



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 231 990 A5

4(51) A 61 N 5/06

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP A 61 N / 273 700 7  
 (31) P3245654.9-33  
 P3245655.7-33  
 G8317832.5

(22) 07.12.83  
 (32) 09.12.82  
 09.12.82  
 18.06.83

(44) 15.01.86  
 (33) DE

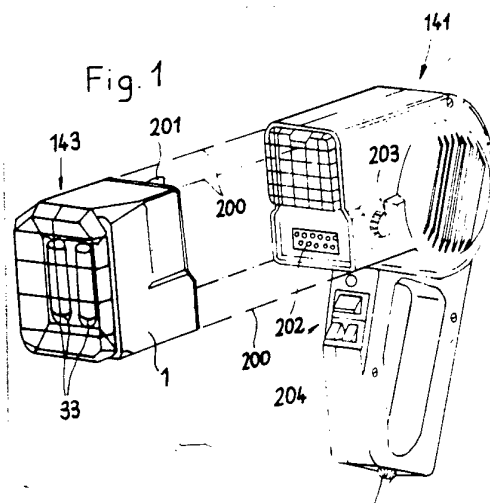
(71) siehe (72)

(72) Kerschgenz, Johann J., 8918 Diessen am Ammersee, Prinz-Ludwig-Straße 5, DE

(73) siehe (72)

(54) Bestrahlungsgerät mit Regelschaltung

(57) Ziel und Aufgabe der Erfindung bestehen darin, ein Bestrahlungsgerät zu schaffen, das über die gesamte Brenndauer der UV-Lampe eine gleichmäßige Behandlungswirkung ermöglicht sowie einen relativ kleinen Bestrahlungsabstand zuläßt. Die Behandlungszeit soll kurz sein und eine reproduzierbare Therapie zulassen. Ferner soll sich das Bestrahlungsgerät für einen Dauerbetrieb eignen. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Antriebsdrehzahl des Gebläses und damit der abgegebene Luftstrom mittels einer elektrischen Schaltung derart geregelt wird, daß die vom Luftstrom zumindest teilweise umspülte Strahlungsquelle eine konstante, vorwählbare Temperatur aufweist. Fig. 1



### Erfindungsanspruch:

1. Bestrahlungsgerät, kombiniert aus einem elektrisch angetriebenen Gebläse und mindestens einer ultraviolette Strahlung abgebenden Strahlungsquelle, wobei die Strahlungsquelle mit dem vom Gebläse erzeugten Luftstrom zusammenwirkt, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Antriebsdrehzahl des Gebläses (141) und damit der abgegebene Luftstrom mittels einer elektrischen Schaltung (73) derart geregelt wird, daß die vom Luftstrom zumindest teilweise umspülte Strahlungsquelle (33) eine konstante, vorwählbare Temperatur aufweist.
2. Bestrahlungsgerät nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die elektrische Schaltung (73) als Phasenanschnittschaltung ausgebildet ist.
3. Bestrahlungsgerät nach Punkt 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Phasenanschnittschaltung (73) als phasenanschnittswinkelbestimmendes Glied (107) mindestens einen NTC-Widerstands (112, 113) aufweist, der zur Temperaturermittlung der Strahlungsquelle (33) in deren Nähe angeordnet ist.
4. Bestrahlungsgerät nach Punkt 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß das phasenanschnittswinkelbestimmende Glied (107) mehrere NTC-Widerstände aufweist, die jeweils einer UV-Lampe zugeordnet sind.
5. Bestrahlungsgerät nach den Punkten 3 und/oder 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß zu dem NTC-Widerstand bzw. zu den NTC-Widerständen (112, 113) ein Motordrehzahleinstelltrimmer (114) zur Arbeitspunkteinstellung (Temperatureinstellung) der UV-Lampe(n) in Reihe geschaltet ist.
6. Bestrahlungsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Fön (141) einen Motor (83) und eine Heizwicklung (79) aufweist, wobei in einer ersten Betriebsart des Föns (141) die Heizwicklung (79) an Betriebsspannung liegt und der Motor (83) an einem Teilabschnitt der Heizwicklung (79) angeschlossen ist.
7. Bestrahlungsgerät nach Punkt 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß der eine Motoranschluß (124) an einem Abgriff (81) der Heizwicklung (79) und der andere Motoranschluß (125) an einem Ende (126) der Heizwicklung (79) angeschlossen ist.
8. Bestrahlungsgerät nach den Punkten 7 und/oder 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Fön (141) eine zweite Betriebsart aufweist, bei der wenigstens ein Teil der Heizwicklung (79) als Vorwiderstand für den Motor (83) eingesetzt wird.
9. Bestrahlungsgerät nach Punkt 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein Motoranschluß (124) an dem Abgriff (81) der als Vorwiderstand dienenden Heizwicklung (79) angeschlossen ist und die Versorgungsspannung für den Fön (141) zwischen dem anderen Motoranschluß (125) und dem Anfang (127) der Heizwicklung (79) liegt.
10. Bestrahlungsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Motor ein Gleichstrommotor (83) ist und über eine Diode (82) mit dem Abgriff (81) der Heizwicklung (79) in Verbindung steht.
11. Bestrahlungsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß in Reihe zu der als Vorwiderstand dienenden Heizwicklung (79) ein Thyristor (109) der Phasenanschnittschaltung (73) zum Regeln der Motordrehzahl des Motors (83) geschaltet ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Bestrahlungsgerät, kombiniert aus einem elektrisch angetriebenen Gebläse und mindestens einer ultra-violetten Strahlung abgebenden Strahlungsquelle, wobei die Strahlungsquelle mit dem vom Gebläse erzeugten Luftstrom zusammenwirkt.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bestrahlungsgeräte mit ultraviolette Strahlung (UV-Strahlung) abgebenden Quecksilber-Dampflampen sowie durch elektrischen Stromfluß aufheizbare Stäbe zur Abgabe von infraroter Strahlung (IR-Strahlung) sind bekannt. Die ultravioletten Strahlen der Quecksilber-Dampflampe werden zur Hauptbestrahlung eingesetzt, um therapeutische und kosmetische Wirkung zu erzielen und/oder um die Widerstandskraft des Körpers zu erhöhen. Die Wirkung der UV-Strahlung ist vielfältig. Die menschliche Haut beispielsweise reagiert auf UV-B- und UV-A-Strahlen durch Bräunung. Mit einer UV-C-Strahlung kann Ozon erzeugt werden; darüber hinaus zerstört sie außerdem Mikroorganismen wie Bakterien, Viren, Sporen, Hefen, Algen, Protozoen und Schimmelpilze.

Neben der Wirkung der UV-Strahlung zur Bräunung der Haut hat sich gezeigt, daß ein auf eine Hauterkrankung (z. B. Schuppenflechte) geleiteter Luftstrom in Verbindung mit einer UV-Bestrahlung zu einer außerordentlich guten Heilwirkung und schnellen Ausmerzung der Erkrankung führt.

Es ist ein Bestrahlungsgerät bekannt, bei dem ein Fön in Verbindung mit einer UV-Lampe verwendet wird. Die UV-Lampe dieses bekannten Gerätes wird über einen Ohmschen Vorwiderstand betrieben. Nach längerer Betriebszeit heizt sich die UV-Lampe stark auf, was einerseits durch den sich durchsetzenden Stromfluß und andererseits durch den Ohmschen Vorwiderstand aufgrund von Wärmeleitung und Wärmestrahlung erfolgt. Es hat sich hierbei herausgestellt, daß die Wirksamkeit der Behandlung mit dem bekannten Gerät bei längerer Betriebsdauer der UV-Lampe nachläßt, was zu langen Behandlungszeiten führt und darüber hinaus eine reproduzierbare Behandlungstherapie erschwert. Weiterhin ist von Nachteil, daß die von dem Ohmschen Vorwiderstand abgestrahlte Wärme zu einer unangenehmen Erhitzung der Behandlungsstelle führt, wodurch der Benutzer geneigt ist, daß Bestrahlungsgerät relativ weit entfernt von der Behandlungsstelle zu platzieren, was aber die Wirksamkeit der Behandlung herabsetzt.

Es ist weiterhin ein Bestrahlungsgerät bekannt, das eine UV-Lampe in Kombination mit einem oder mehreren IR-Strahler(n) aufweist. Als UV-Lampe wird meist eine Quecksilberdampflampe und als IR-Strahler ein Widerstandsheizstab verwendet. Dieser Heizstab dient als Vorwiderstand für die UV-Lampe. Hierdurch wird der UV-Lampenstrom begrenzt und der Arbeitspunkt für die UV-Lampe festgelegt. Während des Betriebes der UV-Lampe heizt sich diese und auch der IR-Strahler (Heizstab) durch den sie gemeinsam durchsetzenden Stromfluß auf. Somit treten auch hier die gleichen oben genannten Nachteile auf, und darüber hinaus gibt dieses bekannte Gerät keinen für den Behandlungserfolg notwendigen Luftstrom ab.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bestrahlungsgerät zu schaffen, das über die gesamte Brenndauer der UV-Lampe eine gleichmäßige Behandlungswirkung ermöglicht sowie einen relativ kleinen Bestrahlungsabstand zuläßt. Insbesondere soll die Behandlungszeit kurz sein und eine reproduzierbare Therapie zulassen. Darüber hinaus soll das erfindungsgemäße Bestrahlungsgerät auch für einen Dauerbetrieb geeignet sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Antriebsdrehzahl des Gebläses und damit der abgegebene Luftstrom mittels einer elektrischen Schaltung derart geregelt wird, daß die vom Luftstrom zumindest teilweise umspülte Strahlungsquelle eine konstante, vorwählbare Temperatur aufweist. Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, daß sich der Arbeitspunkt der UV-Lampe durch ihre Erhitzung verschiebt, wodurch sich die Wellenlänge und die Leistung der abgegebenen UV-Strahlung verändert. Zur Erzielung guter Behandlungserfolge ist es jedoch notwendig, daß die UV-Strahlung möglichst nur aus einem relativ schmalen, bestimmten Frequenzspektrum der UV-Strahlung zusammengesetzt ist. Mit dem erfindungsgemäßen Bestrahlungsgerät ist die Abgabe dieses gewünschten Strahlenspektrums möglich, da eine Kühlung der UV-Lampe mittels des vom Gebläse abgegebenen Luftstromes erfolgt. Erfindungsgemäß wird der Kühlluftstrom des Gebläses in Abhängigkeit von der Temperatur der UV-Lampe geregelt. Hierdurch wird es möglich, die Temperatur der UV-Lampe auf einem ganz bestimmten Wert zu halten, bei der die UV-Lampe eine vorgegebene UV-Strahlungsleistung und Wellenlänge abgibt, die für die gewünschten Zwecke die optimale Strahlung darstellt. Durch die erfindungsgemäße Kühlung der UV-Lampe erwärmt sich diese nur unwesentlich. Dadurch erfolgt keine stetige Aufheizung — und damit Arbeitspunktverschiebung — der UV-Lampe, wie dieses bei den bekannten Bestrahlungsgeräten der Fall ist. Bei diesen bekannten Geräten führt die Arbeitspunktverschiebung zu einer Veränderung der abgegebenen Wellenlänge der UV-Strahlung, so daß die Abgabe eines bestimmten, für den Behandlungserfolg notwendigen Wellenlängenbereiches nicht möglich ist. Nach der Erfindung bleibt aufgrund der Temperaturregelung der UV-Lampe dessen vorgewählter Arbeitspunkt auch über lange Betriebszeiten konstant, so daß ein gewünschtes Wellenlängenspektrum auch über eine lange Zeit abgegeben werden kann.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die elektrische Schaltung als Phasenanschnittschaltung ausgebildet ist. Die Phasenanschnittschaltung weist als phasenanschnittwinkelbestimmendes Glied mindestens einen NTC-Widerstand auf, der zur Temperaturermittlung der Strahlungsquelle (UV-Lampe) in deren Nähe angeordnet ist. Es können jedoch auch mehrere UV-Lampen vorgesehen sein, wobei dann jeder UV-Lampe ein NTC-Widerstand als phasenanschnittwinkelbestimmendes Glied zugeordnet ist.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß zu dem NTC-Widerstand bzw. zu den NTC-Widerständen ein Motordrehzahleinstelltrimmer zur Arbeitspunkteinstellung (Temperatureinstellung) der UV-Lampe(n) in Reihe geschaltet ist.

Das Gebläse ist vorzugsweise als Fön ausgebildet und weist einen Motor und eine Heizwicklung auf, wobei in einer ersten Betriebsart des Fönes die Heizwicklung an Betriebsspannung liegt und der Motor an einen Teilabschnitt der Heizwicklung angeschlossen ist. Der eine Motoranschluß ist an einem Abgriff der Heizwicklung und der andere Motoranschluß an einem Ende der Heizwicklung angeschlossen. Der Fön weist eine zweite Betriebsart auf, bei der wenigstens ein Teil der Heizwicklung als Vorwiderstand für den Motor eingesetzt wird. Ein Motoranschluß ist an dem Abgriff der als Vorwiderstand dienenden Heizwicklung angeschlossen und die Versorgungsspannung für den Fön liegt zwischen dem anderen Motoranschluß und dem Anfang der Heizwicklung an. Der Motor ist vorzugsweise als Gleichstrommotor ausgebildet und über eine Diode mit dem Abgriff der Heizwicklung verbunden. In Reihe zu der als Vorwiderstand dienenden Heizwicklung ist ein Thyristor der Phasenanschnittschaltung zum Regeln der Motordrehzahl des Gebläses geschaltet.

## Ausführungsbeispiel

Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels, und zwar zeigt

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Bestrahlungsgerätes;

Fig. 2: eine Seitenansicht des Bestrahlungsgerätes gemäß Fig. 1 in geöffneten Zustand; und

Fig. 3: eine erfindungsgemäße Schaltung für den Betrieb eines Bestrahlungsgerätes mit zwei UV-Lampen und geregelter Kühlung.

In der Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bestrahlungsgerätes gezeigt. Vorzugsweise besteht das erfindungsgemäße Bestrahlungsgerät aus einem Haarfön 141, der als Gebläse dient, auf dessen Luftaustrittsöffnung ein UV-Aufsatz 143 angeordnet werden kann. Der UV-Aufsatz 143 enthält mindestens eine UV-Lampe (Quecksilber-Dampflampe) zur Erzeugung von ultravioletter Strahlung. Der UV-Aufsatz 143 kann entlang der in der Fig. 1 gestrichelt dargestellten Geraden 200 in Richtung auf den Haarfön 141 bewegt werden, bis beide Teile mittels einer Rastfeder 201, die sich, in Fig. 1 gesehen, im oberen Bereich des UV-Aufsatzes 143 befindet, verrasten. Die Verwendung eines Haarföns mit einem aufsteckbaren UV-Aufsatz führt zu dem Vorteil, daß bei abgenommenen UV-Aufsatz der Fön als herkömmliches Gerät zum Haaretrocknen verwendet werden kann. Das erfindungsgemäße Bestrahlungsgerät weist demnach verschiedene Betriebsarten auf, nämlich

- a) UV-Bestrahlung
- b) Haartrocknung
- c) UV-Bestrahlung und Haartrocknung.

In der verrasteten Stellung von UV-Aufsatz 143 und Haarfön 141 werden die notwendigen elektrischen Verbindungen zwischen diesen beiden Teilen mittels einer am Haarfön 141 angeordneten Buchse 202 und einem entsprechenden, nicht dargestellten Steckerteil an dem UV-Aufsatz 143 hergestellt. Ein seitlich an dem Haarfön 141 angebrachter Drehknopf 203 dient zum Einstellen der Bestrahlungszeit. Die insgesamt mit 204 bezeichneten Bedienelemente stellen einen Schalter für das Gebläse des Föns 141, einen Schalter für die im Gehäuse 1 des UV-Aufsatzes 143 angeordneten UV-Lampen 33 sowie einen Taster zum Starten einer Zeitschaltung für die Bestrahlungszeit dar.

Die Fig. 3 zeigt ein Gesamtschaltbild für ein erfindungsgemäßes Bestrahlungsgerät, wobei zwei UV-Lampen und eine automatische Kühlluftregelung vorgesehen sind. Die Gesamtschaltung setzt sich aus zwei UV-Lampenschaltungen 69 und 70, einer Zeitschaltung 71, einer Versorgungsschaltung 72 für die Zeitschaltung 71, einer Phasenanschnittschaltung 73, einem Fönschalter 74, einem UV-Lampenschalter 75 und einer Fönschaltung 76 zusammen.

Wird an die beiden Klemmen 77 und 78 Netzspannung angelegt (220V/50 Hz) und befindet sich der Fönschalter 74 in der in Fig. 3 eingezeichneten Stellung I, so wird die Heizung 79 des Föns in Betrieb gesetzt. Die Heizung 79 besteht aus Widerstandsdraht, der sich beim Stromdurchfluß erwärmt. In Reihe zur Heizung 79 liegt ein Temperaturschalter 80, der beim Überschreiten einer vorgegebenen Temperatur die Heizung 79 ausschaltet. Die Heizwicklung der Heizung 79 besitzt einen Abgriff 81, an dem eine Diode 82 angeschlossen ist. Die Diode ist mit dem einen Pol 124 eines Gleichstrommotors 83 verbunden, dessen anderer Pol 125 über die Drossel 84 mit der Klemme 78 in Verbindung steht. Bei dem Gleichstrommotor 83 (z. B. ein 12-V-Motor) handelt es sich um den Gebläsemotor des Föns. Parallel zu dem Gleichstrommotor 83 liegt ein Kondensator 85, der die Motorspannung glättet. In diesem Betriebszustand (Fönschalter 74 in Stellung I) ist der Fön in herkömmlicher Art und Weise zu benutzen.

Wird der Fönschalter 74 in seine Stellung II gebracht, so werden über die Leitung 86 bei geschlossenem Relaiskontakt 87 die Anschlüsse 88 und 89 des UV-Lampenschalters 75 an Spannung gelegt. Je nach Stellung der Schaltkontakte 90 und 91 können die UV-Lampenschaltungen 69 und 70 über die Leitungen 92 und 93 ein- bzw. ausgeschaltet werden. Die UV-Lampenschaltung 69 besteht aus einem Vorwiderstand 94, der drei parallel geschaltete Kondensatoren 95 bis 97 (jeweils  $10\ \mu\text{F}$ ), einen dazu in Reihe liegenden Leistungswiderstand 98 ( $0,5\ \Omega$ ) und einen parallel zu der Reihenschaltung von Leistungswiderstand 98 und Kondensator 97 liegenden Widerstand 99 ( $100\ \text{k}\Omega$ ) umfaßt. In Reihe zu dem Vorwiderstand 94 liegt die UV-Lampe 33, deren Zündelektroden jeweils mit Widerständen 100 und 101 verbunden sind. Die Widerstände 100 und 101 besitzen einen Wert von  $15\ \text{k}\Omega$  und dienen der Erzeugung der Zündspannung. Der in Fig. 3 untere Anschluß 102 ist über die Drossel 84 mit der Klemme 78 verbunden. Die drei Kondensatoren 95, 96 und 97 dienen somit als Vorwiderstand für die UV-Lampe 33. Der Widerstand 98 begrenzt den Spitzenstrom, und der Widerstand 99 dient der Kondensatorentladung nach dem Abschalten der UV-Lampenschaltung 69. Die UV-Lampenschaltung 70 ist ebenso wie die UV-Lampenschaltung 69 aufgebaut.

Die beiden UV-Lampenschaltungen 69 und 70 können nur in Betrieb gesetzt werden, wenn der Relaiskontakt 87 geschlossen ist. Dieser Relaiskontakt gehört zu einem Relais 103 der Zeitschaltung 71. Zeitbestimmende Glieder der Zeitschaltung 71 sind das Potentiometer 104 und der Kondensator 105. An dem Potentiometer 104 kann die Anzugszeit des Relais 103 eingestellt werden. Hiermit läßt sich also die Einschaltdauer der UV-Lampenschaltungen 69 und 70 bestimmen. Da Zeitschaltungen aus dem Stand der Technik bekannt sind, soll auf die nähere Ausführung der Zeitschaltung 71 nicht eingegangen werden. Die Versorgungsschaltung 72 für die Zeitschaltung 71 besteht aus einer Diode 72' und zwei parallel geschalteten Leistungswiderständen 71 a, b. Diese sind so angeordnet, daß sie durch den Luftstrom des Fönes gekühlt werden, so daß die erzeugte Wärme abgeführt werden kann.

Befindet sich der Fönschalter 74 in seiner Stellung II, so wird über die Leitung 106 die Phasenanschnittschaltung 73 mit Spannung versorgt. Die Phasenanschnittschaltung 73 weist ein anschnittwinkelbestimmendes Glied 107 auf, das ein Diac 108 ansteuert, welches mit dem Gate eines Thyristors 109 in Verbindung steht. Der Thyristor 109 liegt in der beschriebenen Betriebsstellung des Fönschalters 74 in Reihe mit der Fönschaltung 76, wobei die Reihenschaltung von Thyristor 109 und Fönschaltung 76 über die Drossel 84 an Betriebsspannung (220V/50 Hz) liegt. Mit Variation des Phasenanschnittswinkels der Phasenanschnittschaltung 73 läßt sich die Versorgungsspannung des Fönes variieren, wodurch die Motordrehzahl des Gleichstrommotors 83 veränderbar ist. Die Versorgungsspannung liegt in dieser Betriebsart an der aus einem Teilstück der Heizung 79 (vom Anschluß 126 der Heizwicklung bis zum Abgriff 81), der Diode 82 und dem Motor 83 gebildeten Reihenschaltung an.

Das den Phasenanschnittwinkel bestimmende Glied 107 der Phasenanschnittschaltung 73 wird durch die Reihenschaltung von Widerstand 110, Potentiometer 111, NTC-Widerstand 112, NTC-Widerstand 113, Trimmer 114 und Kondensator 115 gebildet. Die beiden NTC-Widerstände 112 und 113 sind jeweils einer der UV-Lampenschaltungen 69 bzw. 70 zugeordnet, d. h. jeder der beiden Widerstände befindet sich in unmittelbarer Nähe der entsprechenden UV-Lampe, so daß die von der jeweiligen UV-Lampe ausgehende Wärme von dem entsprechenden Widerstand registriert wird. Je nach Wärmebeaufschlagung der NTC-Widerstände verändern diese ihren Widerstandswert, wodurch sich der Phasenanschnittswinkel der Phasenanschnittschaltung 73 verändert und damit auf die Motordrehzahl des Gleichstrommotors 83 Einfluß genommen wird. Mit Veränderung der Motordrehzahl ändert sich die von dem Fön abgegebene Kühlluftmenge, die bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Kühlung der UV-Lampe 33 verwendet wird. Im nachfolgenden wird nur von einer UV-Lampe gesprochen, es können natürlich auch mehrere — so wie in der Fig. 3 z. B. zwei — UV-Lampen verwendet werden. Zur Beschreibung des Regelkreises soll davon ausgegangen werden, daß die Temperatur der UV-Lampe 33 der UV-Lampenschaltung 69 steigt. Hierdurch verändert auch der in unmittelbarer Nachbarschaft liegende NTC-Widerstand 112 seine Temperatur und damit seinen Widerstandswert, wodurch sich der Phasenanschnittswinkel der Phasenanschnittschaltung 73 derart ändert, daß der Fönschaltung 76 eine höhere Spannung zugeführt wird. Damit erhöht sich auch die Drehzahl des Gleichstrommotors 83, wodurch eine größere Luftmenge aus dem Fön 141 ausgestoßen wird, die wiederum zur intensiveren Kühlung der UV-Lampe 33 führt, so daß eine bestimmte Temperatur an der UV-Lampe 33 erreicht wird. Erniedrigt sich nur die Temperatur an der UV-Lampe 33, so wirkt die Regelschaltung im entgegengesetzten, analogen Sinne. Der NTC-Widerstand 113 ist der UV-Lampenschaltung 70 zugeordnet. Der Arbeitspunkt der Strahler kann an dem Trimmer 114 der Motorregelung genau justiert werden. Mit Hilfe des Potentiometers 111 läßt sich manuell auf die Regelschaltung Einfluß nehmen.

Da in der in Fig. 3 dargestellten erfindungsgemäßen Schaltung an verschiedenen Stellen starke Störspannungen auftreten, sind vier R-C-Kombinationen (116; 117; 118; 119; 120; 121; 122; 123) sowie die Drossel 84 zur Entstörung vorgesehen.

Im automatischen Regelbetrieb des erfindungsgemäßen Bestrahlungsgerätes ist die Wärmeabgabe der Heizung 79 des Fönes nicht von Bedeutung; d. h. die mit der Regelung einhergehende unterschiedliche Wärmeabgabe der Heizung 79 macht sich nicht bei der Aufrechterhaltung eines ganz bestimmten voreingestellten Betriebszustandes nicht störend bemerkbar. Mit Hilfe der in Fig. 3 dargestellten Regelschaltung läßt sich die Temperatur der UV-Lampe 33 konstant halten bzw. auf einen beliebigen Wert einstellen, der dann konstant beibehalten wird. Da sowohl die Strahlungsleistung als auch die abgegebene Wellenlänge der Strahlung der UV-Lampe 33 von ihrer Betriebstemperatur abhängig ist, läßt sich durch Regelung der Betriebstemperatur die gewünschte Strahlungsleistung und auch Wellenlänge einstellen. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Behandlungsgerätes läßt sich also der für jeden Behandlungszweck optimale Arbeitspunkt der UV-Lampe 33 einstellen. Darüber hinaus ermöglicht die geregelte Kühlung, daß das erfindungsgemäße Bestrahlungsgerät im Langzeitbetrieb eingesetzt werden kann.

Von besonderem Vorteil ist bei dem erfindungsgemäßen Bestrahlungsgerät, daß die UV-Lampen mit kapazitiven Vorwiderständen betrieben werden. Hierdurch wird verhindert, daß sich das erfindungsgemäße Gerät während des Betriebes stark aufheizt, denn kapazitive Vorwiderstände erwärmen sich während des Betriebes nur unwesentlich. Bei den Geräten des Standes der Technik hingegen wurde der Vorwiderstand für die UV-Lampe von einem Ohmschen Widerstand oder aber von

IR-Strahlern gebildet, die sich beim Betrieb stark aufheizen und somit die UV-Lampen aufgrund von Wärmeleitung und auch Wärmestrahlung erhitzen. Die Erhitzung der UV-Lampe führt zu dem beschriebenen Effekt der Arbeitspunktverschiebung und somit zur Abgabe eines unkontrollierten Strahlenspektrums. Die Verwendung eines kapazitiven Vorwiderstandes unterstützt somit noch das durch den geregelten Luftstrom angestrebte Ziel, die Strahlungsquelle (UV-Lampe) auf einer konstanten Temperatur zu halten.

In der Fig. 2 ist der Fön 141 in geöffnetem Zustand dargestellt. In das Föngehäuse 205 ist ein geschlossener, bügelförmiger Handgriff 206 integriert. Dieser Handgriff weist, in der Fig. 2 betrachtet, auf der linken oberen Seite die Bedienelemente 204 auf. Darunter sind Bauelemente 207 angeordnet, die der Entstörung der erfindungsgemäßen, in der Fig. 3 dargestellten, Schaltung dienen. In die rechte Seite des Handgriffs 206 ist eine mit Bauelementen bestückte Platine 208 eingesetzt, die in ihrem unteren Bereich die Zeitschaltung 71, daran nach oben anschließend das Relais 103 und im oberen Bereich die Phasenanschnittschaltung 73 aufweist. Im Kopfbereich des Föns 141 ist das Gebläse 140 angeordnet, das halbkreisförmig von den Kondensatoren 95, 96 und 97 umgeben wird. Diese Kondensatoren gehören zu dem Vorwiderstand 94 der UV-Lampenschaltung 69. Die weiteren drei an die vorgenannten Kondensatoren anschließenden Kondensatoren 95', 96' und 97' gehören zu dem Vorwiderstand der zweiten UV-Lampenschaltung 70. Weitere, zu den Vorwiderständen gehörende Bauelemente (Widerstände) sind durch die Bezugsziffern 209 sowie 209' angedeutet. Unterhalb des Gebläses 140 sind auf der Platte 210 die Leistungswiderstände 98 bzw. 98' der Vorwiderstände sowie weitere Entstörglieder der erfindungsgemäßen Schaltung angeordnet.

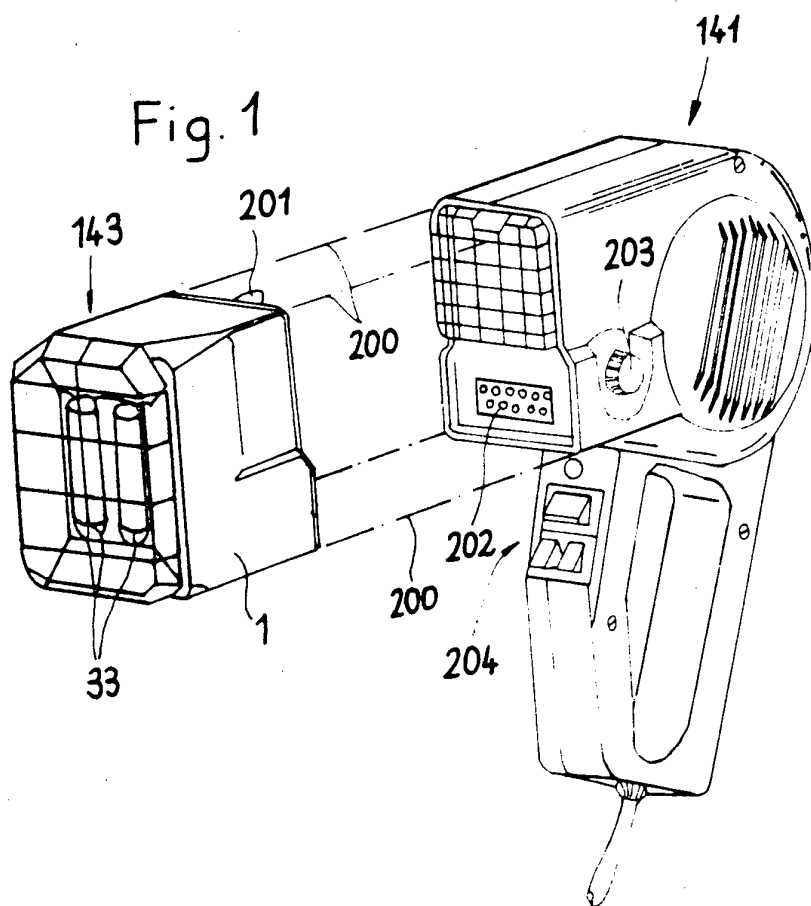
Der Luftaustrittsstutzen 142 des Föns 141 ist mittels eines Gitters 211 abgedeckt, so daß ein unbeabsichtigtes Berühren der dort angeordneten Heizung 79 verhindert wird. Die Heizung besteht aus in sich gewendelten Widerstandsdraht 212, der auf einen temperaturbeständigen Wickelkörper 213 aufgewickelt ist. An dem Wickelkörper 213 ist der schon aus der Fig. 3 bekannte Temperaturschalter 70 angeordnet.

Unterhalb des Luftaustrittsstutzens 142 ist die Buchse 202 befestigt; des weiteren befinden sich hier die Bauteile 214, die der Motorsiebung dienen.

Für die UV-Behandlung wird der UV-Aufsatz 143 auf den Luftaustrittsstutzen des Haarföns 141 aufgesetzt. Der vom Haarfön 141 erzeugte Luftstrom durchsetzt den UV-Aufsatz und kühlt dabei in der oben beschriebenen Art die UV-Lampen. Der nach vorne aus den UV-Aufsatz austretende Luftstrom wird zusammen mit der von den UV-Lampen 33 abgegebenen Strahlung auf die Behandlungsstelle gerichtet.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das erfindungsgemäße Bestrahlungsgerät aus einem Haarfön und einem abnehmbaren UV-Aufsatz. Es liegt jedoch im Rahmen der Erfindung, wenn kein UV-Aufsatz vorgesehen ist, sondern die UV-Strahlungsquelle (Quecksilber-Dampflampe) innerhalb des Gebläses angeordnet ist.

Fig. 1



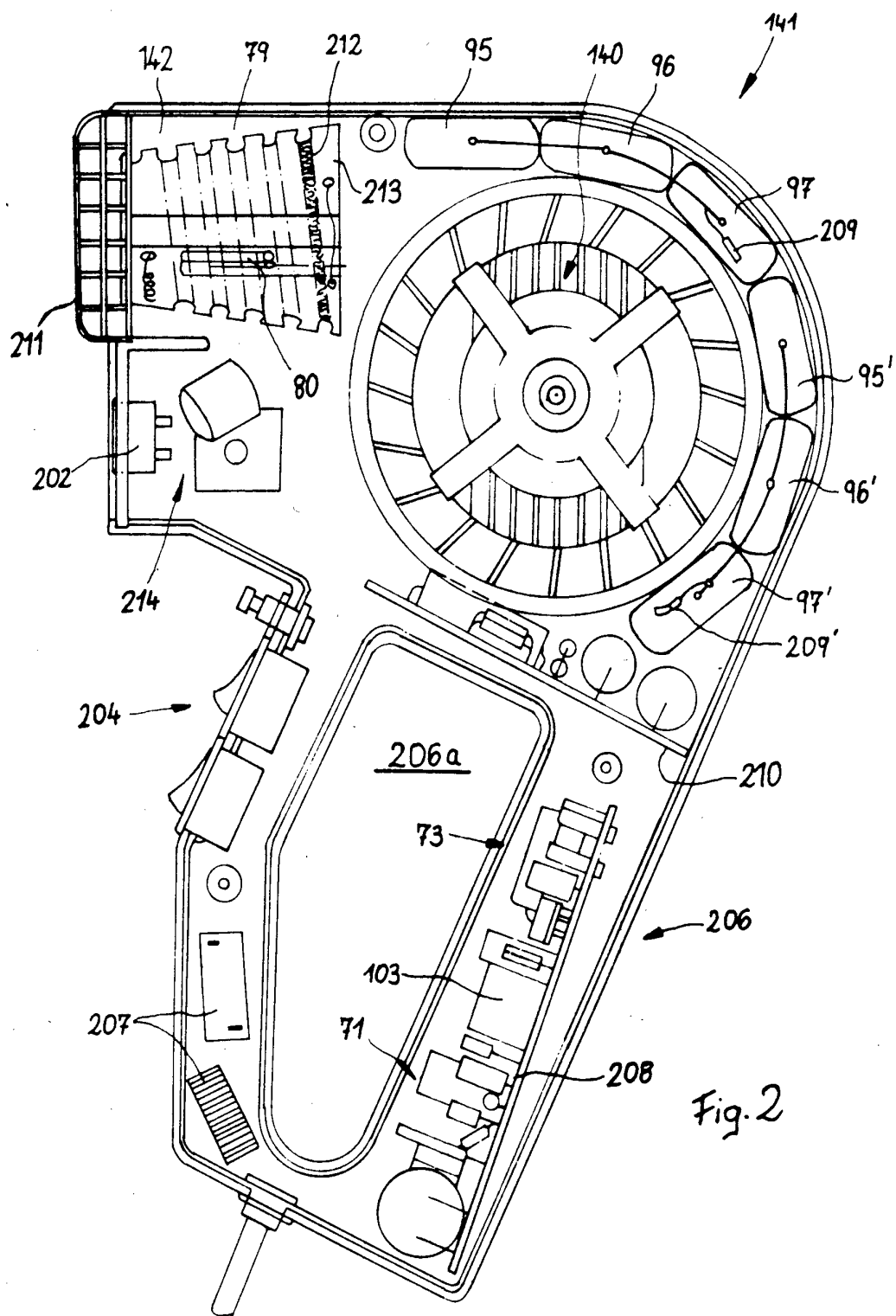


FIG. 3

