

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(10) Номер международной публикации
WO 2012/177175 A2

(43) Дата международной публикации
27 декабря 2012 (27.12.2012)

WIPO | РСТ

- (51) Международная патентная классификация:
B23Q 16/00 (2006.01) **F16M 11/04** (2006.01)
B23Q 1/26 (2006.01)
- (21) Номер международной заявки: РСТ/RU2012/000351
- (22) Дата международной подачи:
03 мая 2012 (03.05.2012)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете:
2011125357 21 июня 2011 (21.06.2011) RU
- (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US):
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЛАБОРАТОРИИ
АМФОРА" (OBSHCHESTVO S OGRANICHENNOY
OTVETSTVENNOSTU "LABORATORII AMFORA")**
[RU/RU]; ул. Пионерская, 8А, Королев, Московская
обл., 141074, Korolev (RU).
- (72) Изобретатель: **КОЛЬНЕР, Лев Семенович**
(**KOLNER, Lev Semenovich**); Сумской проезд, 23/2-32,
Москва, 117525, Moscow (RU).

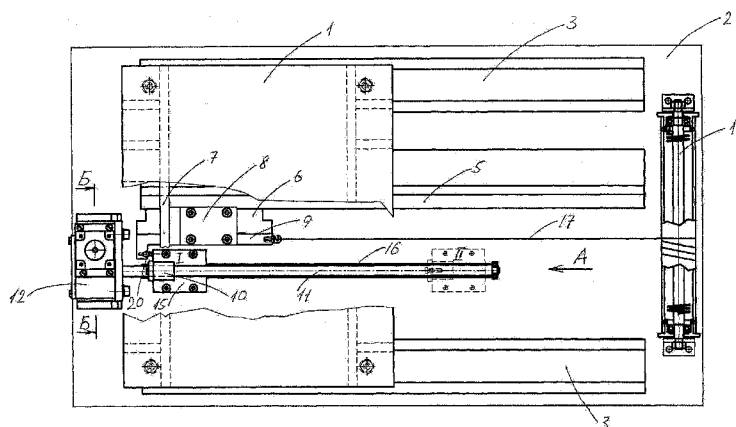
(81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: LINEAR POSITIONING DEVICE

(54) Название изобретения : ЛИНЕЙНОЕ ПОЗИЦИОНИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО



Фиг. 1

(57) Abstract: The utility model relates to the field of instrumentation and can be used in devices for enabling the precise mutual positioning of an object and a measuring or processing instrument. The linear positioning device comprises a movable part and a stationary part. The movable part is connected to a nut which screwingly engages with a drive screw mounted on the stationary part. The drive screw is rigidly connected to the axle of the wheel of a worm reduction gear. The screwing engagement of the nut and the drive screw is non-locking. A constant force is applied to the movable part of the device and acts on the nut in a direction along the longitudinal axis of the drive shaft. The result is an increase in the accuracy of movement of the movable part as a result of the selection of the play between the drive screw and the nut and also in the worm reduction gear.

(57) Реферат:

[продолжение на следующей странице]

WO 2012/177175 A2



Опубликована:

- *без отчёта о международном поиске и с повторной публикацией по получении отчёта (правило 48.2(g))*

Полезная модель относится к области приборостроения и может быть применена в устройствах, обеспечивающих точное взаимное позиционирование объекта и измерительного или обрабатывающего инструмента. Линейное позиционирующее устройство содержит подвижную и неподвижную части. Подвижная часть соединена с гайкой, входящей в винтовое зацепление с приводным винтом, установленным на неподвижной части. Приводной винт жестко соединен с осью колеса червячного редуктора. Винтовое зацепление гайки и приводного винта выполнено несамотормозящимся. К подвижной части устройства приложено постоянное усилие, обеспечивающее направленное вдоль продольной оси приводного вала воздействие на гайку. Достигается повышение точности перемещения подвижной части за счет выбора зазоров между приводным винтом и гайкой, а также в червячном редукторе.

ЛИНЕЙНОЕ ПОЗИЦИОНИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Полезная модель относится к области приборостроения и может быть применена в устройствах, обеспечивающих точное взаимное позиционирование объекта и измерительного или обрабатывающего инструмента. К таким устройствам относятся, например, одно-, двух- и трехкоординатные машины, в которых полезная модель может быть использована в элементе, обеспечивающем позиционирование объекта или инструмента по одной координате.

Из уровня техники известно линейное позиционирующее устройство, в котором предметный столик, снабженный пневматической опорой, представляет собой подвижную часть устройства (JP60113816A, F16C32/06, 20.06.1985). Столик жестко соединен с гайкой, которая имеет винтовое соединение с приводным винтом, установленным на неподвижной части. Винт приводится во вращение электромотором, в результате гайка вместе со столиком перемещается в линейном направлении.

Данное решение выбрано в качестве прототипа полезной модели. Его недостатком является недостаточная точность позиционирования столика вследствие наличия люфта в винтовой передаче между приводным винтом и гайкой.

Кроме того, для повышения точности позиционирования электромотор соединяют с винтом через понижающий редуктор, между приводными элементами которого также имеются люфты, ухудшающие точность позиционирования.

Задачей полезной модели является разработка решения, позволяющего повысить точность работы линейного позиционирующего устройства.

Для решения этой задачи предложено линейное позиционирующее устройство, содержащее подвижную и неподвижную части. Подвижная часть соединена с гайкой, имеющей винтовое зацепление с приводным винтом, который установлен на неподвижной части. При этом приводной винт соединен с осью

колеса червячного редуктора, винтовое зацепление гайки и приводного винта выполнено несамотормозящимся, а к подвижной части устройства приложено постоянное усилие, обеспечивающее направленное вдоль продольной оси приводного винта воздействие на гайку.

Подвижная часть может быть прикреплена к гайке.

Гайка может быть связана с опорным элементом, установленным на направляющей, закрепленной на неподвижной части. При этом подвижная часть в направлении постоянного усилия может опираться на опорный элемент. В последнем случае контакт подвижной части и опорного элемента может быть осуществлен, по существу, в одной точке.

Винтовое зацепление гайки и приводного винта может быть выполнено в виде резьбового соединения с большим углом подъема резьбы или в виде шариковой винтовой передачи.

Технический результат полезной модели состоит в исключении влияния люфтов в передаче приводной винт-гайка, а также в редукторе между электромотором и приводным винтом на точность перемещения подвижной части.

Осуществление полезной модели будет пояснено ссылками на фигуры:

фиг.1 – линейное позиционирующее устройство, вид сверху;

фиг.2 – линейное позиционирующее устройство, вид А;

фиг.3 – червячный редуктор линейного позиционирующего устройства, разрез Б-Б.

Линейное позиционирующее устройство, изображенное на фиг.1 и 2, выполнено в виде однокоординатного стола. Подвижная часть устройства содержит платформу 1, а неподвижная – основание 2. Платформа установлена на основании на пневматических опорах, создающих усилие в вертикальном направлении и образованных при помощи закрепленных на основании направляющих 3 и закрепленных на платформе танкетках 4.

Для удержания платформы в поперечном направлении устройство снабжено дополнительной пневматической опорой, создающей усилие в горизонтальном направлении и выполненной при помощи направляющей 5 и танкетки 6, которые закреплены соответственно на основании и платформе. Танкетка 6 соединена с траверсой 7 платформы посредством угловых элементов 8 и 9, причем соединения угловых элементов друг с другом, а также с танкеткой и траверсой выполнены при помощи винтов. Такой способ соединения танкетки и платформы позволяет минимизировать влияние погрешности выполнения всех

контактирующих поверхностей указанных выше элементов на величину воздушного зазора между направляющей 5 и танкеткой 6, что обеспечивается за счет взаимного перемещения угловых элементов в пределах зазоров в винтовых соединениях.

Угловой элемент 9 соединен с гайкой 10, установленной на приводном винте 11. Приводной винт приводится во вращение посредством червячного редуктора 12, причем винт соединен с осью 13 колеса червячного редуктора 14. Соединение приводного винта и оси червячного колеса может быть обеспечено при выполнении указанных элементов как одно целое или жесткого соосного их прикрепления одного к другому.

При вращении винта гайка, лишенная возможности поворачиваться, перемещается в продольном направлении. Гайка может быть жестко прикреплена к угловому элементу 9, к которому приложено постоянное усилие, в данном случае реализованное при помощи троса 17, намотанного на пружинный элемент 18. Однако в предпочтительном случае угловой элемент 9 опирается в направлении постоянного усилия на связанный с гайкой опорный элемент 15, который установлен на направляющей 16, закрепленной на основании. Контакт углового элемента 9 и опорного элемента 15 выполнен при помощи шарика и плоской поверхности и осуществлен в области 20, которая является, по существу, точкой. Точечная область контакта позволяет снизить требования к точности выполнения контактирующих поверхностей.

Таким образом, при вращении приводного винта в сторону, обеспечивающую перемещение гайки в направлении редуктора, перемещение платформы осуществляется под действием силы, приложенной к угловому элементу 9 от гайки, а при вращении приводного вала в обратную сторону перемещение платформы осуществляется под действием силы, приложенной к угловому элементу 9 от пружинного элемента.

Винтовое зацепление гайки и приводного вала выполнено несамотормозящимся. Под несамотормозящимся винтовым зацеплением в контексте данной заявки понимается винтовое зацепление, при котором гайка способна перемещаться по винту под воздействием силы, приложенной к гайке в направлении оси винта. Примерами несамотормозящихся винтовых зацеплений могут служить резьбовое соединение с большим углом подъема резьбы или шариковая винтовая передача. Если бы приводной винт не был соединен с

колесом червячного редуктора, то гайка под воздействием силы от пружинного элемента переместилась бы из положения I в положение II.

Червячная передача, как и любая зубчатая передача, характеризуется некоторым люфтом, образующимся из-за зазора между ее элементами – червячным винтом 19 и червячным колесом 14. При этом червячная передача является самотормозящейся, т.е. вращение червячного колеса допустимо только в пределах зазора между зубцами червячного колеса и червячного винта. Поскольку приводной винт соединен с осью червячного колеса, то под воздействием пружинного элемента гайка проворачивает червячное колесо, например, в направлении В, обеспечивая постоянный контакт зубцов колеса и винта.

Таким образом, в любой момент времени обеспечивается отсутствие люфтов между червячным колесом и червячным винтом, а также между приводным винтом и гайкой, что повышает точность позиционирования подвижной части линейного позиционирующего устройства относительно неподвижной.

Следует отметить, что выполнение линейного позиционирующего устройства в виде однокоординатного стола является частным случаем полезной модели, которая может быть использована и в иных устройствах или их элементах, обеспечивающих линейное перемещение, например, в порталах координатных машин.

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

1. Линейное позиционирующее устройство, содержащее подвижную и неподвижную части, при этом подвижная часть соединена с гайкой, входящей в винтовое зацепление с приводным винтом, установленным на неподвижной части, отличающееся тем, что приводной винт соединен с осью колеса червячного редуктора, винтовое зацепление гайки и приводного винта выполнено несамотормозящимся, а к подвижной части устройства приложено постоянное усилие, обеспечивающее направленное вдоль продольной оси приводного вала воздействие на гайку.

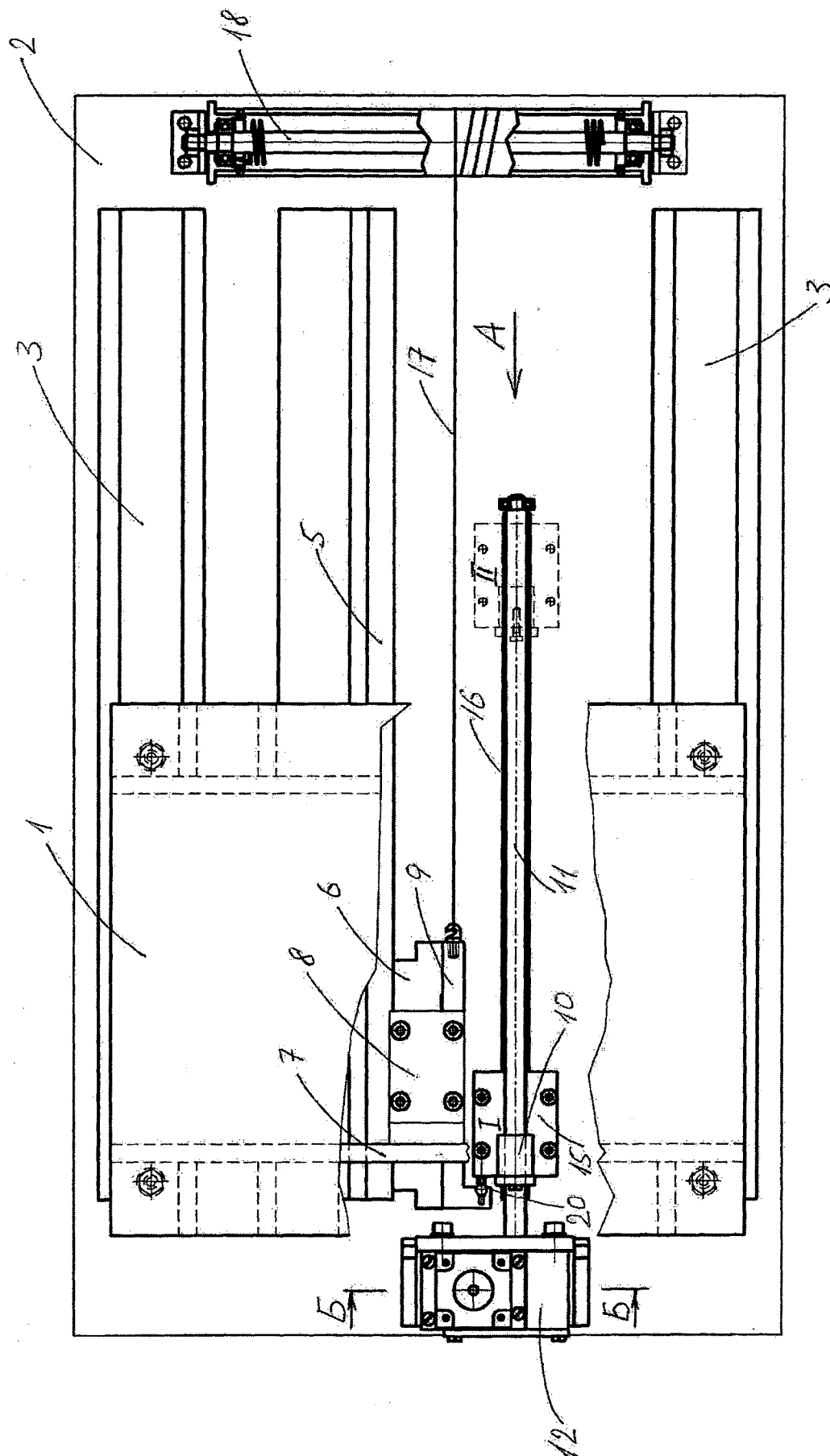
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что подвижная часть прикреплена к гайке.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что гайка связана с опорным элементом, установленным на направляющей, закрепленной на неподвижной части, при этом подвижная часть в направлении постоянного усилия опирается на опорный элемент.

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, контакт подвижной части и опорного элемента осуществлен, по существу, в одной точке.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что винтовое соединение гайки и приводного вала выполнено в виде резьбового соединения с большим углом подъема резьбы.

6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что винтовое соединение гайки и приводного вала выполнено в виде шариковой винтовой передачи.



Put. 1

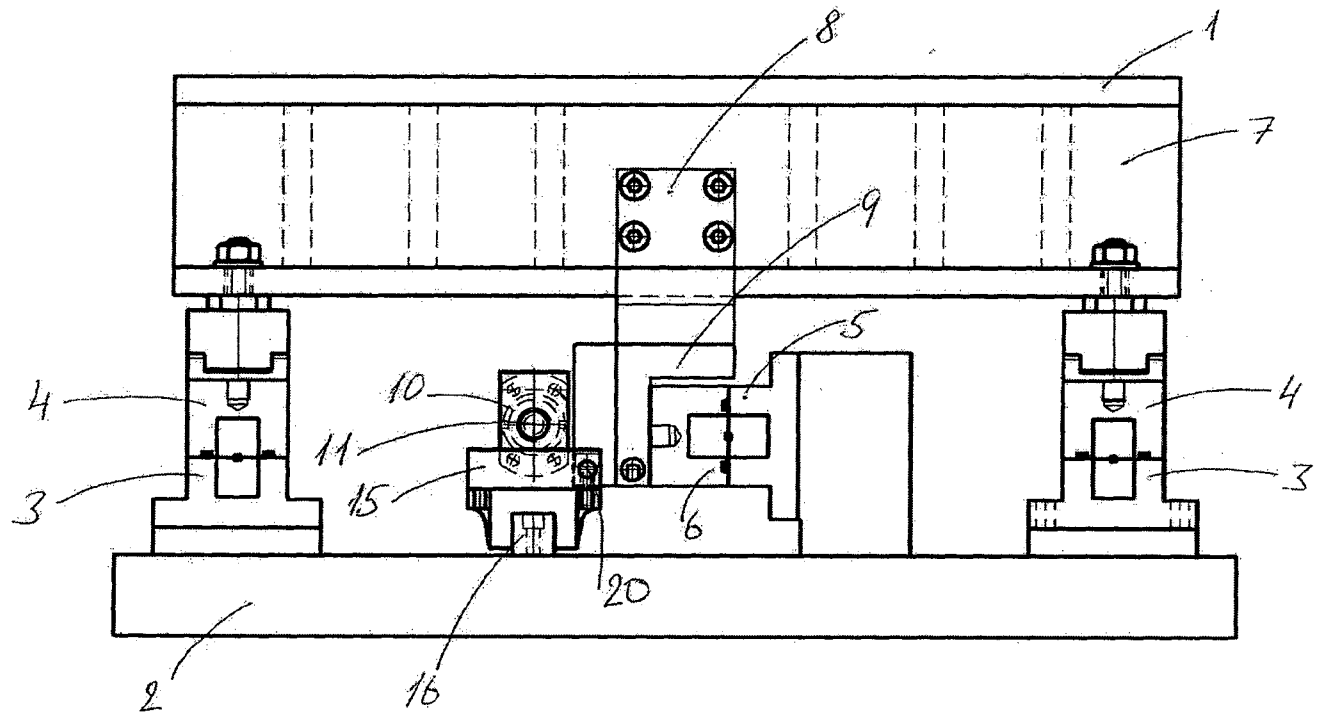


Fig. 2

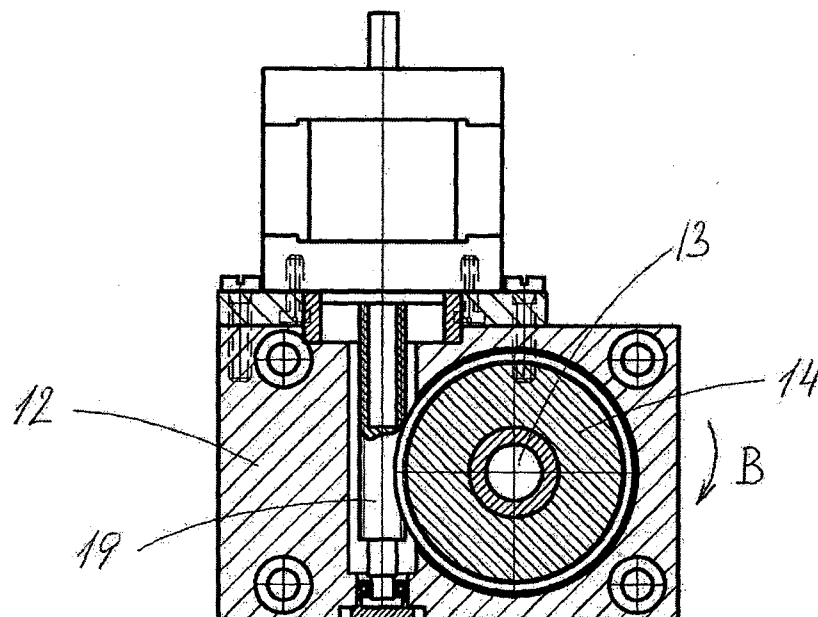


Fig. 3