

Изобретение в целом относится к складывающимся корпусам малогабаритного электронного оборудования, конкретно к складным радиотелефонам, в которых используются складывающиеся шарнирные корпусные элементы.

Переносные радиотелефоны сотовой системы связи находят все более широкое применение, обеспечивая абоненту возможность использовать телефонную связь в беспроводной системе связи практически в любом месте. Переносной радиотелефон передает радиочастотный сигнал на приемную станцию, которая в свою очередь подключена к обычной проводной телефонной системе. Множество приемных станций, расположенных стационарно на заданных расстояниях друг от друга в пределах определенной территории, обеспечивают прием сигналов, передаваемых переносным телефоном, по мере того, как переносной радиотелефон перемещается в пределах указанной определенной территории.

Телефонные аппараты, использующие два корпусных элемента, соединенных шарнирным углом того или иного типа, достаточно хорошо известны в конструкциях проводных телефонов и беспроводных добавочных телефонов наземных линий связи, и особенно широко стали применяться в конструкциях переносных радиотелефонов сотовой системы связи. Такая складная конструкция обеспечивает телефону большую компактность, когда два корпусных элемента складываются друг с другом. Радиотелефоны, имеющие такую конструкцию, обычно размещают большую часть электрических схем и компонентов в большем из двух корпусных элементов, который в дальнейшем будет именоваться корпусом или корпусной частью. Меньший корпусный элемент в дальнейшем будет именоваться откидным элементом. Для соединения откидного элемента с корпусной частью с возможностью поворотного перемещения используются различные шарнирные узлы. Один из таких шарнирных узлов описан в патенте США №4897873 (Бойтлер и др.). Бойтлер предлагает шарнирный узел, имеющий две в целом цилиндрические оси шарнира, обеспечивающие соединение откидного элемента с корпусной частью с возможностью поворотного перемещения. Однако сборка предлагаемого Бойтлером шарнирного узла неудобна и занимает много времени. Кроме того, при сборке шарнирного узла требуется использование распорного элемента, вдвигаемого в корпусную часть для разделения осей шарнира с целью удерживания их таким образом в заданном сборкой положении.

Корпусная часть телефона обычно имеет переднюю корпусную часть и заднюю корпусную часть, которые, соединяясь в одно целое, образуют корпус телефона. Бойтлер описывает конструкцию, в которой откидной элемент изначально примыкает к передней корпусной части корпуса. В ходе заводской сборки телефона желательно осуществлять проверку шарнирного узла, обеспечивающего шарнирное соединение откидного элемента с передней корпусной частью, до окончательной сборки в одно целое передней и задней корпусных частей корпуса телефона. Выполнение такой проверки требует, чтобы оба шарнира были разделены распоркой-фиксатором, выдвигаемой в переднюю корпусную часть. После выполнения проверки распорка-фиксатор должна быть удалена перед сборкой в одно целое передней и задней корпусных частей, после чего распорка-фиксатор может быть снова вдвинута в посадочное место. Перед тем как распорка-фиксатор устанавливается на место, оси шарнира могут свободно перемещаться и выскальзывать из гнезд, что значительно усложняет и удлиняет процесс сборки.

В основу изобретения поставлена задача создать миниатюрное электронное устройство, в частности, складной радиотелефон, в котором новая конструкция шарнирного узла обеспечит продольное перемещение и фиксацию оси шарнира, что позволит упростить сборку и сократить время этой операции.

Заявляемый складной радиотелефон состоит из двух корпусных элементов, соединенных между собой посредством шарнира. Ось шарнира установлена с возможностью осевого перемещения с последующей фиксацией в двух положениях.

Отличие радиотелефона заключается в том, что он снабжен стопорящим устройством для съемной фиксации оси шарнира в двух положениях в пределах шарнирного соединения на первом корпусном элементе, который состоит из первого и второго полуэлементов. При этом во втором положении фиксации оси второй полуэлемент соединен с первым полуэлементом на оси вращения после сборки шарнирного узла, что позволит производить испытание узла без второго полуэлемента корпуса. Кроме того, стопорящее устройство снабжено элементами для позиционирования оси шарнира в плане угловой поворотной ориентации в обоих осевых положениях. Ось шарнира снабжена упругой пластинкой, имеющей свободный и закрепленный концы и расположенной параллельно оси вращения. На свободном конце пластинки изготовлен выступ, а на проушине первого корпусного элемента - ребро, перпендикулярное оси вращения и расположенное со смещением. Ребро примыкает к указанному выступу, и при осевом перемещении оси шарнира выступ оказывается с противоположной стороны ребра и в отжатом состоянии обеспечивает фиксацию оси в другом осевом положении.

Шарнирный узел образован двумя аналогичными шарнирными элементами. Между осями этих элементов размещен съемный пружинящий элемент для удержания их в зафиксированном положении. Этот пружинящий элемент расположен в глухом пазу первого корпусного элемента.

Эти меры позволяют осуществлять сборку или ремонт радиотелефона вручную простым инструментом, например, отверткой, без использования дополнительного распорного элемента при промежуточной проверке шарнирного соединения и при окончательной сборке.

На фиг.1 и 2 показан радиотелефон, вид спереди и сбоку соответственно; на фиг.3 - корпус и откидной элемент в разобранном виде, иллюстрирующие конструктивное решение элементов шарнирного узла радиотелефона, показанного на фиг.1 и 2; на фиг.4 - первая изометрическая проекция оси шарнира, показанной на фиг.3; на фиг.5 - вторая изометрическая проекция оси шарнира, показанной на фиг.3; на фиг.6 - шарнирный узел радиотелефона, разрез, вид по фиг.1, 2 с осями шарнира в незаstopоренном положении; на фиг.7 - шарнирный узел радиотелефона, разрез, вид по фиг.1, 2 с осями шарнира в заstopоренном положении; на фиг.8 - шарнирный узел корпуса, сечение, иллюстрирует поворотное положение оси шарнира, удерживаемой корпусной частью, когда ось шарнира находится в заstopоренном положении; на фиг.9 - радиотелефон с откидным элементом, вид с торца, в закрытом положении и с временной распоркой, обеспечивающей удерживание осей шарнира в их заstopоренных положениях.

Переносной аппарат 1 содержит два четко различимых конструктивных корпусных элемента - собственно корпус 2 и откидной элемент 3. Настоящее изобретение относится к шарнирному узлу 4 радиотелефона, обеспечивающему соединение откидного элемента 3 с корпусом 2 с возможностью поворотного перемещения. На фиг.1 и 2 откидной элемент 3 показан в "открытом" положении, благодаря чему владелец аппарата (абонент) может слушать информацию через телефон 5 и может говорить в микрофон 6. Панель кнопочного номеронабирателя 7 состоит из набора кнопок, пронумерованных от "1" до "0" включительно, а также кнопок "#" и "\*" в стандартной для телефона компоновке. Кроме того, панель номеронабирателя может включать в себя дополнительные функциональные кнопки, например, регулирования громкости, а также другие кнопки, связанные с повторным набором номера телефона вызываемого абонента. Антенна 8 обеспечивает беспроводную связь между переносным аппаратом и удаленной от него базовой станцией.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения откидной элемент 3 удерживается в открытом или закрытом положении с помощью набора конструктивных элементов, показанных на фиг.3. Фиксатор (следящий кулачок) 9 размещается в проушине 10 шарнира и поджимается в направлении цилиндрической оси 11 шарнира с помощью упругого элемента, например, пружины 12. Пружина 12 выполнена из плоской изогнутой стальной полоски, первый конец 13 которой закреплен за выступ 14 в полости 15 откидного элемента 3. Центральная часть пружины 12 прижимается к упору 16 таким образом, что второй конец 17 пружины 12 вжимает фиксатор 9 через проем 18 внутрь проушины 10 шарнира. Конструкция оси 11 шарнира обеспечивает возможность удерживания откидного элемента 3 прижатым к панели номеронабирателя 7 в закрытом ("трубка на рычаге") положении, и под тупым углом (например, 150°) к корпусу в открытом ("трубка снята") положении. Магнит 19, размеренный внутри откидного элемента 3, задает сигнал управления "рычажному" переключателю, находящемуся в корпусе 2 радиотелефона, в зависимости от углового положения откидного элемента по отношению к корпусу радиотелефона. Крышка 20 укрывает собой пружину 12, а также магнит 19, располагающиеся внутри полости 15 откидного элемента 3.

Вторая ось 21 шарнира, имеющая в целом ту же форму и конструкцию, что и ось 11 шарнира, располагается во второй проушине 22 шарнира. Проушины 10 и 22 шарнира откидного элемента располагаются в ответных пазах 23 и 24 шарнирного узла 4 корпуса 2. Шарнирные оси 11 и 21 располагаются соосно и установлены в корпусе 2 таким образом, что проушины 10 и 22 шарнира могут свободно проворачиваться вокруг соответствующих осей 11 и 21 шарнира 4.

Задний корпусной полуэлемент 25 крепится к переднему корпусному полуэлементу 26 с использованием обычных приемов сборки. Когда шарнирный узел 4 полностью собран, первый конец (цапфа) 27 оси 11 шарнира располагается в отверстии 28 вертикальной стенки 29 переднего корпусного полуэлемента и в отверстии 30 вертикальной проушины 31 для корпусной части. Взаимофиксация переднего и заднего корпусных полуэлементов цапфой оси шарнира обеспечивает конструктивную целостность шарнирного узла 4. Аналогичным образом, вторая ось 21 шарнира обеспечивает взаимофиксацию переднего 26 и заднего 25 корпусных полуэлементов на противоположной стороне шарнирного узла 4.

Заглушка 32 с U-образным пружинящим элементом 33 устанавливается в заднем корпусном полуэлементе 25 таким образом, что заглушка закрывает отверстие для выемного подсоединения 34, а U-образный пружинящий элемент 33 вставляется в прорезь 35. Специфическое назначение U-образного пружинящего элемента излагается ниже при рассмотрении фиг.9.

В настоящем изобретении используется новая конструкция оси 21 шарнира 4, обеспечивающая возможность ее осевого скользящего перемещения в застопоренное и незастопоренное положение в пределах шарнирного узла 4. Благодаря этому упомянутый выше распорный элемент, используемый Бойтлером, удается исключить, и процесс сборки шарнирного узла упрощается. Незастопоренное положение - это то положение при сборке, когда откидной элемент 3 и оси 11 и 21 шарнира могут быть совмещены с шарнирным узлом 4. Застопоренное положение - это положение взаимофиксации, обеспечивающее взаимофиксацию переднего и заднего корпусных полуэлементов и фиксированное положение осей 11 и 21 шарнира относительно корпуса 2. Преимущество конструкторского решения по настоящему изобретению заключается в том, что оно позволяет присоединять откидной элемент 3 к переднему корпусному полуэлементу 26 без заднего корпусного полуэлемента 25, или без вышеупомянутого распорного элемента Бойтлера, при осуществлении испытаний шарнирного узла. Благодаря еще одному конкретному преимуществу настоящего изобретения персонал, осуществляющий сборку или ремонт радиотелефона, может вручную выполнять переустановку осей шарнира в их соответственно застопоренное или незастопоренное положение извне корпуса аппарата через прорезь 35.

Первый вид оси шарнира 4 в изометрической проекции показан на фиг.4. Подробное изложение новых признаков оси шарнира 4 будет рассматриваться вместе с фиг.6 и 7. Нижеприводимое описание относится также и ко второй оси 21 шарнира. Основным признаком настоящего изобретения является новое конструктивное решение оси 11 шарнира 4. Ось 11 шарнира 4, имеющая в целом цилиндрическую форму, имеет специфические конструктивные элементы, обеспечивающие взаимную ориентацию откидного элемента и корпуса и возможность съемного крепления оси шарнира к корпусу.

Ось 11 шарнира 4 фиксируется в корпусе радиотелефона с возможностью съема с помощью пружинящей пластинки 36, расположенной параллельно центральной оси 37 оси 11 шарнира 4. Неподвижный конец 38 пружинящей пластинки 36 прикреплен к оси шарнира 4, а свободный конец 39 пластинки 36 располагается в свободном пространстве. Толщина материала пружинящей пластинки 36 такова, что выступ 40, располагающийся на свободном конце 39, имеет возможность перемещения за счет упругого прогиба пластинки 36. Выступ 40 имеет закругленную внешнюю поверхность 41, что позволяет пружинящей пластинке 36 упруго прогибаться, когда внешняя поверхность 41 выступа 40 встречает механическое препятствие при контакте с другими элементами конструкции в ходе продольного перемещения оси 11 шарнира вдоль ее центральной оси 37. Пружинящая пластинка 36 с трех сторон окружена прямоугольной рамкой 42, внутри которой пружинящая пластинка 36 имеет свободу перемещения. Рамка 42 расположена в целом вдоль осевой линии 37 оси шарнира. Рамка 42 имеет первую боковую стенку 43 с поперечной прямоугольной канавкой 44 и аналогичную вторую боковую стенку 45 с соответствующей второй канавкой 46, в целом расположенной напротив канавки 44. Первая

и вторая боковые стенки рамки 42 примыкают к поверхности 47, называемой упорной и расположенной в целом перпендикулярно осевой линии 37, и ограничивающей осевое перемещение оси 11 шарнира 4.

Ось 11 шарнира 4 имеет вырез 48, в который входит фиксатор 9 при удерживании откидного элемента в заданном угловом положении относительно корпуса радиотелефона. Ось 11 шарнира 4 также имеет удлиненную цапфу (первый конец) 27, располагающуюся вдоль оси вращения и обеспечивающую фиксирование поворотного положения оси 11 шарнира 4 относительно ее оси вращения и взаимофиксацию переднего 26 и заднего 25 корпусных полуэлементов радиотелефона.

На фиг.5 показан в изометрической проекции еще один вид оси шарнира 4. Изображение на фиг.5 получено поворотом оси 11 шарнира 4 по фиг.4 примерно на 180° вокруг ее оси вращения 37. Элементы новизны оси шарнира 4, показанные на фиг.5, будут более подробно изложены при рассмотрении фиг.6 и 7.

К новым элементам, показанным на фиг.5, относится направляющий элемент 49, расположенный на рамке 42 оси 11 шарнира в целом параллельно оси вращения 37. Направляющий элемент 49 включает в себя направляющие ребра 50 и 51, частично выступающие над рамкой 42. В проеме рамки 42 можно видеть обратную сторону пружинящей пластинки 36. Поперечные канавки 44 и 46 также видны на соответствующих боковых стенках 43 и 45 рамки 42.

Еще одним существенным признаком настоящего изобретения является шлицевой вырез 52, располагающийся поперек оси 11 шарнира в целом перпендикулярно ее оси вращения 37. Шлицевой вырез 52 имеет U-образный профиль, частично заглубленный в тело оси 11 шарнира. Направляющие ребра 50 и 51 выдвинуты в пределы U-образного просвета шлицевого выреза 52.

На фиг.5 также показан вырез 53, предназначенный для удерживания откидного элемента 3 во втором положении поворотного перемещения относительно корпуса радиотелефона.

Вид в разрезе откидного элемента 3 в частичной сборке с корпусной частью радиотелефона 2 показан на фиг.6. Одним из основных отличительных признаков предпочтительного варианта осуществления настоящего изобретения является наличие у осей 11 и 21 шарнира 4 по меньшей мере двух осевых положений вдоль оси вращения 37 шарнирного узла 4. Первым осевым положением является незаstopоренное положение, и вторым осевым положением является заstopоренное положение. На фиг.6 оси 11 и 21 шарнира показаны в их незаstopоренных положениях, что дает преимущества при сборке откидного элемента 3 с корпусом 2. Оси 11 и 21 шарнира частично располагаются в проушинах шарнира 10 и 22, соответственно.

Ось 11 шарнира поворотно сориентирована относительно оси вращения 37 таким образом, что ее шлицевой вырез 52 имеет возможность скользящего перемещения под выступом 54 передней корпусной части 26. Противоположная шлицевому вырезу 52 сторона оси 11 шарнира удерживается ребром 55 переднего корпусного полуэлемента 26. Радиусный концевой выступ 41 пружинящей пластинки 36 оси 11 шарнира располагается в целом параллельно ребру 55, примыкает к ребру 55 и также смещен относительно ребра 55. Канавка 46 оси 11 шарнира расположена в целом перпендикулярно оси вращения 37. Ось 11 шарнира располагается в проушине 10 шарнира только частично, благодаря чему цапфа 27 оси шарнира не входит в зацепление с вертикальной стенкой 29 переднего корпусного полуэлемента и с вертикальной проушиной 31 заднего корпусного полуэлемента.

На фиг.7 показан в разрезе вид откидного элемента 3 в сборе с корпусом 2 радиотелефона с осями 11 и 21 шарнира в их втором осевом положении. Во втором осевом положении оси шарнира стопорятся в корпусе 2 для фиксации их осевого положения и для обеспечения взаимофиксации переднего корпусного полуэлемента 26 и заднего корпусного полуэлемента 25. Для установки оси 11 шарнира в заstopоренное положение можно воспользоваться простым инструментом, например, отверткой, жало которой вводят в канавки 46 для ручного перемещения оси шарнира вдоль оси вращения 37. При продольном перемещении оси 11 шарнира концевая часть 41 пружинящей пластинки 36 взаимодействует с ребром 55, что заставляет пружинящую пластинку 36 протгнуться в направлении оси вращения 37 и затем вернуться в исходное положение с противоположной стороны ребра 55. Ось 11 шарнира стопорится во втором осевом положении благодаря взаимодействию концевой части 41 пружинящей пластинки и ребра 55.

Шлицевой вырез 52 оси 11 шарнира располагается с возможностью продольного перемещения в проушине шарнира 10 таким образом, что направляющее ребро 50 оси шарнира располагается ниже выступа 54. Взаимодействие между направляющим ребром 50 и выступом 54 обеспечивает фиксацию поворотного положения второго конца 56 оси шарнира. Первый конец (цапфа 27) оси шарнира вдвигается в вертикальную стенку 29 переднего корпусного полуэлемента и вертикальную проушину 31 заднего корпусного полуэлемента, обеспечивая взаимофиксацию передней и задней частей корпуса по оси вращения 37. Такая взаимофиксация необходима для обеспечения целостности шарнирного узла в случае, когда имеет место перекося откидного элемента 3 относительно корпуса 2 по оси вращения 37.

Как представлено на фиг.6 и 7, в предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения используется вторая ось шарнира, обеспечивая соединение откидного элемента с корпусом 2 с возможностью поворотного перемещения и конструктивно в целом аналогичная первой оси 11 шарнира, но располагающаяся симметрично по отношению к первой оси 11 шарнира. Преимущество симметричного конструктивного решения заключается в том, что одна и та же ось шарнира может использоваться в обоих положениях, что позволяет сократить затраты времени на пластмассовое литье и исключает путаницу при сборке. Изложенные при описании первой оси 11 шарнира преимущества и отличительные признаки аналогичным образом относятся и ко второй оси 21 шарнира.

На фиг.8 показан в частичном разрезе вид шарнирного узла, представленного на фиг.7. На фиг.8 четко показаны средства, обеспечивающие фиксирование углового положения оси шарнира в корпусе. Выступ 54 и полка 57, выступающие из стенки 58, образуют в переднем корпусном полуэлементе 26 продольный паз, который обеспечивает удерживание направляющей 49 оси шарнира с трех сторон. Направляющее ребро 50 направляющей 49 в целом параллельно и примыкает к выступу 54. Аналогичным образом, направляющее ребро 35 направляющей 49 в целом параллельно и примыкает к полке 57. Кроме того, ребро 55 обеспечивает опору оси 11 шарнира со стороны, противоположной направляющей 49. Расположенная в продольном пазу 58

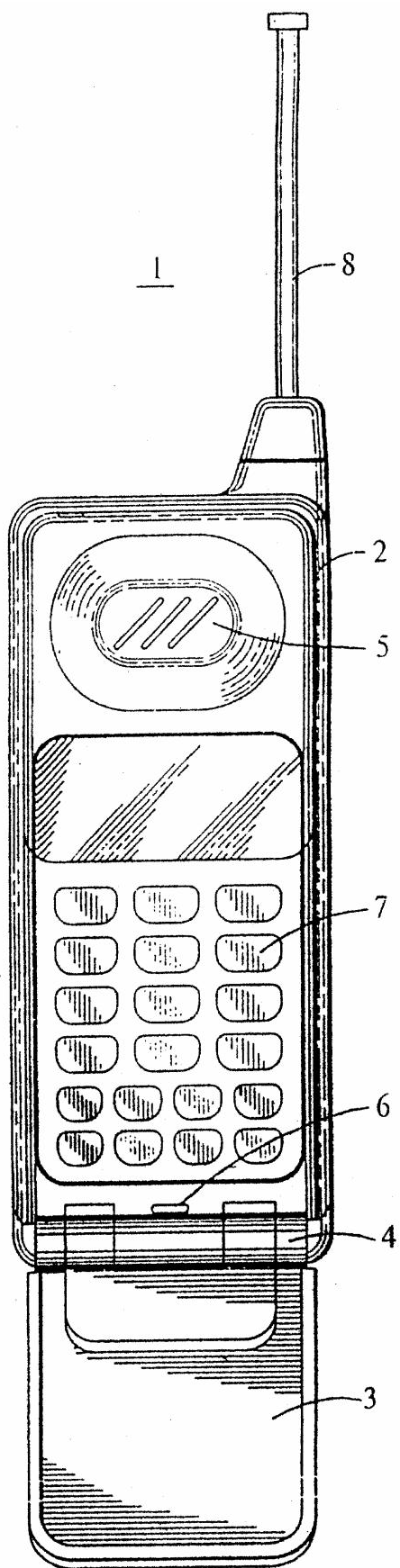
направляющая 49 и поддерживающее ось 11 шарнира ребро 55 обеспечивает фиксирование углового поворотного положения одного конца оси шарнира. К средствам, обеспечивающим фиксирование углового поворотного положения второго конца оси шарнира, относится удлиненная часть (цапфа) 27 оси шарнира, входящая в отверстия, выполненные в вертикальных элементах переднего и заднего корпусных полуэлементов и имеющие в целом ту же форму, но несколько больший размер, чем указанная удлиненная часть оси шарнира.

На фиг.9 представлен вид с торца радиотелефона с откидным элементом 3 в закрытом по отношению к корпусу 2 положении. Оси 11 и 21 шарнира расположены в застопоренных положениях вдоль оси вращения 37. Оси 11 и 21 шарнира застопорены в корпусной части во втором осевом положении, что исключает необходимость использования упомянутого выше распорного элемента, применяемого Бойтлером и устанавливаемого между осями шарнирного узла. Пружинащий элемент 33 заглушки 32 располагается в прорези задней корпусной части таким образом, что указанный пружинящий элемент занимает промежуток между осями 11 и 21 шарнира и удерживает заглушку 32 на месте. Размещение пружинящего элемента 33 не является обязательным для сборки шарнирного узла. Пружинащий элемент 33 предназначен для того, чтобы убедиться в правильном застопоренном положении обеих осей 11 и 21 шарнира в корпусе. После передачи радиотелефона потребителю заглушка может быть снята и даже утеряна, что никак не повлияет на работу шарнирного узла.

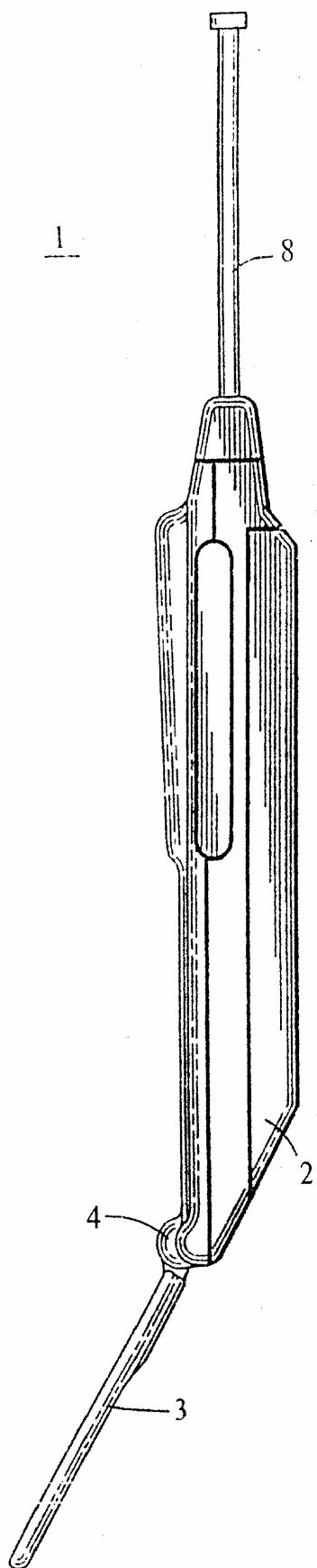
На фиг.9 четко показано, каким образом цапфа 27 оси шарнира обеспечивает взаимофиксацию вертикальной проушины 31 заднего корпусного полуэлемента с вертикальной стенкой 29 переднего корпусного полуэлемента.

Когда откидной элемент находится в открытом положении, как показано на фиг.1 и 2, переносной радиотелефон может находиться в режиме ответа на вызов или осуществление вызова. Такой режим известен в практике как режим "трубка снята". По завершении телефонного разговора абонент может перевести переносной радиотелефон в режим "трубка на рычаге", повернув откидной элемент 3 в закрытое положение. Закрытое положение откидного элемента 3 обычно в практике известно как режим "трубка на рычаге". Такое переключение режима может быть осуществлено проворачиванием откидного элемента 3 вокруг оси шарнирного соединения 4 до тех пор, пока откидной элемент 3 не примкнет к панели номеронабирателя 7. Эта операция задействует "рычажный" переключатель, который осуществляет прерывание разговора. При закрытом положении откидного элемента переносной радиотелефон находится в режиме готовности к приему поступающего вызова. При получении вызова откидной элемент 3 может быть повернут вокруг оси шарнирного узла 4 в открытое положение, благодаря чему задействует "рычажный" переключатель, который переводит радиотелефон в режим ответа на вызов.

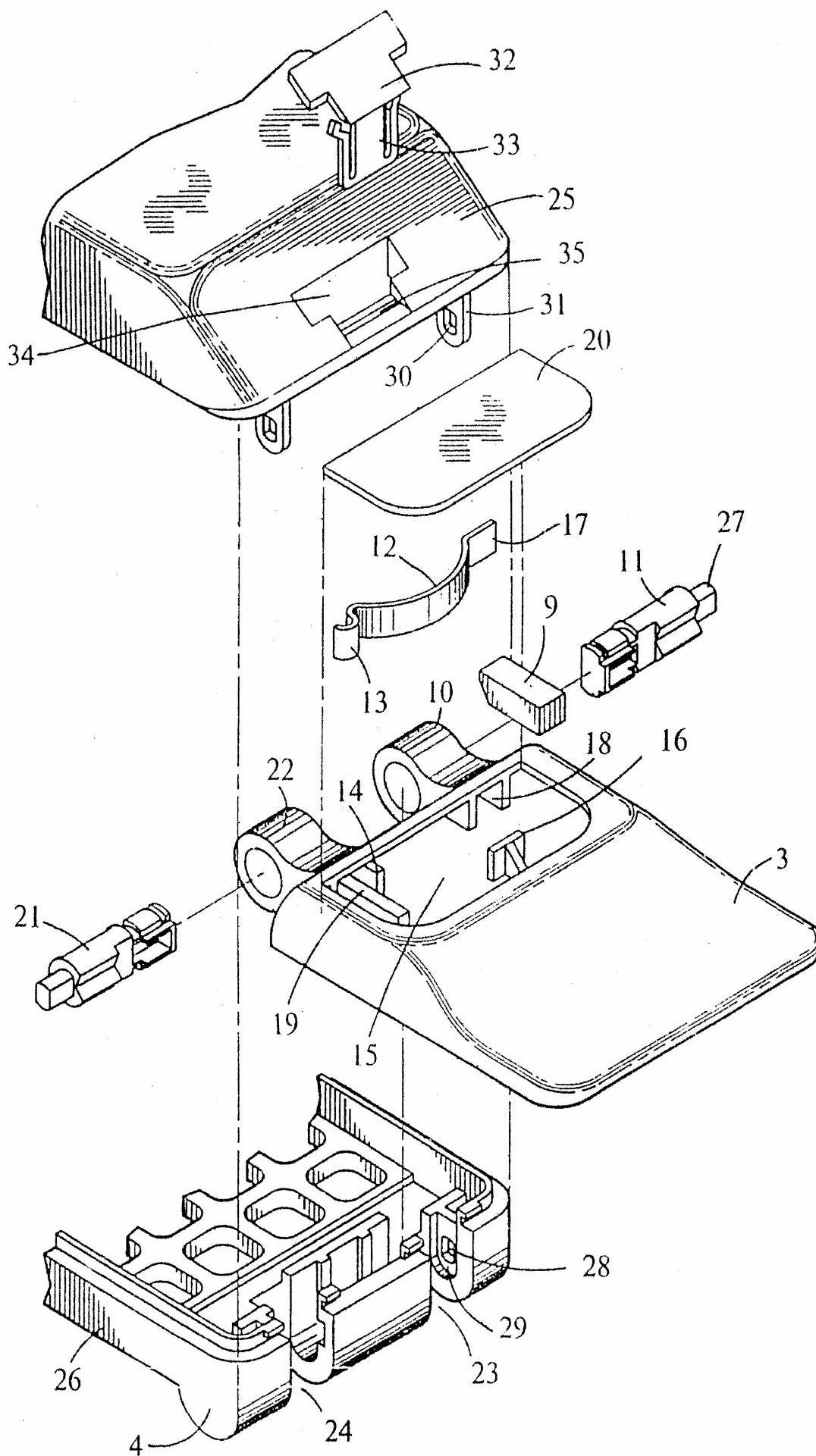
Таким образом, здесь описана и показана конструкция шарнирного узла для радиотелефона. Новая конструкция шарнирного узла исключает необходимость использования дополнительного распорного элемента для разделения двух осей шарнира при промежуточной проверке шарнирного соединения и при окончательной сборке благодаря применению новой конструкции самостопорящейся оси шарнира.



Фиг. 1



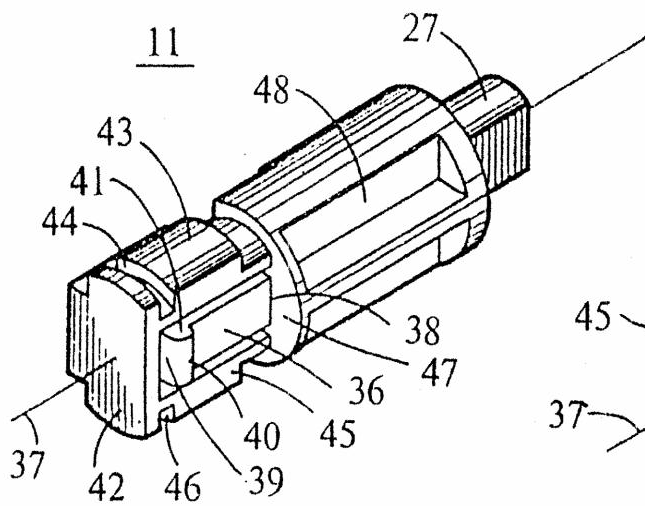
Фиг. 2



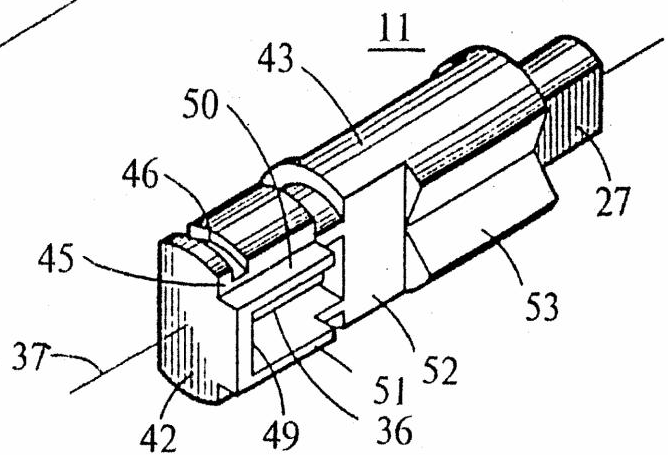
Фиг. 3



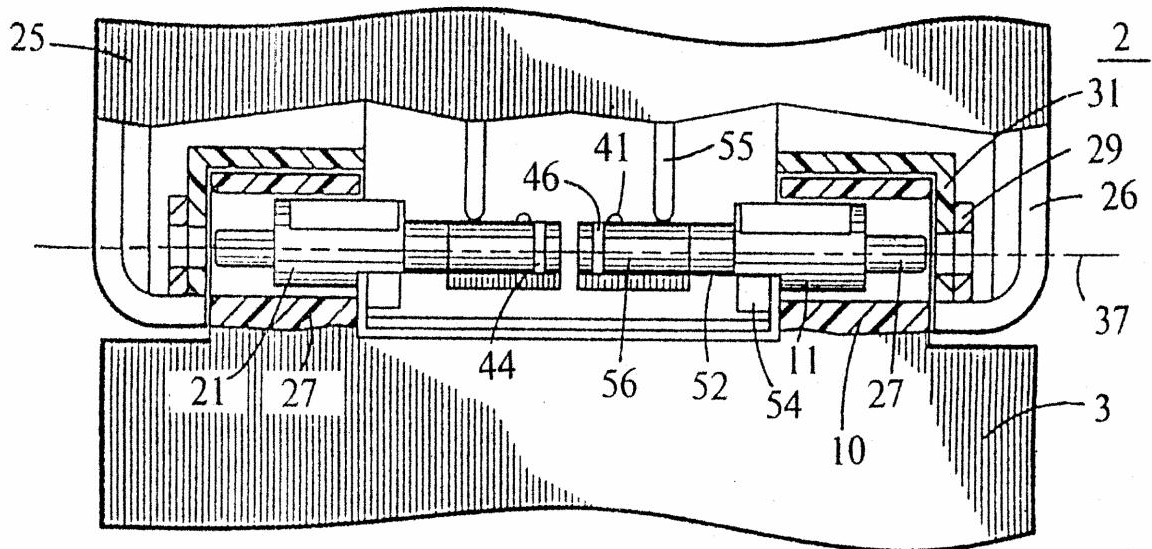




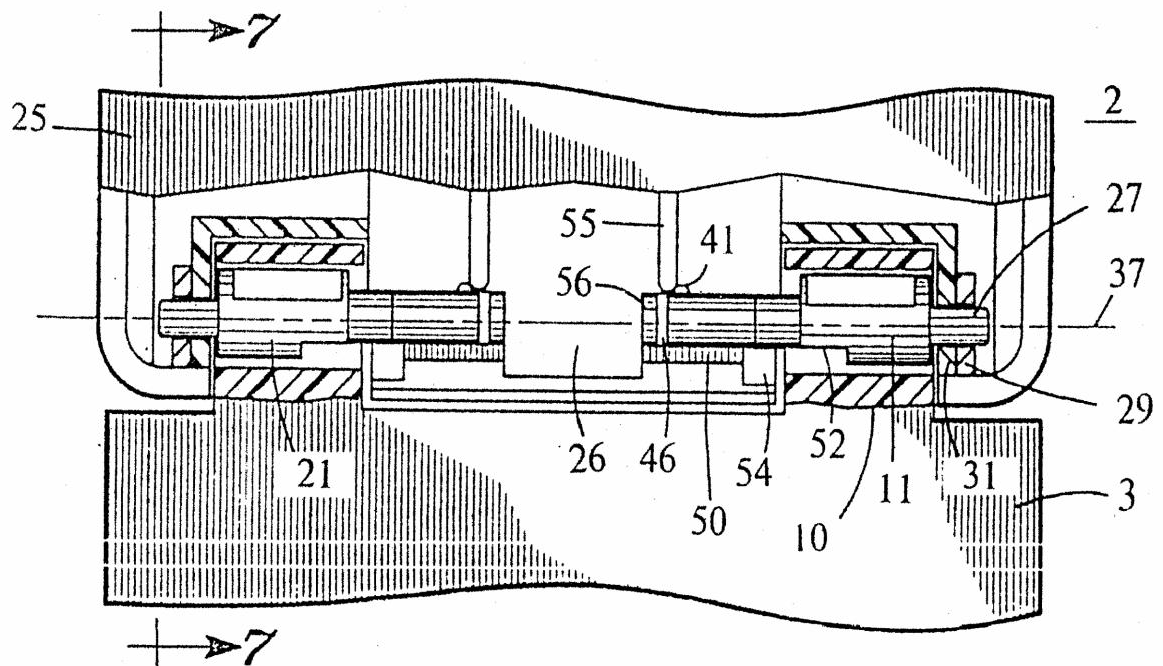
Фиг. 4



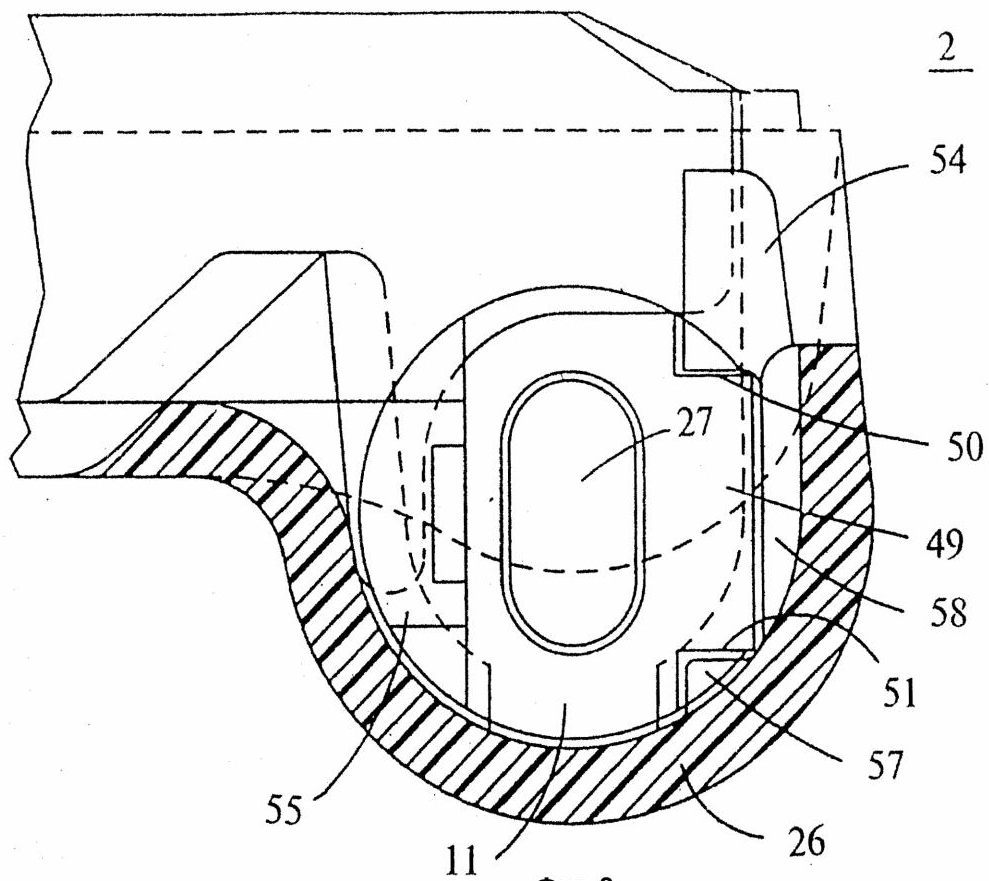
Фиг. 5



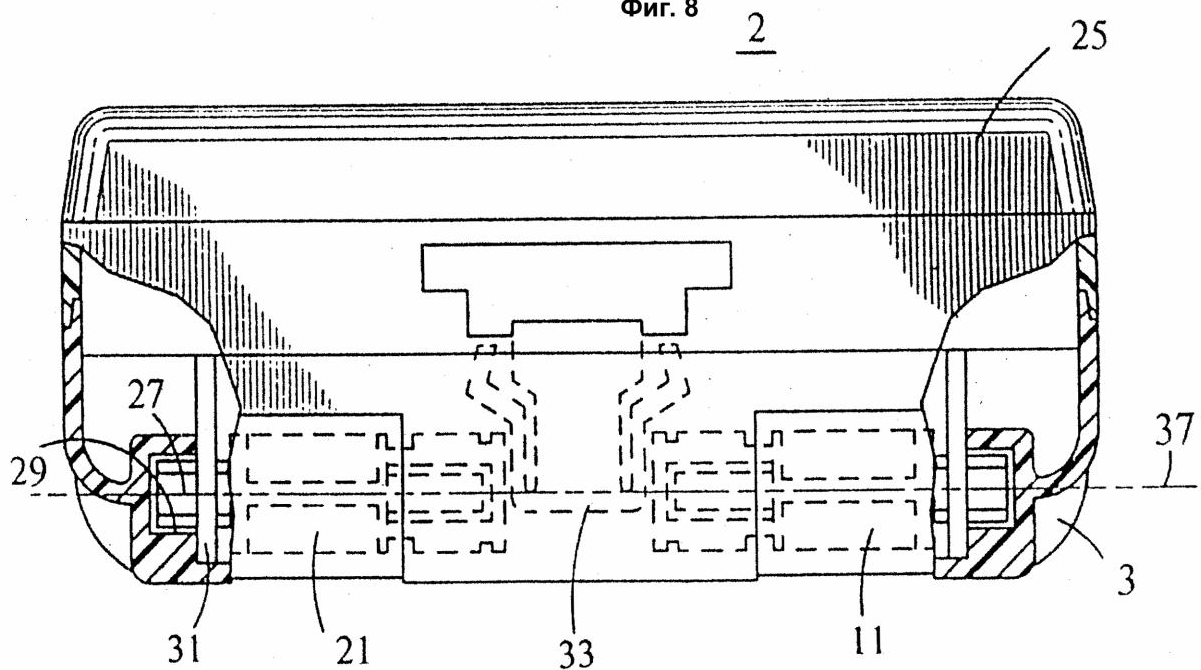
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9