



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 100 14 530 A 1**

51 Int. Cl. 7:
A 61 N 5/06

21 Aktenzeichen: 100 14 530.2
22 Anmeldetag: 23. 3. 2000
43 Offenlegungstag: 11. 10. 2001

DE 100 14 530 A 1

71 Anmelder:
Finke, Klaus H. F., Dipl.-Ing., 83646 Bad Tölz, DE
74 Vertreter:
Thiele, T., Dipl.-Geophys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,
80804 München

72 Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

66 Entgegenhaltungen:
DE 196 10 996 A1
DE 38 10 724 A1
DE 92 08 030 U1

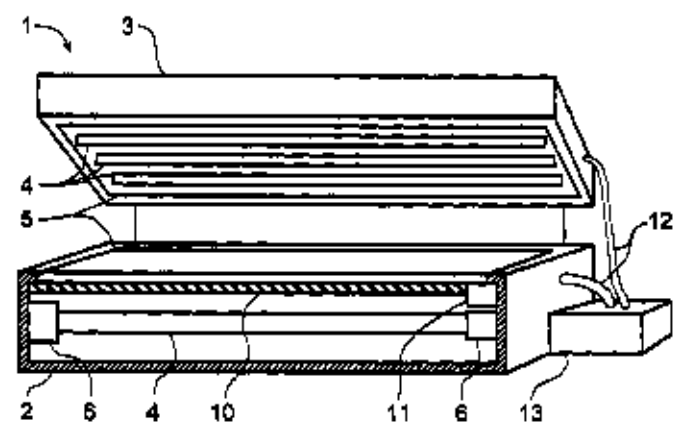
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 **Vorrichtung und Verfahren zur Abwärmeabführung bei einer Sonnenbank**

67 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Abführen von Abwärme aus einer Bestrahlungsvorrichtung, insbesondere Sonnenbank (1), die zumindest eine Bestrahlungseinrichtung (2-4) und eine oder mehrere Wärmeabführungseinrichtungen aufweist. Gebläse, die lediglich Luft durch einen Bestrahlungsraum blasen, haben u. a. die Nachteile, daß im Bestrahlungsraum selbst ein starker Luftzug herrscht und die Abwärme zudem nur bedingt nutzbar ist.

Zur Beseitigung dieses Nachteils wird eine Wärmeabführungseinrichtung (10) vorgeschlagen, die Bestandteil der eigentlichen Bestrahlungsvorrichtung ist, wobei die Bestrahlungsvorrichtung z. B. eine Liege oder Haube einer Sonnenbank umfassen kann. Durch eine solche Wärmeabführungseinrichtung (10) kann Wärme abgeführt werden, bevor sie in den eigentlichen Bestrahlungsraum gelangt.



DE 100 14 530 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Abführen von Abwärme aus einer Sonnenbank und eine Vorrichtung zum Ableiten von Abwärme aus einer Sonnenbank mit den oberbegrifflichen Merkmalen des Patentanspruchs 2.

[0002] In heutigen Sonnenbanken zum gezielten Bestrahlen eines Teils des menschlichen Körpers oder des ganzen Körpers ist eine Vielzahl von Röhren eingesetzt, die im Betrieb insbesondere UVA- und UVB-Strahlen abstrahlen. Übliche Sonnenbänke bestehen aus einer Liegefläche und einer beabstandet über die Liegefläche verschwenkbaren Haube mit jeweils einer Vielzahl solcher Röhren. Die Leistungsabgabe der gesamten Röhren liegt dabei im Betrieb pro Sonnenbank oft deutlich über 5 kW. Ein großer Teil dieser Energie wird jedoch nicht als gewünschte Lichtenergie sondern als Wärmeenergie abgegeben. In Solarien ist oftmals eine Vielzahl solcher Sonnenbänke aufgestellt, so daß eine sehr große Menge Abwärme entsteht.

[0003] Zur Abführung der überschüssigen bzw. unerwünschten Abwärme sind moderne Sonnenbanken mit einem Lüftungssystem ausgestattet, das teils auch als "air condition" bezeichnet wird. Das Lüftungssystem läßt kühle oder leicht vortemperierte Luft in den Raum zwischen der Liegefläche und der Haube einströmen. Die sich dort durch die Abwärme erwärmende Luft wird durch das Lüftungssystem abgeführt und zwar in der Regel aus den Räumen des Solariums heraus nach außen in die Umwelt durch Röhre oder Schläuche mit einem Durchmesser von teils über 30 cm. Dafür geeignete Gebläse, die lediglich Luft durch einen Bestrahlungsraum blasen, haben u. a. die Nachteile, daß im Bestrahlungsraum selber ein starker Luftzug herrscht und die Abwärme zudem nur bedingt nutzbar ist.

[0004] Bekannt ist auch, die erwärmte Luft wahlweise entweder in die Räumlichkeiten des Solariums oder in die Umwelt abzuleiten. Dadurch kann ein Teil der Abwärme zur Beheizung der Räumlichkeiten genutzt werden.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur verbesserten Abführung und optional Ausnutzung der in einer Sonnenbank entstehenden Abwärme vorzuschlagen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Abführen von Abwärme aus einer Bestrahlungsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. eine Vorrichtung zum Abführen von Abwärme aus einer Bestrahlungsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 2 gelöst.

[0007] Die Vorrichtung zum Abführen von Abwärme aus einer Bestrahlungsvorrichtung bzw. Sonnenbank, bei der zumindest eine Wärmeabführungseinrichtung Bestandteil der eigentlichen Bestrahlungseinrichtung ist, ermöglicht eine einfache und effiziente Abführung von Abwärme direkt aus dem Bereich der Bestrahlungseinrichtung. Dadurch dringt die Abwärme nicht mehr oder nur noch begrenzt in den eigentlichen Bestrahlungsraum ein. In diesem kann eine Luftströmung zur Luftkühlung reduziert werden oder ganz entfallen, was weniger technischen Aufwand für Gebläse, Luftführungs- und Luftsteuerungseinrichtungen erforderlich macht. Außerdem ist der Bestrahlungsvorgang selber für eine zu bestrahlende oder sonnenbadende Person angenehmer, da die Umgebungstemperatur angenehmer und der Geräuschpegel durch Gebläse und starke Luftströmungen geringer ist oder ganz entfällt.

[0008] Das Verfahren zum Abführen von Abwärme aus einer Sonnenbank, bei dem Abwärme aus dem Bereich einer Bestrahlungseinrichtung vor deren Eintritt in einen Bestrahlungsraum abgeführt und/oder abgeleitet wird, ermöglicht

einen einfacheren Aufbau der Vorrichtung und zudem die Ableitung der Abwärme zu einer anderweitigen Verwendung als Nutzwärme.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von abhängigen Ansprüchen.

[0010] Technisch besonders einfach umsetzbar ist eine Wärmeabführungseinrichtung, die aus zumindest einem wärmeableitenden Körper besteht. Eine besonders effektive Wärmeableitung ermöglicht eine Wärmeabführungseinrichtung, die zumindest partiell von einem wärmetransportierenden Medium durchströmt wird.

[0011] Im Fall einer Sonnenbank besteht die Bestrahlungseinrichtung zumeist aus einer Liege und/oder Haube, aus deren Körper die Abwärme direkt abgeführt wird.

[0012] Die Ausbildung der Wärmeabführungseinrichtung als eine Wandung, die einen Bestrahlungsbereich von der Bestrahlungseinrichtung räumlich trennt, und/oder das Angrenzen der Wärmeabführungseinrichtung an einer solchen Wandung ermöglicht einen besonders einfachen Aufbau.

Außerdem wird insbesondere die Wärmeenergie abgefangen, die sonst direkt in den Bestrahlungsraum gelangen würden. Vorteilhafterweise läßt die Wandung, die einen Bestrahlungsbereich von der Bestrahlungseinrichtung räumlich trennt, Wärmestrahlen nicht oder nur begrenzt in den Bestrahlungsbereich hindurch. Vorteilhafterweise kann dabei die Wärmeabführungseinrichtung in einem Strahlen erzeugenden Bereich von der Bestrahlungseinrichtung angeordnet sein.

[0013] Wärmeventile ermöglichen die gesteuerte Ableitung von Wärme aus einem Wärmeleiter, z. B. einer Liegefläche, die dadurch auf einer gewünschten Temperatur gehalten werden kann.

[0014] Die aus der Wärmeabführungseinrichtung abgeführte Wärme in einer Überleitungseinrichtung auf ein anderes Medium zu übertragen, ermöglicht das Zwischenspeichern der Abwärme und/oder das gezielte Weiterleiten der Abwärme zu entfernten Einrichtungen, die diese Abwärme als Nutzwärme einsetzen.

[0015] Vorteilhafterweise kann die Wärmeleitung auch durch eine Schrägstellung der unteren Scheibe der Haube gefördert werden, da dadurch ein natürlicher Abfluß von Luft ermöglicht wird, die sich an der unteren Scheibe der Haube erwärmt.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel wird nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

[0017] Fig. 1 eine Sonnenbank mit einer Vielzahl von UV-Röhren,

[0018] Fig. 2 ein Schema zur Ableitung von Abwärme in einem Solarium und

[0019] Fig. 3A-C Wärmeventile für einen Wärmeleiter.

[0020] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besteht eine Sonnenbank 1 aus einer Liege 2 und einer Haube 3. Sowohl in der Liege 2 als auch in der Haube 3 ist jeweils eine Vielzahl von Röhren 4 angeordnet. Die Röhren 4 strahlen im Betrieb insbesondere zum Bräunen der menschlichen Haut erwünschte UVA- und UVB-Strahlen aus. Die Strahlen treten dabei durch die Oberseite der Liege 2 bzw. die Unterseite der Haube 3 in den Zwischenraum zwischen diesen aus, der einen Bestrahlungsbereich bildet. In der Oberseite der Liege 2 und in der Unterseite der Haube 3 sind jeweils Scheiben 5 eingesetzt, die vorzugsweise durchsichtig und insbesondere für die gewünschte Strahlung durchlässig sind. Zur Halterung und Stromversorgung sind die Röhren 4 in entsprechende Fassungen 6 eingesetzt, die elektrische Verbindungen zu einer zentralen Steuereinrichtung bereitstellen.

[0021] Die Abwärme wird bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 von den Überleitungseinrichtungen 11 über Schläuche 12 zu einer Sammeleinrichtung 13 geleitet. In der

Sammeleinrichtung 13 enden Leitungen, hier in Form von Schläuchen 12, die von verschiedenen Übergabeeinrichtungen 11 in der Liege 2 bzw. in der Haube 3 kommen.

[0022] Im Bereich der Scheiben 5 sind Wärmeableitungseinrichtungen 10 angeordnet. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel bestehen die Wärmeableitungseinrichtungen 10 aus einem vorzugsweise flächigen Material, das zwischen Scheibe 5 und Röhren 4 angeordnet ist. Die Wärmeableitungseinrichtungen 10 lassen die gewünschte Strahlung hindurchtreten, absorbieren jedoch die Wärmestrahlung zumindest zu einem Teil. Der Durchtritt eines Teils der Wärmestrahlung kann erwünscht sein, um den Liegebereich zu temperieren.

[0023] Als Wärmeableitungseinrichtungen 10 können beispielsweise Scheiben, Platten oder Gitter eingesetzt sein. Andere Wärmeableitungseinrichtungen 10 sind z. B. auf die Röhren 4 oder auf die Scheiben 5 aufgebrachte Schichten aus einem stark wärmeleitenden Material. Vorteilhafterweise absorbieren diese nicht nur Wärmestrahlung sondern führen diese Wärmestrahlung auch zu deren Rand oder einer Temperatursenke hin ab.

[0024] Eine Temperatursenke kann beispielsweise durch die Überleitungseinrichtung 11 gebildet werden, die einer angeschlossenen Wärmeableitungseinrichtung 10 Wärme entzieht und auf ein Transportmedium überträgt und/oder zwischenspeichert.

[0025] Alternative Anordnungen umfassen z. B. ein durch die Scheiben 5 führendes Röhrensystem, das von einer wärmeaufnehmenden und wärmeabtransportierenden Flüssigkeit durchströmt wird. Auch können Wärmeableitungseinrichtungen um die Röhren 4 herum angeordnet sein.

[0026] Bei einer anderen Ausführungsform sind die Scheiben 5 oder eine spezielle daran angrenzende wärmeaktive Schicht zumindest teilweise für Wärmestrahlen undurchlässig. Die Undurchlässigkeit kann durch ein entsprechend wärmeundurchlässiges Material und/oder durch eine entsprechende Wärmestrahlen reflektierende Materialoberfläche erzielt werden. Dadurch staut sich die Abwärme der Röhren 4 im Innenraum der Liege 2 bzw. im Innenraum der Haube 3. Die gestaute und/oder nach innen reflektierte Abwärme läßt sich besonders einfach aufnehmen und abführen, z. B. durch für sich aus z. B. der Klima- oder Kühltechnik bekannte Systeme zum Aufnehmen und Ableiten von Wärme.

[0027] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, wird die Abwärme von einer oder mehreren Wärmeableitungseinrichtungen 10 über Leitungen 22, z. B. Schläuche oder Wärmeleiter, zu Sammelstellen 23 abgeführt. Von dort aus wird die Abwärme über Leitungen 24 zu einer Zentraleinrichtung 25 geführt. In den Sammelstellen 23 und/oder der Zentraleinrichtung 25 kann eine Übertragung der Abwärme auf ein anderes Transport- und/oder Speichermedium erfolgen. Die Wärmeleiter werden zweckmäßigerweise wärmeisoliert ummantelt.

[0028] Wird die Wärme über Wärmeleiter 22 abgeleitet, so erfolgt die Regelung der Temperatur im Bereich der Liege 2 und/oder Haube 3 vorteilhafterweise dadurch, daß der Wärmeleiter 22 von dort aus zu einer Wärmesammelstelle 23 geführt wird, wobei die Wärmesammelstelle zum Kühlen von Bereichen der Haube 3 oder Liege 2 als regulierbare Wärmesenke ausgebildet ist. Möglich sind auch Wärmeabgriffe an einem Wärmeleiter, wie sie ähnlich von elektrischen Strom regelnden Potentiometern bekannt sind.

[0029] Insbesondere die Speicherung der Abwärme in einem Wärmespeicher 26 ermöglicht eine effektive Ausnutzung der Abwärme zu einem späteren Zeitpunkt, z. B. zum Beheizen der Räumlichkeiten eines Solariums oder anderer Räume am frühen Morgen oder zu Zeiten mit nur geringem (Ab-) Wärmeaufkommen. In Fig. 2 führen dazu Leitungen

27 von der Zentraleinrichtung 25 zum Wärmespeicher 26 bzw. umgekehrt. Ein Wärmespeicher kann aber z. B. auch direkt in der Zentraleinrichtung 25 integriert sein.

[0030] Möglich ist auch die Weiterleitung von Abwärme über Leitungen 28 zu anderen entfernten Räumen oder Wärmeverbrauchern hin.

[0031] Anhand der Fig. 3A-3C werden drei verschiedene Wärmeventile erläutert, mit denen die Wärmeleitung in Wärmeleitern gesteuert werden können. Fig. 3A zeigt einen schmalen Wärmeleiter 30 mit einer Gewindebohrung 31, in die ein Gewindebolzen 32 einschraubbar ist. Der Gewindebolzen 32 besteht aus einem wärmeleitenden Material. In eingeschraubter Stellung bildet der Gewindebolzen 32 eine Wärmebrücke, in ausgeschraubter Stellung unterbricht die Gewindebohrung 31 den Wärmefluß durch den Wärmeleiter 30 zumindest teilweise. Je weiter der Gewindebolzen 32 in die Gewindebohrung 31 eingeschraubt wird, desto größer ist die ableitbare Wärmemenge. Vorteilhafterweise kann der Gewindebolzen 32 motorisch verstellt werden, so daß eine automatische Steuerung der abgeleiteten Wärmemenge möglich ist.

[0032] Vorteilhafterweise kann der Gewindebolzen 32 auch direkt ein Ende einer Wärmeleitung 22 ausbilden, die durch Einschrauben des Gewindebolzens 32 in einen geeigneten Wärmeleiter an diesen ankoppelbar ist.

[0033] Fig. 3B zeigt einen flächigen Wärmeleiter 33, der eine längliche Unterbrechung 34 aufweist, in die anstelle eines Gewindebolzens 32 ein länglicher Steg 35 einschiebbar ist, so daß die Wärmeeinleitung bzw. Wärmeableitung auch für flächige Wärmeleiter steuerbar ist.

[0034] Bei der Ausführungsform der Fig. 3C ist ein durch einen Wärmeleiter 36 hindurchführender Bereich mit einer Wärmeleitmasse 37 gefüllt, die z. B. zähplastisch sein kann. Wird ein sich insbesondere verjüngend zulaufender Wärmeisolator 38 von einer Seite her in diese Wärmeleitmasse 37 geschoben oder geschraubt, so weicht sie diesem aus. Der Wärmefluß wird somit reduziert. Beim Herausziehen des Wärmeisolators 38 aus der Wärmeleitmasse 37 begibt sich diese wieder in die alte Form, so daß die Wärmeleitung wieder optimal ist. Natürlich kann auch ein flächiger und/oder länglicher Wärmeisolator verwendet werden.

[0035] Die Wärmeübergänge werden vorteilhafterweise so ausgebildet, daß sie definiert sind. Erreichbar ist dies insbesondere mit Hilfe von Wärmeleitpaste oder Ölen.

[0036] Unter einer Bestrahlungsvorrichtung wird eine Vielzahl verschiedenartigster Bestrahlungsvorrichtungen zur Bestrahlung insbesondere eines menschlichen Körpers verstanden, wobei eine besonders bevorzugte Form eine Sonnenbank ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abführen von Abwärme aus einer Sonnenbank, bei dem Abwärme aus dem Bereich einer Bestrahlungsvorrichtung (2, 3) vor deren Eintritt in einen Bestrahlungsraum abgeführt und/oder abgeleitet wird,
2. Vorrichtung zum Abführen von Abwärme aus einer Sonnenbank (1) nach insbesondere dem Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei die Sonnenbank (1)
 - eine oder mehrere Bestrahlungseinrichtungen (2-4) und
 - eine oder mehrere Wärmeabführungseinrichtungen aufweist,
 dadurch gekennzeichnet,
 - daß zumindest eine Wärmeabführungseinrichtung (10) Bestandteil einer der Bestrahlungseinrichtungen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die zumindest eine Wärmeabführungseinrichtung (10) aus zumindest einem wärmeableitenden Körper und/oder einer wärmeableitenden Schicht besteht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, bei der die zumindest eine Wärmeabführungseinrichtung (10) zumindest partiell von einem wärmetransportierenden Medium, insbesondere Kühlflüssigkeit, durchströmt wird.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-4, bei der die Bestrahlungseinrichtung (2-4) eine Liege (2) und/oder Haube (3) aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-5, bei der die Bestrahlungseinrichtung (2-4) eine oder mehrere Röhren (4) zum Bestrahlen aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der die Röhren (4) im Betrieb UV-Strahlen abstrahlen, insbesondere zum Bräunen der menschlichen Haut geeignete UVA- und/oder UVB-Strahlen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-7, bei der die Wärmeabführungseinrichtung (10) durch eine Wandung (5) ausgebildet wird, die einen Bestrahlungsbereich von der Bestrahlungseinrichtung (2-4) räumlich trennt, und/oder an einer solchen Wandung (5) angrenzt oder unter Ausbildung eines Strömungs-Zwischenraums zu dieser benachbart ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-8, bei der eine Wandung (5), die einen Bestrahlungsbereich von der Bestrahlungseinrichtung (2-4) räumlich trennt, Wärmestrahlen nicht oder nur begrenzt in den Bestrahlungsbereich hindurchläßt.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-9, bei der die Wärmeabführungseinrichtung (10) in einem Strahlen erzeugenden Bereich von der Bestrahlungseinrichtung (2-4) angeordnet ist, insbesondere innerhalb einer Liege (2) und/oder einer Haube (3).
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-10, bei der die aus der Wärmeabführungseinrichtung (10) abgeführte Wärme mittels zumindest einer Überleitungseinrichtung (13; 25) auf ein anderes Medium übertragen wird.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-11, bei der die aus der Wärmeabführungseinrichtung (10) abgeführte Wärme mittels zumindest einer Zwischenspeichereinrichtung (13; 23; 26) zwischengespeichert wird.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-12, mit einer Übertragungseinrichtung (25, 28), die aus der Wärmeabführungseinrichtung (10) abgeführte Wärme zu einem entfernten Wärmeverbraucher führt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-13, bei der die aus der Wärmeabführungseinrichtung (10) abgeführte Wärme mittels einer Umwandlungseinrichtung in eine andere Energieform - insbesondere Strom - gewandelt wird.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-14, bei der die Menge der aus der Wärmeabführungseinrichtung (10) abgeführten Wärme mittels einer Steuereinrichtung gesteuert oder geregelt wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

60

65

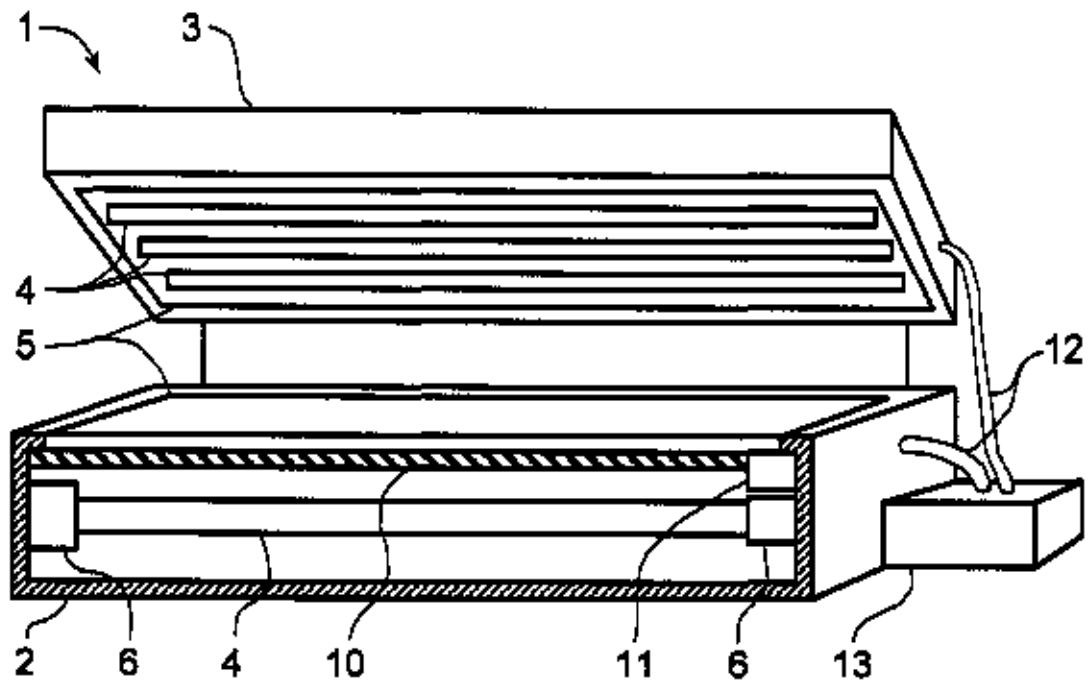


Fig. 1

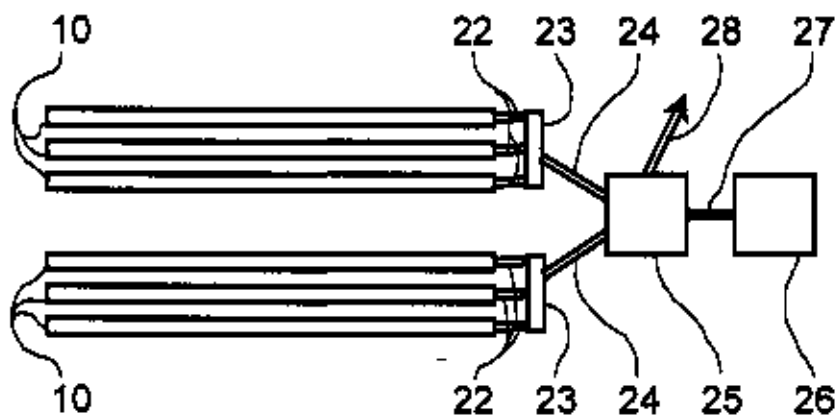


Fig. 2

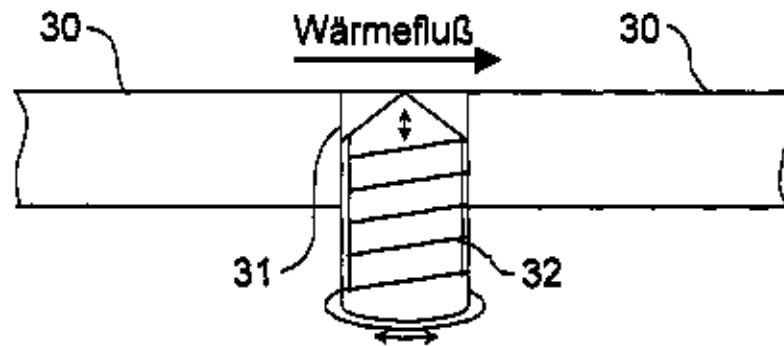


Fig. 3A

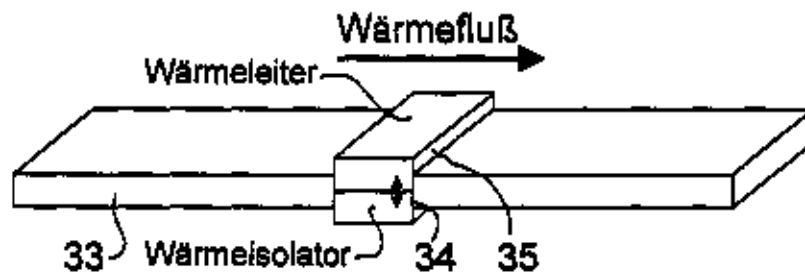


Fig. 3B

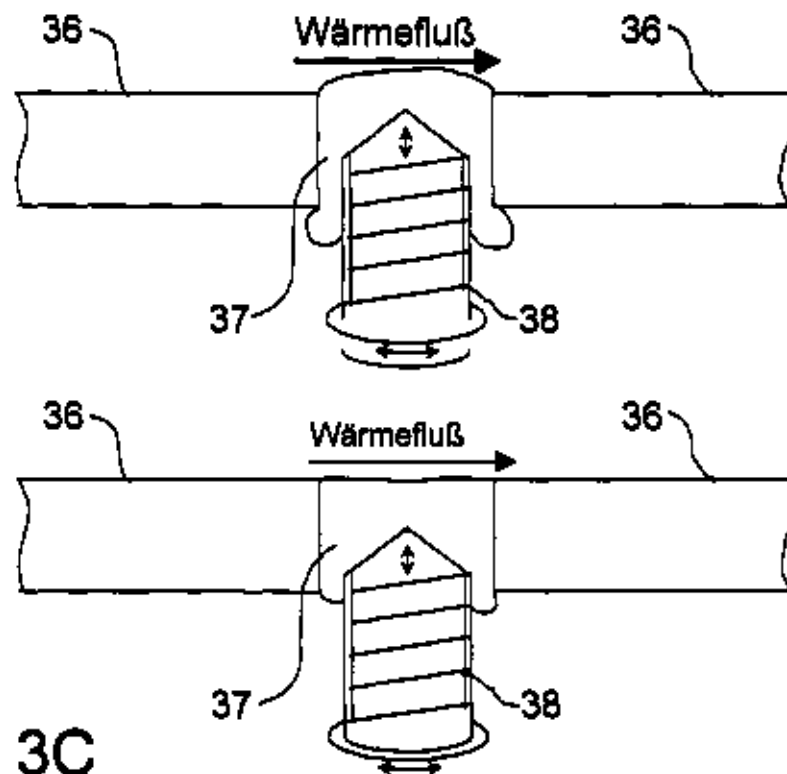


Fig. 3C