

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202200049 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.11.30(22) Дата подачи заявки
2022.05.20(51) Int. Cl. A01K 11/00 (2006.01)
H03F 3/189 (2006.01)
H02J 50/20 (2016.01)
G01R 33/32 (2006.01)
G01R 33/422 (2006.01)

(54) РАДИОЧАСТОТНАЯ УШНАЯ БИРКА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

(96) 2022000038 (RU) 2022.05.20

(71) Заявитель:
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АЛЬФА-
СИЛТЭК" (RU)(72) Изобретатель:
Ананков Михаил Павлович, Меланич
Елена Валентиновна, Нечаев
Дмитрий Николаевич, Самойлов
Валерий Юрьевич (RU)(74) Представитель:
Резникова И.С. (RU)

(57) Изобретение относится к области радиотехники и может быть использовано при построении систем удаленной радиочастотной идентификации животных, в частности крупного и мелкого рогатого скота, а именно к радиочастотной пассивной ушной бирке. Технический результат предложенного решения заключается в возможности осуществления одновременного считывания данных с нескольких бирок с группы животных на высокой скорости, прочности закрепления бирки на животном, повышении дальности считывания и надежности работы устройства при фиксации на ухе или других частях тела животного. Радиочастотная ушная бирка для животных включает первый элемент, состоящий из основания, сопряженного со стержнем с заостренным наконечником; второй элемент, состоящий из основания и связанной с ним замковой камеры, через которые проходит сквозное отверстие для размещения в нем заостренного стержня первого элемента; и идентификатор, состоящий из сердечника, радиочастотной UHF метки, которая выполнена на пленочной основе и имеет антенну, отражатель и UHF (ультравысокочастотный) чип, контакты которого соединены с антенной, при этом антенна закреплена на одной стороне сердечника, а отражатель - на его второй стороне, причем внутри замковой камеры имеются элементы фиксации заостренного наконечника для удержания его внутри замковой камеры, сердечник выполнен из радиопрозрачного материала, а идентификатор выполнен с возможностью расположения внутри первого или второго элемента бирки таким образом, чтобы отражатель был расположен ближе к телу или части тела животного при фиксации на нем.

A1

202200049

202200049

A1

РАДИОЧАСТОТНАЯ УШНАЯ БИРКА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Изобретение относится к области радиотехники и может быть использовано при построении систем удаленной радиочастотной идентификации животных, в частности крупного и мелкого рогатого скота, а именно, к радиочастотной пассивной ушной бирке.

В настоящий момент животноводы и фермеры всего мира уделяют все большее внимание радиочастотной идентификации своего поголовья. Основные причины: удобство и высокая скорость распознавания каждого животного, мгновенная связь с базами данных и получение всей информации и истории о нем (даты рождения, породы, болезни, прививки, и т.д.)

На сегодняшний день наибольшее распространение имеют RFID бирки с частотой LF (низкочастотный диапазон 134,2 /125 кГц). Данный диапазон не случайно был выбран для животных и основная причина тому это большая длина амплитуды радиоволны, что позволяет беспрепятственно проходить через кожу и тело животного. И плюс ко всему этот диапазон исторически первым вошел на этот рынок

Так, из уровня техники известно множество конструкций ушных бирок, применяющих в качестве радиочастотного идентификатора низкочастотный (LF) чип с антенной. Ушную бирку в основном можно разделить на 2 основные части: часть «мама» и часть «папа». Ушная бирка устанавливается с помощью специального инструмента – аппликатора (биркача), имеющего иглу для установки бирки. Часть «папа» в основном состоит из основания, которое может быть выполнено в любой форме и на которую наносится с помощью лазерной маркировки визуальная информация, при этом основание должно иметь отверстие под иглу аппликатора. Так же часть «папа» состоит из пустотелого стержня, сопряженного с одной стороны с основанием, а с другой стороны с заостренным наконечником, для прокалывания уха животного. Часть «мама» в основном состоит из основания, на которое наносится визуальная информация и замковой камеры, внутри которой расположены выступающие элементы, предназначенные для взаимодействия с наконечником части «папы» и удержания его внутри замковой камеры при возникновении усилия, направленного на отрыв части «папа» из части «мама». При этом низкочастотный радио идентификатор может быть расположен как в части «мама», так и в части «папа».

К основным минусам данных бирок в этом диапазоне – это отсутствие возможности считать группу и крайне низкая дальность, которая не превышает 90см. Скорость считывания так же низкая. Т.е. ветеринар или фермер всегда должен ловить конкретное животное, удерживать его какое-то время, чтобы узнать про него информацию. У него нет возможности охвата нескольких животных и последующего выбора на экране нужного животного. А при желании учета всех животных фермеру

приходится организовывать узкие коридоры, по которому может проходить только одно животное. Это создает дополнительные проблемы, крадет место и съедает время. Поэтому во многих случаях такие системы, построенные на LF диапазоне мало эффективны и обычно ограничиваются только считыванием конкретного животного у ветеринара или, например, у доильного автомата.

Для того чтобы позволить фермеру осуществить групповое считывание, на высокой скорости и на большой дальности более 3 метров необходимо использовать ультравысокочастотный диапазон UHF (860 – 960 MHz). Именно пассивные устройства этого диапазона, и построенные на них системы позволяют охватывать группы, на приличной дальности, делать это очень быстро, осуществлять примерный поиск конкретного животного и т.д.

В настоящий момент существуют на рынке конструкции, которые используют в качестве радиочастотного идентификатора обычные UHF чип и антенну, которые применяются для решения различных задач по удаленной идентификации объектов, но все они плохо работают на животных, потому что тело и ухо животного заглушают ультравысокочастотный диапазон радиоволн. Поэтому при контакте антенны с ухом животного радиометка известных конструкций либо полностью перестает работать, либо сильно теряет в дальности считывания.

Также известна радиочастотная RFID ушная бирка, содержащая две основные составляющие части: часть «мама» и часть «папа», при этом идентификатор находится внутри части «мама» (US 2009094869 A1). Две основные части соединены между собой фиксирующим стержнем. По центру части мама расположено отверстие, которое проходит сквозь нижнюю и верхнюю часть основания, и выходит в замковую часть, которая, в свою очередь, имеет выступ, расположенный вокруг отверстия, при этом выступ предназначен для удержания фиксирующего стержня после установки радиочастотной пассивной бирки на ухо животного. В свою очередь, фиксирующий стержень состоит из наконечника и основания и удерживается в штыре якорной частью.

Недостатком данного технического решения, как и вышеупомянутого, является небольшая дальность считывания данных и низкая надежность работы ввиду глушения радиоволн телом животного (или его частями, например, ухом).

Задача, на которую направлено заявленное изобретение, заключается в разработке ушной бирки для идентификации животных, позволяющей осуществлять примерный поиск конкретного животного, считывать данные на расстоянии более 3 метров, отслеживать перемещения животных при упрощении фиксации бирки на животном.

Технический результат предложенного решения заключается в возможности осуществления одновременного считывания данных с нескольких бирок с группы животных на высокой скорости, прочности закрепления бирки на животном, повышении

дальности считывания и надежности работы устройства при фиксации на ухе или других частях тела животного.

Технический результат достигается в радиочастотной ушной бирке для животных, включающей первый элемент, состоящий из основания, сопряженного со стержнем с заостренным наконечником; второй элемент, состоящий из основания и связанной с ним замковой камеры, через которые проходит сквозное отверстие для размещения в нем заостренного стержня первого элемента; и идентификатор, состоящий из сердечника, самоклеящейся радиочастотной UHF метки, которая выполнена на пленочной основе и имеет антенну, отражатель и UHF (ультравысокочастотный) чип, контакты которого соединены с антенной, при этом антенна закреплена на одной стороне сердечника, а отражатель - на его второй стороне, причем внутри замковой камеры имеется элемент фиксации заостренного наконечника, выполненный в виде выступа, для удержания его внутри замковой камеры, сердечник выполнен из радиопрозрачного материала, а идентификатор выполнен с возможностью расположения внутри первого или второго элемента бирки таким образом, чтобы отражатель был расположен ближе к телу или части тела животного при фиксации на нем.

Первый и второй элементы, образующие ушную бирку, могут быть выполнены из нетоксичного гипоаллергенного, рекомендованного ветеринарным сообществом, материала.

Настоящее изобретение отличается от известных аналогов тем, что использует ухо животного как часть антенны. После установки на ухо животного данная бирка раскрывает весь свой потенциал по дальности и работает на стабильных 3-х метрах. Особенностью идентификатора, применяемого в заявленной ушной бирке – это его предназначение для идентификации металлических объектов и объектов с жидкостями. Данный идентификатор состоит из высокочастотного чипа, антенны, закрепленной на сердечнике, выполненном из радиопрозрачного и прочного материала и отражателя, неразрывно, связанного с антенной, но расположенного с обратной стороны сердечника.

Возможность работы бирки на ультравысокочастотном диапазоне UHF (860 – 960 MHz) позволяет осуществить групповое считывание, на высокой скорости и на большой дальности более 3 метров.

Идентификатор может быть расположен внутри второго элемента (или части «мама»), но также может быть конструктивно расположен и в первом элементе (в части «папа»). При этом, антенна, сердечник и отражающая часть идентификатора имеют посередине отверстие для прохождения через идентификатор заостренного наконечника части «папа» в случае расположения идентификатора в части «мама», или для продевания иглы аппликатора в случае расположения идентификатора в части «папа».

Антенна и отражатель могут быть соединены перемычкой, что дополнительно позволяет упростить и ускорить сборку устройства, поскольку в данном случае радиочастотная метка является единой деталью, а не двумя.

Установка на ухо животного осуществляется с помощью стандартного аппликатора, применяемого ветеринарами для установки обычных визуальных бирок. Радиочастотную бирку можно устанавливать, как идентификатором внутри ушной раковины, так и идентификатором наружу ушной раковины.

Радиочастотная идентификация осуществляется стандартными считывателями, работающими в UHF диапазоне.

Выполнение сердечника из жесткого радиопрозрачного материала, например, пластика, способствует беспрепятственному прохождению радиочастотного излучения (сигнала) к отражателю, исключает его подавление и ослабление, что приводит к повышению дальности считывания идентификатора.

Расположение радиочастотного идентификатора с сердечником из жесткого радиопрозрачного материала внутри одного из элементов бирки таким образом, чтобы отражающая часть антенны была расположена ближе к уху животного, позволяет исключить глушение сигнала ультравысокочастотного UHF диапазона радиоволн о тело (например, об ухо животного), что обеспечивает повышение надежности работы бирки, повышение дальности считывания. Это обусловлено тем, что, когда считыватель посылает радиочастотное излучение в сторону идентификатора, энергия излучения улавливается антенной, проходит сквозь сердечник (являющийся радиопрозрачным и исключаящим ослабление излучения) и отражается от отражающей части, при этом ухо животного становится продолжением отражателя и усиливает обратный сигнал. В результате радиочастотная ушная бирка лучше работает на теле животного, чем в подвешенном в воздухе состоянии, без установки на какую-либо поверхность.

Стержень первого элемента может быть выполнен пустотелым для упрощения установки в аппликатор и удерживания в нем в процессе установки бирки на тело животного, что снижает трудоемкость процедуры. Стержень первого элемента надевается своим отверстием на штырь аппликатора.

При расположении идентификатора внутри части «мама» или «папа» идентификатор обливается со всех сторон полиуретаном методом литья под давлением в литьевых машинах, тем самым формируя основание части «мама» или «папа» ушной бирки.

Наличие у второго элемента острого наконечника, а у первого – элемента фиксации наконечника позволяет крепко зафиксировать бирку на теле животного, что повышает надежность его работы и надежность получения данных считывателем ввиду исключения потери бирки животным.

Антенна, отражатель и перемычка могут быть выполнены из алюминия, меди, драгоценных металлов или и других подходящих для изготовления антенн материалов.

Заявленное изобретение поясняется фигурами 1-8, на которых позициями 1 – 28 обозначены:

- 1 - второй элемент (часть «мама»),
- 2 - первый элемент (часть «папа»),
- 3 - радиочастотный UHF идентификатор,
- 4 – основание второго элемента,
- 4а - нижняя часть основания второго элемента,
- 4б - верхняя часть основания второго элемента,
- 5 –основание первого элемента,
- 6 - замковая камера,
- 7 - сквозное отверстие по центру второго элемента,
- 8 - наконечник,
- 9 - штыревая часть,
- 10 - выступ внутри замковой части,
- 11- отверстие внутри стержня первого элемента,
- 12 – сердечник,
- 13 - отверстие в сердечнике,
- 14 - UHF чип,
- 15 – антенна,
- 16 – отражатель,
- 17 - пленочная основа,
- 18 – отверстие в самоклеящейся метке со стороны антенны,
- 19 – отверстие в самоклеящейся метке со стороны отражателя,
- 20 - перемычка,
- 21 - штырь аппликатора,
- 22 – аппликатор,
- 23 - ухо животного,
- 24 - самоклеящаяся радиочастотная UHF метка,
- 25 - глухое отверстие наконечника,
- 26 – стержень первого элемента
- 27- полость в аппликаторе
- 28- подпружиненная планка аппликатора.

На фиг.1 представлен общий вид второго элемента (части «мама») UHF пассивной ушной бирки с радиочастотным идентификатором внутри.

На фиг. 2 представлен общий вид первого элемента (части «папа») UHF пассивной ушной бирки.

На фиг.3 представлено продольное сечение части «мама».

На фиг. 4 представлено продольное сечение части «папа».

На фиг. 5 представлено продольное сечение радиочастотной UHF пассивной ушной бирки, установленной на ухе животного.

На фиг. 6 представлен общий вид сверху радиочастотного UHF идентификатора до размещения его внутри части «мама».

На фиг. 7 представлен общий вид снизу радиочастотного UHF идентификатора до размещения его внутри части «мама».

На фиг. 8 представлен общий вид размещенной радиочастотной UHF пассивной ушной бирки на стандартном аппликаторе.

Нижеприведенный пример иллюстрирует реализацию заявленного изобретения. Заявленный технический результат достигается в создании конструкции, содержащей две основные части: второй элемент (часть «мама») 1 и первый элемент (часть «папа») 2, которые могут поставляться как вместе друг с другом, соединенные между собой перемычкой, по которой они впоследствии при установке разделяются, так и сразу раздельно друг от друга. Первый элемент 2 состоит из основания 5, сопряженного с полым стержнем 26 с одной стороны. На второй стороне стержень имеет заостренный наконечник 8. Наконечник 8 выполнен из жесткого пластика или металла. Наконечник 8 расположен в штыре 9 в нем якорной частью 25.

Второй элемент 1 состоит из основания 4, и связанной с ним замковой камеры 6, через которые проходит сквозное отверстие 7. Внутри сквозного отверстия 7 расположен элемент фиксации 10 наконечника 8 стержня 27. Радиочастотный UHF идентификатор 3 размещается внутри основания 4 второго элемента 1.

Идентификатор 3 представляет из себя жесткую конструкцию, состоящую из сердечника 12, выполненного из жесткого радиопрозрачного пластика. На верхней и нижней сторонах сердечника 12 приклеена самоклеящаяся радиочастотная UHF метка 24, которая в свою очередь выполнена на пленочной основе 17 и имеет антенну 15, отражатель 16, и перемычку 20, которые выполнены из алюминия или меди, а также UHF чип 14, контакты которого приклеены токопроводящим клеем к антенне 15. При этом антенна 15 расположена на верхней стороне сердечника 12, а отражатель 16 расположен на нижней стороне сердечника 12 и обе стороны соединены перемычкой 20. Сердечник 12 имеет сквозное отверстие 13, для осуществления возможности прохождения через него штыревой части 9 части «папа» в процессе установки бирки на тело животного, при этом антенна 15 и отражатель 16 самоклеящейся метки 24 так же имеет отверстия 18 и 19, превышающие по размеру отверстие 13 сердечника 12, и оси которых располагаются максимально близко к оси отверстия 13. Размещение идентификатора 3 внутри части

«мама» 1 осуществляется в результате литья под давлением в пресс формах на литьевых машинах, при этом идентификатор 3 является закладной деталью, которая размещается в открытую пресс-форму. После закрытия формы подается горячий расплав пластмассы под давлением в форму и происходит обливка идентификатора 3 полиуретаном, который уже формирует полноценную часть «мама» 1 со всеми ее неотъемлемыми элементами. Материал полиуретан выбран как наиболее рекомендованный ветеринарным сообществом и сертифицирующей организацией ICAR, но при этом могут быть использованы и другие материалы, не наносящие вреда животному. Таким образом, часть «мама» 1 состоит из идентификатора 3, на котором расположена самоклеящаяся метка 24, отражатель 16 которой расположен ближе к нижней части 4а полиуретанового основания 4, а антенна 15 и чип 13 расположены ближе к верхней части 4б полиуретанового основания 4. По центру части мама расположено сквозное отверстие 7, которое проходит сквозь нижнюю 4а и верхнюю часть 4б основания 4, соосно с отверстием 13 идентификатора 3 и выходит в замковую камеру 6, которая в свою очередь имеет выступ 10, расположенный вокруг отверстия 7, предназначенный для удержания штыря 9 части «папа» 2 после установки радиочастотной UHF пассивной бирки на ухо 23 животного.

Наконечник 8 части «папа» 2 является закладной частью, которая размещается в открытую пресс-форму, установленную на литьевую машину. После закрытия пресс-формы подается горячий расплав пластмассы под давлением в форму и происходит обливка якорной части 25 наконечника 8 полиуретаном, который уже формирует полноценную часть папа 2 со всеми неотъемлемыми элементами. Таким образом, часть «папа» 2 состоит из наконечника 8, расположенного в штыревой части 9, неразъемно связанной стержнем 26 с основанием 5 и отверстия 11, проходящего сквозь основание 5, стержень 26, штыревую часть 9 и заканчивается глухим отверстием 25 наконечника 8.

При установке радиочастотной UHF пассивной бирки на ухо животного часть «папа» 2 надевается своим отверстием 11 на штырь 21 аппликатора 22, а часть «мама» 1 устанавливается в соответствующую полость 27 аппликатора 22 и прижимается подпружиненной планкой 28 аппликатора. Ухо животного 23 размещается между частями «мама» 1 и «папа» 2, после чего происходит сжатие аппликатора 22. При этом наконечник 8 части «папа» 2 прокалывает ухо животного 23, наконечник так же проходит через отверстие 7 части «мама» 1 и попадает замковую камеру, где упоры штыревой части 9 взаимодействуют с выступом 10, что препятствует извлечению части «папа» 2 из замковой камеры 6 части «мама» 1 и обеспечивает надежное расположение радиочастотной UHF пассивной ушной бирки на ухе животного.

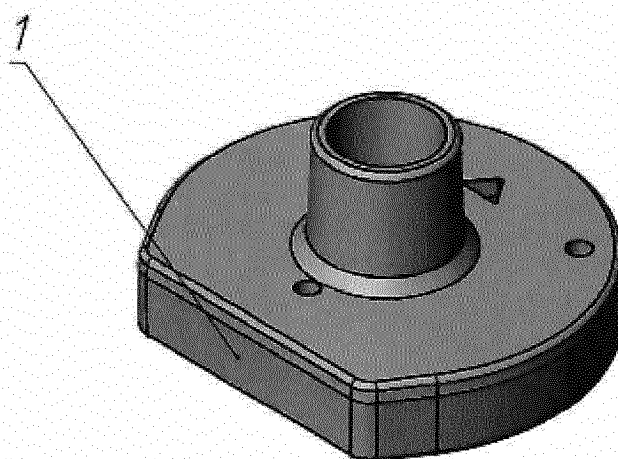
При включении UHF считывателя и передачи радиоволны в сторону радиочастотной бирки расположенной на ухе животного 23 антенна 15 идентификатора 3 улавливает посланный сигнал, активирует чип 14, за счет переданной энергии

извлекается информация из памяти чипа 14 и передаются данные на отражатель 16 идентификатора 3, который начинает использовать поверхность уха животного 23 в качестве усилителя и отправляет радиосигнал с данными из памяти чипа 14 в обратную сторону по направлению к считывателю. Благодаря такой схеме передачи данных и использования уха животного 23 как часть отражателя 16 идентификатора 3 удается увеличить расстояние считывания, обеспечить надежность считывания данных с бирки и использовать все преимущества UHF диапазона, такие как скорость считывания, дальность считывания, одновременное считывание множества идентификаторов установленные на животных, отслеживать перемещения животных и многое другое.

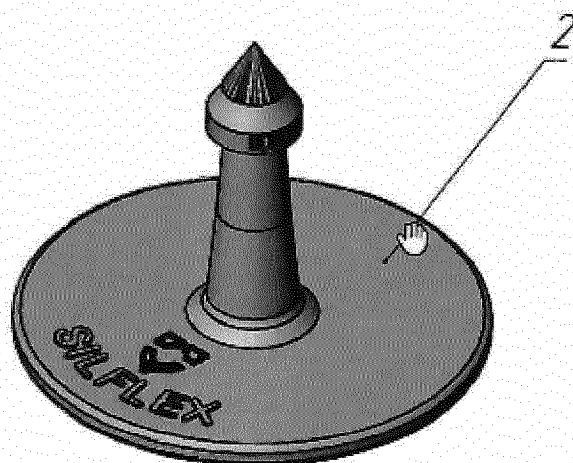
Формула изобретения

1. Радиочастотная ушная бирка для животных, характеризующаяся тем, что включает
первый элемент, состоящий из основания, сопряженного со стержнем с заостренным наконечником;
второй элемент, состоящий из основания и связанной с ним замковой камеры, через которые проходит сквозное отверстие для размещения в нем заостренного стержня первого элемента;
и идентификатор, состоящий из сердечника, самоклеящейся радиочастотной UHF метки, которая выполнена на пленочной основе и имеет антенну, отражатель и UHF (ультравысокочастотный) чип, контакты которого соединены с антенной, при этом антенна закреплена на одной стороне сердечника, а отражатель - на его второй стороне,
причем внутри замковой камеры имеется элемент фиксации заостренного наконечника, выполненный в виде выступа, для удержания его внутри замковой камеры, сердечник выполнен из радиопрозрачного материала, а идентификатор выполнен с возможностью расположения внутри первого или второго элемента бирки таким образом, чтобы отражатель был расположен ближе к телу или части тела животного при фиксации на нем.
2. Радиочастотная ушная бирка по п.1, характеризующаяся тем, что стержень первого элемента выполнен пустотелым.

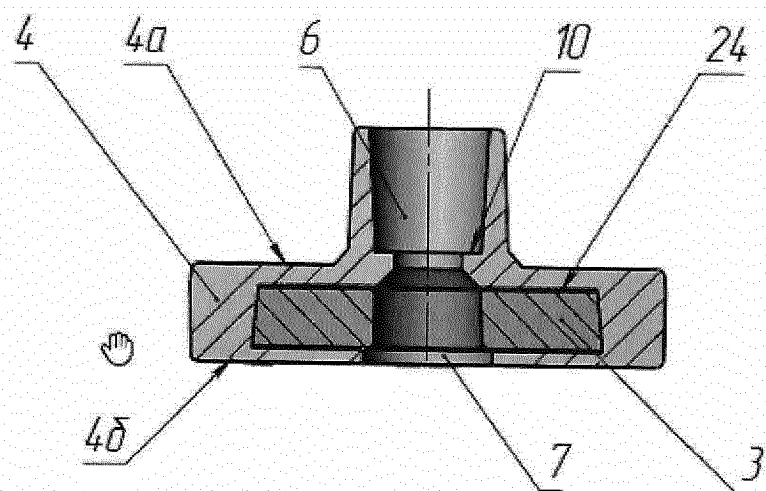
Радиочастотная ушная бирка для животных



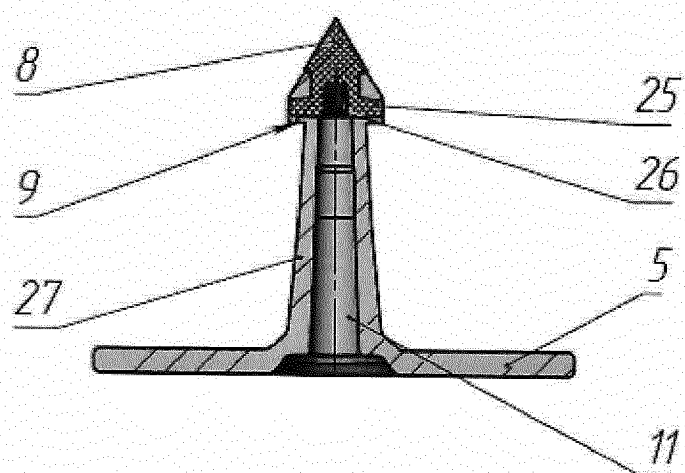
Фиг.1.



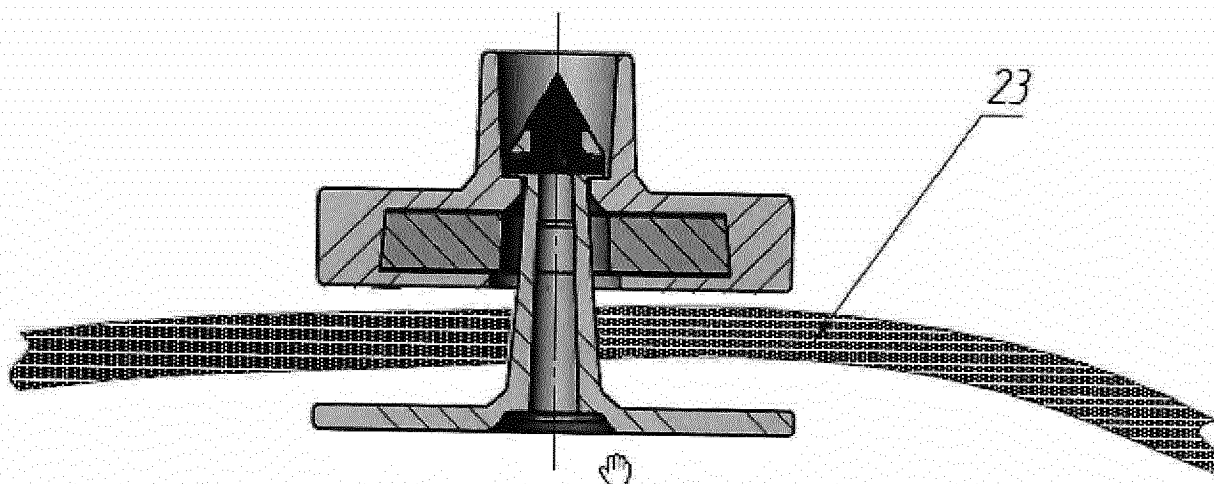
Фиг.2.



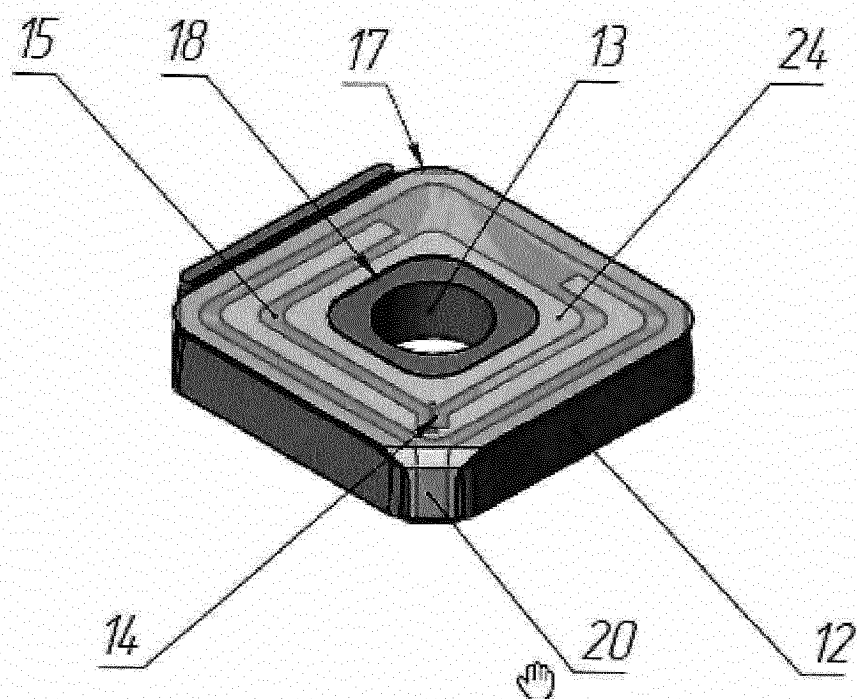
Фиг.3.



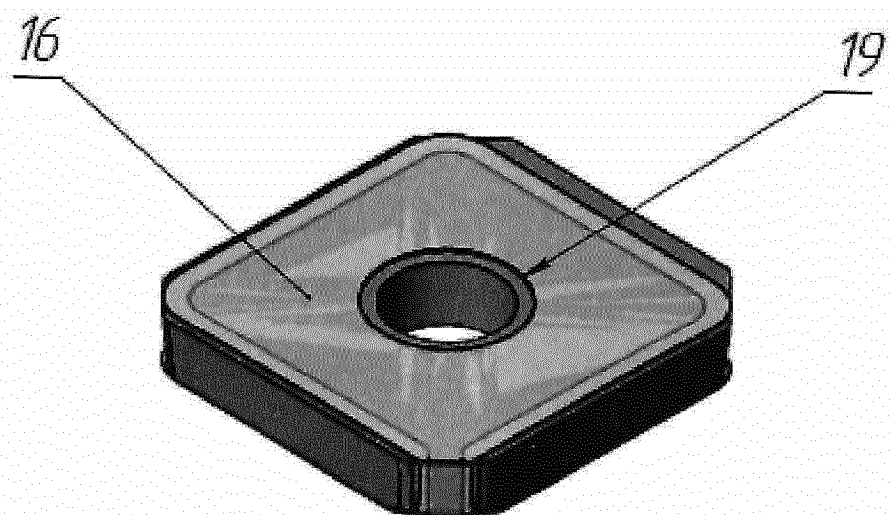
Фиг.4.



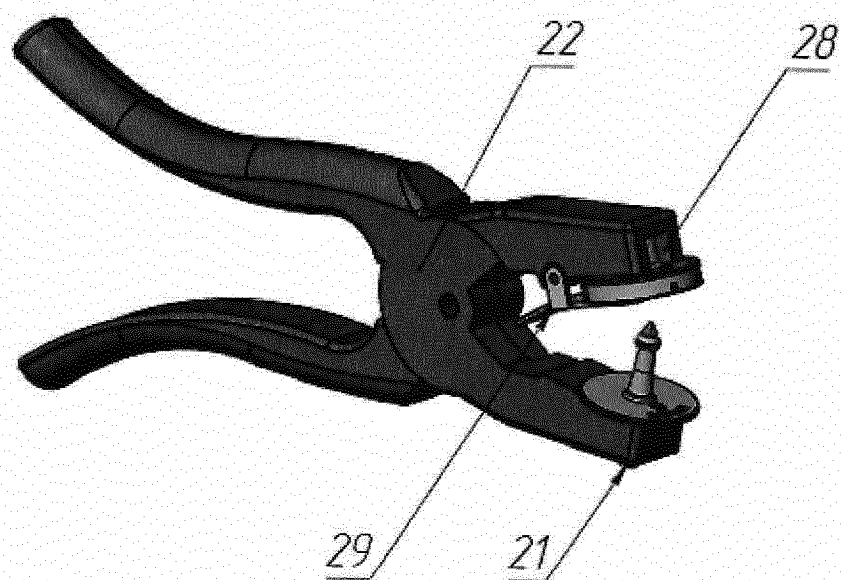
Фиг.5.



Фиг.6.



Фиг.7.



Фиг.8.

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202200049

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

A01K 11/00 (2006.01)
H03F 3/189 (2006.01)
H02J 50/20 (2016.01)
G01R 33/32 (2006.01)
G01R 33/422 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

A01K11/00; H03F 3/189; H02J 50/20; G01R 33/32; G01R 33/422

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
EAPATIS; ESPACENET; GOOGLE patent search

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категор-	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту
A	EA202000206A1 (ЧШМАРИТЯН, АРАМ), 29.10.2021, см.описание, фиг.1, 2	1-2
A	EP2191715A1 (ALLFLEX EUROP) 02.06.2010; см.параграфы [0053]-[0071], 3A, 5A	1-2
A	WO2021001481A1 (ARDES), 07.01.2021, см.реферат, фиг.2A, 3, 12-14	1-2
A	US10682062B2 (BRANDAO MELISSA; PROCTOR DAVID W), 16.06.2020, см.фиг.3A, [0003]-[0007], [0060]-[0069], [0155];	1-2
A	CN107836369A (HUIZHOU M2MIRCRO CO LTD), 27.03.2018, см.реферат, фиг.1-5	1-2
A	CN207201684U (READ TAG TECH CORP), 10.04.2018, см.реферат, фиг.2, 5, 7	1-2

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **13/03/2023**

Уполномоченное лицо:

Начальник отдела механики,
физики и электротехники



Д.Ф. Крылов