



(51) МПК
A01K 11/00 (2006.01)
A61M 25/00 (2006.01)
A61B 5/07 (2006.01)
A61D 17/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012132453/13, 22.12.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 22.12.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 30.12.2009 АТ А2052/2009

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2014 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: 20.04.2015 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: (см. прод.)

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
 национальной фазе: 30.07.2012

(86) Заявка РСТ:
 АТ 2010/000490 (22.12.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
 ВО 2011/079338 (07.07.2011)

Адрес для переписки:
 123242, Москва, Кудринская площадь, 1, а/я 35,
 "Михайлюк, Сороколат и партнеры-патентные
 поверенные"

(72) Автор(ы):

РОЗЕНКРАНЦ Штефан (АТ),
ФАЛЛАСТ Марио (АТ)

(73) Патентообладатель(и):

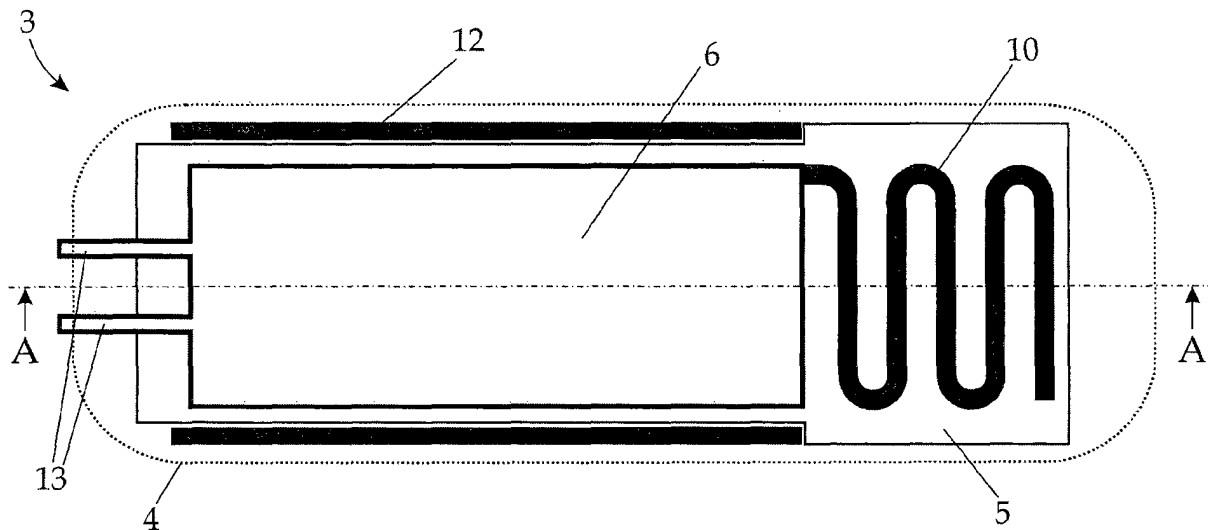
ВитаВис ГмбХ (DE)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДАННЫХ ОТДЕЛЬНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЖИВОТНОГО

(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам диагностики. Предложенное измерительное устройство 3 предназначено для измерения, по меньшей мере, одного физиологического параметра и может быть размещено в желудочно-кишечном тракте сельскохозяйственного животного. Оно содержит корпус 4 и расположенные в нем, по меньшей мере, один датчик для измерения, по меньшей мере, одного физиологического параметра сельскохозяйственного животного, по меньшей мере, один передатчик с антенной 10 для беспроводной передачи информации и, по меньшей мере, один блок управления для

управления измерительным устройством 3 и, по меньшей мере, одно устройство 11 подачи электроэнергии для измерительного устройства 3. При этом внутри корпуса 4 расположен полый защитный кожух 12, который закрывает, по меньшей мере, блок снабжения электроэнергией для того, чтобы защитить его от механического воздействия. Изобретение обеспечивает защиту от механического воздействия, оптимальное позиционирование устройства в желудочно-кишечном тракте животного, возможность улучшения электромагнитных условий для устройства. 2 н. и 11 з.п. ф-лы, 6 ил.



ФИГ.2

(56) (продолжение):

US 2009182207 A1, 16.07.2009; \par US 2008236500 A1, 02.10.2008; \par RU 2063778 C1, 20.07.1996; \par RU 6519 U1, 16.05.1998.

RU 2548878 C2

RU 2548878 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01K 11/00 (2006.01)
A61M 25/00 (2006.01)
A61B 5/07 (2006.01)
A61D 17/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012132453/13, 22.12.2010

(24) Effective date for property rights:
22.12.2010

Priority:

(30) Convention priority:
30.12.2009 AT A2052/2009

(43) Application published: 10.02.2014 Bull. № 4

(45) Date of publication: 20.04.2015 Bull. № 11

(85) Commencement of national phase: 30.07.2012

(86) PCT application:
AT 2010/000490 (22.12.2010)

(87) PCT publication:
WO 2011/079338 (07.07.2011)

Mail address:

123242, Moskva, Kudrinskaja ploshchad', 1, a/ja 35,
"Mikhajljuk, Sorokolat i partnery-patentnye
poverennye"

(72) Inventor(s):

**ROZENKRANTs Shtefan (AT),
FALLAST Mario (AT)**

(73) Proprietor(s):

VitaVis GmbKh (DE)

(54) **DEVICE FOR MEASURING DATA OF INDIVIDUAL FARM ANIMAL**

(57) Abstract:

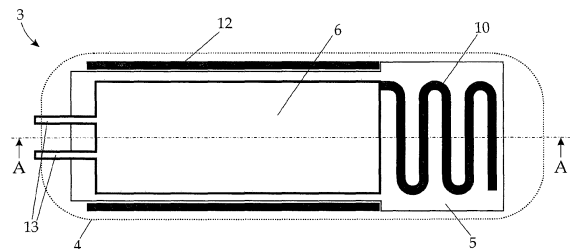
FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to diagnostic tools. The disclosed measurement device 3 is designed to measure at least one physiological parameter and can be placed in the alimentary canal of a farm animal. The device comprises a housing 4, inside of which there is at least one sensor for measuring at least one physiological parameter of the farm animal, at least one transmitter with an antenna 10 for wireless transmission of information and at least one control unit for controlling the measurement device 3 and at least one device 11 for supplying electric power to the measurement device 3. Inside the housing 4 there is a hollow protective cover 12 which covers at least one electric power supply unit for protection thereof from

mechanical action.

EFFECT: invention provides protection from mechanical action, optimum positioning of the device in the alimentary canal of an animal and improves electromagnetic conditions for the device.

13 cl, 6 dwg



ФИГ.2

Изобретение относится к устройству для измерения, по меньшей мере, одного физиологического параметра организма сельскохозяйственного животного, при этом подобное устройство может быть помещено в желудочно-кишечном тракте сельскохозяйственного животного и содержит, по меньшей мере, один датчик для измерения, по меньшей мере, одного физиологического параметра организма сельскохозяйственного животного, по меньшей мере, один передатчик с антенной для беспроводной передачи информации, по меньшей мере, один блок управления для управления устройством и, по меньшей мере, одно устройство подачи электроэнергии для снабжения устройства электроэнергией.

Изобретение также относится к системе, содержащей, по меньшей мере, одно из упомянутых выше устройств и базовую станцию, при этом базовая станция и устройство сообщаются друг с другом посредством беспроводной технологии. Базовой станцией, например, может быть блок обработки данных, который сообщается с одним или несколькими устройствами посредством антенн и обрабатывает и сохраняет передаваемую информацию.

Животноводство, в частности выращивание молочного скота, подвергается в настоящее время структурным изменениям, особенно в Европе с тенденцией к крупномасштабному сельскохозяйственному производству. В данном контексте управление стадом оказывается все более и более трудным, например, когда это связано с регулированием здоровья отдельных животных или с распределением кормов. Со все более и более большими стадами симптомы заболевания у отдельных животных часто своевременно не обнаруживаются, и специализированное кормление едва ли возможно. Для того чтобы животным обеспечить как должный корм, так и уход и чтобы сделать выращивание экономически целесообразным, чрезвычайно важно, чтобы сами фермеры были все время точно информированы о состоянии здоровья своих животных.

Можно взять пример выращивания крупного рогатого скота: особенно в стадах высокопродуктивного молочного скота, например, Подострый Рубцовый Ацидоз (SARA) является широко распространенной проблемой, и является наиболее кумулятивным в стаде. Отрицательные воздействия SARA на здоровье скота являются многофакторными и представляют собой центральный фактор, который снижает производственные показатели при выращивании крупного рогатого домашнего скота. По разным причинам SARA представляет собой патологическое и обусловленное болезнью состояние, которое не всегда диагностируется точно. Отсутствие простых и специфических способов диагностики, и/или подверженность применяемых способов диагностики к ошибкам, приводит к ситуации, когда диагноз до сих пор, как правило, ставится опосредованно и ретроспективно (например, по содержанию жира в молоке, соотношению жира и белка) и/или на основании дополнительных клинических симптомов (например, жидких, кашицеобразных экскрементов, содержащих повышенное процентное содержание непереваренных элементов).

Для того чтобы решить данные проблемы, были разработаны устройства, которые можно размещать непосредственно в желудочно-кишечном тракте сельскохозяйственного животного для того, чтобы измерять физиологические данные. Например, DE 19901124 A1 описывает подобное устройство, состоящее из зонда с болюсной формой, который вставляют в желудочно-кишечный тракт крупного рогатого скота, и из управляемого устройства мониторинга, которое сообщается с зондом посредством беспроводной технологии. Под болюсной формой обычно понимают форму гранулы, т.е. по существу объект с овальным поперечным сечением вдоль его продольной оси. Зонд содержит датчики для измерения одного или нескольких

различных физиологических параметров, таких как давление, температура, проводимость, значение рН или содержание аммиака в желудочно-кишечном тракте.

Аналогичные решения описаны в US 2004/0133131 A1, WO 01/13712 A1, US 5984875, WO 2006/046057 и GB 2455700. US 6694161 B1 дополнительно показывает иллюстративный вариант осуществления, в котором датчик рН и передатчик, расположенный снаружи животного, соединены посредством иглы канюли.

Указанные устройства в основном являются хрупкими устройствами, которые весьма недостаточно защищены от тяжелого механического воздействия. Повреждение в процессе их использования, вызванное имеющими острые кромки отдельными частями или вредными веществами, может, таким образом, подвергать опасности здоровье исследуемого сельскохозяйственного животного.

Таким образом, цель изобретения состоит в том, чтобы предоставить устройство, которое преодолевает указанные недостатки предыдущего уровня техники.

Согласно изобретению данная проблема решается с помощью устройства первоначально упомянутого типа, в котором внутри корпуса расположен полый защитный кожух, закрывающий, по меньшей мере, устройство подачи электроэнергии для защиты его от механического воздействия.

Благодаря изобретению есть возможность обеспечить мониторинг скота в режиме реального времени. Вследствие беспроводной передачи информации, зарегистрированной с помощью устройства, становится возможной эффективная по затратам интеграция с аналогичными или существующими системами кормления, которые также основаны на беспроводных технологиях. В подобном случае передача обеспечивается с помощью передатчика, однако также может быть предусмотрено приемопередающее устройство, которое имеет преимущество как передачи, так и получения данных.

С одной стороны, защитный кожух защищает чувствительные части устройства от механического воздействия, например от перекусываний в случае, когда устройство попадает в рот или между зубами скота. По меньшей мере, устройство подачи электроэнергии, которое часто содержит вредные вещества, должно быть закрыто защитным кожухом для того, чтобы защитить животное от повреждения, например от отравления, в случае избыточного механического деформирования устройства.

С другой стороны, защитный кожух предоставляет возможность увеличения и/или подгонки массы, т.е. специфичной массы устройства, для того, чтобы обеспечить оптимальное позиционирование устройства в желудочно-кишечном тракте сельскохозяйственного животного. Это обеспечивает возможность получения правильных данных с помощью, по меньшей мере, одного датчика.

В дополнение, если защитный кожух изготовлен из проводящего материала, имеется возможность улучшения электромагнитных условий для устройства (или антенны передатчика, соответственно), для того, чтобы положительно влиять на диаграмму направленности антенны.

Преимущественно, защитный кожух не полностью закрывает элементы, подлежащие защите, но выполнен таким образом, чтобы их можно было вставлять в защитный кожух и при необходимости извлекать. Таким образом, защитный кожух в идеале имеет цилиндрическую форму, с круглым или полигональным поперечным сечением. В идеале нижняя и верхняя поверхности остаются открытыми. В следующем описании термин полигональное поперечное сечение предназначен для обозначения полигонального поперечного сечения, которое может быть треугольным, четырехугольным, шестиугольным, восьмиугольным или выполнено с возможностью наличия большего

числа углов. Вследствие правильной конструкции достигается улучшенный прием и распределение механических воздействий и предотвращается повреждение элементов, закрытых защитным кожухом.

В одном варианте изобретения защитный кожух изготовлен из металла. Возможными материалами являются, например, сталь или латунь, которые являются легко обрабатываемыми и доступными по низкой цене, обеспечивая, таким образом, возможность изготовления устройства согласно изобретению с экономией времени и стоимости. Условием для их использования является упомянутое выше требование устойчивости к механическому воздействию. По упомянутым выше причинам выбор материала также зависит от конкретной массы используемого материала и от его влияния на общую массу устройства.

В еще одном варианте изобретения защитный кожух закрывает не только устройство подачи электроэнергии, но также передатчик и блок управления и, таким образом, дополнительно защищает чувствительные части устройства от повреждения. В то же время увеличенная поверхность защитного кожуха может привести к повышенной массе устройства. Как упоминалось выше, защитный кожух предпочтительно выполнен таким образом, чтобы обеспечивать возможность легкого введения, а при необходимости извлечения деталей, подлежащих защите. Если защитный кожух выполнен в цилиндрической форме, этого можно добиться, оставляя открытыми нижнюю и верхнюю поверхности.

В сущности, могут быть использованы различные типы антенн - например, антенна может быть выполнена в виде дипольной или направленной антенны. Также выбор размеров более или менее оставлен на усмотрение и может составлять, например, $\lambda/2$. Однако важно принимать во внимание ограниченное пространство в корпусе устройства. Размер длины антенны передатчика должен предпочтительно составлять $\lambda/4$ используемой частоты.

Передатчик передает информацию посредством частот в диапазоне, составляющем от 20 МГц до 1 ГГц. В варианте изобретения передатчик передает информацию посредством частот в диапазоне от 300 МГц до 450 МГц. Например, в Европе используется частота, равная 433 МГц. Для применения в США может быть использована частота, равная 315 МГц. Кроме того, возможно использование ISM-радиодиапазонов (Промышленный, Научный и Медицинский диапазон) в интервале, равном 868 МГц или 915 МГц.

Хорошие результаты достигаются с антеннами в форме меандра, по меньшей мере, с одной петлей. Форма меандра предназначена для обозначения формы, состоящей из одной или более взаимосвязанных петель с последовательным расположением. Термин меандр происходит от изгибов в извилистой реке. Петли имеющей форму меандра антенны могут в данном случае быть угловыми или круглыми. Размер антенны подбирают согласно используемой частоте. Форма меандра обеспечивает возможность использования длинных антенн в маленьком пространстве. Имеющая форму меандра антенна имеет диаграмму направленности, не имеющую определенного направления действия, что требуется для правильного функционирования устройства и легко настраивается, свойство, которое, например, необходимо для защитных кожухов, изготовленных из металла, которые, вместе с блоком снабжения электроэнергией, воздействуют на диаграмму направленности.

В одном варианте изобретения устройство оборудовано, по меньшей мере, одним переключателем, который соединен с блоком управления и может быть приведен в действие снаружи устройства. Переключатель служит, например, для активации и/или

деактивации устройства. В сущности, переключатель может быть любого типа, при условии, что он соответствует условиям, в которых используется устройство. В представленном случае это будет кислая среда желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственного животного, такого как корова.

5 Переключатель может быть выполнен в виде магнитного переключателя (например, герконового переключателя), который расположен внутри измерительного устройства 3. В данном случае термин магнитный переключатель означает переключатель, который может быть переключен с помощью магнитного поля. В представленном случае измерительное устройство 3 может быть активировано (или деактивировано)
10 посредством применения магнитного поля в определенном положении измерительного устройства. Герконовый переключатель, в сущности, состоит из двух контактов, которые расположены в вакууме или инертном газе; когда применяют магнитное поле (постоянный магнит или электромагнит), контакты входят в контакт и, следовательно, замыкают цепь.

15 В еще одном варианте изобретения переключатель выполнен в виде, по меньшей мере, двух контактов, соединенных с блоком управления, которые выступают из устройства через отверстия в корпусе, при этом блок управления активирует устройство посредством короткого замыкания контактов. Это означает, что блок управления активирует измерительное устройство, когда контакты находятся в состоянии короткого
20 замыкания. Это может быть достигнуто за счет предоставления пусковой схемы с двумя МОП-транзисторами. Первый МОП-транзистор соединен с контактами, а посредством короткого замыкания контактов второй МОП-транзистор приводится в действие таким образом, что заряд батареи переключается на блок управления, а с него на области, необходимые для функционирования измерительного устройства. Короткого замыкания
25 контактов можно достичь, например, за счет предоставления опоры для введения устройства, при этом его введение будет вызывать короткое замыкание контактов.

В дополнение, устройство содержит, по меньшей мере, один блок памяти для сохранения данных. Данный блок памяти преимущественно представляет собой
30 общепризнанный кристалл запоминающего устройства (ЭСППЗУ - электрически стираемое, программируемое, постоянное запоминающее устройство); однако также возможны другие запоминающие устройства, такие как SD карты, флеш-память или аналогичные. Когда устройство обеспечено транспондером с радиочастотной идентификацией, для сохранения данных может быть использован блок памяти транспондера с радиочастотной идентификацией.

35 Кроме того, цель изобретения достигается посредством использования упомянутой ранее системы, которая содержит, по меньшей мере, одно из перечисленных выше устройств и, по меньшей мере, одну базовую станцию.

Далее, представленное изобретение описано более подробно со ссылкой на чертежи, которые показывают:

40 Фиг. 1 - корову с устройством согласно изобретению, размещенном в ее желудочно-кишечном тракте,

Фиг. 2 - вид сверху изображения в разрезе устройства согласно изобретению,

Фиг. 3 - вид сбоку изображения в разрезе вдоль линии А-А на Фиг. 2,

Фиг. 4 - вид спереди изображения в разрезе вдоль линии В-В на Фиг. 3,

45 Фиг. 5 - изображение в разобранном виде, показывающее отдельные части устройства согласно изобретению, а

Фиг. 6 - схематичный чертеж элементов устройства.

Необходимо учитывать, что изобретение не ограничено следующими вариантами

осуществления, которые отображают всего лишь один из возможных вариантов осуществления изобретения. Кроме того, следует заметить, что изображения на фигурах с целью упрощения являются только схематичными.

Фиг. 1 показывает вид в разрезе коровы 1, при этом корова 1 в данном случае служит только в качестве примера сельскохозяйственного животного, в желудочно-кишечный тракт которого может быть вставлено устройство. Примерами других подходящих сельскохозяйственных животных являются, например, овцы, козы и дикие жвачные животные, такие как благородный олень.

Корм, проглатываемый и пережевываемый коровой 1, заканчивает свой путь в желудке коровы 1, например, в рубце или ретикулуме 2. Ретикулум 2 является частью желудка коровы 1, расположенной перед рубцом. Из ретикулума 2 проглатываемые корма либо продвигаются вперед в рубец, либо назад в рот коровы 1 для пережевывания жвачки.

Корма в желудке коровы 1 можно разделить приблизительно на три фазы: сверху находится газообразная фаза, содержащая CO_2 и метан (CH_4). В середине находится твердая фаза, так называемый "волокнистый мат", содержащий предварительно переваренное сено, силос из злаковых трав и т.д. В нижней части находится текучая среда рубца, состоящая из жидкостей, таких как кислоты, микроорганизмы, слюнная жидкость, вода и пережевываемый материал. Измерение физиологических параметров содержимого желудка предоставляет возможность сделать заключение о возможном воздействии и/или заключения, касающиеся состояния здоровья животного - в случае, когда pH низкий, может возникнуть, например, ацидоз рубца. Измерительное устройство 3 согласно изобретению, таким образом, помещено в желудочно-кишечном тракте животного, т.е. в представленном примере в области ретикулума 2 коровы 1 для того, чтобы зафиксировать физиологические данные желудка.

Фиг. 2, 3 и 4 показывают измерительное устройство 3 согласно изобретению на различных изображениях в разрезе. Измерительное устройство 3 вставляют в желудочно-кишечный тракт пережевывающего жвачку сельскохозяйственного животного с помощью подходящего средства и оставляют там. Для введения измерительного устройства 3 используют, например, устройство для введения пилюль, общеизвестное в области животноводства.

Фиг. 2 показывает вид сверху сечения вдоль продольной оси измерительного устройства 3 изобретения, упоминаемого далее также, как болус, при этом используется то же самое ссылочное обозначение, что и для измерительного устройства 3.

Корпус 4 болуса 3 имеет цилиндрическую форму с закругленными кромками больших радиусов, при этом необходимо избегать наружных заусенцев для того, чтобы минимизировать риск повреждения животного. Материалами для корпуса 4 предпочтительно являются стойкие к кислоте ударопрочные пластмассы, которые в идеале согласуются с правилами Американо-Британского Управления по Продовольствию и Медикаментам (FDA). Корпус 4 не должен неравномерно разламываться при нагрузке ниже определенного порогового значения. При выборе пластмассы, которая должна использоваться, необходимо принимать в расчет кислую среду желудочно-кишечного тракта животного.

Корпус 4 является фиксируемым и может, с данной целью, состоять из нескольких частей, например из двух или трех взаимно фиксируемых частей (см. Фиг. 5). Корпус 4 содержит устройства, необходимые для измерения физиологических параметров. Данные устройства расположены на печатной плате 5 (PCB). На Фиг. 2 не проиллюстрирована точная компоновка, поскольку возможен ряд компоновок, которые являются хорошо

известными квалифицированному специалисту в данной области. Ссылка сделана только на одну область 6 печатной платы 5, в которой расположены отдельные составные элементы.

Фиг. 6 показывает схематичный чертеж с составными элементами устройства 3 изобретения и их соединениями. Составные элементы расположены в корпусе 4. Корпус содержит блок 7 управления для управления измерительным устройством 3. Это может, например, быть достигнуто с использованием должным образом запрограммированного микропроцессора. Блок 7 управления управляет и обрабатывает данные от датчиков 8, 8'. Для сохранения данных может быть предоставлен блок 16 памяти, например, кристалл запоминающего устройства или SD карта. Должен быть предоставлен, по меньшей мере, один датчик 8, 8', однако также могут использоваться более чем два датчика. Датчики 8, 8' измеряют окружающие их параметры, такие как pH и температура. Однако соответствующим образом также могут быть предусмотрены датчики для измерения глюкозы, летучих жирных кислот (особенно смешанных жирных кислот), ацетата, пропионата, бутирата и лактата. Датчики 8, 8' установлены таким образом, чтобы быть способными вступать в контакт со средой, окружающей измерительное устройство 3, например, через отверстия (не проиллюстрированные на фигурах).

Данные обрабатываются блоком 7 управления. Посредством передающего устройства 9, оборудованного антенной 10, данные передаются беспроводным способом, например, на базовую станцию, расположенную снаружи животного. Предпочтительно, передатчик 9 выполнен в виде приемопередающего устройства 9, которое способно как передавать, так и получать данные. Следовательно, в последующем будет использоваться термин приемопередатчик 9.

Посредством антенны 10 и приемопередатчика 9 имеется возможность воздействия на блок 7 управления снаружи, например, для того, чтобы модифицировать выполнение внутренней программы. Антенна 10 может быть выполнена различными способами, например, в виде спиральной антенны или винтообразной антенны, или в виде керамической и/или микрополосковой антенны.

Приемопередатчик 9 функционирует на частоте, варьирующейся от 20 МГц до 1 ГГц. Частотные диапазоны, которые часто используются в аналогичных вариантах применения, варьируют от 300 МГц до 450 МГц. В Европе, например, используется частота 433 МГц. Для применения в США может использоваться частота 315 МГц. Однако другие используемые ISM-радиодиапазоны (Промышленный, Научный и Медицинский диапазон) лежат в интервале, равном 868 МГц или 915 МГц. Также может использоваться частота 27 МГц.

Также возможен приемопередатчик 9, который может быть выполнен в виде транспондера с радиочастотной идентификацией. В данном случае, в зависимости от варианта его конструкции, в транспондере с радиочастотной идентификацией может содержаться антенна, переключающая цепь для передачи (и получения) данных, цепь для регулирования транспондера, а также память, например, в виде тега.

Переключающая цепь для управления транспондером записывает данные в память (например, тег). В специальной конструкции данная переключающая цепь может быть расположена снаружи транспондера с радиочастотной идентификацией, в представленном случае, например, в виде части блока 7 управления на печатной схеме 5. Считывание с транспондера с радиочастотной идентификацией затем осуществляется с помощью стимулирования посредством высокочастотного переменного поля. В подобном случае транспондер с радиочастотной идентификацией должен быть соответствующим образом расположен на печатной плате 5.

При использовании транспондера с радиочастотной идентификацией данные передаются в частотном диапазоне, составляющем от 128 кГц (длинноволновый диапазон) до 13,56 МГц (коротковолновый диапазон), или в диапазоне, равном от 865-869 МГц (Европейский диапазон) до 950 МГц (частотные диапазоны США и азиатские).

5 Частота может варьироваться от одного региона к другому.

Что касается обсуждения размера конструкции и других характеристик, то имеется возможность выбора из ряда хорошо известных решений.

Устройством подачи электроэнергии может быть батарея 11 или аккумулятор.

10 Антенна 10 на Фиг. 2 выполнена в виде имеющей форму меандра антенны. Она состоит из нескольких петель подходящего материала-носителя, которые расположены на уровне печатной платы 5. Антенна 10 в упомянутой конструкции обеспечивает возможность оптимального компромисса между диаграммой направленности в вертикальной и горизонтальной плоскостях поляризации, необходимой адаптацией и эффективным по затратам изготовлением. Имеющая форму меандра антенна может
15 быть оптимизирована для прямого соединения основания антенны с печатной платой 5 таким образом, чтобы не было необходимости в дополнительной адаптации, что дополнительно снижает производственные издержки.

Фиг. 3 показывает боковое поперечное сечение измерительного устройства 3 вдоль линии А-А на Фиг. 2. Она показывает, что батарея 11 расположена под печатной платой
20 5 внутри корпуса 4. Однако иллюстрация батареи 11 и ее компоновка приведены только в качестве примера; также она может быть выполнена с любой другой формой в соответствии с широко известными формами батарей или аккумуляторов.

Используемые блоки снабжения электроэнергией, например литиевые батареи, как правило, имеют в своем составе вещества, которые являются потенциально вредными
25 для домашнего скота. Вследствие этого устройство 3 изобретения выполнено с возможностью содержания полого защитного кожуха 12, закрывающего, по меньшей мере, батарею 11 для того, чтобы защитить его от механического воздействия. Подобное воздействие может возникнуть, например, когда корова 1 отрывает измерительное устройство 3 назад в рот вместе с кормом, подлежащим пережевыванию, а затем
30 перекусывает измерительное устройство 3.

Предпочтительно, кожух 12 выполнен цилиндрической формы. В изображенном варианте осуществления цилиндр имеет круглое поперечное сечение (см. Фиг. 4), однако поперечное сечение может также иметь полигональную форму. В идеале как верхняя, так и нижняя плоскости являются открытыми, так что приспособления, подлежащие
35 защите, легко вставляются в устройство. Защитный кожух 12 может быть сделан из любого материала, который оказывает сопротивление сильному механическому воздействию, например, из пластмассовых материалов, таких как Kevlar™, или металлов, таких как латунь или аналогичные металлы.

В проиллюстрированном варианте осуществления защитный кожух 12 окружает не
40 только блок 11 снабжения электроэнергией, но также и большую часть печатной платы 5 с упомянутыми выше составными элементами (например, упомянутым также выше транспондером с радиочастотной идентификацией). Предпочтительно, антенна 10 расположена снаружи защитного кожуха 12, для того, чтобы минимизировать повреждение диаграммы направленности, которое является значительным, особенно,
45 когда для защитного кожуха 12 используется металлический материал. Фиг. 4 показывает вариант изобретения с пунктирным контуром, в котором защитный кожух 12' окружает только батарею 11. В подобном случае защитный кожух 12 повышенного диаметра может быть исключен, однако возможно предусмотреть комбинацию

защитного кожуха 12' для батареи и еще одного большего защитного кожуха 12, окружающего его.

Защитный кожух 12 служит как в качестве защиты от механического воздействия ("защита от укусов"), так и в качестве дополнительной массы, предоставляя устройству 3 достаточную плотность для того, чтобы оно оставалось в местоположении в желудочно-кишечном тракте, которое подходит для приема данных датчиками 8, 8'. Если защитный кожух 12 изготовлен из металла, это может улучшить диаграмму направленности антенны 10 путем изменения электромагнитного поля вблизи антенны 10.

В дополнение к функции "защита от перекусывания" защитный кожух 12 вносит вклад в массу устройства 3. Масса, т.е. конкретная сила тяжести (плотность) измерительного устройства 3 чрезвычайно важна для правильного позиционирования устройства 3 в желудочно-кишечном тракте обсуждаемого сельскохозяйственного животного. Таким образом, на массу всего измерительного устройства 3 может оказывать влияние выбранный материал и толщина защитного кожуха 12. Например, также возможно изменять толщину защитного кожуха 12 по длине.

Для того чтобы дополнительно увеличить массу измерительного устройства 3, есть возможность заполнить внутреннюю часть корпуса 4 термореактивным материалом, таким как синтетическая смола. При заполнении материалом антенну 10 в идеале оставляют для того, чтобы обеспечить правильную передачу данных.

В изображенном варианте осуществления изобретения устройство 3 оборудовано переключателем. Переключатель, в сущности, может быть выполнен с любой формой - в данном случае переключатель состоит из двух металлических контактов 13, например, из нержавеющей стали, которые соединены с блоком 7 управления. Данные контакты выступают из устройства 3 через отверстия 14 в корпусе 4 (см. Фиг. 2 и 5). Измерительное устройство 3 активируется посредством короткого замыкания контактов 13 в течение определенного периода времени - в интервале от нескольких миллисекунд до нескольких секунд.

Состоянием предыдущего уровня техники является замыкание контактов 13 внутри блока 7 управления, который необходим для этого. Например, контакты 13 могут быть соединены с пусковой схемой в блоке 7 управления, который содержит два МОП-транзистора (полевой транзистор со структурой металл-оксид-полупроводник), при этом один из МОП-транзисторов соединен с контактами 13. Посредством короткого замыкания контактов 13 второй МОП-транзистор переключает напряжение батареи на схему внутри блока 7 управления, которая посредством этого активирует измерительное устройство 3.

Для того чтобы облегчить процесс короткого замыкания для пользователя, может быть предоставлена подставка, в которую может быть помещено измерительное устройство 3, активируя, таким образом, измерительное устройство 3 посредством короткого замыкания контактов.

Переключатель описанной выше конструкции обеспечивает только активацию измерительного устройства 3, которая продолжается до конца времени работы батареи, и/или до момента времени предварительно заданного выключения. В сущности, для того чтобы активировать и деактивировать измерительное устройство 3, может быть предусмотрен любой другой тип переключателей. Для этой цели в предыдущем уровне техники имеется широкий выбор переключателей.

В варианте изобретения используется магнитный переключатель 13', который расположен внутри измерительного устройства 3 (см. пунктирный объект на Фиг. 6).

Магнитный переключатель 13' в данном случае означает переключатель, который может быть переключен с помощью магнитного поля. Примером подобного магнитного переключателя 13' является герконовый переключатель. В сущности, магнитный переключатель 13' имеет два контакта, которые расположены в защитной атмосфере и не соприкасаются друг с другом. Однако, при применении магнитного поля, два контактных язычка притягиваются и касаются друг друга, последовательно замыкая цепь.

Магнитный переключатель 13' может быть объединен со вторым МОП-транзистором, как описано выше, таким образом, что переключение магнитного переключателя 13' соединяет напряжение батареи с остальной частью цепи в блоке 7 управления, активируя посредством этого измерительное устройство 3.

Переключение магнитного переключателя 13' может быть осуществлено за счет применения магнитного поля в конкретном положении измерительного устройства 3, например, посредством прикрепления постоянного магнита или электромагнита.

Фиг. 5 показывает отдельные составные элементы измерительного устройства 3 изобретения в изображении в разобранном виде. В данном случае корпус состоит из трех частей: передней части 41 корпуса (которая, например, может быть выполнена с возможностью содержания отверстий для датчиков 8, 8'), центральной части 42 корпуса, вмещающей печатную плату 5, и задней части 43 корпуса, при этом части являются взаимосвязанными. Конструкция корпуса из трех частей с частями 41, 42, 43 в данном случае служит только в качестве примера - конструкция может предусматривать больше или меньше частей корпуса. Для того чтобы облегчить введение измерительного устройства 3 в животное, задняя часть 43 корпуса может иметь плоский конец, который взаимодействует с подвижным концом болюсодавателя, который используется для вставки устройства таким образом, чтобы измерительное устройство 3 правильно продвигалось в рубец и не застревало.

В дополнение к описанным выше составным элементам (которые не показаны на фигурах) плата 5 печатной схемы включает в себя имеющую форму меандра антенну 10 и контакты 13. Плата 5 печатной схемы удерживается на своем месте посредством подставки 15 и снабжается электроэнергией посредством батареи 11. Защитный кожух 12 может быть размещен вокруг данных составных элементов.

Задняя часть корпуса 43 содержит отверстия для контактов 13.

При активации и введении в желудочно-кишечный тракт животного измерительное устройство 3 выполняет измерения в определенные временные интервалы. Данные интервалы могут варьироваться от 1 с до нескольких часов или даже дней. Измеренные данные сохраняются в блоке 16 хранения, например в кристалле запоминающего устройства - ЭСППЗУ, SD памяти или флеш-памяти. Если устройство 3 содержит транспондер с радиочастотной идентификацией, данные могут быть сохранены в памяти транспондера. Также возможно непосредственно передавать данные беспроводным образом наружу.

Если измерительное устройство 3 используется в виде части системы вместе с, по меньшей мере, одной базовой станцией, подобная базовая станция регулярно ищет измерительные устройства в пределах своей зоны доступа с помощью поисковой команды. Расстояние между измерительным устройством и базовой станцией в данном случае составляет, например, от 5 до 6 м или меньше. Как только измерительное устройство 3 попадает в пределы зоны доступа, оно самоидентифицируется посредством идентификатора (серийного номера, номера болюса и тому подобного). После этого базовая станция проверяет, содержит ли измерительное устройство 3 какие-либо вновь

измеренные данные. В этом случае измеренные данные считываются, сохраняются в базовой станции (например, в базе данных), а затем удаляются из измерительного устройства 3. Затем базовая станция обрабатывает измеренные данные посредством соответствующих процедур таким образом, чтобы обеспечивать возможность быстрой оценки данных. Подобная оценка может, например, привести к изменению рациона даваемого корма.

Формула изобретения

1. Измерительное устройство (3) для измерения, по меньшей мере, одного физиологического параметра организма сельскохозяйственного животного, при этом измерительное устройство (3) выполнено с возможностью размещения в желудочно-кишечном тракте сельскохозяйственного животного и содержит следующие элементы, расположенные внутри корпуса (4):

- по меньшей мере, один датчик (8, 8') для измерения, по меньшей мере, одного физиологического параметра организма сельскохозяйственного животного;
- по меньшей мере, один передатчик (9) с антенной (10) для беспроводной передачи информации,
- по меньшей мере, один блок (7) управления для управления измерительным устройством (3), и
- по меньшей мере, одно устройство (11) подачи электроэнергии для измерительного устройства (3),

отличающееся тем, что корпус содержит полый защитный кожух (12, 12'), закрывающий, по меньшей мере, устройство (11) подачи электроэнергии для того, чтобы обеспечить защиту от механического воздействия.

2. Измерительное устройство по п.1, отличающееся тем, что защитный кожух (12, 12') имеет цилиндрическую форму с круглым или полигональным поперечным сечением.

3. Измерительное устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что защитный кожух (12, 12') изготовлен из металла.

4. Измерительное устройство по п.1, отличающееся тем, что защитный кожух (12, 12') закрывает передатчик (9) и блок (7) управления в дополнение к устройству (11) подачи электроэнергии.

5. Измерительное устройство по п.1, отличающееся тем, что длина антенны (10) передатчика составляет $\lambda/4$ используемой частоты.

6. Измерительное устройство по п.1, отличающееся тем, что передатчик (9) использует частоты в диапазоне от 20 МГц до 1 ГГц для беспроводной передачи информации.

7. Измерительное устройство по п.1, отличающееся тем, что передатчик (9) использует частоты в диапазоне от 300 МГц до 450 МГц для беспроводной передачи информации.

8. Измерительное устройство по п.1, отличающееся тем, что антенна (10) имеет форму меандра, по меньшей мере, с одной петлей.

9. Измерительное устройство по п.1, отличающееся тем, что измерительное устройство (3) дополнительно имеет, по меньшей мере, один переключатель, соединенный с блоком (7) управления, который приводится в действие снаружи устройства.

10. Измерительное устройство по п.9, отличающееся тем, что переключатель представляет собой магнитный переключатель типа герконового переключателя, при этом магнитный переключатель расположен внутри измерительного устройства (3).

11. Измерительное устройство по п.9, отличающееся тем, что переключатель выполнен в виде, по меньшей мере, двух контактов (13), соединенных с блоком (7) управления и выступающих из измерительного устройства (3) через отверстия (14) в

корпусе (4), при этом блок (7), управления активирует измерительное устройство (3), когда контакты (13) находятся в состоянии короткого замыкания.

12. Измерительное устройство по п.1, отличающееся тем, что для сохранения данных предоставлен, по меньшей мере, один блок (16) памяти.

5 13. Система для измерения физиологических параметров организма сельскохозяйственного животного, содержащая, по меньшей мере, одно измерительное устройство (3) по одному из пп.1-12, а также, по меньшей мере, одну базовую станцию, при этом базовая станция и измерительное устройство (3) сообщаются друг с другом посредством беспроводной технологии.

10

15

20

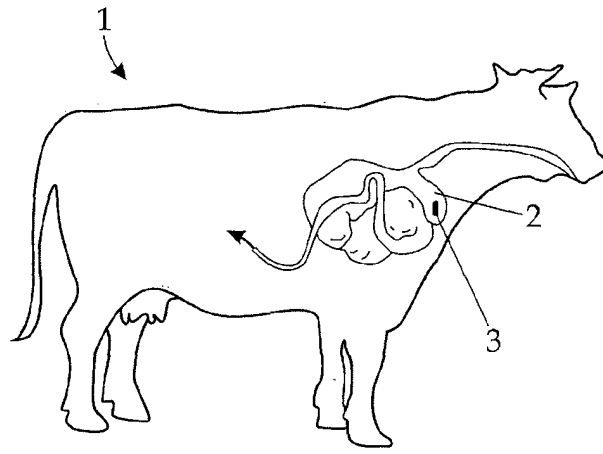
25

30

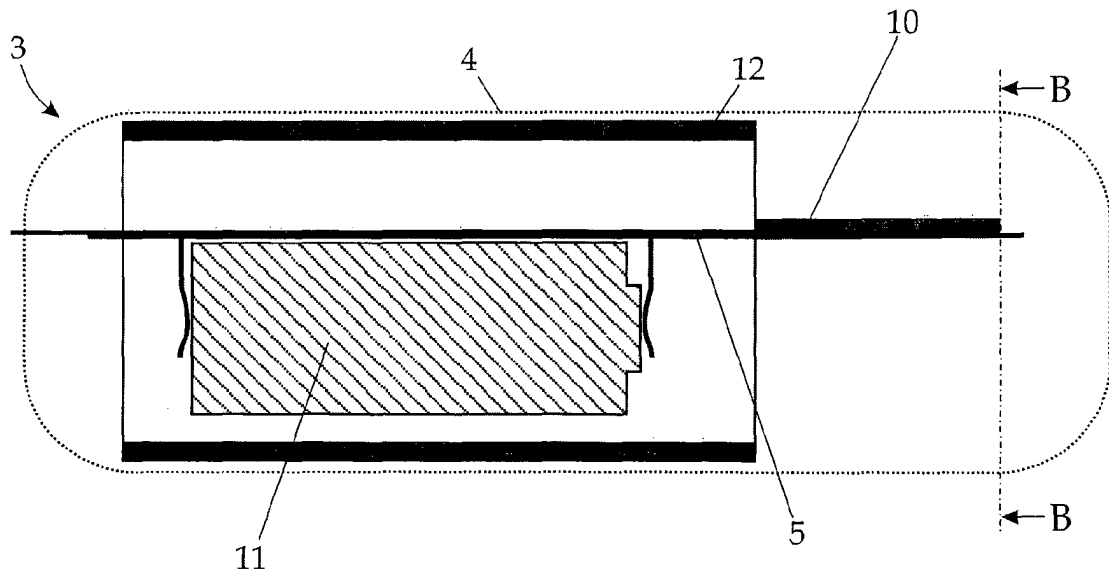
35

40

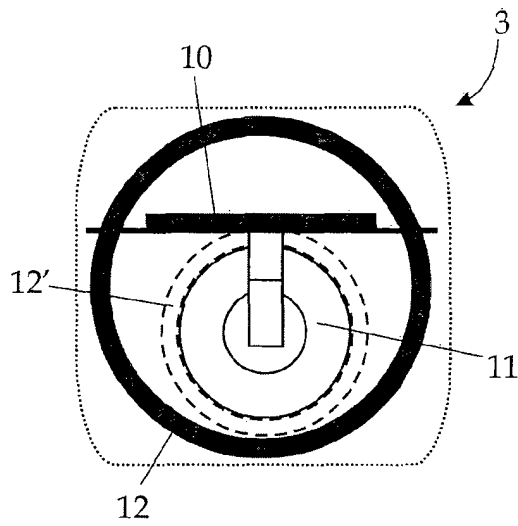
45



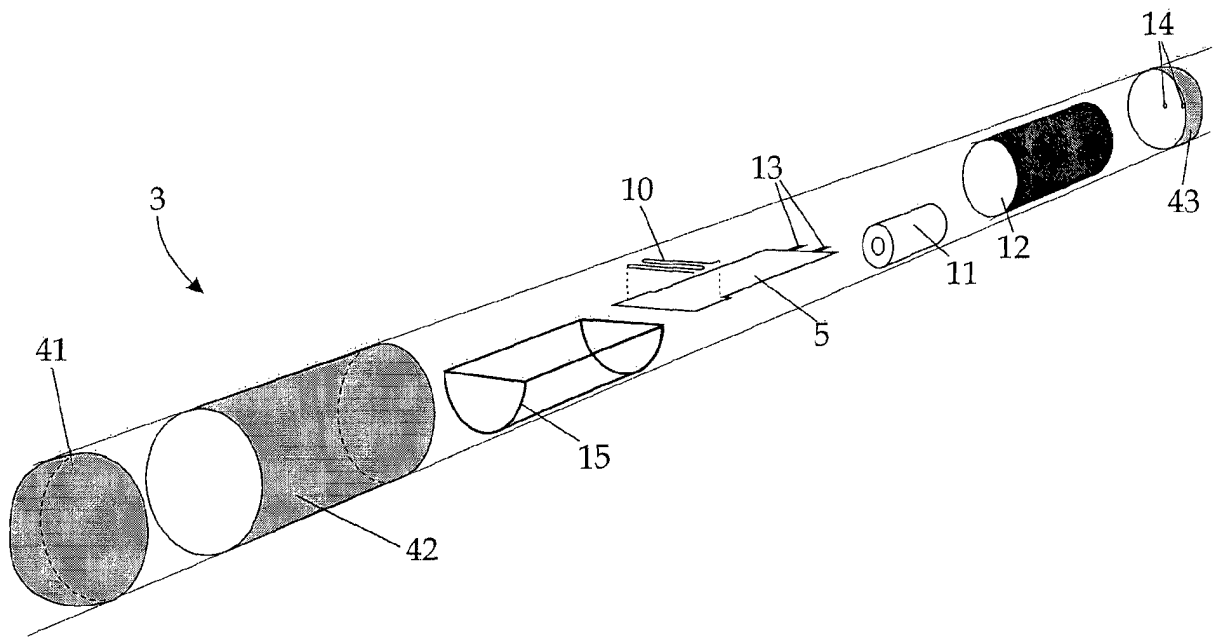
ФИГ.1



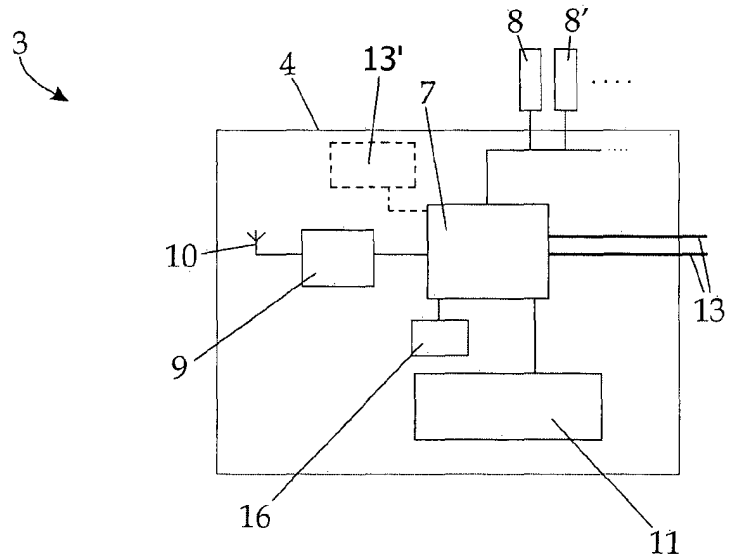
ФИГ.3



ФИГ.4



ФИГ.5



ФИГ.6