



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2007123706/02**, **16.11.2005**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.11.2005

(30) Конвенционный приоритет:
26.11.2004 EP 04257351.9

(43) Дата публикации заявки: **10.01.2009**

(45) Опубликовано: **10.08.2010** Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 3651964 A**, **28.03.1972. JP 58207303 A**,
02.12.1983. US 4360305 A, **23.11.1982. US 4032024 A**,
28.06.1977. RU 2228364 C2, **10.05.2004. RU 2224799 C2**, **27.02.2004.**

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: **26.06.2007**

(86) Заявка РСТ:
EP 2005/012281 (16.11.2005)

(87) Публикация РСТ:
WO 2006/056350 (01.06.2006)

Адрес для переписки:
**129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу**

(72) Автор(ы):

**ФЛЕТЧЕР Джереми (GB),
КИББЛ Брайан (GB),
ШПРЕНГЕР Харальд (AT),
ВИДЕР Курт (AT),
ВУРМ Йоханн (AT)**

(73) Патентообладатель(и):

**СИМЕНС ФАИ МЕТАЛЗ
ТЕКНОЛОДЖИЗ ЛТД. (GB),
СИМЕНС ФАИ МЕТАЛЗ
ТЕКНОЛОДЖИЗ ГМБХ УНД КО (AT)**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА В ПЕЧЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области металлургии, в частности к устройству для загрузки и распределения материала в печь. Устройство содержит неподвижное загрузочное средство и подвижное загрузочное средство в виде лотка, подвешенное на кольцах карданного подвеса. Внутреннее кольцо карданного подвеса расположено с возможностью наклона на двух наклоняющих средствах, которые установлены на неподвижном загрузочном средстве, образуя

первую ось вращения. Внешнее кольцо карданного подвеса расположено с возможностью наклона на двух других наклоняющих средствах, которые установлены на внутреннем кольце, образуя вторую ось вращения. Использование изобретения обеспечивает равномерность загрузки материала в печь при высоких скоростях, стойкость устройства к высоким температурам и запыленным атмосферам. 2 н. и 11 з.п. ф-лы, 4 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

C21B 7/20 (2006.01)**F27B 1/20** (2006.01)**F27D 3/10** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007123706/02, 16.11.2005**(24) Effective date for property rights:
16.11.2005(30) Priority:
26.11.2004 EP 04257351.9(43) Application published: **10.01.2009**(45) Date of publication: **10.08.2010 Bull. 22**(85) Commencement of national phase: **26.06.2007**(86) PCT application:
EP 2005/012281 (16.11.2005)(87) PCT publication:
WO 2006/056350 (01.06.2006)

Mail address:
**129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu**

(72) Inventor(s):

**FLETChER Dzheremi (GB),
KIBBL Brajan (GB),
ShPRENGER Kharal'd (AT),
VIDER Kurt (AT),
VURM Jokhann (AT)**

(73) Proprietor(s):

**SIMENS FAI METALZ TEKNOLODZhIZ LTD.
(GB),
SIMENS FAI METALZ TEKNOLODZhIZ
GMBKh UND KO (AT)**

(54) FACILITY FOR DISTRIBUTING MATERIAL IN FURNACE

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: invention refers to metallurgy, particularly to facility for charging and distributing material in furnace. The facility consists of a fixed charging device and of a movable charging device in form of a chute suspended on rings of Cardan suspension. An internal ring of Cardan suspension can be tilted on two tilting devices

mounted on the fixed charging device, thus forming the first rotation axis. An external ring of Cardan suspension can be tilted on the other two tilting devices mounted on the internal ring, thus forming the second rotation axis.

EFFECT: facilitating uniform material charging into furnace at high rates; resistance of facility to high temperature and dusty atmosphere.

13 cl, 4 dwg

Настоящее изобретение относится к устройству для загрузки и распределения материала в корпус, содержащему неподвижное загрузочное средство, подвижное загрузочное средство, причем подвижное загрузочное средство подвешено на кольцах карданного подвеса, и по меньшей мере одно исполнительное средство для

приведения в действие карданного подвеса.

При загрузке материала в печи или реакторы, например, такие как шахтный реактор или реактор для металлургической смеси, доменная печь, газогенератор плавильной печи или восстановительная шахта печи, или аналогичные устройства, для работы устройства выгодно или даже необходимо распределять загружаемый материал равномерно или в соответствии с определенной схемой загрузки. С этой целью известные загрузочные и распределительные устройства содержат подвижный лоток внутри ограждающей конструкции печи или реактора, по которому загружаемый материал подается в печь или реактор.

Из документа US 3972426 известен карданный подвес подвижного лотка, имеющий редуктор, в котором расположен лоток. Редуктор поддерживается первым валом в кожухе доменной печи. Второй вал опирается на редуктор и располагается перпендикулярно первому валу. Редуктор вместе со вторым валом и лотком выполнен с возможностью наклона относительно оси вращения первым валом. Чтобы наклонить лоток относительно второй оси вращения, в редукторе предусмотрено кольцевое зубчатое колесо, введенное в зацепление с первой шестерней, расположенной на ведущем валу, и второй шестерней, расположенной на втором валу. Таким образом, лоток можно наклонять в двух направлениях. Первый вал несет первый редуктор, второй вал, а также лоток, следовательно, этот вал и подшипники должны быть рассчитаны на большие нагрузки и громадные крутящие моменты. Ввиду наличия кольцевого зубчатого колеса в редукторе, такое устройство оказывается громоздким и требует довольно большого пространства внутри печи. Такое устройство также тяжеловесно, что делает его непригодным для управления высокой скоростью процедуры загрузки из-за веса и инерции загрузочного устройства. Кроме того, нужно охлаждать редуктор, чтобы он выдержал высокие температуры внутри доменной печи.

В документе US 4042130 описано загрузочное устройство с подвижным лотком, который подвешен на универсальном шарнире, образованном сферической поверхностью, к которой с возможностью регулирования прикреплен лоток. Лоток имеет подшипник, внутренняя поверхность которого является несколько вогнутой, имея радиус кривизны, равный радиусу сферической поверхности. Лоток приводится в действие минимум тремя силовыми цилиндрами, которые прикреплены к лотку. Такое устройство требует точного изготовления исполнительных устройств и управления ими, потому что в случае неточности сферической направляющей система становится очень слабой. С другой стороны, в данном случае трудно поддерживать любой зазор, и поэтому необходимо очень точное управление тремя исполнительными устройствами, чтобы избежать необязательного сильного трения в сферической направляющей. Следовательно, такое устройство оказывается чувствительным к изготовлению и управлению и трудным в изготовлении и управлении.

В документе US 4306827 иллюстрируется карданный подвес подвижного лотка для загрузки материала в доменную печь. На кожухе печи установлено с возможностью наклона на двух цапфах внешнее кольцо, несущее установленное с возможностью наклона внутреннее кольцо, расположенное на валу и являющееся средством, обеспечивающим крепление к нему лотка внутреннего кольца. Исполнительное

устройство содержит ведущий вал с многочисленными сочленениями, который прикреплен к валу внутреннего кольца. За счет вращения ведущего вала обеспечивается наклон внешнего кольца, а за счет осевого смещения ведущего вала обеспечивается наклон внутреннего кольца. Следовательно, с помощью наклона внутреннего и внешнего колец можно передвинуть лоток в любую точку внутри определенной области. Исполнительное устройство может быть расположено по центру над лотком или сбоку от него. В случае расположения по центру над лотком потребовалась бы внецентричная загрузка в лоток, которая сложнее. Если расположить привод сбоку от лотка, то потребуется большой объем внутри печи. В обоих вариантах ведущий вал располагается внутри ограждающей конструкции и выполняется с возможностью вращения и перемещения в осевом направлении, что делает невозможной защиту вала от нагрева, пыли и настылей для гарантии функционирования исполнительного устройства.

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы преодолеть вышеописанные проблемы известного уровня техники.

Дополнительной задачей настоящего изобретения является устройство для загрузки и распределения материала в корпус, которое является малым по размеру, стойким к высоким температурам и запыленным атмосферам и может быть внедрено в средства управления высокой скоростью движения загрузки.

Эти задачи решаются путем использования внутреннего кольца карданного подвеса, которое расположено с возможностью наклона на двух наклоняющих средствах, которые установлены на неподвижном загрузочном средстве, образуя первую ось вращения, и внешнего кольца карданного подвеса, которое расположено с возможностью наклона на двух других наклоняющих средствах, которые установлены на внутреннем кольце, образуя вторую ось вращения, при этом внешнее кольцо прикреплено к подвижному загрузочному средству, а исполнительное средство прикреплено к внешнему или внутреннему кольцу. Такая конструкция может быть выполнена легковесной и малогабаритной, что гарантирует ее быстрое перемещение, вследствие чего ее можно также применять при управлении высокой скоростью. Поскольку предлагаемое устройство установлено непосредственно на неподвижном загрузочном средстве, оно мало по размерам и требует лишь незначительного пространства внутри корпуса.

В предпочтительном варианте предусмотрены два исполнительных средства, что упрощает управление движением подвижного загрузочного средства. Каждое из исполнительных средств преимущественно содержит исполнительный шток и/или силовой цилиндр, которые выполнены с возможностью углового смещения и прикреплены к внешнему кольцу или внутреннему кольцу.

В конкретно преимущественной конструкции имеются исполнительные штоки, которые выполнены с возможностью углового смещения от первой и второй осей вращения, которые предпочтительно расположены перпендикулярно. Это обеспечивает легкое управление подвижным лотком просто за счет использования основных взаимно независимых математических функций, что становится еще проще, когда угловое смещение первого исполнительного штока относительно второго исполнительного штока задают составляющим, по существу, 90° , а угловое смещение первого исполнительного штока относительно первой оси задают в диапазоне от 0° до $\pm 90^\circ$, предпочтительно - от 0° до $\pm 45^\circ$.

Когда исполнительные штоки расположены, по существу, вертикально становится возможным расположение их очень близко к неподвижному желобу, что представляет

собой компоновку, очень экономичную в отношении занимаемого пространства.

В случае, когда приводное средство содержит силовой цилиндр, предпочтительно расположенный, по существу, горизонтально, и средство преобразования движения, предназначенное для преобразования предпочтительно горизонтального движения
5 силового цилиндра в вертикальное движение исполнительного штока, становится возможным расположение приводного средства снаружи корпуса. Когда приводное средство доступно снаружи, становится возможным простое техническое обслуживание этого приводного средства.

10 При наличии экранирующего средства для защиты карданного подвеса и/или исполнительных штоков от нагрева и/или пыли в корпусе, происходит дополнительное повышение стойкости к нагреву и пыли внутри корпуса.

Настоящее изобретение будет описано посредством примеров со ссылками на прилагаемые чертежи - фиг.1-4, - на которых одинаковые ссылочные позиции
15 обозначают одинаковые элементы, при этом:

на фиг.1 представлено трехмерное изображение предлагаемого устройства для загрузки материала;

на фиг.2 показано расположение предлагаемого устройства в печи;

20 на фиг.3 представлен вид сверху предлагаемого устройства; и

на фиг.4 представлен схематический вид сверху предлагаемого устройства.

Как лучше всего видно на фиг.1, распределительное устройство 1 содержит неподвижное загрузочное средство 3 в виде трубчатого желоба, один конец которого установлен на фланец 5 для закрепления устройства в рабочее положение, например, в
25 доменную печь. На другом конце неподвижного загрузочного средства 3 в виде желоба предусмотрен карданный подвес 2, на котором установлено подвижное загрузочное средство 4 в виде трубчатого лотка.

Карданный подвес 2 содержит внутреннее кольцо 6 и внешнее кольцо 7. Внутреннее
30 кольцо 6 расположено с возможностью наклона своей внутренней стороной на двух наклоняющих средствах 21 в виде болтов или цапф, например, на подшипниках, которые установлены на неподвижное загрузочное средство 3 в виде желоба. Оба наклоняющих средства 21 в виде болтов расположены друг против друга, тем самым образуя первую ось 23 вращения, вокруг которой можно наклонять внутреннее
35 кольцо 6 относительно неподвижного загрузочного средства в виде желоба. На другой стороне внутреннего кольца 6 расположены два дополнительных наклоняющих средства 20 в виде болтов или цапф, на которых расположено с возможностью наклона внешнее кольцо 7, например, на подшипниках, тем самым образуя вторую ось 22 вращения, вокруг которой внешнее кольцо 7 может
40 наклоняться относительно внутреннего кольца 6. Подвижное загрузочное средство 4 в виде лотка установлено на внешнее кольцо 7 и поэтому движется вместе с внешним кольцом 7. Неподвижное загрузочное средство 3 в виде желоба, внутреннее кольцо 6, внешнее кольцо 7 и подвижное загрузочное средство 4 в виде лотка установлены по
45 существу концентрично. Подвижное загрузочное средство 4 в виде лотка можно переместить в любую точку диапазона перемещения, определяемого максимальным диапазоном наклона внутреннего кольца 6 и внешнего кольца 7 и длиной подвижного загрузочного средства 4 в виде лотка - просто за счет движений наклона внутреннего и внешнего колец 6, 7. Поэтому загружаемый материал, который подается через
50 неподвижное загрузочное средство 3 в виде желоба, и подвижное загрузочное средство 4 в виде лотка, можно распределять внутри ограждающей конструкции 30 в соответствии с предпочтительной схемой за счет управления движением подвижного

загрузочного средства 4 в форме лотка.

Для приведения в действие карданного подвеса 2 предусмотрено исполнительное средство 15, в иллюстрируемом примере состоящее из двух исполнительных штоков 8 и двух приводных средств, каждое из которых содержит средство 9 преобразования движения и силовой цилиндр 10. Силовой цилиндр 10 расположен, в основном, горизонтально и сочленен с рычагом 11, прикрепленным к валу 12. К валу 12 прикреплен второй рычаг 14 и вращается вместе с этим валом. Вторым рычаг 14 сочленен с исполнительным штоком 8, который сочленен с внешним кольцом 7 и расположен в основном вертикально. Поэтому горизонтальное движение силового цилиндра 10 преобразуется в, по существу, вертикальное движение исполнительного штока 8 с помощью средства 9 преобразования движения, состоящего из рычагов 11, 14 и вала 12. Но очевидно, что исполнительное средство или средство преобразования движения также могут быть расположены по-другому или могут содержать компоненты, дополняющие те, которые описаны выше, или отличающиеся от них. Возможно также непосредственное воздействие силовых цилиндров 10 на внутреннее или внешнее кольца 6, 7 без помощи средства 9 преобразования движения и исполнительных штоков 8.

Первая ось 23 вращения и вторая ось 22 вращения преимущественно расположены перпендикулярно, как лучше всего видно из фиг.4. Исполнительные штоки 8 прикреплены к внешнему кольцу 7 с обеспечением углового смещения от осей 22, 23 вращения, при этом угловое смещение исполнительных штоков 8 друг относительно друга предпочтительно составляет 90° , а угловое смещение исполнительных штоков 8 относительно осей 22, 23 вращения предпочтительно составляет $\pm 45^\circ$ или 0° , но может находиться и в диапазоне от 0° до $\pm 90^\circ$. При такой компоновке движение внутреннего кольца 6 и внешнего кольца 7, а значит и подвижного загрузочного средства 4 в виде лотка, можно легко описать основными взаимно независимыми математическими функциями. Это обеспечивает легкое встраивание в систему управления распределением загружаемого материала, причем положением внешнего кольца 7 (а значит и подвижного загрузочного средства 4 в виде трубчатого лотка) можно легко управлять в системе управления высокой скоростью, имеющей замкнутый контур, для достижения плавного движения подвижного загрузочного средства 4 в форме лотка.

Кроме того, вокруг внутреннего и внешнего колец 6, 7 предусмотрено экранирующее средство 13 для защиты карданного подвеса 2 от нагрева и/или пыли в ограждающей конструкции. Экранирующее средство 13 может быть кольцом, окружающим карданный подвес 2 или его часть. Экранирующее средство 13 также можно использовать для защиты исполнительных штоков 8 или их частей.

Исполнительный привод, содержащий силовой цилиндр 10 и средство 9 преобразования движения, выполнен отдельным от карданного подвеса 2 и может быть расположен снаружи ограждающей конструкции. Это позволяет заменять отдельные детали распределительного устройства 1 без необходимости заменять или демонтировать все распределительное устройство 1.

На фиг.2 и 3 устройство для распределения загрузочного материала показано в своем рабочем положении поверх корпуса 30 (например, в виде печи или реактора), предусматривающего загрузку сверху. Загружаемый материал, например уголь, подается посредством питающего тракта (не показан), например, угольного спирального конвейера, и падает вниз в неподвижное загрузочное средство 3 в виде желоба и далее в подвижное загрузочное средство 4 в виде лотка. За счет движения подвижного загрузочного средства 4 в виде лотка с помощью исполнительного

средства в соответствии с некоторой схемой можно распределять загружаемый материал в корпус 30 в виде печи.

Формула изобретения

- 5 1. Устройство для загрузки и распределения материала, содержащее неподвижное загрузочное средство (3), подвижное загрузочное средство (4), причем подвижное загрузочное средство подвешено на кольцах карданного подвеса, и, по меньшей мере одно исполнительное средство (15) для приведения в действие карданного подвеса (2),
 10 отличающееся тем, что внутреннее кольцо (6) карданного подвеса (2) расположено с возможностью наклона на двух наклоняющих средствах (21), которые установлены на неподвижном загрузочном средстве (3), образуя первую ось (23) вращения, внешнее кольцо (7) карданного подвеса (2) расположено с возможностью наклона на двух
 15 других наклоняющих средствах (20), которые установлены на внутреннем кольце (6), образуя вторую ось (22) вращения, при этом внешнее кольцо (7) прикреплено к подвижному загрузочному средству (4), а исполнительное средство (15) прикреплено к внешнему кольцу (7) или внутреннему кольцу (6).
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что предусмотрены два исполнительных
 20 средства (15), каждое из которых преимущественно содержит исполнительный шток (8) и/или силовой цилиндр (10), при этом два исполнительных штока (8) и/или два силовых цилиндра (10) выполнены с возможностью углового смещения и прикреплены к внешнему кольцу (7) или внутреннему кольцу (6).
3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что исполнительные штоки (8) выполнены
 25 с возможностью углового смещения от первой и второй осей (22, 23) вращения.
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что первая и вторая оси (22, 23) расположены перпендикулярно.
5. Устройство по п.2, отличающееся тем, что угловое смещение первого
 30 исполнительного штока (8) относительно второго исполнительного штока (8) составляет, по существу, 90° .
6. Устройство по п.5, отличающееся тем, что угловое смещение первого
 исполнительного штока (8) относительно первой оси (23) находится в диапазоне от 0 до $\pm 90^\circ$, предпочтительно - от 0 до $\pm 45^\circ$.
- 35 7. Устройство по п.2, отличающееся тем, что исполнительные штоки (8) расположены, по существу, вертикально.
8. Устройство по п.2, отличающееся тем, что предусмотрено приводное средство для каждого из исполнительных штоков (8), предназначенное для смещения
 40 исполнительных штоков (8), по существу, вертикально.
9. Устройство по п.8, отличающееся тем, что приводное средство содержит силовой цилиндр (10), предпочтительно расположенный, по существу, горизонтально, и средство (9) преобразования движения, предназначенное для преобразования
 45 предпочтительно горизонтального движения силового цилиндра (10) в вертикальное движение исполнительного штока (8).
10. Устройство по п.1, отличающееся тем, что подвижное загрузочное средство (4) представляет собой трубчатый лоток.
11. Устройство по п.2, отличающееся тем, что предусмотрено экранирующее
 50 средство (13) для защиты карданного подвеса (2) и/или исполнительных штоков (8) от нагрева и/или пыли в ограждающей конструкции (30).
12. Устройство по п.1, отличающееся тем, что для управления движением подвижного загрузочного средства (4) предусмотрена система управления,

предпочтительно система управления высокой скоростью, имеющая замкнутый контур.

13. Применение устройства для загрузки и распределения материала по одному из пп.1-12 в реакторе, например шахтном реакторе или в реакторе для металлургической смеси, или в печи, например доменной печи, или в газогенераторе плавильной печи, или в восстановительной шахте печи.

10

15

20

25

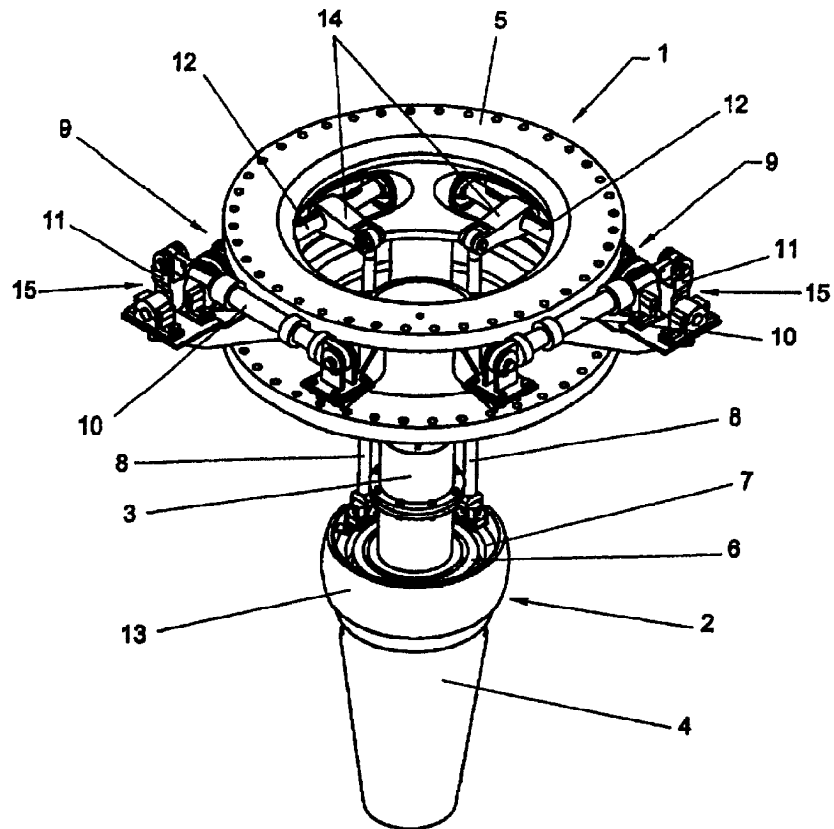
30

35

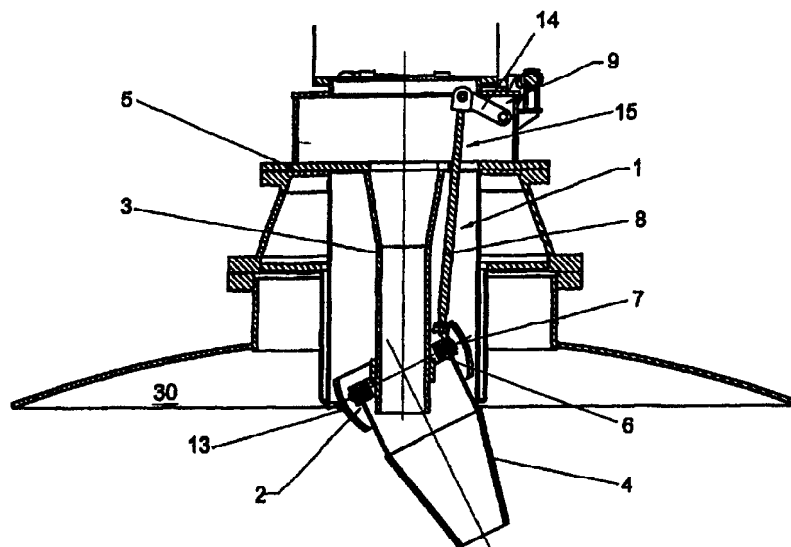
40

45

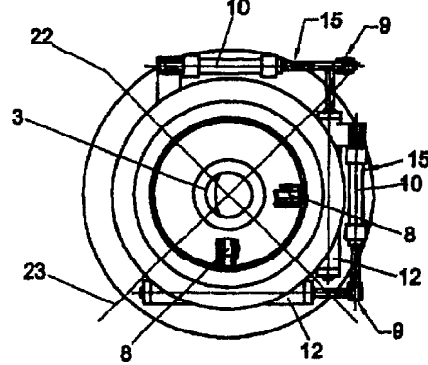
50



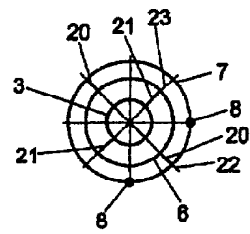
ФИГ.1



ФИГ.2



ФИГ.3



ФИГ.4