

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202491380 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.10.24

(51) Int. Cl. H01J 37/00 (2006.01)
H01J 37/20 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2024.06.03

(54) УСТРОЙСТВО НАКЛОНА СТОЛИКА РАСТРОВОГО ЭЛЕКТРОННОГО
МИКРОСКОПА

(96) KZ2024/033 (KZ) 2024.06.03

(71) Заявитель:
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
"ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ"
МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (KZ)

(72) Изобретатель:
Сахиев Саябек Куанышбекович,
Акаев Серик Омарбекович, Васютин
Виктор Сергеевич, Диков Алексей
Сергеевич, Ларионов Александр
Сергеевич, Кадыров Жаннат
Нурғалиевич (KZ)

(57) Изобретение относится к техническим средствам электронной микроскопии, в частности к устройствам наклона столика растрового электронного микроскопа, и может использоваться для работы с радиоактивными образцами, например для всестороннего исследования места разрыва образца под разными углами падения на него электронного луча. Технический результат от использования предлагаемого устройства заключается в расширении функциональных возможностей и в улучшении технических характеристик, в частности в уменьшении габаритов, упрощении конструкции и в увеличении угла наклона столика растрового электронного микроскопа. В устройстве наклона столика растрового электронного микроскопа, содержащем основание и приводной вал, основание и приводной вал расположены один над одним соосно вдоль вертикальной оси симметрии, в верхней части приводного вала выполнены четыре вертикально ориентированные параллельные плоскости, попарно образующие боковые стенки сквозного односторонне открытого в вертикальной плоскости прямоугольного паза, в боковых стенках которого изготовлены прямоугольные пазы, а в местах перехода донной поверхности паза и его боковых стенок дополнительно изготовлены угловые односторонне открытые вовнутрь выкружки, в нижней части основания выполнены параллельные боковые грани с горизонтально ориентированным отверстием в них, с данным отверстием взаимодействует оснащённая на противоположных концах головкой и резьбовой поверхностью цилиндрическая ось, в состав устройства наклона столика дополнительно включены два сборных круговых сепаратора.

A1

202491380

202491380

A1

УСТРОЙСТВО НАКЛОНА СТОЛИКА РАСТРОВОГО ЭЛЕКТРОННОГО МИКРОСКОПА

Изобретение относится к техническим средствам электронной микроскопии, в частности, к устройствам наклона столика растрового электронного микроскопа и может использоваться для работы с радиоактивными образцами, например, для всестороннего исследования места разрыва образца под разными углами падения на него электронного луча.

Известны: столик для электронного микроскопа по А.с. СССР №377922, МПК H01J 37/26, опубл. в БИ №18, 1973 г., предметный столик растрового электронного микроскопа по А.с. СССР №1018175, МПК H01J 37/20, опубл. в БИ №18, 1983 г., общим недостатком которых являются сложность конструкции и ограниченные функциональные возможности.

Известны: устройство для точной установки положения объекта по А.с. СССР №752559, МПК H01L 37/26, опубл. в БИ №28, 1980 г., устройство для точной установки положения объекта по А.с. СССР №783892, МПК H01L 41/00, опубл. в БИ №44, 1980 г., устройство прецизионного позиционирования по А.с. СССР №1363544, МПК H01K 3/00, G12B 1/00 опубл. в БИ №48, 1987 г., общим недостатком которых являются низкие технические характеристики и сложность конструкции.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство наклона столика растрового электронного микроскопа по А.с. СССР №1751828, МПК H01J 37/20, опубл. в БИ №28, 1992 г. Данное техническое решение принято за прототип к предлагаемому.

Известное устройство наклона столика растрового электронного микроскопа содержит основание и приводной вал.

К недостаткам известного устройства относятся ограниченные функциональные возможности и низкие технические характеристики, в частности, большие габариты, сложность конструкции и малый угол наклона столика растрового электронного микроскопа.

Технический результат от использования предлагаемого устройства заключается в расширении функциональных возможностей и в улучшении технических характеристик, в частности, в уменьшении габаритов, упрощении конструкции и в увеличении угла наклона столика растрового электронного микроскопа.

Указанный технический результат достигнут за счёт того, что в устройстве наклона столика растрового электронного микроскопа, содержащем основание и приводной вал, основание и приводной вал расположены один над одним соосно вдоль вертикальной оси симметрии, в верхней части приводного вала выполнены четыре вертикально ориентированные параллельные плоскости, попарно образующие боковые стенки сквозного односторонне открытого в вертикальной плоскости прямоугольного паза, в боковых стенках которого изготовлены прямоугольные пазы, а в местах перехода донной поверхности паза и его боковых стенок дополнительно изготовлены угловые односторонне открытые вовнутрь выкружки, в нижней части основания выполнены параллельные боковые грани с горизонтально ориентированным отверстием в них, с данным отверстием взаимодействует оснащённая на противоположных концах головкой и резьбовой поверхностью цилиндрическая ось, в состав устройства наклона столика дополнительно включены два сборных круговых сепаратора в виде каркаса из связанных радиальными штангами центральной и периферийной концентрических дисковых втулок, в периферийную дисковую втулку встроены равномерно по окружности расположенные шарики, выполненные с возможностью точечного взаимодействия с торцовыми поверхностями стенок паза и торцовыми поверхностями боковых граней основания, при этом верхняя часть приводного вала вместе со стенками паза изготовлена из материала со стабильными упругими характеристиками, например, из пружинно-рессорной стали 65Г, а размеры входящих в состав устройства наклона столика деталей составляют:

$$h \geq 5 \cdot b,$$

$$d_{отв} = 0,95 \cdot b, \text{ где}$$

h и b – соответственно, высота и ширина прямоугольных пазов на боковых стенках сквозного паза;

$d_{отв}$ – диаметр отверстия в нижней части основания.

Изобретение дополнительно иллюстрировано, где на фиг.1 схематично изображено предлагаемое устройство наклона столика растрового электронного микроскопа; на фиг.2 – основание устройства (изометрическое изображение); на фиг.3 – приводной вал устройства (изометрическое изображение); на фиг.4 – сборный сепаратор.

Устройство наклона столика растрового электронного микроскопа содержит основание 1 и приводной вал 2.

В соответствии с предлагаемым изобретением основание 1 и приводной вал 2 расположены один над другим соосно вдоль вертикальной оси симметрии, фиг. 1.

В верхней части приводного вала выполнены четыре вертикально ориентированные параллельные плоскости 3, 4, 5 и 6 (фиг.3), образующие боковые стенки 7 и 8 сквозного односторонне открытого в вертикальной плоскости прямоугольного паза 9.

В боковых оппозитных стенках 7 и 8 паза 9 изготовлены вертикально ориентированные прямоугольные пазы 10 и 11. В местах перехода донной поверхности 12 паза 9 и боковых стенок 7 и 8 дополнительно изготовлены угловые односторонне открытые вовнутрь выкружки 13.

В нижней части основания 1 выполнены параллельные боковые грани 14 и 15 (фиг.2) с горизонтально ориентированным отверстием 16 в них. С отверстием 16 взаимодействует оснащённая на противоположных концах головкой 17 и резьбовой поверхностью 18 цилиндрическая ось 19.

В состав устройства наклона столика дополнительно включены два сборных круговых сепаратора (фиг.4) в виде каркаса из связанных радиальными штангами 20 центральной 21 и периферийной 22 концентрических дисковых втулок. В периферийную дисковую втулку 22 встроены равномерно по окружности расположенные шарики 23, выполненные с возможностью точечного взаимодействия с торцовыми поверхностями стенок 4 и 5 паза 9 и торцовыми поверхностями 14 и 15 боковых граней основания 1.

Размеры входящих в состав устройства наклона столика деталей составляют:

$$h \geq 5 \cdot b,$$

$$d_{отв} = 0,95 \cdot b, \text{ где}$$

h и b – соответственно, высота и ширина прямоугольных пазов на боковых стенках 7 и 8 сквозного паза 9;

$d_{отв}$ – диаметр отверстия 16 в нижней части основания 1.

На фиг.1 обозначено: $d_{ос}$ – диаметр цилиндрической оси 19, поз.24 и 25 – шайбы; поз. 26 – гайка.

Устройство наклона столика растрового электронного микроскопа функционирует следующим образом.

На основании 1 столика размещают исследуемый образец (на фиг. не показан), например, приклеивают радиоактивный образец при испытании его на разрыв. Для всестороннего исследования образца основание 1 столика

поворачивают на определенный угол по отношению к вертикальной оси симметрии (направлению электронного луча микроскопа) и фиксируют достигнутый угол наклона.

В исходном положении вращением оси 19 обеспечивают упругодеформационное взаимодействие стенок 7 и 8 паза 9 с шариками 23, после чего гайкой 26 фиксируют достигнутый угол наклона. Для обеспечения дальнейшего требуемого угла наклона при всестороннем исследовании образца, вращением гайки 26 ослабляют фиксацию оси 19, поворачивают основание 1 с образцом на требуемый угол и повторно фиксируют достигнутый угол наклона.

Достигнуто всестороннее исследование места разрыва образца под разными углами падения на него электронного луча. По окончании электронно-микроскопических исследований устройство наклона столика направляют на подетальную дезактивацию.

За всё время работы с предлагаемым устройством технических нарушений электронно-микроскопической съёмки не наблюдалось.

Устройство удобно в эксплуатации, конструктивно не сложно, технологично в изготовлении.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство наклона столика растрового электронного микроскопа, содержащее основание и приводной вал, ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ тем, что основание и приводной вал расположены один над одним соосно вдоль вертикальной оси симметрии, в верхней части приводного вала выполнены четыре вертикально ориентированные параллельные плоскости, попарно образующие боковые стенки сквозного односторонне открытого в вертикальной плоскости прямоугольного паза, в боковых стенках которого изготовлены прямоугольные пазы, а в местах перехода донной поверхности паза и его боковых стенок дополнительно изготовлены угловые односторонне открытые вовнутрь выкружки, в нижней части основания выполнены параллельные боковые грани с горизонтально ориентированным отверстием в них, с данным отверстием взаимодействует оснащённая на противоположных концах головкой и резьбовой поверхностью цилиндрическая ось, в состав устройства наклона столика дополнительно включены два сборных круговых сепаратора в виде каркаса из связанных радиальными штангами центральной и периферийной концентрических дисковых втулок, в периферийную дисковую втулку встроены равномерно по окружности расположенные шарики, выполненные с возможностью точечного взаимодействия с торцовыми поверхностями стенок паза и торцовыми поверхностями боковых граней основания, при этом верхняя часть приводного вала вместе со стенками паза изготовлена из материала со стабильными упругими характеристиками, например, из пружинно-рессорной стали 65Г, а размеры входящих в состав устройства наклона столика деталей составляют:

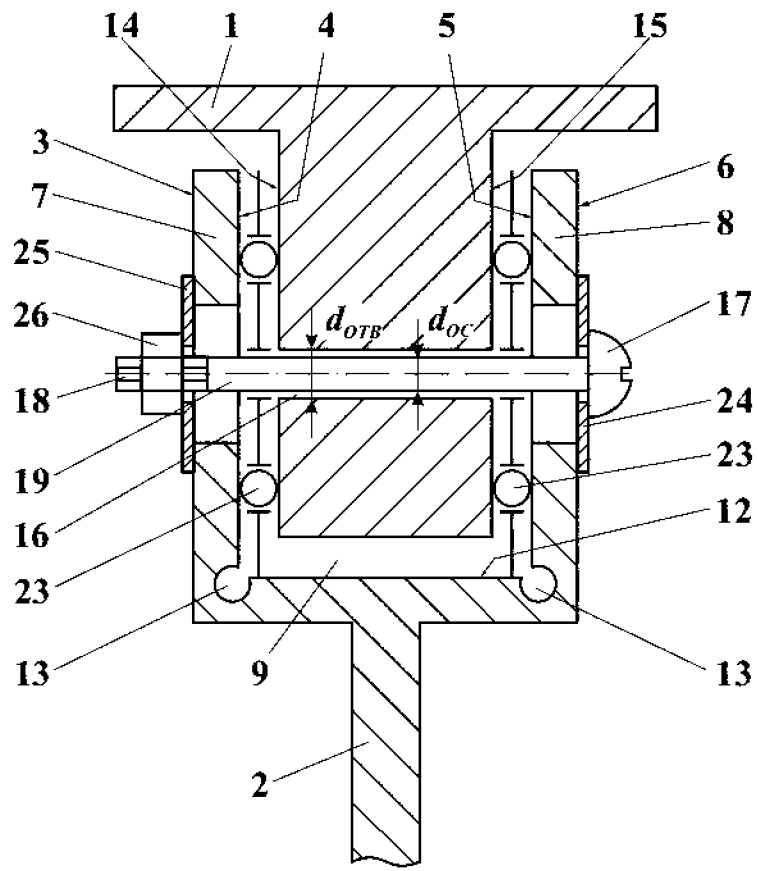
$$h \geq 5 \cdot b,$$

$$d_{\text{отв}} = 0,95 \cdot b, \text{ где}$$

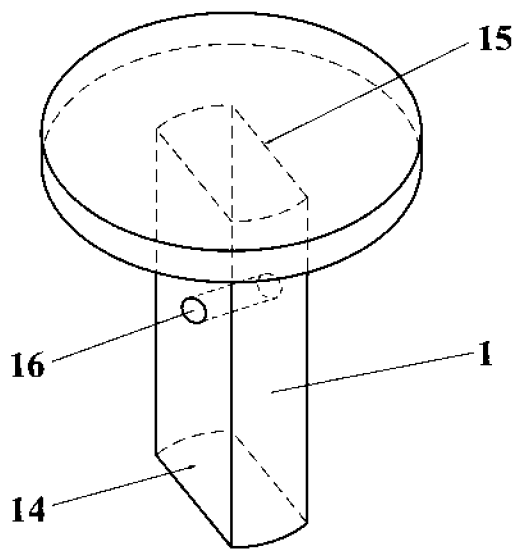
h и b – соответственно, высота и ширина прямоугольных пазов на боковых стенках сквозного паза;

$d_{\text{отв}}$ – диаметр отверстия в нижней части основания.

УСТРОЙСТВО НАКЛОНА СТОЛИКА
ЭЛЕКТРОННОГО МИКРОСКОПА

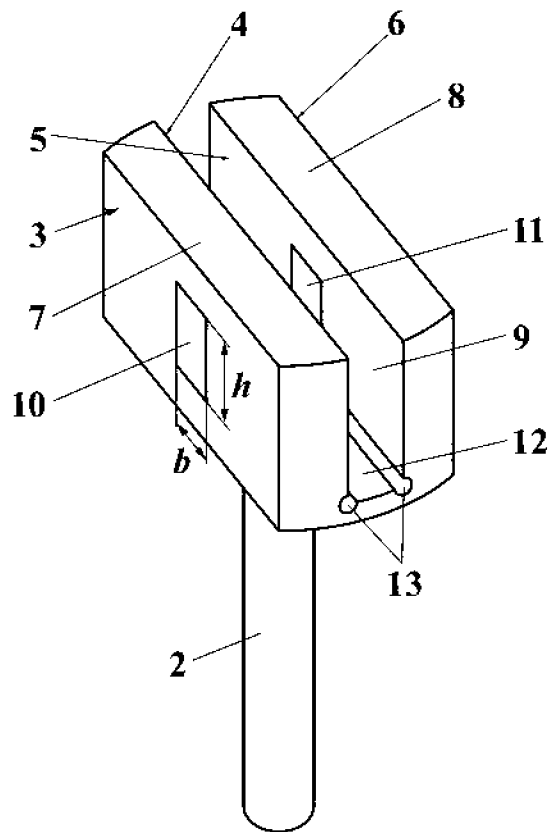


Фиг. 1

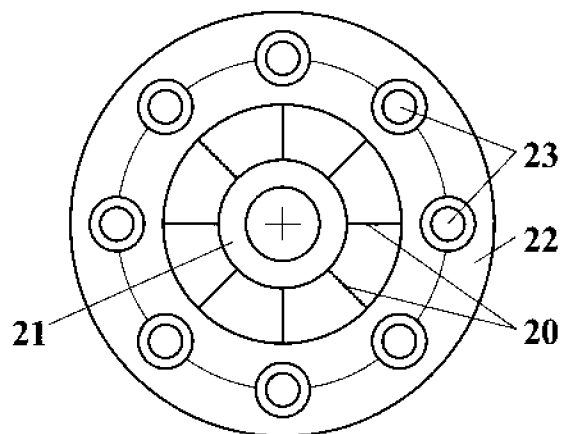


Фиг. 2

УСТРОЙСТВО НАКЛОНА СТОЛИКА
ЭЛЕКТРОННОГО МИКРОСКОПА



Фиг.3



Фиг.4

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202491380**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:**

МПК:

H01J37/00 (2006.01)
H01J37/20 (2006.01)

СПК:

H01J37/00
H01J37/20**Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

H01J37/00; H01J37/20

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, используемые поисковые термины)
Espacenet, EAPATIS, Google Patents**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

| Категория* | Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей | Относится к пункту № |
|------------|--|----------------------|
| A | SU 974456 A1 (ПРЕДПРИЯТИЕ П/Я М-5912) 1982-11-15 | 1 |
| A | RU 2114493 C1 (НАУЧНОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО "ПЬЕЗОПРИБОР" ПРИ РОСТОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ) 1998-06-27 | 1 |
| A | SU 1751827 A1 (СУМСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ЭЛЕКТРОН") 1992-07-30 | 1 |

 последующие документы указаны в продолжении графы

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

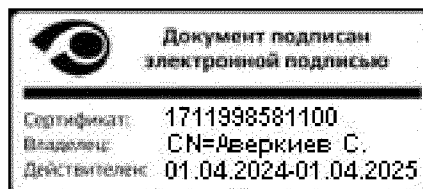
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 19 сентября 2024 (19.09.2024)

Уполномоченное лицо:
Начальник Управления экспертизы

С.Е. Аверкиев