

PCT

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро

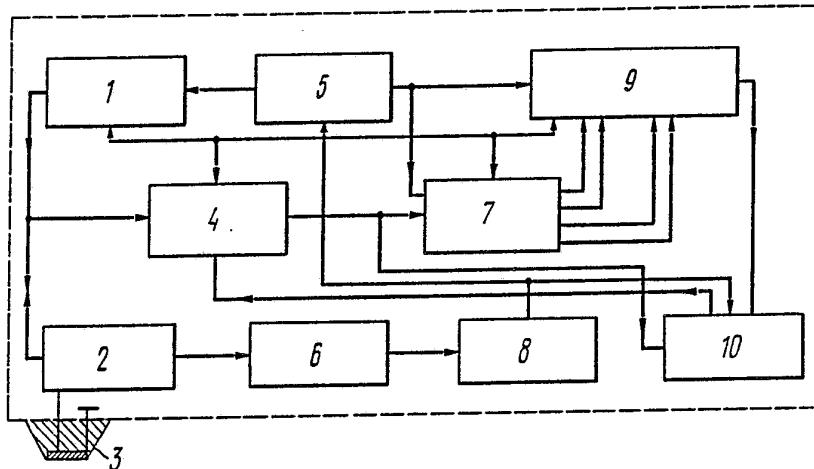
МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (PCT)



(51) Международная классификация изобретения ⁴ : A61B 8/08, G01B 17/02	A1	(11) Номер международной публикации: WO 89/04635 (43) Дата международной публикации: 1 июня 1989 (01.06.89)
(21) Номер международной заявки: PCT/SU87/00132		203600, ул. Сиде, д. 10а, кв. 6. (SU) [YARV, Kalju Khansovich, Pyarnu (SU)]. МЕЙСНЕР Эдвард Йоханнесович [SU/SU]; Тарту 202400, ул. Лауриники, д. 15, кв. 2 (SU) [MEISNER, Edvard Iohannesovich, Tartu (SU)]. КАПП Лео Пэтерович [SU/SU]; п/о Пээду 202443, Тартуский район, ул. Ору, д. 2 (SU) [KAPP, Leo Peeterovich, p/o Peedu (SU)].
(22) Дата международной подачи: 20 ноября 1987 (20.11.87)		(74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103735, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)].
(71) Заявители (для всех указанных государств, кроме US): ЭСТОНСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ [SU/SU]; Тарту 202400, ул. Рийа, д. 12 (SU) [ESTONSKAYA SELSKOKHOZYAISTVENNAYA AKADEMIYA, Tartu (SU)]. ПЯРНУСКАЯ МЕЖКОЛХОЗНАЯ СВИНОФЕРМА [SU/SU]; сельсовет Sauga 203600, Пярнуский район (SU) [PYARNUSKAYA MEZHKOLOKHOZNAYA SVINOFERMA, selsoviet Sauga (SU)].		(81) Указанные государства: DE (европейский патент), DK, FI, FR (европейский патент), GB (европейский патент), HU, JP, NL (европейский патент), SE (европейский патент), US

(54) Title: ECHO-PULSE TESTER

(54) Название изобретения: ЭХО-ИМПУЛЬСНЫЙ ТЕСТЕР



(57) Abstract

An echo-pulse tester comprises a synchronizer (5), one output of which is connected to one of the inputs of an indicating unit (9) and another input is connected to the input of a pulse generator (1). The output of the pulse generator (1) is connected to the input of an amplifier (4) and to one of the inputs of a filter (2), whose other input is connected to an ultrasonic converter (3) and the output is connected to an electronic switch (6) connected to a controlling input of a power supply unit (8). The output of the power supply unit (8) is connected to the corresponding inputs of the pulse generator (1), of the amplifier (4) and of the indicating unit (9). The tester is provided with a decimal echo-pulse counter (7) and with a pregnancy-determining circuit (10), the input of the amplifier (4) being connected to the corresponding inputs of the pregnancy-determining circuit (10) and of the echo-pulse counter (7), the outputs of which are connected to information inputs of the indicating unit (9). The output of the indicating unit (9) is connected to the other input of the amplifier (4), whereas the output of the pregnancy-determining circuit (10), the output of which is connected to the other input of the amplifier (4), whereas the other output of the synchronizer (5) is connected to one of the inputs of the echo-pulse counter (7), and the output of the power supply unit (7) is connected to the corresponding inputs of the echo-pulse counter (7) and of the pregnancy-determining circuit (10).

(57) Реферат:

Эхо-импульсный тестер содержит синхронизатор (5), один выход которого соединен с одним из входов блока (9) индикации, а другой выход - с входом генератора (1) импульсов. Выход генератора (1) импульсов соединен с входом усилителя (4) и с одним из входов фильтра (2), к другому выходу которого подключен ультразвуковой преобразователь (3), а к выходу - электронный ключ (6), связанный с управляющим входом блока (8) питания. Выход блока (8) питания соединен с соответствующими входами генератора (1) импульсов, синхронизатора (5), усилителя (4) и блока (9) индикации.

Тестер снабжен десятичным счетчиком (7) эхо-импульсов и схемой (10) определения беременности, при этом выход усилителя (4) подключен к соответствующим входам схемы (10) определения беременности и счетчика (7) эхо-импульсов, выходы которого подсоединенны к информационным входам блока (9) индикации. Выход блока (9) индикации подключен к другому входу схемы (10) определения беременности, выход которой соединен с другим выходом усилителя (4), другой выход синхронизатора (5) связан с одним из входов счетчика (7) эхо-импульсов, а выход блока (7) питания соединен с соответствующими входами счетчика (7) эхо-импульсов и схемы (10) определения беременности.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ:

AT	Австрия	FR	Франция	ML	Мали
AU	Австралия	GA	Габон	MR	Мавритания
BB	Барбадос	GB	Великобритания	MW	Малави
BE	Бельгия	HU	Венгрия	NL	Нидерланды
BG	Болгария	IT	Италия	NO	Норвегия
BJ	Бенин	JP	Япония	RO	Румыния
BR	Бразилия	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SD	Судан
CF	Центральноафриканская Республика	KR	Корейская Республика	SE	Швеция
CG	Конго	LI	Лихтенштейн	SN	Сенегал
CH	Швейцария	LK	Шри Ланка	SU	Советский Союз
CM	Камерун	LU	Люксембург	TD	Чад
DE	Федеративная Республика Германии	MC	Монако	TG	Того
DK	Дания	MG	Мадагаскар	US	Соединенные Штаты Америки
FI	Финляндия				

ЭХО-ИМПУЛЬСНЫЙ ТЕСТЕР

Область техники

Изобретение относится к ультразвуковой измерительной технике, а именно - к эхо-импульльному тестеру.

Наиболее эффективно настоящее изобретение может быть использовано в животноводстве, главным образом, в свиноводстве для выборки (селекции) свиней по наследственным признакам (толщине жирового слоя и спинной мышцы) и контроля ранней беременности (супоросности) после их спаривания или искусственного осеменения.

Предшествующий уровень техники

В удовлетворении населения продуктами питания существенную роль играет свиноводство. В то же время повышается спрос на более качественную, то есть на нежирную свинину. Для уменьшения толщины шпика ведется постоянный отбор свиней по наследственным признакам. Толщина жирового и мышечного слоев характеризуется высоким коэффициентом наследуемости, поэтому оценка мясо-сальных качеств свиней имеет очень большое значение для правильной организации селекционно-племенной работы в свиноводстве.

Увеличение производства свинины и улучшение экономических показателей большое значение имеет лучшее использование свиноматок, поэтому важное значение имеет диагностика беременности свиноматок через тридцать дней после осеменения для выбраковывания на мясо тех свиноматок, которые оказались неоплодотворенными.

В настоящее время для повышения производительности труда, облегчения труда животноводов в свиноводстве и снижения себестоимости свинины появилась потребность в универсальном компактном приборе для измерения непосредственно в станках, где содержатся животные, толщины жировой прослойки и мышечной ткани, а также для определения беременности.

Известен механический способ измерения толщины жирового слоя свинины путем прокалывания (протыкания) ко-

- 2 -

жи животного измерительным стержнем. Такой способ не эффективен ввиду раздражения животного и возможности занесения в него инфекции.

Известен другой способ, при котором ультразвуковые 5 волны подаются в животное и путем измерения отраженных эхо-импульсов измеряют его различные жировые слои. Однако, так как животные имеют различные слои ткани и жира, то каждый ультразвуковой импульс, поданный в животное, вызывает множество отраженных эхо-импульсов от прослоек 10 между этими слоями.

Таким образом, проблема заключается в изолировании необходимых эхо-импульсов от нежелательных эхо-импульсов и в обеспечении выходной индикации, которая будет воспроизводить результат измерения в легко считываемой форме 15 без обработки его оператором. Известные устройства использовали осциллографы для индикации отраженных импульсов, в которых недостатком была необходимость обработки оператором результатов измерения.

Известен автоматический цифровой измеритель толщины 20 жирового слоя животных (US,A,4359056), содержащий устройство для передачи ультразвуковых импульсов и для приема отраженных эхо-сигналов, в котором имеется преобразователь, размещаемый на теле животного, подлежащего исследованию. Преобразователь соединен с усилителем, 25 предназначенный для усиления эхо-сигналов, принимаемых преобразователем. С усилителем соединен счетчик для подсчета усиленных эхо-сигналов, амплитуда которых больше заданного порогового уровня. В измерителе имеется устройство для увеличения чувствительности при приеме первого заданного числа эхо-сигналов, отсчитанных счетчиком и для поддержания чувствительности аппарата на постоянном уровне, после того как это число импульсов отсчитано. Для измерения времени прохождения импульсов в теле животного имеется блок индикации. Он срабатывает 30 после приема второго заданного числа эхо-сигналов при

- 3 -

постоянном уровне чувствительности. Блок индикации пред-
назначен для измерения времени прохождения эхо-сигнала,
соответствующего второму заданному числу и воспроизведе-
ния измеренного времени прохождения в единицах глубины
5 тела животного, соответствующей отраженному эхо-сигналу.

Недостатком измерителя является то, что он не по-
зволяет измерять и воспроизводить толщину мышечного слоя,
а также определять беременность животного.

Известно также устройство для диагностики беремен-
10 ности (US,A,4226229), содержащее компактный корпус, на
наружной поверхности которого расположены преобразова-
тель, первый световой индикатор, указывающий на контакт
преобразователя с телом животного, второй световой инди-
катор, сигнализирующий о наличии беременности, и звуко-
15 вой сигнализатор, подающий при этом звуковой сигнал. В
корпус вмонтирована схема, включающая преобразователь,
направляющий в тело животного ультразвуковые импульсы,
и воспринимающая отраженные импульсы, улавливаемые пре-
образователем. Первая часть схемы анализирует отражен-
20 ные импульсы, воспринятые в течение первого интервала
времени. Она соединена с первым световым индикатором и
включает его в течение этого интервала, если отраженные
импульсы обладают определенными свойствами, обусловлен-
ными контактом зонда с тканью. Вторая часть схемы вос-
25 принимает и анализирует отраженные импульсы в течение
второго интервала времени. Она соединена со вторым све-
товым индикатором и со звуковым сигнализатором и вклю-
чает их в течение этого интервала, если отраженные сиг-
налы обладают определенными свойствами, обусловленными
30 наличием амниотической жидкости в матке животного. В
корпусе установлен источник питания для схемы.

Недостатком этого устройства является невозмож-
ность его использования для измерения толщины жирового
и мышечного слоев.

Известен также ультразвуковой тестер для определе-

- 4 -

ния беременности животных и измерение толщины их жиро-
вого и мышечного слоев [Pig International, v. I6, № I,
January (Scanoprobe П, с.34)]. Тестер снабжен рем-
нем для его переноса и датчиком, соединенный с тестером
5 кабелем. Тестер имеет линейную шкалу с тремя переключа-
телями для проведения измерений толщины жирового и мы-
шечного слоев, а также для определения беременности.

Недостатком тестера являются его большие габариты,
наличие датчика с кабелем и линейной шкалы с переключа-
10 телями режимов работы, что усложняет его эксплуатацию и
снижает производительность тестера.

Известно устройство для измерения толщины жирового
слоя (SU ,A, II55839), содержащее последовательно соеди-
ненные в корпусе синхронизатор, генератор импульсов,
15 фильтр, ультразвуковой пьезопреобразователь, конец кото-
рого выступает за пределы корпуса, усилитель, блок ин-
дикации с двухзнаковым дисплеем, электронный ключ, под-
ключенный к фильтру и блок питания с батарейкой или ак-
кумулятором.

20 Устройство работает следующим образом.

Оператор прижимает пьезопреобразователь устройства
к телу животного. При определенной силе нажима пьезопре-
образователь вырабатывает напряжение такой величины, что
оно, поступая через фильтр на ключ, включает блок пита-
25 ния устройства. Синхронизатор запускает генератор им-
пульсов и в блоке индикации начинается отсчет времени.
От генератора импульс поступает через фильтр в пьезо-
преобразователь. Ультразвуковой импульс пьезопреобразо-
вателя отражается от границы раздела между шпиком и мы-
шечной тканью и вновь воспринимается пьезопреобразовате-
30 лем. Возникающий при этом импульс проходит через фильтр
в усилитель и дальше в блок индикации. В соответствии
с временем хода ультразвукового импульса, зависящего от
толщины шпика, на дисплее получают результат измерения.
При следующем цикле измерения синхронизатор запускает
генератор и описанный процесс повторяется.

- 5 -

Недостатком этого устройства является невозможность с помощью него регистрировать толщину мясного слоя, поскольку при измерениях получается множество эхо-импульсов ультразвуковых волн от тканей с разными плотностями.

5 Для измерения толщины мясного слоя устройство должно регистрировать эхо-импульсы от верхней и нижней границ спинной мышцы. Однако, как уже отмечалось, устройство не позволяет выделить соответствующие эхо-импульсы. Применение ручных переключателей для выделения соответствующих эхо-импульсов нежелательно, так как во время переключений меняется наклон ультразвукового луча, положение датчика и животного, что влияет на точность результата измерений. Кроме того, устройство не позволяет определять беременность животного.

15 Раскрытие изобретения

В основу настоящего изобретения положена задача создания ультразвукового толщиномера, конструкция которого позволяла бы использовать общие узлы для измерения толщины жировой ткани и спинной мышцы свиньи, а также определять ее беременность.

Поставленная задача достигается тем, что в эхо-импульсном тестере, содержащем синхронизатор, один из выходов которого соединен с одним из входов блока индикации, а другой выход - с входом генератора импульсов, выход которого соединен с входом усилителя и с одним из входов фильтра, к другому входу которого подключен ультразвуковой преобразователь, а к выходу - электронный ключ, связанный с управляемым входом блока питания, выход которого подсоединен к соответствующим входам генератора импульсов, синхронизатора, усилителя и блока индикации, согласно изобретению, он снабжен десятичным счетчиком эхо-импульсов и схемой определения беременности, при этом выход усилителя подключен к соответствующим входам схемы определения беременности и счетчика эхо-импульсов, выходы которого подсоединены к информа-

- 6 -

ционным входам блока индикации, причем выход блока индикации подключен к другому входу схемы определения беременности, выход которого соединен с другим входом усилителя, другой выход синхронизатора связан с одним из входов счетчика эхо-импульсов, а выход блока питания соединен с соответствующими входами счетчика эхо-импульсов и схемы определения беременности.

Предлагаемое изобретение позволяет измерять толщину жирового слоя и спинной мышцы свиньи, а также определять ее беременность. Толщиномер является малогабаритным, компактным прибором, а при использовании в качестве источника питания батареек делает его удобным в эксплуатации и позволяет использовать его без соединительного кабеля, затрудняющего его эксплуатацию. Предлагаемая конструкция ультразвукового толщиномера существенно упрощает его эксплуатацию.

Таким образом, в зависимости от необходимости животновод может быстро непосредственно в станке измерить толщину жировой ткани, толщину спинной мышцы свиньи, или беременность животного.

В предпочтительном варианте выполнения настоящего изобретения схема определения беременности содержит соединенные между собой формирователи задержек времени и узел звуковой сигнализации. Такое выполнение схемы определения беременности является наиболее простой и надежной по конструкции.

Согласно одному из вариантов конструкции изобретения блок индикации содержит четырехзнаковый дисплей, позволяющий практически одновременно воспроизводить толщину жировой ткани и спинной мышцы.

Краткое описание чертежей

Другие цели и преимущества настоящего изобретения станут понятны из следующего детального описания примера его выполнения и прилагаемых чертежей, на которых:

фиг. I изображает принципиальную блок-схему эхо-импульсного тестера, согласно изобретению;

- 7 -

фиг.2 - вариант выполнения схемы определения беременности, счетчика эхо-импульсов и блока индикаций;

фиг.3 - расположение слоев тканей свиньи;

фиг.4 - положение тестера в момент измерения толщины жировой ткани и спинной мышцы;

фиг.5 - эхо-импульсы от разных слоев тканей свиньи.

Лучший вариант осуществления изобретения
Эхо-импульсный тестер содержит генератор I (фиг.1-
10 2), посредством фильтра 2 связанного с ультразвуковым
пьезокристаллическим преобразователем 3, усилитель 4,
измерительный вход которого связан с генератором I им-
пульсов и фильтром 2, синхронизатор 5, электронный ключ
6, десятичный счетчик 7 эхо-импульсов, блок 8 питания,
15 блок 9 индикации, схему I0 определения беременности.

Схема I0 содержит формирователи II/I2 временных интерва-
лов и узел I3 звуковой сигнализации. Блок 9 индикации
содержит четырехзнаковый дисплей I4.

Выход ключа 6 подключен ко входу блока 8 питания,
20 выход которого подсоединен к соответствующим клеммам
генератора I импульсов, усилителя 4, синхронизатора 5 и
блока 9 индикации, а также к счетчику 7 и блоку I0. Кро-
ме того, к выходу блока I0 подключен второй вход усили-
теля 4, а его первый вход подсоединен к выходу генерато-
ра I импульсов и ко входу фильтра 2. Выход усилителя 4
25 подключен ко второму входу счетчика 7 и ко второму вхо-
ду блока I0, а выходы синхронизатора 5 связаны со вхо-
дом генератора I импульсов, входом счетчика 7 и с первым
входом блока 9 индикации. Выходы счетчика 7 соединены с
30 информационными входами блока 9, выход которого подклю-
чен к первому входу блока I0 - узлу I3 звуковой сигнали-
зации.

Ультразвуковой толщиномер работает следующим обра-
зом.

I. Измерение толщины жировой прослойки и толщины
спинной мышцы.

- 8 -

На фиг.3 показан разрез туловища свиньи, где точками А,В,С,Д,Е,Ф обозначены границы слоев тканей.

Перед проведением измерений место измерения (6-7 ребро, 2-5 см от позвоночника) смазывают маслом для прилипания волосяного покрова к коже и улучшения таким образом контакта тестера с телом животного.

Тестер берут в руку и нажимают ультразвуковым преобразователем 3 на смазанное место тела животного (фиг. 4). При определенной силе нажима ультразвуковой преобразователь 3 вырабатывает напряжение такой величины (2... 3В), что оно, поступая через фильтр 2 на высокоомный вход ключа 6, включает блок 8 питания. При этом включаются все блоки I,4,5,7,9,10. Синхронизатор 5 запускает генератор I, эти импульсы создают в кристалле ультразвукового преобразователя 3 колебания с частотой 2,5 МГц (в виде короткой пачки импульсов), которые проходят через слой туловища и отражаются от соответствующих слоев, принимается тем же кристаллом преобразователя 3 и подаются через фильтр 2 на вход усилителя 4. Фильтр 2 служит для разделения эхо-импульсов и сигнала постоянного тока (2-3 в), появляющейся при прижиме преобразователя к телу животного. С выхода усилителя 4 эхо-импульсы попадают в счетчик 7, напряжение на первом выходе которого держится в течение времени, соответствующем расстоянию между эхо-импульсами А-С (фиг.5). С приходом эхо-импульса С появляется напряжение на втором выходе счетчика 7 (а на первом выходе - напряжение станет равно нулю) и соответственно высвечивает в блоке 9 индикации величину толщины жировой прослойки в мм (две первых цифры дисплея I4). Время между отражениями D-E соответствует времени нахождения эхо-импульса на третьем выходе счетчика 7. С появлением напряжения на четвертом выходе счетчика 7, высвечивается величина толщины спинной мышцы в мм (на двух следующих цифрах дисплея I4). Таким образом, результаты остаются на цифровом табло-дисплее.

- 9 -

Через несколько секунд (например, от 1 до 5 сек) происходит выключение тестера. Процесс измерения можно повторить, нажимая вновь ультразвуковым преобразователем 3 на тело животного.

5 2. Определение беременности.

При определении беременности ультразвуковой преобразователь 3 располагают в 4-6 см перед задней ногой животного и в 2-4 см выше последнего соска. Эхо-сигнал от матки принимается ультразвуковым преобразователем 3 и попадает через фильтр 2 в усилитель 4. Поскольку эхо-сигнал при измерении беременности приходит с глубины примерно 18-24 см, то он значительно слабее, чем сигнал толщины жировой ткани и спинной мышцы. Поэтому в усилителе 4 производится автоматическое измерение усиления 10 временным сигналом от схемы 10. В течение первых 240 микросекунд после подачи зондирующего импульса усиление снижается сигналом от выхода схемы 10. От 240 до 320 микросекунд сигнал на выходе блока 10 отсутствует и усилителя 4 становится максимальным. Когда в течение 15 этого промежутка времени появляется эхо-сигнал от матки, то после усиления в усилителе 4, он включает в схеме 10 узел 13 звуковой сигнализации, на выходе которого появляется звуковой сигнал с частотой сигнала, поступающего с выхода блока 9 индикации.

20

25

Промышленная применимость

Настоящее изобретение может быть использовано в животноводстве, главным образом, в свиноводстве для селекции свиней по наследственным признакам (толщине жирового слоя и спинной мышцы) и контроля ранней беременности (супоросности) после их спаривания или искусственного осеменения.

- 10 -

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

- I. Эхо-импульсный тестер, содержащий синхронизатор (5), один выход которого соединен с одним из входов блока (9) индикации, а другой выход - с входом генератора (I) импульсов, выход которого соединен с входом усилителя (4) и с одним из входов фильтра (2), к другому входу которого подключен ультразвуковой преобразователь (3), а к выходу - электронный ключ (6), связанный с управляющим входом блока (8) питания, выход которого подсоединен к соответствующим входам генератора (I) импульсов, синхронизатора (5), усилителя (4) и блока (9) индикации, отличающийся тем, что он снабжен десятичным счетчиком (7) эхо-импульсов и схемой (10) определения беременности, при этом выход усилителя (4) подключен к соответствующим входам схемы (10) определения беременности и счетчика (7) эхо-импульсов, выходы которого подсоединены к информационным входам блока (9) индикации, причем выход блока (9) индикации подключен к другому входу схемы (10) определения беременности, выход которой соединен с другим входом усилителя (4), другой выход синхронизатора (5) связан с одним из входом счетчика (7) эхо-импульсов, а выход блока (8) питания соединен с соответствующими входами счетчика (7) эхо-импульсов и схемы (10) определения беременности.
- 25 2. Эхо-импульсный тестер по п. I, отличающийся тем, что схема (10) определения беременности содержит формирователи (II, I2) задержек времени и узел (I3) звуковой сигнализации.
- 30 3. Эхо-импульсный тестер по п. I, отличающийся тем, что блок (9) индикации содержит четырехзнаковый дисплей (I4).

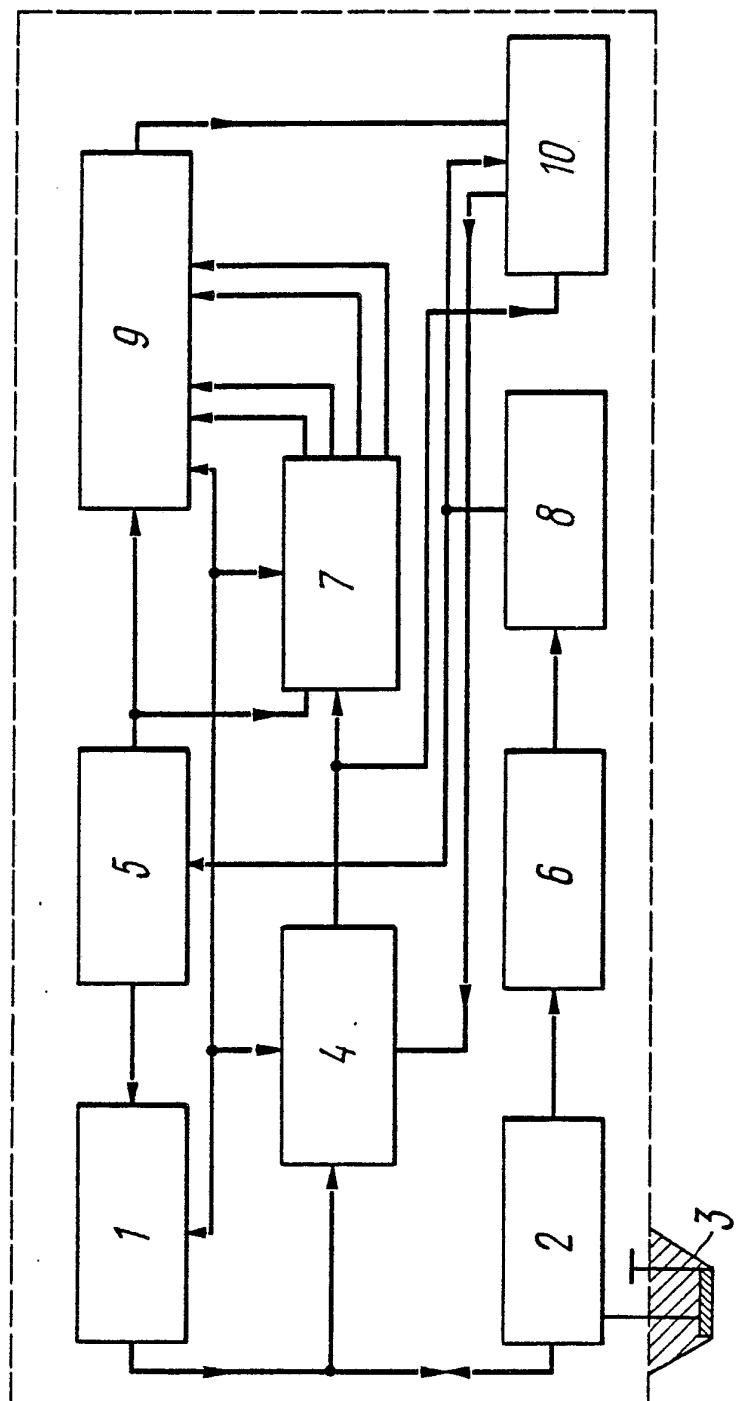
1
/ 4

FIG. 1

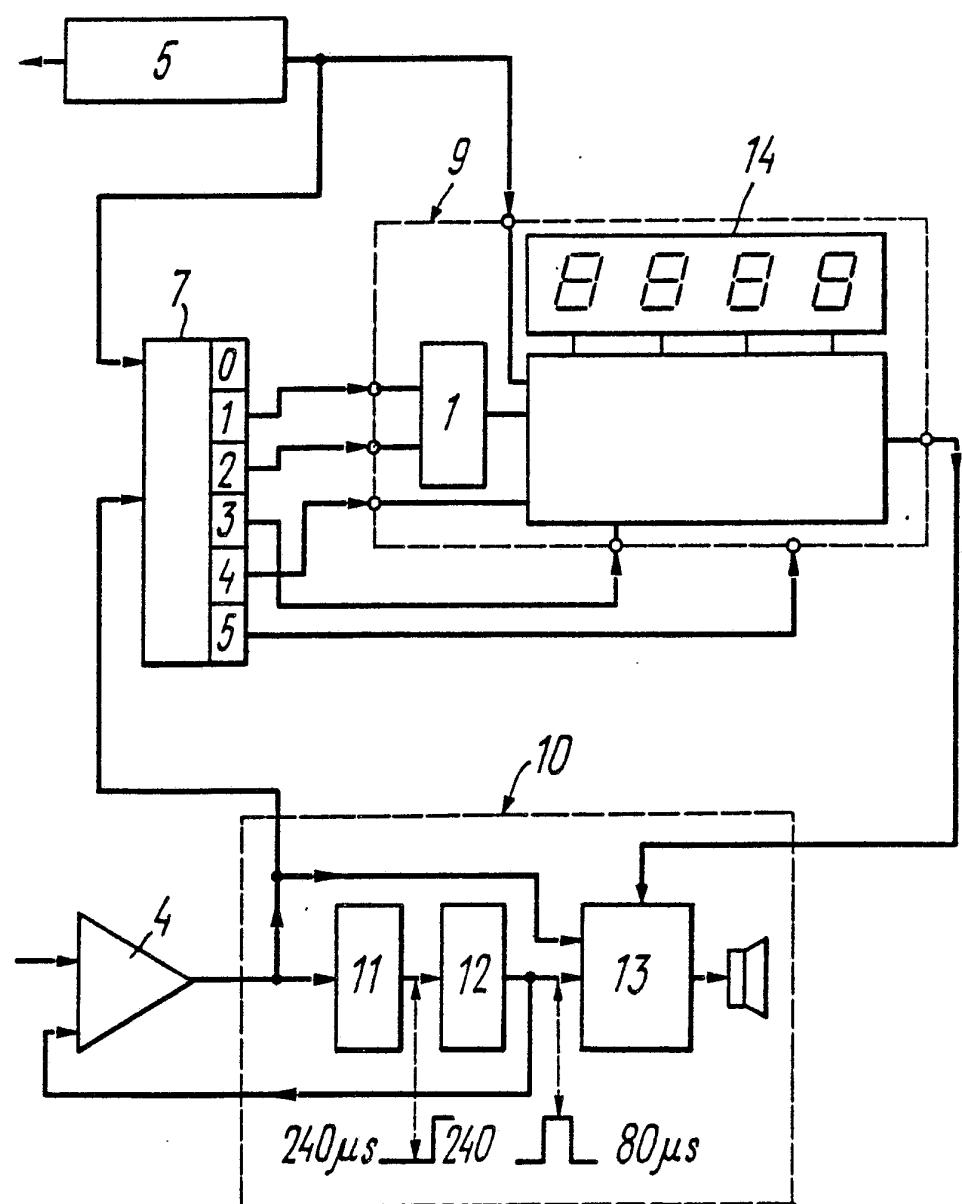
2 /
4

FIG. 2

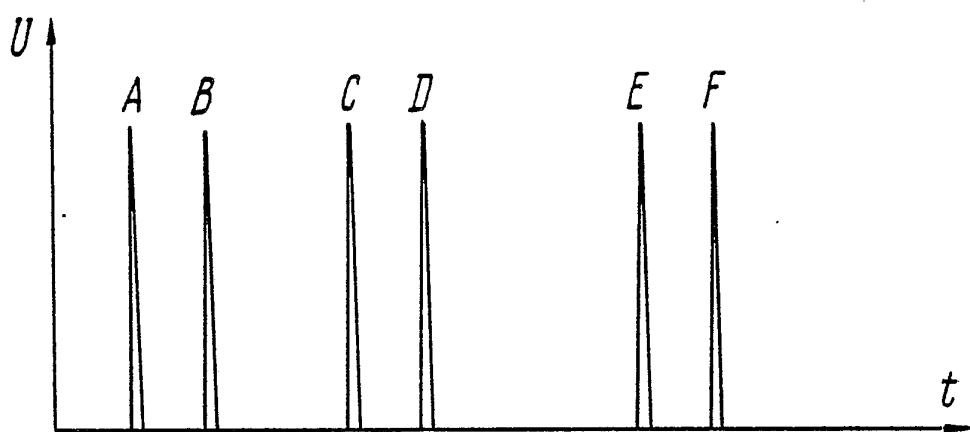
3 /
/ 4

FIG. 5

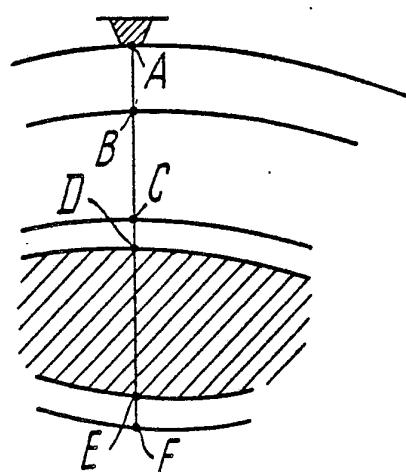
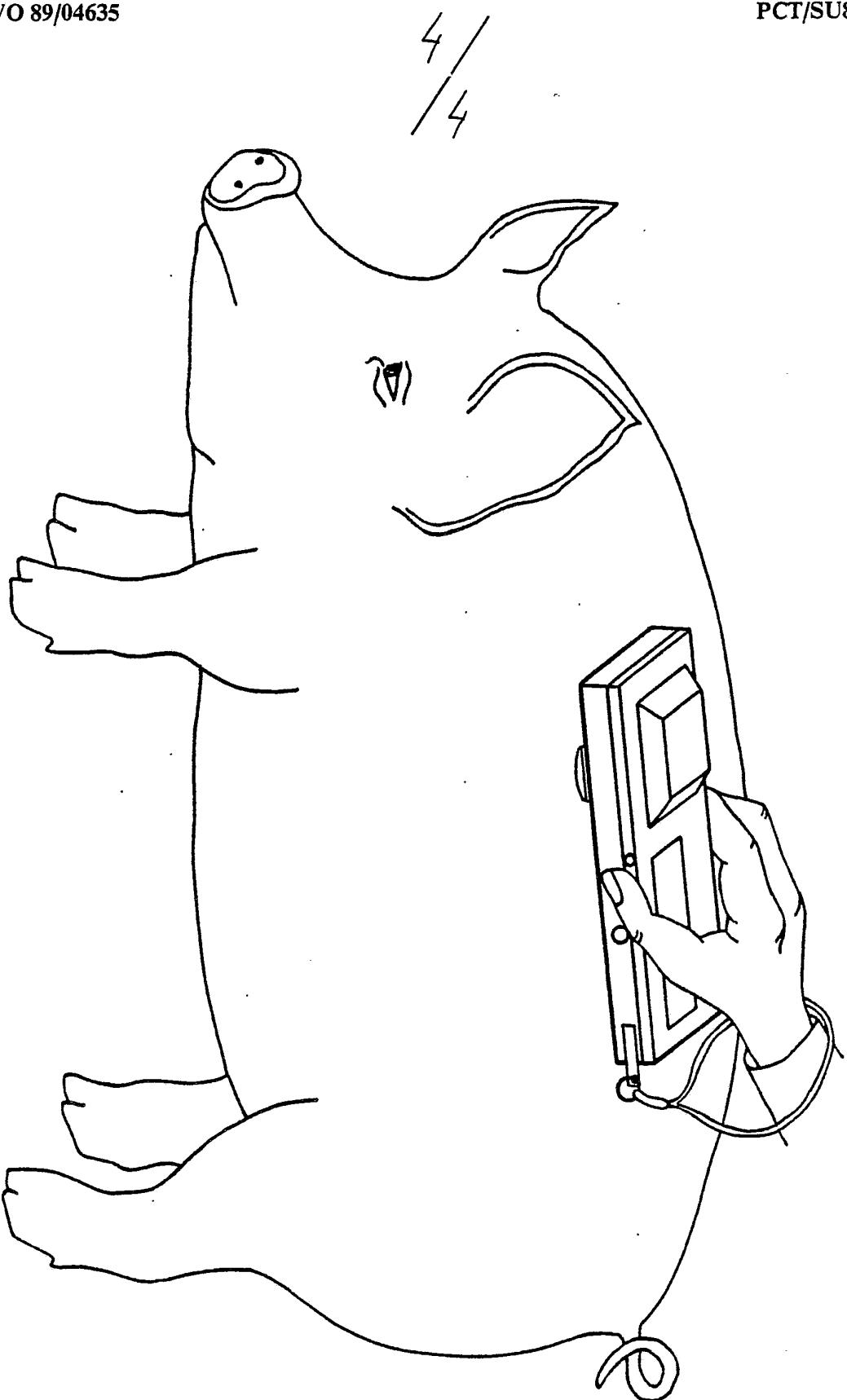


FIG. 3

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU 87/00132

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl. ⁴ A61B 8/08, G01B 17/02

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. ⁴	A61B 8/08,10/00;G01B 17/02;G01S 15/18,15/88; G01N 29/00

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*

Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	US, A, 4226229 (Thomas D. Eckhart et al.) 7 October 1980 (07.10.80) see the claims,figure 3	1-3
A	DE, C2, 2926151 (Tokyo Shibaura Denki K.K.) 18 March 1982 (18.03.82) see the claims, figures 2,3	1-3
A	DE, A1, 3211719 (Yokogawa Electric Works, Ltd) 15 September 1983 (15.09.83) see the claims,figures 5,6	1-3
A	JP, B2, 5740772 , 30 August 1982 (30.08.82) see figure 1	1-3
A	JP, B2, 57-40773, 30 August 1982 (30.08.82) see figures 1-4	1-3
A	US, A, 4398540 (Tokyo Shibaura Denki Kabu- shiki Kaisha) 16 August 1983 (16.08.83) see the claims,figures 3,11	1-3

* Special categories of cited documents: ¹⁰

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
18 May 1988 (18.05.88)	8 August 1988 (08.08.88)
International Searching Authority ISA/SU	Signature of Authorized Officer

ОБРАЗЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 87/00132

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все)²

В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ

МКИ⁴ - A 61 В 8/08, G 01 B 17/02

II. ОБЛАСТИ ПОИСКА

Минимум документации, охваченной поиском⁷

Система классификации	Классификационные рубрики
МКИ ⁴	A 61 В 8/08, 10/00, G 01 B 17/02, G 01 S 15/18, 15/88, G 01 N 29/00

Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, в
• насколько она входит в область поиска⁵

III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА³

Категория [*]	Ссылка на документ ¹⁰ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹²	Относится к пункту формулы № ¹³
A	US, A, 4226229, (Thomas D. Eckhart и другие). 7 октября 1980(07.10.80), смотри формулу, фиг. 3	1-3
A	DE,C2, 2926151, (Tokyo Shibaura Denki K.K.), 18 марта 1982(18.03.82), смотри формулу, фиг. 2,3	1-3
A	DE,A1, 3211719, (Yokogawa Electric Works,Ltd), 15 сентября 1983(15.09.83), смотри формулу, фиг.5,6	1-3
A	JP, B2, 5740772, 30 августа 1982(30.08.82), смотри фиг. I	1-3
	... / ...	

* Особые категории ссылочных документов¹⁰:

- A* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска.
- E* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.
- L* документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).
- O* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.
- P* документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.

- T* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.
- X* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем.
- Y* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники.
- & документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.

IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА

Дата действительного завершения международного поиска

18 мая 1988 (18.05.88)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске

8 августа 1988 (08.08.88)

Международный поисковый орган

ISA/SU

Подпись уполномоченного лица

 Н.Шепелев

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТЕКСТА, НЕ ПОМЕСТИВШЕГОСЯ НА ВТОРОМ ЛИСТЕ

A	•••/•••	
A	JP,B2, 57-40773, 30 августа 1982 (30.08.82). смотри фиг. I-4	1-3
A	US,A, 4398540, (Tokyo Shibaura Denki Kabushiki Kaisha), 16 августа 1983 (16.08.83), смотри формулу, фиг. 3,II	I-3

V. ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ВЫЯВЛЕННЫХ ПУНКТОВ ФОРМУЛЫ, НЕ ПОДЛЕЖАЩИХ ПОИСКУ¹

Настоящий отчет о международном поиске не охватывает некоторых пунктов формулы в соответствии со статьей 17(2)(а) по следующим причинам:

1. Пункты формулы №№, т. к. они относятся к объектам, по которым настоящий Орган не проводит поиск, а именно :

2. Пункты формулы №№, т. к. они относятся к частям международной заявки, настолько не соответствующим предписанным требованиям, что по ним нельзя провести полноценный поиск, а именно:

3. Пункты формулы №№, т.к. они являются зависимыми пунктами и не составлены в соответствии со вторым и третьим предложениями правила 6.4(a) РСТ.

VI. ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОТСУТСТВИЯ ЕДИНСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ²

В настоящей международной заявке Международный поисковый орган выявил несколько изобретений:

1. Т. к. все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает все пункты формулы изобретения, по которым можно провести поиск.
2. Т. к. не все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает лишь те пункты формулы изобретения, за которые были уплачены пошлины (тарифы), а именно:

3. Необходимые дополнительные пошлины (тарифы) не были уплачены своевременно. Следовательно, настоящий отчет о международном поиске ограничивается изобретением, упомянутым первым в формуле изобретения; оно охвачено пунктами:

4. Т. к. все пункты формулы, по которым проводится поиск, могут быть рассмотрены без затрат, оправдываемых дополнительной пошлиной, Международный поисковый орган не предлагает уплатить какой-либо дополнительной пошлины.

Замечания по возражению

- Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск сопровождалась возражением заявителя
- Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск не сопровождалась возражением заявителя