



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU (11)

4 206 (13) U1

(51) МПК
A61B 5/00 (1995.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 95122335/20, 25.12.1995

(46) Опубликовано: 16.06.1997

(71) Заявитель(и):

Научно-производственная фирма "Вольт"
(Товарищество с ограниченной
ответственностью)

(72) Автор(ы):

Кругликов В.Г.,
Шестаков А.М.

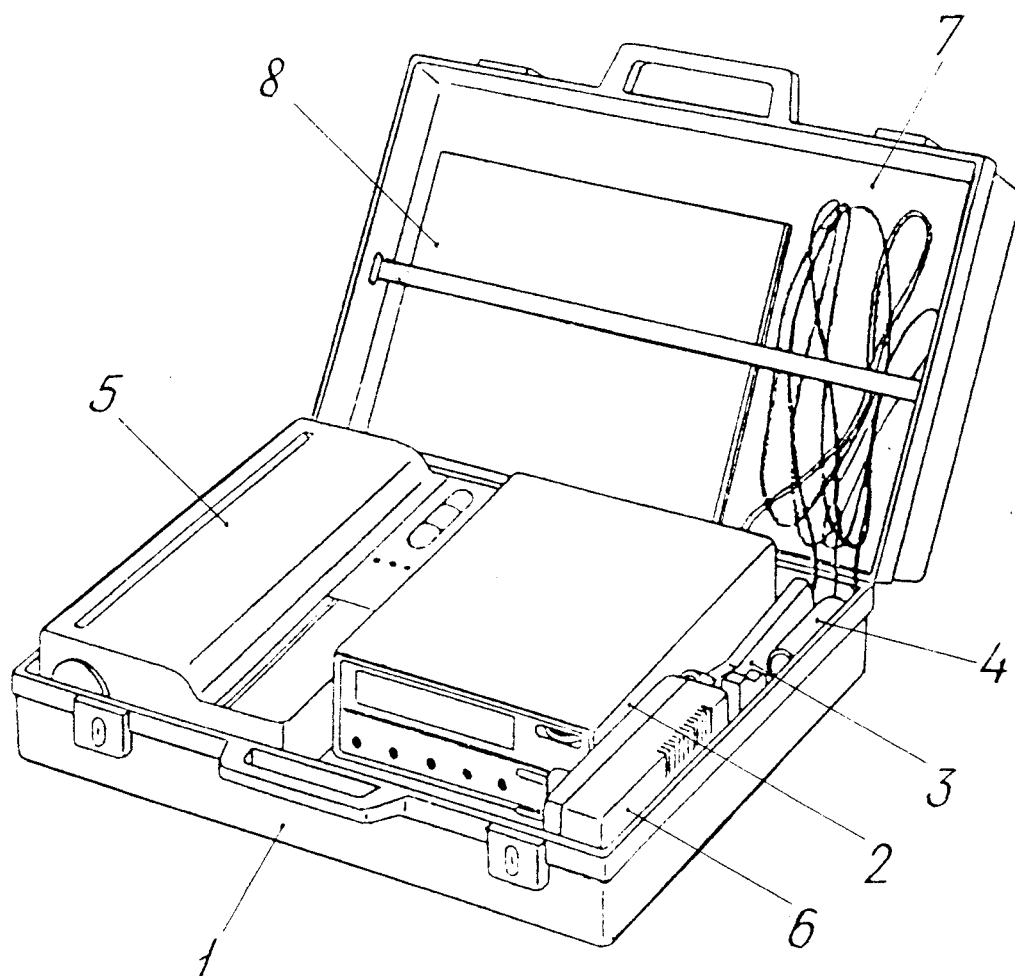
(73) Патентообладатель(и):

Научно-производственная фирма "Вольт"
(Товарищество с ограниченной
ответственностью)

(54) ПЕРЕНОСНОЙ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

(57) Формула полезной модели

Переносной экспресс-диагностический комплекс, содержащий систему электродов, соединенную с портативным микропроцессорным аппаратом, включающим в себя блок центрального процессора, связанные с ним блоки постоянного и оперативного запоминающих устройств, аналого-цифровой преобразователь, пульт управления и блок питания, а также устройства отображения визуальной и документальной информации, отличающийся тем, что в портативный микропроцессорный аппарат введен звуковой сигнализатор, подключенный к блоку центрального процессора, система электродов включает в себя активный и пассивный электроды, при этом активный электрод связан с блоком центрального процессора через блок формирователя напряжения и интерфейса пульта управления и снабжен встроенной кнопкой запуска теста, а пассивный электрод связан с тем же блоком через блок калибровки напряжения, включающий подстроечный резистор, аналоговый коммутатор, операционный усилитель и аналого-цифровой преобразователь, пульт управления содержит по крайней мере семь кнопок, размещенных на лицевой панели аппарата, и связан с блоком центрального процессора последовательно через интерфейс и параллельно через аналоговый коммутатор, аналого-цифровой преобразователь и операционный усилитель между последними, устройство отображения визуальной информации выполнено в виде жидкостно-кристаллического индикатора со встроенным контроллером, связанного с блоком центрального процессора через интерфейс, устройство отображения документальной информации выполнено в виде малогабаритного печатающего устройства вывода информации, снабженного блоком питания и подключенного через тот же интерфейс к блоку центрального процессора.



95/122 335.

5A6IB5/05, 5A6IH39/02

Переносной экспресс-диагностический комплекс

Полезная модель относится к медицинской диагностической технике, а именно к электронным устройствам для электропунктурной экспресс-диагностики заболеваний с использованием методики, предложенной профессором Йошио Накатани в Японии, и может быть использована как при функциональной диагностике, так и при массовых (профилактических) осмотрах населения в клинических, поликлинических и амбулаторных условиях, а также на дому и по месту работы. Последнее из указанных применений наиболее актуально в настоящее время, поскольку перед отечественным здравоохранением стоит задача всеобщей диспансеризации с целью ранней оперативной диагностики возможных заболеваний.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому техническому решению является, выбранное в качестве прототипа, рефлексодиагностическое устройство по патенту Российской Федерации на изобретение № 2005460 от 05.05.91 под названием: "Устройство для диагностики по биологически активным точкам", МКИ5 А61Н39/02, публикация в Бюл. № I от 15.01.94. Это устройство содержит систему электродов, соединенную с портативным микропроцессорным аппаратом, включающим в себя блок центрального процессора, связанные с ним блоки постоянного и оперативного запоминающих устройств, аналого-цифровой преобразователь, пульт управления и блок питания, а также устройства отображения визуальной и документальной информации. Система электродов включает в себя электроды биполярного измерения и электроды монополярного измерения (48 электродов по описанию). Управление устройством осуществляется при помощи блока коммутации, включающего в себя двухпозиционные переключатели, количество которых равно количеству тех или иных электродов, и стандартной клавиатуры ввода и вывода информации. Устройства отображения визуаль-

95-122335

2

ной и документальной информации выполнены в виде дисплея и кассетного накопителя на магнитной ленте соответственно.

Это устройство несмотря на широкие возможности использования не может обеспечить достаточно высокую производительность обследования при проведении массовой диспансеризации населения поскольку имеет ряд существенных недостатков, а именно:

а) устройство сложно в обращении и требует специальной длительной подготовки медперсонала с непосредственным привлечением врачей-специалистов;

б) большое количество электродов и переключателей требует отработки навыков для правильной установки электродов на соответствующие биоактивные точки тела пациента, при этом количество и монотонность операций снижают активность и ускоряют утомляемость исполнителя, что может привести к ошибкам при манипуляциях и снизить достоверность результатов обследования;

в) для проведения обследования из-за обнажения тела пациента необходимо изолированное помещение для обеспечения индивидуального приема в зависимости от половой принадлежности;

г) устройство отображения визуальной информации, выполненное в виде дисплея, имеет существенные недостатки присущие всем типам мониторов - это отрицательное влияние на состояние здоровья и работоспособность оператора целым букетом отнюдь не безвредных излучений и полей, для предохранения от которых требуется применение дорогостоящих фильтров класса "Максимальная защита";

д) устройство отображения документальной информации, выполненное в виде кассетного накопителя на магнитной ленте также не совсем удобно в эксплуатации, поскольку для ее воспроизведения требуется дисплей, при этом поиск приводит к потере времени на перемотку ленты и к дополнительному расходу электроэнергии, а использование кассет при массовой диспансеризации

приведет к неоправданно большим материальным расходам;

е) современные эргономические требования по размещению органов управления при наличии большого количества переключателей и соответственно электродов с гибкими проводами, а также использование дисплея и стандартной клавиатуры не позволяют выполнить устройство портативным и разместить его в стандартном дипломате, легко переносимом в одной руке;

ж) трудности возникающие при присоединении и удержании большого количества электродов на теле пациента могут привести к изменению самочувствия пациента за счет общего дискомфорта и повлиять на снижение достоверности диагностики.

Полезная модель решает задачу повышения производительности и достоверности оценки функционального состояния организма при проведении массовой оперативной диспансеризации населения путем привлечения среднего звена медицинского персонала за счет максимального упрощения обслуживания рефлексодиагностического комплекса и как следствие этому более рациональной загрузки врачей-специалистов для целенаправленного и более подробного исследования организма пациентов по результатам экспресс-диагностики.

Технический результат достигается тем, что в переносном экспресс-диагностическом комплексе, содержащем систему электродов, соединенную с портативным микропроцессорным аппаратом, включающим в себя блок центрального процессора, связанные с ним блоки постоянного и оперативного запоминающих устройств, аналого-цифровой преобразователь, пульт управления и блок питания, а также устройства отображения визуальной и документальной информации, согласно полезной модели, в портативный микропроцессорный аппарат введен звуковой сигнализатор, подключенный к

блоку центрального процессора, и обеспечивающий подачу одиночного звукового сигнала после каждого теста и двойного звукового сигнала по окончании полной программы тестирования пациента по 24 репрезентативным точкам, при этом время воздействия электрическим током в каждом одиночном тесте от начала запуска теста до звукового сигнала организовано программно и прошито в постоянном запоминающем устройстве, система электродов включает в себя активный и пассивный электроды, при этом активный электрод связан с блоком центрального процессора через блок формирователя напряжения и интерфейс пульта управления и снабжен встроенной кнопкой запуска теста, а пассивный электрод связан с тем же блоком через блок калибровки напряжения, включающий подстроечный резистор, аналоговый коммутатор, операционный усилитель и аналого-цифровой преобразователь, пульт управления содержит по крайней мере семь кнопок, размещенных на лицевой панели аппарата, и связан с блоком центрального процессора последовательно через интерфейс и параллельно через аналоговый коммутатор, аналого-цифровой преобразователь и операционный усилитель между последними, устройство отображения визуальной информации выполнено в виде жидкостнокристаллического индикатора с встроенным контроллером, выполненным в виде спецмодуля, и связанного с блоком центрального процессора через интерфейс, устройство отображения документальной информации выполнено в виде малогабаритного печатающего устройства вывода информации, снабженного блоком питания и подключенного через тот же интерфейс к блоку центрального процессора.

Таким образом, благодаря сокращению программы тестирования, упрощению системы электродов и пульта управления, введению звукового сигнализатора а также применению жидкостнокристал-

лического индикатора и малогабаритного печатающего устройства вывода информации, заявляемый объект не имеет вышеперечисленных основных недостатков прототипа, выгодно отличается габаритами, позволяющими разместить его в стандартном дипломате, прост и удобен в эксплуатации и вполне может быть использован при проведении массовой диспансеризации населения.

По предлагаемому техническому решению полезной модели фирмой-заявителем была разработана и выпущена конструкторская документация по десятичной системе и изготовлена опытная партия рефлексодиагностических комплектов (70 комплектов), которые успешно прошли всесторонние испытания в различных медицинских заведениях г.Москвы и других городов России.

В состав опытного образца рефлексодиагностического комплекса вошли: портативный микропроцессорный прибор "Пеленг - МТ - 02", принтер типа МС 6312 М/Э, чемодан - "кейс" и паспорт с инструкцией по эксплуатации, при этом его суммарная масса составила не более 6 кг., а стоимость оказалась значительно ниже известных комплексов, в состав которых входит стационарная ПЭВМ.

В процессе испытания опытных образцов врачам различных специальностей предоставлялись следующие возможности:

- определять функциональный статус (уровень активации) организма и выявлять органы и функциональные системы с паталогическими отклонениями;

- составлять адекватные индивидуальные терапевтические рецепты рефлекторного воздействия;

- динамично оценивать эффективность проводимого лечения на любой его стадии с учетом побочного действия применяемых терапевтических средств.

95722335

6

На фиг. 1 показано размещение переносного экспресс-диагностического комплекса в дипломате, на фиг. 2 представлена структурно-функциональная блок-схема комплекса, на фиг. 3 показана лицевая панель портативного микропроцессорного аппарата.

На фиг. 1 - 3 обозначено:

- I - дипломат,
- 2 - портативный микропроцессорный аппарат,
- 3 - АЭ (активный электрод),
- 4 - ПЭ (пассивный электрод),
- 5 - ПУВИ (печатающее устройство вывода информации),
- 6 - БПП (блок питания печатающего устройства),
- 7 - крышка дипломата I,
- 8 - технический паспорт комплекса, содержащий его описание и инструкцию по эксплуатации,
- 9 - БЦП (блок центрального процессора),
- 10 - ПЗУ (постоянно запоминающее устройство),
- 11 - ОЗУ (оперативно запоминающее устройство),
- 12 - БФН (блок формирователя напряжения к АЭЗ),
- 13 - ТМ (таймер организован программно, на схеме позиция не показана),
- 14 - КЗТ (кнопка запуска теста),
- 15 - рукоятка из электроизолирующего материала,
- 16 - токопроводный элемент,
- 17 - рабочий наконечник,
- 18 - БКН (блок калибровки напряжения),
- 19 - АК (аналоговый коммутатор),
- 20 - ОУ (операционный усилитель),

95122335

7

- 21 - АЦП (аналого-цифровой преобразователь),
- 22 - подстроечный резистор (на фиг. 1 - 3 не показан),
- 23 - ЖКИ - (жидкокристаллический индикатор),
- 24 - КР (контроль^лер),
- 25 - ИФ (интерфейс пульта управления),
- 26 - ПУ (пульт управления),
- 27 - ЗС (звуковой сигнализатор),
- 28 - ИФ (интерфейс печатающего устройства),
- 29 - БПА (блок питания аппарата),
- 30 - БПН (блок преобразователя напряжений),
- 31 - БСН (блок стабилизации напряжений),
- 32 - лицевая панель аппарата 2,
- 33 - двенадцатиразрядное буквенноцифровое табло ЖКИ 23,
- 34 - рука управления подстроечным резистором 22,
- 35 - первая кнопка ПУ 26,
- 36 - вторая кнопка,
- 37 - третья кнопка,
- 38 - четвертая кнопка,
- 39 - пятая кнопка,
- 40 - шестая кнопка,
- 41 - седьмая кнопка.

Переносной экспресс-диагностический комплекс размещен в дипломате 1, например типа папки-дипломатки ТУ 6-19-341.008-85 завода-изготовителя "Ливныпластик" г.Ливны Орловской области, и содержит портативный микропроцессорный аппарат 2, активный электрод (АЭ) 3, пассивный электрод (ПЭ) 4, малогабаритное печатающее устройство вывода информации (ПУВИ) 5 с блоком питания (БПП) 6, например типа принтера MC 6312M/9, а также

95122335

8

сетевые шнуры и соединительные кабели (на чертеже поз.не обозначены) частично размещенные в крышке 7 дипломата I. В крышке 7 размещен также технический паспорт 8 комплекса, содержащий описание комплекса и инструкцию по эксплуатации. При этом портативный микропроцессорный аппарат 2 содержит блок центрального процессора (БЦП) 9, постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) 10, оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) 11, блок формирователя напряжения (БФН) 12 к АЭ 3, таймер (ТМ) 13 (организован программно и на чертежах не показан), АЭ 3 с встроенной кнопкой запуска теста (КЗТ) 14, содержащий рукоятку 15 из электроизолирующего материала, токопроводный элемент 16 и рабочий наконечник 17, выполненный в виде полого конуса из электроизолирующего материала с размещенным внутри его ватым тампоном, пропитанным физиологическим раствором и образующим гальваническую связь с токопроводным элементом 16 (см.заявку на изобретение № 94030880/029819 от 09.08.94 под названием : "Активный электрод для электропунктурной диагностики", положительное решение от 29.07.95), причем в качестве КЗТ 14 могут быть использованы микропереключатели типа МП-7 или МП-12, блок калибровки напряжения (БКН) 18, аналоговый коммутатор (АК) 19, операционный усилитель (ОУ) 20, аналого-цифровой преобразователь (АЦП) 21, причем БКН 18 снабжен подстроечным резистором 22 (на чертежах не показан), ПЭ 4, выполненный в виде трубки из токопроводного материала с заглушенными концами и соединительным кабелем подпаянным к внутренней поверхности трубки, жидкостнокристаллический индикатор (ЖКИ) 23, например типа "Метаформа 2 Ц" ИЖЦ-75(76)-12/7, с встроенным контроллером (КР) 24, выполненным в виде спецмодуля, интерфейс (ИФ) 25 пульта управления (ПУ) 26, ПУ 26 процессом работы, выполненный с применением микропереключателей, например типа МП-1, звуковой сигнализатор (ЗС) 27, интерфейс (ИФ) 28 ПУВИ 5, блок питания аппарата (БПА) 29, блок преобразователя

95722335

напряжений (БПН) 30 и блок стабилизации напряжений (БСН) 31.

ЗС 27 подключен к БЦП 9 и обеспечивает подачу одиночного звукового сигнала после каждого теста и двойного звукового сигнала по окончании полной программы тестирования пациента по 24 репрезентативным точкам, при этом время воздействия электрическим током в каждом одиночном тесте от начала запуска теста до звукового сигнала организовано программно и прошито в ПЗУ 10. Система электродов включает в себя АЭ 3 и ПЭ 4, при этом АЭ 3 связан с БЦП 9 через БФН 12 и ИФ 25 ПУ 26, а ПЭ 4 связан с тем же блоком через БКН 18, включающий подстроечный резистор 22, АК 19, ОУ 20 и АЦП 21. ПУ 26 содержит по крайней мере семь кнопок и связан с БЦП 9 последовательно через ИФ 25 и параллельно через АК 19, АЦП 21 и ОУ 20 между последними. ЖКИ 23 с КР 24 связан с БЦП 9 через ИФ 28. ПУВИ 5 снабжено БПН 6 и подключено к БЦП 9 через тот же ИФ 28.

На лицевой панели 32 портативного микропроцессорного аппарата 2 размещены: двенадцатirazрядное буквенноцифровое табло 33 ЖКИ 23, ручка управления 34 подстроечным резистором 22 БКН 21 и семь кнопок ПУ 26, первая 35 из которых (слева направо) - переключение режимов измерений (Риодораку и СВТ), вторая 36 - определение среднего тока замера, третья 37 - возврат к предыдущим измерениям, четвертая 38 - пропуск, переход к следующим измерениям, пятая 39 - калибровка тока воздействия, шестая 40 - вывод данных на ПУВИ 5, седьмая 41 - включение рабочего режима, при этом табло 33 ЖКИ 23 функционально поделено на четыре трехразрядных участка для получения информации слева направо, первый из которых отображает режимы измерения: Риодораку - "Р" или СВТ (стандартный вегетативный тест) - "С", второй - средний ток измерения, третий - обозначение измеряемой репрезентативной точки, состоящее из трех знаков, первый буквенный означает руку - "Н" или ногу - "Р", второй цифровой -

порядковый номер точки по системе замеров Риодораку от единицы до шести, третий буквенный — правая — "R" или левая — "L" части тела пациента, четвертый трехразрядный участок табло 33 отображает условную величину реакции организма пациента, а на задней панели (на чертежах не показана) аппарата 2 расположен тумблер включения питания, держатель сетевого предохранителя и выводы сетевого шнура, кабеля ПУВИ 5 и кабелей АЭ 3 и ПЭ 4.

Электронные и электрические части портативного микропроцессорного аппарата могут быть реализованы следующим образом.

БЦП 9 на микросхеме I82I BM 85; ПЗУ IO на микросхеме 573РФ 4, при этом в него должна быть прошита программа управления работой аппарата 2, которая позволяет обрабатывать данные, находить средние арифметические значения показаний датчиков, строить графики измерений, определять ассиметрию по сумме показателей справа и слева, рассчитывать таблицы по среднему току, осуществлять возврат к замерам с выдачей информации на ЖКИ 23, формировать графики и гистограммы с последующей распечаткой их на ПУВИ 5; ОЗУ II емкостью 2 К на микросхемах 537 РУ 9; БФН I2 к АЭ 3 на микросхемах 56I КП 2 и I40 УД 6; БКН I8 выполнен в виде симметричного резисторного делителя с подстроечным резистором 22; АК I9 на микросхемах 56I КП 2; ОУ 20 на микросхемах I40УД6; АЦП 2I на микросхемах III3 ПВ IА; ИФ 25 ПУ 26 на микросхемах 580ВВ55А; ЗС 27 на базе звонка пьезокерамического ЗП-3; ИФ 28 ПУВИ 5 на базе параллельного интерфейса ИРП-М ("CENTRONICS"); БПА 29 на трансформаторе с встроенным выпрямителем; БПН 30 на микросхемах I42ЕН6А и, наконец, БСН 3I на микросхемах I42ЕН5А.

Работа переносного экспресс-диагностического комплекса основана на использовании метода профессора ИОШИО НАКАТАНИ, заключающегося в измерении величин электропроводностей в

95722335

II

24-х точках акупунктуры, определении среднего значения всех измерений, задании зоны допустимых отклонений (так называемого "коридора здоровья"), обнаружении измеренных величин, которые вышли за этот коридор и определении паталогий при диагностике. Метод получил широкое распространение благодаря своей простоте, обследование одного пациента длится не более 3 - 5 минут.

Работа с переносным экспресс-диагностическим комплексом выполняется следующим образом.

Составные части комплекса извлекаются из дипломата I и располагаются на столе. Подключаются кабели ИФ 28 и БПШ 6 к ПУВИ 5 (принтеру). Заправляется бумага в ПУВИ 5. Протирается спиртом корпус ПЭ 4 и рабочий наконечник I7 АЭ 3. В рабочий наконечник I7 АЭ 3 закладывается ватный тампон, пропитанный физиологическим раствором, например 10% водным раствором соли (НС ℓ), таким образом, чтобы он выступал за его торец. Подключаются электрошнуры аппарата 2 и БПШ 6 ПУВИ 5. Включается аппарат 2 тумблером, расположенным на задней панели. Устанавливается рабочий наконечник I7 АЭ 3 ватным тампоном на корпус ПЭ 4. Затем устанавливается режим Риодораку или СВТ (стандартный вегетативный тест). Нажимается кнопка 35 - "контроль". Вращением ручки 34 подстроечного резистора 22 устанавливается ток воздействия в зависимости от режима (Риодораку - 200 мкА или СВТ - 20 мкА). Затем производится работа с пациентом. При этом ПЭ 4 размещается в ладони правой руки пациента. После чего с запястья левой руки с помощью АЭ 3 снимаются показания шести репрезентативных точек. Для чего АЭ 3 своим рабочим наконечником I7 устанавливается на первую точку (расположение точек указывается в прилагаемой инструкции), нажимается КЭТ I4, замер производится до получения звукового сигнала с ЗС 27 через $(2,5 \pm 0,2)$ с. Затем аналогично производится замер с остальных

95722535

12

репрезентативных точек. На левой руке, затем на правой; затем на левой и на правой ноге. После окончания замеров по всем 24-м точкам по программе ПЗУ 10 аппарат 2 с ЗС 27 выдает двойной звуковой сигнал и при этом производит автоматическую обработку информации по методике И.Накатани и далее выдает на ПУВИ 5 данные для распечатки таблиц и гистограмм по режиму Риодораку или СВТ, для чего нажимается кнопка 4I - "работа". До нажатия этой кнопки в ОЗУ II аппарата 2 сохраняются 24 параметра замеров. В процессе замеров оператор (медсестра или врач) имеет возможность вернуться к любому из замеров, производить повторные замеры и повторную распечатку. Благодаря автоматической обработке результатов исключаются ошибки, влекущие к постановке неправильного диагноза.

Кроме экспресс-диагностики заболеваний внутренних отдельных органов и функциональных систем организма человека предлагаемый комплекс позволяет проводить контроль за правильностью назначения лечения и своевременного внесения необходимых корректив, например, путем медикаментозного тестирования пациента, а также для определения функционального состояния спортсменов перед ответственными соревнованиями и для контроля работоспособности работников наземного, водного, воздушного и космического транспорта.

Авторы:



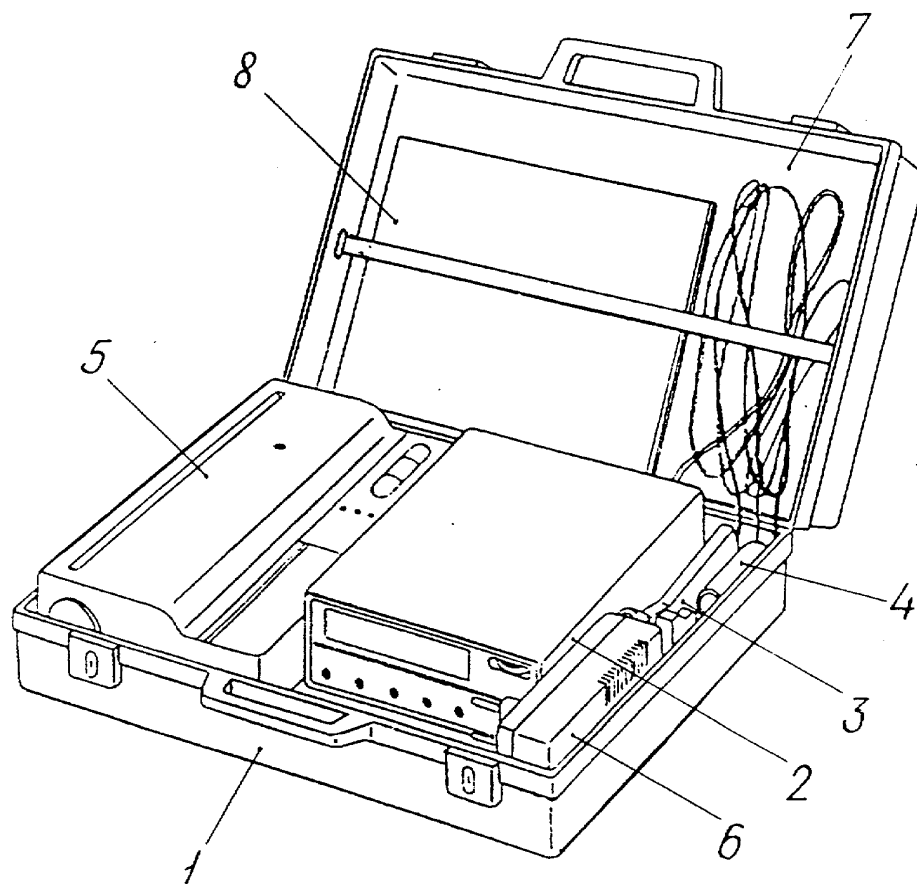
Кругликов В.Г.



Шестаков А.М.

95122 335

Переносной экспресс-диагностический комплекс.

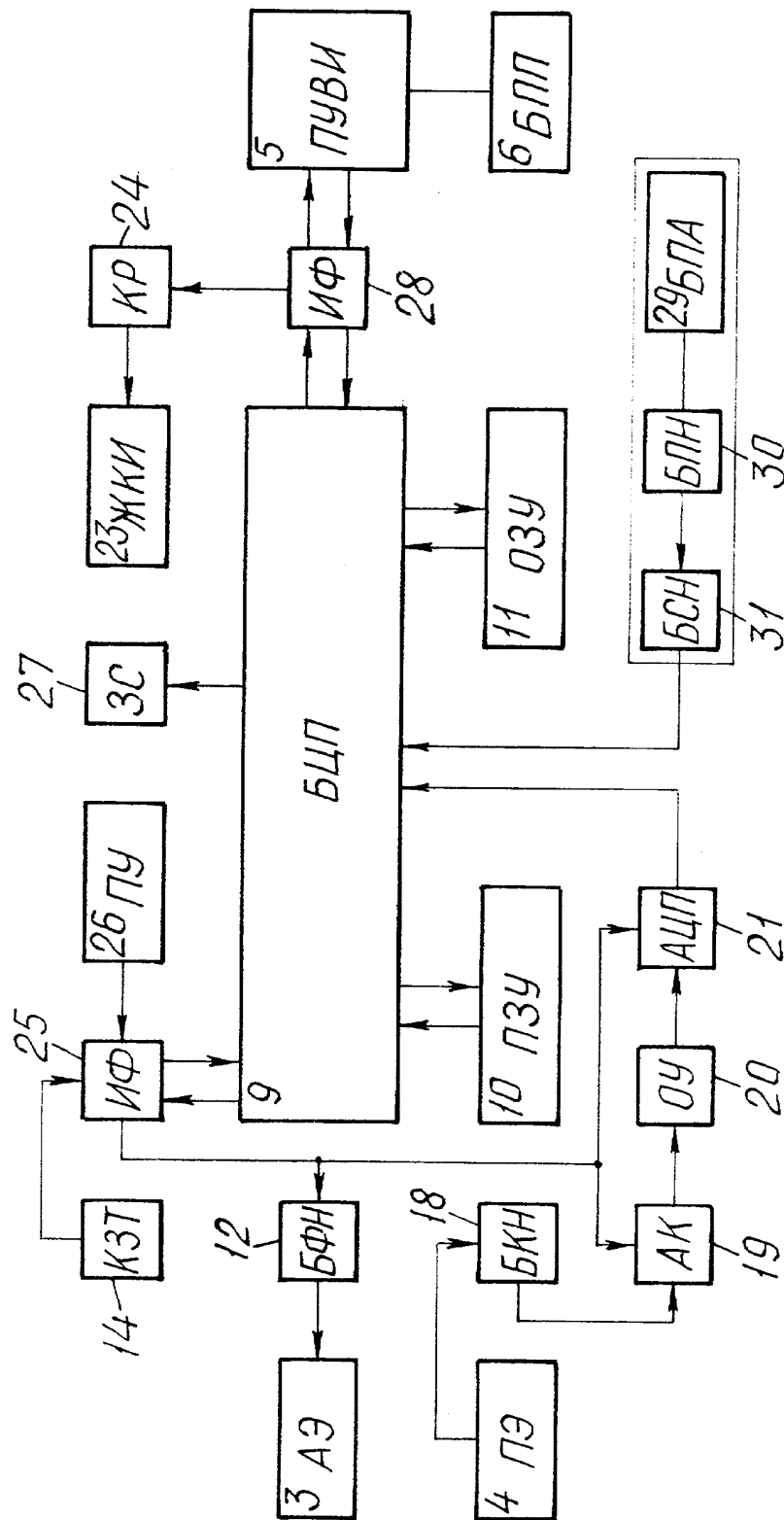


Фиг.1

Авторы: Кругликов В.Г.
Шестаков А.М.

95122 335

Переносной экспресс-диагностический комплекс.

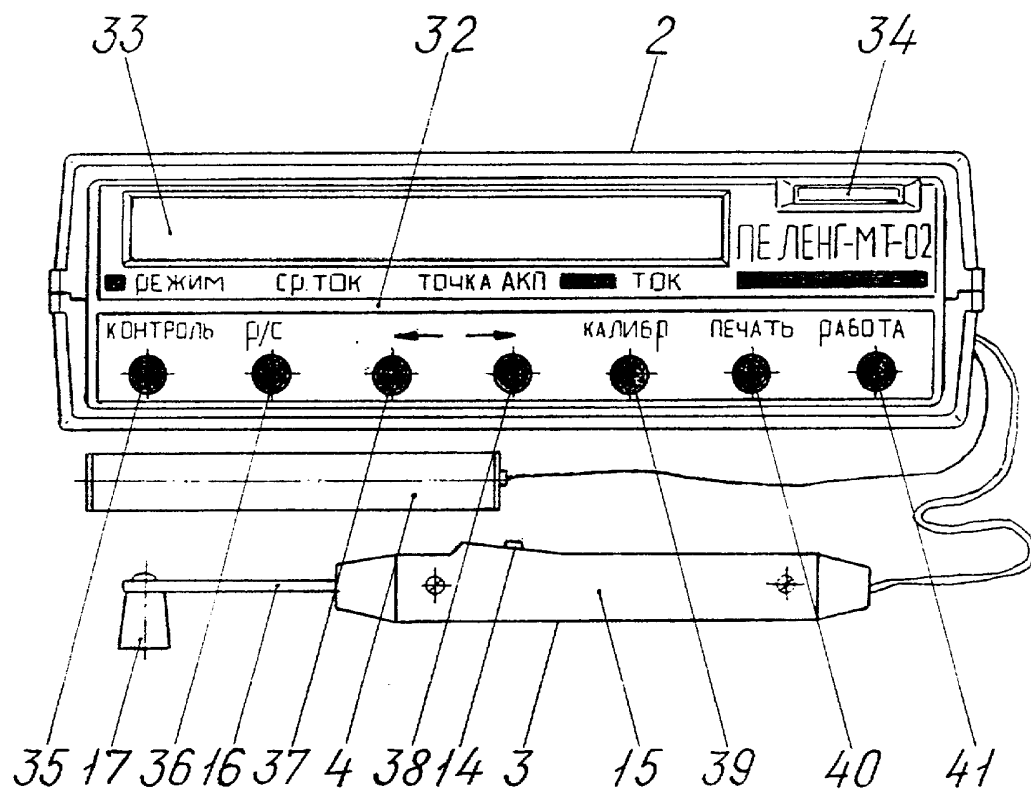


Фиг. 2

Авторы: Круликов В.Г.
Шестаков А.М.

95122 335

Переносной экспресс-диагностический комплекс.



Фиг.3

Авторы: Кругликов В.Г.
Шестаков А.М.