



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU (11)

34 427 (13) U1

(51) МПК

B23K 26/00 (2000.01)

B23K 26/02 (2000.01)

B23K 26/03 (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003117187/20, 11.06.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.06.2003

(46) Опубликовано: 10.12.2003

Адрес для переписки:

246019, Республика Беларусь, г.Гомель, ул.
Советская, 104, Учреждение образования
"Гомельский государственный университет
им. Франциска Скорины", патентная служба

(72) Автор(ы):

Мышковец Виктор Николаевич (BY),
Максименко Александр Васильевич (BY),
Рыбин Владимир Иванович (BY),
Тучин Андрей Николаевич (BY),
Юркевич Сергей Николаевич (BY),
Шалупаев Сергей Викентьевич (BY)

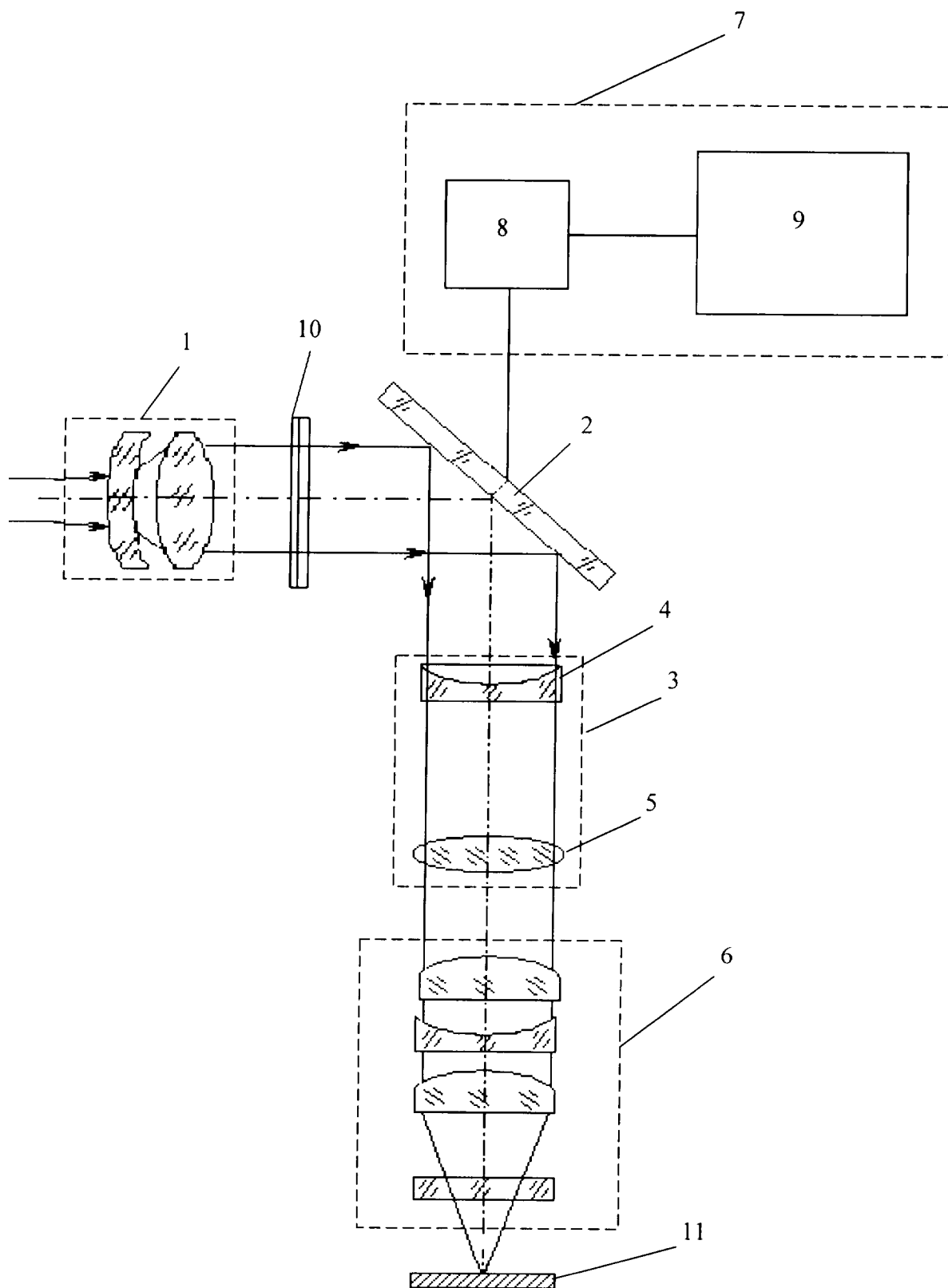
(73) Патентообладатель(и):

Учреждение образования "Гомельский
государственный университет им.
Франциска Скорины" (BY),
Республиканское унитарное
производственное предприятие "558
Авиационный ремонтный завод" (BY)

(54) Оптическая головка для лазерной обработки

Формула полезной модели

Оптическая головка для лазерной обработки, содержащая устройство вывода лазерного излучения из оптического волокна, фокусирующую систему и систему визуального наблюдения, расположенных в едином корпусе, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит телескопическую систему, установленную между устройством вывода лазерного излучения и фокусирующей системой, причем один из оптических элементов телескопической системы установлен с возможностью перемещения вдоль ее оптической оси.



2003117187МПК⁷ В 23К 26/00, 26/02, 26/03, 20/073

Оптическая головка для лазерной обработки

Полезная модель относится к оборудованию для лазерной обработки материалов и может быть использована в лазерных установках для сварки, термоупрочнения и прошивки отверстий в электронной, приборостроительной, радиотехнической и других отраслях промышленности.

Известна оптическая головка для лазерной обработки, содержащая корпус, устройство вывода лазерного излучения из световода, фокусирующий объектив [1].

Известная оптическая головка используется для резки биологических тканей в хирургии. В оптической головке устройство вывода лазерного излучения выполнено в виде многозеркальной системы, что позволяет использовать оптическую головку только со световодами из зеркал и трубок и делает невозможным применение ее при дистанционной лазерной обработке на больших расстояниях. Кроме того, известная головка не позволяет регулировать плотность мощности лазерного излучения. Указанные причины ограничивают возможности применения известной лазерной установки для размерной обработки материалов в процессах сварки, резки и прошивки отверстий.

Наиболее близкой по технической сущности является оптическая головка для лазерной обработки, включающая устройство вывода излучения,

фокусирующую систему и систему визуального наблюдения за процессом обработки [2]. В качестве системы визуального наблюдения для контроля за процессом обработки используется телевизионная система, состоящая из видеокамеры и монитора. Однако известная обрабатывающая головка имеет ограниченные технологические возможности, обусловленные ограничениями в выборе оптимальных плотностей мощности при обработке материалов. Недостатком данной обрабатывающей головки является невозможность регулировки плотности мощности в зоне обработки. В силу изложенного она имеет ограниченный диапазон в выборе плотностей мощности, оптимальных для обработки, что снижает технологические возможности и сужает область ее применения.

Заявляемая полезная модель решает задачу создания оптической головки для лазерной обработки.

Технический результат полезной модели заключается в обеспечении более широкого подбора оптимальных плотностей мощности излучения при дистанционной лазерной обработке.

Достижение указанного технического результата обеспечивается тем, что оптическая головка для лазерной обработки, содержащая устройство вывода лазерного излучения из оптического волокна, фокусирующую систему и систему визуального наблюдения, расположенных в едином корпусе, дополнительно содержит телескопическую систему, установленную между устройством вывода лазерного излучения и фокусирующей системой, причем

2003117187

один из оптических элементов телескопической системы установлен с возможностью перемещения вдоль ее оптической оси.

Предлагаемая полезная модель обеспечивает более широкий по сравнению с известным выбор плотностей мощности излучения. Благодаря этому, она позволяет подобрать наиболее оптимальные для обрабатываемого материала энергетические параметры обработки в зависимости от его вида и требуемого размера зоны обработки. Это расширяет технологические возможности и область применения головки. Подбор оптимальных плотностей мощности достигается за счет изменения диаметра сфокусированного пучка с помощью перемещения одного из оптических элементов телескопической системы вдоль ее оптической оси. Это, в конечном итоге, позволяет регулировать плотность мощности в зоне обработки в различных процессах сварки, термоупрочнения, прошивки отверстий и т.п.

На фигуре изображена структурная схема оптической головки для лазерной обработки.

Оптическая головка для лазерной обработки содержит устройство вывода 1 лазерного излучения из оптического волокна, поворотное интерференционное зеркало 2, телескопическую систему 3, состоящую из отрицательного компонента 4 и положительного компонента 5, фокусирующую систему 6, систему визуального наблюдения 7, включающую видеокамеру 8, оптически сопряженную поворотным

2003117187

интерференционным зеркалом 2 с фокусирующей системой 6, и монитор 9. Для управления излучением между устройством вывода 1 и поворотным зеркалом 2 размещен оптический затвор 10.

Телескопическая система 3 установлена между устройством вывода 1 лазерного излучения и фокусирующей системой 6, причем один из оптических элементов 4, 5 телескопической системы 3 (например, элемент 5) установлен с возможностью перемещения вдоль ее оптической оси.

Устройство вывода излучения 1, поворотное интерференционное зеркало 2, телескопическая система 3, фокусирующая система 6, система визуального наблюдения 7 расположены в едином корпусе (на фигуре не показан).

Оптическая головка для лазерной обработки работает следующим образом. С помощью системы визуального наблюдения 7 наводят оптическую головку на зону обработки, включают оптический затвор 10. Лазерное излучение из световода устройством вывода 1 и поворотным интерференционным зеркалом 2 направляется в телескопическую систему 3. Пройдя через телескопическую систему 3, лазерное излучение поступает в фокусирующую систему 6 и фокусируется в плоскости обработки 11. Перемещением элемента 5 телескопической системы 3, изменяют диаметр сфокусированного пятна в плоскости обработки 11, что обеспечивает регулировку плотности мощности. Наблюдение через систему 7 ведут до окончания процесса обработки.

2003117187

Источники информации:

1. Лазеры в хирургии/ Под ред. О.К. Скобелкина. – М.: Медицина, 1989. с. 19 – 21.
2. Europaischer Laser Markt, Laserschweissen. Mobile laser schweisgerate. Branchenfuhrer 2001. p. 100-101 (прототип).

Проректор по научной работе Учреждения
образования «Гомельский государственный
университет имени Франциска Скорины», профессор

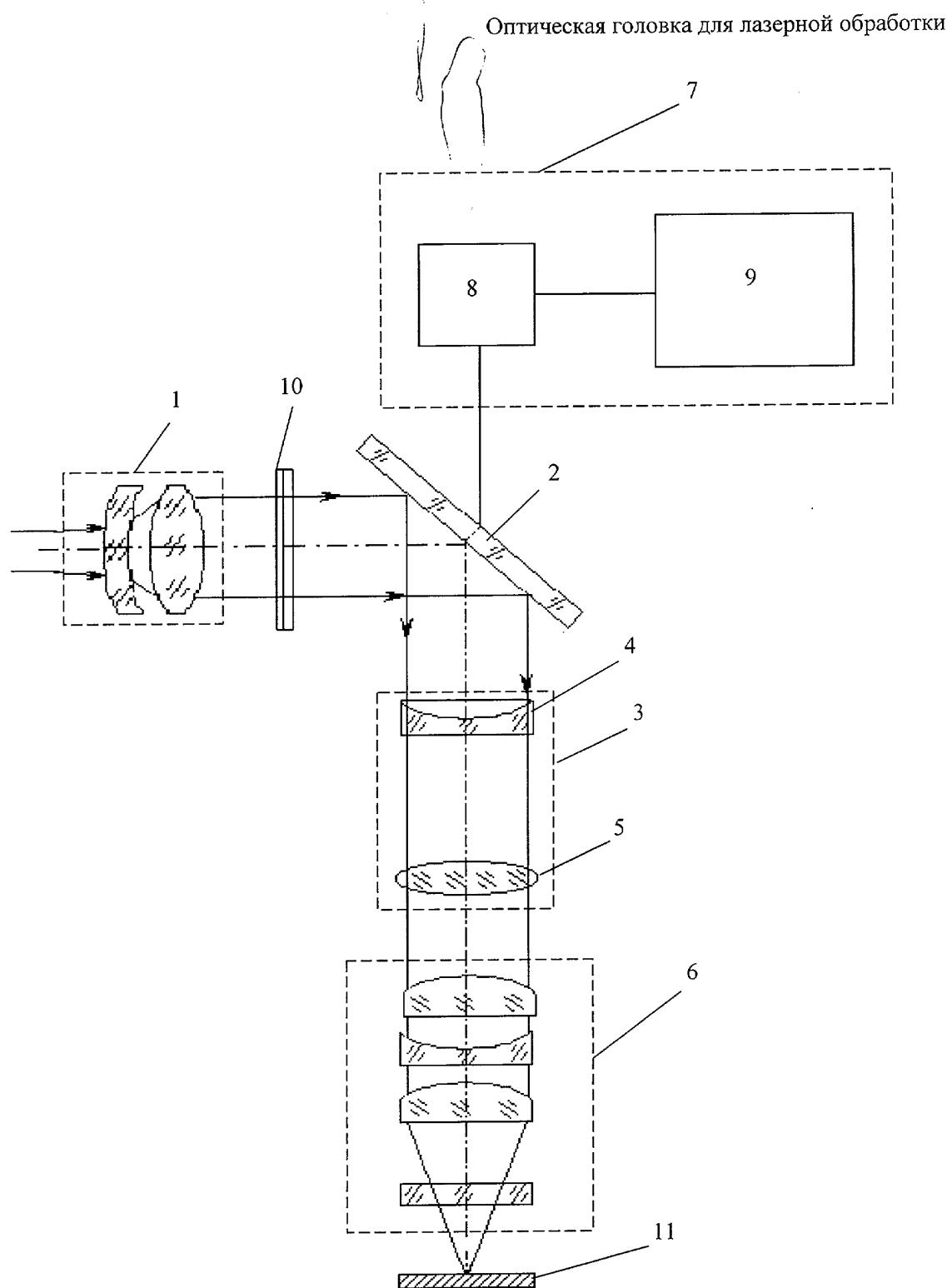


Д.Г. Лин

Заместитель начальника РУПП
«558 Авиационный ремонтный завод»



В.И. Круль



Фигура