



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43577 (13) U
(51) МПК (2009)
G01P 15/09
G01L 1/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) П'ЕЗОЕЛЕКТРИЧНИЙ АКСЕЛЕРОМЕТР

1

(21) u200902245
(22) 16.03.2009
(24) 25.08.2009
(46) 25.08.2009, Бюл. № 16, 2009 р.
(72) ШАРАПОВ ВАЛЕРІЙ МИХАЙЛОВИЧ, ПЛОС-
КОНОС МИКОЛА ЮРІЙОВИЧ
(73) ШАРАПОВ ВАЛЕРІЙ МИХАЙЛОВИЧ
(57) П'єзоелектричний акселерометр, що містить
два біморфні п'єзоелементи, які складаються з
металевого диска і дискового п'єзоелемента, та
інерційну масу, який **відрізняється** тим що додат-
ково містить ще чотири біморфні п'єзоелементи та

2

пустотілу кулю, біморфні п'єзоелементи утворю-
ють три пари біморфних п'єзоелементів, причому
кожна з пар біморфних п'єзоелементів розташова-
на в одній із координат XYZ, при цьому біморфні
п'єзоелементи в одній координаті розташовані
один напроти одного, крім того, біморфні п'єзо-
елементи закріплені до пустотілої кулі по перифе-
рії металевого диска, а інерційна маса розташова-
на всередині пустотілої кулі та з'єднана через
металеві диски біморфних п'єзоелементів за до-
помогою пружних елементів.

Корисна модель відноситься до вимірювальної
техніки і може бути використана для вимірювання
параметрів вібрацій, ударних і лінійних прискорен-
нь.

Відомий перетворювач механічних величин по
патенту України №47575, G01P15/09, 15.05.02.
Бюл. №7, містить прямокутний паралелепіпед, на
протилежних гранях якого закріплено шість попар-
но підібраних дискових п'єзоелементів.

Недоліком цього перетворювача є достатня
складність конструкції.

Відомий перетворювач механічних величин по
патенту України №46267, G01P15/09, 15.05.02.
Бюл. №5, містить два біморфних п'єзоелементи,
які складаються з металевого диска і дискового
п'єзоелемента, та інерційної маси.

Недоліком цього перетворювача є істотна по-
перечна чутливість, викликана відсутністю центро-
вки та збалансування інерційних мас.

Вказаний акселерометр найбільш близький по
технічній сутності до того, який заявляється, і виб-
раний як прототип.

В основу корисної моделі поставлена задача
вдосконалення акселерометра шляхом введення в
акселерометр додаткових біморфних п'єзоелеме-
нтів розташованих в координатах XYZ на пустоті-
лій кулі, всередині якої на пружних елементах за-
кріплена інерційна маса.

П'єзоелектричний акселерометр містить два
біморфні п'єзоелементи, які складаються з мета-

левого диска і дискового п'єзоелемента, та інер-
ційну масу.

Пропонований акселерометр відрізняється від
прототипу тим, що в акселерометр введено ще
чотири біморфні п'єзоелементи, та пустотіла куля,
біморфні п'єзоелементи утворюють три пари бімо-
рфних п'єзоелементів, причому кожна з пар бімо-
рфних п'єзоелементів розташована в одній із ко-
ординат XYZ, до того біморфні п'єзоелементи в
одній координаті розташовані один напроти одно-
го, крім того біморфні п'єзоелементи закріплені до
пустотілої кулі по периферії металевого диска, а
інерційна маса розташована всередині пустотілої
кулі та з'єднана через металеві диски біморфних
п'єзоелементів за допомогою пружних елементів.

Вказана ознака є необхідною, а також достат-
ньою для досягнення технічного результату.

Технічним результатом корисної моделі є під-
вищення точності вимірювання механічних вели-
чин.

Корисна модель пояснюється кресленнями,
де:

- на Фіг.1, 2 показаний акселерометр, що за-
являється.

Акселерометр містить біморфні п'єзоелементи
1-6, які складаються з металевого диска 7 і диско-
вого п'єзоелемента 8, інерційну масу 9 та пустоті-
лу кулю 10, біморфні п'єзоелементи 1-6 у пустоті-
лій кулі 10 утворюють три пари біморфних
п'єзоелементів 1-2, 3-4, 5-6, причому кожна з пар

(19) UA (11) 43577 (13) U

біморфних п'єзоелементів розташована в одній із координат XYZ, до того біморфні п'єзоелементи в одній координаті розташовані один проти одного, крім того біморфні п'єзоелементи закріплені до пустотілої кулі 10 по периферії металевого диска 7, а інерційна маса 9 розташована всередині пустотілої кулі 10 та з'єднана через металевий диск 7 біморфних п'єзоелементів 1-6 за допомогою пружних елементів 11.

Акселерометр працює наступним чином.

При прискоренні акселерометра інерційна маса 8 починає коливатися. Так як інерційна маса 9 з'єднана за допомогою пружних елементів 11 з біморфними п'єзоелементами 1-6, то це призводить до їх коливання та завдяки прямому п'єзо-

ефекту на поверхні п'єзоелементів 8 утворюється електричний заряд.

Приклад конкретного використання.

Дослідний зразок акселерометра виготовлено з п'єзоелектричного дзвоника ЗП-13.

Для дослідження акселерометр коливався з прискоренням $1g$ та частотою 50Гц.

Результати вимірювання:

- акселерометр по схемі прототипу - бокова чутливість - 18,5%;

- пристрій, що заявляється - 12,2%.

Використання розробленого акселерометра дозволило зменшити бокову чутливість акселерометра.

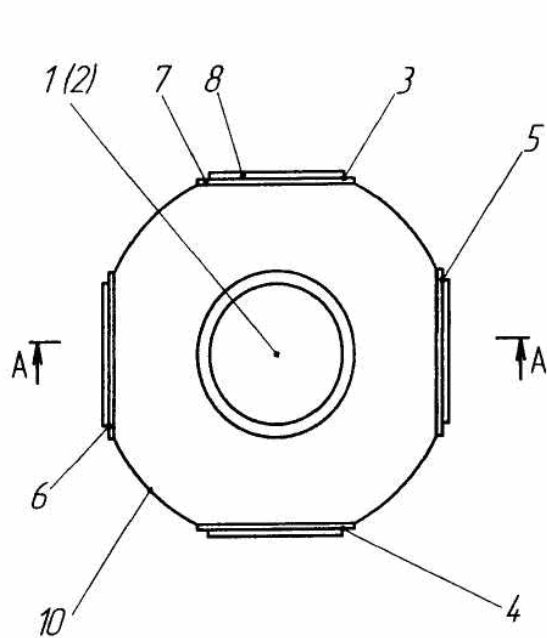


Fig. 1

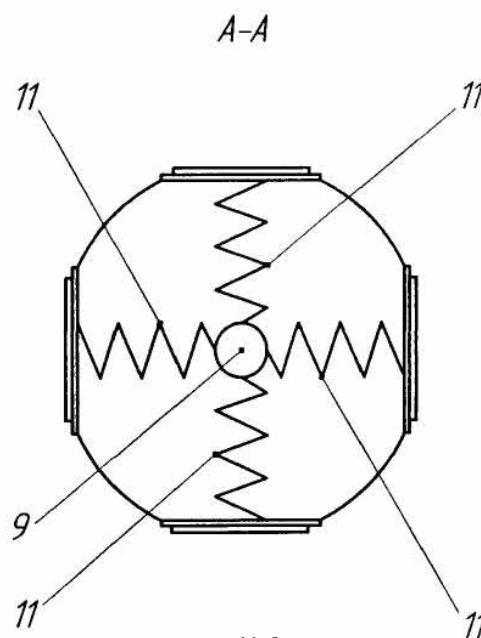


Fig. 2