



(51) МПК
F16H 21/00 (2006.01)
F16H 21/38 (2006.01)
F16F 1/18 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F16H 21/00 (2006.01); *F16H 21/38* (2006.01); *F16F 1/18* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016150298, 20.12.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 20.12.2016

Дата регистрации:
 11.04.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.12.2016

(45) Опубликовано: 11.04.2018 Бюл. № 11

Адрес для переписки:
 432027, г. Ульяновск, Северный Венец, 32,
 Ульяновский государственный технический
 университет, проректору по научной работе

(72) Автор(ы):

Белый Давид Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Ульяновский государственный
 технический университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: SU 759781 В, 30.08.1980. SU 220693
 А1, 09.09.1968. CN 104132107 А, 05.11.2014.
 SU 877176 А1, 30.10.1981. SU 1194712 А1,
 30.11.1985.

(54) ШАРНИРНО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ

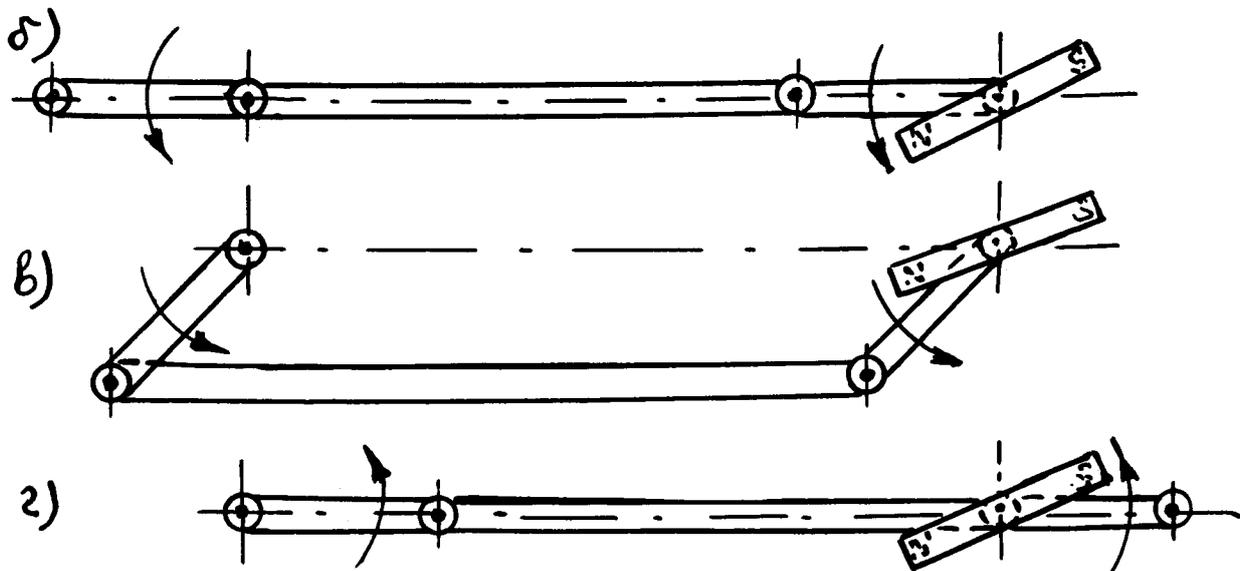
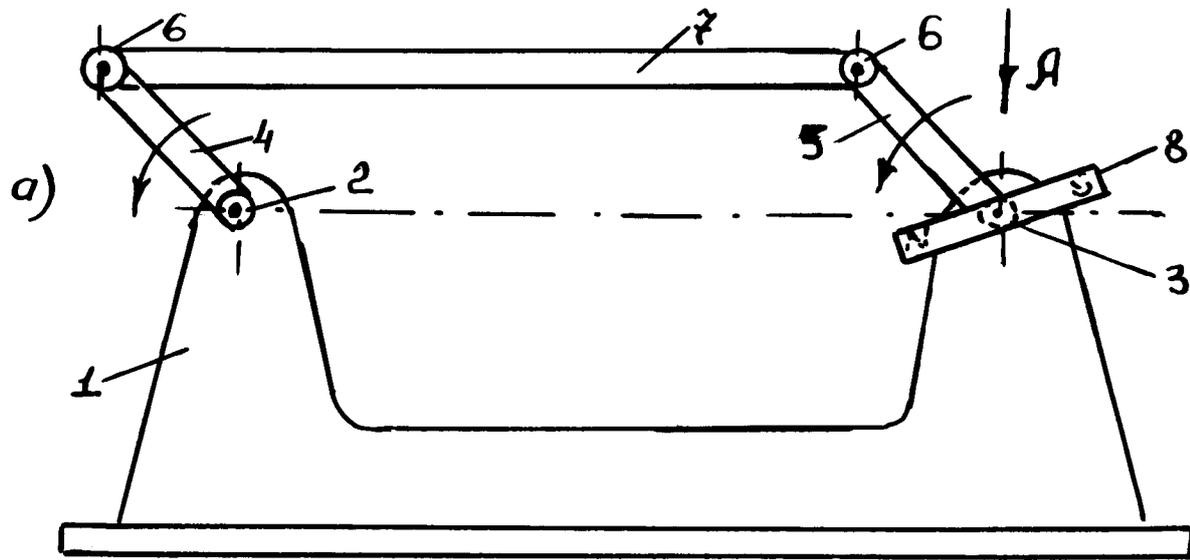
(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения, а более конкретно к шарнирно-рычажным механизмам. Шарнирно-рычажный механизм содержит основание (1), установленные на нем с возможностью поворота в шарнирах (2, 3) ведущий кивошип (4) и ведомое звено (5). С ведомым звеном (5) шарнирно соединен шатун (7). Приспособление для вывода механизма из мертвых положений выполнено в виде П-

образного постоянного магнита (8), наведенного переключателем на выступающую ось шарнирного соединения основания с ведомым звеном. Полюса магнита расположены рядом в параллельной плоскости с ведомым звеном, выполненным ферромагнитным, и смещены по разные стороны относительно прямой, соединяющей оси вращения ведущего кивошипа и ведомого звена. Достигается упрощение конструкции. 2 ил.

RU 2 650 303 C1

RU 2 650 303 C1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F16H 21/00 (2006.01)
F16H 21/38 (2006.01)
F16F 1/18 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

F16H 21/00 (2006.01); F16H 21/38 (2006.01); F16F 1/18 (2006.01)(21)(22) Application: **2016150298, 20.12.2016**(24) Effective date for property rights:
20.12.2016Registration date:
11.04.2018

Priority:

(22) Date of filing: **20.12.2016**(45) Date of publication: **11.04.2018** Bull. № 11

Mail address:

**432027, g. Ulyanovsk, Severnyj Venets, 32,
Ulyanovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet, prorektoru po nauchnoj rabote**

(72) Inventor(s):

Belyj David Mikhajlovich (RU)

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Ulyanovskij gosudarstvennyj
tekhnicheskij universitet" (RU)****(54) ARTICULATION LINKAGE**

(57) Abstract:

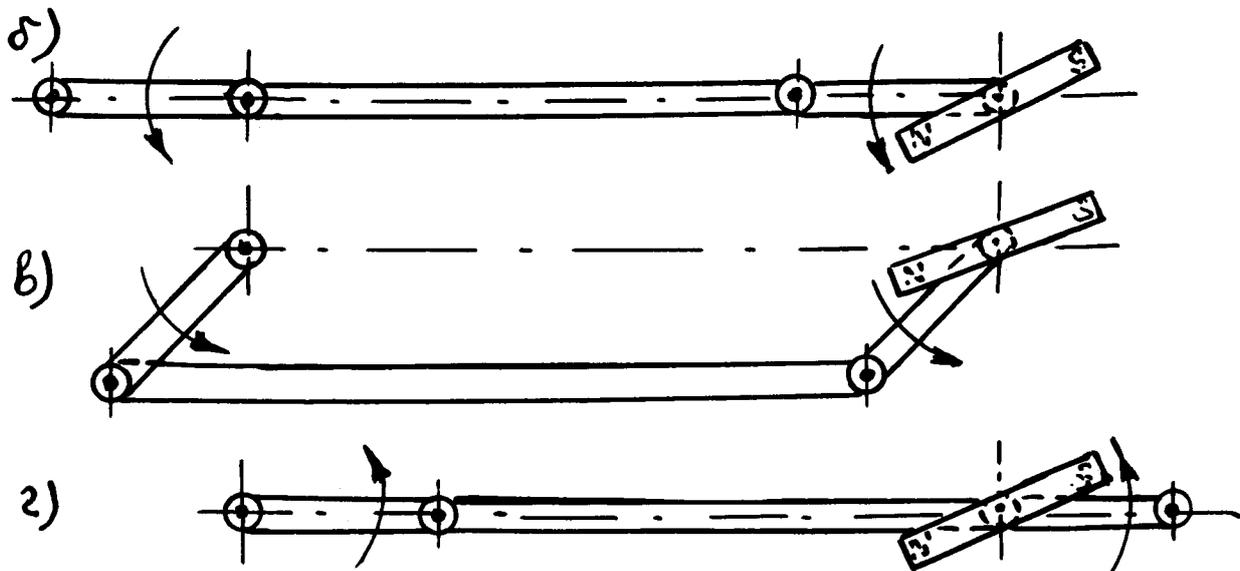
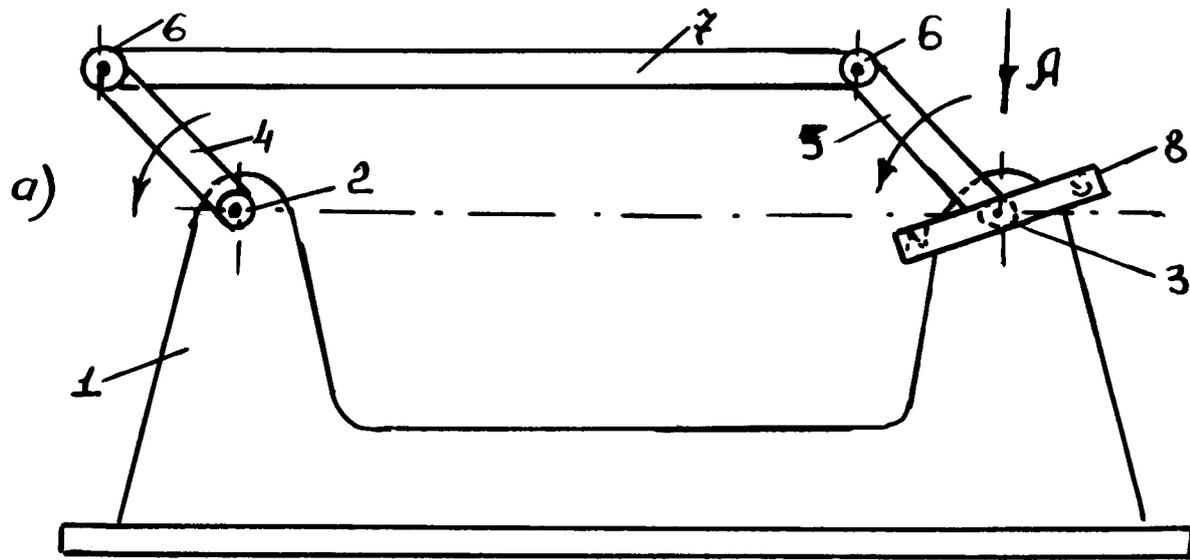
FIELD: mechanical engineering.

SUBSTANCE: invention relates to machine building, particularly, to articulation linkages. Articulation linkage comprises base (1), driving crank (4) and driven link (5) mounted on the base and rotatable in hinges (2, 3). Driven link (5) is pivotally connected to crank rod (7). Device for removing the mechanism from dead positions is made in the form of U-shaped permanent magnet (8), which is tied to the

protruding axis of the articulated joint of the base with the driven link by a beam. Poles of the magnet are adjacent in a parallel plane with the driven link, made ferromagnetic, and shifted on opposite sides relative to the straight line connecting the axis of rotation of the driving crank and the driven link.

EFFECT: simplification of design is achieved.

1 cl, 2 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к общему машиностроению и может быть использовано в различных машинах и механизмах.

Известны шарнирно-рычажные механизмы, содержащие основную стойку, кривошип, шатун, ведомое звено и устройство, способствующее прохождению мертвых положений, выполненное в виде пальцев, размещенных на шатуне, и упоров, размещенных либо на основной стойке /см. Артоболевский М.И. Механизмы в современной технике. М.: Наука, 1970, т. 1, с. 387, фиг. 642 [1]/, либо на дополнительной стойке, установленной на основной стойке под шатуном в центральной его части /см. [1], с. 388, фиг. 643/.

Недостатками данных устройств является сложность конструкций механизмов и возможность возникновения динамических нагрузок при их работе.

Известен также шарнирно-рычажный механизм, содержащий стойку и установленные на ней с возможностью поворота ведущий кривошип и ведомое звено, шарнирно соединенный с ними шатун и воздействующее на ведомое звено приспособление для вывода механизма из мертвых положений /см. [1], с. 379, фиг. 629/.

Недостатком данного устройства является значительное усложнение конструкции механизма, объясняемое выполнением приспособления для вывода механизма из мертвых положений в виде дополнительного параллелограмма.

Также известен шарнирно-рычажный механизм, кривошипы параллелограмма которого выполнены в виде двух равных по диаметру эксцентриков, а шатун снабжен расширенными втулками, что способствует прохождению мертвых положений /см. [1], с. 375, фиг. 624/.

Недостатком данного устройства является предельная сложность конструкции.

Наиболее близким устройством того же назначения к заявленному изобретению по совокупности существенных признаков является шарнирно-рычажный механизм, содержащий стойку, установленные на ней с возможностью поворота ведущий кривошип и ведомое звено, шарнирно соединенный с ними шатун и воздействующее на ведомое звено приспособление для вывода механизма из мертвых положений, выполненное в виде постоянных магнитов, установленных попарно на стойке и ведомом звене, а одна из пар магнитов смещена относительно прямой, проходящей через оси вращения ведущего кривошипа и ведомого звена /см. а.с. СССР №759781, кл. F16H 21/38, 1978 [2] /, и принятый за прототип.

Недостатками устройства-прототипа являются резкое усложнение конструкции из-за необходимости применения двух пар постоянных фигурных магнитов, их сложной точной сборки и регулировки для стабильности момента времени их срабатывания, а главное - использование специальной расширенной втулки с парой магнитов, охватывающей дополнительный ротор с другой парой магнитов, на которой установлено ведомое звено, что требует специальной перестройки конструкции механизма и ограничивает тем самым области возможного применения данного устройства.

Сущность изобретения заключается в создании шарнирно-рычажного механизма с предельно простой и стандартной конструкцией приспособления для вывода механизма из мертвых положений, не требующей практически никакой перестройки механизма, специальной регулировки, применения сложных элементов и обеспечивающей широкие возможности применения.

Технический результат - упрощение конструкции устройства и его регулировки, расширение возможностей применения.

Указанный технический результат при осуществлении изобретения достигается тем, что в известном шарнирно-рычажном механизме, содержащем основание, установленные

на нем с возможностью шарнирного поворота ведущий кривошип и ведомое звено, также шарнирно соединенный с ними шатун и воздействующее на ведомое звено приспособление для вывода механизма из мертвых положений, включающее постоянный магнит, особенность заключается в том, что постоянный магнит выполнен П-образной формы и накручен с помощью резьбового соединения центром своей перекладины на выступающую наружу часть неподвижной оси шарнирного соединения основания с ведомым звеном так, что торцевые поверхности боковых стоек постоянного магнита расположены рядом в параллельной плоскости с ведомым звеном, выполненным из ферромагнитного материала, и смещены по разные стороны относительно прямой, проходящей через оси вращения ведущего кривошипа и ведомого звена, направлении вращения механизма.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена схема шарнирно-рычажного механизма в текущих положениях его звеньев /фиг. 1а и фиг. 1в/ и в моменты прохождения механизмом двух мертвых положений /фиг. 1б и фиг. 1г/; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1а.

Шарнирно-рычажный механизм содержит основание 1, установленные на нем с возможностью поворота в цилиндрических шарнирах 2 и 3 соответственно ведущий кривошип 4 и ведомое звено 5, также соединенный с ними шарнирами 6 шатун 7 и воздействующее на ведомое звено 5 приспособление для вывода механизма из мертвых положений, включающее постоянный магнит 8. Последний выполнен П-образной формы и накручен резьбовым отверстием 9, сделанным в центре поперечной перекладины: магнита 8, на выступающую наружу и снабженную резьбой 10 часть неподвижной оси 11 шарнирного соединения 3 основания 1 с ведомым звеном 5. При этом постоянный магнит 8 размещен в перпендикулярной движению механизма /звеньев 4, 5, 7/ плоскости, а торцевые поверхности 12, 13 боковых стоек /полюсов N и S/ постоянного магнита 8 расположены рядом в параллельной плоскости с ведомым звеном 5 механизма. Заданным при регулировке механизма разворотом магнита 8 в резьбовом соединении 9, 10 и фиксацией гайками 14, 15 обеспечено необходимое для эффективного вывода механизма из мертвых положений смещение торцевых поверхностей боковых стоек /полюсов/ постоянного магнита 8 по разные стороны относительно прямой, соединяющей оси вращения 2 и 3 соответственно ведущего кривошипа 4 и ведомого звена 5 в направлении вращения механизма, то есть поверхность 12 опережает поверхность 13 в направлении вращения механизма /в данном случае против часовой стрелки/. Ведомое звено 5 выполнено из ферромагнитного металлического материала, например сплава пермаллоя марок 50НП, 65НП, 79НМ, 34НКМП, что обеспечивает его силовой контакт с постоянным магнитом 8 за счет сил магнитного взаимодействия/притяжения ведомого звена 5 к магниту 8. Возможен вариант использования типового шарнирно-рычажного механизма с немагнитными звеньями, но нанесением на поверхность ведомого звена 5 в зоне его контакта с зазором с магнитом 8 ферромагнитного покрытия либо с прикреплением в этой зоне полосы из ферромагнитного материала, обращенной к поверхностям 12, 13 магнита 8.

Предлагаемый шарнирно-рычажный механизм работает следующим образом.

При повороте ведущего кривошипа 4 из текущего верхнего положения механизма /фиг. 1а/ против хода часовой стрелки /показан стрелкой/ ведомое звено 5 поворачивается в том же направлении, что и кривошип 4. В момент прохождения механизмом первого мертвого положения при движении его шатуна 7 сверху вниз /фиг. 1б/ ферромагнитное ведомое звено 5 притягивается к расположенной рядом с ним торцевой поверхности 12 полюса N постоянного магнита 8, данная сила магнитного

притяжения создает крутящий момент, направленный в сторону вращения ведомого звена 5, способствующий релейному прохождению первого мертвого положения. Далее, после прохода нижнего текущего положения /фиг. 1в/ механизм достигает второго мертвого положения /фиг. 1г/. При этом сила магнитного притяжения ферромагнитного ведомого звена 5 к торцевой поверхности 13 полюса S постоянного магнита 8 опять создает крутящий момент, направленный в сторону вращения звена 5 и способствующий прохождению механизмом второго мертвого положения.

По мнению заявителя, предлагаемый шарнирно-рычажный механизм отличается как предельной простотой конструкции, так и характером регулировки относительного положения узлов для наиболее эффективного и стабильного прохождения механизмом мертвых положений при любых режимах движения, направлениях вращений, вращающих моментах на ведущем валу и т.п. В отличие от известных механизмов предлагаемая конструкция приспособления для прохождения мертвых положений практически универсальна, может быть вписана практически в любой типовой механизм без его существенных изменений и перестройки, что существенно расширяет области ее применения.

(57) Формула изобретения

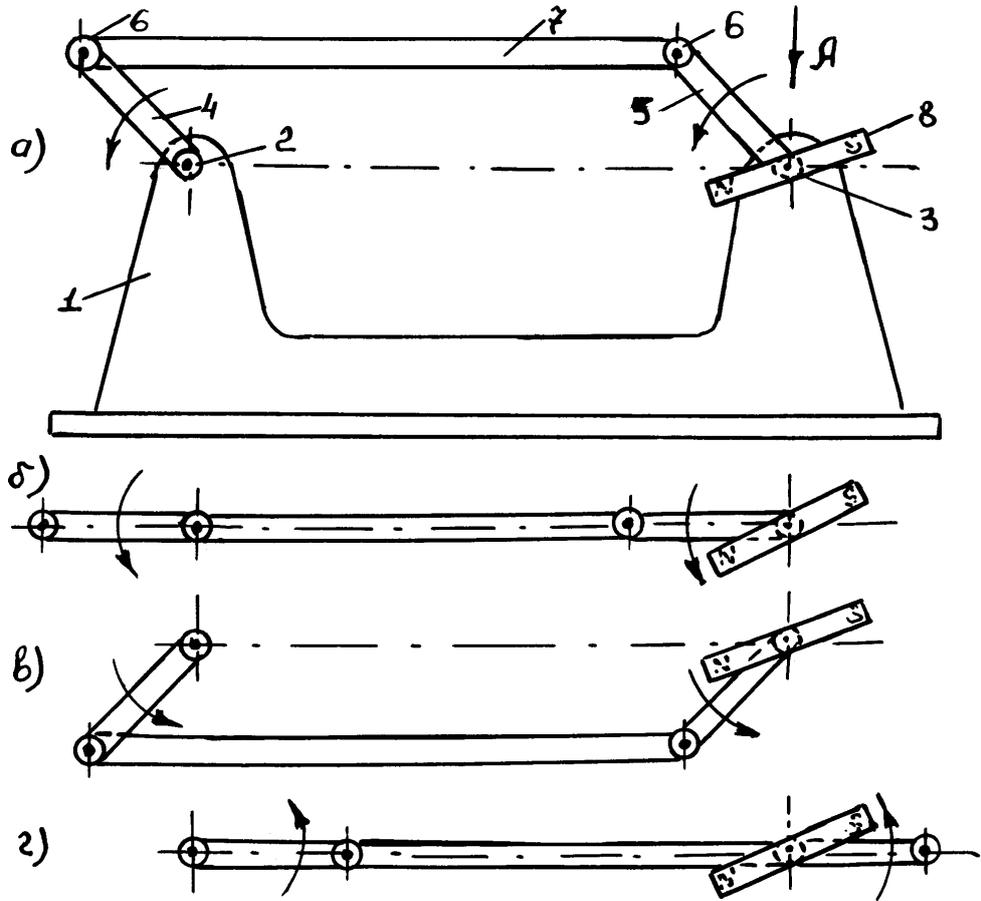
Шарнирно-рычажный механизм, содержащий основание, установленные на нем с возможностью шарнирного поворота ведущий кривошип и ведомое звено, также шарнирно соединенный с ними шатун и воздействующее на ведомое звено приспособление для вывода механизма из мертвых положений, включающее постоянный магнит, отличающийся тем, что постоянный магнит выполнен П-образной формы и наведен с помощью резьбового соединения центром своей перекладины на выступающую наружу часть неподвижной оси шарнирного соединения основания с ведомым звеном так, что торцевые поверхности боковых стоек постоянного магнита расположены рядом в параллельной плоскости с ведомым звеном, выполненным из ферромагнитного материала, и смещены по разные стороны относительно прямой, проходящей через оси вращения ведущего кривошипа и ведомого звена, в направлении вращения механизма.

35

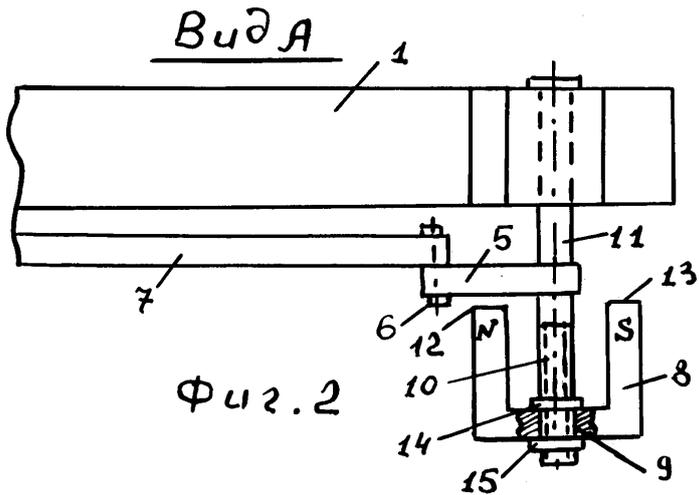
40

45

Шарнирно-рычажный механизм



Фиг. 1



Фиг. 2