки 176 і 176" для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок, які сполучені з жолобами 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок (дивіться, наприклад ФІГ. 3 і 4).

ФІГ. 12А і 12В зображають варіант виконання жолоба 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок. ФІГ. 13А і 13В зображають варіант виконання лотка 176 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок. Посилаючись на ФІГ. 12А та 12В, бачимо, що кожен жолоб 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок містить першу сторону 172 і другу сторону 172", яка віддзеркалює першу сторону 172, при цьому обидві мають впускний отвір 173 з монтажним важелем 173А, камеру 174 і випускний отвір 175. Монтажні важелі 173А кожного жолоба 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок закріплені на кожній торцевій пластині 428 декових блоків 400 грохоту кріпильними засобами, таким як болти, таким чином, що матеріал, який не проходить крізь сита 409 і/або 419 до блоку для випускання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок, скочується з нижньої торцевої пластини 428 декових блоків 400 грохоту у впускний отвір 173 жолобу 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок (дивіться ФІГ. 3-4, наприклад). Під час або після входження у впускний отвір 173, матеріал з більшим за заданий розміром частинок пропускається крізь камеру 174 і випускається з випускного отвору 175 в лоток 176 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок. Хоча він зображений у формі трапеції, буде очевидно, що жолоб 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок не обмежується цією формою. Жолоб 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок може мати інші форми за умови, що такий жолоб може приймати матеріал з більшим за заданий розміром частинок від нижньої торцевої пластини 428 декових блоків 400 грохоту і може передавати матеріал з більшим за заданий розміром частинок до одного з лотків 176 і 176" для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок.

Посилаючись на ФІГ. 13А і 13В, бачимо, що лоток 176 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок містить монтажну торцеву пластину 177, задню поверхню 178, випускний отвір 180 і канал 181. Монтажна торцева пластина 177 прикріплена до заднього елемента 129 внутрішньої рами 120 кріпильними засобами, такими як болти (дивіться ФІГ. 3 і 4, наприклад). Канал 181 проходить від монтажною торцевою пластини 177 до випускного отвору 180 під кожним випускним отвором 175 жолобів 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок таким чином, що матеріал з більшим за заданий розміром частинок, випущений з кожного жолоба 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок, падає в канал 181 лотка 176 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок. Вібродвигун 179 встановлений на задній поверхні 178 лотка 176 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок за допомогою кріпильних засобів, таких як болти, для збільшення швидкості, з якою матеріал з більшим за заданий розміром частинок проходить крізь канал 181 до випускного отвору 180, таким чином збільшуючи об'єм матеріалу, який загалом може обробляти машина 100 для віброгрохочення. Хоча це й не зображено, бункер для матеріалу з більшим за заданий розміром частинок може налаштуватися для приймання матеріалів з більшим за заданий розміром частинок, випущених з випускного отвору 180 лотка 176 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок.

ФІГ. 14 зображає вид збоку, подібний до виду декового блока 400 грохоту з Фігури 7, яка показує деталі натяжного пристрою 450, який натягує друге сито 419 вздовж другої деки 420 грохоту. Як показано на ФІГ. 14, матеріал 500, який грохочеться, протікає за допомогою вібрації по першому сити 409 у напрямі до випускного кінця 409В першого сита 409. Під час проходження, частинки матеріалу 500 з потрібним розміром проходять крізь отвори або пори 488А першого сита 409. Після проходження по випускному кінцю 409В першого сита 409, матеріал 500 проходить в промивальний лоток 440 і по кривому бічному елементі 446 до максимального підйому 449. Після проходження по максимальному підйому 449, матеріал 500 приземляється на ділянку 448 ударяння другого лотка 419 і потім вібрує на другому ситі 419 з проходженням матеріалу 500 з потрібним розміром частинок, який проходить крізь друге сито 419 вздовж шляху, від вхідного кінця 419А до випускного кінця 419В. Сита 409, 419 вибірково кріпляться до дек 410, 420 їх фіксаторами 455В і натяжними смугами 455 натяжних пристроїв 450 у спосіб, описаний детальніше нижче.

Як можна зрозуміти з ФІГ. 14 і як пояснюється детальніше нижче, випускний кінець 409В, 419В сит 409, 419 прикріплений до зафіксованого фіксатора 455В деки, тоді як протилежний впускний кінець 409А, 419А прикріплений до натяжної смуги 455 натяжного пристрою 450. Коли натяжна смуга 455 повертається, сито 409, 419 натягується спереду назад по відповідній деці 410, 420 у тому ж напрямі, у якому матеріал, який грохочеться, протікає по дековому блоці 400 грохоту. Це є вдосконаленням по відношенню до попередніх систем, де сита натягувалися з боків, полишаючи корону, яка була перпендикулярною до потоку матеріалу, який грохочеться, створюючи порожнини і перешкоди в потоці.

ФІГ. 15 зображає вид збоку у перспективі декового блоку 400 грохоту, який показує додаткові деталі першого і другого сита 409, 419, натягнутого по першій і, відповідно, другій деці 410, 420 грохоту. На ФІГ. 15 частини сит 409, 419 мають виріз для демонстрації аспектів дек 410, 420 під ситами. Матеріал 500 проходить по промивальному лотку 440 і падає на ділянку 448 ударяння другого сита 419. ФІГ. 16А і 16В зображують види сита 419 для застосування з машиною 100 для віброгрохочення і декового блока 400 грохоту, описаного вище. Хоча наступний опис варіантів виконання, зображених на ФІГ. 16А і 16В, має посилання на друге сито 419, відзначається, що цей опис застосовується рівноцінно до першого сита 409; перше сито 409 може типово бути ідентичним до сита 419, але необов'язково може мати різні розміри і конфігурації, наприклад ділянку 448 ударяння з різними розмірами (меншу або більшу), конфігурації отворів різного розміру, їх комбінації або подібне.

ФІГ. 16А зображає вид спереду у перспективі сита 419 у відповідності з одним або більшою кількістю варіантів виконання винаходу. Сито 419 виконане для кріплення до деки 420 з можливістю знімання під натягом описаним тут способом. Сито 419 містить впускний кінець 419А та протилежний випускний кінець 419В. Сито 419 має ширину, яка вимірюється між кінцями 419А і 419В, і довжину, яка вимірюється між протилежними бічними краями 483. Фільтрувальна ділянка 488 сформована окремими отворами або порами 488А, які проходять по суті по поверхні сита 419. Отвори 488А мають вибраний розмір, як той, що визначений довжинами бічних сторін, які мають відповідні величини в інтервалі від приблизно 20 мікрон до приблизно 100 мікрон. В деяких варіантах виконання отвори 488А можуть бути прямокутними і можуть мати по суті однакову ширину або по суті однакову товщину в інтервалі від приблизно 43 мікрон до приблизно 100 мікрон, і по суті однакову довжину в інтервалі від приблизно 43 мікрон до приблизно 2000 мікрон.

У варіанті виконання з ФІГ. 16А фільтрувальна ділянка 488 сформована ділянкою 448 ударяння, сформованою вздовж живильного кінця 419А, смугою 486 - вздовж випускного кінця 419В, і протилежними бічними смугами 484 – вздовж відповідних бічних країв 483. Кінці ділянки 448 ударяння, смуга 486 і бічні смуги 484 міцно об'єднуються між собою в точках упирання, і разом надають конструкційну опору для фільтрувальної ділянки 488, запобігаючи розриву і подібному під час встановлення і використання на машині 100. Посилаючись на ФІГ. 14, бачимо, що, коли матеріал 500 протікає по кривому елементу 446 промивального лотка 440, він падає на ділянку 448 ударяння. Ділянка 448 ударяння захищає цілісність окремих отворів 488А і запобігає або знижує ймовірність потрапляння великих частинок в отвори 488А. Як вказано на ФІГ. 14, коли матеріал 500 протікає від живильного кінця 419А до випускного кінця 419В, то частинки матеріалу 500 належного розміру проходять крізь отвори 488А. Ділянка 448 ударяння може мати різні розміри і конфігурації в залежності від застосування грохочення і бажаних характеристик потоку.

Як показано на ФІГ. 16А і 16В, перша кріпильна смуга 481А поміщена вздовж живильного кінця 419А, тоді як друга кріпильна смуга 481В поміщена вздовж випускного кінця 419В. Кожна кріпильна смуга 481А, 481В може бути, головним чином, U-подібною смугою металу, яка

введена у живильні кінці 419А, 419В по суті по довжині кожного відповідного кінця 419А, 419В. Хоча альтернативні засоби можуть використовуватися для кріплення кріпильних смуг 481А, 481В до сита 419, кріпильні смуги 481А, 481В виконані для витримання значних сил під час роботи машини 100 для віброгрохочення без відокремлення від сита 419 або, інакше кажучи, не дозволяють сити 419 звільнитися від деки 420.

ФІГ. 16В зображає вид збоку сита 419 для застосування в ілюстративному варіанті виконання представленого винаходу. Коли дивитися з боку як на ФІГ. 16В, то сито 419 представляє тонкий профіль. Як видно на ФІГ. 16В, сито 419 містить поверхню 485А для впускання матеріалу на верхній стороні і поверхню 485В для випускання матеріалу на своїй протилежній нижній стороні. Окремі отвори 488А сита проходять від впускної сторони 485А до впускної сторони 485В таким чином, що, під час віброгрохочення, окремі частинки проходять крізь ділянку 488 сита. У варіанті виконання, зображеному на ФІГ. 16В, перша і друга кріпильні смуги 481А, 481В проходять вниз по ходу технологічного процесу від нижньої сторони сита 419. Кожна кріпильна смуга 481А, 481В загинається назад у напрямі до центру сита 419, як у L-подібної форми або С-подібної форми.

Сито 409, 419 виконане з такими розмірами, щоб відповідати розміру деки 410, 420. У деяких варіантах виконання, сито 409, 419 переважно має довжину приблизно 56 см, ширину приблизно 30 см і товщину приблизно 25 см. Ділянка 448 ударяння має приблизно 3 см по ширині; можуть використовуватися вужчі або ширші ділянки 448 ударяння, при цьому перші знижують захист, а останні зменшують кількість отворів 488А. Смуга 486 і бічні смуги 484 мають приблизно 1 см по ширині. Сита 409, 419 переважно виготовляються з поліуретану. Хоча ілюстративні варіанти виконання сит 419 зображені на ФІГ. 16А та ФІГ. 16В для застосування з описаною тут машиною 100 для віброгрохочення, буде очевидно, що машина 100 може налаштовуватися для застосування з альтернативною конфігурацією сит, матеріалів для виготовлення сит і характеристик сит (розмір отворів/пор, з'єднувальні засоби і подібне). Приклади сит, матеріалів для виготовлення сит і характеристик сит, які можуть бути внесені в сита 409, 419 для застосування з машиною 100, описані в патенті заявника № US 9,409,209, в публікації заявки на патент US 2013/313,168А1, в публікації заявки на патент US 2014/0262978А1 і в публікації заявки на патент US 2016/0310994А1, на які у цьому описі робиться посилання.

Тепер буде описуватися спосіб кріплення сита 409, 419 до деки 410 420. Як видно на ФІГ. 14, фіксатори 455В деки закріплені поблизу відповідних впускних кінців 410В, 420В дек 410, 420. Фіксатори 455В деки мають такі розміри і таку форму, щоб кріпити впускні кінці 409В, 419В сит 409, 419 до дек 410, 420 грохоту. У варіанті виконання фіксатори 455В деки проходять по суті по довжині впускного кінця 410В, 420В у спосіб, аналогічний до способу розташування кріпильних смуг 481А, 481В, які проходять по довжині сита 409, 419. На ФІГ. 14 фіксатор деки має L-подібну форму при огляді збоку, хоча можуть використовуватися інші форми зчеплення, такі як криві С-подібні форми. Як можна зрозуміти з ФІГ. 14, друга кріпильна смуга 481В вздовж впускного кінця 409В, 419В сита 409, 419 прикріплена до фіксатора 455В деки таким чином, що L-подібна або С-подібна форма кріпильної смуги 481В чергуються з L-подібною або С-подібною формою фіксатора 455В деки. Сила натягу прикладається для натягування сита 409, 419 по деці 410, 420 у напрямі до впускного кінця 410А, 420А таким чином, що фіксатор 481В залишається з'єднаним з фіксатором 455В деки. За допомогою сита 409, 419, натягнутого на деці 410, 420, перша кріпильна смуга 481А сита 409, 419 потім кріпиться до натяжної смуги 455 натяжного пристрою 450 таким чином, що L-подібна або С-подібна форма натяжної смуги 455 з'єднується з першою кріпильною смугою 481А. Сила натягу потім прикладається до сита 409, 419 за допомогою натяжного пристрою 450 для, таким чином, вибіркового блокування першої кріпильної смуги 481А на натяжній смузі 455, завдяки чому сито 409, 419 туго натягується вздовж деки 410, 420 для застосування у грохоченні частинок матеріалу 500 під час роботи машини 100.

Після періоду використання, сита 409, 419 можуть вибірково видалятися з деки 410, 420 для заміни новими ситами 409, 419. У способі видалення сит, натяжний пристрій 450 використовується для вивільнення натяжної смуги 455 з першої смуги 481А. Сито 409, 419 потім витягується або ковзає у напрямі до впускного кінця 410А, 420А деки 410, 420 для вивільнення другої кріпильної смуги 481В з фіксатора 455В деки.

ФІГ. 17 зображає потік матеріалів з меншими за заданий розміром частинками у ситі згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу. У цьому прикладі, дековий блок 400 грохоту містить сито 409 і блок 160 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок. Блок 160 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок містить збиральну чашу 161, яка збирає текучу субстанцію і матеріали з меншим за

заданий розміром частинок, які протікають крізь поверхню сита 409. Блок 160 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок налаштований для надання можливості текучим субстанціям і матеріалам з меншим за заданий розміром частинок полишати дековий блок 400 грохоту і надходити до впускного отвору 163 каналів 162 жолоба 166 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок.

ФІГ. 18 зображає потік матеріалів з більшим за заданий розміром частинок у блоці грохочення згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу. У цьому прикладі, блок 170 для збирання частинок матеріалу з більшим за заданий розміром частинок містить жолоб 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок, який встановлений на нижній торцевій пластині 428 декового блоку 400 грохоту. Блок 170 для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок додатково містить два лотки 176 і 176" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок, які сполучені з жолобом 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок. Як показано, матеріал з більшим за заданий розмір частинок, який не протікає крізь поверхню сита 409, збирається жолобом 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок і подається до збиральних лотків 176 і 176".

ФІГ. 19 зображає потік матеріалів з більшим за заданий розмір частинок в блоці грохочення згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу. У цьому прикладі, блок 170 для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок не має жолоба 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок (наприклад, дивіться ФІГ. 18). Скоріше, у цьому варіанті виконання, відбивальна заслінка 1902 змушує матеріал з більшим за заданий розмір частинок, який не проходить крізь поверхню сита 409, протікати за себе з, таким чином, спрямуванням його до збиральних лотків 176 і 176". У цьому прикладі, відбивальна заслінка 1902 може бути трикутною відбивальною заслінкою, яка виконана для розташування на поверхні сита 409.

ФІГ. 20 зображає потік матеріалів з більшим за заданий розмір частинок у блоці грохочення згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу. Цей приклад показує альтернативний варіант виконання до того, що розкритий вище з посиланням на ФІГ. 19. У цьому прикладі, трикутна відбивальна заслінка 1902 з ФІГ. 19 була замінена, у цьому варіанті виконання, клиноподібною відбивальною заслінкою 2002. В інших варіантах виконання можуть використовуватися багато інших конфігурацій відбивальних заслінок, включаючи відбивальні заслінки, які є зовнішніми для декового блоку 400 грохоту.

ФІГ. 21 зображає потік матеріалів з меншим за заданий розмір частинок та більшим за заданий розмір частинок у блоці грохоту згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу. У цьому прикладі, жолоб 166 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинок (наприклад, дивіться ФІГ. 17) і лотки 176 і 176" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок (наприклад, дивіться ФІГ. 18-20) замінені єдиною структурою 2100, яка має перший 2102, другий 2104a і третій 2104a канали. Перший канал 2102 виконаний для збирання текучих субстанцій і матеріалів з меншим за заданий розмір частинок із збиральних чаш 161, які протікають крізь поверхню сита 409. Другий 2104a і третій 2104b канали виконані для збирання матеріалів з більшим за заданий розмір частинок, які не протікають крізь поверхню сита 409. Цей варіант виконання має відбивальну заслінку 1902. Інші варіанти виконання, однак, можуть містити інші конструкції відбивальної заслінки, такі як відбивальна заслінка 2002 (наприклад, дивіться ФІГ. 20), або можуть містити жолоб 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок (наприклад, дивіться ФІГ. 18). Для простоти, ФІГ. 21 показана в геометрії, у якій дековий блок 400 грохоту утворює малий кут 2107 ковзання відносно конструкції 2100. На практиці, кут 2106 більший для, таким чином, узгодження з дековими блоками 400 грохоту, як показано вище в інших прикладах і у прикладах, зображених на ФІГ. 27-29.

ФІГ. 22 зображає вид зверху і вид збоку у перспективі машини 2200 для віброгрохочення згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу. Машина 2200 для віброгрохочення має багато однакових ознак з машиною 100 для віброгрохочення, описаною вище з посиланням на ФІГ. 1-4. У цьому варіанті виконання, однак, жолоб 166 і лотки 176 і 176" для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинок були замінені єдиною структурою 2100. Як описано вище з посиланням на ФІГ. 21, структура 2100 має перший 2102, другий 2104a і третій 2104a канали, як показано детальніше на ФІГ. 23.

ФІГ. 23 зображає вид у перспективі знизу і збоку машини 2200 для віброгрохочення згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу. Як описано вище, структура 2100 має перший 2102, другий 2104a і третій 2104a канали. Перший канал 2102 збирає матеріали з меншим за заданий розмір частинок, тоді як другий 2104a і третій 2104a

канали збирають матеріали з більшим за заданий розміром частинок. Матеріали з меншим за заданий розміром частинок і матеріали з більшим за заданий розміром частинок можуть видалятися з машини 2200 для віброгрохочення крізь перший 2102, другий 2104а і третій 2104b канали, як описано вище в інших варіантах виконання.

5 ФІГ. 24 зображає вид зверху у перспективі комбінованого вузла 2400 для збирання матеріалу з меншим за заданий/більшим за заданий розміром частинок, який містить блок 2402 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинки з двома лотками для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинки (тільки один лоток 2404а видно на цьому
10 виді) згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу. Блок 2402 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинки містить канали 2406, які сполучені із збиральною чашею 2408. Блок 2402 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинки має подібну структуру до блока 160 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинки і виконує подібну функцію до блока 160 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинки, як описано вище з посиланнями на ФІГ. 11А і 11В.
15 Подібним чином, лотки 2404а і 2404b для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинки (наприклад, дивіться ФІГ. 26) кожен має подібну структуру і виконує функцію, подібну до лотків 176 і 176" для збирання матеріалів з більшим за заданий розмір частинки, описану вище з посиланнями на ФІГ. 4, 13А і 13В.

Збиральний вузол 2400 з ФІГ. 24 збирає матеріали з більшим за заданий і з меншим за заданий розмір частинки і функціонує подібно до систем, описаних вище з посиланнями на ФІГ. 11А-13В. Збиральний вузол 2400, однак, усуває потребу у жолобах 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинки, описаних вище з посиланнями на ФІГ. 12А і 12В. З цього приводу, блок 2402 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинки додатково містить похилу поверхню 2410 (описану детальніше нижче з посиланнями на ФІГ. 26), яка відхиляє матеріали з більшим за заданий розмір частинки, які протікають по торцевій пластині 428 декового блока грохоту (наприклад, дивіться ФІГ. 5) в лоток 2404а для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинки (і лоток 2404b для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинки, зображений на ФІГ. 26). З цього приводу, похила поверхня 2410 відіграє роль, яка подібна до ролі, яка відіграється жолобами 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинки у попередньо описаних варіантах виконання. Окрім того, присутність похилої поверхні 2410 усуває потребу у відбивальних заслінках 1902, описаних вище з посиланнями на ФІГ. 19 і 21, і відбивальній заслінці 2002, описаній вище з посиланнями на ФІГ. 20. Збиральний вузол 2400 додатково містить відхилювальні структури 2412, які діють для спрямування матеріалів з більшим за заданий
30 розмір частинки у напрямі до лотків 2404а і 2404b для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинки (наприклад, дивіться ФІГ. 26) і з каналів 2406. Збиральний вузол 2400 може додатково містити щити 2414 від бризок.

ФІГ. 25 зображає вид у перспективі знизу збирального вузла 2400 з ФІГ. 24 згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу. На цьому виді можна побачити обидва лотки 2404а і 2404b для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинки. Окрім того, лоток 2404а для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинки має випускний отвір 2502а, а лоток 2404b з більшим за заданий розмір частинки має випускний отвір 2502b. Випускні отвори 2502а і 2502b подібні до і виконують подібну функцію що й випускний отвір 180 лотка 176 для збирання матеріалу з більшим за заданий
45 розмір частинки, описаний вище з посиланнями на ФІГ. 13А і 13В. Блок 2402 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинки додатково містить випускний отвір 2504, який має подібну структуру і виконує подібну функцію що й випускний отвір 169 блока 160 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинки, описаний вище з посиланнями на ФІГ. 11А і 11В. ФІГ. 25 також показує вид збирального жолоба 2506 блока 2402 для збирання матеріалу з меншим за заданий розмір частинки, який подібний і виконує подібну функцію що й збиральний жолоб 166, описаний вище з посиланнями на ФІГ. 11А і 11В.
50

ФІГ. 26 зображає подальший вид зверху у перспективі збирального вузла 2400 з ФІГ. 24 і 25 згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленого винаходу. На цьому виді зображені обидва лотки 2404а і 2404b для збирання матеріалу з більшим за заданий
55 розмір частинки. Окрім того, похила поверхня 2410 з ФІГ. 24 на ФІГ. 26 має першу похилу частину 2602а і другу похилу частину 2602b. Перша похила частина 2602а нахилена донизу у напрямі до лотка 2404а для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинки, а друга похила частина 2602b нахилена донизу у напрямі до лотка 2404b для збирання матеріалу з більшим за заданий розмір частинки.

Я описано детальніше нижче з посиланням на ФІГ. 27-29, матеріали з більшим за заданий розміром частинок, які протікають по торцевій пластині 428 декового блоку 400 грохоту (наприклад, дивіться ФІГ. 5), можуть падати на першу похилу частину 2602a або на другу похилу частину 2602b. У цей спосіб, матеріали з більшим за заданий розміром частинок, які падають на першу похилу частину 2602a, відхиляються до лотка 2404a для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок, тоді як матеріали з більшим за заданий розміром частинок, які падають на другу похилу частину 2602b, відхиляються до лотка 2404b для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок. Таким чином, похилі частини 2602a і 2602b, відповідно, відіграють роль, подібну до камер 174 і 174" жолобів 171 для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок, описаних вище з посиланням на ФІГ. 12В. Як описано вище з посиланням на ФІГ. 24, збиральний вузол 2400 додатково містить відбивальні структури 2412, які діють для спрямування матеріалів з більшим за заданий розміром частинок у напрямі до лотків 2404a і 2404b для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок і з каналів 2406.

ФІГ. 27 зображає вид збоку у перспективі збирального вузла 2400 з ФІГ. 24, 25 і 26 з встановленими дековими блоками 400 грохоту згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленої винаходу. У цій конфігурації матеріал з більшим за заданий розміром частинок, який витікає з верхньої поверхні грохочення декових блоків грохоту (наприклад, дивіться ФІГ. 5), спрямовується першою 2602a і другою 2602b (наприклад, дивіться ФІГ. 26) похилими частинами похилої поверхні 2410 (наприклад, дивіться ФІГ. 24). Відбивальні структури 2412 додатково діють для спрямування матеріалів з більшим за заданий розміром частинок у напрямі до лотків 2404a і 2404b для збирання матеріалів з більшим за заданий розміром частинок і з каналів 2406, як описано вище з посиланням на ФІГ. 24 і 26.

ФІГ. 28 зображає подальший вид збоку у перспективі збирального вузла 2400 з встановленими дековими блоками 400 грохоту з ФІГ. 27 згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленої винаходу. Кожен дековий блок 400 грохоту містить першу деку 410 грохоту, другу деку 420 грохоту і промивальний лоток 440, як описано вище з посиланням на ФІГ. 5-10. Під час роботи, матеріал, який грохочеться, осаджується на першу деку 410 грохоту випускними каналами 133 (наприклад, дивіться ФІГ. 2 і відповідний вищенаведений опис). Вібрація змушує матеріал протікати по першій деці 410 грохоту, по промивальному лотку 440 і на другу деку 420 грохоту, як описано вище з посиланням на ФІГ. 5-10.

Матеріал з меншим за заданий розміром частинок протікає крізь сита 409 і 419 (наприклад, дивіться ФІГ. 5, 15, 16A і 16B та відповідний вищенаведений опис) і збирається каналами 2406 блока 2402 для збирання матеріалу з меншим за заданий розміром частинок (наприклад, дивіться ФІГ. 24). Матеріали з більшим за заданий розміром частинок залишаються на поверхні грохочення дек 410 і 420 грохоту і випускаються по нижній торцевій пластині 428 дека 420 грохоту завдяки вібрації, як описано детальніше вище з посиланням на ФІГ. 5. Після полишення нижньої торцевої пластини 428, матеріали з більшим за заданий розміром частинок потім ударяються в одну з частин, вибрану серед першої 2602a або другої похилої частини 2602b (наприклад, дивіться ФІГ. 26), і, таким чином, спрямовуються до відповідних лотків 2404a або 2404b для збирання матеріалу з більшим за заданий розміром частинок (наприклад, дивіться на ФІГ. 26), як описано вище.

ФІГ. 29 зображає подальший вид збоку у перспективі збирального вузла з встановленими дековими блоками грохоту з ФІГ. 27 і 28 згідно з одним або більшою кількістю варіантів виконання представленої винаходу. Цей вид показує додаткові деталі конструкції дек 410 і 420 грохоту і повинен порівнюватися з ФІГ. 6, описаною детальніше вище. З цього приводу, верхня дека 410 грохоту містить перші повздовжні балки 414, а нижня дека 420 грохоту містить другі повздовжні балки 424. Перші повздовжні балки 412 утримуються ребрами 412, а другі повздовжні балки 424 утримуються ребрами 422. Перші 414 і другі 424 повздовжні балки надають механічну опору для сит 409 і 419 (наприклад, дивіться ФІГ. 5 і 15 та відповідний вищенаведений опис). Сита 409 і 419 (наприклад, дивіться ФІГ. 5, 14 і 15) можуть, відповідно, встановлюватися на деках 410 і 420 грохоту і утримуватися на місці натяжним механізмом (наприклад, натяжна смуга 455 з ФІГ. 14), який прикладає силу натягу до сит 409 і 419 вздовж напрямку спереду назад, тобто, у тому ж напрямі, у якому матеріал, який грохочеться, протікає по дековому блоку 400 грохоту.

Умовні сполучники, такі як, серед іншого, "can", "could", "might" або "may", якщо не зазначено протилежне або розуміється інше у використовуваному контексті, головним чином вказують на те, що певні втілення можуть містити, тоді як інші втілення не містять певні ознаки, елементи і/або операції. Таким чином, такі умовні сполучники головним чином не передбачені для

5 зазначення таких ознак, елементів і/або операцій, як тих, що у будь-якому випадку потрібні для одного або більшої кількості втілень, або що одне або більша кількість втілень повинна містити логіку для або приймати рішення з наданням даних користувача або без надання даних користувача або надсилання запиту щодо того, чи потрібно включати ці ознаки, елементи і/або операції або виконувати їх в будь-якому конкретному втіленні.

10 Цей опис і додані креслення розкривають машини для віброгрохочення, які містять встановлені у стос декові блоки грохоту. Зазвичай, не можна описати кожну можливу комбінацію елементів для опису різних аспектів винаходу. Таким чином, хоча варіанти виконання цього винаходу описуються з посиланням на різні втілення та застосування, відзначається, що такі варіанти виконання є ілюстративними, і що правовий об'єм винаходу не обмежується ними. Фахівці у цій галузі можуть здогадатися, що можливі багато додаткових комбінацій і змін розкритих ознак. Як такі, в опис можуть бути внесені різні модифікації без виходу за рамки винаходу. На додаток або як альтернатива, інші варіанти виконання винаходу можуть бути очевидними з розгляду опису і доданих креслень і практичного застосування винаходу, як тут представлено. Передбачено, що розглядаються приклади, запропоновані в описі, і додані креслення в усіх аспектах, які є ілюстративними і не обмежувальними. Хоча тут використовуються спеціальні терміни, вони використовуються тільки в загальному та описовому сенсі, а не для обмеження.

20 ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Машина для віброгрохочення, яка містить:

декові блоки грохоту, встановлені у стос, кожен з яких містить знімні сита, які виконані з можливістю кріплення до них;

25 блок для випускання матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок, налаштований для приймання матеріалів, які проходять блоки грохоту; і

блок для випускання матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок, налаштований для приймання матеріалів, які проходять по верхній поверхні блоків грохоту,

30 при цьому блок для випускання матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок містить перший канал для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок, який сполучений з кожним дековим блоком грохоту, другий канал для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок, який сполучений з кожним дековим блоком грохоту, і принаймні одну відбивальну заслінку, яка налаштована для спрямовування матеріалів, які не проходять крізь сита, і які проходять по випускному кінцю декових блоків грохоту до першого та другого каналів для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок.

35 2. Машина для віброгрохочення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що блок для випускання матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок містить канал для матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок, який сполучений з кожним дековим блоком грохоту, і при цьому канал для матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок, перший канал для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок і другий канал для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок розташовані під дековими блоками грохоту, і при цьому канал для матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок розташований між першим каналом для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок та другим каналом для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок.

45 3. Машина для віброгрохочення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що принаймні один з декових блоків грохоту є знімним.

4. Машина для віброгрохочення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що кожен з декових блоків грохоту містить перше сито і друге сито.

50 5. Машина для віброгрохочення за п. 4, яка **відрізняється** тим, що додатково містить промивальний лоток, розташований між першим ситом та другим ситом.

6. Машина для віброгрохочення за п. 4, яка **відрізняється** тим, що додатково містить лоток, розташований між першим ситом і другим ситом.

7. Машина для віброгрохочення за п. 6, яка **відрізняється** тим, що лоток містить водозлив практичного профілю.

55 8. Машина для віброгрохочення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково містить систему натягу сит, яка містить натяжні стрижні, кожен з яких налаштований для з'єднання з частиною сита і для натягування сита при повертанні.

60 9. Машина для віброгрохочення за п. 8, яка **відрізняється** тим, що система натягу сит містить храповий блок для кожного натяжного стрижня, при цьому кожен храповий блок налаштований для повертання натяжного стрижня з переміщенням натяжного стрижня між положенням

приймання першого відкритого сита та натягнутим положенням другого закритого і зафіксованого сита.

10. Машина для віброгрохочення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково містить вібродвигун, який прикріплений до блока для випускання для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок.

11. Машина для віброгрохочення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково містить живильні блоки, кожен з яких налаштований для приймання матеріалів, які підлягають просюванню.

12. Машина для віброгрохочення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що містить принаймні вісім декових блоків грохоту.

13. Машина для віброгрохочення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що блок для випускання матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок і блок для випускання матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок виконані як єдина конструкція.

14. Машина для віброгрохочення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що знімні сита прикріплені до декових блоків грохоту шляхом натягування їх у напрямі, у якому матеріал, який грохочеться, протікає по ситах.

15. Машина для віброгрохочення за п. 14, яка **відрізняється** тим, що додатково містить систему натягу сит, яка містить натяжні стрижні, які проходять ортогонально до напрямку потоку матеріалу, який грохочеться, при цьому кожен натяжний стрижень налаштований для з'єднання з частиною сита і для натягування сита при повертанні.

16. Машина для віброгрохочення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що принаймні одна відбивальна заслінка розташована поблизу випускного кінця одного з декових блоків грохоту, і при цьому кожна відбивна заслінка виконана з можливістю спрямування матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок, розташованого в центрі верхньої поверхні сита, до протилежних сторін сита.

17. Машина для віброгрохочення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що принаймні одна відбивальна заслінка розташована під випускним кінцем деки грохоту.

18. Спосіб грохочення матеріалу, у якому:

подають матеріал на машині для віброгрохочення, яка має декові блоки грохоту, які розташовані у стосі, при цьому кожен з них містить знімні сита, які кріпляться до декових блоків грохоту; і

грохочуть матеріали таким чином, що матеріал з меншим, ніж заданий, розміром частинок, який проходить крізь знімні сита, протікає в блок для випускання матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок, а матеріал з більшим, ніж заданий, розміром частинок протікає по кінцю декових блоків грохоту у блок для випускання матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок,

при цьому блок для випускання матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок містить перший канал для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок, який сполучений з кожним дековим блоком грохоту, другий канал для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок, який сполучений з кожним дековим блоком грохоту, і принаймні одну відбивальну заслінку, яка виконана для спрямування матеріалів, які не проходять крізь сита, і які проходять по випускному кінцю декових блоків грохоту до першого та другого каналів для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок.

19. Спосіб грохочення матеріалу за п. 18, який **відрізняється** тим, що блок для випускання матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок містить канал для матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок, який сполучений з кожним дековим блоком грохоту, і при цьому канал для матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок, перший канал для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок і другий канал для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок розташовані під дековими блоками грохоту, і при цьому канал для матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок розташований між першим каналом для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок і другим каналом для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок.

20. Спосіб грохочення матеріалу за п. 18, який **відрізняється** тим, що принаймні один з декових блоків грохоту є знімним.

21. Спосіб грохочення матеріалу за п. 18, який **відрізняється** тим, що кожен з декових блоків грохоту містить перше сито і друге сито.

22. Спосіб грохочення матеріалу за п. 21, який **відрізняється** тим, що додатково містить лоток, розташований між першим ситом і другим ситом.

23. Спосіб грохочення матеріалу за п. 22, який **відрізняється** тим, що лоток містить водозлив практичного профілю.

24. Спосіб грохочення матеріалу за п. 18, який **відрізняється** тим, що у ньому додатково

використовують систему натягу сит, яка містить натяжні стрижні, кожен з яких налаштований для з'єднання з частиною сита і натягування сита при повертанні.

25. Спосіб грохочення матеріалу за п. 18, який **відрізняється** тим, що знімні сита кріплять до декових блоків грохоту шляхом натягування їх у напрямі, у якому матеріал, який грохочеться, протікає по ситах.

26. Спосіб грохочення матеріалу за п. 25, який **відрізняється** тим, що у ньому додатково використовують систему натягу сит, яка містить натяжні стрижні, які проходять ортогонально до напрямку потоку матеріалу, який грохочеться, при цьому кожний натяжний стрижень налаштовується для з'єднання з частиною сита і для натягування сита при повертанні.

27. Спосіб грохочення матеріалу за п. 18, який **відрізняється** тим, що принаймні одну відбивальну заслінку розташовують поблизу випускного кінця одного з декових блоків грохоту, і при цьому кожна відбивна заслінка спрямовує матеріал з більшим, ніж заданий, розміром частинок, розташований в центрі верхньої поверхні сита, до протилежних сторін сита.

28. Спосіб грохочення матеріалу за п. 18, який **відрізняється** тим, що принаймні одну відбивальну заслінку розташовують під випускним кінцем деки грохоту.

29. Машина для віброгрохочення для грохочення частинок матеріалу, який грохочеться, яка містить:

декові блоки грохоту, розташовані у стосі, кожен з яких має розмір у напрямі спереду назад, який вимірюється від випускного кінця для матеріалу до випускного кінця для матеріалу;

знімні сита, знімним чином прикріплені до відповідних декових блоків грохоту;

блок для випускання матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок, налаштований для приймання частинок згаданого матеріалу, який проходить крізь знімні сита; і

блок для випускання матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок, налаштований для приймання частинок згаданого матеріалу, який проходить по верхніх поверхнях знімних сит;

при цьому блок для випускання матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок містить канал для матеріалу з меншим, ніж заданий, розміром частинок, який сполучений з кожним з декових блоків грохоту, і

при цьому блок для випускання матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок містить перший канал для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок, який сполучений з кожним дековим блоком грохоту, другий канал для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок, який сполучений з кожним дековим блоком грохоту, і відбивальні заслінки, при цьому одна відбивальна заслінка розташована на випускному кінці кожного з декових блоків грохоту, і при цьому кожна відбивальна заслінка виконана з можливістю спрямування матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок, розташованого в центрі верхньої поверхні сита, до протилежних сторін сита і в перший та другий канали для матеріалу з більшим, ніж заданий, розміром частинок.

30. Машина для віброгрохочення за п. 29, яка **відрізняється** тим, що кожен з декових блоків грохоту містить першу деку грохоту і другу деку грохоту, при цьому перша дека грохоту має перше знімне сито, прикріплене до неї, а друга дека грохоту має друге знімне сито, прикріплене до неї.

31. Машина для віброгрохочення за п. 30, яка **відрізняється** тим, що додатково містить промивальний лоток, розташований між першою декою грохоту і другою декою грохоту.

32. Машина для віброгрохочення за п. 30, яка **відрізняється** тим, що додатково містить лоток, розташований між першою декою грохоту і другою декою грохоту.

33. Машина для віброгрохочення за п. 32, яка **відрізняється** тим, що лоток містить водозлив практичного профілю.

34. Машина для віброгрохочення за п. 29, яка **відрізняється** тим, що додатково містить систему натягу сит, яка містить натяжні стрижні, кожен з яких налаштований для з'єднання з частиною сита і натягування сита при повертанні.

35. Машина для віброгрохочення за п. 34, яка **відрізняється** тим, що система натягу сит містить храповий блок для кожного натяжного стрижня, при цьому кожен храповий блок налаштований для повертання натяжного стрижня з переміщенням натяжного стрижня між приймальним положенням першого відкритого сита та натягнутим положенням другого закритого та закріпленого сита.

36. Машина для віброгрохочення за п. 29, яка **відрізняється** тим, що знімні сита прикріплені до декових блоків грохоту шляхом натягування їх вздовж напрямку спереду назад.

37. Машина для віброгрохочення за п. 36, яка **відрізняється** тим, що додатково містить систему натягу сит, яка містить натяжні стрижні, які проходять ортогонально до напрямку спереду назад, при цьому кожен натяжний стрижень налаштований для з'єднання з частиною сита і для натягування сита при повертанні.

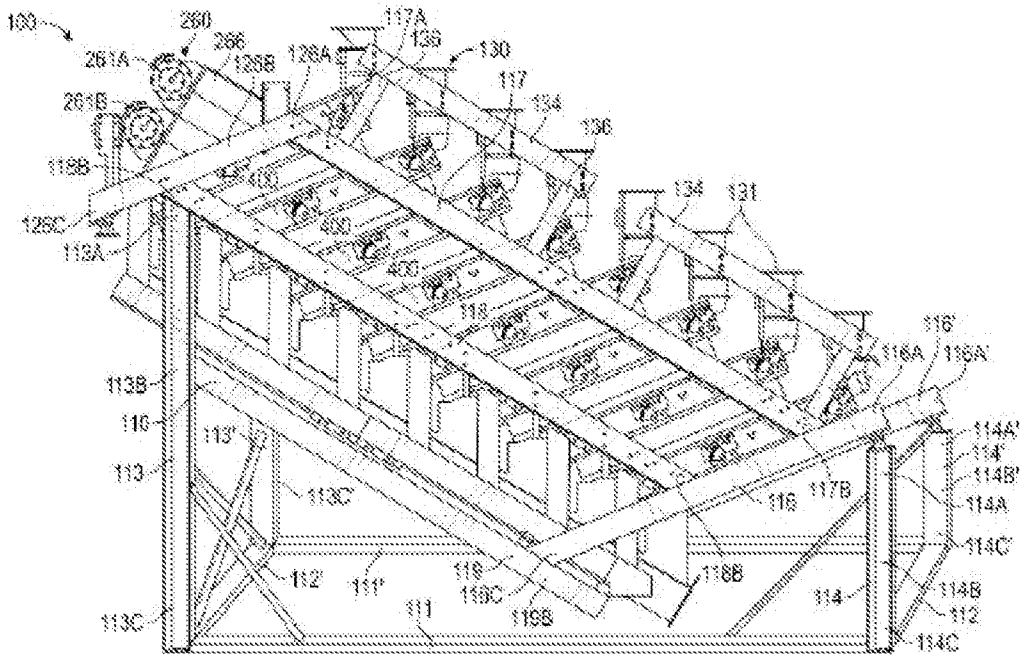


Fig. 1

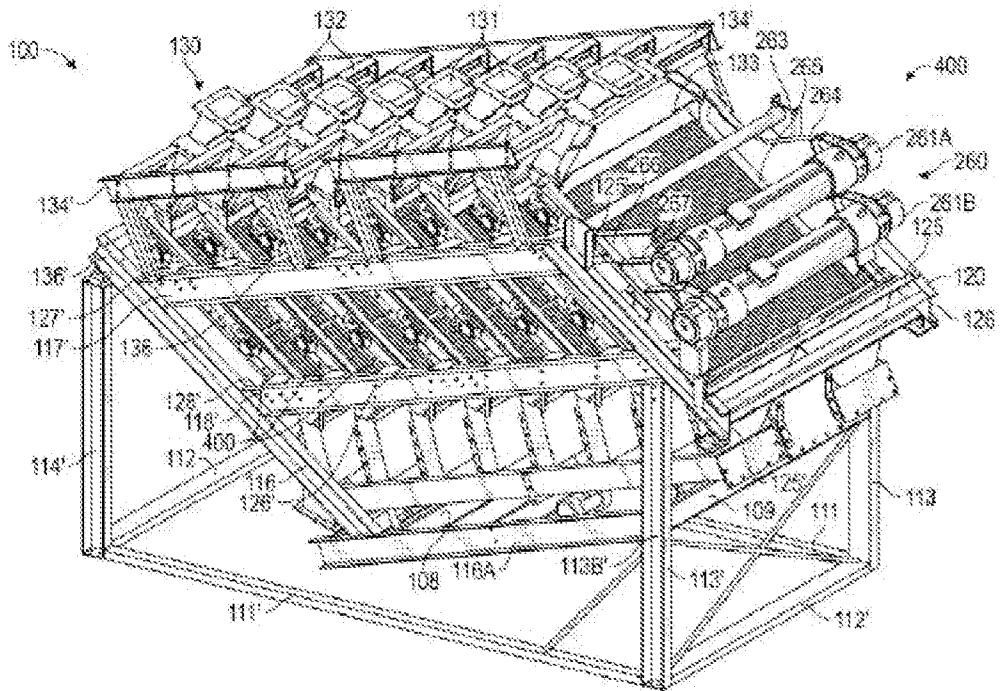


Fig. 2

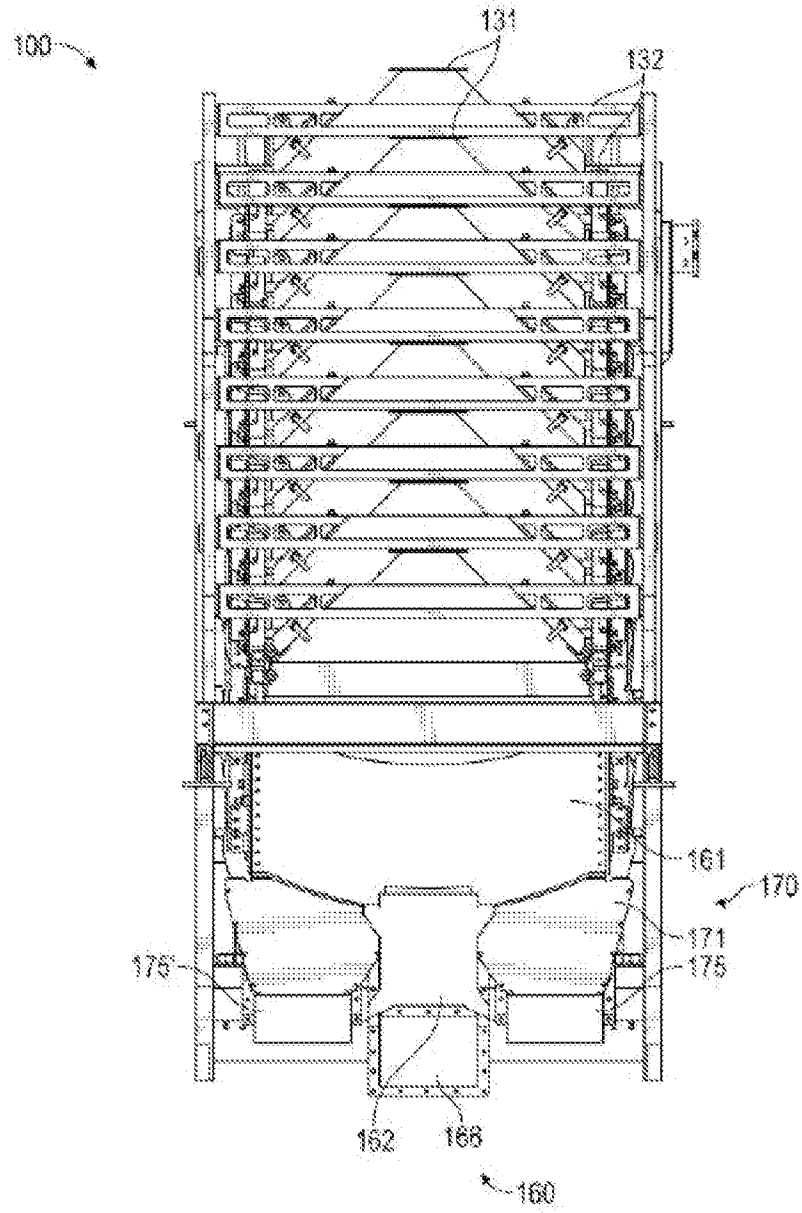


Fig. 3

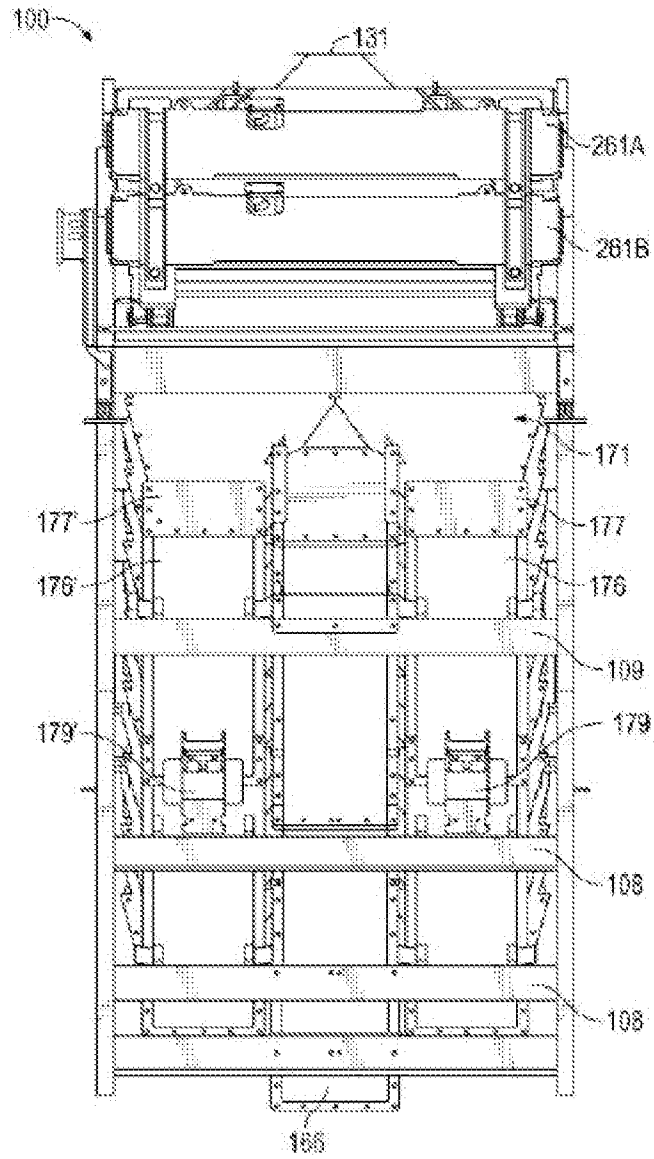


Fig. 4

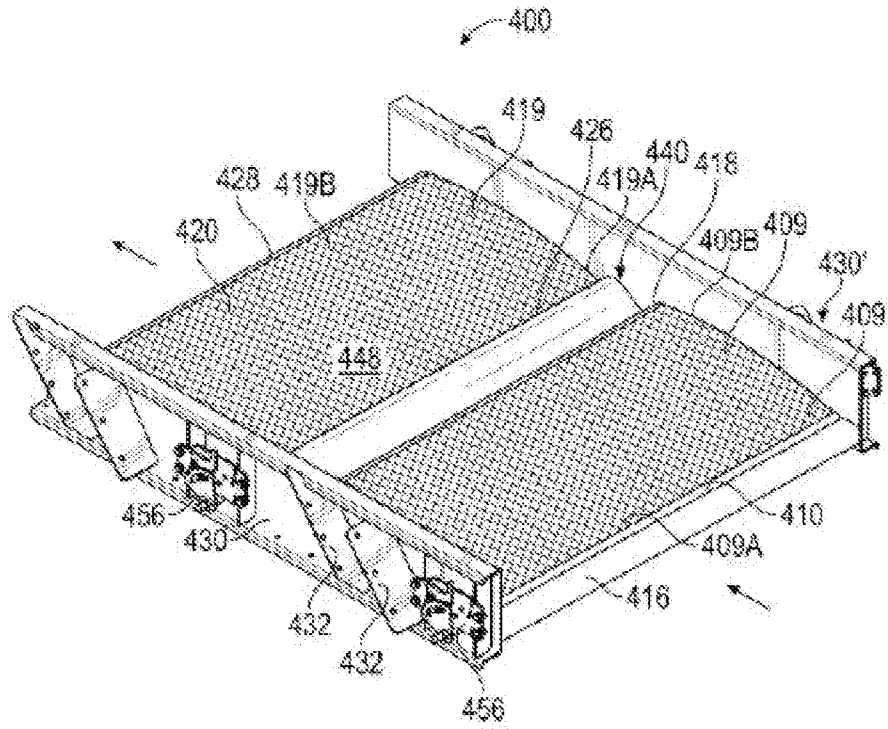


Fig. 5

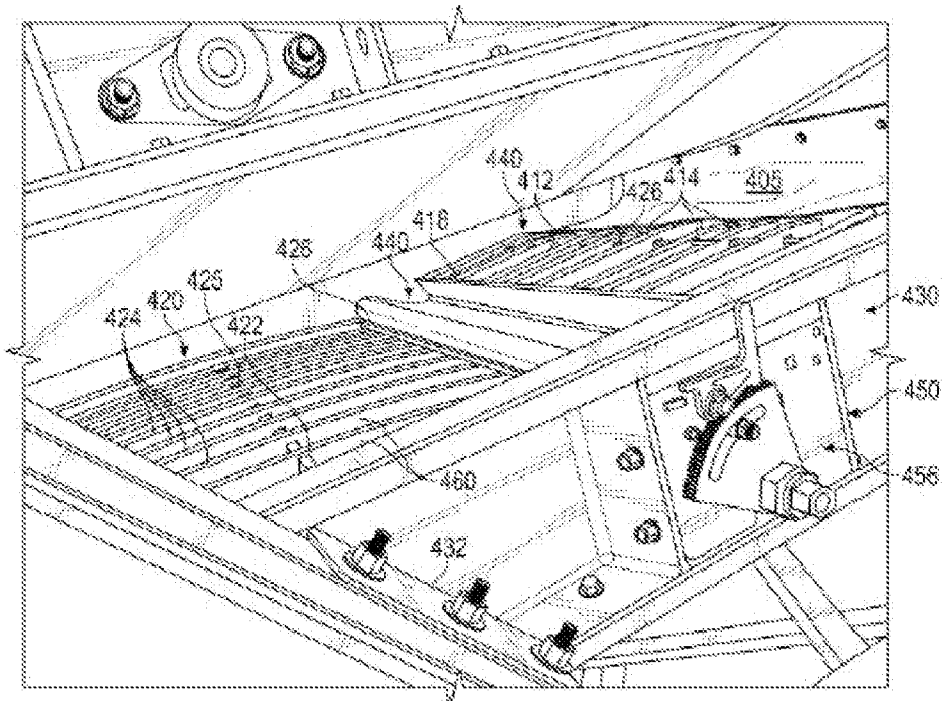


Fig. 6

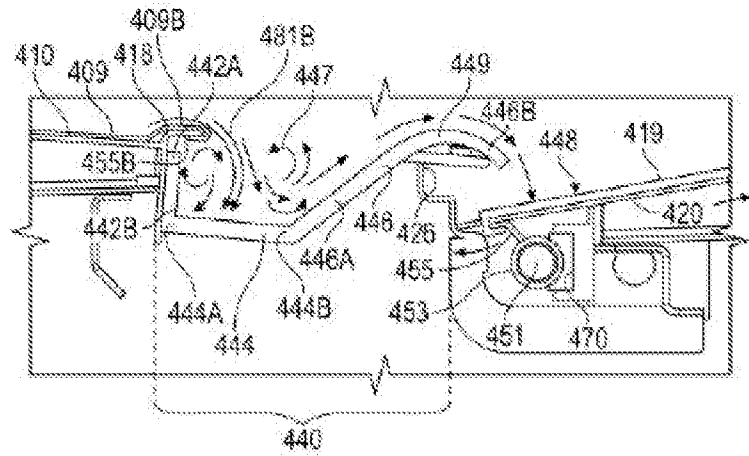


Fig. 7

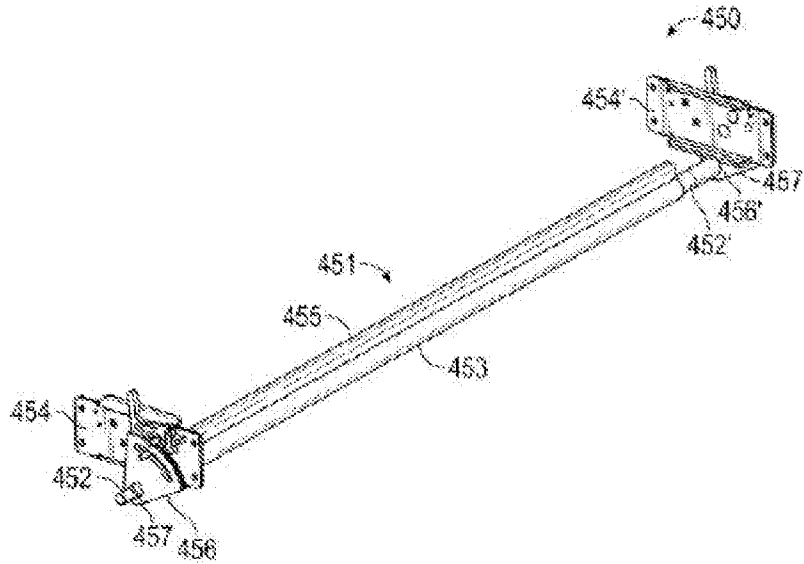


Fig. 8

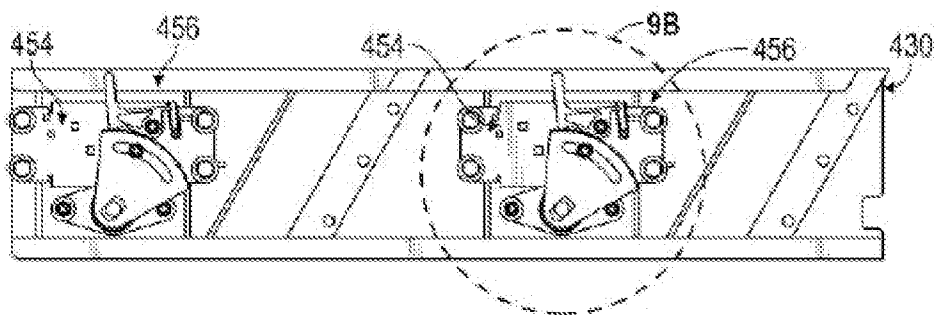


Fig. 9A

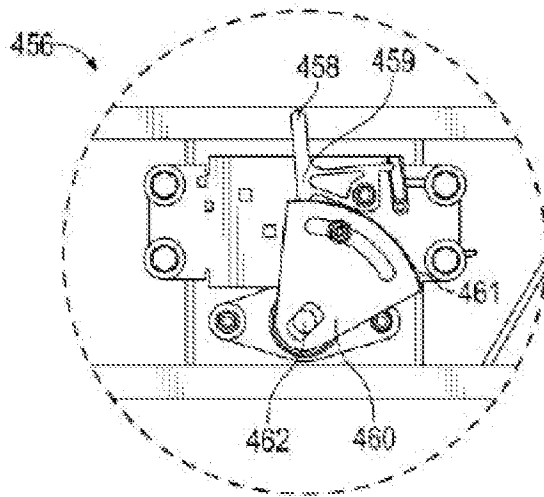


Fig. 9B

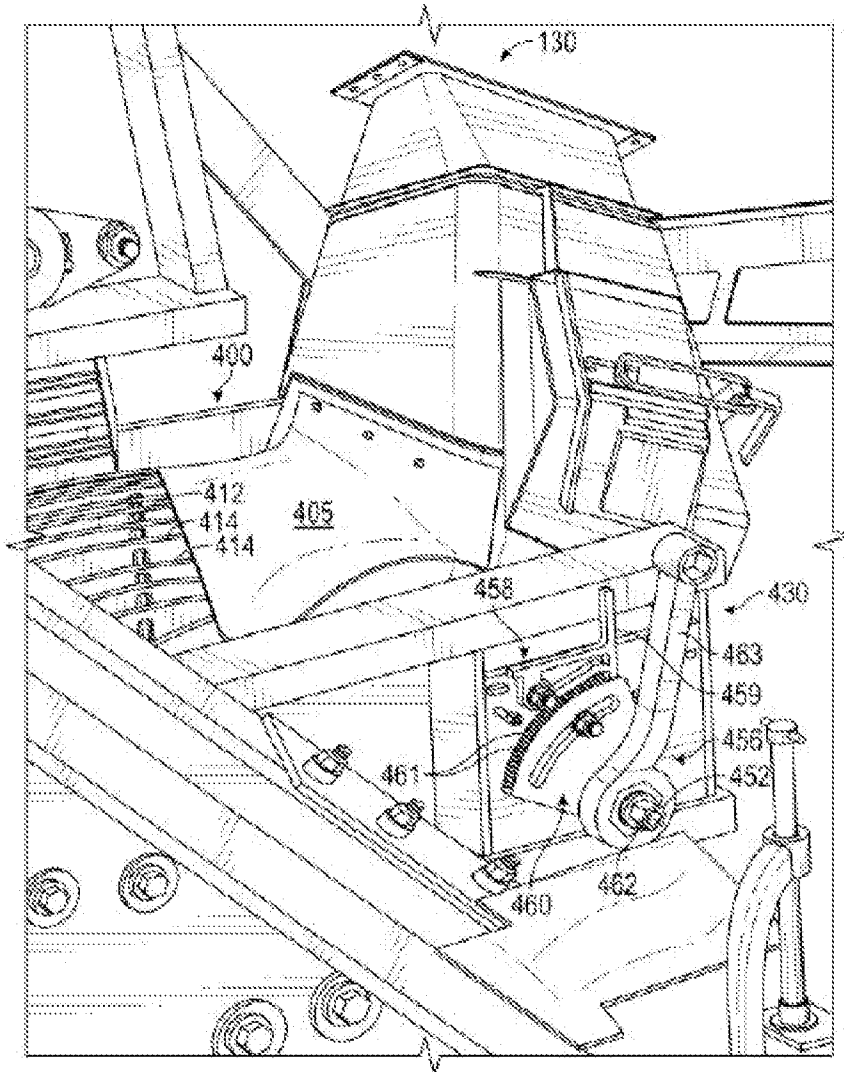


Fig. 10

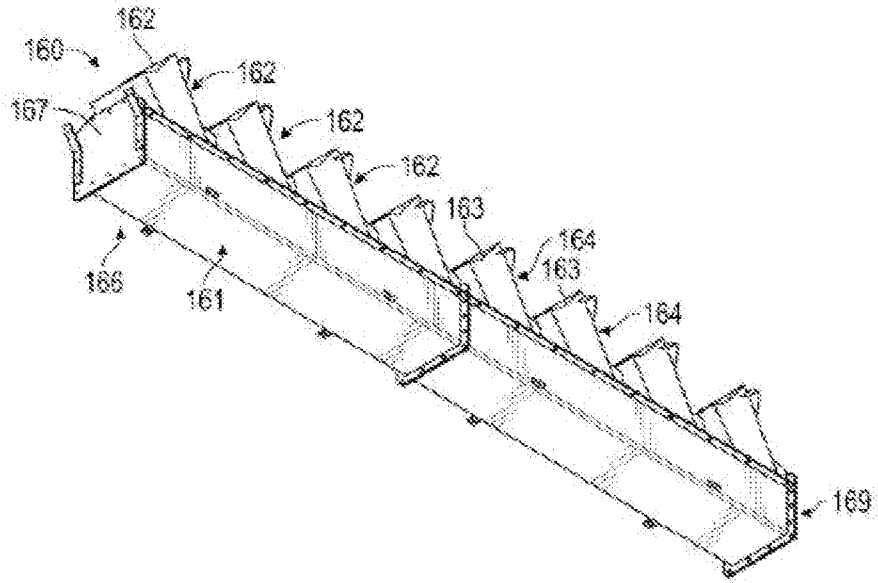


Fig. 11A

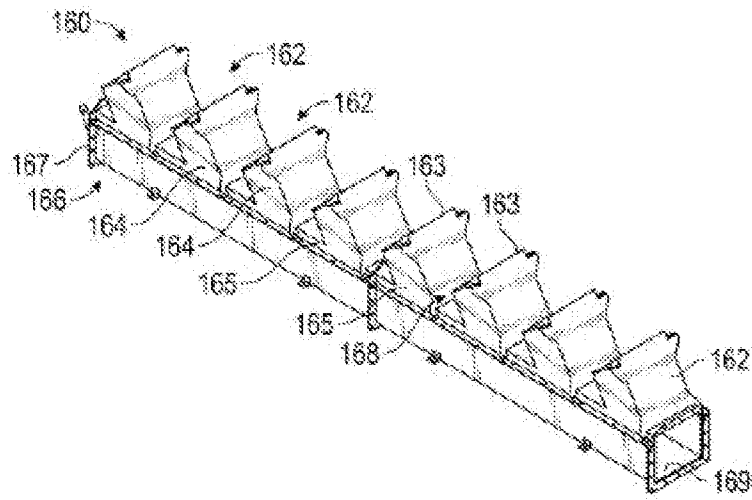


Fig. 11B

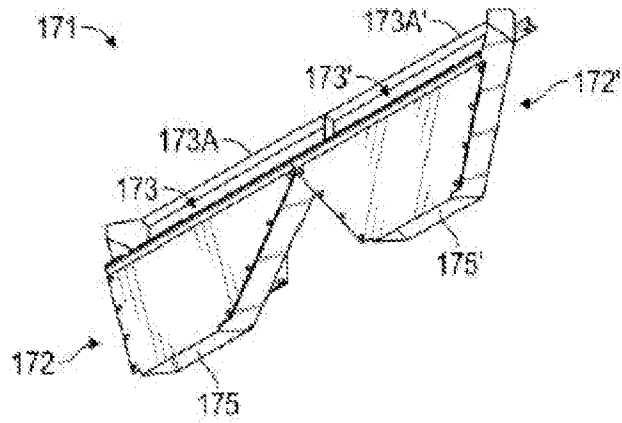


Fig. 12A

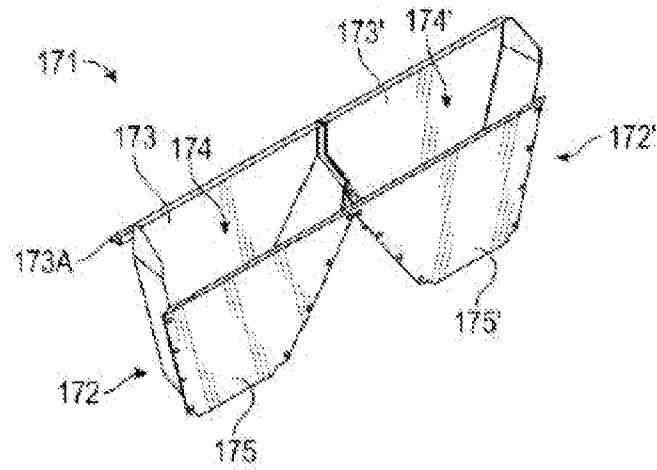


Fig. 12B

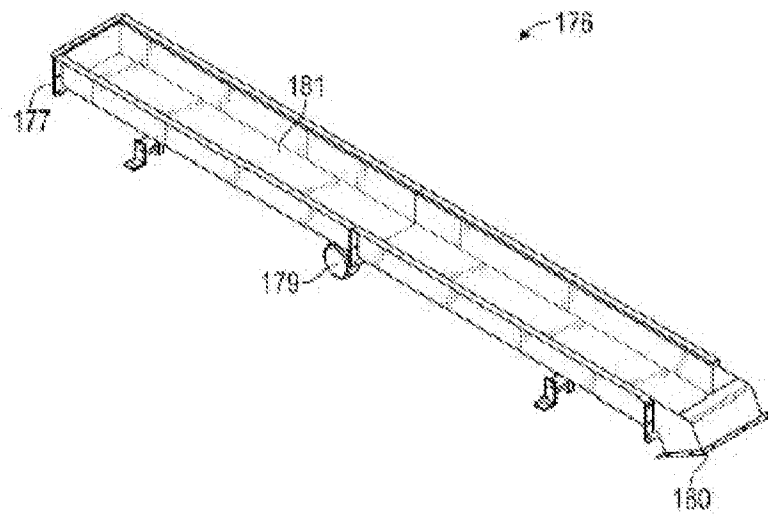


Fig. 13A

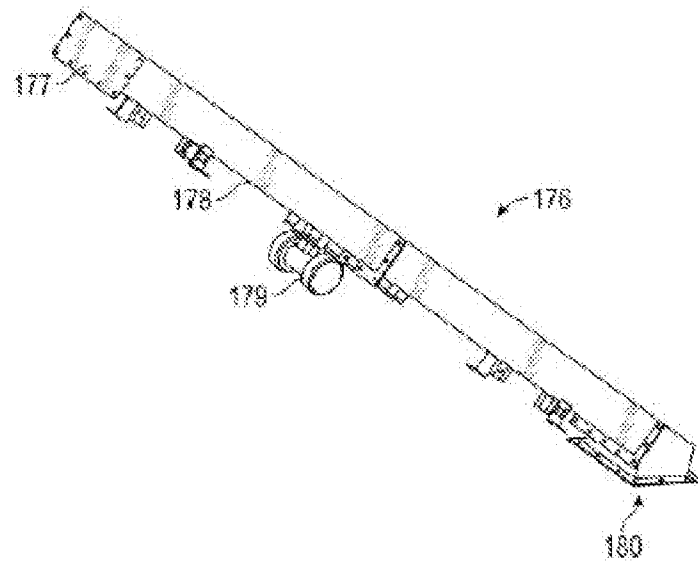


Fig. 13B

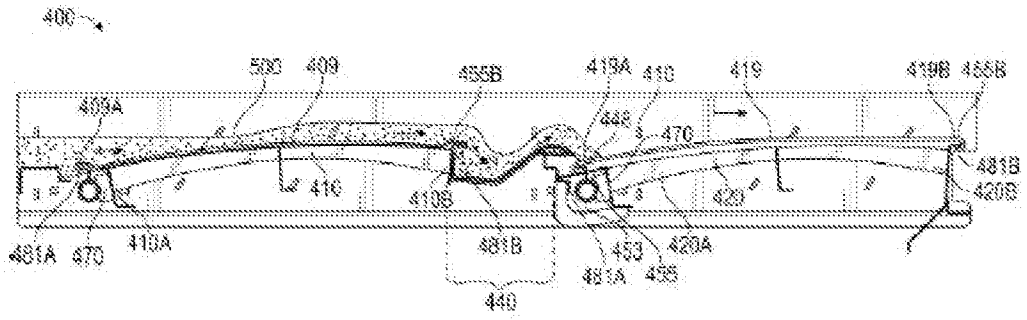


Fig. 14

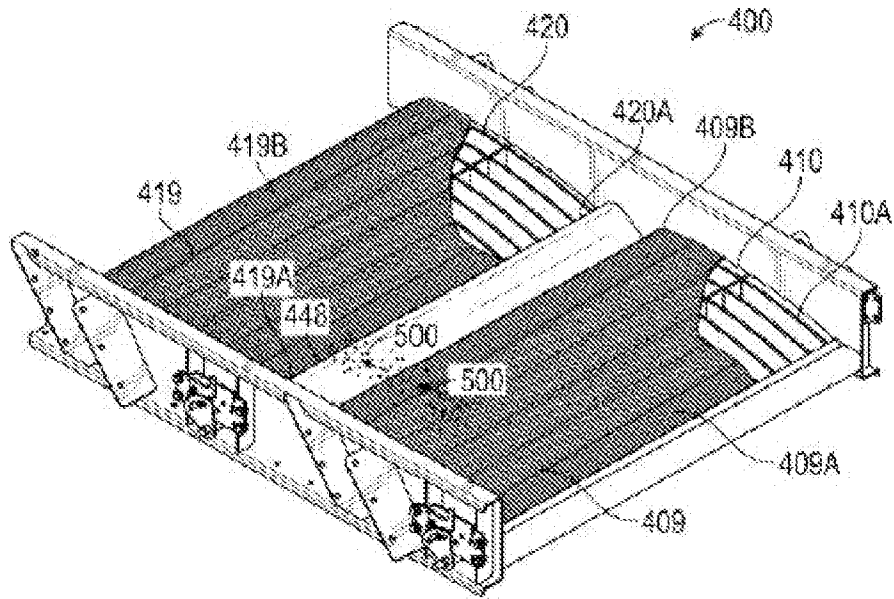


Fig. 15

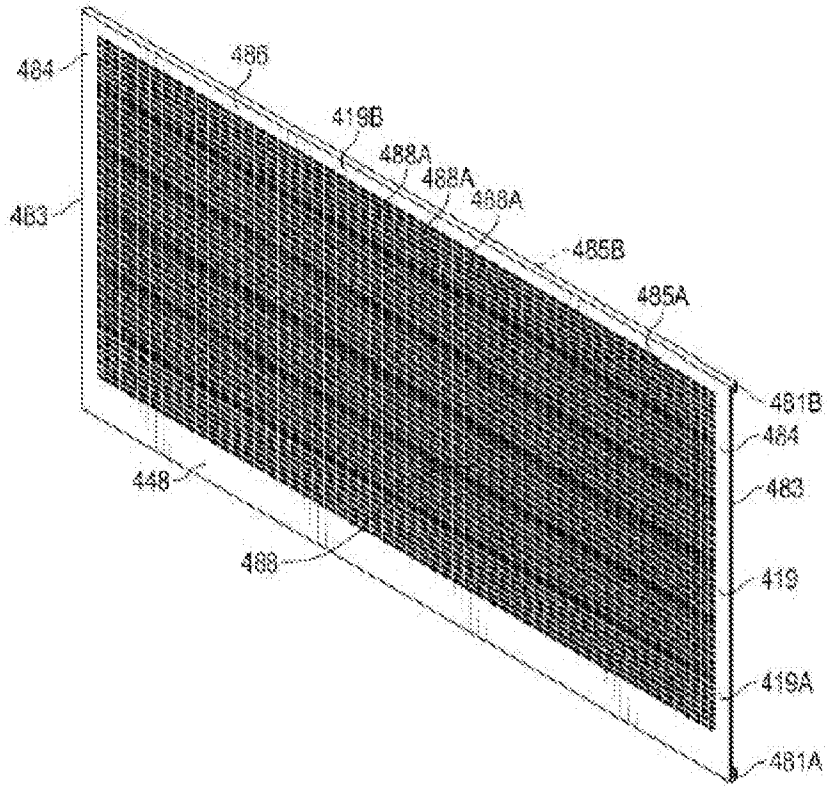


Fig. 16A

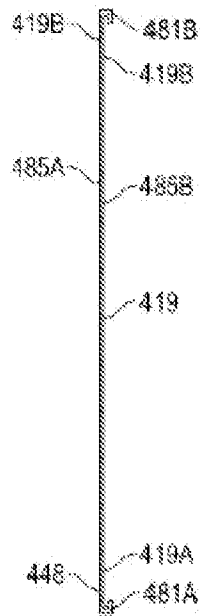


Fig. 16B

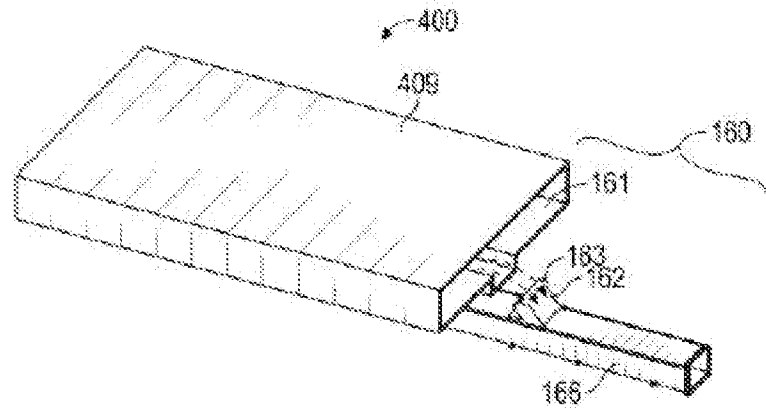


Fig. 17

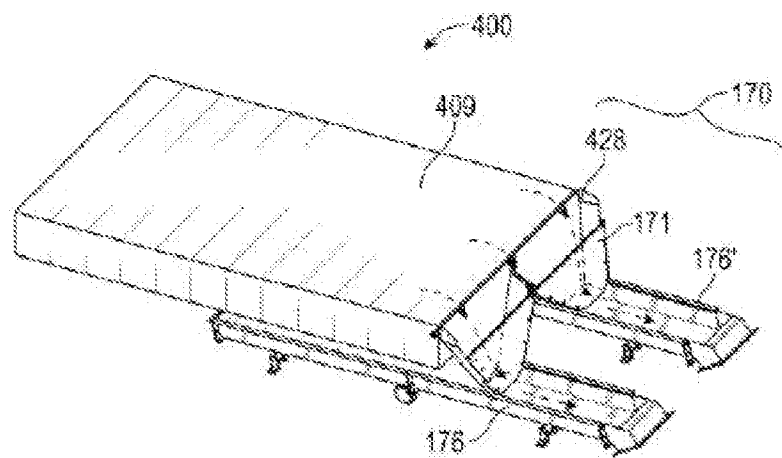


Fig. 18

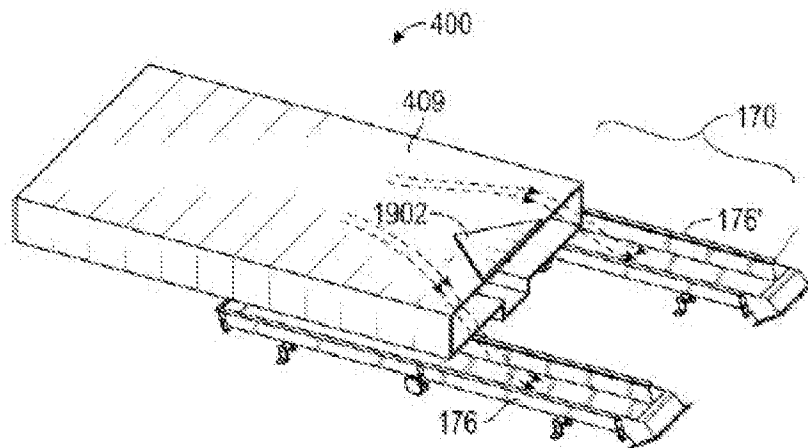


Fig. 19

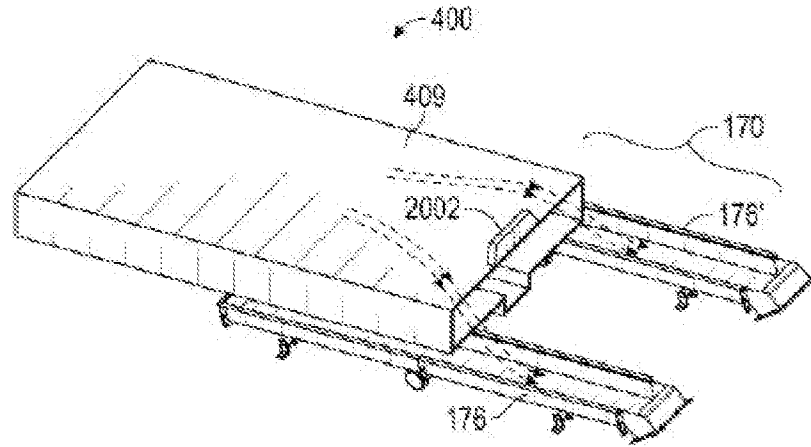


Fig. 20

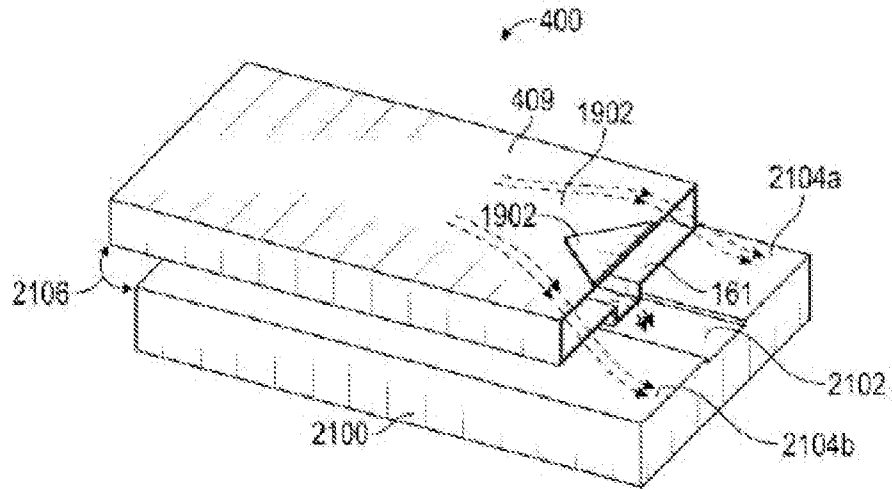


Fig. 21

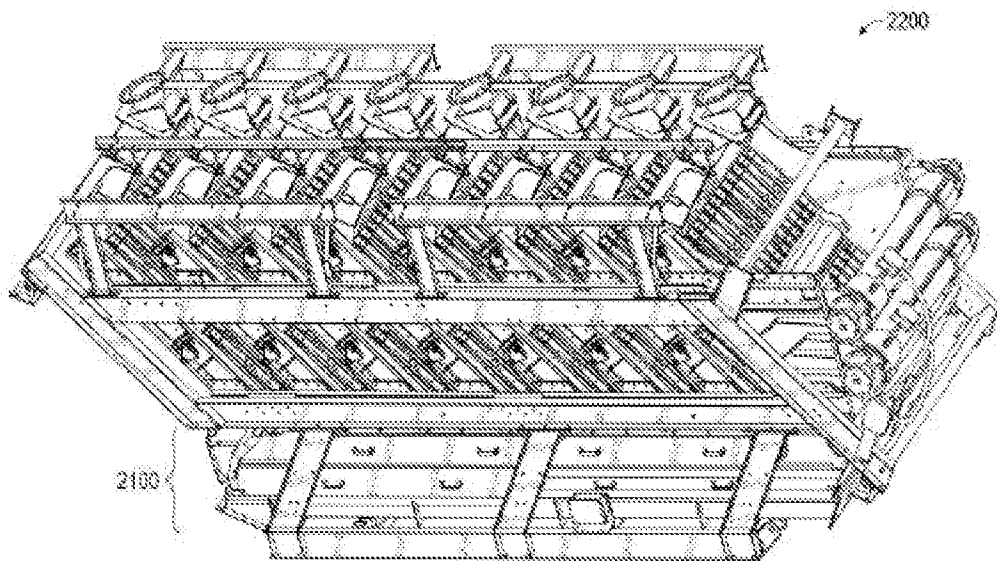


Fig. 22

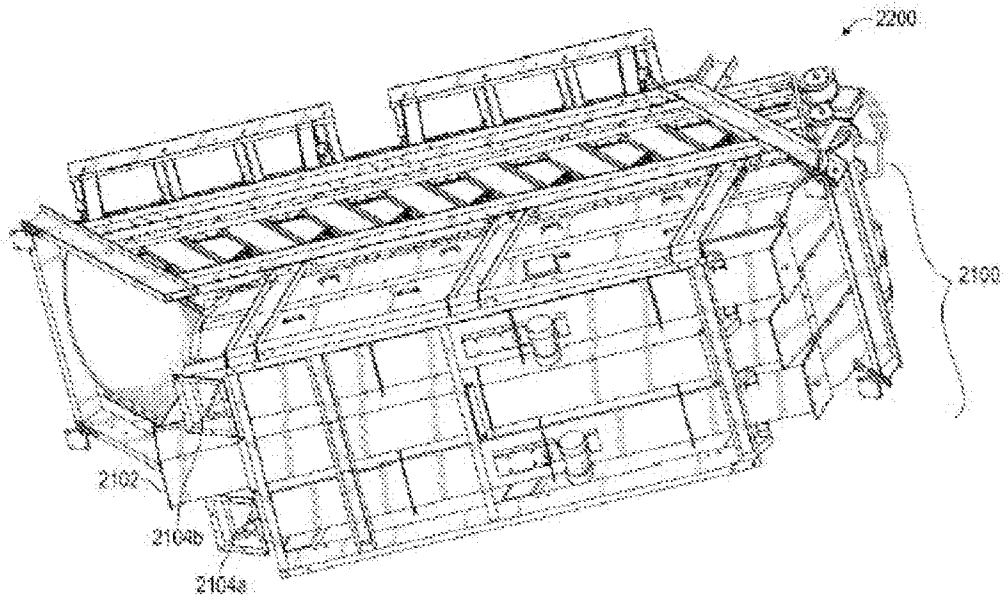


Fig. 23

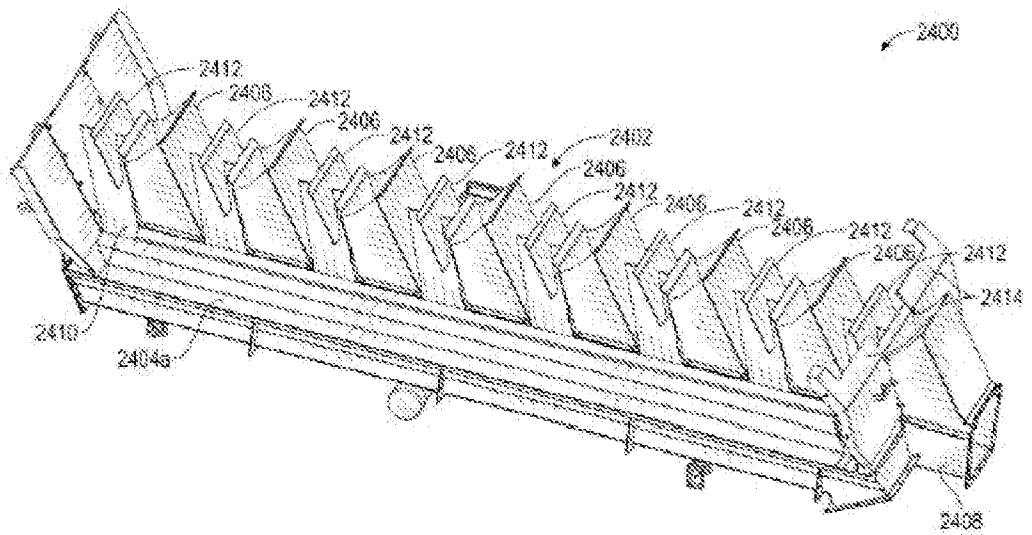


Fig. 24

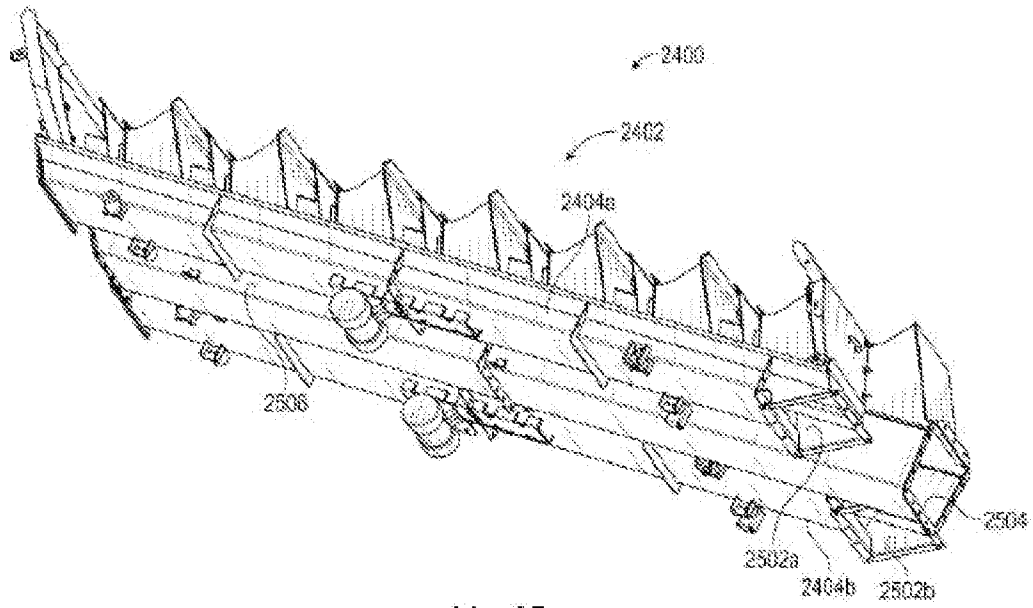


Fig. 25

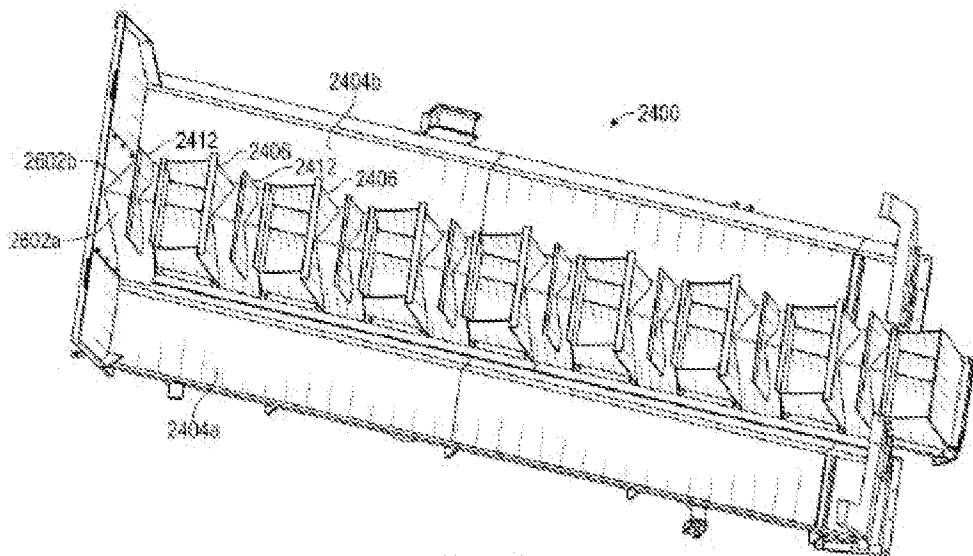


Fig. 26

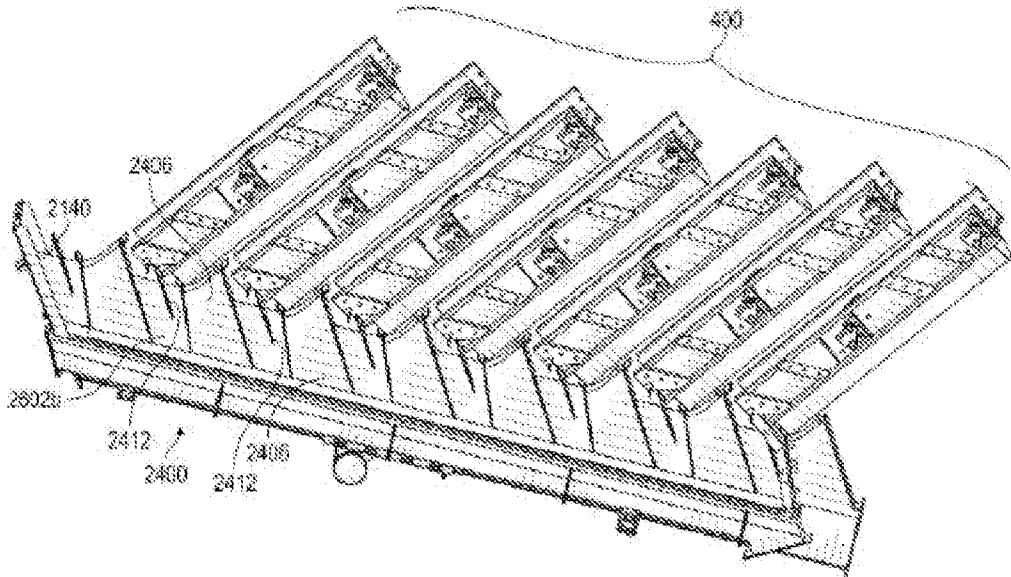


Fig. 27

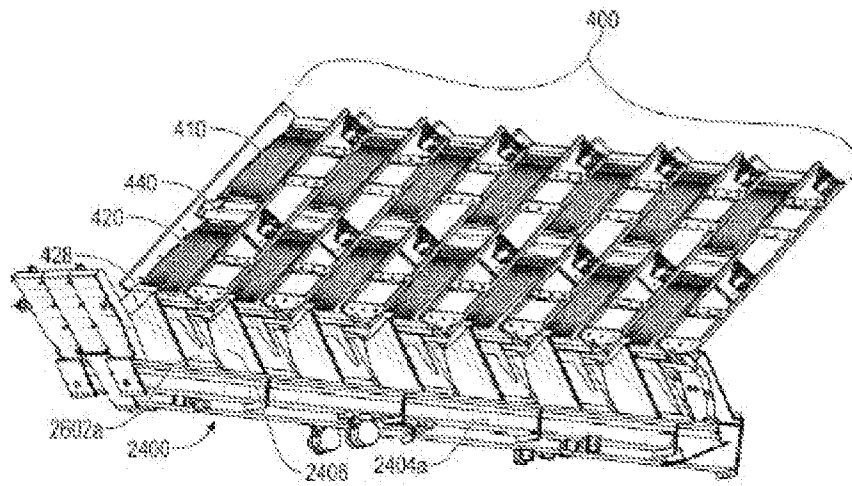


Fig. 28

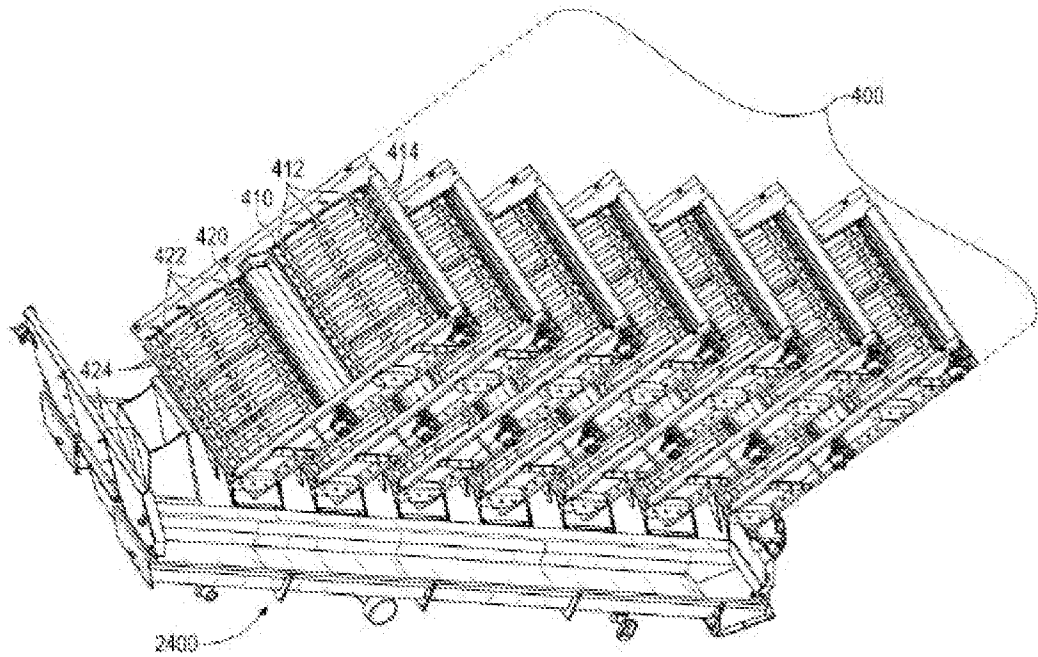


Fig. 29