CH 651 477 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 651 477 A5

(51) Int. Cl.[4]: A 61 N 5/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 1365/81

(22) Anmeldungsdatum: 02.03.1981

(24) Patent erteilt: 30.09.1985

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.09.1985

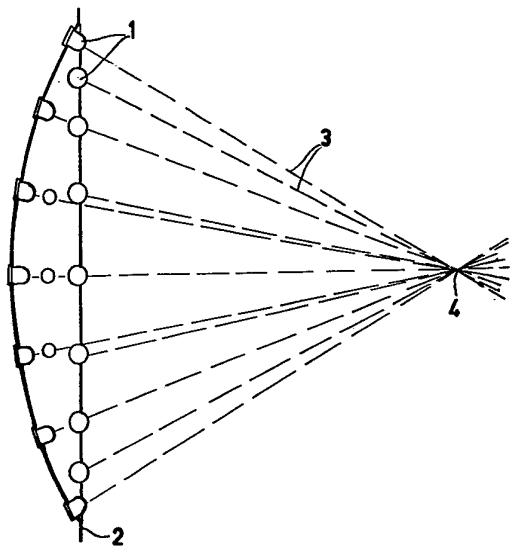
(73) Inhaber:
Rauna AG, Engelberg

(72) Erfinder:
Erfinder hat auf Nennung verzichtet

(74) Vertreter:
Prof. Dr.phil. H. Utiger, Zürich

(54) Bestrahlungsanordnung für diathermisch wirksame Infrarot A-Strahlungsfelder mit optoelektronischen Halbleitern.

(57) Für die Bestrahlungsanordnung diathermisch wirksamer Infrarot A- Strahlungsfelder werden optoelektronische Halbleiter (1) verwendet. Eine bestimmte Anzahl von optoelektronischen Einzelhalbleitern (1) mit geringer Strahlungsleistung erzeugen Infrarot A-Strahlen (3), die einen Strahlungsbereich von 800 bis 1200 nm umfassen. Die Einzelstrahler können auch als Chips mit vielen Einzelstrahlern nach Art der integrierten Schaltkreise aufgebaut sein. Diese Einzelstrahler (1) sind in einem Trägerkörper (2) angeordnet, der hohlspiegelähnliche oder halbschalenähnliche Form haben kann.



PATENTANSPRÜCHE

1. Bestrahlungsanordnung für diathermisch wirksame Infrarot A-Strahlungsfelder, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erzeugung von Infrarot A-Strahlungsfeldern im Wellenlängenbereich von 800–1200 nm eine Anzahl von Einzelstrahlern (1), die aus optoelektronischen Halbleitern bestehen, angeordnet sind und deren Infrarot A- Strahlungsleistung ohne Veränderung der Wellenlängen durch Zu- und Abschalten von Einzelstrahlern, oder von Gruppen von Einzelstrahlern variiert wird.

2. Bestrahlungsanordnung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einzelstrahler nach Art der integrierten Schaltkreise als Chips mit vielen Einzelstrahlern angeordnet sind.

3. Bestrahlungsanordnung nach einem der Patentansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einzelstrahler oder Chips, an oder in den entsprechenden Trägerkörpern (1) derart angeordnet sind, dass gewollt variierbare Infrarot A-Strahlungsfelder herstellbar sind.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bestrahlungsanordnung für diathermisch wirksame Infrarot A-Strahlungsfelder mit optoelektronischen Halbleitern.

Infrarot A-Strahlen sind elektromagnetische Strahlen im Bereich von 800 bis 1200 nm, die sich spektral direkt an den Bereich des sichtbaren Lichtes anschliessen. Nach dem heutigen Stand der Technik werden Infrarot A-Strahlen durch Xenonlampen, sowie durch Ausfiltern des kurzwelligeren und des langwelligeren Bereiches aus dem Spektrum von Glühlampen erzeugt. Beide Techniken haben artspezifische und gemeinsame Nachteile. Diese sind durch relativ hohe Fremdwellenanteile gekennzeichnet, welche bereits in der Haut absorbiert werden und die zu teilweise erheblicher Hauterwärmung führen, sowie durch fehlende Regelbarkeit der Strahlungstechnik gekennzeichnet sind, da bei einer gleichwie gearteten Regelung das Spektrum verändert wird und eine Kontrolle der spektralen Veränderung und deren Kompensation in der praktischen Anwendung nicht möglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu beseitigen und die Bestrahlungsanordnung von Infrarot A-Strahlungsfeldern zu ermöglichen, die auch bei Veränderung der Strahlungsintensität im Bereich von 800 bis 1200 nm bleiben und wobei die Einzelstrahler oder Chips an oder in den entsprechenden Trägerkörpern derart angeordnet sind, dass gewollt variierbare Infrarot A- Strahlungsfelder herstellbar sind, die sowohl eine Punktbestrahlung, als auch eine Grossflächenbestrahlung, sowie eine Grossraumbestrahlung ganzer Körperteile wie Arme und Beine zulassen.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung eine Bestrahlungsanordnung für diathermisch wirksame Infrarot A-Strahlungsfelder vor, im Wellenlängenbereich von 800 bis 1200 nm eine Anzahl von Einzelstrahlern, die aus optoelektronischen Halbleitern bestehen, deren Infrarot A-Strahlungsleistungen ohne Veränderung der Wellenlängen durch Zu- und Abschalten von Einzelstrahlern oder von Gruppen von Einzelstrahlern variiert wird.

Die Zahl der Einzelstrahler ist abhängig von der geforderten maximalen Strahlungsintensität. Die Einzelstrahler können aus direkten Bauelementen bestehen, oder in der Art der integrierten Schaltkreise auf grossflächigen Chips aufgebracht sein. Die Wirkungsweise sei am Beispiel einer hohlspiegelförmigen Anordnung erläutert. Die Einzelstrahler werden in einem hohlspiegelförmigen Trägerkörper in zentrischen Ringen so angeordnet, dass der von ihnen ausgesandte Mittelstrahl durch den theoretischen Brennpunkt des hohlspiegelförmigen Trägerkörpers geht. Die von den Einzelstrahlern abgestrahlte Infrarot A-Leistung addiert sich im Brennpunkt zur Gesamtleistung. Durch Zu- und Abschalten von Einzelstrahlern oder Gruppen von diesen kann die Strahlungsintensität den diathermischen Bedürfnissen angepasst werden, ohne dass die Wellenlängen verändert werden, da die eingeschalteten Strahler mit unveränderter Wellenlänge strahlen. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen werden, dass die Einzelstrahler oder Chips auf der Innenseite einer rohrförmigen Halbschale so angeordnet sind, dass die Mittelstrahlen der Einzelstrahler durch die theoretische Brennlinie der Halbschale gehen. Ein in dieses Strahlungsfeld gelegter Körperteil, ein Arm oder ein Bein, wird dann von den Infrarot A-Strahlen voll durchdrungen. Auch bei dieser Anordnung kann durch Zu- und Abschalten von Einzelstrahlern oder Einzelstrahlergruppen die Strahlungsintensität den diathermischen Bedürfnissen ohne Wellenlängenveränderung angepasst werden. Es kann in einer anderen Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass die Einzelstrahler oder Chips grossflächig auf einen ebenen Trägerkörper aufgebracht werden, welcher so auf den Körper eines Patienten gelegt wird, oder auf den der Patient so gelegt wird, dass die Infrarot A-Strahlen in einer gewünschten Richtung in den Körper eindringen. Auch bei dieser Ausgestaltung der Erfindung kann die Strahlungsintensität durch Zu- und Abschalten von Einzelstrahlern oder Einzelstrahlergruppen den diathermischen Bedürfnissen angepasst werden, ohne eine Veränderung der Wellenlängen hinnehmen zu müssen.

In den Abbildungen sind zwei Bestrahlungsanordnungen der Erfindung erörtert.

Es zeigen:

Fig. 1 den Längsschnitt durch einen hohlspiegelähnlichen Trägerkörper, der mit Einzelstrahlern bestückt ist,

Fig. 2 den Querschnitt durch einen halbschalenähnlichen Trägerkörper, der mit Einzelstrahlern bestückt ist.

Nach der Erfindung wird zur Bestrahlungsanordnung wirksamer Infrarot A-Strahlungsfelder eine grosse Anzahl von Einzelstrahlern 1, deren Strahlen 3 ausschliesslich in Wellenlängen von 800 bis 1200 nm liegen, verwendet. Die Anzahl der Einzelstrahler 1 ist abhängig von der gewünschten Strahlungsintensität. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können die Einzelstrahler 1 auch nach Art von integrierten Schaltkreisen in Form von Chips aufgebaut sein, die dann der Form der jeweiligen Trägerkörper 2 angepasst werden. Die Einzelstrahler 1 oder Chips sind an oder in dem Trägerkörper 2 so angebracht, dass die Austrittseite der Strahlen 3 immer die gleiche Richtung hat. Die Form des Trägerkörpers 2 ist damit bestimmend für die Verteilung der Strahlen 3 in dem jeweiligen Strahlungsfeld. Bei Anordnung der Einzelstrahler 1 oder Chips an oder in einem Trägerkörper gemäss der Fig. 1, addiert sich die Infrarotstrahlungsleistung der Einzelstrahler 1 im Brennpunkt 4. Die Intensität der Infrarotstrahlung kann den diathermischen Bedürfnissen angepasst werden durch Zu- und Abschalten von Einzelstrahlern 1 oder von Gruppen der Einzelstrahler 1, ohne dass eine Veränderung der Wellenlängen eintritt, da die eingeschalteten Einzelstrahler 1 immer mit der gleichen Wellenlänge strahlen. Bei Anordnung der Einzelstrahler 1 nach Fig. 2, treffen sich die Strahlen 3 der Einzelstrahler 1 in einer Brennebene 5, deren Länge von der mit Einzelstrahlern 1 oder Chips besetzten Länge des Trägerkörpers 2 bestimmt wird. Auch in diesem Falle kann die Intensität der Infrarotstrahlung durch Zu- und Abschalten von Einzelstrahlern 1 oder von Gruppen der Einzelstrahler 1 ohne Änderung der Wellenlängen den diathermischen Bedürfnissen angepasst werden.

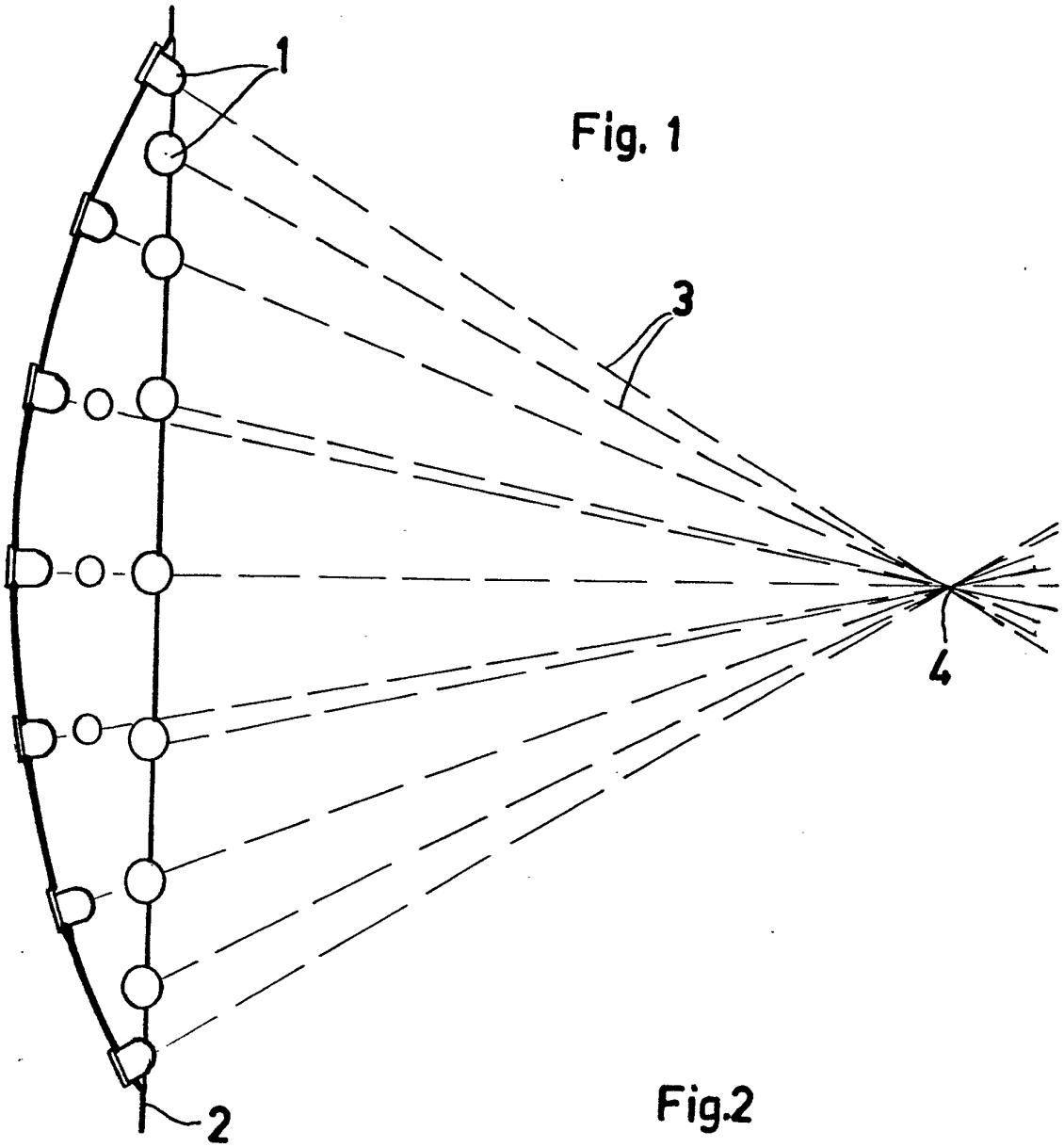


Fig. 1

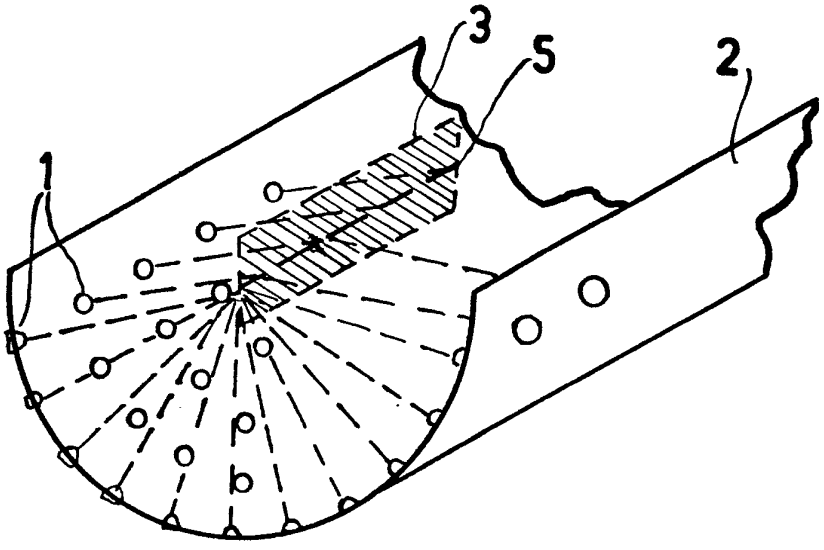


Fig.2