



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1426459** **A3**

(51)4 C 25 D 7/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

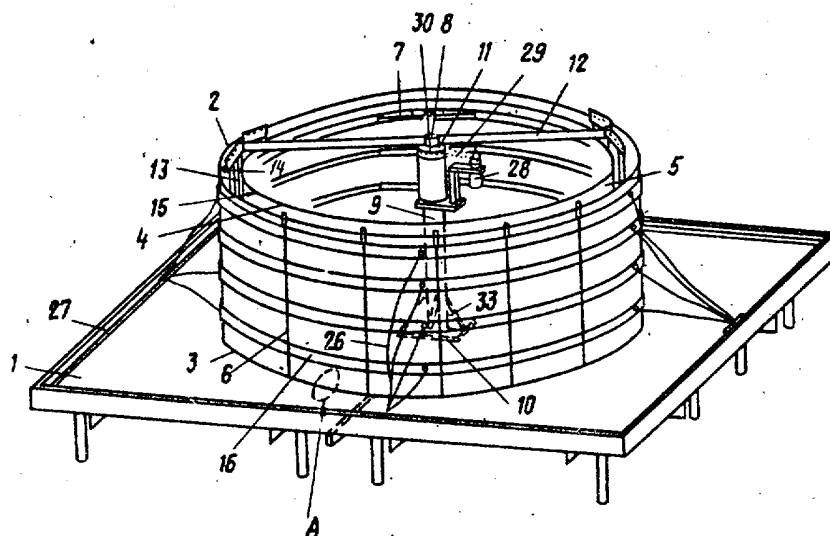
К ПАТЕНТУ

- (21) 4027004/23-02
(22) 24.02.86
(31) P 3509388.9
(32) 15.03.85
(33) DE
(46) 23.09.88. Бюл. № 35
(76) Курт Хельд (DE)
(53) 621.357.7(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 101701, кл. C 25 D 7/06, 1954.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ НА ВНУТРЕННЮЮ ПОВЕРХНОСТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ БЕСКОНЕЧНОЙ ЛЕНТЫ

(57) Изобретение относится к гальванотехнике, в частности к устройствам для нанесения покрытия на металлическую бесконечную ленту. Цель изобретения - нанесение покрытий на ленты лю-

бого размера и повышение качества осажденного металлического покрытия. Это достигается тем, что свернутые в кольцо бесконечные ленты (2 или 4) концентрично устанавливают на стальной опорной плите, герметизируя при этом стык между плитой и торцами ленты, в зазор между лентами заливается электролит. Аноды установлены на кронштейне, размещенном в свою очередь на колонне, закрепленной в геометрическом центре установленных на ребро лент. Покрытие получают на внутренних или наружных поверхностях лент в зависимости от их взаимного расположения анодов в электролите. Описываемое устройство снижает ограничения по габаритам обрабатываемых лент, сокращает расход электролита и электроэнергии. 22 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1426459** **A3**

Изобретение относится к гальванотехнике, в частности к устройствам для нанесения покрытия на металлическую бесконечную ленту.

Цель изобретения — обеспечение нанесения покрытий на ленты любого размера и повышение качества осажденного металлического покрытия.

На фиг.1 изображено устройство для хромирования прессовочной ленты; на фиг.2 — прокладка для установки прессовочной ленты на опорной плите; на фиг.3 — опора для подвода тока, разрез; на фиг.4 — выполнение устройства для одновременного хромирования двух прессовочных лент; на фиг.5 — устройство для одновременного хромирования обеих поверхностей прессовочной ленты, частичный разрез.

Устройство состоит из прямоугольной опорной плиты 1 (опоры) из стали, на которой на ребро установлена в натянутом состоянии бесконечная лента 2, образующая кольцо. Лента 2 расположена на прокладке 3. Внутри ленты 2 концентрично на прокладке, аналогичной прокладке 3, установлена лента 4, имеющая высоту, равную высоте ленты 2. В пространство между лентами 2 и 4 залит электролит 5 (хромовая кислота). Лента 4 на опорной плите 1 закреплена посредством зажимных 6 и противозажимных 7 элементов, которые обеспечивают строго кольцевое расположение лент. Элементы 6 установлены снаружи внешней ленты 2, а элементы 7 — внутри внутренней ленты 4. В геометрическом центре 8 окружностей лент 4 на опорной плите 1 установлена опора 9, электрически изолированная от плиты 1 прокладкой 10 из синтетического материала.

На плите 1 расположена с возможностью вращения гильза 11, несущая два установленных под углом 180° кронштейна 12 из меди, длина которых больше радиуса внутренней ленты 4 и меньше радиуса наружной ленты 2. Кронштейны 12 выступают над обеими лентами 2 и 4. На концах кронштейнов 12 укреплено несколько свинцовых стержней 13, погруженных в электролит 5. Стержни 13 расположены с зазором относительно внутренней поверхности 14 ленты 2 и наружной поверхности 15 прессовочной ленты 4, не касаясь этих поверхностей при вращении гильзы 11.

На наружной поверхности ленты 2 размещены изготовленные из меди манжеты 16, которые фиксируются зажимными элементами 6, электрически изолированными по отношению к плите 1. Лента 2 посредством кольцевой прокладки 3 из резины или синтетического материала электрически изолирована от опорной плиты 1. Прокладка 3 содержит кольцеобразный корпус 17, установленный на плите 1. Корпус 17 состоит из неэлектропроводного материала (резина или синтетический материал). На верхней стороне корпуса 17 выполнен кольцеобразный паз 18, в который вставлен фиксатор 19, состоящий из двух кольцеобразных железных направляющих 20 и 21. Направляющая 20 имеет в верхней части уступ 22 и примыкающий к нему паз 23. Лента 2 устанавливается в фиксатор 19 на уступ 22 направляющей 20 и в нижней части одной поверхностью прилегает к стенке 24, второй направляющей 21. В пазу 23 находится кольцо 25 круглого сечения, которое прижимает ленту 2 к стенке 24. Давление прижима повышается тем, что в пазу 23 на кольцо 25 действует находящаяся под давлением жидкость, например вода или собственно жидкий электролит. Это позволяет установить ленту 3 прочно и герметично по отношению к электролиту и электрически изолировать ее от опорной плиты.

Конструкция прокладки обеспечивает надежное кольцеобразное положение прессовочной ленты на плите 1. При известных условиях можно даже отказаться от зажимных 6 или противозажимных 7 элементов и установить ленту 2 свободно на плите 1.

Устройство работает следующим образом.

Для гальванического твердого хромирования внутренней поверхности 14 наружной ленты 2 манжеты 16 подсоединяются через гибкие провода 26 к составному из медных сердечников достаточно большого поперечного сечения кольцевому проводу 27, который в свою очередь соединен с отрицательным полюсом источника постоянного тока. Свинцовые стержни 13 через кронштейны 12 и опору 9 соединены с положительным полюсом источника постоянного тока. При этом наружная лента 2 включена в качестве катода, а свинцовые стержни

13 - в качестве анода. Посредством двигателя 28 и цепи 29 для передачи энергии на укрепленное на наружной гильзе 11 зубчатое колесо 30 приводится в движение наружная гильза 11 опоры 9 так, что свинцовые стержни 13, действующие в качестве анода, вращаются с равномерной скоростью. Согласно известному гальваническому принципу из электролита происходит осаждение атомов хрома на противолежащем по отношению к стержням 13 участке внутренней поверхности 14, действующей в качестве катода ленты 2. Так как стержни 13 движутся с вращением, то за один оборот на всей внутренней поверхности осаждается слой хрома определенной толщины. Над всей системой может быть натянут шатер 31.

Опора 9 (фиг. 3) состоит из поллой четырехгранной трубы 32, которая посредством фланца 33 и электроизоляционной прокладки 10 привинчена к опорной плите 1. В четырехгранной трубе 32 установлен медный стержень 34, который через отверстие в опорной плите 1 контактирует с токоподводом от источника постоянного тока. Медный стержень 34 имеет фланец 35, на котором установлены наружный 36 и внутренний 37 кольцевые фланцы, при этом между ними остается свободным кольцеобразное полое пространство. Между поллой четырехгранной трубой 32 и фланцем 35 нет токопроводящего соединения, так как общие места контакта имеют изоляцию 38. Наружная гильза 11 имеет в своей нижней части кольцеобразный контрфланец 39 и проходящий в середине вал 40, укрепленный с возможностью посредством двух шарикоподшипников 41 на внутреннем кольцевом фланце 37 так, что этот вал и с ним вся наружная гильза 11 могут вращаться вокруг неподвижного медного стержня 34. Шарикоподшипники 41 посредством изоляции 42 электрически изолированы от внутреннего кольцевого фланца 37. Промежуток между обоими шарикоподшипниками 41 зафиксирован с помощью верхней распорной втулки 43, а нижний шарикоподшипник с помощью нижней распорной втулки 44 расположен на изоляционной плите 45, которая в свою очередь находится на фланце 35.

Кольцеобразный контрфланец 39 наружной гильзы 11 входит в образованное наружным 36 и внутренним 37 коль-

цевыми фланцами полое пространство так, что между стенками остается небольшой зазор в несколько десятых миллиметров. Это заданное зазором пространство заполнено ртутью 46, которая обеспечивает передачу тока от фланца 35 через неподвижные кольцевые фланцы 36 и 37 на вращающийся контрфланец 39 наружной гильзы 11 и оттуда через кронштейны 12, смонтированные в верхней части наружной гильзы 11, дальше на стержни 13 (анод).

Двигатель 28 в свою очередь укреплен на четырехгранной трубе 32. Чтобы избежать прохождения тока от наружной гильзы 11 через цепь 29 на двигатель 28 и четырехгранную трубу 32, зубчатое колесо изолировано электрически от наружной гильзы с помощью изоляционных пленок 47. Подобная конструкция позволяет также избежать прохождения тока от внутреннего кольцевого фланца 37 через шарикоподшипники 41 на вал 40, так как необходимые при хромировании сильные токи могут, в противном случае, вызвать опасный перегрев в малых поперечных сечениях шарикоподшипников. Путем соответствующего выбора числа оборотов стержня 13 (анода) получают требуемую общую толщину твердого хромового покрытия.

Можно увеличить толщину осаждаемого за один оборот слоя путем увеличения числа рядом расположенных свинцовых стержней, образующих анод.

Благодаря кольцеобразному расположению катода и анода плотность тока автоматически поддерживается на всех участках на постоянном уровне, так что в целом на всей поверхности ленты обеспечивается весьма равномерная толщина твердого хромового покрытия. Кроме того, водородная хрупкость не имеет места, в результате чего устраняется опасность растрескивания поверхностного слоя под действием напряжений при растяжении. Усталостная прочность при изгибе для знакопеременного цикла лент, хромированных по предлагаемому способу, также гораздо выше, чем аналогичный показатель для лент, хромированных известным способом.

Выход по току при твердом хромировании составляет около 20%, т.е. около 80% необходимого тока используется для электролиза воды. При этом на катоде образуется газообразный

водород, который выделяется из электролита. Поднимающиеся газовые пузыри уносят при этом часть электролита, вследствие чего газообразный водород смешивается с парами хромовой кислоты. Если натянуть над всей системой лент шатер 31 из синтетической пленки (фиг.4), то эти пары будут улавливаться и вытягиваться.

В целях сведения к минимуму мощности потерь подводы тока к аноду и катоду должны осуществляться с минимально возможным сопротивлением, поэтому применяются провода из массивной меди с соответственно большим поперечным сечением.

Если же вместо внутренней поверхности ленты необходимо хромировать ее наружную поверхность, то ленты располагаются на устройстве так, что лента меньшего диаметра включается как катод, например, прессовочная лента 4 с подлежащей хромированию поверхностью 15 (фиг.1). Соединение катода с отрицательным полюсом источника тока осуществляется через подводы на внутреннюю сторону ленты 4 в соответствии с приведенным описанием, тогда как анод впредь соединяется со свинцовыми стержнями 13. В остальном расположение остается неизменным. Атомы хрома из находящегося в полном пространстве электролита осаждаются в этом случае при включенном источнике тока и вращающихся кронштейнах 12 на наружной поверхности 15 ленты 4 и образуют требуемое хромовое покрытие.

Предлагаемое устройство позволяет также одновременно хромировать две ленты, причем в этом случае у ленты, расположенной снаружи, хромируется внутренняя сторона, а у ленты, расположенной внутри, хромируется наружная сторона. Для этого на внутренней стороне, расположенной внутри ленты 4, размещаются манжеты, соответствующие манжетам 16, расположенным снаружи ленты. Манжеты 16 фиксируются как на наружной ленте 2, так и на внутренней ленте 4 с помощью зажимных элементов 6, которые состоят из медных стержней (фиг.4) и в данном случае одновременно служат для токоподвода. В остальном это устройство для хромирования двух лент (фиг.4) имеет ту же конструкцию, что и устройство для хромирования одной ленты (фиг.1), за тем исключением, что здесь передача мощности от

двигателя 28 на наружную гильзу 11 осуществляется через редуктор 48.

Как манжеты расположенной снаружи ленты 2, так и манжеты расположенной внутри ленты 4 соединены с отрицательным полюсом источника постоянного тока, так что обе ленты одновременно образуют катод. Если кронштейны 12 вращаются с действующими как анод свинцовыми стержнями 13, то атомы хрома осаждаются как на внутренней поверхности 14 наружной ленты 2, так и на наружной поверхности 15 внутренней ленты 4. Тем самым одна из поверхностей обеих лент покрывается хромовым слоем.

Предлагаемое устройство позволяет осуществить одновременно хромирование внутренней и наружной поверхностей одной единственной ленты 4. Для этого три прессовочные ленты 2, 49 и 4 с уменьшающимися диаметрами concentрически по отношению друг к другу устанавливаются одна внутри другой на опорной плите 1. На фиг.5 показаны в сечении в направлении диаметра к общей средней точке стенки трех расположенных одна внутри другой прессовочных лент. Эти три прессовочные ленты стоят на прокладках 50 - 52, причем прокладки 50 и 52 устроены соответственно изображенной на фиг.2 прокладке, так что от дополнительных зажимных элементов для прессовочных лент можно отказаться. Кроме того, внутренняя 4 и наружная 2 ленты могут быть зажаты и обычными элементами 6 или 7, в результате чего излишне применение этой прокладки для обеих лент 2 и 4.

Однако средняя прессовочная лента 49 зажимается в особой прокладке, в результате чего ее внутренние и наружные поверхности не скрыты для одновременного хромирования, и при этом прессовочная лента 49 стоит на плите в зафиксированном положении. Прокладка 51 имеет в своей нижней части дополнительно проходящее с обеих железных направляющих 20 и 21 цапфовое кольцо 53, которое состоит из материала с высокой электропроводностью (медь). Это цапфовое кольцо 53 в нескольких местах снизу через отверстия 54 в плите 1 соединено контактными штеккерами 55 с отрицательным полюсом источника тока, так что лента 49 включается как катод.

Между наружной 2 и средней 49 лентами имеется полое пространство 56, а между средней 49 и внутренней 4 лентами еще одно полое пространство 57. В полое пространство 56 погружен анод 58, а в полое пространство 57 погружен анод 59. Оба анода 58 и 59 состоят в свою очередь из свинцовых стержней, отходящих от кронштейна 12. Форма выполнения анодов и их контактирование через кронштейны 12 и опору 9 происходит в остальном аналогично описанному. Оба полых пространства 56 и 57 заполнены электролитом. Так как наружная 2 и внутренняя 4 прессовочные ленты имеют нулевой потенциал, то между действующей как катод средней прессовочной лентой 49 и обоими анодами 58 и 59 создается электрическое поле, так что при вращении анода и включении источника напряжения происходит одновременное осаждение хромового покрытия как на наружной, так и на внутренней поверхностях прессовочной ленты 49.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для нанесения гальванического металлического покрытия на внутреннюю поверхность металлической бесконечной ленты, содержащее ванну с электролитом, анод, погруженный в электролит, и ленту-катод, соединенные с соответствующими полюсами источника постоянного тока, отличающееся тем, что, с целью обеспечения нанесения покрытий на ленты любого размера и повышения качества осажденного металлического покрытия, ванна образована установленными на ребро на опорной плите с зазором внешней и внутренней обрабатываемыми лентами, образующими концентрические кольца, в геометрическом центре которых на опорной плите установлен вертикальный стержень, электрически изолированный от опорной плиты, на верхнем конце которого установлены горизонтальные кронштейны длиной меньше радиуса внешней ленты и больше радиуса внутренней ленты, причем на концах кронштейнов расположены плоские, опущенные в электролит аноды, соединенные через кронштейны и стержень с положительным полюсом, а по меньшей мере одна лента соединена с отрицательным полюсом источника постоянного тока.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что внешняя лента соединена с отрицательным полюсом источника постоянного тока посредством уплотнительной манжеты, прилегающей к наружной стороне ленты, а внутренняя лента соединена с отрицательным полюсом источника постоянного тока с помощью уплотнительной манжеты, прилегающей к внутренней стороне ленты.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что между внутренней и внешней лентами установлена на ребро дополнительная лента, а на кронштейне установлен дополнительный анод, при этом один анод размещен в пространстве между внешней и дополнительной лентами, а другой — в пространстве между последней и внутренней лентами и дополнительная лента сквозь опорную плиту соединена с отрицательным источником постоянного тока.

4. Устройство по пп.1 - 3, отличающееся тем, что ленты установлены в кольцевом уплотнении опорной плиты.

5. Устройство по п.4, отличающееся тем, что кольцевое уплотнение выполнено в виде кольцеобразного элемента из эластомерного материала с кольцеобразной канавкой, в которой установлено крепление, состоящее из двух кольцеобразных металлических шин, при этом металлическая шина выполнена в верхней части с уступом для установки ленты и канавкой, сопряженной с этим уступом.

6. Устройство по п.5, отличающееся тем, что в канавке установлено прилегающее к ленте кольцо круглого сечения.

7. Устройство по пп.5 и 6, отличающееся тем, что металлические шины выполнены из сплава, содержащего железо.

8. Устройство по п.5, отличающееся тем, что кольцеобразный элемент выполнен из резины.

9. Устройство по п.5, отличающееся тем, что через опорную плиту бесконтактно с ней и кольцеобразный элемент пропущен контактный штекер с цапфовым кольцом, соединенный с отрицательным полюсом источника тока.

10. Устройство по пп.1 - 9, отличающееся тем, что оно

снабжено опорой и размещенным на ней шатром с вытяжным устройством.

11. Устройство по пп.1 - 10, отличающееся тем, что наружная лента посредством воздействующих на ее наружную сторону пластинчатых зажимных элементов закреплена на опорной плите.

12. Устройство по пп.1 - 11, отличающееся тем, что внутренняя лента закреплена на опорной плите посредством воздействующих на ее внутреннюю сторону пластинчатых зажимных элементов.

13. Устройство по пп.1 - 12, отличающееся тем, что внутренняя лента зафиксирована в круговой форме посредством воздействующих на ее внутреннюю сторону натяжных противозажимных элементов.

14. Устройство по пп.12 и 13, отличающееся тем, что уплотнительные манжеты посредством пластинчатых зажимных элементов закреплены на поверхности ленты.

15. Устройство по п.14, отличающееся тем, что манжеты выполнены из меди.

16. Устройство по пп.11 и 12, отличающееся тем, что поджим манжет к отрицательному полюсу источника постоянного тока осуществлен снизу сквозь опорную плиту посредством медных зажимных элементов.

17. Устройство по пп.11 и 12, отличающееся тем, что контакт манжет с отрицательным полюсом источника постоянного тока осуществлен по-

средством гибких проводов со стороны размещенного на опорной плите кольцевого провода.

18. Устройство по пп.1 - 17, отличающееся тем, что анод состоит из нескольких плотно прилегающих друг к другу стержней, которые укреплены на кронштейнах опоры.

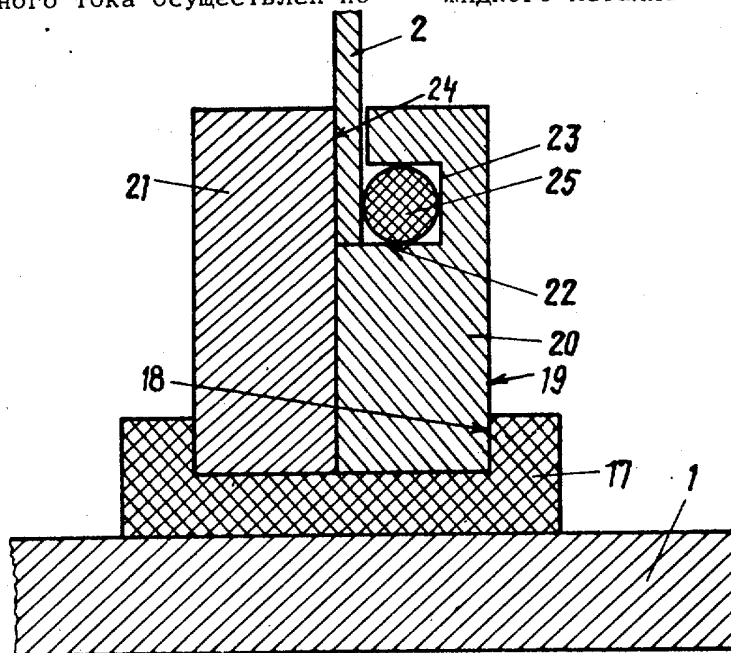
19. Устройство по п.1, отличающееся тем, что вертикальный стержень состоит из полый четырехгранной трубы, в верхней части которой размещена с возможностью вращения электроизолированная по отношению к четырехгранной трубе наружная гильза, несущая кронштейны, а внутри четырехгранной трубы и в отверстии опорной плиты установлен медный стержень, соединенный с отрицательным плюсом источника тока и контактирующий с наружной гильзой.

20. Устройство по п.19, отличающееся тем, что наружная гильза кинематически связана с двигателем цепной передачей.

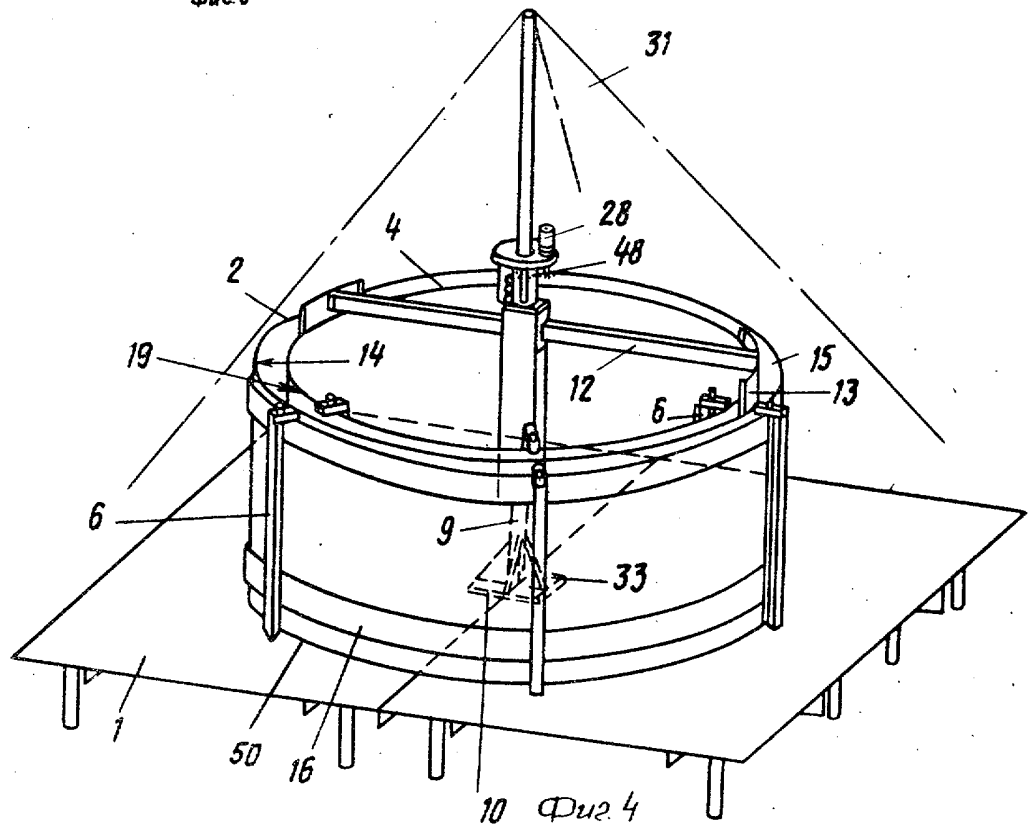
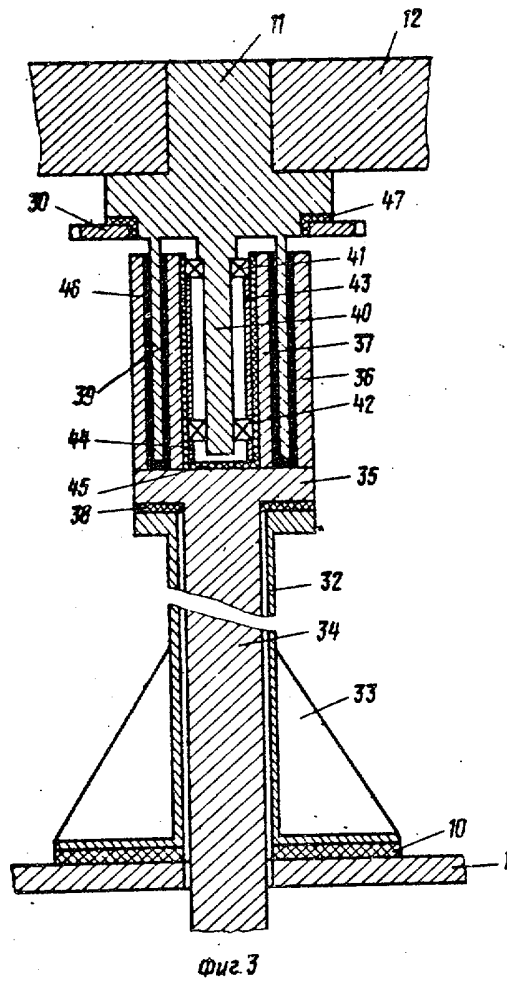
21. Устройство по п.19, отличающееся тем, что наружная гильза связана с двигателем посредством редуктора.

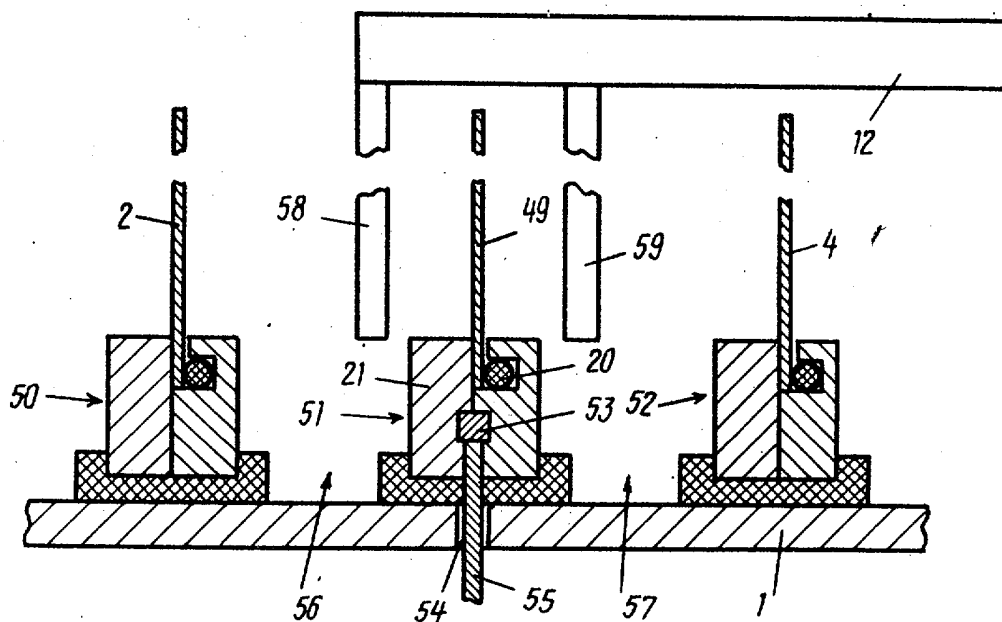
22. Устройство по п.19, отличающееся тем, что электроконтакт медного стержня с вращающейся наружной гильзой осуществлен через жидкий металл.

23. Устройство по п.22, отличающееся тем, что в качестве жидкого металла оно содержит ртуть.



Фиг. 2





Фиг. 5

Редактор И.Дербак

Составитель В.Сазонов
Техред М.Ходанич

Корректор С.Черни

Заказ 4787/58

Тираж 622

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4