УКРАЇНА

(19) UA **(11) 153109** **(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

(21) Номер заявки: **u 2022 02344**

(22) Дата подання заявки: **04.07.2022**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **25.05.2023**

(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **24.05.2023, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):
Філімоніхін Геннадій Борисович (UA),
Яцун Володимир Володимирович (UA),
Філімоніхіна Ірина Іванівна (UA),
Олійніченко Любов Сергіївна (UA),
Мелешко Єлизавета Владиславівна (UA),
Амосов Володимир Васильович (UA),
Васильковський Олексій Михайлович (UA),
Єніна Ірина Іванівна (UA)

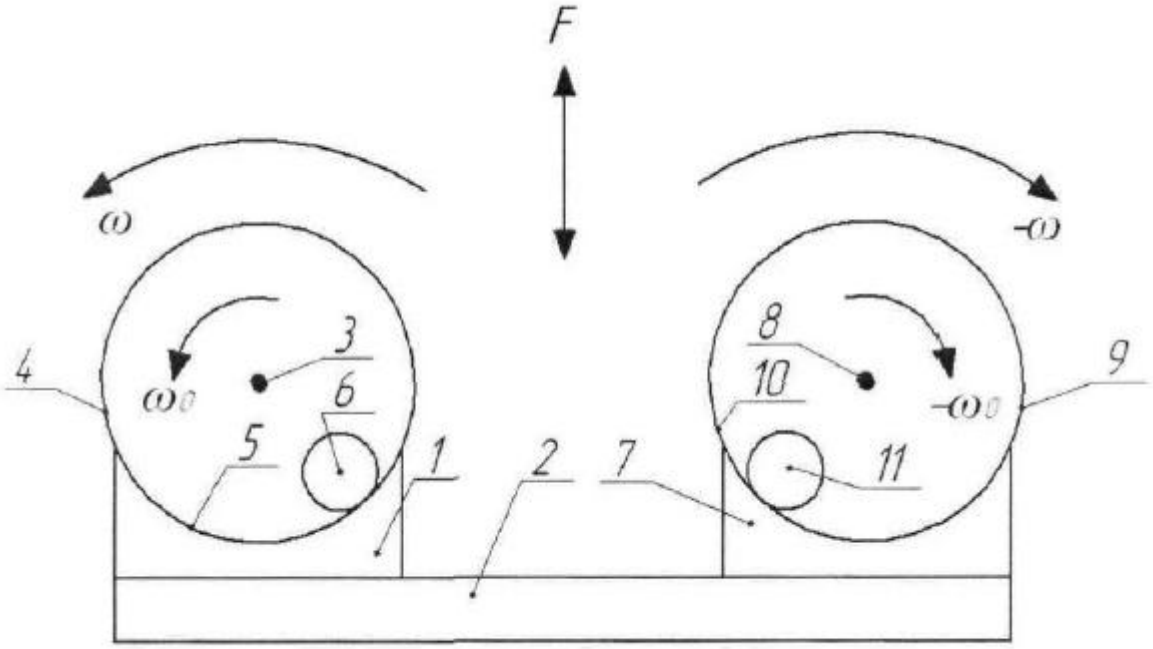
(73) Володілець (володільці):
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
просп. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)

(54) ЗБУДНИК РЕЗОНАНСНИХ ВІБРАЦІЙ СПРЯМОВАНОЇ ДІЇ З ТІЛАМИ КОЧЕННЯ

(57) Реферат:

Збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення містить електродвигун, основу, вал, порожнистий корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову доріжку. Електродвигун приєднаний до вала. 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. Збудник містить аналогічний електродвигун, вал, порожнистий корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову доріжку. Аналогічний електродвигун надає аналогічному валу протилежний напрямок обертання.

UA 153109 U



Фіг. 1

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

Відома конструкція збудника резонансних вібрацій, що містить електродвигун, основу, вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову доріжку, причому електродвигун приєднаний до вала, 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., Dumetiko K., Nevdakha A. (2017) Search for twofrequency 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. - N 7(90). - P. 58-66. doi: http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2017.117683). Цей пристрій вибраний як найближчий аналог корисної моделі.

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

Корисна модель вирішує задачу створення збурювальної сили спрямованої дії.

Поставлена задача вирішується тим, що у збуднику резонансних вібрацій, що містить електродвигун, основу, вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову доріжку, причому електродвигун приєднаний до вала, 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, згідно з корисною моделлю, для створення збурювальної сили спрямованої дії додано аналогічний електродвигун, вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову доріжку, причому аналогічний електродвигун надає аналогічному валу протилежний напрямок обертання.

Пристрій працює наступним чином. Збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення встановлюється на платформу вібромашини. До кожного з валів передається обертання від відповідного 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., Dumetiko K., Nevdakha A. (2017) Search for twofrequency 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. - N 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 завантаження платформи тіла кочення будуть автоматично підстроюватися під резонансну частоту коливань платформи, причому залежно від навантаження резонансна частота коливань платформи може змінюватись. В цій частині пристрій працює як і найближчий аналог. Але через те, що в конструкцію найближчого аналога введений аналогічний електродвигун, вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову доріжку, причому аналогічний електродвигун надає аналогічному валу протилежний напрямок обертання, два тіла кочення будуть обертатися у протилежних напрямках. Завдяки явищу самосинхронізації (Блехман И.И, Синхронизация динамических систем. - М.: Наука. 1971. - С. 896) центри мас тіл кочення будуть обертатися синхронно. Цим буде збуджуватися збурювальна сила спрямованої дії.

Корисна модель пояснюється графічними зображеннями, де:

на Фіг. 1 зображений збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення - вигляд спереду,

на Фіг. 2 - вигляд зверху,

на Фіг. 3 зображена одномасова вібромашина зі збудником резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення.

Приклад конкретного виконання.

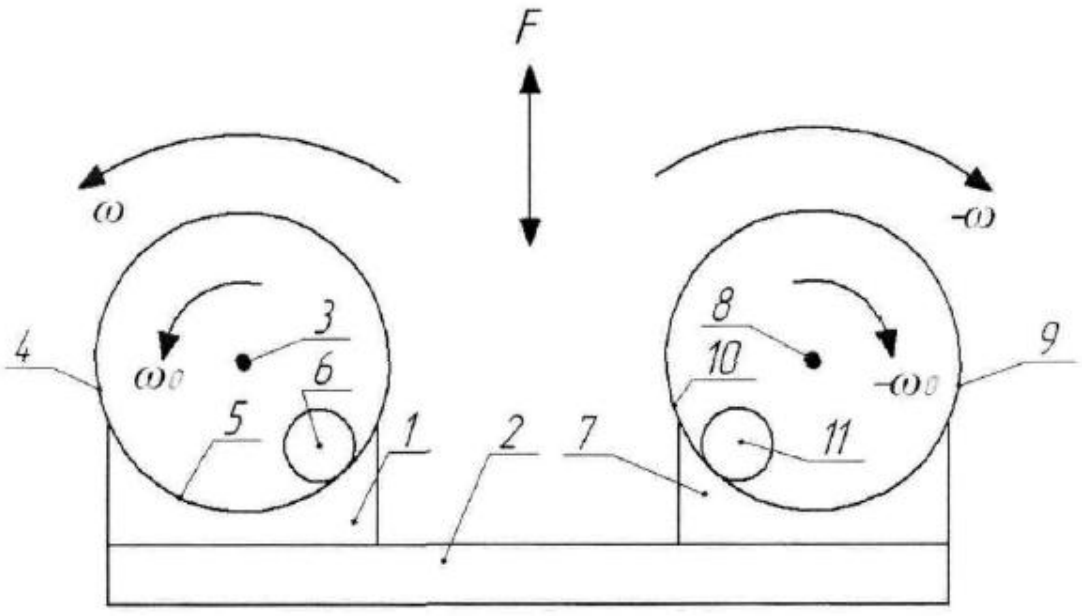
На Фіг. 1 зображено вигляд спереду, а на Фіг. 2 - зверху збудника резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення, що містить електродвигун 1, основу 2, вал 3, встановлений на основу 2 з можливістю обертання, порожній корпус 4 з кільцевою біговою доріжкою 5, жорстко насаджений на вал 3, тіло кочення 6 встановлене всередину порожнього корпусу 4 з можливістю кочення по біговій доріжці 5, масло, що змащує бігову доріжку, аналогічний електродвигун 7, що має протилежний напрямок обертання, вал 8, порожній корпус 9 з кільцевою біговою доріжкою 10, тіло кочення 11. Для надання обертання до вала 3 приєднаний електродвигун 1, а до вала 8 - електродвигун 7, що дозволяє валам 3 і 8 обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках. На Фіг. 3 зображена одномасова вібромашина зі збудником резонансних 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 електродвигунів 1 і 7 (на платформі 13 чи на основі 2 збудника резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення) не має принципового значення.

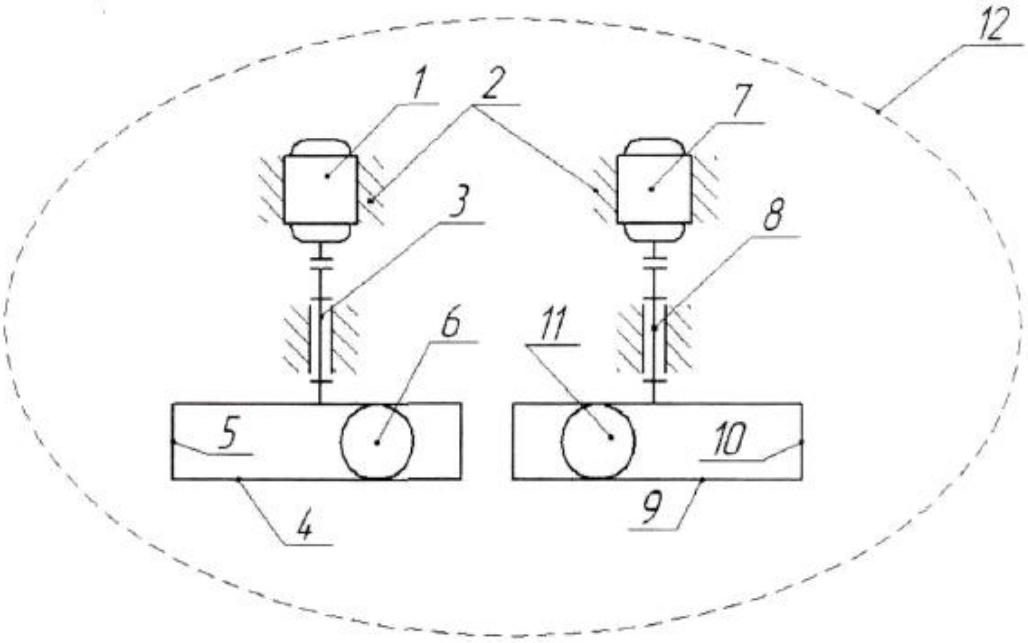
Пристрій працює наступним чином. Електродвигун 1 запускається і передає обертання валу 3. Електродвигун 7 запускається і передає обертання валу 8. Вали розганяються до номінальної швидкості обертання ω, більшої за резонансну частоту коливань платформи ω_0. Завдяки маслу, яке змащує бігову доріжку 5 і 10, тіла кочення 6 і 11 розганяються. Завдяки ефекту Зомерфельда тіла кочення 6 і 11 застряють на резонансній частоті коливань платформи ω_0, чим збуджують інтенсивні резонансні коливання. Завдяки тому, що в конструкцію найближчого аналога введені аналогічний вал 8, порожній корпус 9 з кільцевою біговою доріжкою 10, тіло кочення 11, масло та електродвигун 7, що має протилежний напрямок обертання, вали 3 і 8 обертаються з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках, тіла кочення 6 і 11 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, чим збуджують збурювальну 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, збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення може використовуватися в одномасових і багатомасових вібромашинах. У випадку багатомасових вібромашин збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення встановлюється на одну з платформ.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

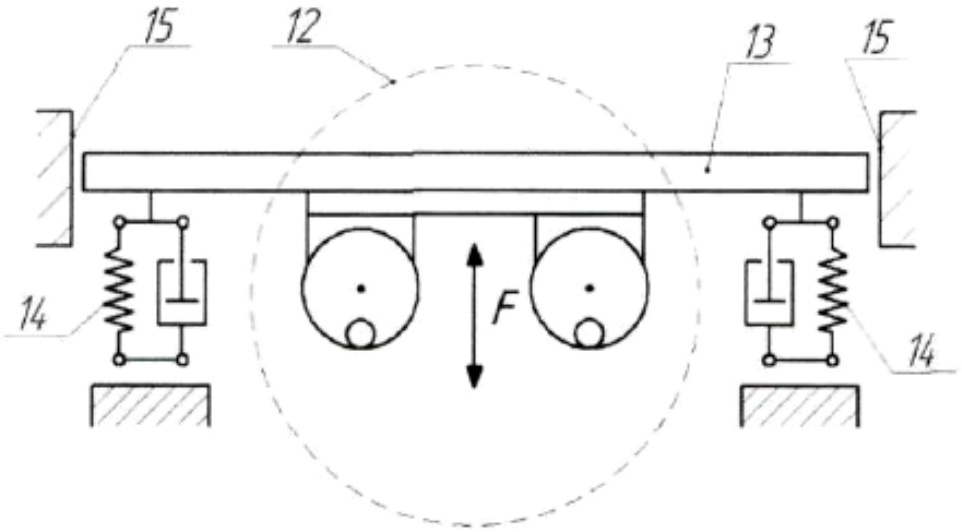
Збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення, що містить електродвигун, основу, вал, порожнистий корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову доріжку, причому електродвигун приєднаний до вала, вал встановлений в основу з можливістю обертання, порожнистий корпус жорстко насаджений на вал, тіло кочення встановлене всередину порожнистого корпусу з можливістю кочення по біговій доріжці, який **відрізняється** тим, що містить аналогічний електродвигун, вал, порожнистий корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову доріжку, причому аналогічний електродвигун надає аналогічному валу протилежний напрямок обертання.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Л.Бурлак

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601