



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU (11)

15 934 (13) U1

(51) МПК
G01G 23/00 (2000.01)
G01L 23/00 (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 2000110612/20, 03.05.2000

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.05.2000

(46) Опубликовано: 20.11.2000

Адрес для переписки:

117526, Москва, пр-т Вернадского 101,
корп.1, ИПМ РАН, патентный отдел

(71) Заявитель(и):

Открытое акционерное общество
"Московский шинный завод"

(72) Автор(ы):

Столбун В.М.,
Викторов В.В.

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество
"Московский шинный завод"

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ СИЛОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ

(57) Формула полезной модели

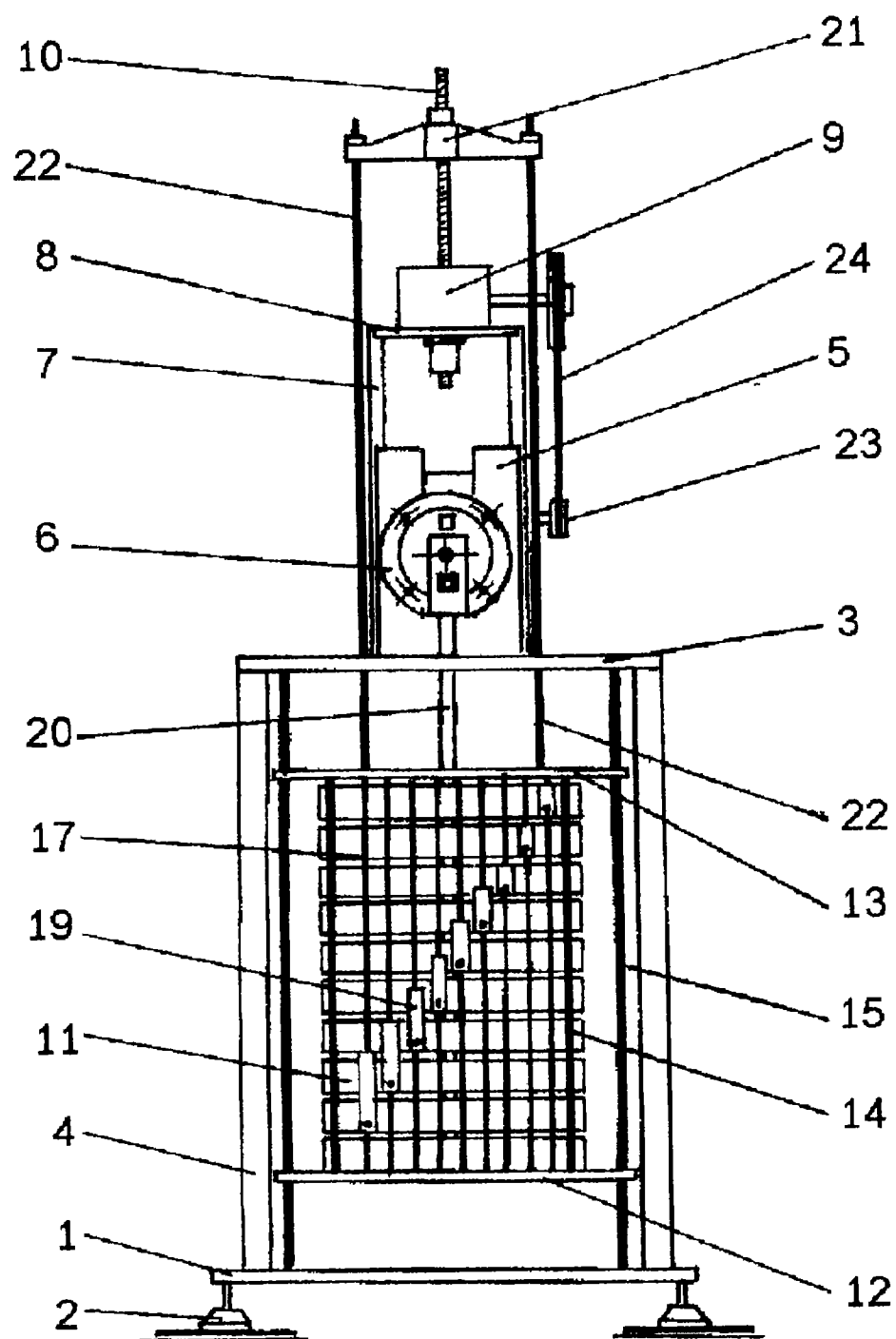
1. Устройство для контроля силоизмерительных датчиков, содержащее станину в виде установленной на колоннах опорной плиты, на которой установлен узел для закрепления контролируемых датчиков со средствами приложения силы и регистрации, и подъемный механизм с приспособлением для поочередного нагружения датчика образцовыми грузами, выполненными в виде дисков, отличающееся тем, что приспособление для поочередного нагружения датчика выполнено в виде контейнера, состоящего из двух соединенных стяжками фланцев, внутри которого размещены образцовые грузы, нижний из которых соединен тягой, проходящей через его центр вращения, со средством приложения силы, а остальные, каждый из которых снабжен тремя симметрично размещенными по образующей выступами, взаимодействующими с лапками захватов, выполнены с центральными отверстиями, через которые проходит тяга, при этом лапки захватов каждого из дисков-грузов смещены относительно соседнего по образующей.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что захваты выполнены с возможностью их вертикального перемещения.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что станина снабжена второй опорной плитой, жестко соединенной с нижними концами колонн, и снабженной регулируемыми по высоте опорами.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что подъемный механизм выполнен в виде червячной пары.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что нижний груз изолирован электрически от контейнера, а устройство снабжено омметром, один вывод которого соединен электрически с нижним грузом, а второй - с контейнером.



2000110612МПК² G 01 G 25/00

G 01 L 23/01

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ СИЛОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ

Полезная модель относится к испытательной технике и может быть использована для поверки, калибровки и контроля состояния силоизмерительных датчиков, используемых в различных отраслях народного хозяйства.

Известно устройство для калибровки или поверки бункерных весов, содержащее подъемник с захватом для образцового груза, закрепленный на корпусе весов (см. описание изобретения к заявке № 94038840, G 01 G 23/01, 1995 /1/). Недостатком известного устройства является ограниченность его использования, поскольку оно закрепляется на корпусе бункерных весов, а также сложность осуществления процедуры поверки и ее невысокая точность, обусловленная наличием одного образцового груза.

Известно устройство для калибровки или поверки бункерных весов, содержащее устройство нагружения, закрепленное на корпусе весов в виде подъемника и набора образцовых грузов, один из которых снабжен упругими опорами для взаимодействия с фундаментом (см. описание изобретения к заявке № 94038839, G 01 G 23/01, 1995 /2/). Недостатком известного устройства является ограниченность его использования, поскольку оно закреплено на корпусе бункерных весов и может производить только их поверку. Кроме того, возможны погрешности поверки, связанные с децентровкой образцовых грузов относительно оси приложения силы.

2000110612

Наиболее близким к заявляемому по своей технической сущности и достигаемому результату является устройство для калибровки силоизмерительных датчиков, известное из описания к патенту США № 3194050, НКИ 73-1, 1965 /3/.

Устройство содержит станину, выполненную в виде опорной плиты, установленной на колоннах. На плите установлен узел для закрепления поверяемых (калибруемых) силоизмерительных датчиков, снабженный средствами приложения силы и регистрации, и подъемный механизм, снабженный набором образцовых грузов с приспособлением для их поочередного соединения с калибруемым датчиком. При этом подъемный механизм выполнен в виде силовых цилиндров, а средство для поочередного присоединения грузов выполнено в виде связей холостого хода, представляющих собой катушкообразные элементы, малые фланцы которых размещены с возможностью перемещения в полостях, выполненных в центральной части предыдущих, выше расположенных грузов, а большие фланцы жестко соединены с последующими, ниже расположенными грузами, что позволяет осуществлять ступенчатое нагружение калибруемого датчика.

Недостатком известного устройства является относительно невысокая точность калибровки силоизмерительных датчиков, что обусловлено его конструктивными особенностями. Во-первых, приспособление для поочередного присоединения грузов выполнено так, что не исключает их перекоса и, соответственно, контакта между собой, что может привести к ложным показаниям нагрузки. Во-вторых, устройство не предусматривает контроля и установки плиты в строго горизонтальном положении. В-третьих, не предусмотрен контроль наличия сил трения между образцовыми грузами в момент нагружения калибруемого датчика и конструктивными элементами

2000/106/2

- 3 -

установки и грузами, не участвующими в нагружении. Кроме того, подъемный механизм выполнен в виде силового цилиндра, что не всегда обеспечивает плавность хода перемещаемых грузов в процессе нагружения.

Заявляемое в качестве полезной модели устройство направлено на повышение точности контроля состояния силоизмерительных датчиков и их калибровки.

Указанный результат достигается тем, что устройство для контроля силоизмерительных датчиков содержит станину в виде установленной на колоннах опорной плиты, на которой установлен узел для закрепления контролируемых датчиков со средствами приложения силы и регистрации и подъемный механизм с приспособлением для поочередного нагружения датчика образцовыми грузами, выполненными в виде дисков, при этом приспособление для поочередного нагружения датчика выполнено в виде контейнера, состоящего из двух соединенных стяжками фланцев, внутри которого размещены образцовые грузы, нижний из которых соединен тягой, проходящей через его центр вращения, со средством приложения силы, а остальные, каждый из которых снабжен тремя симметрично размещенными по образующей выступами, взаимодействующими с лапками захватов, выполнены с центральными отверстиями, через которые проходит тяга, при этом лапки захватов каждого из дисковых грузов смещены относительно соседнего по образующей.

Указанный результат достигается также тем, что захваты выполнены с возможностью их вертикального перемещения.

Указанный результат достигается также тем, что станина снабжена второй опорной плитой, жестко соединенной с нижними концами колонн, и снабженной регулируемыми по высоте опорами.

2000110612

Указанный результат достигается тем, что подъемный механизм выполнен в виде червячной пары.

Указанный результат достигается тем, что нижний груз изолирован электрически от контейнера, а устройство снабжено омметром, один вывод которого соединен электрически с нижним грузом, а второй – с контейнером.

Отличительными признаками заявляемого устройства являются:

- выполнение приспособления для поочередного нагружения датчика в виде контейнера, состоящего из двух соединенных стяжками фланцев, внутри которого размещены образцовые грузы, нижний из которых соединен тягой, проходящей через его центр вращения, со средством приложения силы, а остальные, каждый из которых снабжен тремя симметрично размещенными по образующей выступами, взаимодействующими с лапками захватов, выполнены с центральными отверстиями, через которые проходит тяга, при этом лапки захватов каждого из дисков-грузов смещены относительно соседнего по образующей;

- выполнение захватов с возможностью их вертикального перемещения;

- снабжение станины второй опорной плитой, жестко соединенной с нижними концами колонн, и снабженной регулируемыми по высоте опорами;

- выполнение подъемного механизма в виде червячной пары;

- выполнение нижнего груза изолированным электрически от контейнера и снабжение устройства омметром, один вывод которого соединен электрически с нижним грузом, а второй – с контейнером.

Выполнение приспособления для поочередного нагружения датчика в виде контейнера, состоящего из двух соединенных стяжками

2000110612

- 5 -

фланцев, внутри которого размещены образцовые грузы, нижний из которых соединен тягой, проходящей через его центр вращения, со средством приложения силы, а остальные, каждый из которых снабжен тремя симметрично размещенными по образующей выступами, взаимодействующими с лапками захватов, выполнены с центральными отверстиями, через которые проходит тяга, при этом лапки захватов каждого из дисков-грузов смещены относительно соседнего по образующей позволяет повысить точность контроля и калибровки силоизмерительных датчиков, поскольку позволяет избежать перекосов грузов за счет того, что они опираются на захваты тремя точками, и эти точки опоры являются внешними относительно груза-диска (т.е. эквивалентны большой площади).

В частных случаях выполнения захваты могут быть выполнены с возможностью их вертикального перемещения, что еще повысит точность контроля, поскольку позволит располагать каждый из дисков-грузов строго горизонтально и с одинаковыми зазорами между соседними парами.

Снабжение станины второй опорной плитой, жестко соединенной с нижними концами колонн, и снабженной регулируемыми по высоте опорами также позволит повысить точность контроля, т.к., во-первых, конструкция станины становится жесткой, т.к. колонны соединены обоими концами с плитами, а во-вторых, регулируемые опоры позволяют установить опорные плиты строго горизонтально, что, в свою очередь, позволяет устранить возможные перекосы грузов во время их перемещения в процессе нагружения.

Выполнение подъемного механизма в виде червячной пары за счет большого передаточного числа позволяет обеспечить медленное и плавное перемещение грузов в процессе нагружения и тем самым избежать отрицательно влияющих на процедуру калибровки

2000110612

резких воздействий на датчик и предупредить возможные перекосы грузов и их колебания.

Выполнение нижнего груза изолированным электрически от контейнера и снабжение устройства омметром, один вывод которого соединен электрически с нижним грузом, а второй – с контейнером позволяет обеспечить контроль за отсутствием сил трения между грузами и конструктивными элементами контейнера в процессе нагружения контролируемого (калибруемого) датчика, что повышает достоверность и точность получаемых данных.

Сущность заявляемого устройства поясняется примером его реализации и графическими материалами. На фиг.1 представлен общий вид устройства; на фиг.2 представлен вертикальный разрез контейнера с образцовыми грузами.

Устройство для контроля силоизмерительных датчиков содержит станину, которая содержит нижнюю опорную плиту 1, снабженную регулировочными опорами 2, например, винтовыми, и верхнюю опорную плиту 3, соединенную жестко с нижней плитой колоннами 4. На верхней опорной плите установлен узел 5 для закрепления контролируемых датчиков 6. Узел 5 может быть выполнен в виде плиты с соответствующими посадочными гнездами и средствами фиксации, выбранными из числа известных. На верхней плите установлены стойки 7, соединенные траверсой 8, на которой установлен червячный механизм 9 с силовым винтом 10. Внутри станины размещен контейнер с набором образцовых грузов-дисков 11. Контейнер выполнен в виде нижнего 12 и верхнего 13 фланцев, жестко соединенных между собой стяжками 14. Для обеспечения строго вертикального перемещения контейнера в процессе нагружения через его фланцы пропущены направляющие стержни 15, концы которых закреплены в опорных плитах. Все диски, кроме нижнего,

2000/10612

- 7 -

снабжены выступами 16 и подвешены внутри контейнера на захватах 17 с лапками 18. Захваты снабжены юстировочными устройствами 19, например, в виде винтовой пары, позволяющими регулировать высоту расположения лапок. При этом лапки захватов смещены относительно друг друга по образующей дисков с образованием винтовой линии, чтобы на перемещение одного диска не оказывали влияние другие. Нижний груз-диск соединен тягой 20 с контролируемым датчиком. Контейнер с дисками связан с силовым винтом с помощью коромысла 21 и подвесов 22, закрепленных на верхнем фланце контейнера. Вращение червяка червячного механизма осуществляется от электромеханического привода 23 с клиноременной передачей 24. Устройство снабжено известными средствами регистрации, которые на чертеже не показаны.

В частных случаях устройство снабжается известным омметром (не показан), один вывод которого соединяют с нижним грузом непосредственно или через конструктивные элементы установки, а второй – с контейнером. При этом с помощью известных средств изолируют электрически нижний диск от контейнера.

Устройство используют следующим образом. Выполняют подготовительные работы, заключающиеся в следующем. Устанавливают в контейнере грузы 11, при этом нижний диск с тягой 20 укладывают на нижний фланец 12 контейнера, а остальные подвешивают на захватах 17 путем размещения выступов 16 на лапках 18. Затем с помощью регулировочных опор 2 и известных средств контроля (уровня или отвеса) устанавливают станину так, чтобы ее опорные плиты были строго горизонтальны. Затем с помощью юстировочных устройств 19 приводят диски в строго горизонтальное положение и устанавливают одинаковые зазоры между ними. После проведения подготовительных работ в узле 5 закрепляют контролируемый сило-

2000110612

- 8 -

измерительный датчик 6, например, в виде металлического тела с наклеенными на нем тензорезисторами. С датчиком соединяют тягу 20 с помощью известных средств, включают средства регистрации и привод 23. Червячный механизм 9, взаимодействуя с силовым винтом 10, обеспечивает перемещение коромысла 21 и связанного с ним с помощью подвесов 22 контейнера вниз. Контейнер перемещаясь вниз нижним фланцем 12 выходит из контакта с нижним грузом-диск 11 и силоизмерительный датчик 6 через тягу 20 нагружается этим грузом. Реакция датчика на нагрузку определяется с помощью регистрирующего устройства. Затем, по мере продвижения контейнера вниз, а значит и захватов 17 с лапками 18, с нижним грузом сближается находящийся выше него груз-диск 11, укладывается на него, и выступы 16 выходят из контакта с лапками 18, и таким образом создается вторая ступень нагружения, реакция датчика на которую регистрируется. И далее, по мере перемещения контейнера вниз, на нижний диск будут последовательно укладываться диск за диском, создавая последующие ступени нагружения.

В процессе нагружения осуществляется наблюдение за показаниями омметра. Он должен показывать разрыв цепи, т.е. бесконечно большое сопротивление. Если показания его изменятся, то это означает, что какой-то из дисков, создающих в данный момент нагрузку на контролируемый датчик, контактирует с контейнером, что создает погрешность в работе устройства. В этом случае процесс нагружения прекращают и устраняют возникший контакт груза с контейнером.

Предлагаемое устройство позволяет контролировать, калибровать и поверять силоизмерительные датчики любых типов и видов. Для перехода от одного типа к другому достаточно изменить конст-

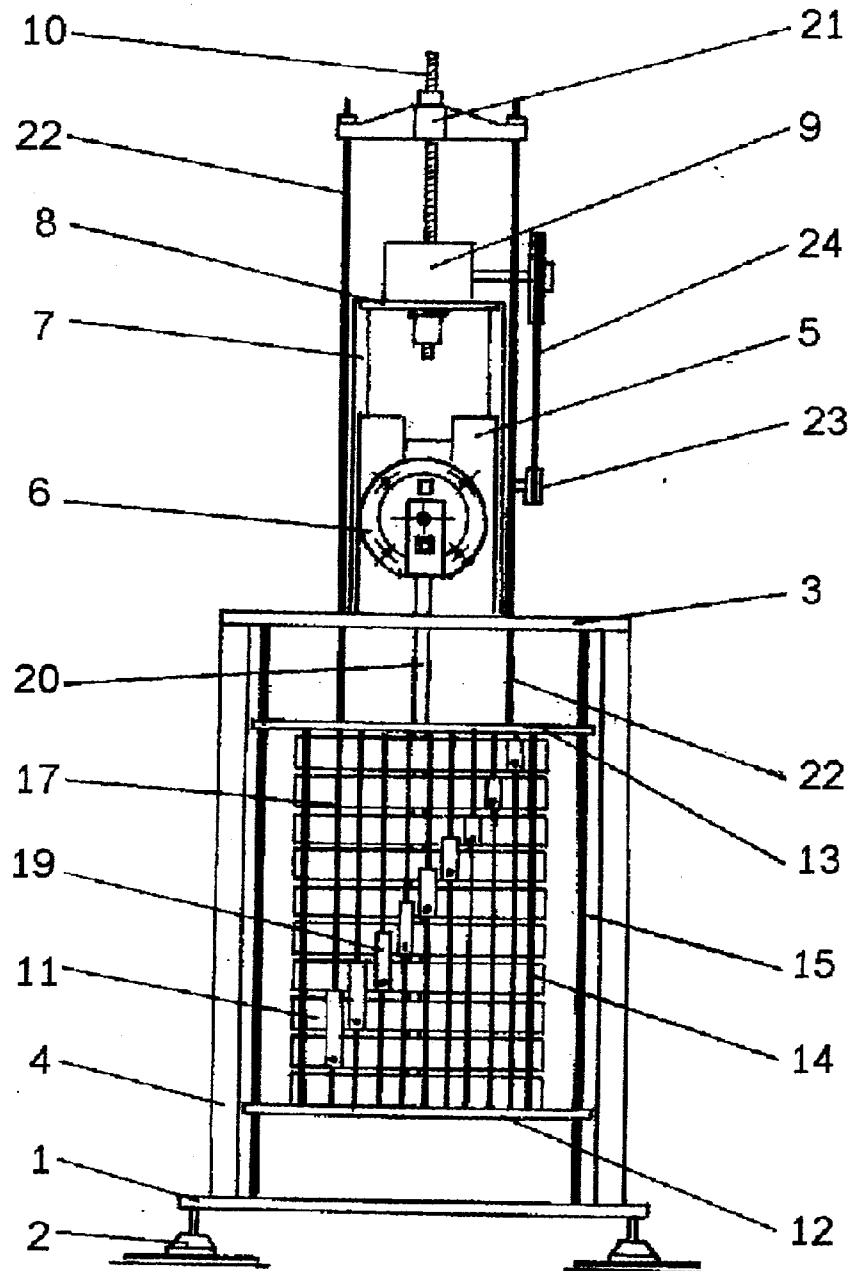
2000110612

- 9 -

рукцию узла крепления датчика и подобрать соответствующие средства регистрации реакции датчика на нагрузку.

2000/10612

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ СИЛОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ

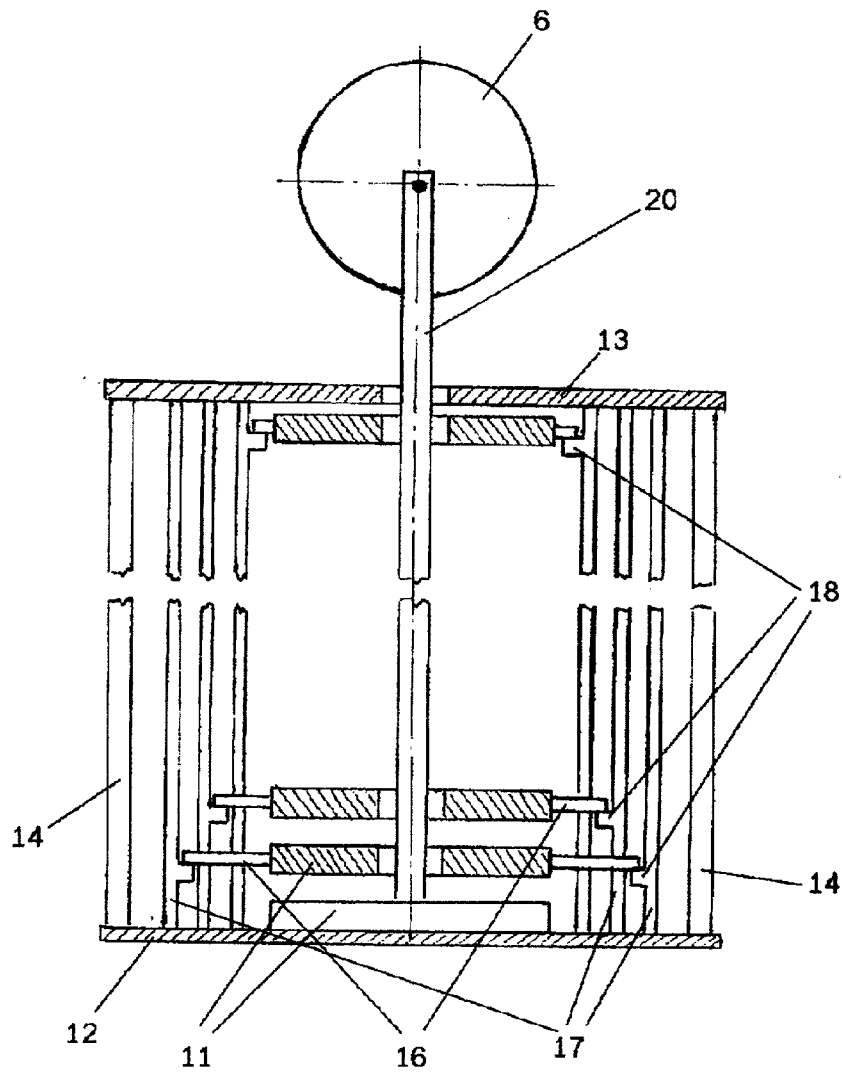


Фиг. I

в б.м.м.

2000110612

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ СИЛО-
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ



Фиг. 2