

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 698 770 A2

(51) Int. Cl.: A61N 5/06 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00311/09

(22) Anmeldedatum: 02.03.2009

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.10.2009

(30) Priorität: 31.03.2008
DE 20 2008 004 438.3

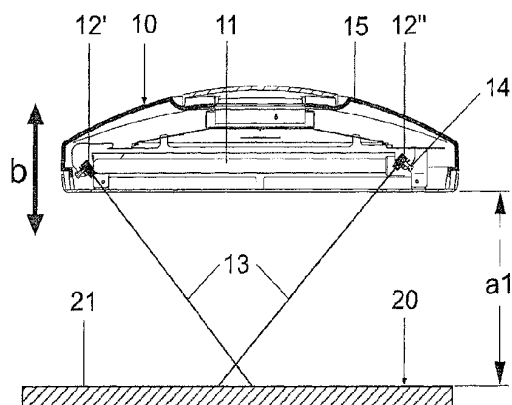
(71) Anmelder:
Herbert Waldmann GmbH & Co. KG,
Peter-Henlein-Strasse 5
78056 Villingen-Schwenningen (DE)

(72) Erfinder:
Uwe Spiegel, 78056 Villingen-Schwenningen (DE)
Marcus Heinzler, 78595 Hausen o.V. (DE)

(74) Vertreter:
R. A. Egli & Co. Patentanwälte, Horneggstrasse 4
8008 Zürich (CH)

(54) Bestrahlungsgerät insbesondere für die Lichttherapie.

(57) Bestrahlungsgerät insbesondere für die Lichttherapie mit einem die Bestrahlungsquelle enthaltenden Bestrahlungskopf (10), dessen Abstand von der zu bestrahlenden Fläche veränderbar ist und der mit einer der Abstandsmessung dienenden Einrichtung kombiniert ist, wobei die Abstandsmesseinrichtung wenigstens zwei beidseitig und symmetrisch zur Lichtquelle (11) vorgesehene Strahler (12', 12'') aufweist, welche jeweils einen eng gebündelten Lichtstrahl (13) erzeugen und derart am Bestrahlungskopf (10) angeordnet sind, dass sich ihre Strahlen (13) auf der Bestrahlungsfläche (21) in einem Punkt kreuzen, wenn sich der Bestrahlungskopf (10) im vorgegebenen Abstand von der Bestrahlungsfläche (21) befindet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bestrahlungsgerät der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

[0002] Mit derartigen Bestrahlungsgeräten werden z.B. Patienten mit Hautkrankheiten, z.B. mit Psoriasis, einer Bestrahlung mit UV-Licht oder auch Licht mit anderen Wellenlängen je nach Art der Therapie bestrahlt. Bei diesen Bestrahlungen ist die Verabreichung der richtigen Dosis, z.B. der UV-Lichtenergie, von entscheidender Bedeutung. Die verabreichte Dosis hängt von der Bestrahlungsdauer und der auftreffenden Lichtenergie ab, wobei Letztere wiederum vom Abstand der Lichtquelle von der Bestrahlungsfläche abhängt. Da die Lichtintensität quadratisch mit dem Abstand der Lichtquelle von der Bestrahlungsfläche abnimmt, ist eine möglichst genaue Einstellung des Abstandes der Lichtquelle von der Bestrahlungsfläche für die Verabreichung einer exakten Dosis notwendige Voraussetzung.

[0003] Das Einhalten eines vorgegebenen Abstands bei einer Ganzkörperbestrahlung des menschlichen Körpers ist wegen seiner gewölbten Form kaum einzuhalten.

[0004] Einfacher ist dies bei einer Teilkörperbestrahlung, bei welcher die Bestrahlung auf einen kleineren Bereich beschränkt ist, der in erster Näherung als Ebene angesehen werden kann. In diesem Fall kann die Abstandsmessung z.B. mit einem Massband oder dergleichen Abstandslehre durchgeführt werden.

[0005] Bestrahlungsgeräte, in deren Bestrahlungskopf eine derartige Abstandslehre integriert ist, sind bekannt. Bei diesen wird üblicherweise die Bestrahlungsdosis nicht durch Veränderung des Abstandes der Lichtquelle von der Bestrahlungsfläche, sondern durch die Bestrahlungsdauer variiert. Folglich muss zunächst der Bestrahlungskopf mit der Lichtquelle in eine bestimmte Position gebracht werden. Hierbei ist allerdings die Abstandsmessung mit mechanischen Messlehren umständlich und zeitraubend.

[0006] So liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Bestrahlungsgerät mit einer berührungslos arbeitenden Einrichtung zur Abstandsmessung zu schaffen.

[0007] Auf verschiedenen Gebieten der Technik sind bereits mit Abstandsmesssensoren arbeitende Messeinrichtungen bekannt, die nach dem Laufzeitprinzip arbeiten. Wie z.B. in DE 19 804 958 A1 erläutert, erfordern derartige Einrichtungen wegen der hohen Lichtgeschwindigkeit insbesondere bei kurzen Abständen eine relativ aufwändige Elektronik.

[0008] Bei Bestrahlungsgeräten, bei welchen nur ein vorgegebener Abstand einzustellen und eine Abstandsmessung nicht erforderlich ist, sind derartige Einrichtungen unnötig aufwändig.

[0009] In wesentlich einfacher Weise ist diese Aufgabe bei dem Bestrahlungsgerät der im Oberbegriff genannten Art mit den im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Mitteln gelöst.

[0010] Nach diesem Vorschlag ist eine Abstandsmesseinrichtung vorgesehen, welche wenigstens zwei beidseitig und symmetrisch zur Lichtquelle vorgesehene Strahler aufweist, welche jeweils einen eng gebündelten Lichtstrahl erzeugen. Diese Strahler sind derart am Bestrahlungskopf angeordnet, dass sich ihre Strahlen auf der Bestrahlungsfläche in einem Punkt dann kreuzen, wenn sich der Bestrahlungskopf im vorgegebenen Abstand von der Bestrahlungsfläche befindet.

[0011] Der Anwender braucht folglich zur Einstellung des notwendigen Abstandes lediglich den Bestrahlungskopf solange zu verstellen, bis sich die Strahlen auf der Bestrahlungsfläche in einem Punkt schneiden.

[0012] Zur Erzeugung der eng gebündelten Lichtstrahlen eignen sich, wie mit Anspruch 2 vorgeschlagen, besonders gut Lasermodule.

[0013] In der Regel können diese Lasermodule in einem festen Winkel am Bestrahlungskopf montiert sein, da ja die Bestrahlungsdosis durch Verändern der Bestrahlungszeit bestimmt wird.

[0014] Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, zur Beeinflussung der Bestrahlungsdosis die Winkelstellung der Strahler und damit den einzustellenden Abstand der Lichtquelle von der Bestrahlungsfläche zu verändern. Es ist jedoch ratsam, die Winkelstellungen der Strahler synchron zu verändern, damit sich die Position des Schnittpunktes bezüglich der Lichtquelle nicht verändert.

[0015] So ist es ein weiterer Vorteil, dass mit der erfindungsgemässen Abstandsmesseinrichtung auch die Bestrahlungsquelle optimal positioniert werden kann. Mittels derselben Einrichtung kann auch das Strahlungsmessgerät, mit welchem die vorhandene Strahlungsintensität ermittelt wird, bzw. der Hauttester zur Ermittlung der Hautempfindlichkeit positioniert werden.

[0016] Eine weitere Verbesserung des Bedienungskomforts wird nach dem Vorschlag gemäss Anspruch 4 dadurch erreicht, dass die Strahler, beim Ausführungsbeispiel die Lasermodule, bei Verfahren des Bestrahlungskopfes eingeschaltet und nach Ablauf einer vorgegebenen Nachlaufzeit selbsttätig wieder ausgeschaltet werden.

[0017] Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels im Einzelnen erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 teilweise geschnittene Seitenansicht eines Bestrahlungskopfes oberhalb einer Bestrahlungsfläche mit eingezeichneten Strahlen der Lasermodule in einer ersten Position,

- Fig. 1a Teilaufsicht auf die Bestrahlungsfläche 20 in Fig. 1,
 Fig. 2 Anordnung gemäss Fig. 1 in einer zweiten Position,
 Fig. 2a Aufsicht auf die Bestrahlungsfläche gemäss Fig. 2,
 Fig. 3 Anordnung gemäss Fig. 1 in einer dritten Position und
 Fig. 3a Aufsicht auf die Bestrahlungsfläche gemäss Fig. 3.

[0018] Von dem erfindungsgemäss ausgebildeten Bestrahlungsgerät, das der Lichttherapie von Patienten mit Hauterkrankungen dient, ist in den Fig. 1 bis 3 lediglich der Bestrahlungskopf 10 dargestellt. Innerhalb des nach unten offenen Gehäuses 15 sind als Lichtquellen Leuchtstofflampen 11 angeordnet, welche in Richtung auf die Bestrahlungsfläche 21 des Bestrahlungsobjektes 20 UV-Licht abgeben. Beidseitig der Leuchtstofflampen 11 sind symmetrisch zueinander und zu den Leuchtstofflampen 11 Lasermodule 12' und 12'' angeordnet, welche in Richtung auf das Bestrahlungsobjekt 20, nämlich in Richtung auf einen Patienten, Strahlen 13 abgeben.

[0019] Bei Anordnung gemäss Fig. 1, bei welcher der Bestrahlungskopf 10 einen Abstand a1 zur Bestrahlungsfläche 21 einnimmt, kreuzen sich die von den Lasermodule 12' und 12'' abgegebenen Strahlen 13 oberhalb der Oberfläche 21 des Bestrahlungsobjektes 20. Das führt dazu, wie in Figur 1a angedeutet, dass auf der Bestrahlungsfläche 21 im Abstand voneinander zwei Lichtpunkte 22' und 22'' abgebildet werden. Für den Bediener des Bestrahlungsgerätes ist dies ein Indiz dafür, dass der Bestrahlungskopf 10 noch nicht den vorgegebenen Abstand zur Bestrahlungsfläche 21 einnimmt. Zur richtigen Positionierung ist der Bestrahlungskopf 10 in Richtung des Pfeils b nach unten bis in die Position gemäss Fig. 2 zu verfahren. In dieser Position hat der Bestrahlungskopf 10 den für eine richtige Dosierung vorgegebenen Abstand a2. Die von den Lasermodule 12' und 12'' abgegebenen Strahlen 13 kreuzen sich in einem auf der Bestrahlungsfläche 21 gelegenen Punkt 22, so dass auf dieser nur ein Lichtpunkt abgebildet wird.

[0020] Wird der Bestrahlungskopf 10 in Richtung des Pfeils b weiter nach unten verfahren, den Abstand a3 von der Bestrahlungsfläche 21 einnimmt, wandern die von den Strahlen 13 auf der Bestrahlungsfläche 21 erzeugten Lichtpunkt 22' und 22'' wieder auseinander, wie mit den Fig. 3 und 3a veranschaulicht ist.

[0021] Grundsätzlich braucht an sich die Winkelstellung der Lasermodule 12' und 12'' nicht verändert zu werden, wenn zur Einstellung der Dosierung lediglich die Bestrahlungszeit verändert werden soll.

[0022] Es ist jedoch grundsätzlich auch möglich, den Winkel der Lasermodule 12' und 12'' und damit der auf die Bestrahlungsfläche 21 auftreffenden Strahlen 13 zu ändern, um einen anderen Abstand a2 einzustellen, bei welchem sich die Strahlen 13 in einem Punkt 22 auf der Bestrahlungsfläche 21 treffen. Zur Veränderung der Winkel der Strahlen 13 können die Lasermodule 12' und 12'' jeweils um eine senkrecht zur Zeichenebene verlaufende Achse im Uhrzeiger- bzw. Gegen- uhrzeigersinn verschwenkt werden. In der gewünschten Position sind sie mittels einer Justierschraube 14 festzulegen.

[0023] Ein weiterer Vorteil der mit der Erfindung am Bestrahlungskopf 10 vorgesehenen Lasermodule 12' und 12'' besteht darin, dass der den Strahlen 13 erzeugten Lichtpunkt 22 die exakte Mitte der auf die Bestrahlungsfläche 21 auftreffenden Strahlung anzeigt. Damit kann der das Bestrahlungsgerät bedienende Therapeut den Bestrahlungskopf 10 auch in horizontaler Richtung exakt positionieren.

Bezugszeichenliste

[0024]

10	Bestrahlungs- bzw. Leuchtenkopf
11	Leuchtstofflampen
12', 12''	Lasermodule
13	Strahlen
14	Justierschraube
15	Gehäuse
20	Bestrahlungsobjekt
21	Bestrahlungsfläche
22, 22', 22''	Lichtpunkte
a1 bis a3	vertikaler Abstand des Bestrahlungskopfes 10 von der Bestrahlungsfläche 21

b Bewegungsrichtung des Bestrahlungskopfes 10

Patentansprüche

1. Bestrahlungsgerät insbesondere für die Lichttherapie mit einem die Bestrahlungsquelle enthaltenden Bestrahlungskopf, dessen Abstand von der zu bestrahlenden Fläche veränderbar ist und der mit einer der Abstandsmessung dienenden Einrichtung kombiniert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsmesseinrichtung wenigstens zwei beidseitig und symmetrisch zur Lichtquelle (11) vorgesehene Strahler (12', 12'') aufweist, welche jeweils einen eng gebündelten Lichtstrahl (13) erzeugen und derart am Bestrahlungskopf (10) angeordnet sind, dass sich ihre Strahlen (13) auf der Bestrahlungsfläche (21) in einem Punkt kreuzen, wenn sich der Bestrahlungskopf (10) im vorgegebenen Abstand (a2) von der Bestrahlungsfläche (21) befindet.
2. Bestrahlungsgerät nach Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahler Lasermodule (12', 12'') sind.
3. Bestrahlungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Winkelstellungen der Strahler (12', 12'') bezüglich der Bestrahlungsfläche (21) synchron veränderbar sind.
4. Bestrahlungsgerät nach Anspruch 1, 2 oder 3 insbesondere mit einem elektrisch höhenverstellbaren Bestrahlungskopf, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahler, insbesondere die Lasermodule (12', 12''), bei Verfahren des Bestrahlungskopfes (10) eingeschaltet und nach Ablauf einer vorgegebenen Nachlaufzeit selbsttätig ausgeschaltet werden.

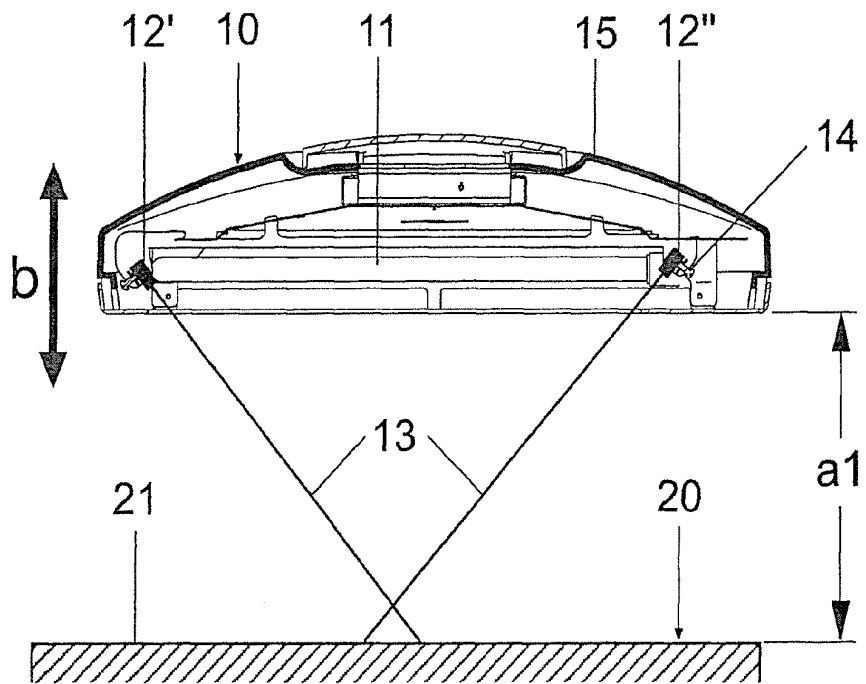


Fig. 1

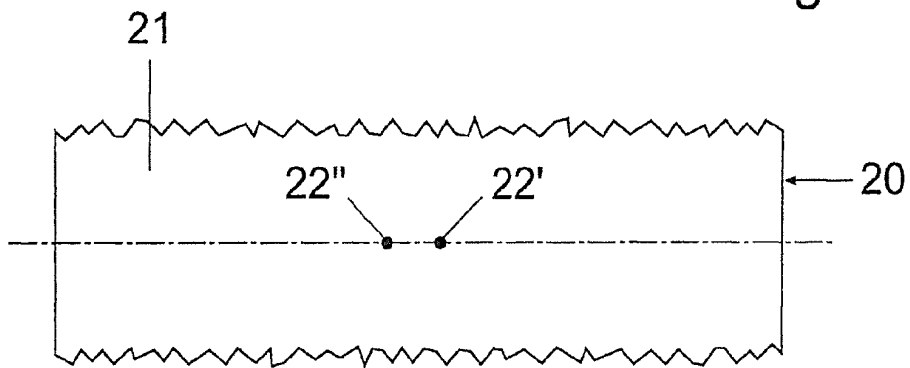


Fig. 1a

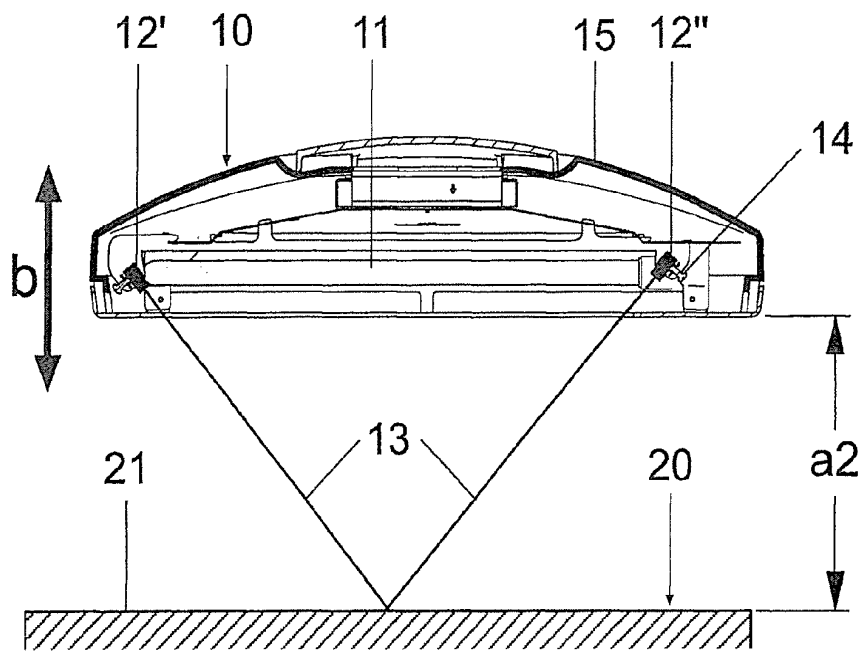


Fig. 2

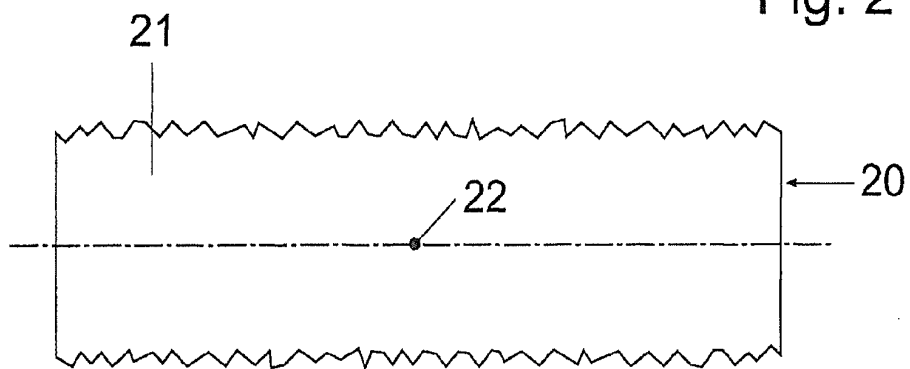


Fig. 2a

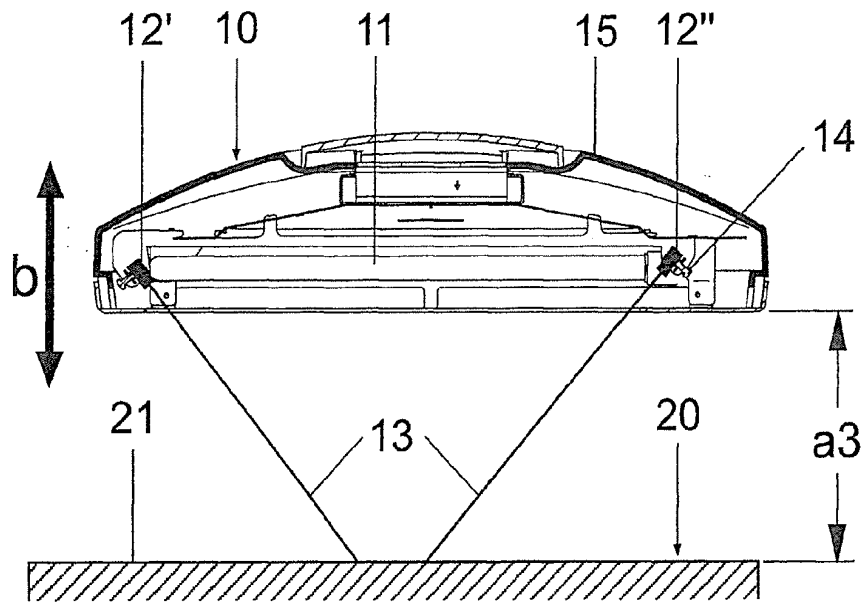


Fig. 3

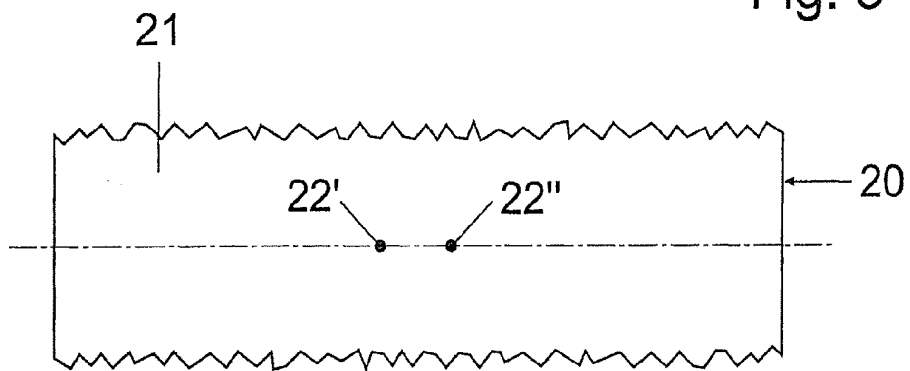


Fig. 3a