



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **149438** (13) **U**
(51) МПК
B07B 1/40 (2006.01)
B06B 1/10 (2006.01)
G01M 1/32 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2021 03488</p> <p>(22) Дата подання заявки: 18.06.2021</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 18.11.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 17.11.2021, Бюл.№ 46</p>	<p>(72) Винахідник(и): Філімоніхін Геннадій Борисович (UA), Гуцул Василь Іванович (UA), Подопригора Наталія Володимирівна (UA), Рагулін Сергій Володимирович (UA), Садовий Микола Іллч (UA), Трифорова Олена Михайлівна (UA), Якименко Микола Сергійович (UA), Якименко Сергій Миколайович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)</p>
---	--

(54) ІНЕРЦІЙНИЙ ЗБУДНИК РЕЗОНАНСНИХ ВІБРАЦІЙ СПРЯМОВАНОЇ ДІЇ З ТІЛАМИ КОЧЕННЯ

(57) Реферат:

Інерційний збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення містить основу, вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло, що змащує бігову доріжку. Вал встановлений в основу з можливістю обертання, а порожній корпус жорстко насаджений на вал. Тіло кочення встановлене всередину порожнього корпусу з можливістю кочення по біговій доріжці. Додатково містить аналогічний вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло та зубчасте зачеплення, що дозволяє валам обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках.

UA 149438 U

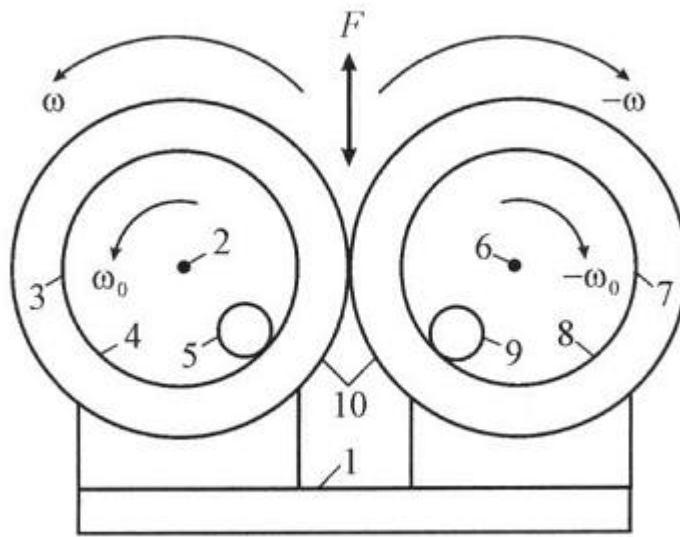


Fig. 1

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

Відома конструкція інерційного збудника резонансних 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 є найближчим аналогом.

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

В основу корисної моделі поставлена задача, що полягає у створенні конструкції інерційного збудника резонансних вібрацій, який би створював збурну силу спрямованої дії.

Поставлена задача вирішується тим, що інерційний збудник резонансних вібрацій, який 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, згідно з корисною моделлю, додатково введено аналогічний вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло та зубчасте зачеплення, що дозволяє валам обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках.

Пристрій працює наступним чином.

Інерційний збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення встановлюють 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 додатково введений аналогічний вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло та зубчасте зачеплення, 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. - 896 с.) центри мас тіл кочення будуть обертатися синхронно у протилежних напрямках. Цим буде збуджуватися збурна сила спрямованої дії.

На фіг. 1 зображений інерційний збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення - вид з переду, а на фіг. 2 - вид зверху, на фіг. 3 зображена одномасова вібромашина з інерційним збудником резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення.

Приклад конкретного виконання.

На фіг. 1 зображено вид з переду, а на фіг. 2 - зверху інерційного збудника резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення, який 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 зубчасте зачеплення 10, що дозволяє валам 2 і 6 обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках. Для надання обертання до вала 2 приєднаний електродвигун 11. На фіг. 3 зображена одномасова вібромашина з інерційним 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 електродвигуна (на платформі 13 чи на основі 1 інерційного збудника резонансних вібрацій

спрямованої дії з тілами кочення) не має принципового значення. Як і не має принципового значення спосіб передачі обертання від електродвигуна 11 вала 2 чи 6.

Пристрій працює наступним чином.

Електродвигун 11 запускається і передає обертання валу 2. Вал 2, через зубчасте зачеплення 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 доріжку 4 і 8, тіла кочення 5 і 9 розганяються. Завдяки ефекту Зомерфельда тіла кочення 5 і 9 застряють на резонансній частоті коливань платформи, чим збуджують інтенсивні резонансні коливання. Завдяки тому, що в конструкцію прототипу введені аналогічний вал 6, порожній корпус 7 з кільцевою біговою доріжкою 8, тіло кочення 9, масло та зубчасте зачеплення 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, 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.

Інерційний збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення може використовуватися в одномасових і багатомасових вібротомашинах. У випадку балатомасових вібротомашин інерційний збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення встановлюється на одну з платформ.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Інерційний збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з тілами кочення, 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, який **відрізняється** тим, що додатково містить аналогічний вал, порожній корпус з кільцевою біговою доріжкою, тіло кочення, масло та зубчасте зачеплення, що дозволяє валам обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках.

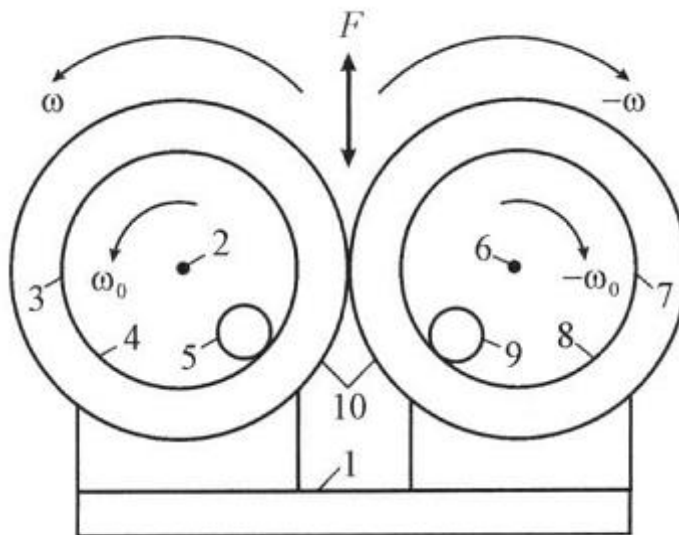
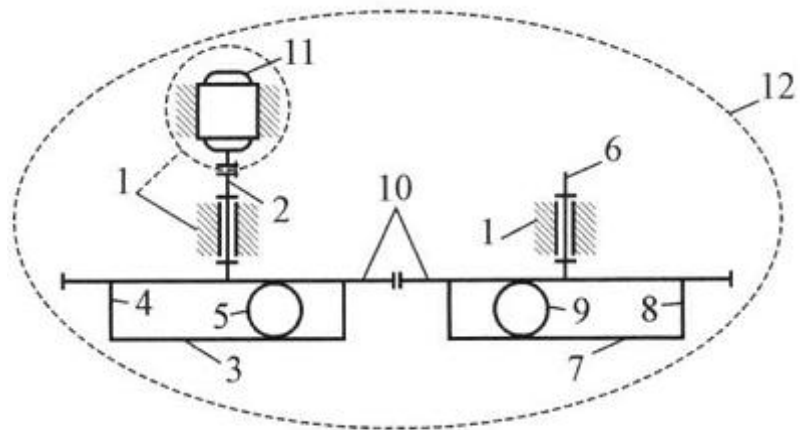
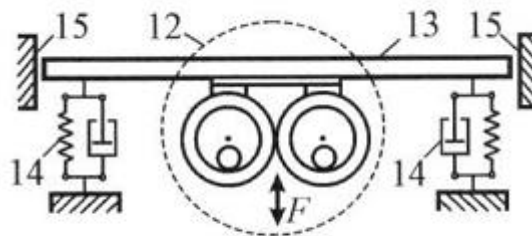


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3