



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **152308** (13) **U**
(51) МПК
B07B 1/40 (2006.01)
B06B 1/10 (2006.01)
G01M 1/32 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

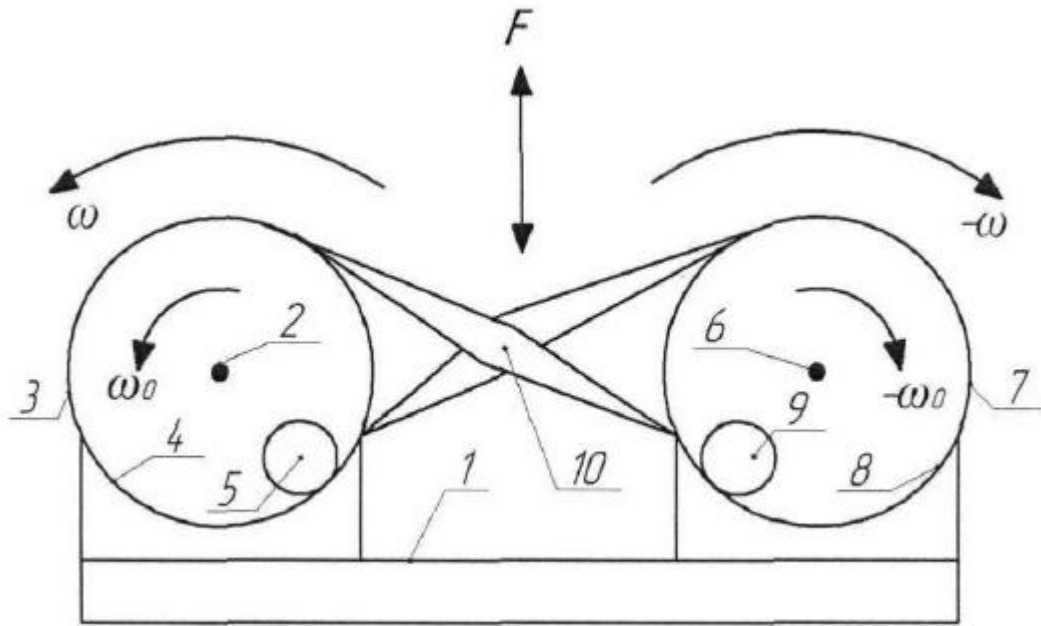
<p>(21) Номер заявки: u 2022 02415</p> <p>(22) Дата подання заявки: 04.07.2022</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 12.01.2023</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 11.01.2023, Бюл.№ 2</p>	<p>(72) Винахідник(и): Філімоніхін Геннадій Борисович (UA), Яцун Володимир Володимирович (UA), Філімоніхіна Ірина Іванівна (UA), Мелешко Єлизавета Владиславівна (UA), Амосов Володимир Васильович (UA), Васильковський Олексій Михайлович (UA), Мацуй Анатолій Миколайович (UA), Якименко Сергій Миколайович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, просп. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)</p>
--	--

(54) РЕЗОНАНСНИЙ ЗБУДНИК ВІБРАЦІЙ СПРЯМОВАНОЇ ДІЇ З ТІЛАМИ КОЧЕННЯ

(57) Реферат:

Резонансний збудник вібрацій спрямованої дії з тілами кочення містить основу, вал, порожнистий корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову доріжку. Вал встановлений в основу з можливістю обертання. Порожнистий корпус жорстко насаджений на вал. Тіло кочення встановлене всередину порожнистого корпусу з можливістю кочення по біговій доріжці. Містить аналогічний вал, порожнистий корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло та пасову передачу з перехресним розміщенням паса, що дозволяє валам обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках.

UA 152308 U



Фиг. 1

Корисна модель може бути використана як резонансний збудник вібрацій спрямованої дії, зокрема у таких вібромашинах як грохоти, сепаратори, вібросита тощо.

Відома конструкція резонансного збудника вібрацій, що містить основу, вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову доріжку, причому вал встановлений в основу з можливістю обертання, порожній корпус жорстко насаджений на вал, тіло кочення встановлене всередину порожнього корпусу з можливістю кочення по біговій доріжці (Yatsun V., Filimonikhin G., Dumenko K., Nevdakha A. (2017) Search for two-frequency motion modes of single-mass vibratory machine with vibration exciter in the form of passive auto-balancer. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. - Vol. 6, - № 7(90). - P. 58-66. doi: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2017.117683>). Цей пристрій вибраний як найближчий аналог.

Недоліком пристрою є те, що він не створює збурну силу спрямованої дії, що додатково навантажує вібромашину з поступальним рухом платформи.

Корисна модель вирішує задачу створення збурної сили спрямованої дії.

Поставлена задача вирішується тим, що у резонансному збуднику вібрацій, що містить основу, вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову доріжку, причому вал встановлений в основу з можливістю обертання, порожній корпус жорстко насаджений на вал, тіло кочення встановлене всередину порожнього корпусу з можливістю кочення по біговій доріжці, для створення збурної сили спрямованої дії, згідно з корисною моделлю, додано аналогічний вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло та пасову передачу з перехресним розміщенням паса, що дозволяє валам обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках.

Пристрій працює наступним чином.

Резонансний збудник вібрацій спрямованої дії з тілами кочення встановлюється на платформу вібромашини. До одного з валів передається обертання від електродвигуна. Вали розганяються до номінальної швидкості обертання, що перевищує резонансну частоту коливань платформи. Завдяки маслу, що змащує бігову доріжку, тіла кочення розганяються. Завдяки ефекту Зомерфельда (Yatsun V., Filimonikhin G., Dumenko K., Nevdakha A. (2017) Search for two-frequency motion modes of single-mass vibratory machine with vibration exciter in the form of passive auto-balancer. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. - Vol. 6, - № 7(90). - P. 58-66. doi: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2017.117683>) тіла кочення застряють на резонансній частоті коливань платформи, чим збуджують інтенсивні резонансні коливання. Незалежно від навантаження платформи тіла кочення будуть автоматично підстроюватися під резонансну частоту коливань платформи, причому залежно від навантаження резонансна частота коливань платформи може змінюватись. В цій частині запропонований пристрій працює як і найближчий аналог. Але через те, що в конструкцію найближчого аналога введений аналогічний вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло та пасову передачу з перехресним розміщенням паса, що дозволяє валам обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках два тіла кочення будуть застрягати на однакових швидкостях і їх центри мас будуть обертатися при цьому у протилежних напрямках. Завдяки явищу самосинхронізації (Блехман И.И. Синхронизация динамических систем. - М.: Наука, 1971. - С. 896) центри мас тіл кочення будуть обертатися синхронно у протилежних напрямках. Цим буде збуджуватися збурна сила спрямованої дії.

Корисна модель пояснюється графічними зображеннями.

На Фіг. 1 зображений резонансний збудник вібрацій спрямованої дії з тілами кочення - вигляд спереду, а на Фіг. 2 - вигляд зверху, на Фіг. 3 зображена одна масова вібромашина з резонансним збудником вібрацій спрямованої дії з тілами кочення.

Приклад конкретного виконання.

На Фіг. 1 зображено вигляд спереду, а на Фіг. 2 - зверху резонансного збудника вібрацій спрямованої дії з тілами кочення, що містить основу 1, вал 2, встановлений на основу 1 з можливістю обертання, порожній корпус 3 з кільцевою біговою доріжкою 4 жорстко насаджений на вал 2, тіло кочення 5 встановлене всередину порожнього корпусу 3 з можливістю кочення по біговій доріжці 4, масло, що змащує бігову доріжку, аналогічний вал 6, порожній корпус 7 з кільцевою біговою доріжкою 8, тіло кочення 9, масло та пасову передачу з перехресним розміщенням паса 10, що дозволяє валам 2 і 6 обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках. Для надання обертання до валу 2 приєднаний електродвигун 11. На Фіг. 3 зображена одномасова вібромашина з резонансним збудником вібрацій спрямованої дії з тілами кочення 12, встановленим на платформу 13, яку підтримують пружно-в'язкі опори 14 і примушують рухатися тільки вертикально напрямні 15. Місце кріплення електродвигуна (на платформі 13 чи на основі 1 резонансного збудника вібрацій спрямованої дії з тілами кочення)

не має принципового значення. Як і не має принципового значення спосіб передачі обертання від електродвигуна 11 валу 2 чи 6.

5 Пристрій працює наступним чином. Електродвигун 11 запускається і передає обертання валу 2. Вал 2, через пасову передачу з перехресним розміщенням паса 10, передає обертання у протилежному напрямку валу 6. Вали розганяються до номінальної швидкості обертання ω ,
 більшої за резонансну частоту коливань платформи ω_0 . Завдяки маслу, яке змащує бігову
 10 доріжку 4 і 8, тіла кочення 5 і 9 розганяються. Завдяки ефекту Зомерфельда тіла кочення 5 і 9
 застряють на резонансній частоті коливань платформи ω_0 , чим збуджують інтенсивні резонансні
 коливання. Завдяки тому, що в конструкцію найближчого аналога введені аналогічний вал 6,
 15 порожній корпус 7 з кільцевою біговою доріжкою 8, тіло кочення 9, масло та пасову передачу з
 перехресним розміщенням паса 10, що дозволяє валам 2 і 6 обертатися з рівними кутовими
 швидкостями у протилежних напрямках, тіла кочення 5 і 9 застрягають на однаковій швидкості
 обертання і їх центри мас обертаються у протилежних напрямках. Завдяки явищу
 самосинхронізації центри мас тіл кочення обертаються синхронно у протилежних напрямках
 20 чим збуджують збурну силу F спрямованої дії. Незалежно від завантаження платформи тіла
 кочення будуть автоматично підстроюватися під резонансну частоту коливань платформи,
 причому залежно від навантаження резонансна частота коливань платформи може
 змінюватись.

20 Резонансний збудник вібрацій спрямованої дії з тілами кочення може використовуватися в
 одномасових і багатомасових вібронамашинах. У випадку багатомасових вібронамашин
 резонансний збудник вібрацій спрямованої дії з тілами кочення встановлюється на одну з
 платформ.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Резонансний збудник вібрацій спрямованої дії з тілами кочення, що містить основу, вал,
 порожнистий корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову
 доріжку, причому вал встановлений в основу з можливістю обертання, порожнистий корпус
 жорстко насаджений на вал, тіло кочення встановлене всередину порожнистого корпусу з
 30 можливістю кочення по біговій доріжці, який **відрізняється** тим, що містить аналогічний вал,
 порожнистий корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло та пасову передачу з
 перехресним розміщенням паса, що дозволяє валам обертатися з рівними кутовими
 швидкостями у протилежних напрямках.

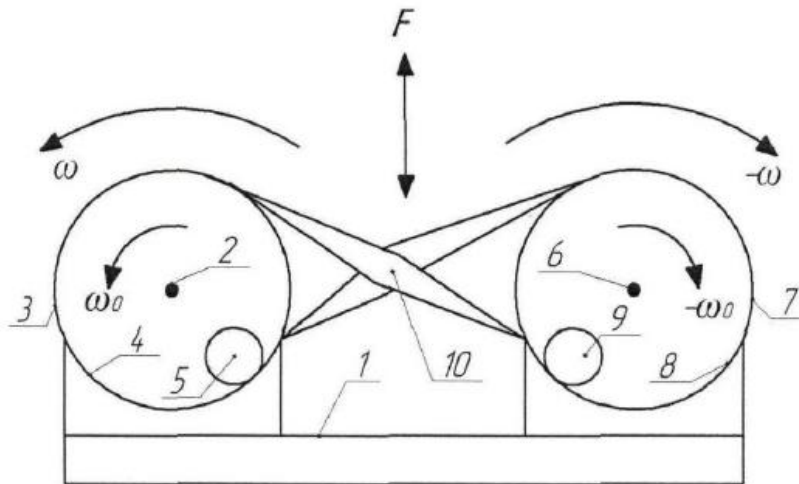
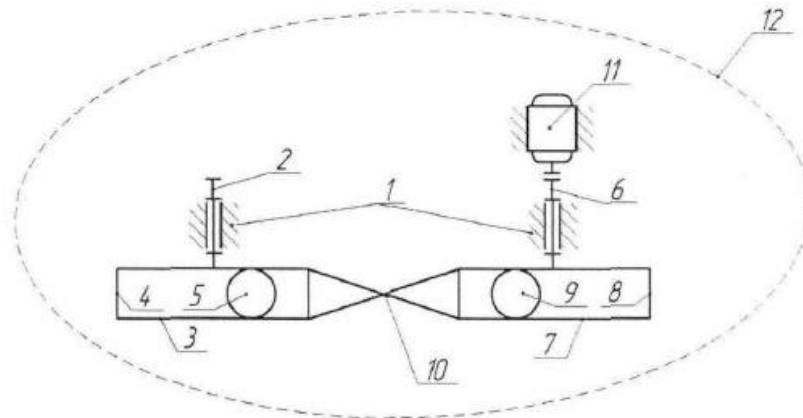
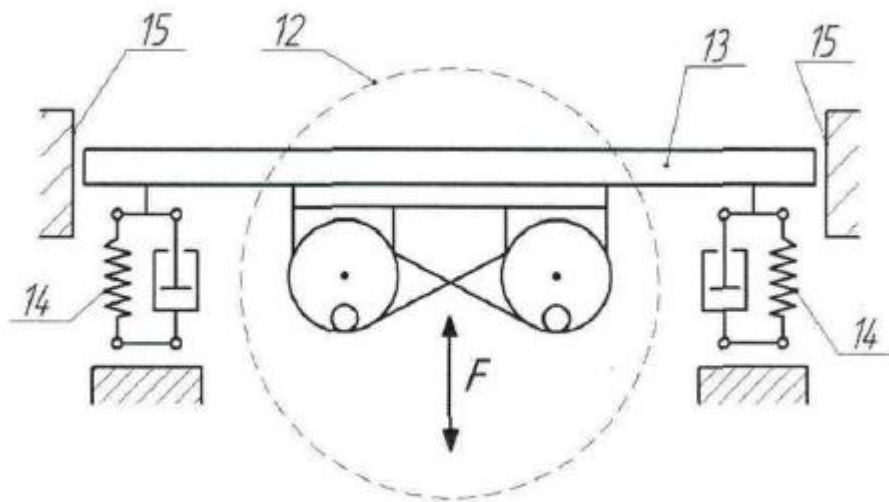


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3