



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2012110347/28**, **20.03.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.03.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **20.03.2012**(45) Опубликовано: **10.10.2013** Бюл. № **28**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 105927 U1**, **27.06.2011**. **RU 60108 U1**, **10.01.2007**. **RU 2343414 C1**, **10.01.2009**. **RU 113583 U1**, **28.02.1983**. **SU 1001154 A**, **28.02.1983**. **US 6014211 A**, **11.01.2000**. **US 6944962 B2**, **20.09.2005**.

Адрес для переписки:

**603002, г.Нижний Новгород, ул. Советская,
14, кв.84, В.М. Смирнову**

(72) Автор(ы):

Смирнов Владимир Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Смирнов Владимир Михайлович (RU)**(54) ЛАЗЕРНЫЙ НИВЕЛИР НА ОТВЕСЕ**

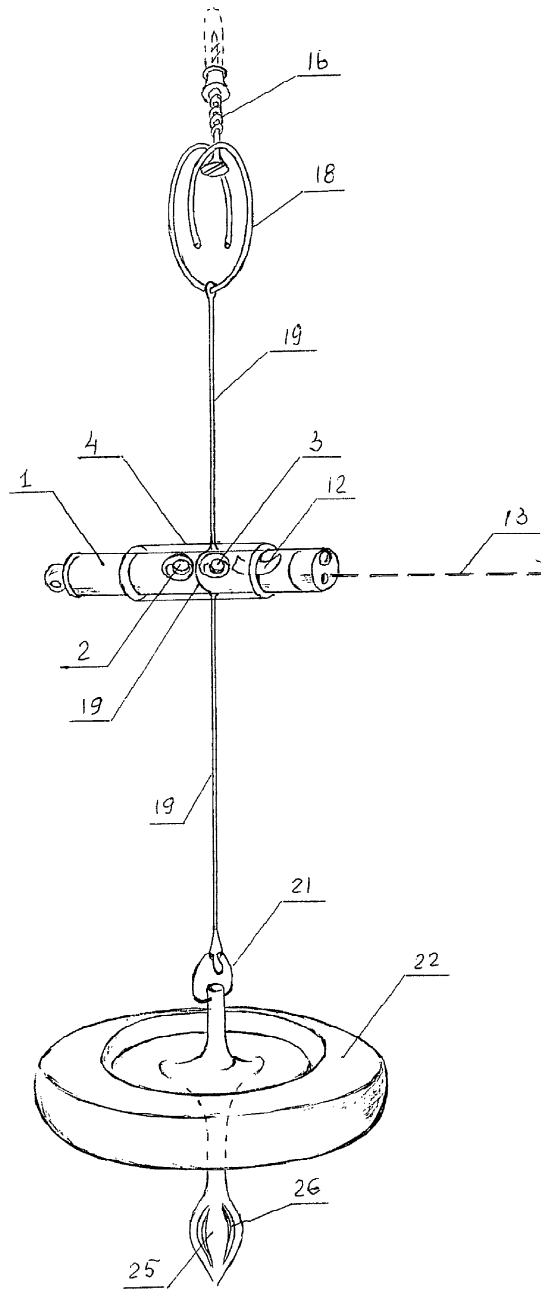
(57) Реферат:

Предложенное изобретение относится к строительной технике, а именно к лазерным нивелирам, используемым внутри помещений, в частности для разметки стен. Предложенный лазерный нивелир на отвесе содержит лазерную указку или лазерный указатель направления, закрепленный на нити с

возможностью его скольжения, а также закрепленный на нити груз в виде юлы, выполненной с возможностью вращения. При помощи указанного устройства обеспечена возможность получить точную горизонтальную линию в помещениях на любой высоте. 3 ил.

RU 2 4 9 5 3 7 3 C 1

RU 2 4 9 5 3 7 3 C 1



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
G01C 9/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2012110347/28, 20.03.2012

(24) Effective date for property rights:
20.03.2012

Priority:

(22) Date of filing: 20.03.2012

(45) Date of publication: 10.10.2013 Bull. 28

Mail address:

603002, g.Nizhnij Novgorod, ul. Sovetskaja, 14,
kv.84, V.M. Smirnovu

(72) Inventor(s):

Smirnov Vladimir Mikhajlovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Smirnov Vladimir Mikhajlovich (RU)

(54) LASER LEVEL ON PLUMMET

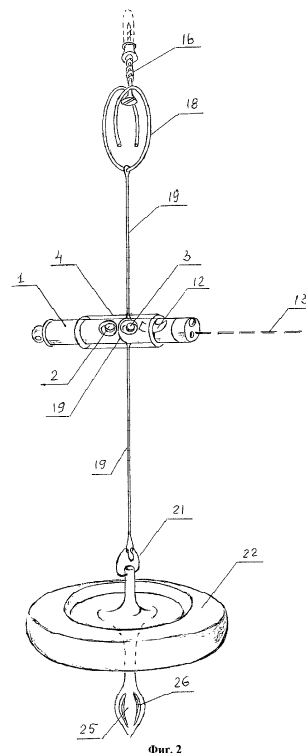
(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: proposed laser level on a plummet comprises a laser pointer or a laser direction indicator, fixed on a thread with the possibility of its sliding, and also a weight fixed on the thread in the form of a humming top made as capable of rotation.

EFFECT: possibility is provided to produce an accurate horizontal line in rooms at any height.

3 dwg



RU 2 4 9 5 3 7 3 C 1

RU 2 4 9 5 3 7 3 C 1

Во всем мире издревле люди пользуются для определения и нанесения горизонтальных и вертикальных линий простейшими приборами: гидроуровнями (спиртовой уровень) - планка со спиртовой колбой, где есть пузырек воздуха; ватерпасами - шланг с градуированными колбами, куда налита вода; отвесами - нить с грузом. В современном мире люди пытаются усовершенствовать эти приборы: в гидроуровнях планки делают из различных материалов, сами колбы с воздушным пузырьком изгибают под различными углами или заменяют эти колбы электронными приборами; в ватерпасах шланги и колбы делают из различных, в том числе и из прозрачных материалов, с различной градуировкой; в отвесах нить делают из синтетических материалов, а груз может быть различной конфигурации. Если расстояния большие, то люди пользуются оптическими нивелирами и теодолитами, но эти приборы не применимы на небольших расстояниях внутри помещений.

Нивелир (уровень) - оптико-механический геодезический прибор для геометрического нивелирования, то есть определения разности высот между несколькими точками. Строительный лазерный уровень в отличие от оптического уровня, отличается методами работы по разметке, необходимые для строителей. Лазерный нивелир - электронно-механический прибор, в котором используется принцип вращения лазерного луча. Основное достоинство лазерного нивелира - простота в работе, возможность проведения работ только одним человеком, а для приведения его в рабочее состояние необходимо его собрать и настроить. С помощью лазерного луча лазерный уровень создает видимую горизонтальную линию или плоскость. Многие лазерные нивелиры оснащены специальным устройством - компенсатором, который служит для автоматической поддержки оси прибора в рабочем положении, т.е. самовыравнивающиеся. По принципу работы все лазерные уровни можно разделить на две основные группы: строящие плоскости (или статичные нивелиры) и вращающиеся (ротационные) нивелиры. В первой группе нивелиры считается более точными, так как в этих приборах используется несколько призм, а вращающиеся части отсутствуют. Из-за этого их вес значительно меньше, и компактность выше. Ротационные лазерные нивелиры - это когда лазерный луч в режиме вращения или сканирования. Одно из главных достоинств этих приборов - видимая плоскость с диапазоном в 360° вокруг инструмента. Лазерная плоскость создает исходный горизонт, который может использоваться одновременно всеми работающими в данном помещении, например при заливке стяжки полов, монтаже окон и дверей, укладке плитки, монтаже подвесных потолков и т.д. Это обеспечивает необходимую точность, значительно повышает производительность и удобство работ. Ротационные нивелиры с невидимым лазерным лучом, как и приборы с видимым лучом, нашли широкое использование в лазерных системах автоматизированного управления машинами. При использовании таких систем оператор строительной техники может легко контролировать положение ковша экскаватора, ножа бульдозера или грейдера относительно рабочей отметки, которую определяет лазерный нивелир.

Все эти приборы могут устанавливаться на штатив, подвешиваться на стены, устанавливаться непосредственно на пол или подставку.

Лазерный отвес и уровень, лазерный нивелир и ротационный лазер, лазерный маркер и построитель, лазерная рулетка и дальномер - все эти названия имеют отношение к современному и эффективному инструменту, используемому при разбивке земельных участков, строительстве зданий, отделке помещений, монтаже коммуникаций. Эти приборы позволяют построить базовую горизонтальную,

вертикальную или наклонную плоскости, непосредственно на стене, полу, потолке. Совершенно ровный лазерный луч с успехом заменяет обычный отвес, спиртовой уровень, металлический угольник, строительную струну или шнур и даже рулетку, особенно на расстояниях до 200 метров.

5 В основе всех современных лазерных нивелиров лежит лазерный светодиод, являющийся точечным источником света. В отдельности от прибора светодиод можно соотнести с лазерной указкой или лазерным указателем направления. Применяя лазерный светодиод совместно с разнообразными механическими и оптико-
10 электронными устройствами, конструкторы лазерных нивелиров добиваются возможности построения направлений и плоскостей, а так же приведения их к горизонту или другому рабочему положению. Применение лазерного оборудования ограничивается только тем, что при ярком солнечном освещении лазерный луч виден на расстоянии до 15 м.

15 В лазерных нивелирах, как и в светодиодных фонариках, называемых лазерными указками, применяются портативный генератор когерентных и монохроматических электромагнитных волн видимого диапазона в виде узконаправленного (красный луч) луча. Для организации излучения в узконаправленный луч, как правило, используется
20 двояковыпуклая линза, вставленная в коллиматор (латунная трубочка, где находится линза и сам лазерный светодиод). Самая простая лазерная указка - это функциональный брелок для ношения с ключами производства КНР. Имеет два режима работы: светодиодный фонарик и лазерная указка (красный луч), причем луч указки светит на расстояние до 200 м.

25 Но современные лазерные нивелиры (как и оптические нивелиры) необходимо на что-то крепить и ставить (в комплекте продаются с треногами). В идеале пол или основание должны быть жесткими, а поворотное сочленение с треногой не иметь люфта. Но часто сам лазерный нивелир (или лазерный нивелир на треноге)
30 приходится устанавливать на деревянный пол (или подставку установленную на деревянный пол), который подвержен вибрациям, поэтому во время отбивки горизонтальной линии никто не должен ходить, работать или создавать какие-либо вибрации. Другим существенным недостатком лазерного нивелира является то, что с его помощью можно отбить горизонтальную линию на том расстоянии от пола, на
35 которое установлен сам лазерный нивелир, а потом переносить вручную эту линию на нужное место. К тому же для установки и настройки лазерного нивелира необходимо затратить время. А главный недостаток, из-за сложности конструкции, это - большая цена хорошо сделанных лазерного нивелира и треноги.

40 Для проведения внутренних отделочных работ внутри зданий и сооружений необходим такой инструмент, который: не давал бы погрешность от внешних воздействий (вибраций пола или основания, работ других людей), был бы максимально прост в сборке и установке, давал бы возможность получать линию горизонта на любой высоте от пола и давал бы максимально точные показатели, а
45 главное чтобы стоимость его была минимальная.

Из всех вышеперечисленных приборов в мире самым простейшим, самым древним, самым дешевым и самым точным является простой отвес, но он обладает одним существенным недостатком - нельзя в нем использовать крученую нить потому, что
50 закручиваясь и раскручиваясь нить воздействует на груз, как правило из заостренного металлического цилиндра или конуса, придавая ему не только вращательные, но и колебательные движения, что делает невозможным процесс точного определения, измерения и нанесения вертикальной линии.

Настоящим изобретением предлагается этот недостаток простого отвеса превратить в его достоинство, а именно для изготовления «лазерного нивелира на отвесе» необходимо: крученая нить, т.е. петля из нити (длина петли чуть меньше высоты помещения) из любых материалов (швейная нить, капроновая нить для плетения сетей, леска и др.), способная сама закручиваться и раскручиваться, а груз иметь в форме «юлы» (волчок, юла - игрушка для детей и взрослых, которая, в общем случае, во время вращения сохраняет устойчивость на одной точке опоры, которая вращается и не падает, это и простейший пример гироскопа, являющегося важнейшим элементом целого ряда навигационных приборов), состоящий из пластмассовой «юлы» с толстым металлическим кольцом (см. п.23. фиг.3.), который при вращательных движениях не будет иметь колебательных движений. На саму нить необходимо надеть лазерную указку, но таким образом, чтобы лазерная указка свободно скользила по петле из нити от верхнего конца петли до нижнего, где расположен груз в форме груза-«юлы».

Как вариант возможно использовать уже готовую лазерную указку: расположив ее вертикально, но дополнив треугольной призмой для разворачивания красного луча под 90° (см. п.1. фиг.1.), или расположив ее горизонтально, под прямым углом к нити (см. п.1. фиг.2.). На функциональный брелок (лазерную указку) для ношения с ключами производства КНР - необходимо надеть отрезок из шланга (металлический или пластиковый полый цилиндр) (см. п.4. фиг.1., 2.) с отверстиями под петлю нити и под кнопки включения (см. п.2., 3. фиг.1., 2.), пропустив нить петли между шлангом и корпусом лазерной указки. На верхний конец петли нити закрепить проволочное кольцо, в форме кольца для ключей (см. п.18. фиг.1., 2., 3.), а на нижний конец петли нити повесить груз в форме груза-«юлы». Но такая конструкция может иметь, хоть и минимальные, но погрешности.

С целью же уменьшения этих погрешностей от минимального сопротивления воздуха, центробежных сил или неточности нахождения центра тяжести лазерной указки необходимо использовать только сам коллиматор (латунная трубочка), где находится линза и сам лазерный светодиод, применяемый в лазерной указке, расположив его перпендикулярно к нити, с источником тока либо в виде таблеток-батарей, вставленных в вертикальный корпус, либо пальчиковых батареек (см. п.8. фиг.3.), для увеличения срока работы устройства, расположив их параллельно с нитью и с отцентровкой их относительно нити. Сам пластиковый корпус (из вторичной пластмассы) состоит из двух половинок с отсеками для коллиматора и батареек, на одной половинке, с пазом для прохождения нити петли (см. п.6. фиг.3.) и, на другой половинке, с клином, стопорящим нить (см. п.7. фиг.3.). Этот пластиковый вертикальный корпус, в месте выхода красного луча, необходимо укомплектовать цилиндрической линзой, для разворачивания луча в плоскость, поворачивая которую по своей оси на любой угол возможно получать множество параллельных линий под любым углом (см. п.10. фиг.3.) или заглушкой защищающей линзу в коллиматоре от пыли.

Во внутренних помещениях зданий и сооружений как правило потолки наименее подвержены каким-либо вибрациям, к тому же на потолках, в их центре, как правило размещаются люстры, которые разными способами крепятся к потолкам. Поэтому на просто шуруп, в любом месте, ввинченный в потолок (крючок для люстры, проволоку вставленную в дырку потолка, на шуруп для люстры или провода для люстры) одеваем кольцо устройства (см. п.15., 16., 17. фиг.1., 2., 3.), к которому прикреплена петля нити (см. п.19. фиг.1., 2., 3.), причем, чем длиннее петля нити - тем точнее

показатели. Отмеряем расстояние от потолка (или от пола) до места где необходимо нанести горизонтальную линию и на это же расстояние опускаем (или поднимаем) по нити пластиковый корпус «лазерного нивелира на отвесе». За нижнее утолщение груза-«юлы» (см. п.25. фиг.2., 3.) раскручиваем «юлу», и петля нити начинает скручиваться, причем во вращательное движение приходит и пластиковый корпус «лазерного нивелира на отвесе», отображая на стенах (или других поверхностях) четко видимую горизонтальную линию по кругу помещения, причем любые отклонения нити отвеса от вертикали будут сразу заметны на стенах. Необходимо только остановить любые минимальные раскачивания нити, после чего остается только зафиксировать карандашом эту горизонтальную линию на стенах (или других поверхностях), причем на подготовку и настройку данного устройства к работе (необходимо только закрепить кольцо, установить пластиковый корпус «лазерного нивелира на отвесе» на требуемую высоту и крутануть груз-«юлу» за нижнее утолщение) затрачено минимум времени и другие люди, в это время, могут выполнять любую работу.

В данном устройстве, «лазерный нивелир на отвесе», основная стоимость приходится на пластмассовую «юлу», из вторичной пластмассы, с впаянным в нее толстым металлическим кольцом и источник питания. Таким образом за минимальную цену получаем простейшее, высокоточное устройство с помощью которого можно, как простым отвесом, получить точную вертикальную линию, так и получить точную, на любой нужной высоте, горизонтальную линию.

Экспликация позиций к фигурам
(Выполненным в масштабе 1:1)

1. Лазерная указка - функциональный брелок для ношения с ключами производства КНР
2. Кнопка включения светодиодного фонарика
3. Кнопка включения лазерной указки (красного луча)
4. Отрезок прозрачного пластикового шланга
5. Половинка вертикального корпуса
6. Паз для прохождения нити петли в вертикальном корпусе
7. Клин стопорящий нить в вертикальном корпусе
8. Пальчиковые батарейки
9. Коллиматор (латунная трубочка) с линзой и лазерным светодиодом
10. Цилиндрическая линза или заглушка
11. Треугольная призма для разворачивания красного луча под 90°
12. Пластина для включения лазерной указки
13. Красный луч лазерного светодиода
14. Отверстие в потолке для проводов люстры
15. Провода люстры
16. Шуруп люстры
17. Крючок люстры
18. Проволочное кольцо крепления верхней петли нити
19. Петля нити
20. Низ петли нити для навески груза-«юлы»
21. Проволочное кольцо крепления нижней петли нити
22. Металлический груз-«юла»
23. Металлическое кольцо в грузе-«юле»
24. Пластмассовый груз-«юла»
25. Нижнее утолщение груза-«юлы»

- 26. Насечка под пальцы руки
- 27. Скобы для сжатия концов прозрачных шлангов
- 28. Направление одевания прозрачного шланга.

5

Формула изобретения

Лазерный нивелир на отвесе, используемый в строительстве внутри помещений, содержащий лазерную указку или лазерный указатель направления, дающий ровный лазерный луч (красную точку или прямую на стене), не жестко, вскользь
10 закрепленную на нить простого отвеса с грузом в виде груза-«юлы», так что с помощью нивелира можно иметь точную горизонтальную линию на любой высоте в помещениях.

15

20

25

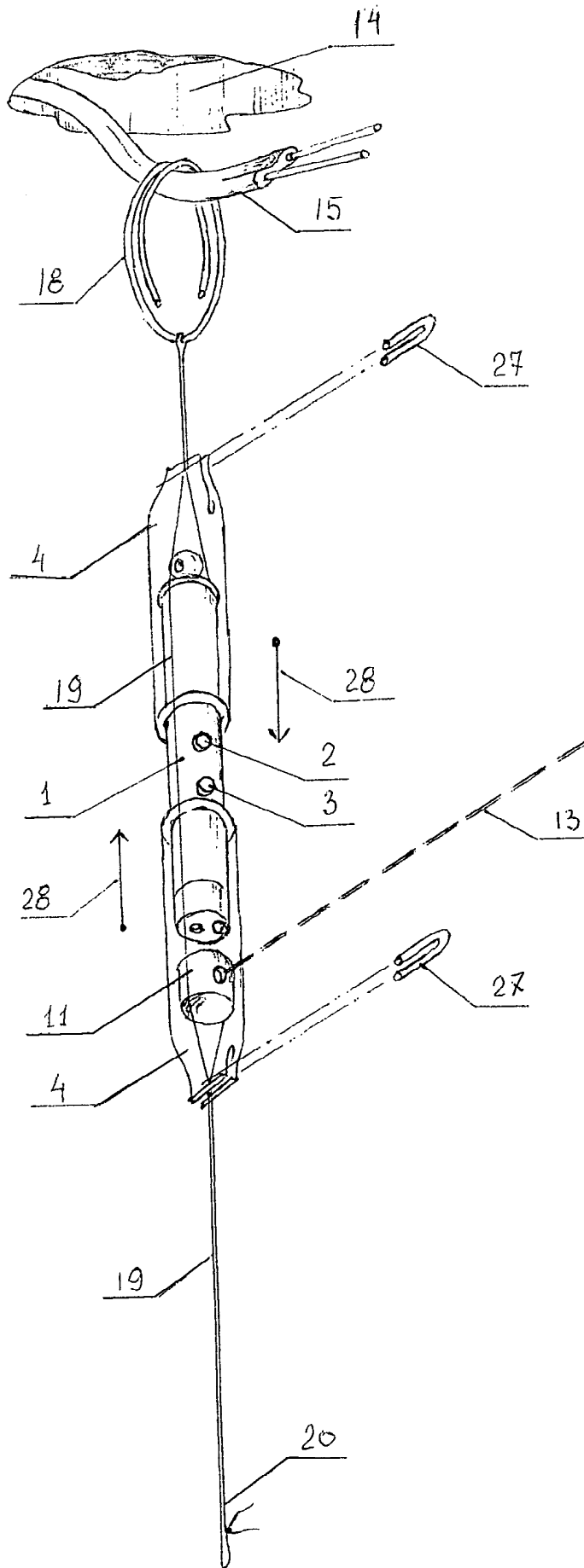
30

35

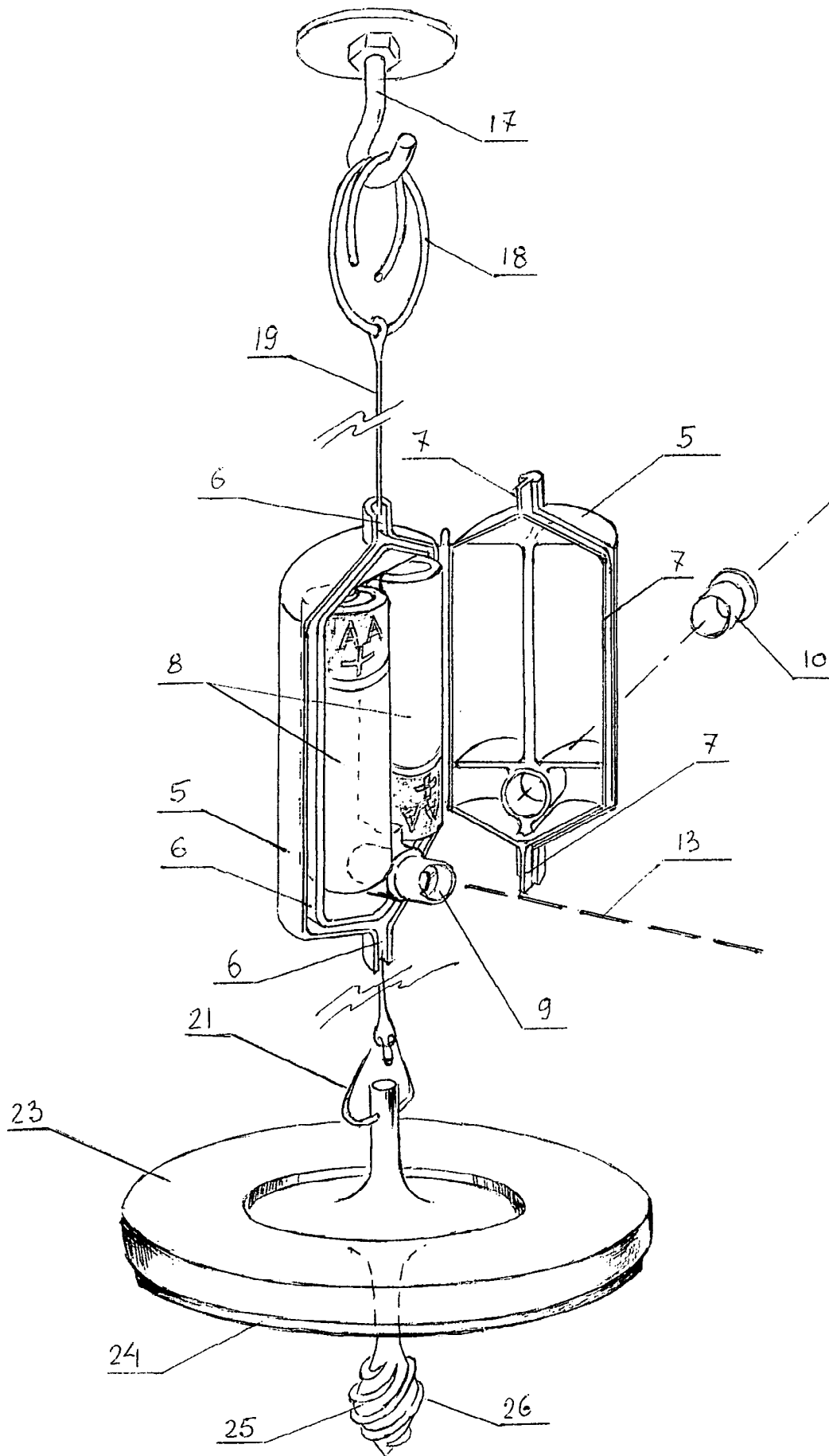
40

45

50



Фиг. 1



Фиг. 3