



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 858852

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.07.79 (21) 2789061/28-13

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.08.81. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 05.09.81

(51) М. Кл.³

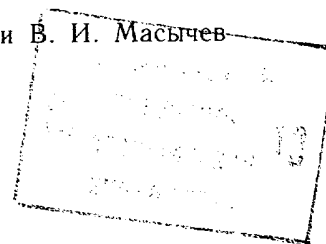
A 61 N 5/00

(53) УДК 616.073.
.75(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. С. Алейников, И. И. Логашин и В. И. Масычев

(71) Заявитель



(54) ЛУЧЕВОЙ СКАЛЬПЕЛЬ

1

Изобретение относится к медицинской технике, в частности к лазерному медицинскому инструменту, используемому в хирургии.

Наиболее близким решением к описываемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является известный лучевой скальпель, содержащий лазер с блоком питания, корпус для размещения в нем светопровода лазерного излучения и цепь управления работой лазера, имеющую нормально разомкнутые контакты и замыкающий элемент.

К достоинствам известного лучевого скальпеля относятся простота конструкции, возможность дистанционного управления подачей лазерного излучения на объект воздействия, близость операционного поля и управляющего излучением элемента [1].

Недостатком известного лучевого скальпеля является то, что в нем требуются относительно большие усилия для включения

Этот недостаток существенен при работе с малогабаритным ручным лазерным инструментом, который хирург держит пальцами руки подобно пишущей ручке, причем опора

2

ра инструмента отсутствует, а опора кисти руки на объект воздействия запрещена. При этом даже легкое нажатие одним из пальцев руки, например указательным, на микровыключатель сильно сковывает свободу пальцев и кисти хирурга и смещает уже наведенный на определенную точку объекта лазерный инструмент, что приводит к потере таких важных преимуществ ручного инструмента, как точность прицеливания и точность воздействия (точность подвода лазерной энергии), гибкость работы на операционном поле (обеспечение максимального числа степеней свободы), использования навыков, приобретённых хирургом при работе с традиционным («механическим») скальпелем и т. д.

15 Цель изобретения — повышение точности воздействия лучевого скальпеля.

20 Поставленная цель достигается тем, что в предлагаемом лучевом скальпеле, содержащем лазер с блоком питания, корпус для размещения в нем светопровода лазерного излучения и цепь управления работой лазера, имеющую нормально разомкнутые контакты и замыкающий элемент, корпус вы-

полнен токопроводящим и разделен на две части изоляционной прокладкой, при этом замыкающий элемент представляет собой кольцо, размещаемое на пальце оператора, а части корпуса являются контактами цепи управления.

По второму варианту изобретения поставленная цель достигается тем, что в предлагаемом лучевом скальпеле корпус выполнен токопроводящим, а замыкающий элемент выполнен в виде размещаемого на пальце оператора кольца, разделенного на две кольцевые части изоляционной прокладкой, при этом контакты цепи управления размещены на кольцевых частях замыкающего элемента.

По третьему варианту изобретения поставленная цель достигается тем, что в предлагаемом лучевом скальпеле корпус выполнен токопроводящим, а замыкающий элемент выполнен в виде размещаемого на пальце оператора кольца, при этом один из контактов цепи управления размещен на замыкающем элементе, а другой — на корпусе.

На фиг. 1—3 схематично изображен лучевой скальпель в соответствии с тремя вариантами изобретения.

Лучевой скальпель (фиг. 1) содержит лазер 1 с блоком 2 питания, корпус для размещения в нем светопроводящего лазерного излучения, цепь 3 управления работой лазера, имеющую нормально разомкнутые контакты и замыкающий элемент.

Корпус выполнен токопроводящим и разделен на две части 4 и 5 изоляционной прокладкой 6, при этом части 4 и 5 корпуса являются контактами цепи 3 управления работой лазера.

Замыкающий элемент представляет собой кольцо 7, размещаемое на пальце 8 оператора.

Согласно второму варианту изобретения (фиг. 2) корпус 9 выполнен токопроводящим, а замыкающий элемент — в виде размещаемого на пальце 8 оператора кольца, разделенного на две кольцевые части 10 и 11 изоляционной прокладкой 12, при этом контакты цепи 3 управления размещены на кольцевых частях 10 и 11 замыкающего элемента.

Согласно третьему варианту изобретения (фиг. 3) замыкающий элемент выполнен в виде размещаемого на пальце 8 кольца 13, а корпус 14 — токопроводящим, при этом один из контактов цепи 3 управления работой лазера размещен на кольце 13, а другой — на корпусе 14.

Лучевой скальпель работает следующим образом.

В исходном положении (фиг. 1) лучевой скальпель выключен, при этом палец 8 оператора с размещаемым на нем кольцом 7 замыкающего элемента цепи 3 управления работой лазера 1 приподнят над частями

4 и 5 корпуса и электрический контакт отсутствует.

Включение лучевого скальпеля и последующее воздействие лазерного пучка на объект осуществляется после предварительного совмещения (наведения) точки концентрации энергии скальпеля с выбираемой хирургом определенной точкой операционного поля (не показано).

Включение лучевого скальпеля осуществляется замыканием нормально разомкнутых контактов цепи 3 управления работой лазера 1, для чего оператор опускает палец 8 с закрепленным на нем кольцом 7 замыкающего элемента на части 4 и 5 корпуса так, что при этом замыкается цепь 3 управления работой лазера 1.

В случае работы лучевого скальпеля, выполненного согласно второму и третьему вариантам изобретения (фиг. 2 и 3), в исходном положении лучевой скальпель выключен, при этом палец 8 оператора с контактами цепи 3 управления, размещенными на кольцевых частях 10 и 11 (фиг. 2) или на кольце 13 и корпусе 14 (фиг. 3) приподнят над корпусом 9 (фиг. 2) или над корпусом 14 (фиг. 3), и электрический контакт отсутствует.

Для включения лучевого скальпеля оператор опускает палец 8 на корпус 9 (фиг. 2), или на корпус 14 (фиг. 3), замыкая при этом цепь 3 управления работой лазера 1 при помощи контактов.

В любом варианте выполнения лучевого скальпеля (фиг. 1, 2 и 3) при его включении оператор не прилагает усилий к его корпусу, что позволяет повысить точность наведения и воздействия луча лазера 1 на операционное поле.

В случае необходимости выключения лазера 1 достаточно лишь разомкнуть электрическую цепь 3 управления работой лазера путем приподнятия пальца 8 над корпусом лучевого скальпеля.

Таким образом, палец оператора является выключающим элементом, обеспечивающим размыкание или замыкание контактов цепи 3 управления работой лазера 1.

Технико-экономическим преимуществом предлагаемого устройства в сравнении с наиболее прогрессивными известными техническими решениями является повышение точности наведения и воздействия на объект, упрощение конструкции, повышение надежности и удобства обслуживания инструмента. Учитывая, что ручной лазерный инструмент предназначен прежде всего для локального и точного воздействия на объекты, например в микро- и нейрохирургии, и имеет при малых диаметрах пучков (менее 0,1 мм) высокие плотности мощности лазерного излучения (несколько киловатт на квадратный сантиметр), следует особо отметить повышение точности наведения и воздействия на объект предлагаемого инструмента, и,

следовательно, уменьшение вероятности недопустимого воздействия на здоровые органы, ткани и т. д.

Предлагаемое изобретение будет использовано в разрабатываемом в настоящее время лазерном медицинском ручном инструменте, предназначенном для иссечения биологической ткани в микро- и нейрохирургии, коагуляции кровеносных сосудов, терапевтического нагрева участков тела и т. д.

Формула изобретения

1. Лучевой скальпель, содержащий лазер с блоком питания, корпус для размещения в нем светопровода лазерного излучения и цепь управления работой лазера, имеющую нормально разомкнутые контакты и замыкающий элемент, отличающийся тем, что, с целью повышения точности воздействия, корпус выполнен токопроводящим и разделен на две части изоляционной прокладкой, при этом замыкающий элемент представляет собой кольцо, размещаемое на пальце оператора, а части корпуса являются контактами цепи управления.

2. Лучевой скальпель, содержащий лазер с блоком питания, корпус для размещения в нем светопровода лазерного излучения

и цепь управления, имеющую нормально разомкнутые контакты и замыкающий элемент, отличающийся тем, что, с целью повышения точности воздействия, корпус выполнен токопроводящим, замыкающий элемент выполнен в виде размещаемого на пальце оператора кольца, разделенного на две кольцевые части изоляционной прокладкой, при этом контакты цепи управления размещены на кольцевых частях замыкающего элемента.

- 10 3. Лучевой скальпель, содержащий лазер с блоком питания, корпус для размещения в нем светопровода лазерного излучения и цепь управления работой лазера, имеющую нормально разомкнутые контакты и замыкающий элемент, отличающийся тем, что, с целью повышения точности воздействия, корпус выполнен токопроводящим, замыкающий элемент выполнен в виде размещаемого на пальце оператора кольца, при этом один из контактов цепи управления размещен на замыкающем элементе, а другой — на корпусе.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Проспект фирмы «Laser-Optonik»
25 «Derchirurgische Laser S 20». Ein New Konzept in der chirurgie. М. Наука-78.

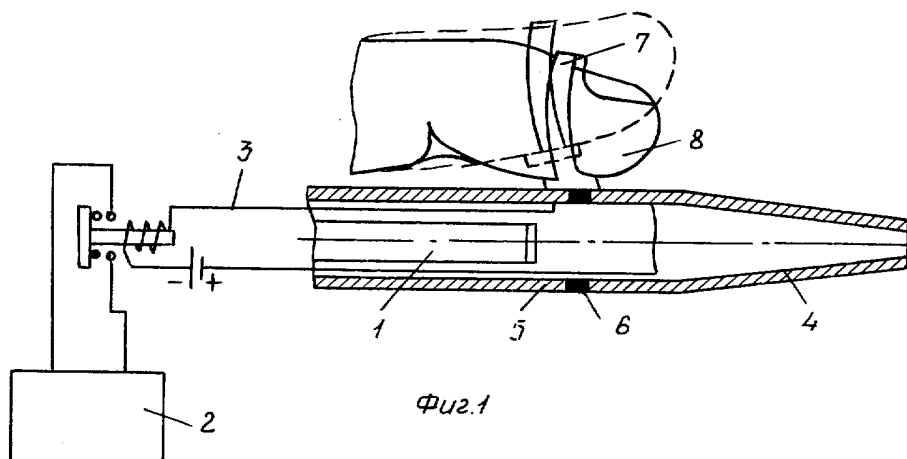


Fig. 1

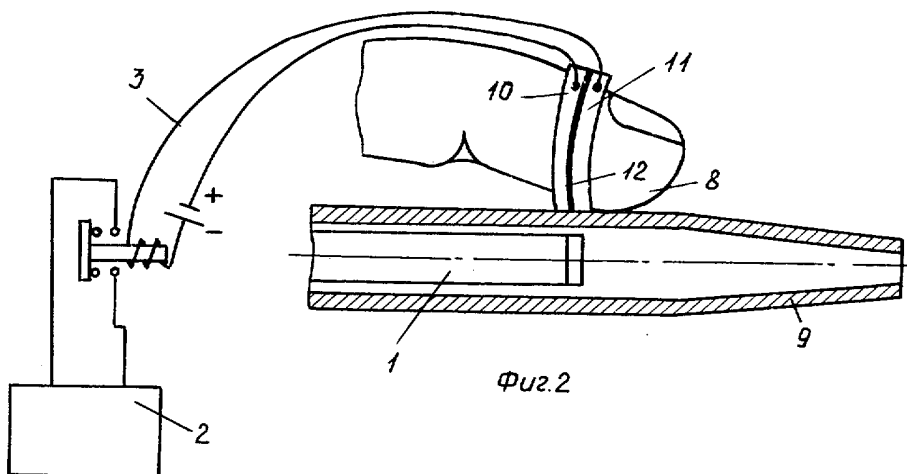
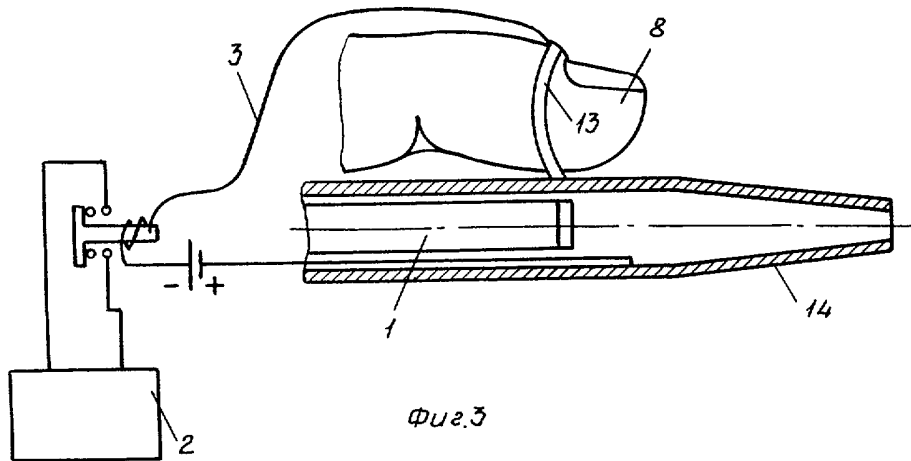


Fig. 2



Редактор А. Власенко
Заказ 7396/14

Составитель А. Бражникова
Техред А. Бойкас
Тираж 687

Корректор Н. Швыдкая
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4