



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 412 128 B**

## PATENTSCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: A 9103/2000AT00/ 000166 (51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **G01J 1/42**  
(22) Anmeldetag: 19.06.2000  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.02.2004  
(45) Ausgabetag: 27.09.2004

(30) Priorität:  
17.06.1999 AT GM 423/99 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:  
US 4428050A US 4863282 US 5612542A  
AT 400635B GB 2236182A DE 3420817A

(73) Patentinhaber:  
RAMSL ANTON  
A-6370 KITZBÜHEL, TIROL (AT).

(72) Erfinder:  
RAMSL ANTON  
KITZBÜHEL, TIROL (AT).

(54) SYSTEM ZUR BESTIMMUNG DER OPTIMALEN SONNENBESTRAHLUNG VON PERSONEN

AT 412 128 B

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zur Bestimmung der optimalen Sonnenbestrahlung von Personen, mit einem Behälter (1) zur Aufnahme eines Sonnenschutzmittels mit einem vorbestimmten Sonnenschutzfaktor und einem dem Behälter (1) zugeordneten Messgerät (2a), das einen Sensor (3) zur Erfassung der Bestrahlungsintensität aufweist, sowie eine Auswertungseinrichtung, die dazu ausgebildet ist, auf der Basis der erfassten Bestrahlungsintensität und des Sonnenschutzfaktors des Sonnenschutzmittels die zulässige Expositionsdauer zu bestimmen, welches Messgerät (2a) dazu ausgebildet ist, die Bestrahlungsintensität laufend zu erfassen und die jeweils verbleibende Bestrahlungsdauer anzuzeigen und wobei das Messgerät baulich in den Behälter (1) oder in den Verschluss (2) des Behälters (1) integriert ist. Dabei ist die verbleibende Bestrahlungsdauer auf der Basis des Sonnenschutzfaktors des Sonnenschutzmittels berechnet, das in dem Behälter (1) enthalten ist.

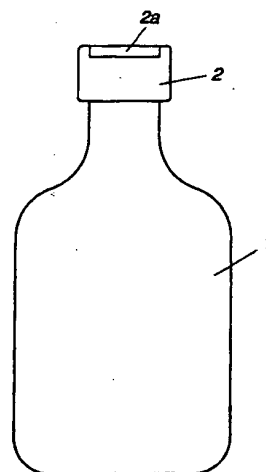


Fig. 1

Die Erfindung betrifft ein System zur Bestimmung der optimalen Sonnenbestrahlung von Personen, mit einem Behälter zur Aufnahme eines Sonnenschutzmittels mit einem vorbestimmten Sonnenschutzfaktor und einem dem Behälter zugeordneten Messgerät, das einen Sensor zur Erfassung der Bestrahlungsintensität aufweist, sowie eine Auswertungseinrichtung, die dazu ausgebildet ist, auf der Basis der erfassten Bestrahlungsintensität und des Sonnenschutzfaktors des Sonnenschutzmittels die zulässige Expositionsdauer zu bestimmen, welches Messgerät dazu ausgebildet ist, die Bestrahlungsintensität laufend zu erfassen und die jeweils verbleibende Bestrahlungsdauer anzuzeigen und wobei das Messgerät baulich in den Behälter oder in den Verschluss des Behälters integriert ist.

Aufgrund neuerer Erkenntnisse der Medizin ist man sich allgemein der Gefahren bewusst geworden, die durch eine übermäßige Sonnenbestrahlung bedingt sind. Andererseits besteht jedoch der weitverbreitete Wunsch nach einer Bräunung des Körpers, die als kosmetisch vorteilhaft empfunden wird.

Um den Konflikt dieser einander widersprechenden Ziele lösen zu können, ist es erforderlich, die Exposition der jeweiligen Person so zu optimieren, dass einerseits keine gefährliche Strahlendosis aufgenommen wird und andererseits die gewünschte Bräunungswirkung erzielt wird.

Aus der US 4,428,050 A ist ein Messgerät bekannt, das aufgrund diverser Eingaben der Bedienungsperson und Messungen der Strahlungsintensität Berechnungen über die mögliche Bestrahlung durchführt. Um diese Berechnungen zu ermöglichen, müssen Angaben über den Hauttyp, die bereits erreichte Bräunung, den Sonnenschutzfaktor des verwendeten Sonnenschutzmittels und dgl. eingegeben werden. Durch mögliche Fehler bei der Eingabe kann es zu Fehlberechnungen kommen, die zu Hautschäden durch übermäßige Bestrahlung führen können. Die US 4,863,282 betrifft Messgeräte zur Ermittlung der maximal zulässigen Bestrahlungsdauer von Personen zur Vermeidung von Hautschäden. Dabei wird die Einstrahlungsintensität in einem Messvorgang bestimmt, und danach wird auf der Basis dieses Messwertes und verschiedener Eingaben des Anwenders entweder die maximal zulässige Bestrahlungsdauer bestimmt oder für eine gewünschte Bestrahlungsdauer der minimal erforderliche Sonnenschutzfaktor berechnet. Nachteilig ist dabei, dass es für den Anwender erforderlich ist, selbst die tatsächliche Bestrahlungsdauer zu überwachen. Außerdem besteht auch hier eine Fehlerquelle darin, dass der Benutzer den Sonnenschutzfaktor des Sonnenschutzmittels händisch eingeben muss, um die maximale Bestrahlungsdauer zu ermitteln. Darüber hinaus ist die Verwendung einer einzigen Messung der Strahlungsintensität für die Gesamtbelastung nicht repräsentativ, da sich aufgrund wechselnder Bewölkung oder dgl. die Strahlungsintensität kurzfristig relativ stark verändern kann. Daher ist die Verwendung solcher Messgeräte nicht nur wenig benutzerfreundlich sondern auch ungenau.

Weiters sind aus der AT 400 635 B und der GB 2 236 182 A Strahlungsdosimeter bekannt, bei denen die Strahlungsmesswerte laufend aufintegriert werden. Dies verringert zwar die Messfehler, doch besteht weiterhin der Nachteil, dass der Anwender eine Vielzahl von Eingaben händisch durchführen muss, so dass die Benutzung aufwendig und fehleranfällig ist. Außerdem sind die beschriebenen Geräte als eigenständige Messgeräte ausgebildet, so dass die Handhabung gegenüber Vorrichtungen benachteiligt ist, die mit einem Behälter für Sonnenschutzmittel verbunden sind.

Aus der DE 34 20 817 A ist ein UV-Mengenmessgerät bekannt, das die Bestrahlungsintensität und -dauer beim Sonnenbaden überwacht und die verbleibende Restbestrahlungsdauer anzeigt, um einen Sonnenbrand zuverlässig vermeiden zu können. Da die zulässige Bestrahlungsdauer in offensichtlicher Weise von dem Sonnenschutzfaktor des verwendeten Sonnenschutzmittels abhängt, wird in dieser Druckschrift vorgeschlagen, den Sensor mit dem Sonnenschutzmittel zu bestreichen, um eine äquivalente Dämpfung des Sonnenlichtes zu erzielen. Ein solches Verfahren ist umständlich und sehr ungenau, da die Wirkung des Sonnenschutzmittels auf der Haut unterschiedlich zu der auf dem Sensor ist und überdies stark von der aufgetragenen Menge abhängig ist. Weiters ist eine solche Vorgangsweise sehr unpraktisch in der Handhabung, insbesondere deshalb, weil nach Verwendung des Gerätes dieses von dem aufgetragenen Sonnenschutzmittel gereinigt werden muss.

Aus der US 5,612,542 A ist ein ähnliches Messgerät bekannt, mit dem die maximale Bestrahlungsdauer bestimmt werden kann. Dieses Messgerät ist mit einer Eingabevorrichtung versehen, die es ermöglicht, die verschiedenen variablen Parameter, wie Hauttyp oder Sonnenschutzfaktor

des verwendeten Sonnenschutzmittels einzugeben. Auch hier besteht der Nachteil der aufwendigen Bedienung mit dementsprechenden Fehlerquellen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und ein System der oben beschriebenen Art so weiterzubilden, dass eine möglichst einfache Bedienung ermöglicht wird, die Fehler bei der Anwendung möglichst ausschließt. Dabei soll eine möglichst große Messgenauigkeit erreicht werden.

Erfindungsgemäß ist das Messgerät so ausgebildet, dass die verbleibende Bestrahlungsdauer auf der Basis des Sonnenschutzfaktors des Sonnenschutzmittels berechnet ist, das in dem Behälter enthalten ist.

Wesentlich an der Erfindung ist, dass die erforderlichen Eingaben des Anwenders minimiert werden, da das Messgerät auf den jeweiligen Sonnenschutzfaktor abgestimmt ist, das in dem Behälter enthalten ist. Das Messgerät ist anfänglich auf einen durchschnittlichen Hauttyp eingestellt, kann jedoch vom Anwender an den tatsächlichen Hauttyp angepasst werden. Dadurch ist eine wesentliche Vereinfachung der Anwendung gegeben. Der Anwender kann zu jeder Zeit einen Schätzwert für die verbleibende Restbestrahlungsdauer ablesen. Diese wird aufgrund eines Strahlungswertes für die zu erwartende Bestrahlungsintensität ermittelt und laufend korrigiert. Wenn beispielsweise anfänglich eine hohe Strahlungsintensität vorliegt, kann sich als Restbestrahlungsdauer ein Wert von einer Stunde ergeben. Aufgrund einer nachhaltigen Eintrübung im Verlauf dieser Zeitspanne kann die zulässige Restbestrahlungsdauer auf zwei oder mehr Stunden ansteigen, da das Messgerät nunmehr von einer geringeren zu erwartenden Strahlungsintensität ausgeht. Dies ist für den Anwender auch intuitiv einsichtig und fördert das Vertrauen in das Gerät.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Sensor dazu ausgebildet ist, die Strahlungsintensität in mindestens drei Wellenlängenbereichen des Ultraviolettlichts zu bestimmen. Auf diese Weise ist eine besonders genaue Bestimmung der wirksamen Strahlungsintensität möglich.

Besonders günstig ist es dabei, wenn der Sensor sowohl im Bereich der UV-A als auch der UV-B als auch der UV-C Strahlung mindestens einen Messwert gewinnt. Als UV-A Strahlen werden üblicherweise die längerwelligen Anteile des Ultraviolettpektrums bezeichnet. Der Wellenlängenbereich von UV-A reicht von 320 nm bis 380 nm. Besonders wichtig für die Beeinflussung der menschlichen Haut sind die kürzerwelligen UV-B Strahlen in einem Wellenlängenbereich von 290 nm bis 320 nm, da diese energiereicher sind. Aber auch die Messung der UV-C Strahlen in einem Bereich von 200 nm bis 290 nm ist wichtig, da diese Strahlen aufgrund ihrer Härte extrem gefährlich sind. Unter normalen Umgebungsbedingungen wird der UV-C Anteil von der Atmosphäre fast vollständig abgeschirmt, aber in großer Höhe oder in Solarien können unter Umständen auch in diesem Bereich Strahlungsanteile nachgewiesen werden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass das Messgerät baulich in den Behälter integriert ist. Durch diese Maßnahme wird ein weiterer Vorteil erreicht, da auf diese Weise auch die Verfügbarkeit des Messgeräts sichergestellt ist. Gegebenenfalls kann dabei das Messgerät auch abnehmbar ausgebildet sein.

Eine besonders günstige Lösung ist in diesem Zusammenhang dann gegeben, wenn das Messgerät in einen Verschluss des Behälters integriert ist. Da der Behälter ohne Messgerät praktisch nicht verwendbar ist, kann eine besondere Sicherheit in der Anwendung erreicht werden.

Eine exakte Messung ist dadurch möglich, dass das Messgerät auf den jeweiligen Hauttyp einstellbar ist. Ein besonderer Bedienungskomfort wird dadurch erreicht, dass das Messgerät weiters einen Speicher für den Hauttyp des Anwenders aufweist. Solange das Messgerät dabei vom gleichen Anwender verwendet wird ist keinerlei händische Eingabe erforderlich, was eine bedeutende Vereinfachung und Erhöhung der Sicherheit bewirkt.

Eine zuverlässige Vermeidung überhöhter Strahlungsdosen kann ferner dadurch verhindert werden, dass das Messgerät eine Warneinrichtung aufweist, die bei Erreichen der maximal zulässigen Bestrahlungsdauer ein Warnsignal abgibt.

In der Folge wird die vorliegende Erfindung anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht des erfindungsgemäßen Systems von vorne und
- Fig. 2 ein Detail des Systems in einer Ansicht von oben.

Das erfindungsgemäße System besteht aus einer Flasche 1, die ein Sonnenschutzmittel enthält und die eine Verschlusskappe 2 aufweist, in die ein Messgerät 2a integriert ist.

In der Fig. 2 ist die Verschlusskappe 2 von oben dargestellt. Die Verschlusskappe 2 trägt einen Sensor 3, der die Einstrahlung von Ultraviolettlicht erfasst und gleichzeitig zur Stromversorgung des Messgeräts 2a dient. Über einen Schieberegler 4 kann der Hauttyp des Anwenders eingestellt werden. Aus dem Signal des Sensors 3 und der Stellung des Schiebereglers 4 wird die höchstzulässige Bestrahlungsdauer errechnet und auf einem Display 5 angezeigt. Da der Sensor drei Signale liefert, die bei Wellenlängen von 350 nm, 310 nm und 260 nm gewonnen werden, ist eine genaue Berechnung möglich, da aus der Literatur Grenzwerte für die Exposition bekannt sind.

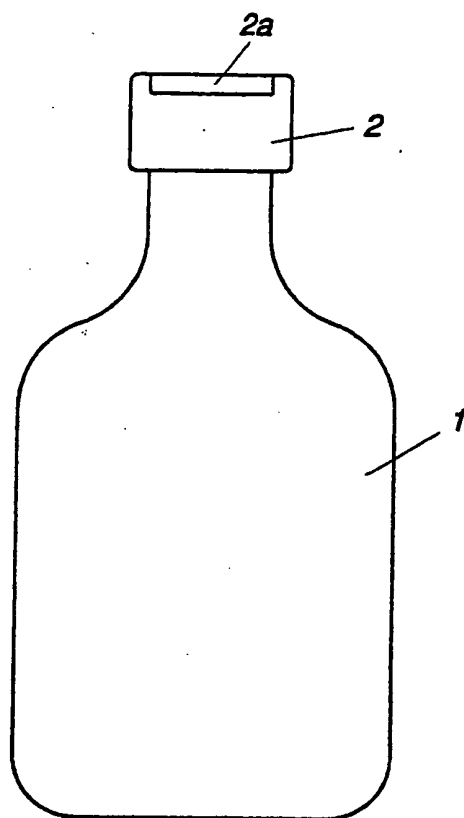
Das Messgerät ist auf den Sonnenschutzfaktor des in der Flasche 1 befindlichen Sonnenschutzmittels abgestimmt, so dass die Gefahr von Fehlbedienungen minimiert ist.

Zusätzlich zu der beschriebenen Funktion ist es möglich, die Einstrahlung laufend zu erfassen und die jeweilige Restbestrahlungsdauer anzuzeigen. Dies hat den Vorteil, dass auch eine schwankende Bestrahlungsintensität berücksichtigt werden kann. Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, mit einfachen Mitteln eine sichere Berechnung der zulässigen Bestrahlungsdauer durchzuführen, was eine ungefährliche Bräunung ermöglicht.

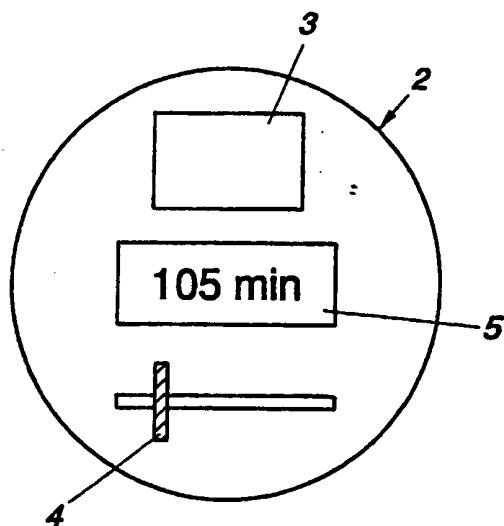
### PATENTANSPRÜCHE:

1. System zur Bestimmung der optimalen Sonnenbestrahlung von Personen, mit einem Behälter (1) zur Aufnahme eines Sonnenschutzmittels mit einem vorbestimmten Sonnenschutzfaktor und einem dem Behälter (1) zugeordneten Messgerät (2a), das einen Sensor (3) zur Erfassung der Bestrahlungsintensität aufweist, sowie eine Auswertungseinrichtung, die dazu ausgebildet ist, auf der Basis der erfassten Bestrahlungsintensität und des Sonnenschutzfaktors des Sonnenschutzmittels die zulässige Expositionsdauer zu bestimmen, welches Messgerät (2a) dazu ausgebildet ist, die Bestrahlungsintensität laufend zu erfassen und die jeweils verbleibende Bestrahlungsdauer anzuzeigen und wobei das Messgerät baulich in den Behälter (1) oder in den Verschluss (2) des Behälters (1) integriert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die verbleibende Bestrahlungsdauer auf der Basis des Sonnenschutzfaktors des Sonnenschutzmittels berechnet ist, das in dem Behälter (1) enthalten ist.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (3) dazu ausgebildet ist, die Strahlungsintensität in mindestens drei Wellenlängenbereichen des Ultraviolettlichts zu bestimmen.
3. System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (3) sowohl im Bereich der UV-A als auch der UV-B als auch der UV-C Strahlung mindestens einen Messwert gewinnt.
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Messgerät (2a) auf den jeweiligen Hauttyp einstellbar ist.
5. System nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Messgerät (2a) einen Speicher für den Hauttyp des Anwenders aufweist.
6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Messgerät (2a) eine Warneinrichtung aufweist, die bei Erreichen der maximal zulässigen Bestrahlungsdauer ein Warnsignal abgibt.

### HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN



*Fig. 1*



*Fig. 2*