



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **156223** (13) **U**  
(51) МПК  
**F04C 2/344** (2006.01)

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

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2023 06382</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>28.12.2023</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>23.05.2024</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>22.05.2024, Бюл.№ 21</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Гудков Сергій Миколайович (UA), Лобас Ігор Володимирович (UA), Лобас Володимир Степанович (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)</b></p> <p>(74) Представник: <b>Гудков Сергій Миколайович</b></p>
---	---

**(54) РОТОРНО-ПЛАСТИНЧАСТА МАШИНА**

**(57) Реферат:**

Роторно-пластинчаста машина містить корпус з торцевими кришками, ротор, що ексцентрично встановлений на валу в корпусі з можливістю взаємодії з пластинами, які розміщені в пазах ротора, та розташовані по обидва боки кожної пластини півциліндри. Кожна пластина закріплена з двома водилами, що розташовані по обидва боки ротора, до яких, в свою чергу, закріплені зі зміщенням в окружному напрямку від пластин та одна від одної на кут 120° дві противаги, а півциліндри, які розташовані по обидва боки кожної пластини, з'єднані штифтами та розміщені в обоймі.

UA 156223 U

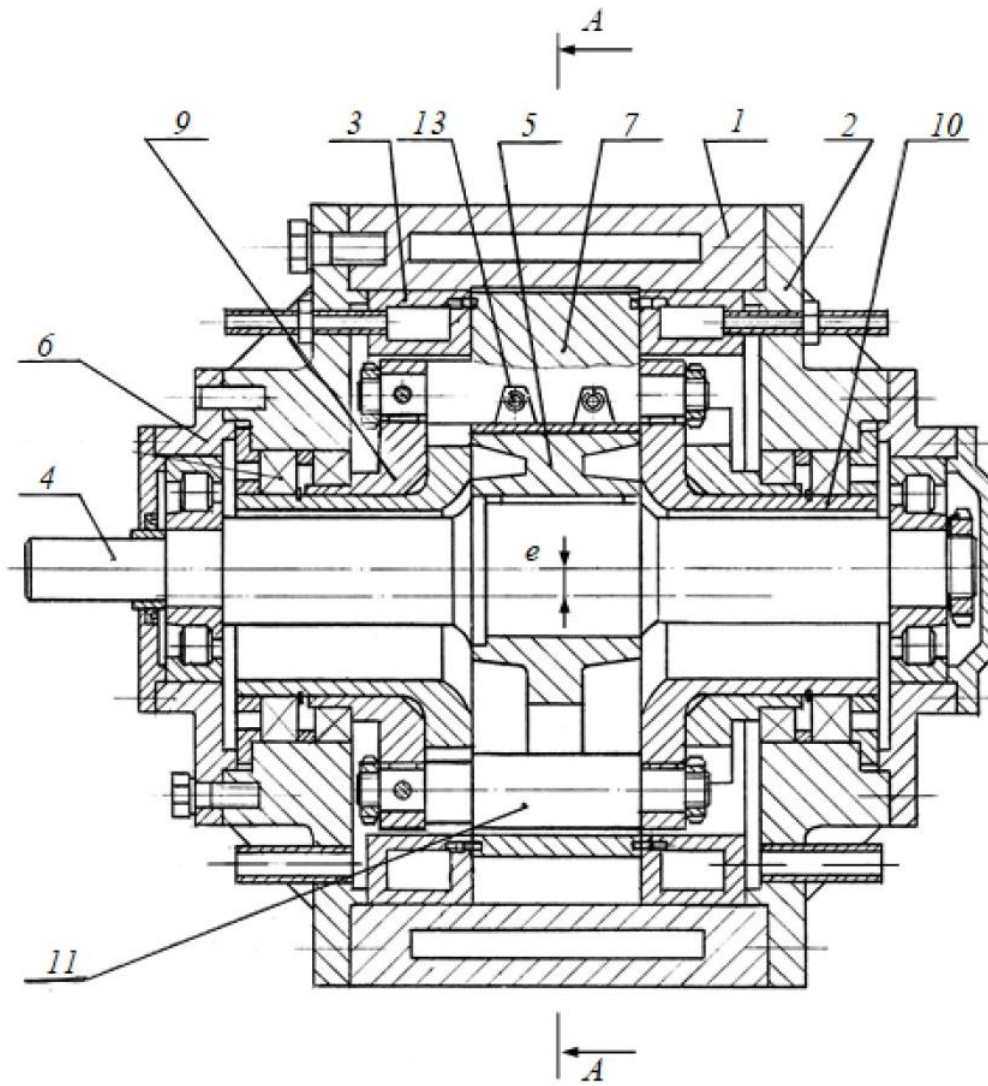


Fig. 1

Корисна модель належить до машинобудування, а саме до роторних машин пластичного типу, і може бути застосована в насосах, компресорах, які використовуються в різних галузях промисловості.

5 Відома конструкція роторно-пластинчастої машини, що містить корпус з торцевими кришками та ексцентрично встановлений ротор, який має принаймні одну пластину з торцевими виступами, що розташований на підшипниках в кришках корпусу (див. патент США №US-3988083-A, кл. МПК F04C 17/00, 26.10.1976).

10 Недоліком даної конструкції є обмеження частоти обертання під впливом сил інерції, що виникають через зміну положення центра мас пластин відносно осей обертання що, як наслідок, призводить до достатньо низької ефективності роботи машини.

15 Найбільш близьким аналогом роторно-пластинчастої машини є конструкція роторно-пластинчастої машини (АС СРСР №901629, опубл. 05.02.82, бюл. № 4, кл. МПК F04C 2/344), що містить корпус з торцевими кришками та ексцентрично встановлений на валу ротор, в циліндричних пазах якого розміщена пластина, яка має кільцеві торцеві виступи, що розташовані на підшипниках в крищі корпусу. При цьому для забезпечення відносного переміщення пластин відносно ротора по обидві боки кожної пластини розміщені півциліндри. Така машина порівняно ефективна в роботі за рахунок зменшення сил інерції, однак при її експлуатації має місце незбалансованість ротора з пластинами, яка обумовлена тим, що збалансованими є тільки кільцеві торцеві виступи, які являють собою тіло обертання. В результаті цього пластини обов'язково внесуть дисбаланс до системи. Як наслідок, це призведе до виникнення інерційних сил, що сприймаються валом та підшипниками, а як відомо - дія на підшипники знакозмінного навантаження сприяє зменшенню терміну їх ресурсу, і як наслідок - зменшиться ресурс роботи всієї машини.

25 Крім того, вільне розташування півциліндрів в пазах ротора призводить до збільшення тертя між пластиною та півциліндрами, тому що при обертанні пластин та ротора півциліндри під дією моменту інерції намагаються розійтися на максимальний радіус від центра обертання, що призводить до виникнення нерівномірного зазору між пластиною, півциліндрами та ротором, і як наслідок - погіршується змащення місць, де є мінімальний зазор між ними, підвищується зношувальність пластин в наслідок тертя та, як результат, знижується довговічність та ресурс всієї машини.

30 В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення роторно-пластинчастої машини, в якій шляхом модифікації механізму обертання ротора з пластинами виключається виникнення інерційних сил та зберігається нерухомим положення центра мас пластин, що обертаються. Це дає можливість збільшити частоту обертання ротора, покращити умови змащення в зазорі між пластиною та півциліндрами, зменшити механічні витрати. В результаті цього збільшується термін служби машини, надійність та ефективність роботи машини в цілому.

35 Поставлена задача вирішується тим, що у роторно-пластинчастій машині, яка містить корпус з торцевими кришками, ротор, що ексцентрично встановлений на валу в корпусі з можливістю взаємодії з пластинами, які розміщені в пазах ротора, та розташовані по обидва боки кожної пластини півциліндри, згідно з корисною моделлю, кожна пластина закріплена з двома водилами, що розташовані по обидва боки ротора, до яких, в свою чергу, закріплені зі зміщенням в окружному напрямку від пластини та одна від одної на кут  $120^\circ$  дві противаги, а півциліндри, які розташовані по обидва боки кожної пластини, з'єднані штифтами та розміщені в обіймі.

45 Використання машини за корисною моделлю в сукупності із усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дає змогу зберегти нерухомим положення центра мас пластин, які збігаються з центром обертання ротора, що запобігає виникненню інерційних сил і дає змогу отримати збалансований механізм зі збільшеною частотою обертання.

50 Крім того, за рахунок зменшення величини зазору між пластиною з півциліндрами та обіймою, який лишається незмінним, зменшується змащувальний шар мастила, і як наслідок покращуються умови змащування та меншають механічні витрати.

Таким чином корисна модель суттєво збільшує термін служби машини, забезпечуючи довговічність, надійність та ефективність її роботи.

55 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на фіг. 1 - роторно-пластинчаста машина, поздовжній розріз; фіг. 2 - розріз А-А на фіг. 1.

60 Роторно-пластинчаста машина містить корпус 1 з торцевими кришками 2 та дисками 3, ексцентрично встановлений в корпусі 1 на валу 4 ротор 5. Вал 4 проходить крізь кришку 6. В циліндричних пазах ротора 5 розміщені, з можливістю взаємодії з ним, пластини 7. По обидва боки кожної пластини 7 розташовані півциліндри 8. Кожна пластина 7 закріплена з двома водилами 9 та 10, відповідно зовнішнім та внутрішнім. Водила 9 та 10 розташовані по обидва

боки ротора 5. До водил 9 та 10 закріплені зі зміщенням в окружному напрямку від пластини 7 та одна від одної на кут  $120^\circ$  дві противаги 11. Півциліндри 8 з'єднанні штифтами 12, що проходять через пази 13 в пластинах 7 з насадженими на штифтах 12 втулками 14. Півциліндри 8 встановлені в обойму 15.

5 Під час роботи машини, наприклад, в режимі компресора в серповидному просторі, утвореному корпусом 1, ротором 5, торцевими кришками 2 та розділеними пластинами 7 на камери змінного об'єму, при обертанні ротора 5 відбувається поперединне всмоктування та стисканню газу, який нагнітається до споживача. Вал 4 передає обертання на ротор 5, при чому вал 4 та ротор 5 мають спільну вісь обертання. Ротор 5 за допомогою півциліндрів 8, які встановлені в обойму 15, передає обертання на пластини 7, які з'єднані, в свою чергу, з водилами 9 та 10.

10 Пластини 7, попарно з'єднані із зовнішніми 9 та внутрішніми 10 водилами, утворюють з приєднаними зі зміщенням в окружному напрямку від пластин 7 та один від одного на кут  $120^\circ$  двома противагами 11 дві перехідні призми, які обертаються навколо однієї осі. Ця вісь зміщена відносно осі вала 4 на величину ексцентриситету. Вага та положення противаги 11 дозволяє статично та динамічно зрівноважити пластини 7 та зберегти незмінним положення центру ваги пластин 7, що обертаються. Центр мас ротора 5, що обертається, також не змінний в силу його циліндричності.

20 Крім того, при обертанні ротора 5 пластини 7 переміщуються в пази, який утворюють півциліндри 8. При цьому ширина паза залишається незмінною завдяки втулкам 14, які розміщені між півциліндрами 8 та обоймами 15, а це дозволяє пластинам 7 повертатися всередині ротора 5 разом з переміщенням. З'єднання півциліндрів 8 штифтами 12 встановлює між ними жорсткий зв'язок, що призводить до переміщення об'єднаного центра мас (ротор 5, пластини 7 з водилами 9 та 10, та противагами 11) на вісь симетрії пластин 7. В результаті зберігається нерухомість центрів мас ротора 5, пластин 7 з водилами 9 та 10, та противагами 11, їх збіг з центром обертання самого ротора 5 запобігає утворенню моменту сил інерції, які намагаються зрушити півциліндри 8 та змінити величину зазору між пластиною 7 та обоймою 15. Це все свідчить про створення збалансованої роторно-пластинчастої машини зі збільшеною частотою обертання пластин при значному зменшенні механічних витрат.

30 Таким чином, корисна модель збільшує термін служби роторно-пластинчастої машини, забезпечує більш надійну та ефективну роботу механізму при його експлуатації.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Роторно-пластинчаста машина, що містить корпус з торцевими кришками, ротор, що ексцентрично встановлений на валу в корпусі з можливістю взаємодії з пластинами, які розміщені в пазах ротора, та розташовані по обидва боки кожної пластини півциліндри, яка **відрізняється** тим, що кожна пластина закріплена з двома водилами, що розташовані по обидва боки ротора, до яких, в свою чергу, закріплені зі зміщенням в окружному напрямку від пластин та одна від одної на кут  $120^\circ$  дві противаги, а півциліндри, які розташовані по обидва боки кожної пластини, з'єднані штифтами та розміщені в обоймі.

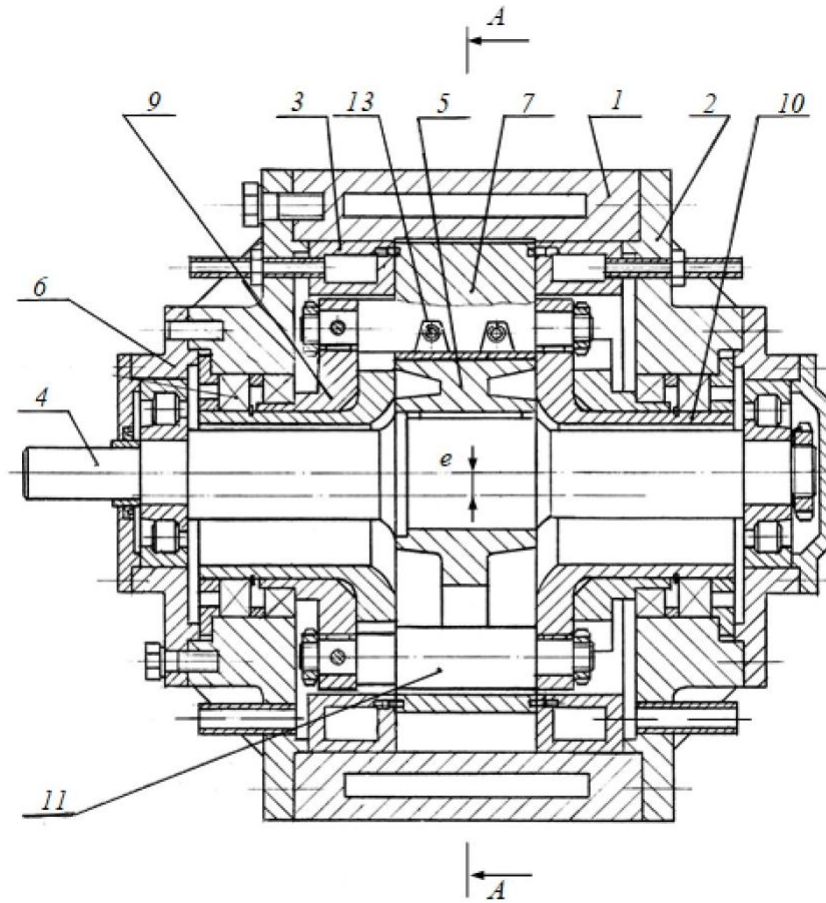
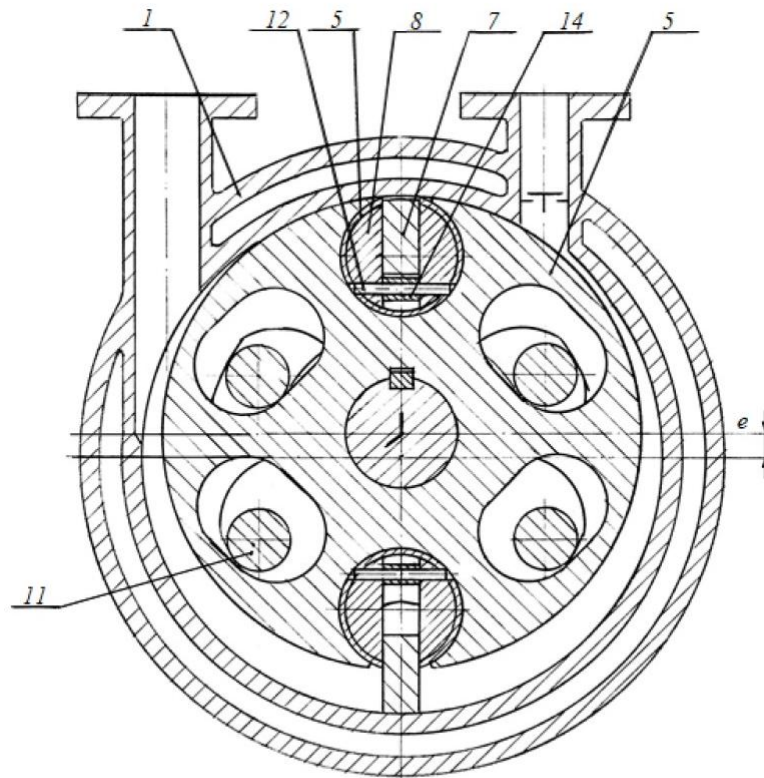


Fig. 1



Фіг.2