



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **32739** (13) **U**
(51) МПК (2006)
G12B 21/00
H01L 41/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) П'ЕЗОСКАНЕР

1

2

(21) u200801000

(22) 28.01.2008

(24) 26.05.2008

(46) 26.05.2008, Бюл.№ 10, 2008 р.

(72) ШАРАПОВ ВАЛЕРІЙ МИХАЙЛОВИЧ, UA, ФІЛІМОНОВ СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(73) ШАРАПОВ ВАЛЕРІЙ МИХАЙЛОВИЧ, UA

(57) П'езосканер, який містить основу, п'єзоактуатор, який виконано з чотирьох біморфних п'єзоелементів, які одною стороною закріплені на основі таким чином, що поперечний переріз фігури,

утвореної біморфними п'єзоелементами, являє собою квадрат або прямокутник, утримувач об'єкта виконаний у вигляді біморфного п'єзоелемента, причому утримувач об'єкта або зонда закріплений на п'єзоактуаторі за допомогою пружних пластинок, який відрізняється тим, що кожний біморфний п'єзоелемент п'єзоактуатора складається з металевої пластини прямокутної форми, у якій вздовж осьової лінії розташовано виступ П-подібної форми, на якому закріплений п'єзоелемент.

Корисна модель відноситься до скануючої зондової мікроскопії, а конкретніше, до пристроїв, що забезпечують точне трьохкоординатне переміщення в площині об'єкту.

Відомий п'єзосканер, який містить п'єзоактуатор, одним кінцем закріплений на основі, а іншим сполучений з утримувачем об'єкту або зонду [див. Патент України №22601, G12B21/00, H01L41/00, 25.04.2007].

Недолік вказаного пристрою полягає в тому, що при скануванні секції п'єзоактуатора, які не беруть участь у переміщенні, перешкоджають виходу п'єзосканера, що зменшує діапазон сканування.

Другий недолік полягає в тому, що площа утримувача об'єкту змінює кут нахилу при скануванні, що звужує можливості використання п'єзосканера.

Відомий п'єзосканер, який містить основу, п'єзоактуатор, який виконано з чотирьох біморфних елементів, які одною стороною закріплені на основі таким чином, що поперечний переріз фігури, утвореної сторонами біморфних п'єзоелементів являє собою квадрат або прямокутник, утримувач об'єкту виконаний у вигляді біморфного п'єзоелемента, причому утримувач об'єкту або зонду закріплений на п'єзоактуаторі за допомогою плоских пружних пластинок [див. Україна №22600, G12B21/00, H01L41/00, 25.04.2007].

Недоліком цього п'єзосканера є низька частота сканування.

Вказаний п'єзосканер найбільше близький до технічної сутності до того, який заявляється, і вибраний як найближчого аналога.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення п'єзосканера шляхом нового виконання біморфних п'єзоелементів п'єзоактуатора, які складається з металевої пластини прямокутної форми, у якій вздовж осьової лінії розташовано виступ П-подібної форми, на якому закріплений п'єзоелемент, що підвищує робочу частоту п'єзосканера [див. Шарапов В.М., Мусиенко М.П., Шарапова Е.В. Пьезокерамические датчики Москва: Техносфера, 2006. - 632с: ил.].

П'єзосканер містить основу, п'єзоактуатор, який виконано з чотирьох біморфних п'єзоелементів, які одною стороною закріплені на основі таким чином, що поперечний переріз фігури, утвореної біморфними п'єзоелементами являє собою квадрат або прямокутник, утримувач об'єкту виконаний у вигляді біморфного п'єзоелемента, причому утримувач об'єкту або зонду закріплений на п'єзоактуаторі за допомогою плоских пружних пластинок.

Пропонований п'єзосканер відрізняється від найближчого аналога тим, що кожний біморфний п'єзоелемент п'єзоактуатора складається з металевої пластини прямокутної форми, у якій вздовж осьової лінії розташовано виступ П-подібної форми, на якому закріплений п'єзоелемент.

(19) **UA** (11) **32739** (13) **U**

Кожна з вказаних відмінних ознак є необхідною, а всі разом - достатніми для досягнення технічного результату.

Технічним результатом корисної моделі є підвищення робочої частоти п'єзосканера.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де:

на Фіг.1 - показано загальний вигляд п'єзосканера, що пропонується;

П'єзосканер містить основу 1, п'єзоактуатор 2, утримувач об'єкту або зонду 3. П'єзоактуатор 2 виконано з чотирьох біморфних елементів 4, 5, 6, 7, кожен з яких складається з металевої пластини 8, 9, 10, 11 прямокутної форми, у котрій вздовж вісвої лінії розташовано виступ П-подібної форми 12, 13, 14, 15 (Фіг.1, 2), на якій закріплений п'єзоелемент 16, 17, 18, 19 (Фіг.2), біморфні п'єзоелементи широкою стороною металевої пластини закріплені на основі таким чином, що поперечний переріз фігури, утвореної широкими сторонами біморфних п'єзоелементів являє собою квадрат або прямокутник, утримувач об'єкту 3 виконаний у вигляді біморфного п'єзоелемента, котрий складається з металевої пластини 20 та п'єзоелемента 21, причому утримувач об'єкту закріплений на п'єзоактуаторі за допомогою пружних пластинок 22, 23, 24, 25.

П'єзосканер працює наступним чином.

При подаванні пилкоподібної напруги на два діаметрально протилежні біморфних п'єзоелемента 5 та 7, а саме на металеві пластини

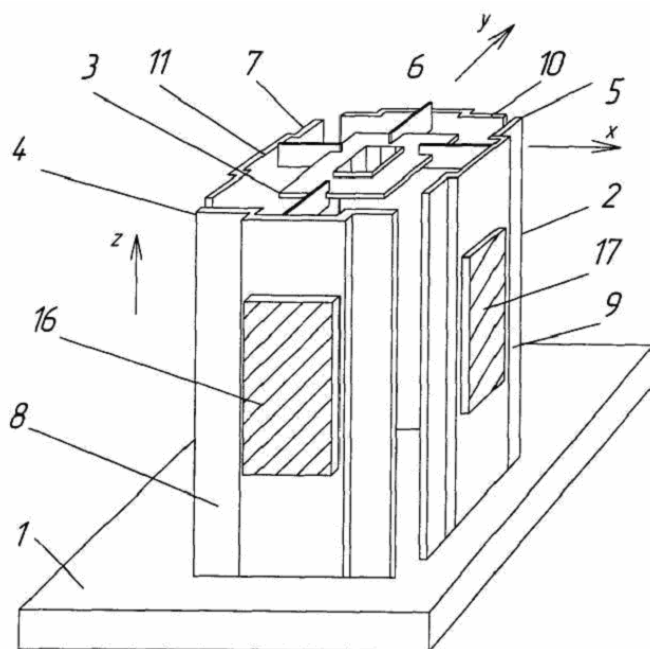
9, 11 та зовнішню поверхню п'єзоелементів 17, 19, біморфні п'єзоелементи починають деформуватися в наслідок чого відбувається переміщення утримувача об'єкту 3 по вісі X. При подаванні пилкоподібної напруги на два діаметрально протилежні біморфних п'єзоелемента 4 та 6, а саме на металеві пластини таврової форми 8, 10 та зовнішню поверхню п'єзоелементів 16, 18, біморфні п'єзоелементи починають деформуватися в наслідок чого відбувається переміщення утримувача об'єкту 3 по вісі Y. При подаванні пилкоподібної напруги на металеву пластину 20 та п'єзоелемент 21 відбуваються переміщення утримувача об'єкту 3 по вісі Z.

В зв'язку з тим, що металеві пластини прямокутної форми виконано з виступом прямокутного перерізу, розташованого вздовж вісвої лінії, отримується більш висока робоча частота п'єзосканера.

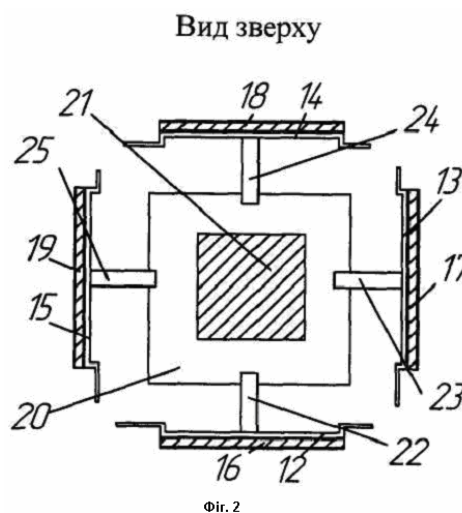
Приклад конкретного використання.

У конкретному випадку використовувався п'єзоелемент з п'єзокераміки ЦТС-19 з розмірами: діаметром - 15мм та товщиною - 0,3мм. Металева пластина прямокутної форми у котрій вздовж вісвої лінії розташовано виступ прямокутного перерізу з розмірами: ширина - 20, висота - 45, товщина - 0,2; виступ прямокутної форми - ширина 1, висота 15мм. Електроди на внутрішній та зовнішній поверхні п'єзоелемента, так, як показано на Фіг.2.

Робоча частота п'єзосканера вище, чим у прототипу у 1,8 раза.



Фіг. 1



Фіг. 2