



УКРАЇНА

(19) UA
(51) МПК

(11) 152300

(13) U

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"

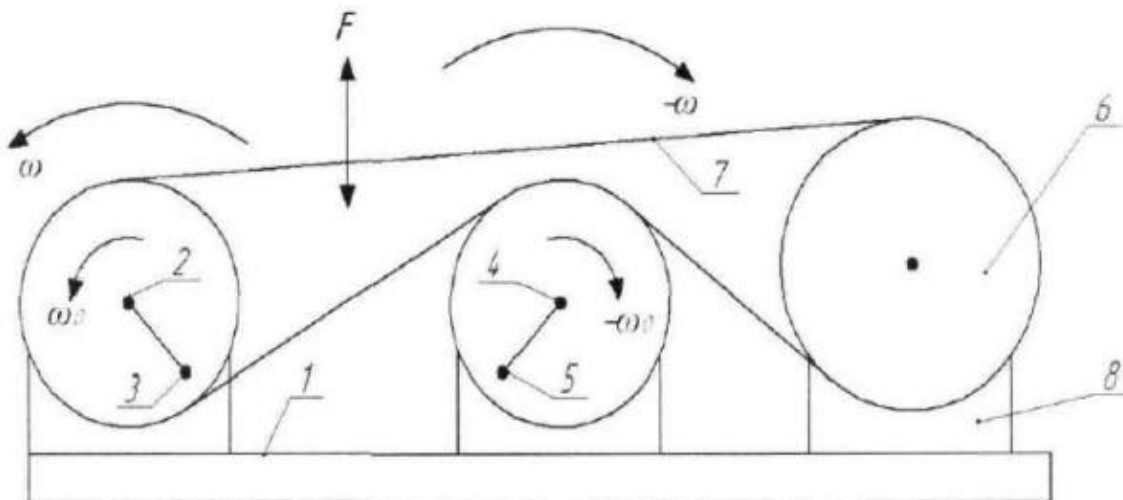
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|---|---|
| (21) Номер заявки: u 2022 02345 | (72) Винахідник(и): Філімоніхін Геннадій Борисович (UA), Яцун Володимир Володимирович (UA), Філімоніхіна Ірина Іванівна (UA), Олійніченко Любов Сергіївна (UA), Мелешко Єлизавета Владиславівна (UA), Гуцул Василь Іванович (UA), Мацуї Анатолій Миколайович (UA), Якименко Сергій Миколайович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 04.07.2022 | (73) Володілець (володільці): ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, просп. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA) |
| (24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 12.01.2023 | |
| (46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 11.01.2023, Бюл.№ 2 | |

(54) ЗБУДНИК РЕЗОНАНСНИХ ВІБРАЦІЙ СПРЯМОВАНОЇ ДІЇ З МАЯТНИКАМИ

(57) Реферат:

Збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з маятниками містить 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. Містить аналогічний вал, маятник, шків та пасову передачу з двостороннім пасом, що дозволяє валам обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках.



Фіг. 1

UA 152300 U

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 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., Yalsun 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/e3sconf7202016800025>), Цей пристрій вибраний як близький аналог.

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

Задача корисної моделі створення збурюючої сили спрямованої дії.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому маятниковому збуднику резонансних вібрацій, що містить 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, згідно з корисною моделлю, з метою створення збурюючої сили спрямованої дії доданий аналогічний вал, маятник, шків та пасову передачу з двостороннім пасом, що дозволяє валам обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках.

Пристрій працює наступним чином. Збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з маятниками встановлюється на платформу вібромашини. Від електродвигуна через шків та пасову передачу з двостороннім пасом до валів передається обертання. 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. F3S Web Conf. 168 article N 00025. 11 p. doi: <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 близький аналог. Але завдяки введенню в конструкцію близького аналогу аналогічного валу, маятника, шківу та пасової передачі з двостороннім пасом, що дозволяє валам обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках 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. 1471. - 8 % с.) маятники будуть обертатися синхронно у протилежних напрямках. Цим буде збуджуватися збурююча сила спрямованої дії.

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

Приклад конкретного виконання.

На фіг. 1 зображено вид з переду, а на фіг. 2 - зверху збудника резонансних вібрацій спрямованої дії з маятниками, який складається із основи 1, вала 2 встановленого на основу 1, маятника 3 вільно насадженого на вал 2, аналогічного вала 4 і маятника 5, шківів 6 та пасової передачі з двостороннім пасом 7, що дозволяє валам 2 і 4 обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках. Для надання обертання до валу 4 приєднаний електродвигун 8. На фіг. 3 зображена одномасова вібромашина з збудником резонансних вібрацій спрямованої дії з маятниками 9. встановленим на платформу 10, яку підтримують пружно-в'язкі опори 11 і примушують рухатися тільки вертикально напрямні 12. Місце кріплення електродвигуна (на платформі 10 чи на основі 1 збудника резонансних вібрацій спрямованої дії з маятниками) не має принципового значення.

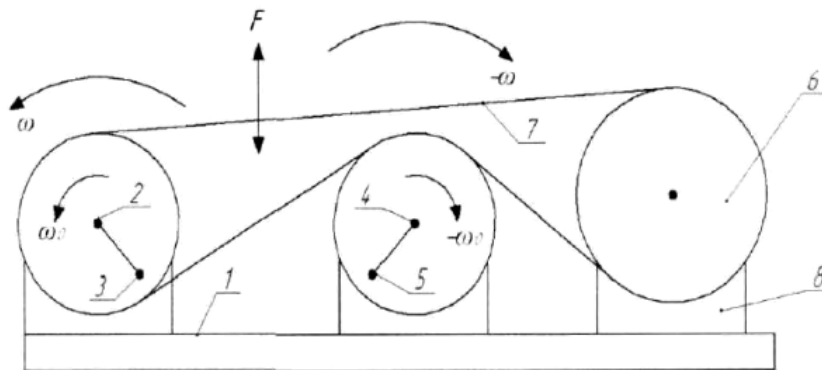
Пристрій працює наступним чином. Електродвигун 8 запускається і передає обертання через шків 6 валу 4. Вал 4, через пасову передачу з двостороннім пасом 7 передає обертання у протилежному напрямку валу 2. Вали розганяються до номінальної швидкості обертання ω , більшої за резонансну частоту коливань платформи ω_0 . Сили в'язкого опору, що виникають при обертанні маятника навколо вала розганяють маятники 3 і 5. Завдяки ефекту Зомерфельда маятники 3 і 5 застряють на резонансній частоті коливань платформи ω_0 , чим збуджують інтенсивні резонансні коливання. Завдяки введенню в конструкцію близького аналогу аналогічного валу 4 і маятника 5, шківів 6 та пасової передачі з двостороннім пасом 7, що дозволяє валам 2 і 4 обертатися з рівними кутовими швидкостями (1) у протилежних напрямках

два маятники 3 і 5 застрягають на однаковій швидкості обертання і обертаються у протилежних напрямках. Завдяки явищу самосинхронізації маятники обертаються синхронно у протилежних напрямках чим збуджують збуджуючу 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.

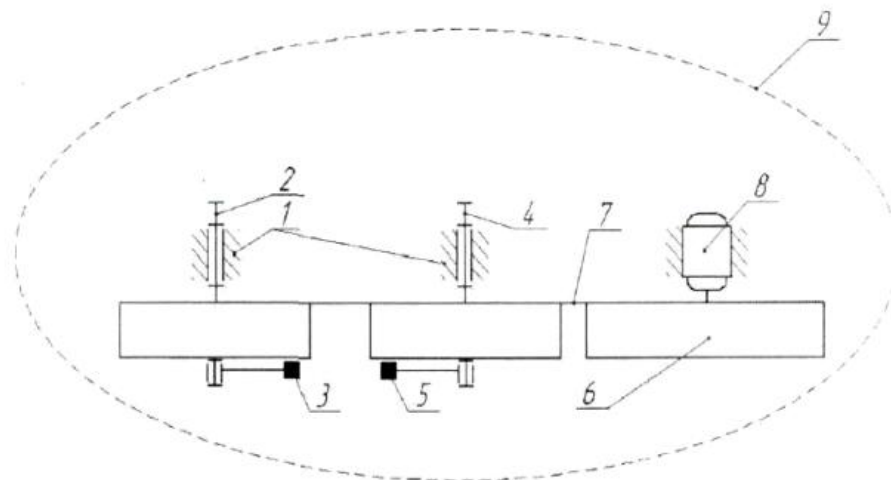
Збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з маятниками може використовуватися в одномасових і багатомасових вібраторах. У випадку багатомасових вібраторів збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з маятниками встановлюється на одну з платформ.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

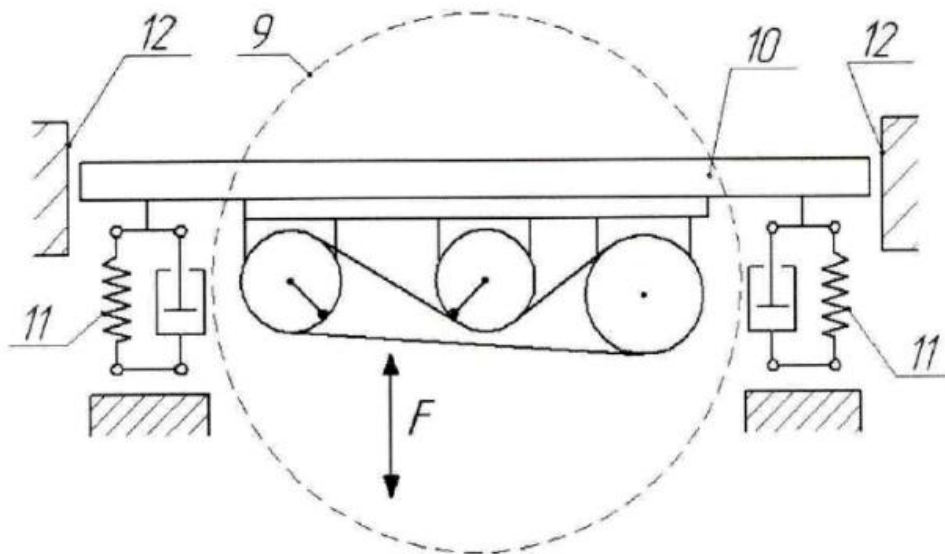
Збудник резонансних вібрацій спрямованої дії з маятниками, що містить основу, вал, маятник, причому вал встановлений в основу з можливістю обертання, маятник вільно насаджений на вал так, що при обертанні маятника навколо вала виникають сили в'язкого опору, який **відрізняється** тим, що містить аналогічний вал, маятник, шків та пасову передачу з двостороннім пасом, що дозволяє валам обертатися з рівними кутовими швидкостями у протилежних напрямках.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3