



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 152299

(13) U

(51) МПК

B07B 1/40 (2006.01)

B06B 1/10 (2006.01)

G06M 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 02343**
(22) Дата подання заявки: **04.07.2022**
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **12.01.2023**
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **11.01.2023, Бюл.№ 2**

(72) Винахідник(и):
**Філімоніхін Геннадій Борисович (UA),
Яцун Володимир Володимирович (UA),
Філімоніхіна Ірина Іванівна (UA),
Єніна Ірина Іванівна (UA),
Мелешко Єлизавета Владиславівна (UA),
Гуцул Василь Іванович (UA),
Мацуї Анатолій Миколайович (UA),
Невдаха Юрій Андрійович (UA)**

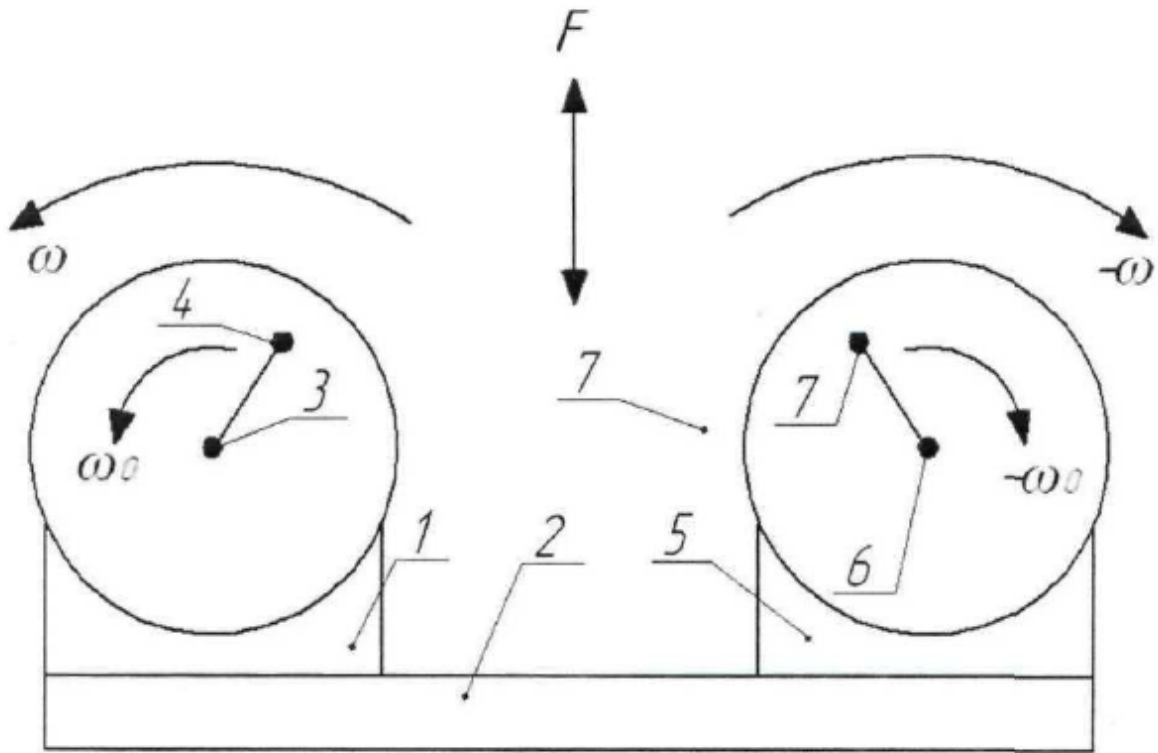
(73) Володілець (володільці):
**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
просп. Університетський, 8, м.
Кропивницький, 25006 (UA)**

(54) МАЯТНИКОВИЙ ЗБУДНИК РЕЗОНАНСНИХ ВІБРАЦІЙ СПРЯМОВАНОЇ ДІЇ

(57) Реферат:

Маятниковий збудник резонансних вібрацій спрямованої дії містить електродвигун, основу, вал, маятник. При цьому вал встановлений в основу з можливістю обертання, маятник вільно насаджений на вал так, що при обертанні маятника навколо вала виникають сили в'язкого опору. Додатково містить аналогічний електродвигун, вал і маятник, причому аналогічний електродвигун надає аналогічному валу протилежний напрямок обертання.

UA 152299 U



Фиг. 1

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

Відома конструкція маятникового збудника резонансних вібрацій, що містить електродвигун, основу, вал, маятник, причому вал встановлений в основу з можливістю обертання, маятник вільно насаджений на вал так, що при обертанні маятника навколо валу виникають сили в'язкого опору (Filimonikhin G., Yatsun V., Filimonikhina I. (2020). Investigation of oscillations of platform on isotropic supports excited by a pendulum. E3S Web Conf. 168 article N 00025. 11 p. doi: <https://10.1051/e3sconf/202016800025>). Цей пристрій вибраний як близький аналог.

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

Задачею корисної моделі є створення збуджуючої сили спрямованої дії.

Поставлена задача вирішується, що у відомому маятниковому збуднику резонансних вібрацій, що містить електродвигун, основу, вал, маятник, причому вал встановлений в основу з можливістю обертання, маятник вільно насаджений на вал так, що при обертанні маятника навколо валу виникають сили в'язкого опору, згідно з корисною моделлю, з метою створення збуджуючої сили спрямованої дії доданий аналогічний електродвигун, вал і маятник, причому аналогічний електродвигун надає аналогічному валу протилежний напрямок обертання.

Пристрій працює наступним чином. Маятниковий збудник резонансних вібрацій спрямованої дії встановлюється на платформу вібромащини. До кожного з валів передається обертання від відповідного електродвигуна, причому вали обертаються в протилежну сторону. Вали розганяються до номінальної швидкості обертання, що перевищує резонансну частоту коливань платформи. Сили в'язкого опору, що виникають при обертанні маятника навколо валу розганяють маятники. Маятники, (завдяки ефекту Зомерфельда (Filimonikhin G., Yatsun V., Filimonikhina I. (2020). Investigation of oscillations of platform on isotropic supports excited by a pendulum. E3S Web Conf. 168 article N 00025. 11 p, doi: [Ktpps://10.1051/e3sconf/202016800025](https://10.1051/e3sconf/202016800025)) застряють на резонансній частоті коливань платформи чим збуджують інтенсивні резонансні коливання. Незалежно від навантаження платформи маятники будуть автоматично підстроюватися під резонансну частоту коливань платформи, причому залежно від навантаження резонансна частота коливань платформи може змінюватись. В цієї частині запропонований пристрій працює як і близького аналогу. Але завдяки введення в конструкцію близького аналогу аналогічного електродвигуна, валу і маятника, і тому, що аналогічний електродвигун надає аналогічному валу протилежний напрямок обертання два маятника будуть застрягати на однакових швидкостях і обертатися при цьому у протилежних напрямках. Завдяки явищу самосинхронізації (Блехман И.И. Синхронизация динамических систем. -М.: Наука. 1971. -896 с.) маятники будуть обертатися синхронно у протилежних напрямках. Цим буде збуджуватися збуджуюча сила спрямованої дії.

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

Приклад конкретного виконання.

На фіг. 1 зображено вид з переду, а на фіг. 2 - зверху маятникового збудника двочастотних вібрацій, який складається із електродвигуна 1, основи 2, вала 3 встановленого на основу 2, маятника 4 вільно насадженого на вал 3, аналогічного електродвигуна 5, вала 6 і маятника 7, що дозволяє валам 3 і 6 обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках. Для надання обертання до валу 3 приєднаний електродвигун 1, а до валу 6 електродвигун 5. На фіг. 3 зображена одномасова вібромашина з маятниковим збудником резонансних вібрацій спрямованої дії 8, встановленим на платформу 9, яку підтримують пружно-в'язкі опори 10 і примушують рухатися тільки вертикально напрямні 11. Місце кріплення електродвигуна (на платформі 9 чи на основі 2 маятникового збудника двочастотних вібрацій) не має принципового значення.

Пристрій працює наступним чином. Електродвигун 1 запускається і передає обертання валу 3. Електродвигун 5 запускається і передає обертання у протилежному напрямку валу 4. Вали розганяються до номінальної швидкості обертання ω , більшої за резонансну частоту коливань платформи ω_0 . Сили в'язкого опору, що виникають при обертанні маятника навколо вала розганяють маятники 4 і 7. Завдяки ефекту Зомерфельда маятники 4 і 7 застряють на резонансній частоті коливань платформи ω_0 , чим збуджують інтенсивні резонансні коливання. Завдяки введення в конструкцію близького аналогу аналогічного електродвигуна 5, валу 6 і маятника 1, що дозволяє валам 3 і 6 обертатися з рівними кутовими швидкостями ω у протилежних напрямках два маятники 4 і 7 застрягають на однаковій швидкості обертання і обертаються у протилежних напрямках. Завдяки явищу самосинхронізації маятники

обертаються синхронно у протилежних напрямках чим збуджують збурюючу силу F спрямованої дії. Незалежно від завантаження платформи маятники будуть автоматично підстроюватися під резонансну частоту коливань платформи, причому залежно від навантаження резонансна частота коливань платформи може змінюватись.

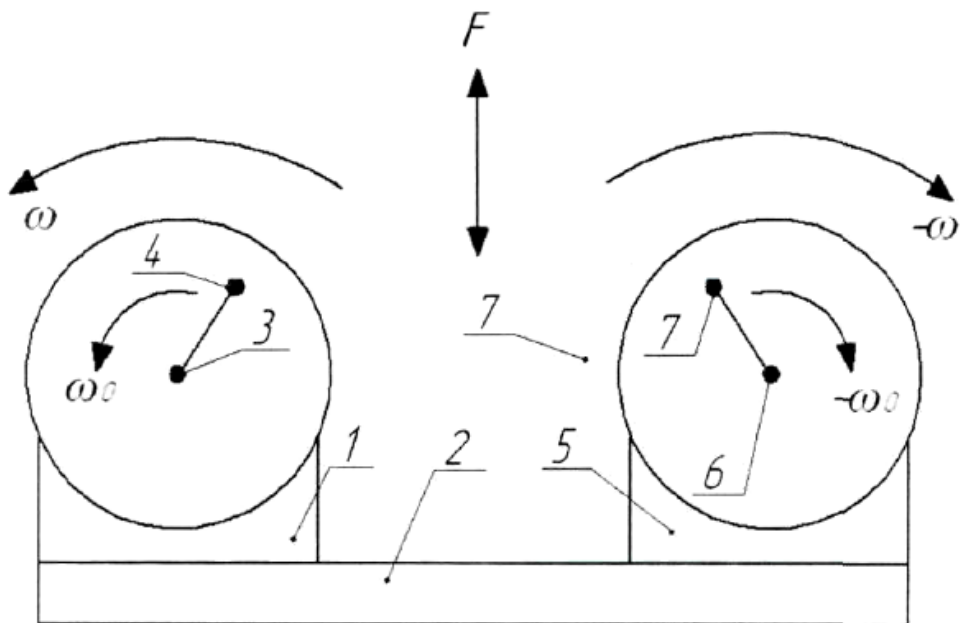
5 Маятниковий збудник резонансних вібрацій спрямованої дії може використовуватися в одномасових і багатомасових вібраторах. У випадку багатомасових вібраторів маятниковий збудник резонансних вібрацій спрямованої дії встановлюється на одну з платформ.

10

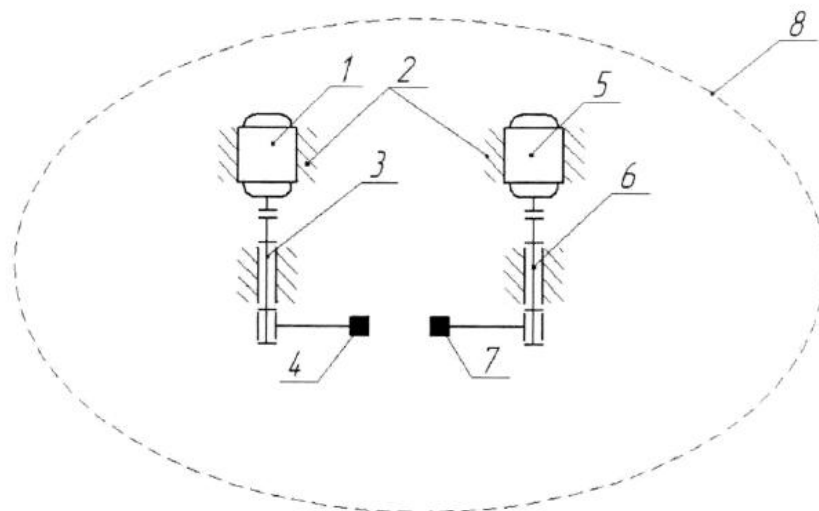
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Маятниковий збудник резонансних вібрацій спрямованої дії, що містить електродвигун, основу, вал, маятник, причому вал встановлений в основу з можливістю обертання, маятник вільно насаджений на вал так, що при обертанні маятника навколо вала виникають сили в'язкого опору, який **відрізняється** тим, що містить аналогічний електродвигун, вал і маятник, причому аналогічний електродвигун надає аналогічному валу протилежний напрямок обертання.

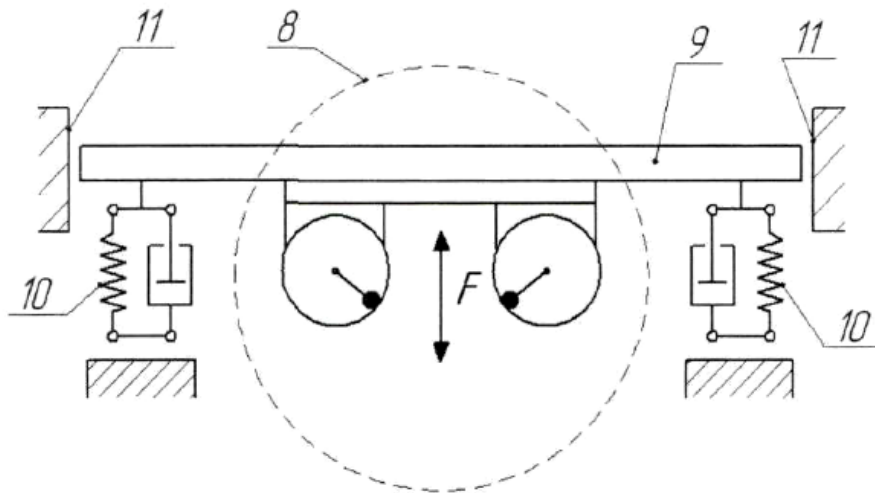
15



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3