



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B65G 67/48 (2022.02); *B08B 7/00* (2022.02)

(21)(22) Заявка: 2020129976, 10.09.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.09.2020

Дата регистрации:
22.07.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.09.2020

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2022 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 22.07.2022 Бюл. № 21

Адрес для переписки:

125438, Москва, ул. Автомоторная, 56,
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНЕРЛИНК",
генеральный директор Бородько Роман
Анатольевич

(72) Автор(ы):

Бородько Роман Анатольевич (RU),
Толмачев Николай Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Энерлинк" (RU)

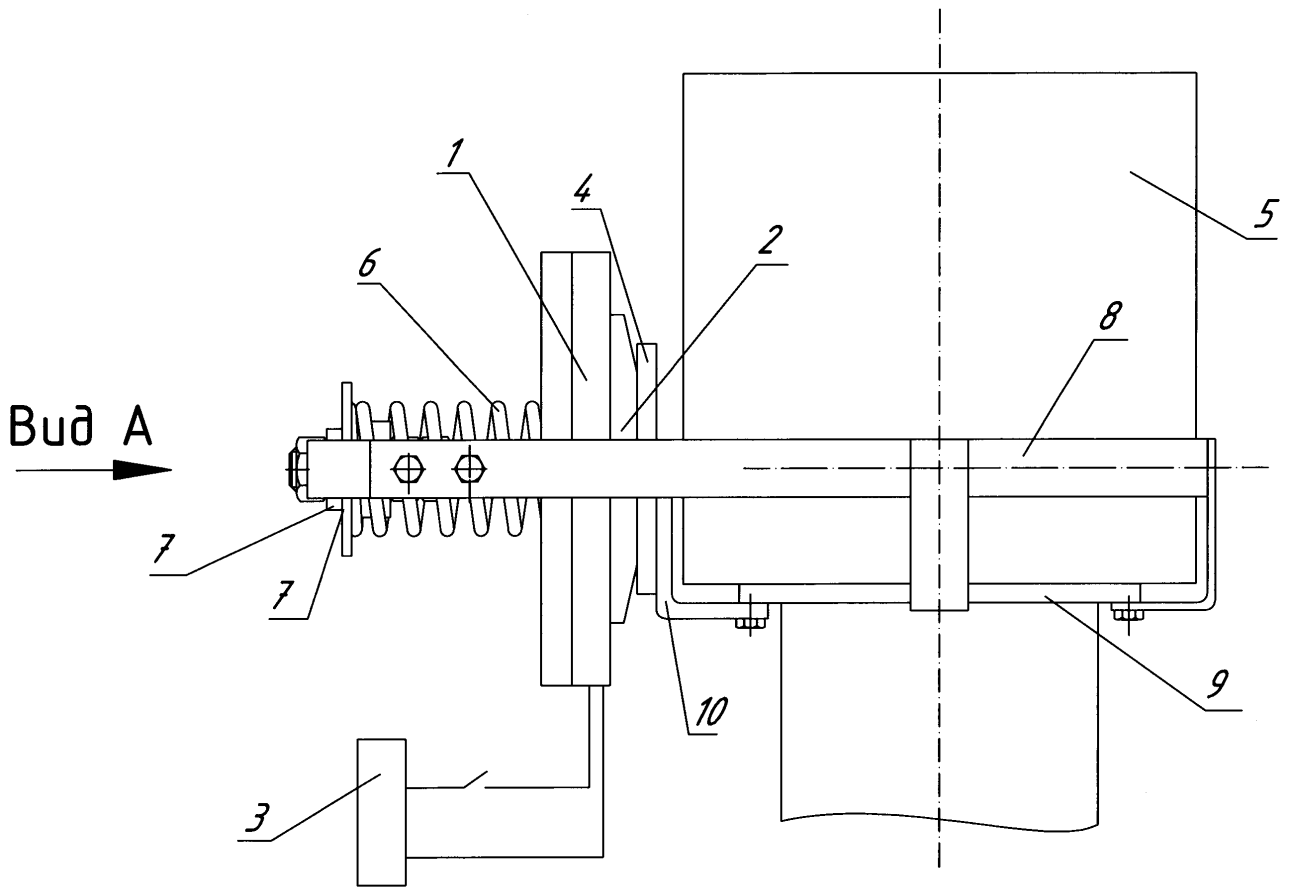
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2007127818 A, 27.01.2009. RU
2347628 C1, 27.02.2009. BY 21865 C1, 30.04.2018.
RU 196679 U1, 11.03.2020. UA 28667 U,
25.12.2007. US 4993098 A, 19.02.1991. CN
102710089 A, 03.10.2012.

(54) Устройство для очистки поверхностей бункера от налипших веществ

(57) Реферат:

Изобретение относится к очистке поверхностей от налипших веществ. Устройство для очистки от налипших веществ содержит систему обвязки, электромагнитную катушку с якорем. Катушка подключена к импульсному источнику электропитания. Система обвязки с механизмом пружинного поджатия и подавлении ответных реакций непосредственно крепится к очищаемой емкости. Жесткость системы обвязки с демпфированием $K = E_{\text{пр.}} / E_{\text{ист.пит.}}$ должна быть

не менее 0.001 и не более 0.01, где $E_{\text{ист.пит.}}$ - запасаемая энергия импульсного источника питания, Дж; $E_{\text{пр.}}$ - энергия сжатия цилиндрической пружины, Дж. Достигается повышение эффективности очистки и универсальности устройства, позволяя применять его на очищаемых емкостях без нарушения герметичности, соосности и деформации очищаемых поверхностей, возникающих при сварочных работах. 3 ил.



Фиг. 1

RU 2776627 C2

RU 2776627 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B65G 67/48 (2022.02); B08B 7/00 (2022.02)(21)(22) Application: **2020129976, 10.09.2020**(24) Effective date for property rights:
10.09.2020Registration date:
22.07.2022

Priority:

(22) Date of filing: **10.09.2020**(43) Application published: **10.03.2022 Bull. № 7**(45) Date of publication: **22.07.2022 Bull. № 21**

Mail address:

**125438, Moskva, ul. Avtomotornaya, 5b,
OBSHCHESTVO S OGRANICHENNOJ
OTVETSTVENNOSTYU "ENERLINK",
generalnyj direktor Borodko Roman Anatolevich**

(72) Inventor(s):

**Borodko Roman Anatolevich (RU),
Tolmachev Nikolaj Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu
"Enerlink" (RU)**

(54) **DEVICE FOR CLEANING SURFACES OF HOPPER FROM ADHERING SUBSTANCES**

(57) Abstract:

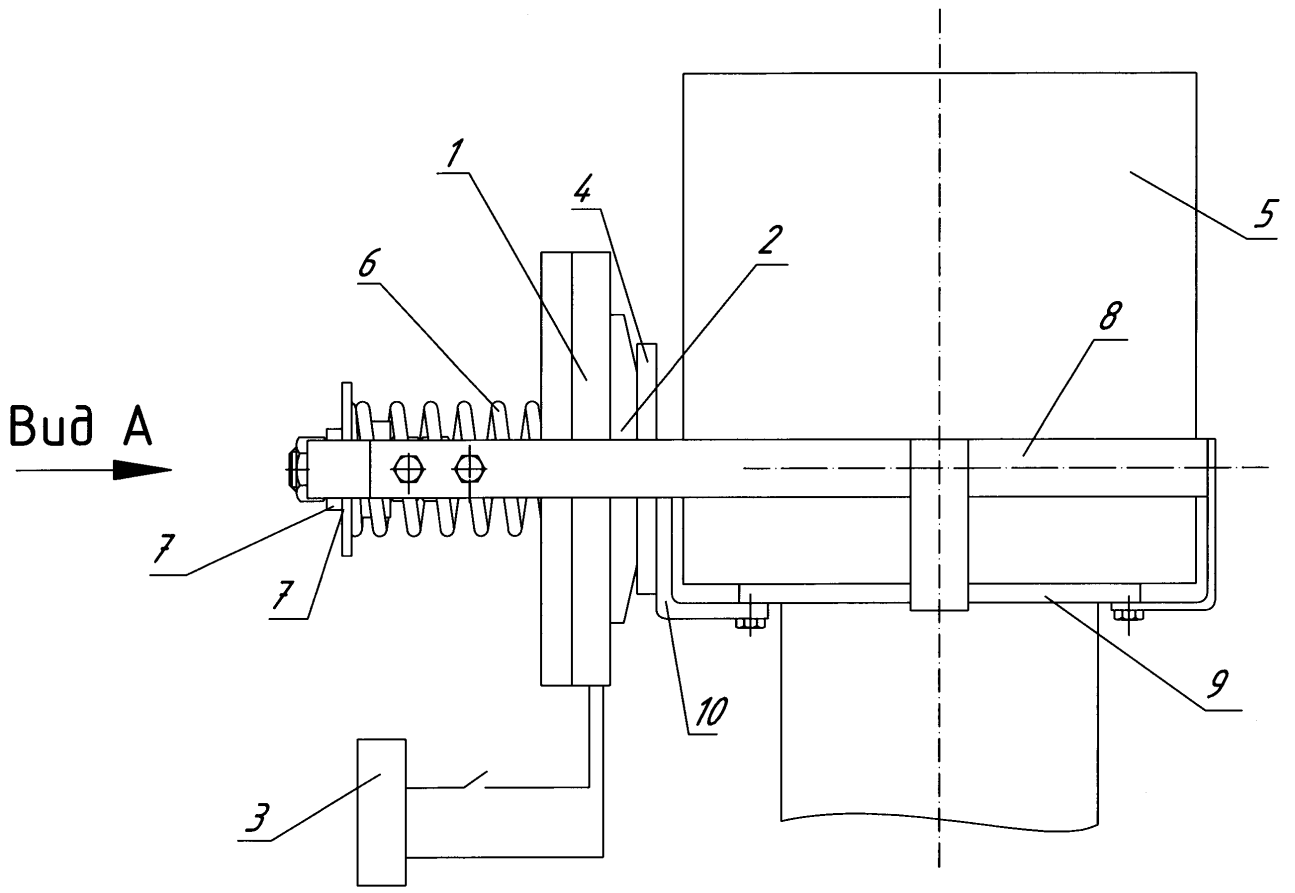
FIELD: cleaning devices.

SUBSTANCE: invention relates to the cleaning of surfaces from adhering substances. A device for cleaning from adhering substances contains a strapping system, an electromagnetic coil with an anchor. The coil is connected to a pulsed power supply source. The strapping system with a mechanism of spring compression and suppression of responses is directly attached to the cleaned container. The rigidity of the strapping system with damping $K = E_{\text{spring}}/E_{\text{power source}}$

should be at least 0.001 and no more than 0.01, where $E_{\text{power source}}$ is stored energy of the pulsed power supply source, J ; E_{spring} is compression energy of the cylindrical spring, J .

EFFECT: increase in the cleaning efficiency and universality of the device is achieved, allowing it to be used on cleaned containers without breaking the tightness, alignment and deformation of cleaned surfaces that occur during welding operations.

1 cl, 3 dwg



Фиг. 1

RU 2776627 C2

RU 2776627 C2

Изобретение относится к очистке внутренних поверхностей от налипших веществ в замкнутых объемах емкостей, где необходимо соблюдение соосности очищаемой конструкции и ее полная герметичность, и может быть использована, в частности в дозаторах, скрубберах.

5 Известно устройство для очистки поверхностей емкости (по а.с. РФ №2347628 С1 от 02.08.2007 г.), содержащее электромагнитную катушку с якорем, подключенную к импульсному источнику питания, в котором для обеспечения подвода электромагнитной катушки с якорем к стенке емкости на станине установлен прижим, перемещаемый
10 посредством передачи винт-гайка со средством его фиксации, расположенным внутри прижима соосно ему и выполненным в виде подпружиненной гири, жестко соединенной посредством шаровой опоры с электромагнитной катушкой. Недостатком известного устройства является излишняя громоздкость, не позволяющая использовать его при
15 очистке малогабаритных емкостей, а импульсная нагрузка воздействует перпендикулярно оси вертикально расположенных бункеров, разрушая те конструктивные элементы, на которых держится бункер, а также узлы загрузки и выгрузки материала.

Ближайшим аналогом изобретения является устройство для очистки поверхности от налипших веществ (а.с. РФ №2355485 С1 от 23.07.2007 г.), содержащее корпус с подводящей плитой, расположенные в корпусе электромагнитную катушку с якорем,
20 подключенную к источнику импульсного электропитания, и подпружиненный шток с ударником. Недостатком известного устройства является наличие ускоряющих элементов с определенной массой, которые очищают поверхность емкости посредством динамического удара, что неизменно приводит к пластическим деформациям и к разрушению самой конструкции устройства.

25 Задачей устройства является создание надежного в эксплуатации, эффективного, экономичного и простого в эксплуатации устройства.

Технический результат, достигаемый изобретением, состоит в повышении эффективности очистки, универсальности устройства, позволяя применять его на
30 очищаемых емкостях без нарушения герметичности, соосности и деформации очищаемых поверхностей, возникающих при сварочных работах.

Указанный результат достигается тем, что в устройстве для очистки поверхностей бункера от налипших веществ, содержащем, по меньшей мере одну электромагнитную катушку с якорем, подключенную к импульсному источнику электропитания, в котором для обеспечения герметичности и соосности очищаемой конструкции, система обвязки
35 с демпфированием непосредственно крепится к фланцевому соединению очищаемой конструкции, при этом жесткость демпфирующей системы K должна быть в пределах от 0.001 до 0.01.

Если жесткость системы обвязки K будет менее 0,001, то при разряде импульсного источника электропитания происходит быстрый отскок и разгон, при которой
40 электромагнитная катушка приобретает такую кинетическую энергию, что в результате разрушается защитный заливочный слой и наступает разрушение самой электромагнитной катушки. Если жесткость системы K будет более 0.01, то при разряде импульсного источника электропитания электромагнитная катушка большая часть энергии сосредоточена внутри системы электромагнитная катушка и якорь и направлена
45 на разрушении межвитковой изоляции, и изоляции между электромагнитной катушкой и якорем, резко снижая ее надежность и целостность.

Этот результат достигается и тем, что система обвязки с демпфированием смонтирована на фланцевом соединении самого бункера, что исключает возможность

соосного перемещения при воздействии импульсной нагрузкой на бункер в горизонтальном направлении. При этом также лучше выполняется условия соблюдения герметичности емкости бункера и уменьшается запыленность окружающей среды.

На чертежах (Фиг. 1, Фиг. 2 и Фиг. 3) схематично изображено устройство согласно изобретению. Устройство состоит из, по меньшей мере, одной электромагнитной катушки 1 с якорем 2, подключенной к импульсному источнику 3 электропитания, установленной на опоре 4 системы обвязки с демпфированием, опора 4 с электромагнитной катушки 1 с якорем 2 прижимается к бункеру 5 пружиной 6 и фиксатором 7 за счет хомута 8, который крепится на фланец 9 бункера 5 и жестко закреплены фиксатором 7 с помощью уголков 9. Упор 10 крепится к фланцу 9 и имеет отверстие, в которое свободно вставляется опора 4. При этом исключаются излишние внутренние напряжения в конструкции системы обвязки.

Устройство работает следующим образом.

При срабатывании датчиков, сигнализирующих о переизбытке внутри бункера 5 налипшего материала или образовании свода, дается сигнал на срабатывание импульсного источника 3 электропитания и происходит разряд на электромагнитную катушку 1 с якорем 2. Между электромагнитной катушки 1 и якорем 2 возникает импульс электромагнитной силы. При этом якорь 2 отталкивается от электромагнитной катушки 1 и передает на внешнюю поверхность бункера кумулятивный мгновенный импульс порядка $1 \div 5$ мс механической силы.

При этом разрушаются адгезионные связи налипшего материала внутри бункера 5 и происходит его перемещение в сторону выгрузки. Электромагнитная катушка приобретает ускорение в обратную сторону, При этом пружина 6 как демпфирующий элемент погасит движение электромагнитной катушки 1 к фиксатору 7.

В дальнейшем при необходимости возможно еще срабатывание устройства до тех пор, пока датчики не просигнализируют об отсутствии налипания или отсутствии свода.

В результате экспериментов было установлено, что эффективность очистки резко повышается при жесткости системы обвязки от 0.001 до 0.01, при этом наблюдается надежная и стабильная работа всей системы обвязки.

При жесткости системы обвязки свыше 0,01 наблюдаются сколы заливочного компаунда электромагнитной катушки 1, и деформации якоря. При жесткости системы обвязки менее 0,001 происходит быстрый отскок электромагнитной катушки 1 от якоря 2, что приводит к уменьшению электромагнитного взаимодействия, и, как следствие, ухудшение эффективности очистки. Кроме того, при быстром ускорении электромагнитной катушки 1 происходит ее резкий разгон, который приводит к динамическому удару о якорь, и, как следствие, разрушение электромагнитной катушки 1 и якоря 2.

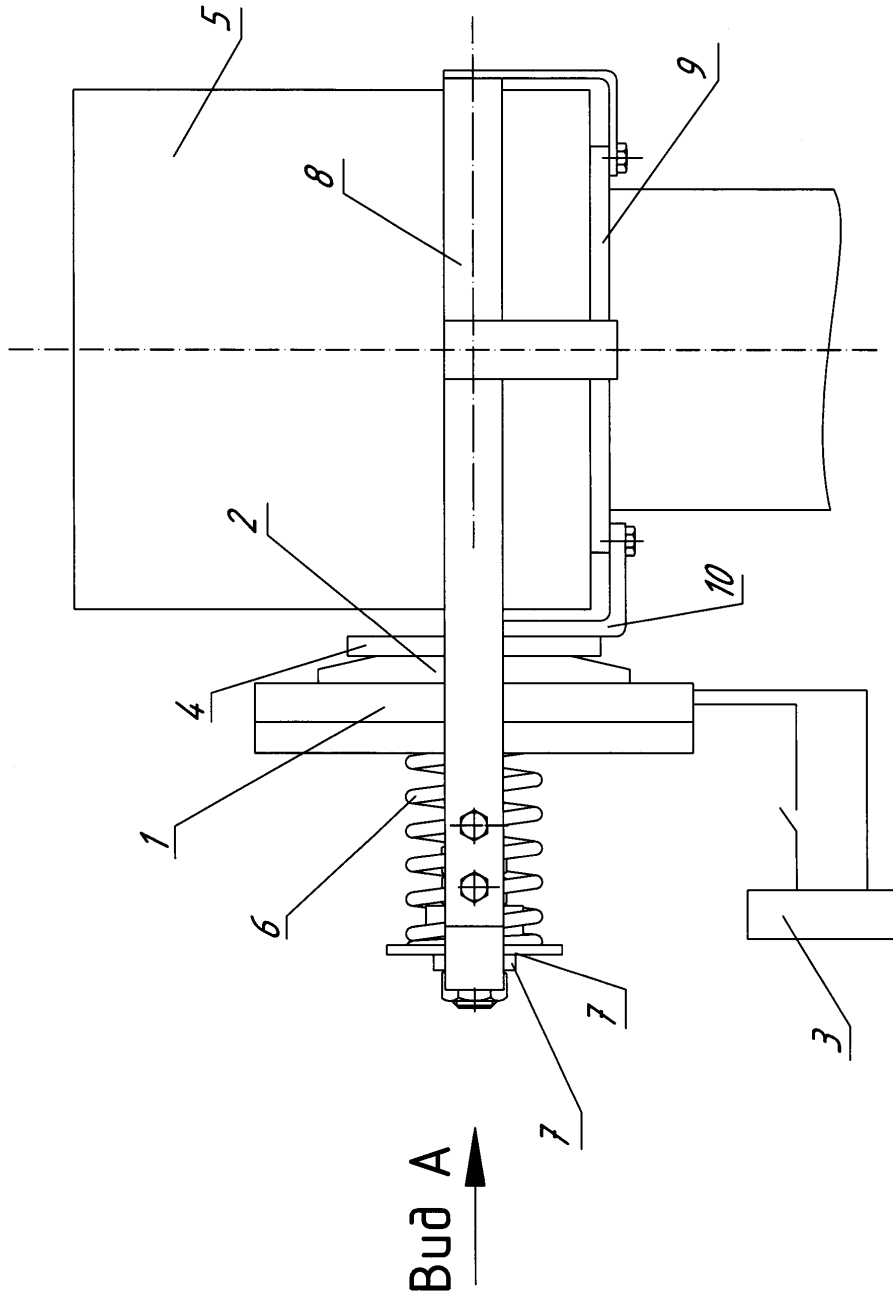
(57) Формула изобретения

Устройство для очистки от налипших веществ, содержащее систему обвязки, электромагнитную катушку с якорем, подключенную к импульсному источнику электропитания, система обвязки с механизмом пружинного поджатия и подавления ответных реакций непосредственно крепится к очищаемой емкости, причем жесткость системы обвязки с демпфированием K , равная

$K = E_{\text{пр.}} / E_{\text{ист.пит.}}$, должна быть не менее 0.001 и не более 0.01, где

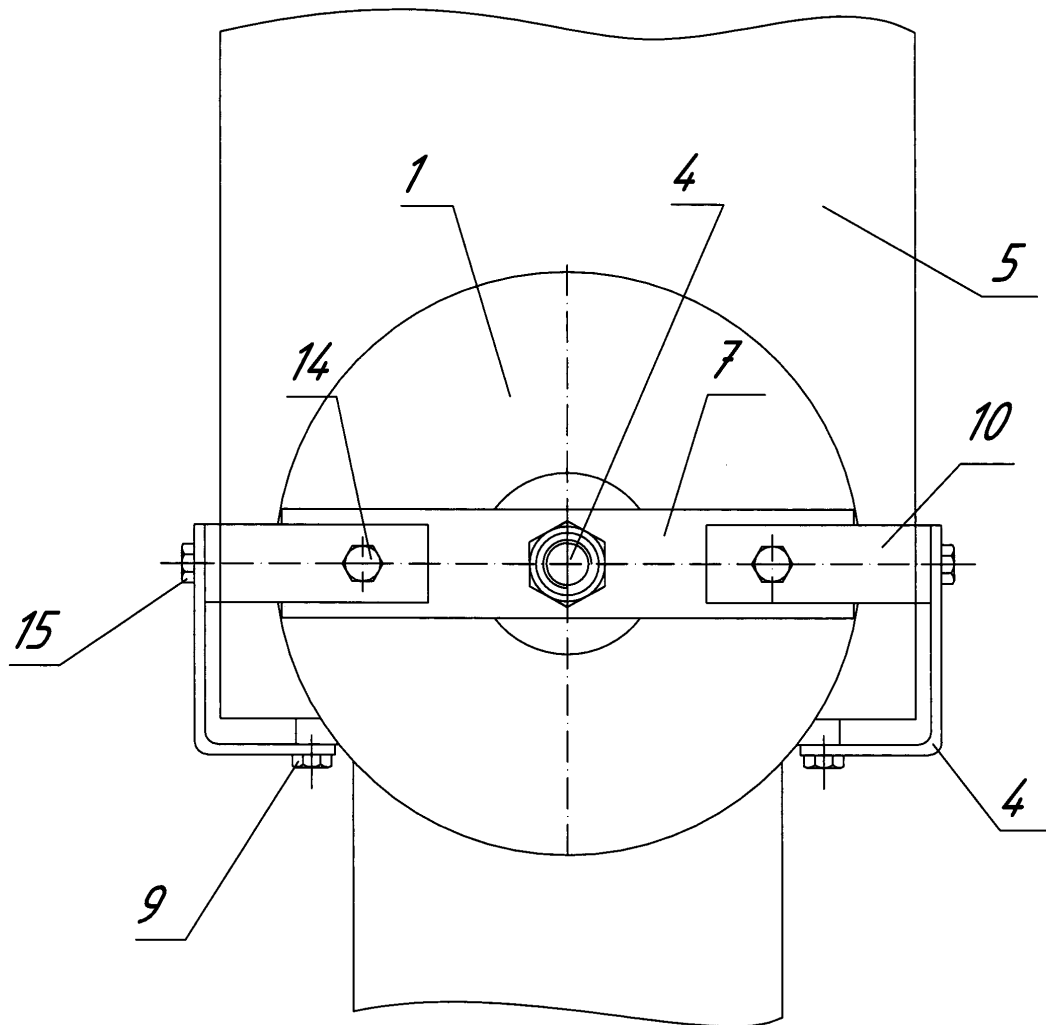
где $E_{\text{ист.пит.}}$ - запасаемая энергия импульсного источника питания, Дж;

$E_{\text{пр.}}$ - энергия сжатия цилиндрической пружины, Дж.



Фиг. 1

Вид А

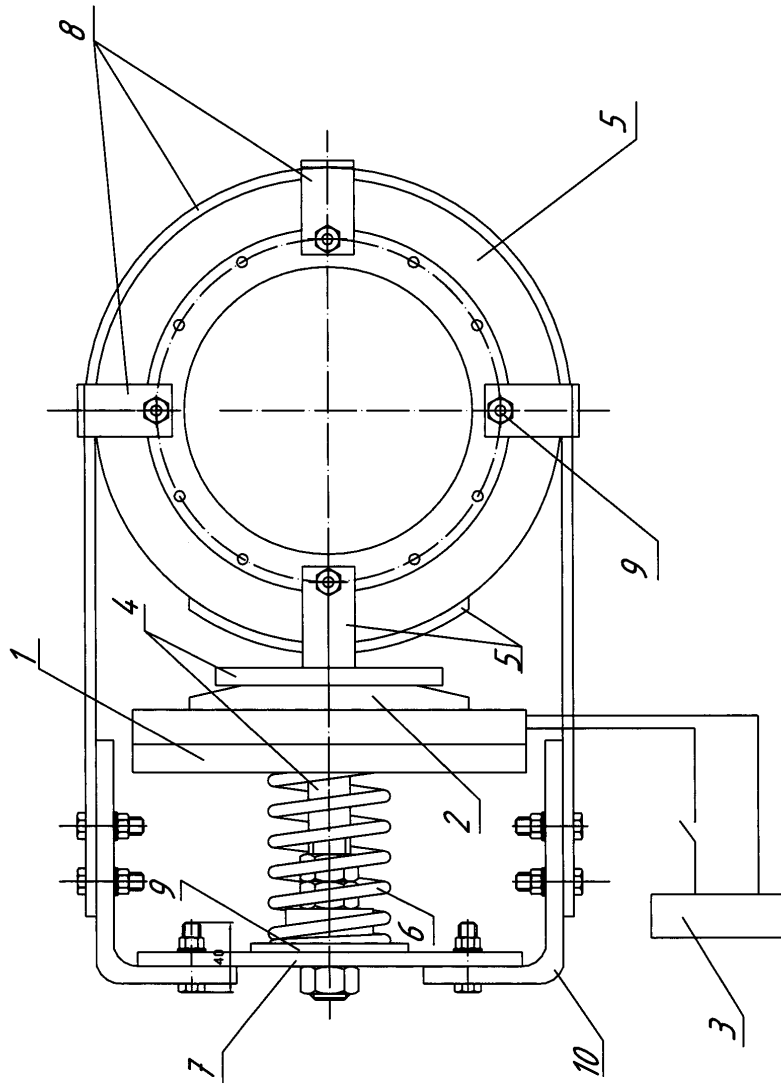


Вид Б



Фиг. 2

Вид Б



Фиг. 3