



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU (11)

31 942 (13) U1

(51) МПК
A61B 3/00 (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 2001121684/20, 02.08.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.08.2001

(46) Опубликовано: 10.09.2003

Адрес для переписки:

129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Г.Б. Егоровой, рег.
№ 513

(71) Заявитель(и):

Голубцов Константин Васильевич

(72) Автор(ы):

Голубцов К.В.,
Орлов О.Ю.,
Шигина Н.А.

(73) Патентообладатель(и):

Голубцов Константин Васильевич

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ПУЧКОВ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

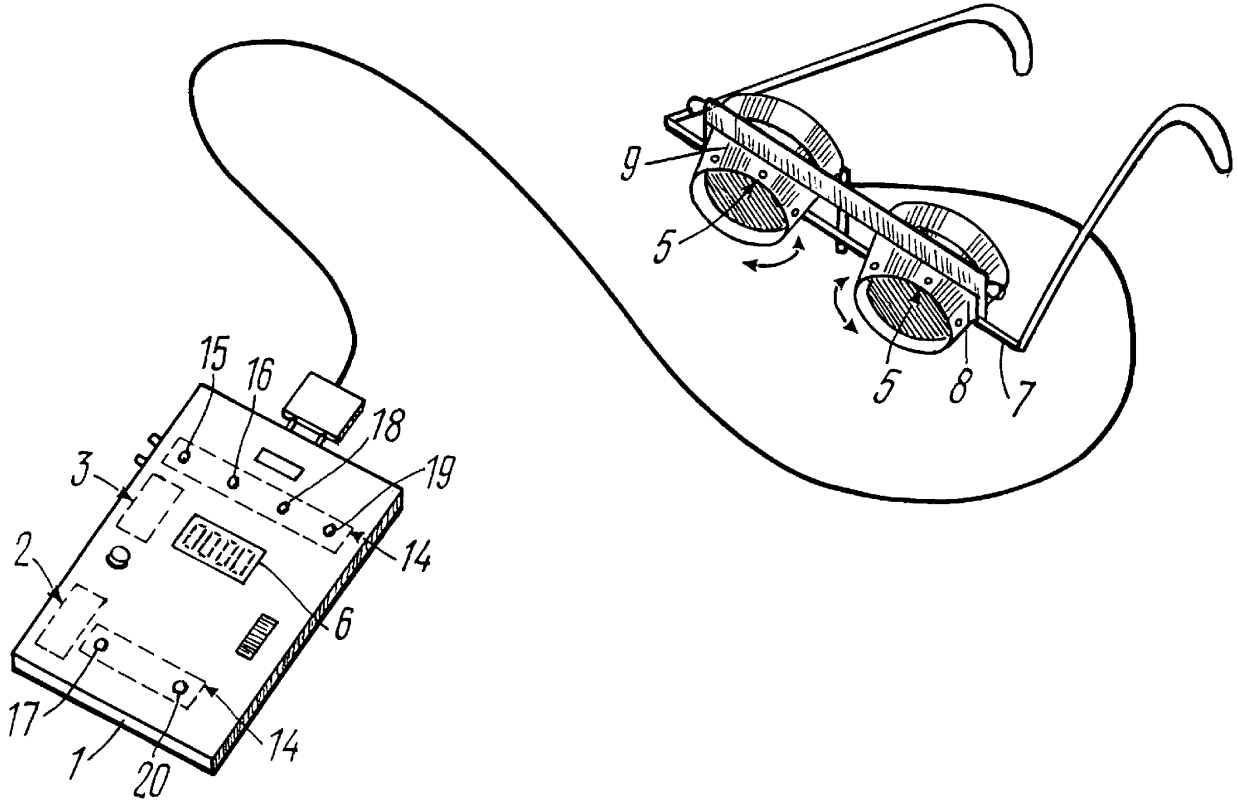
(57) Формула полезной модели

1. Устройство для диагностики патологии пучков зрительного нерва, содержащее корпус, в котором размещены генератор импульсов, связанный с формирователем длительности импульсов, светодиоды, и цифровое табло для индикации критической частоты слияния мельканий, связанное с генератором импульсов, отличающееся тем, что содержит пробную очковую оправу, две светонепроницаемых бленды, закрепленных в указанной пробной очковой оправе справа и слева, при этом в качестве светодиодов использованы двухцветные/трехцветные светодиоды, их количество равно по меньшей мере четырем и они размещены по меньшей мере по два в правой и левой светонепроницаемой бленде с двух сторон от оптической оси глаза под углом к этой оптической оси, блок светодиодов, представляющий собой карту направлений светостимуляции, размещенный в корпусе и содержащий по меньшей мере шесть двухцветных светодиодов, четыре из которых подключены параллельно светодиодам, расположенным в правой и левой блендах, пятый светодиод подключен параллельно двум светодиодам, один из которых расположен в височной части левой бленды, а другой в носовой части правой бленды, а шестой светодиод подключен параллельно двум светодиодам, один из которых расположен в носовой части левой бленды, а другой в височной части правой бленды, переключатель подключения светодиодов, входом подключенный к выходу формирователя частоты, а выходом - к светодиодам.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что содержит по меньшей мере два дополнительных двухцветных светодиода, размещенных в центральной части правой и левой бленды соответственно, второй переключатель, входом подключенный к выходу формирователя, а выходом - к дополнительным светодиодам, при этом второй вход второго переключателя подключен к источнику постоянного тока.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оси максимального излучения

светодиодов, установленных в блендах, размещены под углом α к оптической оси а - а и в - в в левого и правого глаза соответственно, и этот угол находится в пределах от 10 до 80° угловых.



RU 31942 U1

RU 31942 U1

2001121684

300013

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ПУЧКОВ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

Настоящее изобретение относится к медицинской технике, а более точно – к устройству для диагностики патологии пучков зрительного нерва.

Изобретение может быть использовано в офтальмологии для диагностики патологии зрительного нерва при атрофии различного генезиса, в частности, глаукомы, а также для диагностики органических изменений в области хиазмы.

Известно устройство для диагностики поля зрения (см., например, патент США 5220362), являющееся интерактивным при автоматической установке пробных линз, используемых для коррекции фокусного расстояния для тестера полусферического проекционного экрана, и обеспечения автоматического определения направления взгляда при автоматическом видео наблюдении глаз пациента. Предлагается подвижный держатель пробных линз, который может перемещаться горизонтально и вертикально, и в нем размещены источники света для освещения глаза предпочтительно инфракрасным спектром под косым углом предпочтительно к центру глаза от периферии держателя пробных линз. В указанном устройстве источник инфракрасного цвета, установленный предпочтительно на поверхности экрана вблизи от центра экрана, формирует отражение определения направления взгляда на роговую оболочку глаза. Это отражение находится вблизи вершины нормальной сферической оболочки. При этом можно определить автоматическое видео измерение центра глаза пациента, которое включает измерение глазной горизонтальной хорды глаза, разделение горизонтальной хорды, размещение нижней части глаза вдоль хорды, а затем нахождение центра. Необходимо знать относительное положение отражения направления взгляда от роговой оболочки и центр глаза по отношению к направлению взгляда. Это относительное положение сравнивается с

относительным положением, которое имел пациент при первоначальной фиксации. Изменение этой сравниваемой величины используется для индикации изменения направления взгляда.

Указанное изобретение не может быть использовано в офтальмологии для диагностики патологии зрительного нерва при атрофии различного генезиса, в частности, глаукомы, а также для диагностики органических изменений в области хиазмы.

Известен способ диагностики патологии пучков зрительного нерва (см., например, патент РФ 1734682), заключающийся в том, что определяют порог чувствительности сетчатки к электрическим импульсам в двух противоположных точках глазного яблока, определяют разность полученных результатов, в случае, когда указанная разность составляет более 15 мка, диагностируют патологию зрительного нерва на уровне сетчатки.

Указанное изобретение также не может быть использовано в офтальмологии для диагностики патологии зрительного нерва, в частности, глаукомы, а также для диагностики органических изменений в области хиазмы.

Известно устройство для диагностики патологии пучков зрительного нерва, содержащее корпус, в котором размещены генератор импульсов, связанный с формирователем длительности импульсов, к выходу которого подключены светодиоды, и цифровое табло для индикации критической частоты слияния мельканий, связанное с генератором импульсов (см., например, патентная заявка ФРГ 3831947, 1991 год).

Указанное устройство не обеспечивает достоверных результатов при диагностике патологии зрительного нерва. Кроме того, отсутствует возможность отдельной диагностики волокон зрительного нерва, исходящих из носовой и височной частей сетчатки.

В основу настоящего изобретения поставлена задача создания устройства для диагностики патологии пучков зрительного нерва, конструктивное выполнение которого позволит повысить точность диагностики при выявлении патологии зрительных нервов, исходящих из височных и носовых частей сетчатки глаз человека, улучшить диагностику патологии зрительного нерва при атрофии различного генезиса, в частности, глаукомы, а также выявлять органические изменения в области хиазмы и диагностировать отслойку сетчатки.

Поставленная задача решается тем, что устройство для диагностики патологии пучков зрительного нерва, содержащее корпус, в котором размещены генератор импульсов, связанный с формирователем длительности импульсов, к выходу которого подключены светодиоды, и цифровое табло для индикации критической частоты слияния мельканий, связанное с генератором импульсов, согласно изобретению, содержит пробную очковую оправу, две светонепроницаемых бленды, закрепленных в указанной пробной очковой оправе справа и слева, при этом в качестве светодиодов использованы двухцветные/трехцветные светодиоды, их количество равно по меньшей мере четырем и они размещены по меньшей мере по два в правой и левой светонепроницаемой бленде с двух сторон от оптической оси глаза под углом к этой оптической оси, блок светодиодов, представляющий собой карту направлений светостимуляции, размещенный в корпусе и содержащий по меньшей мере шесть двухцветных светодиодов, четыре из которых подключены параллельно светодиодам, расположенным в блендах, пятый светодиод подключен параллельно двум светодиодам, один из которых расположен в височной части левой бленды, а другой в носовой части правой бленды, а шестой светодиод подключен параллельно двум светодиодам, один из которых расположен в носовой части левой бленды, а другой в височной части правой бленды, переключатель

подключения светодиодов, входом подключенный к выходу формирователя длительности импульсов, а выходом – к светодиодам.

Целесообразно, чтобы устройство содержало по меньшей мере два дополнительных двухцветных светодиода, размещенных в центральной части правой и левой бленды соответственно, второй переключатель, входом подключенный к выходу формирователя длительности импульсов, а выходом - к дополнительным светодиодам, при этом второй вход второго переключателя подключен к источнику постоянного тока.

Полезно, чтобы в указанном устройстве оси максимального излучения светодиодов, установленных в блендах, были размещены под углом α к оптической оси а – а и в – в левого и правого глаза, соответственно, и этот угол находился в пределах от 10 до 80 град. угловых.

В дальнейшем изобретение поясняется описанием предпочтительных вариантов его воплощения со ссылками на сопровождающие чертежи, на которых:

Фиг.1 изображает общий вид устройства для диагностики патологии пучков зрительного нерва, согласно изобретению;

Фиг.2 - блок-схему первого варианта выполнения устройства для диагностики патологии пучков зрительного нерва, согласно изобретению;

Фиг.3 - блок-схему второго варианта выполнения устройства для диагностики патологии пучков зрительного нерва, согласно изобретению;

Фиг.4 - схему направления световых лучей при диагностике различных патологий, согласно изобретению.

Устройство для диагностики патологии пучков зрительного нерва содержит корпус 1 (фиг.1), в котором размещены генератор 2 импульсов, связанный с формирователем 3 длительности импульсов. Выход 4 формирователя 3 электрически связан через переключатель со светодиодами 5. Устройство

содержит также цифровое табло 6 для индикации критической частоты слияния мельканий, связанное с генератором 2 импульсов.

Согласно изобретению устройство содержит пробную очковую оправу 7, в которой закреплены две светонепроницаемых бленды левая 8 и правая 9.

В качестве светодиодов 5 (фиг.2) использованы двухцветные или трехцветные светодиоды, их количество равно по меньшей мере четырем и они размещены по меньшей мере по два в правой и левой светонепроницаемых блендах 8, 9 соответственно 10, 11 и 12, 13 с двух сторон от оптической оси оси $a-a$ и $b-b$ в левого и правого глаза соответственно под углом α к этой оптической оси. Используемые цвета - красный, зеленый и синий.

Устройство содержит также блок 14 (фиг.1) двухцветных светодиодов, представляющий собой карту направлений светостимуляции, размещенный в корпусе 1 и содержащий по меньшей мере шесть двухцветных светодиодов 15, 16, 17, 18, 19, 20. Светодиоды 15, 16 и 18, 19 (фиг.2) подключены параллельно светодиодам 10, 11 и 12, 13, соответственно, расположенным в блендах 8 и 9. Пятый светодиод 17 подключен параллельно двум светодиодам 10, 11 в правой бленде и 12, 13 в левой бленде. Причем светодиод 10 (фиг. 4) расположен изначально в височной части левой бленды 8, а светодиод 12 расположен изначально в носовой части правой бленды 9. Шестой светодиод 20 подключен параллельно двум светодиодам 11, 13, причем светодиод 11 изначально расположен в носовой части левой бленды 8, а светодиод 13 изначально расположен в височной части правой бленды 9.

В первом варианте выполнения устройство содержит один переключатель 21 подключения светодиодов, вход 22 которого подключен к выходу 4 формирователя 3 частоты, а выход 23 – к светодиодам 10 - 20.

Возможен другой вариант выполнения, когда устройство содержит второй переключатель 24 (фиг.3), входом 25 подключенный к выходу 4 формирователя 3, а

выходом 26 - к дополнительным светодиодам 27, 28, которые размещены в центральной части 29, 30 левой и правой бленды 8, 9, соответственно.

При этом второй вход 31 второго переключателя 24 подключен к источнику 32 постоянного тока, который подключен также к генератору 2 импульсов.

Оси максимального излучения светодиодов 10, 11, 12, 13 размещены под углом α к оптической оси а - а и в - в глаза и это угол находится в пределах от 10 до 80 град.

Устройство для диагностики патологии пучков зрительного нерва работает следующим образом.

Сигнал с формирователя 3 (фиг.2) частоты с частотой 20 – 60 Гц через переключатель 21 поступает на светодиод 12, в описываемом варианте, например, красного цвета, расположенный в бленде 9 для правого глаза. Светодиод 11 зеленого цвета, который размещен в бленде 8 для левого глаза, подключен к источнику 32 постоянного тока и светится непрерывно.

В зависимости от патологии красных, зеленых или синих колбочек или нарушения цветовосприятия могут быть использованы различные сочетания цветов светодиодов, например зеленый – красный, зеленый - синий, красный – синий.

Пациент с хорошим зрением видит, что с правой стороны у него непрерывно светится зеленый свет, а слева мелькает красный свет, т.е. пациент со здоровым зрением видит как бы картинку наоборот.

Если же у пациента зрение нарушено, то красный свет на частоте 40 Гц сливается в непрерывное свечение. Это свидетельствует о патологии волокна зрительного нерва, исходящего от носовой части сетчатки правого глаза.

Таким образом, если пациент не видит красный мелькающий свет справа, а видит его как непрерывно горящий, при этом видит зеленый немелькающий свет

слева, это свидетельствует о патологии перекрещенных волокон зрительного нерва, исходящего от носовой части сетчатки левого глаза.

Если пациент не видит красный мелькающий свет справа, а видит зеленый немелькающий свет справа, это свидетельствует о патологии перекрещенных волокон зрительного нерва, исходящих из носовой части сетчатки правого глаза.

Если пациент не видит мелькающий красный свет слева или видит его как постоянный, но при этом видит мелькающий зеленый справа, это говорит о патологии зрительного нерва неперекрещенных волокон левого глаза.

Если пациент не видит мелькающий свет справа, а видит мелькающий свет слева, это говорит о патологии неперекрещенных волокон зрительного нерва правого глаза.

Для проверки волокон зрительного нерва, исходящих из височной части сетчатки левого глаза, подают мелькающий свет на светодиод 10 красного или зеленого цвета, установленный в левой бленде 8, и подают немелькающий свет на светодиод 13 противоположного цвета в правой бленде 9, на котором пациент фиксирует взгляд. Светодиоды 10, 12 не включают. При этом на карте направлений мелькают светодиоды 15, 17.

Если пациент прекращает видеть мелькающий свет, цифровые показатели критической частоты слияния мельканий (КЧСМ) отражаются на цифровом табло 6. Эти показания являются критическим для указанной части зрительного нерва. Причем патология обнаруживается, если КЧСМ находится на уровне 40 – 45 Гц. В норме для здорового глаза КЧСМ равно $60 + 5$ Гц для височной части.

Для проверки волокон зрительного нерва, исходящих из носовой части сетчатки левого глаза, подают мелькающий свет на светодиод 11 красного или зеленого цвета, установленный в левой бленде 8, и подают немелькающий свет на светодиод 12 противоположного цвета в правой бленде 9, на котором пациент

фиксирует взгляд. Светодиоды 10, 13 не включают. При этом на карте направлений мелькают светодиоды 16, 20.

Если пациент прекращает видеть мелькающий свет, цифровые показатели критической частоты слияния мельканий (КЧСМ) отражаются на цифровом табло 6. Эти показания являются критическим для указанной части зрительного нерва. Причем патология обнаруживается, если КЧСМ находится на уровне 40 – 45 Гц. В норме для здорового глаза КЧСМ равно $52 + 5$ Гц для нозальной части.

Для проверки волокон зрительного нерва, исходящих из носовой части сетчатки правого глаза, подают мелькающий свет на светодиод 12 красного или зеленого цвета, установленный в правой бленде 9, и подают немелькающий свет на светодиод 11 противоположного цвета в левой бленде 8, или на светодиод 27, установленный по центру левой бленды 8, на котором пациент фиксирует взгляд. Светодиоды 10, 13 не включают. При этом на карте направлений мелькают светодиоды 18, 17.

Если пациент прекращает видеть мелькающий свет, цифровые показатели критической частоты слияния мельканий (КЧСМ) отражаются на цифровом табло 6. Эти показания являются критическим для указанной части зрительного нерва. Причем патология обнаруживается, если КЧСМ находится на уровне 40 – 45 Гц. В норме для здорового глаза КЧСМ равно $52 + 5$ Гц для нозальной части.

Для проверки волокон зрительного нерва, исходящих из височной части сетчатки правого глаза, подают мелькающий свет на светодиод 13 красного или зеленого цвета, установленный в правой бленде 9, и подают немелькающий свет на светодиод 10 противоположного цвета в левой бленде 8 или на светодиод 27, на котором пациент фиксирует взгляд. Светодиоды 11, 12 не включают. При этом на карте направлений мелькают светодиоды 19, 20.

Если пациент прекращает видеть мелькающий свет, цифровые показатели критической частоты слияния мельканий (КЧСМ) отражаются на цифровом табло 6. Эти показания являются критическим для указанной части зрительного нерва. Причем патология обнаруживается, если КЧСМ находится на уровне 40 – 45 Гц. В норме для здорового глаза КЧСМ равно 60 + 5 Гц для височной части.

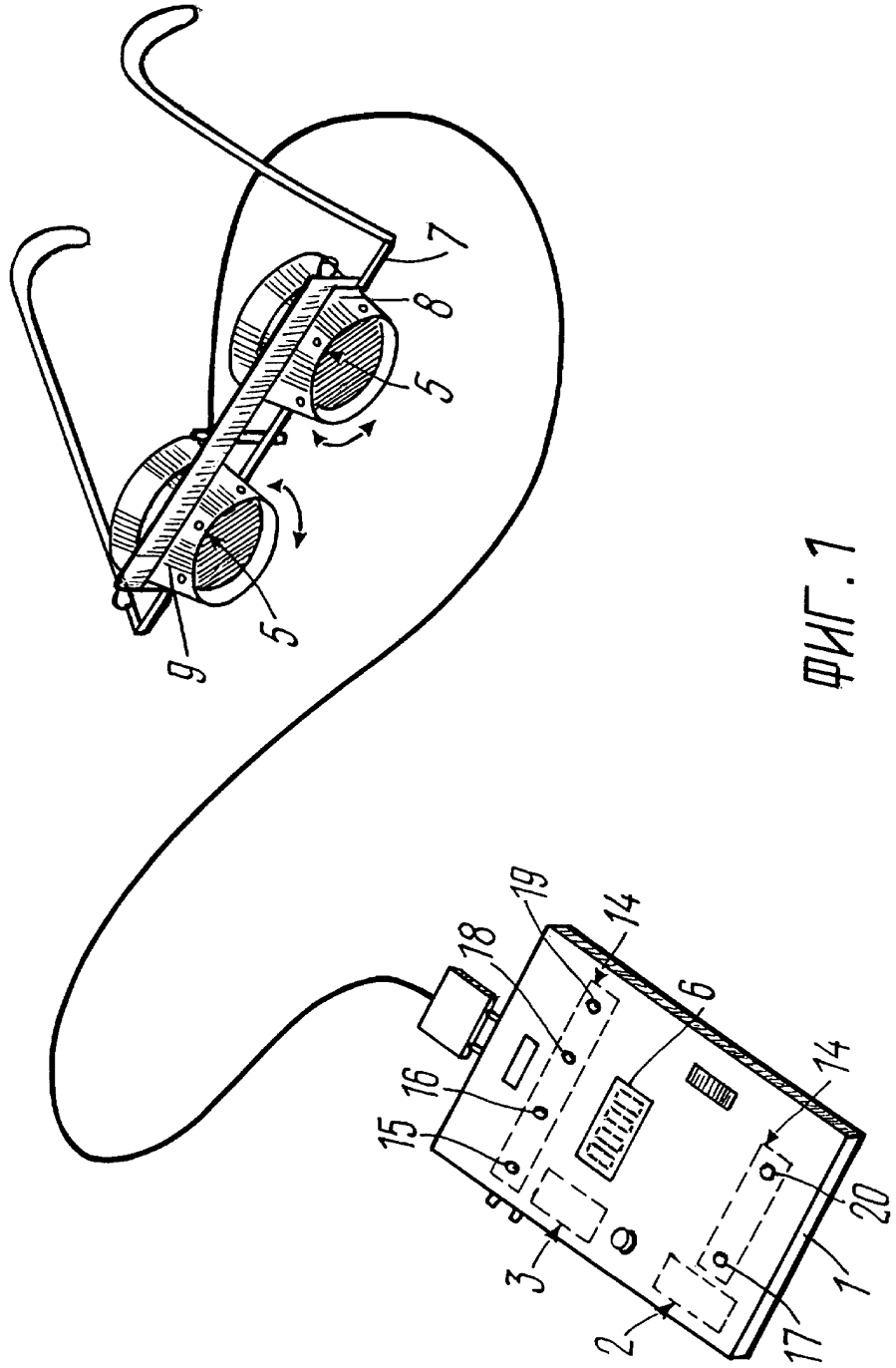
Светодиоды 27 и 28 (фиг.3) предназначены также и для диагностики макулярной части сетчатки. Для диагностики сетчатки правого глаза мелькающий свет подают на светодиод 28, при этом светодиод 27 не включен. Для диагностики сетчатки левого глаза мелькающий свет подают на светодиод 27, при этом светодиод 2 не включен.

Заявленное устройство позволяет выявлять органические изменения в области хиазмы и диагностировать отслойку сетчатки.

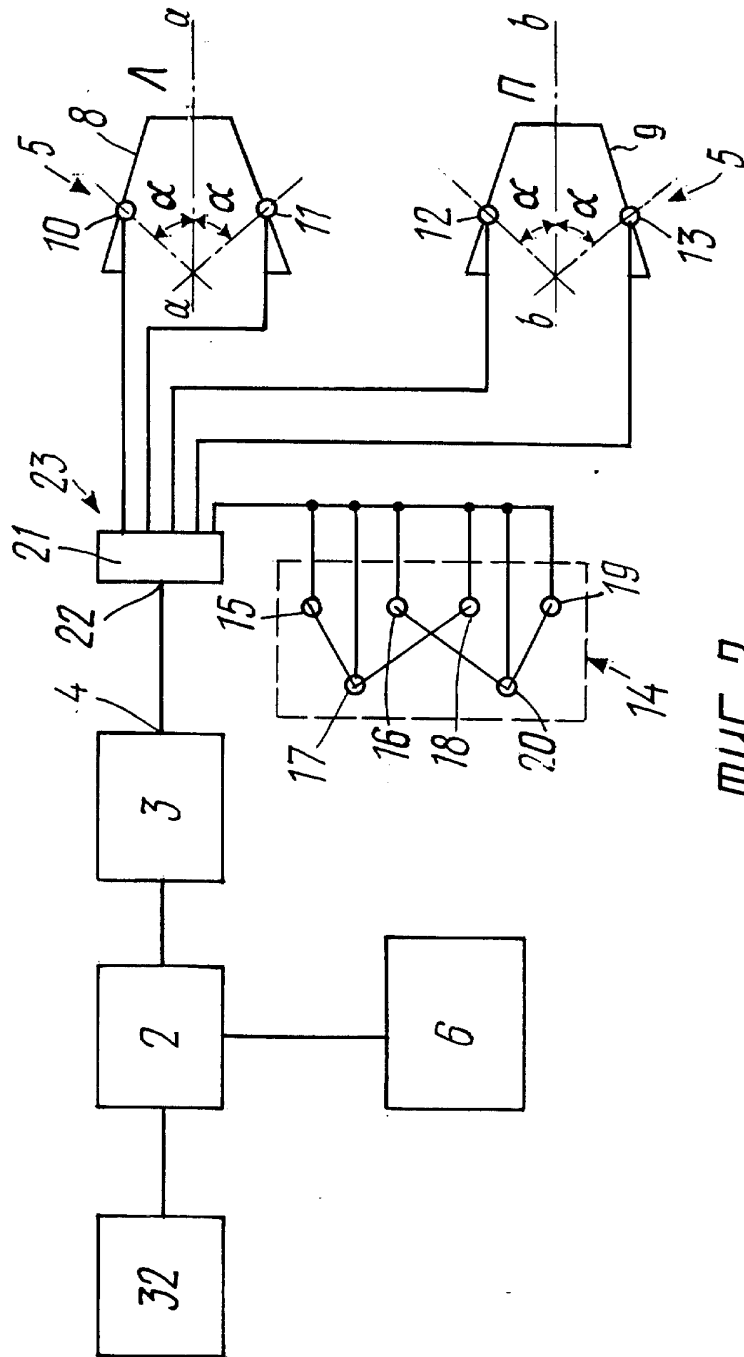
Для этого при фиксации взгляда на светодиодах 27, 28, на которые подают немелькающий свет, мелькающий свет подают на светодиоды 10, 11, 12, 13 последовательно. Частоту подачи импульсов увеличивают с 5 – 10 Гц до момента слияния световых мельканий, которое появляется по субъективному ощущению пациента. Бленду поворачивают для диагностики всего поля зрения. При снижении значений КЧСМ в каких-либо точках глаза более, чем на 5 Гц диагностируют локальное нарушение зрительной системы.

.
. .
. .
. .
. .
. .
. .
. .
. .

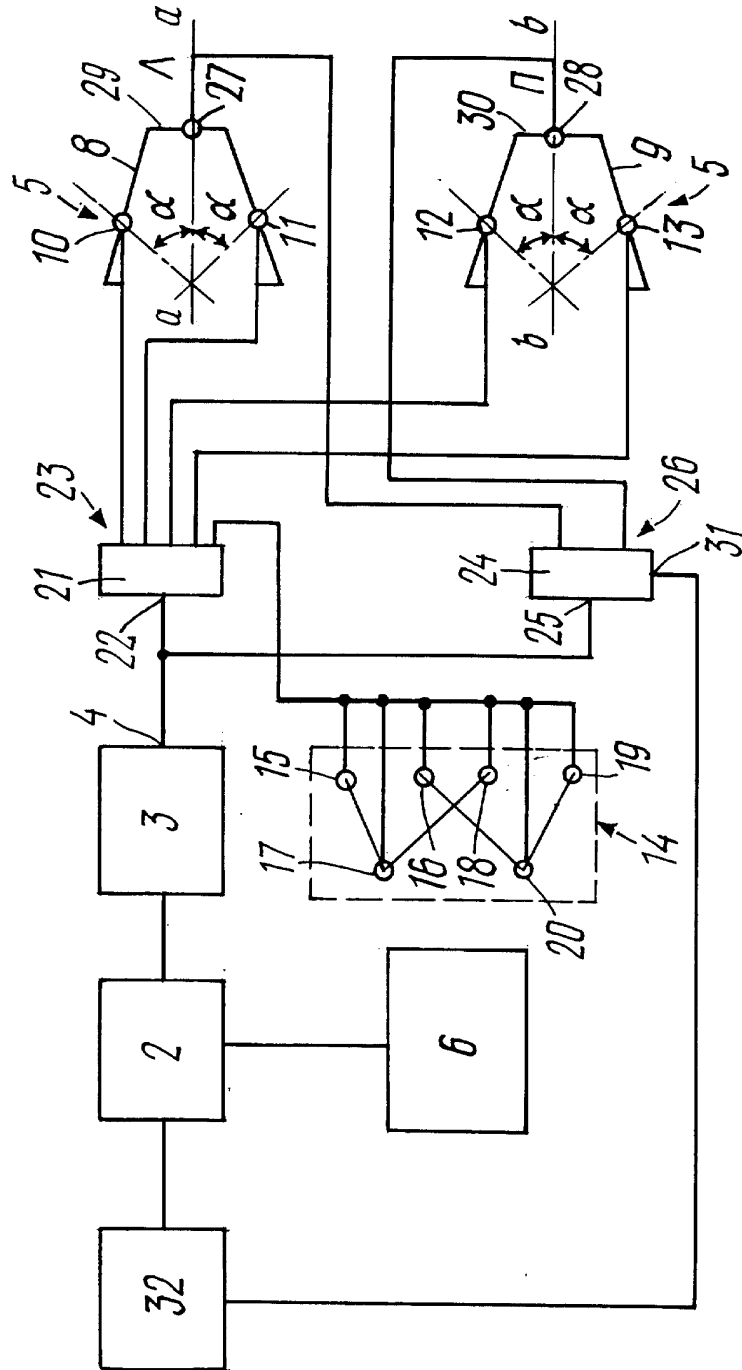
300013



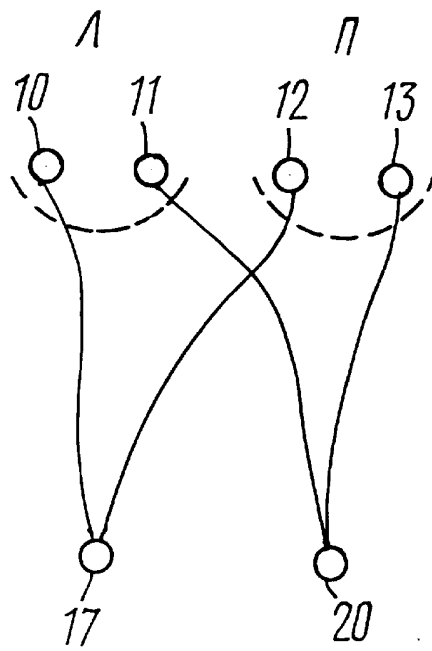
Фиг. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4