



УКРАЇНА

(19) **UA**
(51) МПК(11) **128708**(13) **C2****B01D 25/12** (2006.01)**B01D 25/172** (2006.01)**B01D 25/19** (2006.01)

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

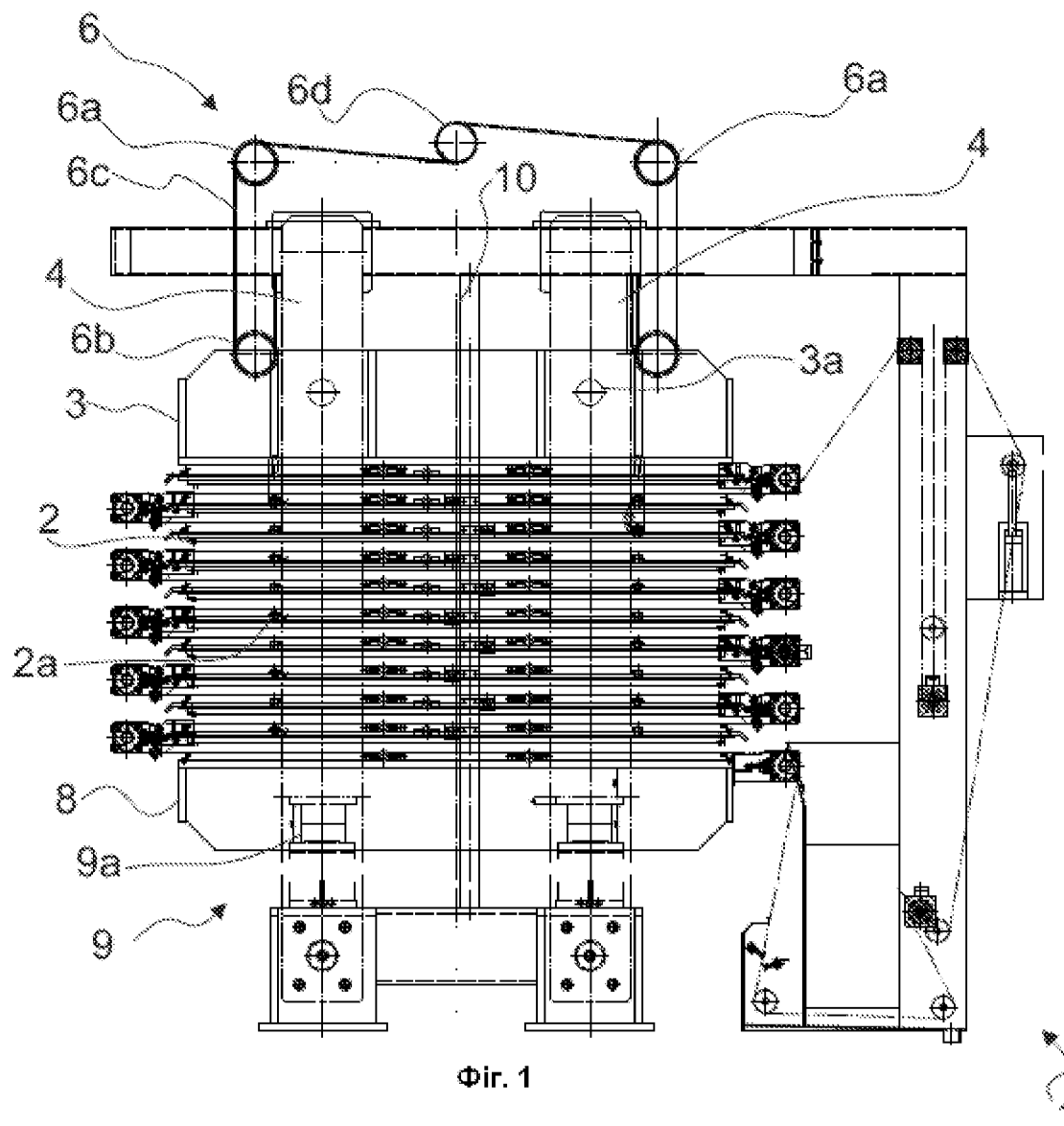
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2021 05644	(72) Винахідник(и):	Фостер Джеффри (CN), Ян Хуан (CN), Лі Жихонг (CN)
(22) Дата подання заявки:	26.02.2020	(73) Володілець (володільці):	МЕТСО ОУТОТЕК ФІНЛЕНД ОЙ, Lokomonkatu 3, 33900 Tampere, Finland (FI)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	03.10.2024	(74) Представник:	Пахаренко Олександр Володимирович, реєстр. №136
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Парижської конвенції:	PCT/CN2019/077208	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 3696930 A, 10.10.1972 US 3981802 A, 21.09.1976 GB 2073040 A, 14.10.1981 WO 03068271 A2, 21.08.2003 CN 101091846 A, 26.12.2007 CN 102179084 A, 14.09.2011 CN 1317357 A, 17.10.2001 CN 201565173 U, 01.09.2010 CN 1471991 A, 04.02.2004 US 3608734 A, 28.09.1971
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Парижської конвенції:	06.03.2019		
(33) Код держави-учасниці Парижської конвенції, до якої подано попередню заявку:	CN		
(41) Публікація відомостей про заявку:	26.01.2022, Бюл.№ 4		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	02.10.2024, Бюл.№ 40		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/FI2020/050122, 26.02.2020		

(54) ФІЛЬТР ТИСКУ ГОРИЗОНТАЛЬНОЇ ПЛИТИ**(57) Реферат:**

Фільтр тиску горизонтальної плити (1), що містить низку накладених фільтрувальних плит (2) для формування фільтрувальної камери між щонайменше двома сусідніми фільтрувальними плитами. Розподільний механізм відкривання (5) забезпечує рух відкривання та закривання, а також механізм відкривання (6), сконфігурований для механічної передачі руху відкривання та закривання. Зокрема, механізм відкривання приводу (5) містить електродвигун (5а). Фільтр тиску горизонтальної плити додатково містить хвостову плиту (8), розташовану під найнижчою фільтрувальною плитою (2), і механізм приводу преса (9) для притискання хвостової плити (8) до фільтрувальних плит (2) для стиснення фільтруючі плити (2) між торцевою плитою (3) і хвостовою плитою (8) для герметизації зазначених камер фільтра.

UA 128708 C2



ГАЛУЗЬ ВІНАХОДУ

Даний винахід стосується фільтрів тиску, і, зокрема, до фільтрів тиску горизонтальної плити, у яких фільтрувальні камери утворені між горизонтально витягнутими накладеними фільтрувальними плитами. Такі фільтри також відомі як баштові преси.

5 ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ ВІНАХОДУ

Фільтри тиску горизонтальної плити мають низку горизонтально розташованих накладених фільтрувальних плит, між якими утворюються фільтрувальні камери. Під час роботи фільтруючі плити притискаються одна до одної, щоб герметизувати фільтрувальні камери між фільтруючими плитами. Потім суспензія подається у фільтрувальні камери і фільтрат відокремлюється з неї, тоді як твердий вміст суспензії утворює фільтрувальні коржі всередині фільтрувальних камер. Згодом, фільтрувальні плити віддаляються одна від одної, щоб відкрити фільтрувальні камери, щоб фільтраційний корж можна було вилучити з них, і далі переміщуються назустріч одна одній, щоб знову закрити фільтрувальну камеру. Потім ця послідовність повторюється.

15 Як правило, переміщення фільтрувальних плит в сторону одна до одної для відкриття та закриття фільтрувальних камер здійснюється за допомогою окремого набору приводів, ніж ті, що застосовуються для притискання фільтрувальних плит одна до одної, ущільнюючи камеру фільтра. Це пояснюється тим, що тиск і сила, необхідні для герметизації фільтрувальних камер, значно більше, ніж необхідні для відкриття та закриття фільтрувальних камер, а також приводи мають бути відповідно розраховані для кожної мети. Як правило, обидва комплекти приводів працювали з гідравлічним приводом, оскільки гідравлічні приводи пропонують як хороший коефіцієнт ваги сили, вигідний для досягнення необхідного тиску ущільнення, так і хороший контроль положення, необхідний для відкриття та закриття фільтрувальних камер.

20 Однак, гідравлічні приводи по своїй суті мають деякі недоліки. Зокрема, гідравлічні приводи та пов'язана з ними система схильні до забруднення навколишнього середовища від гідравлічного масла і додатково сприйнятливі до несправностей через будь-які домішки в системі гідравліки. Крім того, гідравлічні приводи, особливо циліндри, які найчастіше застосовуються для лінійного переміщення, наприклад, пов'язані з горизонтальними фільтрувальними пресами, мають обмежену швидкість, спричинену використаними ущільненнями. Це обмежує швидкість, з якою фільтрувальні плити можуть бути віддалені та назустріч одна одній, і, отже, перешкоджає тривалості циклу відповідного фільтра тиску горизонтальної плити.

Наприклад, [публікації US 3 981 802 A та WO 03/068271 A] стосуються фільтрів тиску горизонтальних плит.

35 Завданням цього винаходу є створення фільтра тиску горизонтальної плити для усунення вищезазначених недоліків.

Завданням цього винаходу є фільтр тиску горизонтальної плити, який характеризується тим, що зазначено у незалежному пункті формули винаходу. Кращі варіанти здійснення винаходу розкриваються у залежній формулі винаходу.

40 Винахід ґрунтується на ідеї створення механізму відкриття приводу, який містить електродвигун, який застосовується для забезпечення руху відкриття та закривання. Крім того, механізм відкривання з'єднаний з механізмом приводу відкривання і сконфігурований для механічної передачі руху відкриття та руху закриття таким чином, щоб відсунути головну плиту від, відповідно, до найвищих фільтруючих плит.

45 Тобто, фільтруючі плити переміщуються у напрямку один до одного, настільки закриваючи та відкриваючи фільтрувальні камери шляхом відкривання та закривання рухів електродвигунів механізму відкриття, який механічно функціонує через механізм відкривання.

В результаті проблеми, пов'язані з гідравлічними системами, ефективно усуваються, зберігаючи при цьому хороший контроль руху над торцевою плитою та фільтруючими плитами. Одночасно це дозволяє збільшити швидкість відкривання та закриття руху фільтрувальних плит, тим самим покращуючи загальний час циклу горизонтального плитчастого фільтра.

КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕННЯ

Далі винахід буде описано більш детально за допомогою кращих варіантів здійснення з посиланням на супровідні креслення, в яких

55 Фіг. 1 схематично ілюструє фільтр тиску горизонтальної плити згідно з варіантом здійснення цього винаходу, побаченого з бічної сторони;

Фіг. 2 схематично ілюструє фільтр тиску горизонтальної плити, показаний зверху;

Фіг. 3 схематично ілюструє фільтр тиску горизонтальної плити, показаний на Фіг. 1, дивлячись з торцевої сторони;

Фіг. 4 схематично ілюструє розташування шківів механізму відкривання відповідно до втілення, показаного на Фіг. 1;

Фіг. 5 схематично ілюструє фільтр тиску горизонтальної плити згідно з іншим варіантом здійснення цього винаходу, видно з торцевої сторони;

5 Фіг. 6 схематично ілюструє розташування шківів механізму відкривання відповідно до втілення, показаного на Фіг. 5;

Фіг. 7 схематично ілюструє фільтр тиску горизонтальної плити згідно з іншим варіантом здійснення цього винаходу, побачений з бічної сторони;

Фіг. 8 схематично ілюструє фільтр тиску горизонтальної плити, зображений зверху, та

10 Фіг. 9 ілюструє альтернативне розташування приводу відкриття з двома електродвигунами у поєднанні з фільтром тиску горизонтальної плити під згідно з іншим варіантом здійснення цього винахід, як видно зверху.

15 Фіг. 10 ілюструє альтернативне розташування приводу відкриття з чотирма електродвигунами у поєднанні з фільтром тиску горизонтальної плити відповідно до подальшого варіанту здійснення цього винаходу.

ДЕТАЛЬНИЙ ОПИС ВИНАХОДУ

Відповідно до винаходу, передбачено фільтр тиску горизонтальної плити 1.

20 Фільтр тиску плити містить низку накладених фільтрувальних плит 2 для формування фільтрувальної камери між щонайменше двома сусідніми фільтруючими плитами та верхньою плитою 3, розташованою над самою верхньою фільтрувальною плитою.

25 Фільтр тиску плити 1 додатково містить механізм 5 відкриття приводу для забезпечення руху відкриття та руху закриття. У контексті цього винахід, термін виконавчий механізм позначає пристрій, що здійснює рух для переміщення іншого об'єкта. Зокрема, механізм 5 відкриття виконавчого механізму містить електродвигун 5 а, який передбачає рух відкриття та рух закриття. Природно, що може бути передбачено більше одного електродвигуна 5а.

30 Переважно, але не обов'язково, електродвигун 5а може бути передбачений як асинхронний двигун, що передбачає повністю закрити, надійну та надійну роботу. Якщо застосовується такий електродвигун 5а, механізм відкриття приводу 5 може переважно, але не обов'язково, забезпечуватися, наприклад, приводом зі змінною частотою, відповідним чином керованим блоком PLC, для приводу електродвигуна 5а. Таке розташування забезпечить точне та гнучке управління положенням та рухом. Природно, можуть бути застосовані інші типи відповідних двигунів, приводів та елементів управління.

Крім того, механізм відкриття приводу може бути оснащений парою коробки передач до електродвигуна.

35 Фільтр тиску плити 1 додатково містить механізм відкривання 6, з'єднаний з приводом 5 відкриття приводу та верхньою плитою 3. Механізм відкриття виконаний з можливістю механічної передачі руху відкриття та руху закриття між механізмом 5 відкриття приводу та торцевою плитою 3, щоб відсунути головну плиту 3 від і відповідно до самої верхньої фільтрувальної плити 2. Слід зазначити, що особливо в контексті цього винахід фраза "механічна передача" не охоплює, наприклад, гідравлічна передача потужності. Деталі та варіанти механізму відкривання обговорюються більш детально у зв'язку з подальшими варіантами здійснення цього винахід.

40 Фільтр тиску плити 1 також містить обмежений проміжок 2а, з'єднаний між верхньою плитою 3 і верхньою фільтрувальною плитою 2, і відповідно між сусідніми фільтруючими плитами 2. Розподіл з обмеженим проміжком налаштований таким чином, щоб верхня плита 3 прилягала до верхньої фільтруючої плити 2 і, відповідно, сусідні фільтрувальні плити 2, які стикаються одна з одною при переміщенні назустріч одна одній. Розташування з обмеженим проміжком додатково налаштовано таким чином, щоб дозволити сформувати обмежений проміжок між торцевою плитою 3 і верхньою фільтрувальною плитою 2, і відповідно між сусідніми фільтруючими плитами 2, коли вони віддалені одна від одної. Розташування 2а з обмеженим проміжком може бути реалізовано, наприклад, шляхом приєднання торцевої плити 3 до сусідньої фільтрувальної плити 2 та відповідно прилеглих фільтрувальних плит 2 одна до одної з гнучким елементом, таким як трос, ланцюговий дріт, мотузка або ремінь. Альтернативно, торцева плита 3 може бути прикріплена до сусідньої фільтрувальної плити 2 і відповідно до сусідніх фільтрувальних плит 2 за допомогою зчипки 2а, яка повертається у бік та від торцевої плити 3 або від фільтрувальної плити 2, якщо рухатись одна від одної відповідно.

55 Фільтр тиску плити 1 додатково містить вертикально висувну направляючу конструкцію 10 для бічної підтримки фільтрувальних плит і накладки, а також для можливості переміщення фільтрувальних плит 2 і верхньої плити 3 на відстань та назустріч одна одній уздовж зазначеної прямої. Тобто направляюча конструкція направляє торцеву плиту 3 та фільтруючі плити 2

вздовж вертикальної траєкторії під час руху відкривання та закриття, щоб підтримувати вирівнювання накладки 3 та фільтрувальних плит 2. Наприклад, на плитах 2, 3 можна застосовувати вертикально направляючі та відповідні направляючі ролики або інші аналоги па плитах 2, 3.

Більш того, в контексті цього винахід бічна сторона застосовується для опису сторін фільтра тиску плити, поперек напрямку розвантаження відфільтрованого коржу (тобто поперек напрямку руху фільтруючого середовища). Відповідно, кінцева сторона терміна застосовані описують сторони фільтра тиску плити у напрямку нагнітання відфільтрованого коржу (тобто напрямку руху фільтруючого середовища). Фільтр тиску плити 1 додатково містить опорну конструкцію для вибіркового жорсткого кріплення торцевої плити 3 до неї принаймні в закритому положенні накладки 3. Закрите положення накладки відповідає її положенню, коли фільтрувальні камери закриті та герметичні. Найбільш відповідним чином опорна конструкція містить щонайменше дві вертикально виступаючі опорні стійки 4, розташовані на протилежних бічних сторонах торцевої плити 3.

Фільтр тиску плити 1 додатково містить хвостову плиту 8, розташовану під самою нижньою фільтрувальною плитою 2, і пристрій 9 приводу преса для притискання хвостової плити 8 до фільтрувальних плит 2 таким чином, щоб стиснути фільтруючі плити 2 між торцевою плитою 3 і хвостова плита 8 для герметизації згаданих фільтрувальних камер. Зокрема, пристрій 9 приводу преса відокремлений від механізму 5 відкриття приводу. Прес-пристрій 9 може містити, наприклад, гідравлічний або електричний привід. Зокрема, недоліки, пов'язані з гідравлічними системами, не створюють подібних проблем у розташуванні приводу преса, оскільки пов'язаний з цим рух набагато коротший, ніж той, що вимагається від механізму відкриття приводу. Крім того, забруднення гідравлічної оливи не є проблемою, оскільки розташування приводу преса знаходиться під фільтрованими плитами 2. Отже, будь-яка олія, яка витекла не контактувала б з фільтратом або осадком, або іншими компонентами фільтра тиску плити 1.

У фільтрі тиску горизонтальної плити згідно з іншим варіантом здійснення цього винаходу, опорна конструкція містить щонайменше чотири вертикально висувні опорні стовпи 4. Відповідно, опорні стовпи 4 передбачені як протилежні пари на протилежних бічних сторонах плити 3 торцевої плити.

У фільтрі тиску горизонтальної плити згідно з іншим варіантом здійснення цього винаходу механізм відкриття 6 проходить вертикально в декількох різних положеннях, переважно вздовж опорних стовпів 4. Іншими словами, торцева плита 3 з'єднана з механізмом відкривання 6 на низку різних позицій. Оскільки розташування приводу 5 відкриття знаходиться над найвищим положенням торцевої плити 3, механізм відкривання 6 виходить вертикально.

У фільтрі тиску горизонтальної плити 1 згідно з іншим варіантом здійснення цього винахід фільтр 1 додатково містить фіксуючу конструкцію для зачеплення накладки 3 з опорною конструкцією 4 таким чином, щоб вибірково прикріпити зазначену торцеву плиту 3 до опорної конструкції 4, принаймні, у закритому положенні накладки 3. Це дозволяє притискати фільтруючі плити 2 одна до одної між хвостовою плитою 8 та верхньою плитою 3, при цьому механізм відкривання 6 не може бути налаштований таким чином, щоб підтримувати торцеву плиту 3 у розташувати проти сили натискання механізму приводу преса 9.

Наприклад, фіксуюча конструкція може містити на торцевій плиті фіксуючий штифт 3а, виконаний з можливістю зчеплення з відповідним поглибленням 4а на опорній конструкції, відповідно, на опорній колонці 4. Замикаюча конструкція, переважно, може містити низку фіксуючих штифтів 3а відповідні виїмки 4а, переважно на кожній опорній колонці 4.

Відповідно, фіксуюча конструкція також містить пробку, що відповідає закритому положенню торцевої плити 3, проти якої опускається торцева плита 3 під час закривання. Це гарантує, що закриті положення накладки завжди однакове, а фіксатор може надійно зафіксуватися, щоб закріпити накладку 3.

У фільтрі тиску горизонтальної плити 1 згідно з іншим варіантом здійснення цього винаходу механізм відкривання 6 містить подовжений гнучкий елемент 6с, виконаний з можливістю механічної передачі руху відкривання та руху закриття між механізмом 5 відкриття приводу та торцевої плити 3. У контексті цього винаходу термін гнучкий елемент застосовується для опису елемента, гнучкого та вигнутого при стисненні, але лінійного, жорсткого та несучого при розтягуванні. Приклади таких гнучких елементів включають мотузку, дріт, ланцюг, трос і ремінь.

У фільтрі тиску горизонтальної плити 1 згідно з іншим варіантом здійснення цього винаходу, в якому механізм відкривання 6 містить подовжений гнучкий елемент 6с, механізм відкриття 6 містить один або кілька барабанів 6d, що обертаються за допомогою механізму відкриття приводу 5. Крім того, один або декілька подовжених гнучких елементів 6с з'єднані з кожним барабаном 6d таким чином, щоб намотувати їх навколо під час руху відкривання механізму

відкриття приводу 5 і розмотувати з них під час закриття руху механізму 5 відкриття приводу функціонально з'єднаний з торцевою плитою 3, щоб передавати рух відкривання та рух закриття між пристроєм 5 відкриття приводу та торцевою плитою 3. Тобто гнучкий елемент не потребує прямого кріплення до торцевої плити 3, але може бути з'єднаний з ним через проміжний елемент, такий як шків.

Більш того, подовжений гнучкий елемент 6с належним чином прикріплений на одному або обох його кінцях з відкидною пряжкою, що дозволяє регулювати та полегшувати балансувальну довжину, якщо застосовується більше одного подовженого гнучкого елемента 6с. Найбільш відповідним чином подовжений гнучкий елемент 6с закріплений на барабані 6d з одного кінця, інший кінець прикріплений до фіксованої точки фільтру тиску горизонтальної плити 1, переважно до опорної конструкції, за допомогою пряжки. В якості ще однієї альтернативи, гнучкий елемент 6с може бути з'єднаний з барабаном 6d на його проміжному ділянці та з'єднаний з торцевою плитою 3 обома дистальними частинами елемента 6с, відповідно у різних положеннях. У такому випадку гнучкий елемент 6с повинен бути перенаправлений у барабан 6d таким чином, щоб обидва дистальні кінці обмотували барабан 6d під час руху відкривання та розмотувалися під час руху закриття.

Переважно, але не обов'язково, механізм відкривання 6 додатково містить перший шків 6a, відповідний кожному окремому положенню, при цьому перший шків 6a розташований над найвищим положенням торцевої плити 3. У такому випадку один або кілька гнучких елементів 6с простягаються від барабана 6d навколо першого шків 6a до торцевої плити 3. Крім того, механізм відкривання 6 може додатково містити другий шків 6b, відповідний кожному окремому положенню, при цьому другий шків 6b розташований під першим шківом 6a і з'єднаний з торцевою плитою 3. У такому випадку принаймні один гнучкий елемент 6с відповідним чином з'єднаний з торцевою плитою 3 через другий шків 6b.

Слід зазначити, однак, що в кожному окремому положенні може бути розташовано більше одного першого шків 6a та другого шків 6b. Наприклад, фіг. 4 ілюструє розташування шківів, в якому перші шків 6a буксиру розміщені над двома іншими шківом 6b, при цьому решітка прикріплена до торцевої плити 3. У цьому розташуванні гнучкий елемент 6с працює послідовно від барабана 6d до першого шків 6a, до другого шків 6b, до подальшого першого шків 6a, до другого шків 6b і, нарешті, до нерухомої точки. Слід зазначити, що один або обидва перші шків 6a та другий шків 6b можуть бути розташовані в одному блоці, в якому шків разом із ще одним відповідним шківом розташовані поруч. У фільтрі тиску горизонтальної плити 1 згідно з альтернативним варіантом здійснення цього винахід, в якому механізм відкриття 6 містить подовжений гнучкий елемент 6с, один або більше гнучких елементів може бути 6с, передбаченим у вигляді ланцюга 6с'. Ланцюг, що простягається, переважно, в кожному окремому положенні, між верхньою зірочкою 6a' та навколо неї та нижньою зірочкою 6b' та навколо неї. Крім того, ланцюг 6с' закріплений на торцевій плиті 3 між верхньою зірочкою 6a' і нижньою зірочкою 6b'. Більш того, нижня зірочка 6b' розташована в нижньому положенні торцевої плити 3 або нижче, тоді як верхня зірочка 6a розташована у верхньому положенні торцевої плити 3 або вище, переважно, на одному рівні з механізмом відкривання приводу. 5. У такому розташуванні привід 5 відкриття виконаний з можливістю обертання верхньої зірочки 6a' для досягнення руху відкривання та закривання.

У фільтрі тиску горизонтальної плити 1 згідно з іншим варіантом здійснення цього винаходу механізм відкриття 6 може містити провідний гвинт (не зображено), що проходить вертикально щонайменше між механізмом приводу 5 відкриття та торцевою плитою 3, і гайкою (не показано на малюнку), зачепленого з провідним гвинтом, щоб перевести обертальний рух ведучого гвинта в лінійний рух гайки. У такому випадку механізм відкриття приводу налаштований на обертання провідного гвинта, а гайка закріплена на накладці 3.

Бажано, щоб такий провідний гвинт і гайка були передбачені в кожному окремому положенні.

Слід зазначити, що також може бути передбачений інший механізм відкриття. Наприклад, можна застосувати конструкцію типу рейки та шестерні. У такому випадку, переважно в кожному окремому положенні, є шестерня та зубчаста стійка, яка проходить вертикально щонайменше між найнижчим положенням накладки 3 та найвищим положенням накладки 3. Стойка 6g тоді буде зачеплені з шестірнею 6f таким чином, щоб перетворити обертальний рух шестірні 6f у лінійний рух шестерні 6f. Крім того, механізм 5 відкриття приводу може бути прикріплений до торцевої плити 3 і сконфігурований для обертання шестірні 6f. Незалежно від того, як влаштований механізм відкривання 6, фільтр тиску горизонтальної плити 1 згідно з іншим варіантом здійснення цього винаходу може містити платформу 7 обладнання, що підтримується

над торцевою плитою 3. У такому випадку механізм 5 відкриття приводу є відповідним розміщені на платформі обладнання 7.

У фільтрі 1 тиску горизонтальної плити згідно з іншим варіантом здійснення цього винаходу механізм 5 відкриття приводу містить у кожному окремому положенні механізму відкривання електродвигун 5а, функціонально з'єднаний з механізмом відкривання 6 у зазначеному окремому положенні.

Альтернативно, механізм 5 відкриття приводу може містити для кожної протилежної пари різних позицій механізму відкривання 6 на протилежних сторонах фільтрувальних плит 2, електродвигун 5а, механічно функціонально з'єднаний з механізмом відкривання 6, у зазначеній парі різних позицій цього. Це забезпечує синхронізацію руху механізму відкривання у вказаній парі окремих позицій, що полегшує рівномірне та рівне переміщення накладки 3. Це, у свою чергу, зменшує ризик заклинювання накладки 3 або фільтрувальних плит 2. прямої 10 або пошкодження обмеженого зазору через нерівномірний розподіл навантаження.

Як ще одна альтернатива, механізм відкриття приводу 5 може містити окремий електродвигун 5а, механічно функціонально з'єднаний з механізмом відкривання 6, у кожному його окремому положенні. Це забезпечує синхронізацію руху механізму відкривання в кожному окремому положенні, забезпечуючи рівномірне та рівне переміщення накладки 3. Це, у свою чергу, зводить до мінімуму ризик заклинювання накладки 3 або фільтрувальних плит 2 на прямій 10, або пошкодження обмеженого зазору через нерівномірний розподіл навантаження.

У фільтрі 1 тиску горизонтальної плити згідно з іншим варіантом здійснення цього винаходу, пристрій 9 приводу преса може містити щонайменше гідравлічний циліндр 9а, виконаний з можливістю притиску хвостової плити 8 до верхньої плити 3. Альтернативно, пристрій 9 приводу преса може містити свинцевий гвинтовий вузол (не показано), що містить провідний гвинт та гайковий елемент, при цьому зведений вивідний вузол сконфігурований для перетворення обертального руху в поступальний рух, щоб притискати хвостову плиту 8 до голови тарілки 3. Таке розташування приводу 9 приводу преса додатково містить щонайменше електродвигун, функціонально з'єднаний з провідним гвинтовим вузлом для його приведення в дію. Природно, що механізм 9 приводу преса може бути реалізований за допомогою інших подібних компонентів, механічно приводиться в рух електродвигуном, таких як домкрат або ножичний домкрат тощо.

Переважно, пристрій 9 приводу преса містить низку вузлів провідних гвинтів, в яких електродвигун механічно функціонально з'єднаний з більш ніж одним вузлом провідних гвинтів. Це гарантує, що низку провідних гвинтових вузлів, з'єднаних з відповідним електродвигуном, мають синхронізований рух і рівномірний розподіл сили натискання один щодо одного.

Найбільш відповідним чином електродвигун механічно функціонально з'єднаний з кожним вузлом провідного гвинта. Це гарантує, що всі вузли провідних гвинтів, з'єднані з єдиним електродвигуном, мають синхронний рух і рівномірний розподіл сили натискання один щодо одного.

У фільтрі тиску горизонтальної плити 1 тиску згідно з іншим варіантом здійснення цього винахід, плитчастий фільтр 1 тиску містить низку фільтрувальних камер, переважно 2-30 фільтрувальних камер, більш переважно 4-24 фільтрувальних плит.

У фільтрі тиску горизонтальної плити 1 згідно з іншим варіантом здійснення цього винахід привод 5 відкриття та механізм відкриття 6 сконфігуровані таким чином, що торцева плита 3 має під час циклу роботи фільтра тиску рух у напрямку та подалі від самої верхньої фільтрувальної плити 2 200 мм - 2000 мм, більш переважно 400 мм - 1500 мм, а найбільш переважно 800 мм - 1000 мм.

У фільтрі 1 тиску горизонтальної плити згідно з іншим варіантом здійснення цього винахід пристрій 9 приводу преса сконфігуровано таким чином, що хвостова плита 8 має під час циклу роботи фільтра тиску рух у бік і від найнижчої фільтруючої плити та від неї 50 мм - 100 мм

Слід зазначити, що це винахід охоплює будь-які комбінації варіантів здійснення та їх варіанти, обговорені вище відповідно до доданої формули винаходу.

Фіг. 1-3 схематично ілюструє фільтр тиску горизонтальної плити відповідно до варіанту здійснення цього винахід, якщо дивитися з бокової сторони, зверху та з торцевої сторони, відповідно. Зокрема, низку фільтрувальних плит 2 розташовані одна над одною так, щоб утворити між ними фільтрувальні камери, тоді як торцева плита 3 розташована над самою верхньою фільтрувальною плитою 2.

Фільтр 1 має механізм відкриття приводу 5 і має єдиний електродвигун 5а, з'єднаний з шестернею для забезпечення руху відкриття та закривання. Вихід вала електродвигуна 5а з'єднаний з вхідним валом коробки передач. Коробка передач має два вихідних вали, кожен

з'єднаний з відповідним барабаном 6d, щоб обертати барабан під час відкривання та закривання.

До кожного барабана 6d прикріплені два подовжені гнучкі елементи 6с, а саме кабелі. Кабелі 6с проходять від барабана 6d до відповідних верхніх шківів 6а, спрямовуючи кабелі 6с до
5 відповідних нижніх шківів 6b, які, у свою чергу, приєднані до торцевої плити 3. Кабелі 6с влаштовані так, щоб намотувати навколо барабана 6d під час руху відкривання та розмотувати під час руху закриття, щоб механічно передавати зазначені рухи відкривання та закривання на головну плиту 3, тим самим піднімаючи та опускаючи головну плиту 3 відповідно.

Рух торцевої плити 3 передається на фільтруючі плити 2 нижче та між сусідніми
10 фільтруючими плитами 2 через обмежений проміжок 2а, як обговорювалося вище. У варіантах здійснення, проілюстрованих на доданих кресленнях, розташування 2а з обмеженим проміжком передбачається низку сполучних плит, які обертаються у напрямку та від панелі 3 торцевої плити або фільтруючої плити 2, коли вони рухаються відповідно один від одного. Розташування обмеженого проміжку також більш чітко видно на фіг. 7, де показано альтернативний варіант
15 здійснення фільтру тиску горизонтальної плити 1 у відкритому стані.

Крім того, передбачена вертикально висувна направляюча конструкція 10 для бічної підтримки фільтрувальних плит і верхньої плити, що дозволяє фільтрувальним плитам 2 і верхній плиті 3 відходити один від одного уздовж зазначеної напрямної. Це гарантує, що
20 положення збоку сусідніх плит 2, 3 залишається вирівняним один щодо одного.

Опорна конструкція для вибіркового жорсткого кріплення торцевої плити 3 передбачена у вигляді чотирьох вертикально виступаючих опорних стовпів 4, по дві на кожній бічній стороні
20 фільтра 1. Замикаюча конструкція, що має фіксуючий штифт 3а у з'єднанні з торцевою плитою, виконана вибірково зачепити з відповідними виїмками 4а опорних стовпів 4, вибірково жорстко закріпивши торцеву плиту 3, принаймні, у її закритому положенні. Під нижньою нижньою
25 фільтруючою плитою 2 розташована хвостова плита 8, а пристрій 9 приводу преса з гідравлічними циліндрами 9а для притискання хвостової плити 8 до фільтрувальних плит 2. Пристрій 9 приводу преса налаштований для стискання фільтрувальних плит 2 між торцевою плитою 3, закріплена у закритому положенні, і хвостова плита 8, тим самим герметизуючи фільтрувальні камери.

Фіг. 4 схематично ілюструє розташування шківів механізму відкривання 6 фільтру тиску горизонтальної плити 1 на фіг. 1-3. У кожному окремому положенні відкриття кабель 6с, що
30 надходить із барабана 6d, проходить навколо першого шківів 6а до другого шківів 6b. Від другого шківів 6b трос 6с проходить у напрямку до наступного першого шківів, а згодом - до другого шківів 6b. Від подальшого другого шківів 6b кабель проходить до нерухомої точки. Другий шків і наступний другий шків прикріплені до плити 3 торцевої плити. Слід зазначити, що фіг. 4 є схематичним зображенням. Зокрема, перший шків 6а і подальший перший шків 6а можуть бути розташовані поруч із відповідним блоком, тоді як другий шків 6b і подальший другий шків 6b
35 можуть відповідно розташовуватися поруч у іншому відповідному блоці, як це було проілюстровано на фіг. 1-3.

Фіг. 5 схематично ілюструє фільтр тиску горизонтальної плити, подібний до того, що на фіг. 1-3, за винятком механізму відкривання 6, що має альтернативне розташування шківів. Зокрема, розташування шківів 6 на фіг. 5 схематично показано на фіг. 6.

Розташування шківів фіг. 5 і 6 має для кожного окремого положення механізму відкривання 6 два кабелі 6с, що проходять від барабана 6d навколо першого шківів 6а, а згодом і близько
45 другого шківів 6b до нерухомої точки. Два кабелі 6с переважно проходять поруч, тоді як один або обидва першого шківів 6а та другого шківів 6b можуть бути виконані як єдиний шків, що має подвійні канавки або два окремі шківів, розташовані поруч у відповідних блоках. Фіг. 7 і 8, у свою чергу, схематично ілюструє фільтр тиску горизонтальної плити відповідно до варіанту здійснення цього винаходу, видно з бокової сторони та вище відповідно. Втілення фіг. 7 і 8 подібний до фіг. 1-3, за винятком того, що вони обладнані альтернативним приводом відкриття
50 5 відкриття та альтернативним механізмом відкриття 6. Крім того, на фіг. 7 показаний фільтр тиску горизонтальної плити його відкритому положенні, тоді як на фіг. 1-3 та 5 ілюструють фільтр 1 у його закритому положенні.

Зокрема, гнучкий елемент 6с передбачений у кожному окремому положенні у вигляді ланцюга 6с', що проходить між верхньою зіркою 6а та нижньою зіркою 6b та навколо неї.
55 Потім ланцюг 6с' кріпиться до торцевої плити 3 між верхньою зіркою 6а' і нижньою зіркою 6b'. Більш того, нижня зірочка 6b' розташована під найнижчим положенням торцевої плити 3, тоді як верхня зірочка 6а' розташована над найвищим положенням накладки 3 торцевої плити, відповідно на одному рівні з механізмом відкриття 5 приводу. Більш чітко видно на фіг. 8, пристрій відкриття приводу 5 має електродвигун 5а з вихідним валом, що проходить від
60

протилежних кінців електродвигуна 5а. Обидва кінці вихідного вала 5а електродвигуна з'єднані з вхідними валами відповідних окремих коробок передач, кожен з яких має два протилежні вихідні вали, з'єднані з верхніми зірочками 6а' для їх обертання. Тобто єдиний електродвигун 5а застосовується для обертання всіх верхніх зірочок 6а' та переміщення торцевої плити 3.

5 Фіг. 9 та фіг. 10 ілюструє альтернативне розташування приводу 5 відкриття для фільтра 1 тиску горизонтальної плити на фіг. 7.

Зокрема, Фіг. 9 ілюструє механізм відкриття приводу 5 з двома електродвигунами 5а. Вихідні вали обох електродвигунів 5а з'єднані з відповідними редукторами, кожен з яких має два вихідних вали, з'єднані з верхніми зірочками 6а' у різних положеннях механізму відкриття 6.

10 Фіг. 10, у свою чергу, ілюструє механізм відкриття приводу 5 з чотирма електродвигунами 5а, тобто по одному в кожному окремому положенні механізму відкриття 6. Знову вихідні вали електродвигунів 5а з'єднані з відповідними коробками передач, які мають вихідні вали, з'єднані з верхніми зірочками 6а'.

15 Слід зазначити, що механізми відкриття приводу на фіг. 9 та фіг. 10 також можуть бути реалізовані у зв'язку з фільтром тиску горизонтальної плити на фіг. 1, в цьому випадку вихідні вали редукторів будуть з'єднані з барабанами 6d замість верхніх зірочок 6а'.

20 Як більш загальне зауваження, слід зазначити, що хоча це винахід обговорюється вище з посиланням на креслення, що ілюструють електродвигун 5а, з'єднаний з коробкою передач, фільтр тиску горизонтальної плити можна альтернативно реалізувати таким чином, щоб електродвигун 5а безпосередньо з'єднаний з механізмом відкриття 6 без коробки передач.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Фільтр тиску горизонтальної плити (1), що містить:

25 низку накладених фільтрувальних плит (2) для формування фільтрувальної камери між щонайменше двома сусідніми фільтрувальними плитами;
торцеву плиту (3), що розташована над самою верхньою фільтрувальною плитою;
пристрій відкриття виконавчого механізму (5) для забезпечення руху відкриття та руху закривання;

30 механізм відкриття (6), з'єднаний з приводом відкриття (5) та торцевою плитою (3), причому механізм відкриття (6) виконаний з можливістю механічної передачі руху відкриття та руху закривання між механізмом приводу відкриття (5) і торцеву плиту (3), щоб перемістити торцеву плиту (3) від і, відповідно, до самої верхньої фільтрувальної плити (2); обмежений зазор (2а), з'єднаний між торцевою плитою (3) і верхньою фільтрувальною плитою (2), і, відповідно, між сусідніми фільтрувальними плитами (2), при цьому компоновка з обмеженням зазором (6) налаштована на:

35 забезпечення торцевій плиті (3) стикатися з верхньою фільтрувальною плитою (2) і, відповідно, сусідніми фільтрувальними плитами (2), коли вони рухаються одна назустріч одній, і забезпечення утворення обмеженого зазору між торцевою плитою (3) і верхньою фільтрувальною плитою (2) і, відповідно, між сусідніми фільтрувальними плитами (2), якщо вони віддалені одна від одної, і

40 вертикально розширювальну напрямну конструкцію (10) для бічної підтримки фільтрувальних плит і верхньої плити, що дозволяє фільтрувальним плитам (2) і торцевій плиті (3) відсуватися одна від одної уздовж зазначеної напрямної, і

45 опорну конструкцію для вибіркового жорсткого кріплення накладки до неї, принаймні у закритому положенні торцевої плити (3), при цьому опорна конструкція містить щонайменше дві вертикально виступаючі опорні колони (4), розташовані на протилежних бічних сторонах торцевої плити (3), який характеризується розташуванням приводу відкриття (5), що містить електродвигун (5а), і

50 де фільтр тиску горизонтальної плити додатково містить:
хвостову плиту (8), розташовану під найнижчою фільтрувальною плитою (2), і механізм приводу преса (9) для притискання хвостової плити (8) до фільтрувальних плит (2) таким чином, щоб стиснути фільтрувальні плити (2) між торцевою плитою (3) і хвостовою плитою (8), щоб ущільнити зазначену плиту фільтрувальної камери.

55 2. Фільтр тиску горизонтальної плити за п. 1, який **відрізняється** тим, що несуча конструкція містить щонайменше чотири вертикально висувні опорні колони (4), причому опорні колони (4) передбачені як протилежні пари на протилежних бічних сторонах торцевої плити (3).

60 3. Фільтр тиску горизонтальної плити за будь-яким з пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що механізм відкриття (6) проходить вертикально у множину різних позицій, переважно вздовж опорних колон (4).

4. Фільтр тиску горизонтальної плити за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що додатково містить фіксуючу конструкцію для зачеплення торцевої плити (3) з опорною конструкцією (4) таким чином, щоб вибірково закріпити зазначену торцеву плиту (3) до опорної конструкції (4) принаймні у закритому положенні торцевої плити (3).

5. Фільтр тиску горизонтальної плити за п. 4, який **відрізняється** тим, що фіксуюча конструкція містить на торцевій плиті фіксуючий штифт, виконаний з можливістю зчеплення з відповідною виїмкою на опорній конструкції.

6. Фільтр тиску горизонтальної плити за будь-яким з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що механізм відкривання (6) містить подовжений гнучкий елемент (6с), виконаний з можливістю механічної передачі руху відкривання та руху закривання між механізмом приводу відкривання (5) і торцевою плитою (3).

7. Фільтр тиску горизонтальної плити за п. 6, який **відрізняється** тим, що механізм відкривання (6) містить:

15 один або кілька барабанів (6d), що обертаються за допомогою механізму відкривання приводу (5), і

один або кілька подовжених гнучких елементів (6с), з'єднаних з кожним барабаном (6d), щоб:

- обмотувати його під час руху відкривання механізму приводу відкривання (5), та

- розмотувати з нього під час руху закривання механізму приводу відкривання (5),

20 при цьому гнучкі елементи (6с') додатково функціонально з'єднані з торцевою плитою (3) так, щоб передавати рух відкривання та рух закривання між механізмом приводу відкривання (5) і торцевою плитою (3).

8. Фільтр тиску горизонтальної плити за п. 7, який **відрізняється** тим, що механізм відкривання (6) додатково містить:

25 перший шків (6а), що відповідає кожному окремому положенню, при цьому перший шків (6а') розташований над найвищим положенням торцевої плити (3), де зазначений один або кілька гнучких елементів (6с) простягаються від барабана (6d) навколо першого шківа (6а) до торцевої плити (3).

9. Фільтр тиску горизонтальної плити за п. 8, який **відрізняється** тим, що механізм відкривання (6) додатково містить другий шків (6b), що відповідає кожному окремому положенню,

30 при цьому другий шків (6b) розташований нижче першого шківа (6а) і з'єднаний з торцевою плитою (3), і

при цьому щонайменше один гнучкий елемент (6с) з'єднаний з торцевою плитою (3) через другий шків (6b).

35 10. Фільтр тиску горизонтальної плити за п. 6, який **відрізняється** тим, що один або більше гнучких елементів (6с) передбачені як, переважно в кожному окремому положенні, ланцюг (6с'), що проходить між верхньою зірочкою (6а') і навколо неї та нижню зірочку (6b'), при цьому зазначений ланцюг (6с') закріплений на торцевій плиті (3) між верхньою зірочкою (6а') та нижньою зірочкою (6b'),

40 при цьому нижня зірочка (6b') розташовується в крайньому нижньому положенні торцевої плити (3) або нижче, а верхня зірочка (6а') розташовується у верхньому положенні торцевої плити (3) або над ним, переважно в на одному рівні з механізмом відкривання приводу (5), та причому розташування приводу відкривання (5) виконане з можливістю обертання верхньої зірочки (6а').

11. Фільтр тиску горизонтальної плити (1) за будь-яким із пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що механізм відкривання (6), що містить, переважно, у кожному окремому положенні:

45 провідний гвинт (6d), що проходить вертикально щонайменше між механізмом приводу відкривання (5) і торцевою плитою (3), і

гайку (6е), зачеплену з провідним гвинтом (6е), щоб перевести обертальний рух ведучого гвинта (6d) на лінійний рух гайки (6е),

50 в якому розташування приводу відкривання виконане з можливістю обертання провідного гвинта (6d), а гайка (6е) закріплена на торцевій плиті (3).

12. Фільтр тиску горизонтальної плити за будь-яким з пп. 1-11, який додатково містить платформу обладнання (7), що спирається на торцеву плиту (3), в якій механізм відкривання приводу (5) розташований на платформі для обладнання (7).

55 13. Фільтр тиску горизонтальної плити за пп. 3-12, який **відрізняється** тим, що механізм приводу відкривання (5) містить у кожному окремому положенні механізму відкривання електродвигун (5а), функціонально з'єднаний з механізмом відкривання (6) у зазначеному окремому місці.

60 14. Фільтр тиску горизонтальної плити за пп. 3-12, який **відрізняється** тим, що механізм відкривання приводу (5) містить для кожної протилежної пари окремих позицій механізму відкривання (6) на протилежних сторонах фільтрувальних плит (2) електродвигун (5а),

механічно функціонально з'єднаний з механізмом відкривання (6), у згаданій парі окремих його позицій.

5 15. Фільтр тиску горизонтальної плити за будь-яким з пп. 3-12, який **відрізняється** тим, що механізм відкривання приводу (5) містить єдиний електродвигун (5а), механічно функціонально з'єднаний з механізмом відкривання (6), на кожному окремому його положенні.

16. Фільтр тиску горизонтальної плити за будь-яким з пп. 1-15, який **відрізняється** тим, що механізм приводу преса (9) містить щонайменше гідравлічний циліндр (9а), виконаний з можливістю притиску хвостової плити (8) до верхньої плити (3).

10 17. Фільтр тиску горизонтальної плити за пп. 1-15, який **відрізняється** тим, що механізм (9) приводу преса містить:

свинцевий гвинтовий вузол (9b), що містить провідний гвинт та гайковий елемент, при цьому зведений свинцевий гвинтовий вузол (9b) сконфігурований для трансформації обертального руху в поступальний рух, щоб притискати хвостову плиту (8) до торцевої плити (3), та щонайменше електродвигун (9с), функціонально з'єднаний з провідним гвинтовим вузлом (9b)

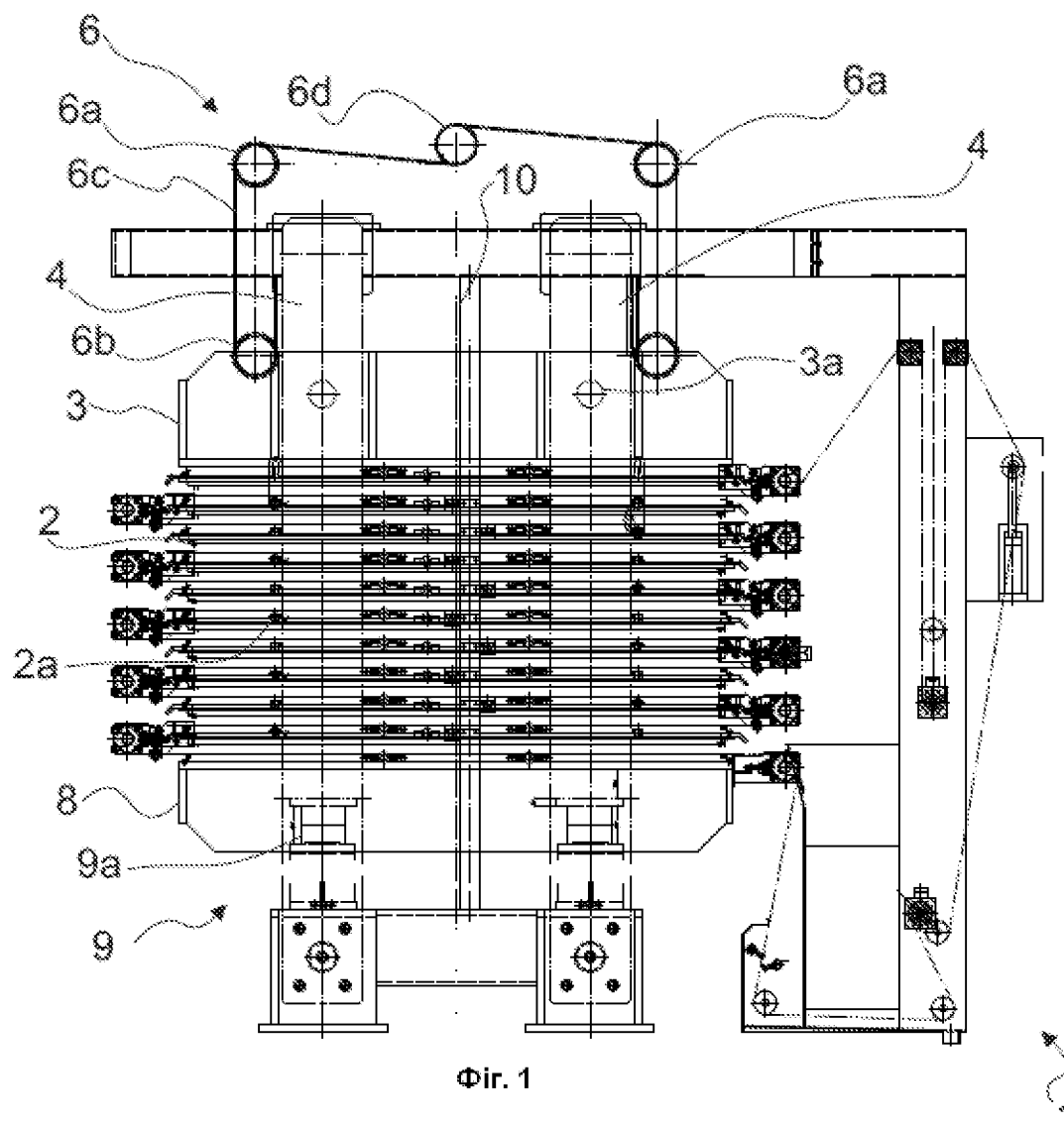
15 для його приведення в дію.
18. Фільтр тиску горизонтальної плити за п. 17, який **відрізняється** тим, що механізм приводу преса (9) містить низку вузлів (9) провідних гвинтів і в якому електродвигун (9с) механічно функціонально з'єднаний з кількома провідними гвинтовими вузлами (9b).

20 19. Фільтр тиску горизонтальної плити за п. 18, який **відрізняється** тим, що електродвигун (9с) механічно функціонально з'єднаний з кожним провідним гвинтовим вузлом (9b).

20. Фільтр тиску горизонтальної плити за будь-яким з пп. 1-20, який **відрізняється** тим, що містить низку фільтрувальних камер, переважно 2-30 фільтрувальних камер, більш переважно 4-24 фільтрувальних плит.

25 21. Фільтр тиску горизонтальної плити за будь-яким з пп. 1-20, який **відрізняється** тим, що привід відкривання (5) та механізм відкривання (6) розташовані таким чином, що торцева плита (3) під час робочого циклу фільтра тиску має рух убік і від самої верхньої фільтрувальної плити (2) на 200-2000 мм, більш переважно 400-1500 мм і найбільш переважно 800-1000 мм.

30 22. Фільтр тиску горизонтальної плити за будь-яким з пп. 1-21, який **відрізняється** тим, що механізм (9) приводу преса виконаний таким чином, що хвостова плита (8) під час циклу роботи фільтра тиску має рух у напрямку від найнижчої фільтрувальної плити на 50-100 мм.



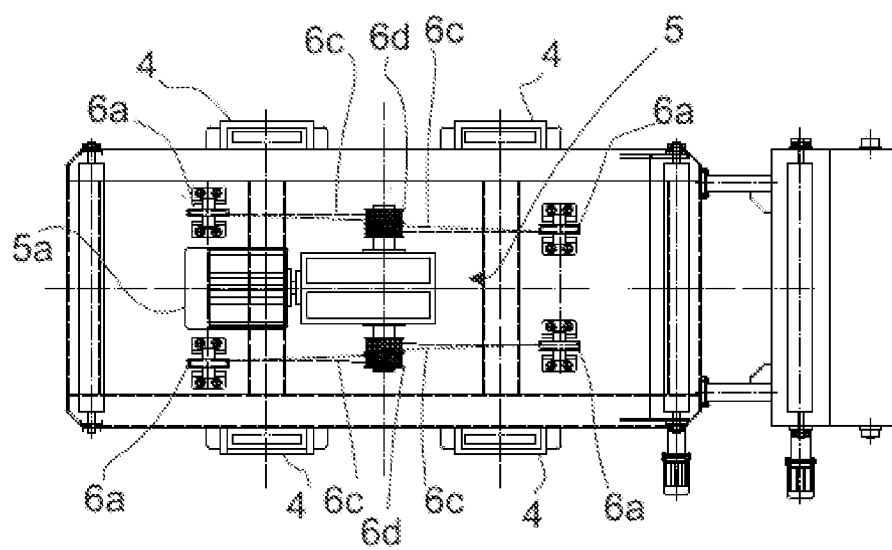


Fig. 2

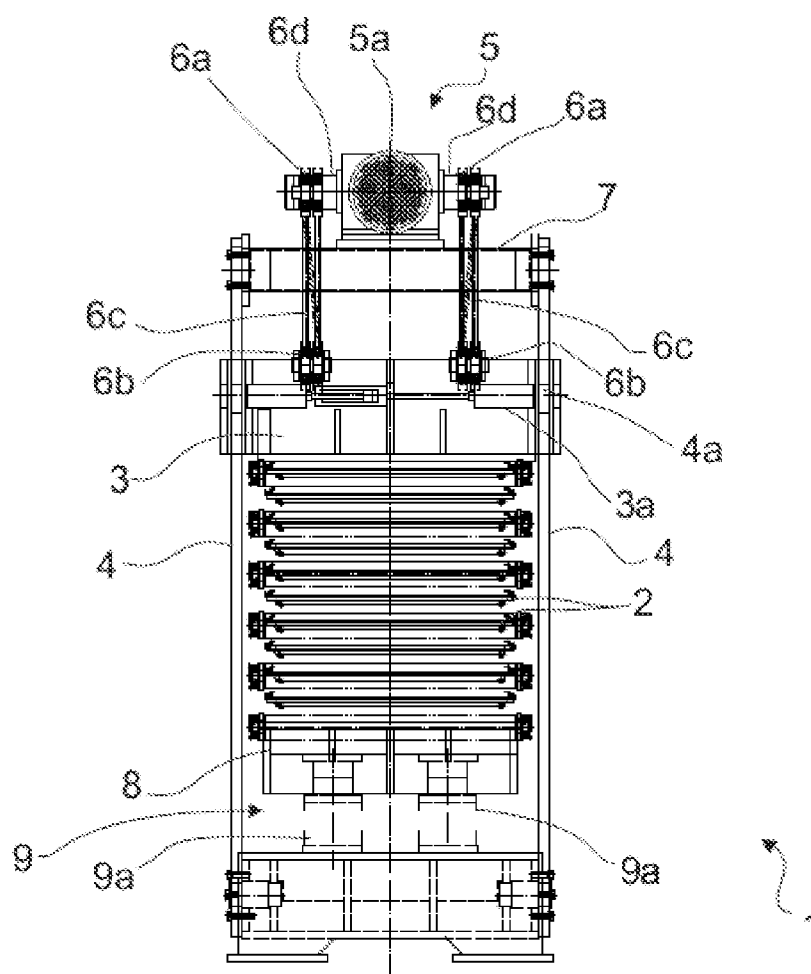


Fig. 3

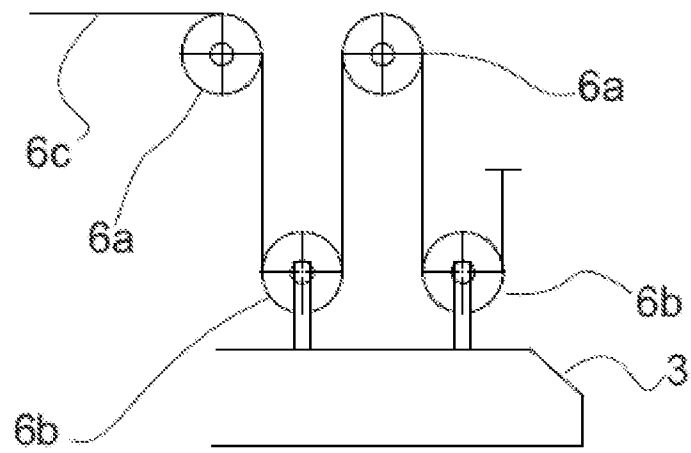


Fig. 4

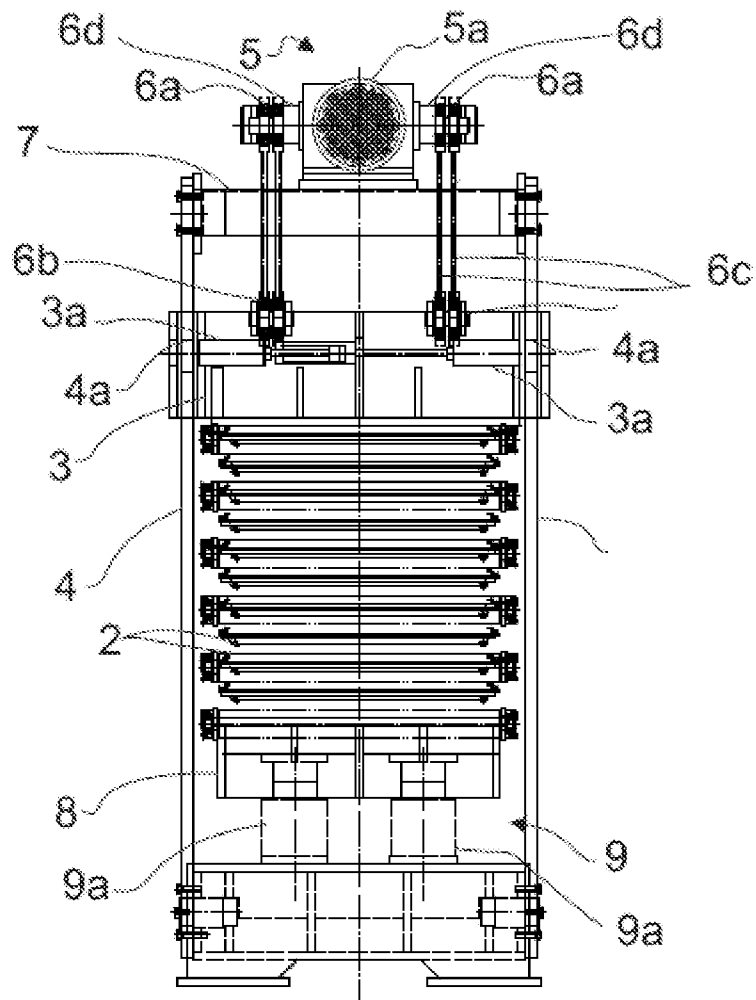


Fig. 5

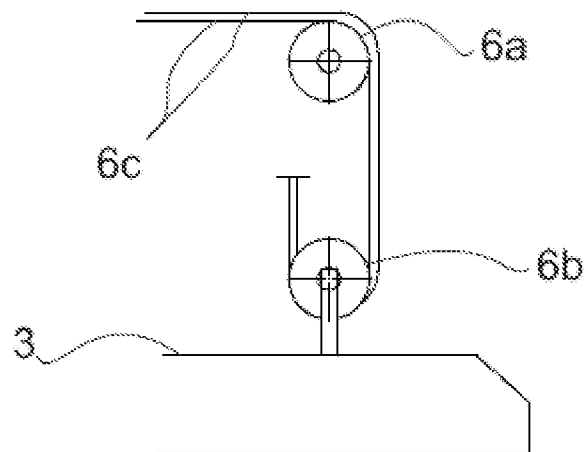


Fig. 6

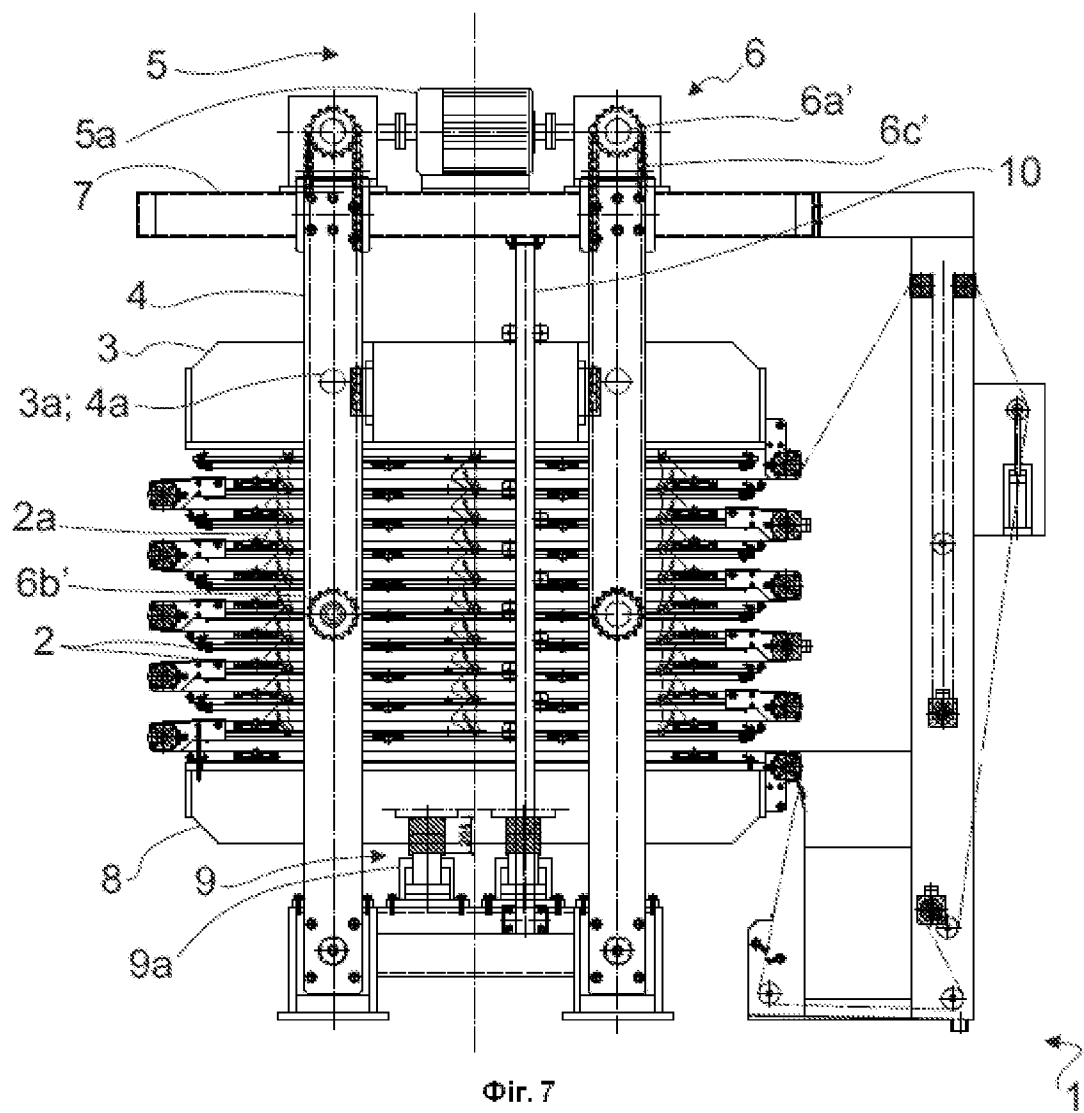


Fig. 7

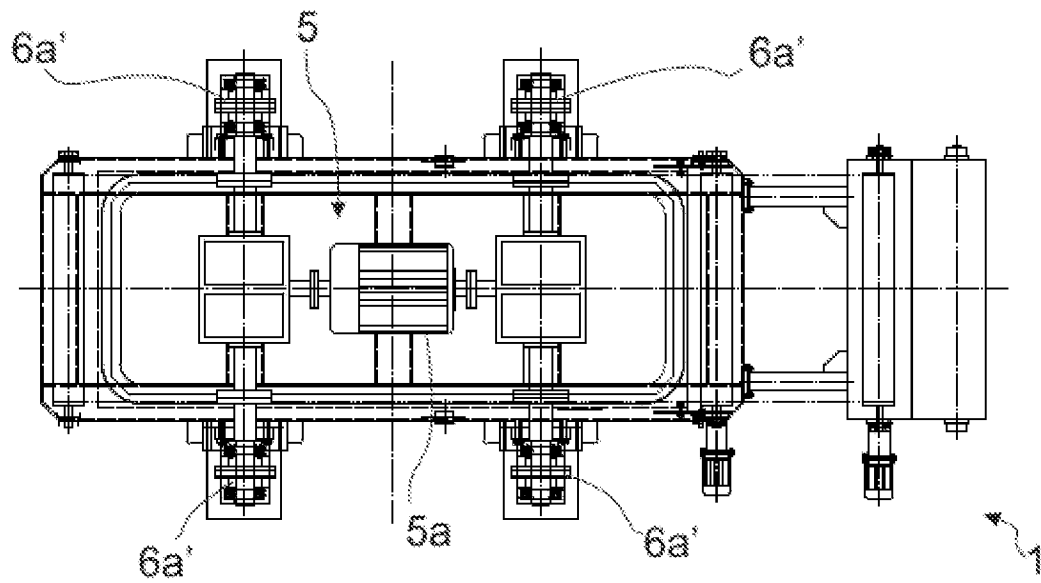


Fig. 8

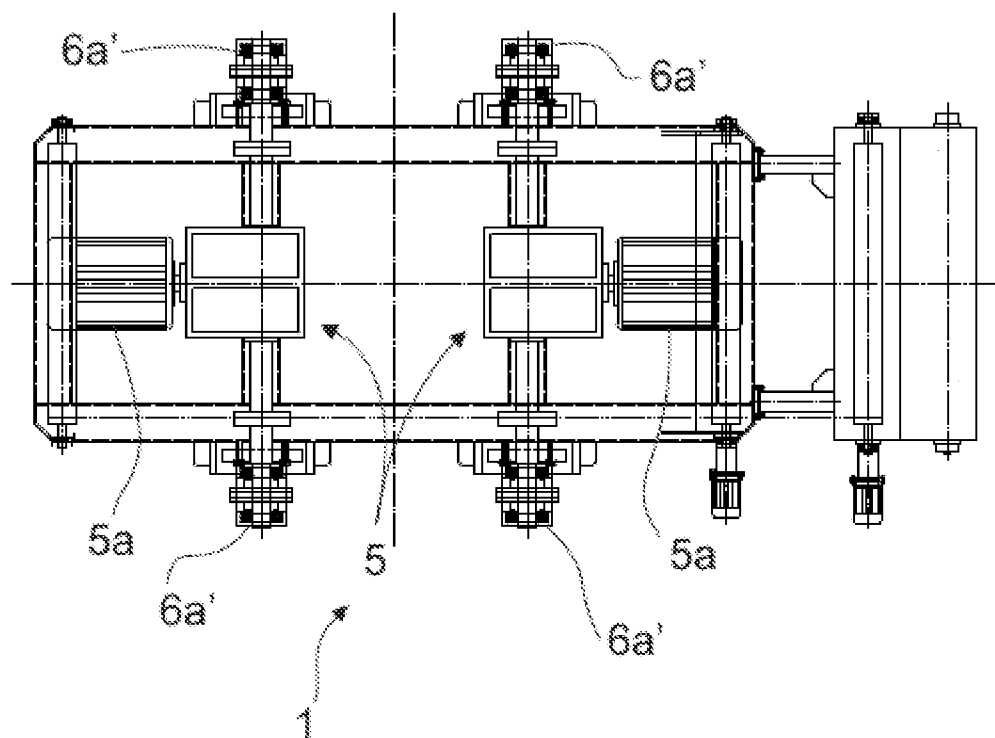


Fig. 9

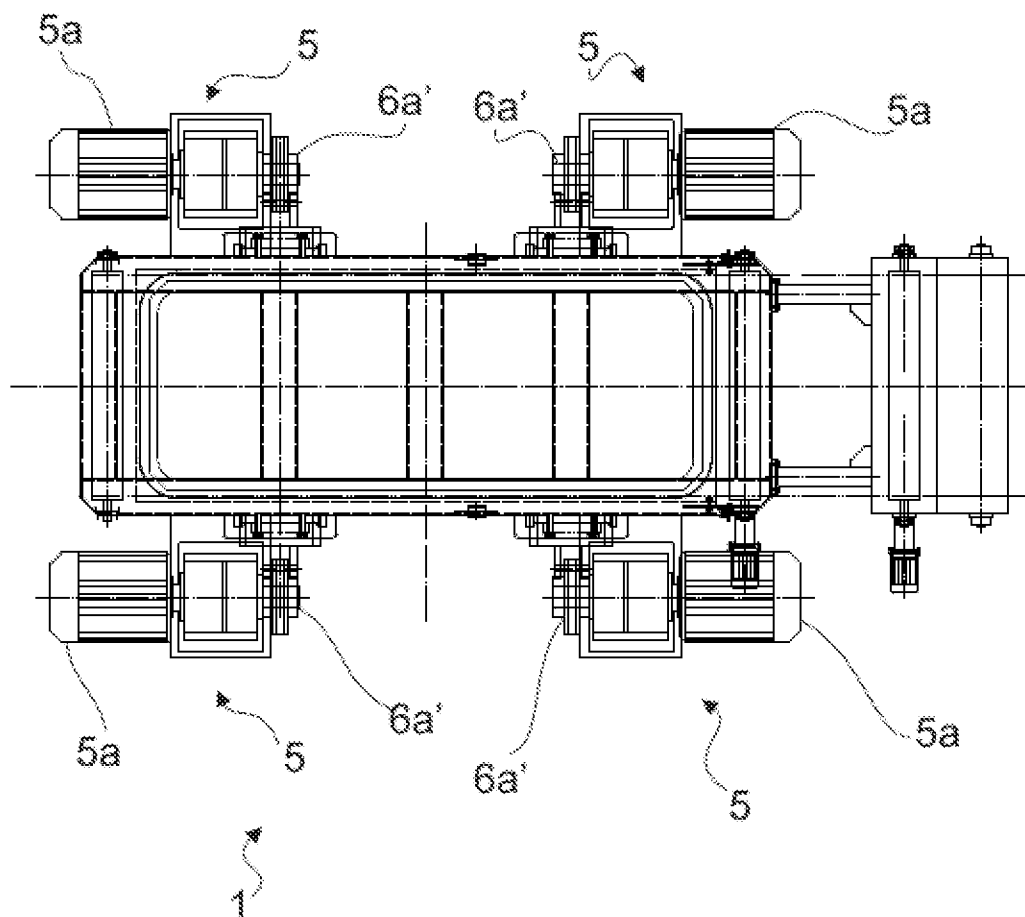


Fig. 10