



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 61 B / 251 579 1

(22) 01.06.83

(44) 21.11.84

(71) Kombinat VEB Carl Zeiss JENA, 6900 Jena, Carl-Zeiss-Straße 1, DD

(72) Wengler, Peter, Dr. Ing., Dipl.-Phys., DD

(54) Anordnung zur Dosierung von Lichtstrahlung für medizinische Lasergeräte

(57) Es soll eine einfache, kostengünstige und dabei sehr zuverlässig arbeitende Anordnung geschaffen werden, mit welcher aus einem von einem Laser ausgehenden Lichtbündel Lichtimpulse und konstante, einstellbare Lichtströme herstellbar sind. Die Aufgabe löst eine zwischen einem Laser und einer Aperturblende befindliche Anordnung, indem erfindungsgemäß eine in den Strahlengang der Laserstrahlung einschwenkbare stark zerstreuernde Linse vorgesehen ist, der Abstand zwischen Linse und Aperturblende veränderbar ist und die Aperturblende im Verhältnis zum Querschnitt des durch die Linse aufgeweiteten Laserstrahlenbündels klein ist. Anwendungsgebiet ist die Medizintechnik. Fig. 2

Titel der Erfindung

Anordnung zur Dosierung von Lichtstrahlung für medizinische Lasergeräte

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung ist in der Medizintechnik bei Lasergeräten einsetzbar, bei denen die volle Laserleistung nur kurzzeitig zur Behandlung, in den Behandlungspausen jedoch eine geringe Laserleistung zum Anvisieren des Behandlungs-ortes bereitgestellt werden muß.

10 Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

- Bekannte Lösungen arbeiten mit mindestens einem einschwenkbaren Filter, wobei das Filter wegen der hohen Strahlenbelastung ein reflektierendes (Interferenz-) Filter sein muß, und drehbaren Polarisatoren oder veränderlichen Graufiltern zur Steuerung der restlichen durchgehenden Visierlicht-Intensität. (Firmendokumentation Fa. Lasertek, Finnland: Ar-Kr-Koagulator 1982)
- 15 Nachteil dieser Lösungen sind die teuren und dabei relativ unzuverlässigen Schichtbauelemente wie Filter
- 20 und Polarisatoren.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine einfache, kostengünstige und dabei sehr zuverlässig arbeitende Anordnung für die

Dosierung von Lichtstrahlung für den Einsatz in medizinischen Lasergeräten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache Anordnung zu schaffen, mit welcher aus einem von einem Laser ausgehenden Lichtbündel Lichtimpulse und konstante, einstellbare Lichtströme herstellbar sind.

10 Die Aufgabe löst eine Anordnung, die sich zwischen einem Laser und einer die Laserstrahlung aufnehmenden Aperturblende, vor der eine Sammellinse zum Fokussieren der Laserstrahlung in diese Blende angeordnet sein kann, befindet, erfindungsgemäß dadurch, daß eine in den Strahlengang des Lasers einschwenkbare stark zerstreuernde Linse zum Aufweiten des Bündelquerschnitts der Laserstrahlung vorgesehen ist, der Abstand der zerstreuernden Linse zur Aperturblende veränderbar ist und die Aperturblende im Verhältnis zum aufgeweiteten Bündelquerschnitt der Laserstrahlung hinreichend klein ist.

20 Es ist bei geeigneter Wahl der Brennweite auch möglich, daß die stark zerstreuernde Linse zwischen der Sammellinse und der Aperturblende in den Strahlengang einschwenkbar ist.

25 Befindet sich die stark zerstreuernde Linse außerhalb des Strahlenganges der Laserstrahlung, wird die gesamte Laserstrahlung mittels der Sammellinse auf die Eintrittsfläche der Aperturblende fokussiert und die gesamte Laserleistung steht für Behandlungszwecke zur Verfügung.

30 Bei Einschalten der stark zerstreuernden Linse in den Strahlengang der Laserstrahlung wird der Bündelquerschnitt der Laserstrahlung derart aufgeweitet, daß die Sammellinse nur einen geringen Teil der Laserstrahlung auf die Eintrittsfläche der Aperturblende fokussiert und

damit nur ein geringer Teil der Laserleistung für den Behandelnden zur Verfügung steht.

Durch Verändern des Abstandes der stark zerstreuen-
den Linse von der Aperturblende ist der weitergeleitete Teil
5 der Laserleistung einstellbar.

Die Bedingung der hinreichend kleinen Aperturblende im
Verhältnis zum aufgeweiteten Bündelquerschnitt der
Laserstrahlung wird erfüllt, wenn die Laserstrahlung in
enge Rohre, Blenden oder dünne Lichtleitfasern fokussiert
10 wird.

Statt einer stark zerstreuen- den Linse kann auch eine
Streuscheibe zur Anwendung kommen.

Die Aufgabe der Erfindung wird ohne die Verwendung von
Schichtbauelementen gelöst, wobei gleichzeitig eine Redu-
15 zierung auf ein verstellbares Bauelement erfolgt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines in der Zeichnung darge-
stellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Figur 1 zeigt den Fall, bei dem die gesamte Laserleistung
20 zur Verfügung gestellt wird.

In Figur 2 wird nur ein geringer Teil der Laserleistung
weitergeleitet.

Ein Laser 1 sendet ein Lichtbündel 3 aus, in dessen
Strahlengang die Fasereintrittsfläche einer Lichtleit-
25 faser 5 so angeordnet ist, daß die Laserstrahlung 3 über
die Lichtleitfaser 5 mit geringstem Verlust zum Be-
handlungsort geleitet wird. Zum Zwecke der besseren
Fokussierung der Laserstrahlung 3 in die Lichtleitfaser
5 ist in den Strahlengang der Laserstrahlung 3 vor
30 der Eintrittsfläche der Lichtleitfaser 5 eine Sammel-
linse 4 vorgesehen. Bei entsprechend großer Faserein-

trittsfläche kann die Sammellinse 3 entfallen.
Zwischen dem Laser 1 und der Sammellinse 4 ist eine
stark zerstreuende, in den Strahlengang der Laserstrahlung
3 einschwenkbare Linse 2 angeordnet. Der Abstand der
5 Linse 2 zur Fasereintrittsfläche der Lichtleitfaser 5
ist veränderbar. Während der Behandlung, wo die gesamte
Laserleistung zur Verfügung stehen muß, befindet sich die
Linse 2 außerhalb des Strahlenganges (Fig. 1).
Während der Behandlungspausen, wo nur ein geringer
10 Teil der Laserstrahlung zum Anvisieren des Behandlungsortes
notwendig ist, wird die Linse 2 in den Strahlengang
der Laserstrahlung 3 eingeschwenkt (Fig. 2).
Die Linse 2 erzeugt ein stark aufgeweitetes Strahlenbündel
6, von dem nur ein geringer Teil auf die Sammellinse 4
15 bzw., wenn diese nicht vorhanden, auf die Eintrittsfläche
der Lichtleitfaser 5 trifft, so daß nur ein Teil 7
der Laserstrahlung über die Lichtleitfaser weitergeleitet
wird.
Durch Verändern des Abstandes von Linse 2 zur Eintritts-
20 fläche der Lichtleitfaser 5 ist der Teil 7, das heißt
der zum Behandlungsort weitergeleitete Teil der Laser-
strahlung, einstellbar.

Erfindungsanspruch

1. Anordnung zur Dosierung von Laserstrahlung für
medizinische Lasergeräte, die sich zwischen einem Laser
und einer die Laserstrahlung aufnehmenden Aperturblende,
5 vor der eine Sammellinse zum Fokussieren der Laser-
strahlung in diese Blende angeordnet sein kann, befindet,
gekennzeichnet dadurch, daß eine in den Strahlengang
des Lasers einschwenkbare stark zerstreuende Linse zum
Aufweiten des Bündelquerschnitts der Laserstrahlung
10 vorgesehen ist, der Abstand der zerstreuenden Linse zur
Aperturblende veränderbar ist und die Aperturblende im
Verhältnis zum aufgeweiteten Bündelquerschnitt der Laser-
strahlung hinreichend klein ist.
2. Anordnung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet,
15 daß die stark zerstreuende Linse zwischen der Sammellinse
und der Aperturblende angeordnet ist.

27. 5. 1983
Bie/Büt

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

4247

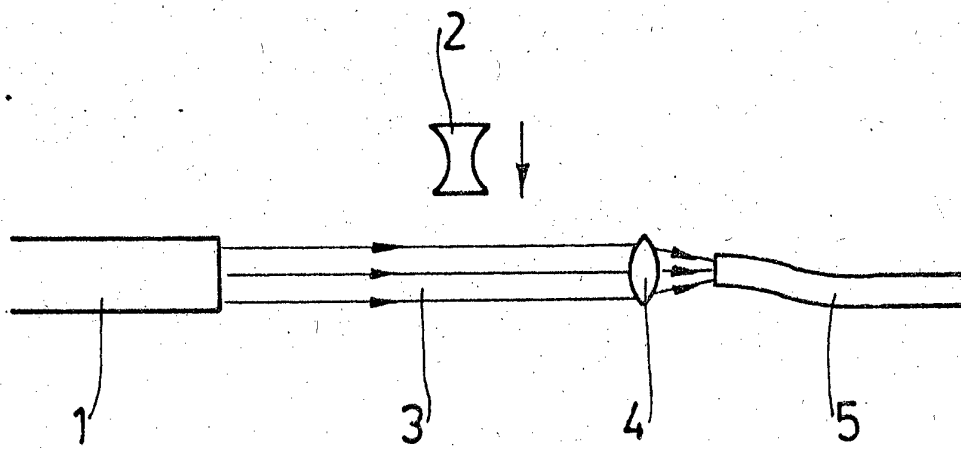


Fig. 1

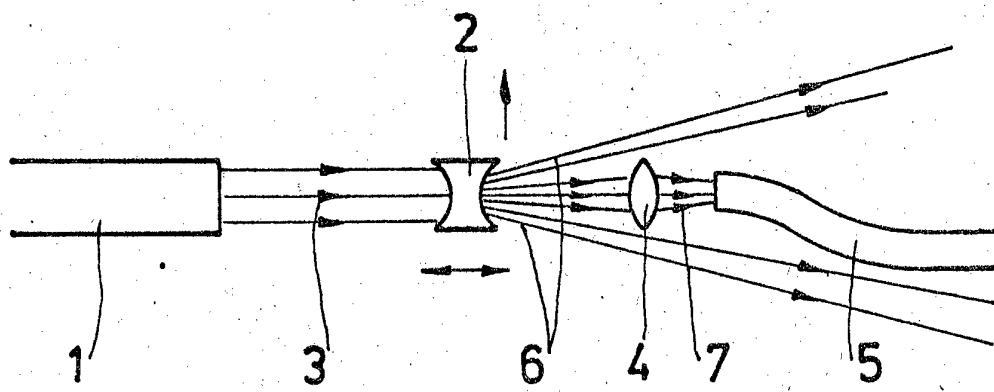


Fig. 2