

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Dezember 2005 (08.12.2005)

PCT

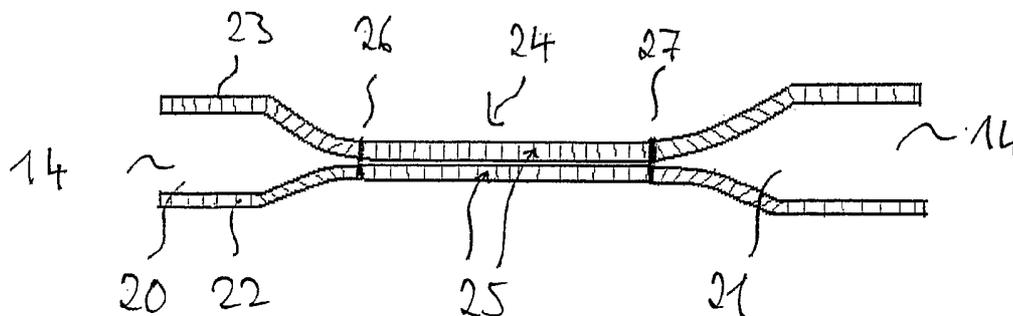
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/116545 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F25D 7/00, A41D 13/005, A61F 7/10, C09K 5/16
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/004158
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
19. April 2005 (19.04.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
20 2004 008 166.0 19. Mai 2004 (19.05.2004) DE  
10 2004 046 707.2  
27. September 2004 (27.09.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BENNECKE, Gabriele [DE/DE]; Martinstrasse 13, 49565 Bramsche/Ueffeln (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BENNECKE, Jörg [DE/DE]; Martinstrasse 13, 49565 Bramsche/Ueffeln (DE).
- (74) Anwalt: AULICH, Martin; Meissner, Bolte & Partner, Hollerallee 73, 28209 Bremen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR COOLING SURFACES

(54) Bezeichnung: KÜHLVORRICHTUNG ZUR KÜHLUNG VON OBERFLÄCHEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for cooling a surface substantially by means of cold that is due to evaporation. Said cooling device comprises at least one chamber (10, 20, 21, 30, 31, 50, 51, 52) which is provided with an interior layer (11, 22, 33) that faces the cooling surface during the cooling process, an exterior layer (12, 23, 34) that faces away from the cooling surface, and a cooling medium that is located between the interior and the exterior layer (11, 12, 22, 23, 33, 34) in the chamber (10, 20, 21, 30, 31, 50, 51, 52). The cooling medium is provided with a hydrogel (14) that forms a granulate in the dry condition, binds water, and releases the water by means of evaporation when loaded with water so as to generate cold due to evaporation. The surface of the interior and/or the exterior layer (11, 12, 22, 23, 33, 34) has a three-dimensional structure in order to improve the cooling effect of the cooling device.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kühlvorrichtung zum Kühlen einer Oberfläche im Wesentlichen durch Verdunstungskälte, wobei die Kühlvorrichtung mindestens eine Kammer (10, 20, 21, 30, 31, 50, 51, 52) aufweist mit einer inneren Lage (11, 22, 33), die während der Kühlung zu der Kühlfläche zeigt, sowie mit einer äußeren Lage (12, 23, 34), die von der Kühlfläche abgewandt ist und mit einem Kühlmedium, das in der Kammer (10, 20, 21, 30, 31, 50, 51, 52) zwischen innerer und äußerer Lage (11, 12, 22, 23, 33, 34) angeordnet ist, wobei das Kühlmedium ein Hydrogel (14) aufweist, das im trockenen Zustand ein Granulat bildet, Wasser bindet und im mit Wasser geladenen Zustand das Wasser durch Verdampfen unter Erzeugung von Verdunstungskälte freisetzt. Die Oberfläche der inneren und/oder der äußeren Lage (11, 12, 22, 23, 33, 34) weist zur Verbesserung der Kühlwirkung der Kühlvorrichtung eine dreidimensionale Struktur auf.

WO 2005/116545 A1



FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## Kühlvorrichtung zur Kühlung von Oberflächen

### Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist eine Kühlvorrichtung zum Kühlen einer Oberfläche im Wesentlichen durch Verdunstungskälte, wobei die Kühlvorrichtung mindestens eine Kammer aufweist mit einer inneren Lage, die während der Kühlung an der Kühlflächenseite anliegt, sowie mit einer äußeren Lage, die von der Kühlfläche abgewandt  
5 ist und mit einem Kühlmedium, das in der Kammer zwischen innerer und äußerer Lage angeordnet ist, wobei das Kühlmedium ein Hydrogel aufweist, das im trockenen Zustand ein Granulat bildet, Wasser bindet und im mit Wasser geladenen Zustand das Wasser durch Verdampfen unter Erzeugung von Verdunstungskälte freisetzt.

10 Es sind verschiedene Vorrichtungen zur Kühlung bekannt. So können beispielsweise Lappen oder Tücher mit Wasser getränkt werden und auf die zu kühlende Fläche aufgelegt werden. Diese haben den Nachteil, dass die Kühlwirkung nach relativ kurzer Zeit, sobald das Tuch getrocknet ist, nachlässt. Außerdem sind solche Auflagen feucht und werden daher häufig als unangenehm und unpraktisch empfunden.

15 Herkömmliche Kühlaufgaben enthalten deshalb meistens eine Flüssigkeit, ein Gel oder ein anderes Material, das im Kühl- oder Gefrierschrank vorgekühlt wird. Solche Kühlpads oder Kühlkissen, wie sie beispielsweise in der DE 299 20 079 U1 beschrieben werden, sind somit nicht kurzfristig einsetzbar und können auch nicht transportiert und über  
20 längere Zeit einsetzbar gehalten werden, sondern bedürfen einer vorherigen Kühlung und kühlen Lagerung.

Aus der US 5,785,980 ist eine Kühlvorrichtung zur Kühlung von Personen bekannt, die ein hydriertes Gel enthält. Das Gel gibt Wasser in Dampfform ab und kühlt durch Ver-  
25 dunstungskälte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kühlvorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die - insbesondere ohne Vorkühlung in einem Kühl- oder Gefrierschrank - einen guten Kühlungseffekt aufweist.

30

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Kühlvorrichtung zum Kühlen einer Oberfläche im Wesentlichen durch Verdunstungskälte, wobei die Kühlvorrichtung mindestens eine Kammer aufweist mit einer inneren Lage, die während der Kühlung an der Kühlfläche anliegt, sowie mit einer äußeren Lage, die von der Kühlfläche abgewandt ist und mit einem Kühlmedium, das in der Kammer zwischen innerer und äußerer Lage angeordnet ist, wobei das Kühlmedium ein Hydrogel aufweist, das im trockenen Zustand ein Granulat bildet, Wasser bindet und im mit Wasser geladenen Zustand das Wasser durch Verdampfen unter Erzeugung von Verdunstungskälte freisetzt, wobei die Oberfläche der inneren und/oder der äußeren Lage zur Verbesserung der Kühlwirkung der Kühlvorrichtung eine dreidimensionale Struktur aufweist.

Innere und äußere Lage sind im Rahmen dieser Anmeldung jeweils relativ zur zu kühlenden Fläche, d.h. zur Kühlfläche, zu verstehen. Als innere Lage ist jeweils die Seite der Kühlvorrichtung bezeichnet, die zur zu kühlenden Fläche zeigt, als äußere Lage die von der Kühlfläche abgewandte Seite.

Mit einer derartigen dreidimensionalen Struktur ist es möglich, einen Austausch der an die Kühlvorrichtung unmittelbar angrenzenden Luft mit der Umgebungsluft zu fördern. Dieser im Folgenden als Ventilation bezeichnete Luftaustausch führt unter anderem dazu, dass die Luft an der unmittelbaren Kühlflächenoberfläche, die aufgrund der Verdunstung des im Hydrogel gebundenen Wassers einen hohen Feuchtigkeitsgrad aufweist, schneller mit der üblicherweise weniger feuchten Umgebungsluft ausgetauscht bzw. mit dieser vermischt wird. Der Austausch führt wiederum zu einer vermehrten Feuchtigkeitsaufnahmefähigkeit der dann an der Kühlflächenoberfläche unmittelbar angrenzenden, trockeneren Luft und damit zu einer optimalen Kühlwirkung des Hydrogels.

Die erfindungsgemäße Kühlvorrichtung hat vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Beispielsweise kann sie zum Kühlen von Körperteilen/Körperteilbereichen von Menschen oder Tieren oder zum Kühlen von Gegenständen dienen. Die erfindungsgemäße Kühlvorrichtung kann auch in Form eines Behältnisses zur Kühlung von Flaschen, Dosen oder dgl. eingesetzt werden. Sie kann Teil einer Kopfbedeckung sein, wie etwa eines Cappys. Sie kann als Kühlband ausgebildet sein, das als Schlüsselband oder als Stirnband getragen wird. Des Weiteren ist eine Kühl-Auflagendecke für Haustiere, ein Halsband für Haustiere, eine Pferde-Kühlgamasche oder -bandage denkbar. Der

Fachmann des Standes der Technik erkennt die vielfältigen speziellen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung.

Die Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst durch eine Kühlvorrichtung zum Kühlen einer  
5 Oberfläche im Wesentlichen durch Verdunstungskälte, insbesondere gemäß Anspruch 1, wobei die Kühlvorrichtung mindestens eine Kammer aufweist mit einer inneren Lage, die während der Kühlung an der Kühlfläche anliegt, sowie mit einer äußeren Lage, die von der Kühlfläche abgewandt ist und mit einem Kühlmedium, das in der Kammer zwischen  
10 innerer und äußerer Lage angeordnet ist, wobei das Kühlmedium ein Hydrogel aufweist, das im trockenen Zustand ein Granulat bildet, Wasser bindet und im mit Wasser geladenen Zustand das Wasser durch Verdampfen unter Erzeugung von Verdunstungskälte freisetzt, wobei eine Mehrzahl von mit Hydrogel gefüllten Kammern vorgesehen ist, wobei benachbarte Kammern unter Bildung eines in Draufsicht flächigen  
15 Zwischenbereichs miteinander verbunden sind, der im mit Wasser beladenen Zustand der Kühlvorrichtung bei Anlage derselben an eine Kühlfläche von der Kühlfläche beabstandet ist.

Durch eine derartige, erfindungsgemäße Beabstandung der Zwischenbereiche der Kühlvorrichtung von der Kühlfläche, beispielsweise von der Haut einer Person, wird eine  
20 möglichst geringe Auflagefläche der Kühlvorrichtung auf der Haut erzielt, was ebenfalls die oben beschriebene Ventilation befördert und damit die Kühlung verbessert. Des Weiteren wird einem "Kleben" der Kühlvorrichtung auf der Haut, insbesondere bei sehr warmen und feuchten Wetterbedingungen, entgegengewirkt.

25 Ähnliche Effekte werden erzielt, wenn die Oberfläche insbesondere der inneren Lage derart strukturiert ist, dass bei Anlage der Kühlvorrichtung an eine im Wesentlichen glatte Kühlfläche weniger als 90%, vorzugsweise weniger als 70%, besonders bevorzugt weniger als 50% der Lage die Fläche berühren.

30 Unter einer dreidimensionalen Struktur wird hier eine dreidimensionale Textilstruktur verstanden, mit der es bei der Herstellung möglich wird, unterschiedliche Strukturen und Eigenschaften wie Dehnung, Festigkeit und Materialien einzuarbeiten, d.h. wird das Material auf eine Fläche aufgelegt, so liegen weniger als 90 %, bevorzugt weniger als 70 %, insbesondere bevorzugt weniger als 50% des Materials flach auf der Fläche auf.

Bevorzugt weist das Material eine Struktur ähnlich einer Wellenkammfolge auf. Das erhöht die Funktion der Wasserdampfaufnahme und verbessert die Ventilation beträchtlich. Wenn das ausgewählte Material per se noch keine ausreichend strukturierte Oberfläche bietet, kann diese z.B. mit dem in der Textiltechnik bekannten Schmirgeln erreicht werden. Weitere, für den Einzelfall auszuwählende Techniken, die zu einer nicht planen Oberfläche führen, sind beispielsweise punktuell oder rasterähnliches Prägen, Lasern, Beschichten. Diese Art der Oberflächenform verhindert wie schon beschrieben das sogenannte Aufklatschen der textilen, schweißnass gewordenen Textiloberfläche auf der Haut von Menschen und Tieren, was den Tragekomfort beim Schwitzen wesentlich erhöht. Ansonsten würden nämlich die Thermorezeptoren in der Haut dem Gehirn einen Kältereiz signalisieren, aus dem Schwitzen abgeleitet werden würde. Daher sind die bevorzugten Textilien nicht glatt gestaltet, sondern mit einer gewissen Struktur, die den direkten Hautkontakt auf wenige Stellen pro Flächeneinheit begrenzt. Erreicht wird dies neben den o.a. Verfahren durch sehr kleine "Abstandshalter", gebildet durch abstehende Fäserchen aus den Garnen oder rippenartige Maschenkonstruktionen. Endlose (Filament-) Garne erhalten durch Texturieren diese "Abstandshalter". Die innere und/oder die äußere Lage kann daher auch eine raue und/oder texturierte Oberfläche aufweisen.

Bevorzugt weisen die flächigen Zwischenbereiche zwischen den hydrogelgefüllten Kammern kein Hydrogel auf. Wenn die Zwischenbereiche zwischen Kammern als Zwischenkammern ausgebildet sind oder Zwischenkammern aufweisen, so können letztere Verbindungslöcher und/oder Verbindungskanäle aufweisen, die eine Verbindung der Hohlräume mit der Umgebungsluft schaffen. Die Löcher sorgen dafür, dass aus den Zwischenkammern Luft entweichen kann, falls die Kühlvorrichtung im nicht mit Wasser beladenen Zustand platzsparend verpackt werden soll. Die Löcher und/oder Verbindungskanäle sind vorzugsweise an der von der Kühlfläche abgewandten Zwischenkammerseite angeordnet.

In einer anderen Ausführungsform weisen die Zwischenbereiche zwischen den hydrogelgefüllten Kammern insbesondere flächige Zwischenstege auf. Die Zwischenstege können dabei durch die innere und äußere Lage gebildet sein. Vorzugsweise sind sowohl die Kammern als auch die Zwischenstege durch jeweils insbesondere parallel zueinander angeordnete, linienartige Verbindungen, wie etwa Nähte, der inneren und äußeren Lage gebildet.

Die Stege können grundsätzlich auch andere Formen aufweisen, sie können beispielsweise als dünne Verbindungsschnüre oder Verbindungsketten ausgebildet sein, die die einzelnen hydrogelgefüllten Kammern miteinander verbinden. Falls diese  
5 ausreichend dünn ausgeführt sind, könnten sie im Einsatz sogar an der Kühlfläche anliegen und dennoch würde ein ausreichender, die Kühlung verbessernder Ventilationseffekt erzielt werden.

Weiter kann ein Außensaum der Kühlvorrichtung vorgesehen sein, der wellen- oder  
10 zickzack-förmig verläuft und/oder mit an den Längs- und oder Querseiten der Kühlvorrichtung angeordneten Löchern versehen ist.

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann die innere und/oder die äußere Lage und/oder das Kühlmedium, insbesondere das Hydrogel, antimikrobiell ausgerüstet  
15 sein. Unter antimikrobiell ausgerüstet im Sinne der Erfindung wird verstanden, dass die Kühlvorrichtung geruchshemmend ausgebildet ist und auch bei längerer oder wiederholter Benutzung keinen "Schweißgeruch" oder Modergeruch zeigt. Die nach Gebrauch bei frischluftarmer Lagerung der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung möglicherweise  
20 entstehende Geruchsbildung lässt sich durch gezielte Auswahl der Materialien der Kühlaufgabe, die beispielsweise mit speziellen Hemmstoffen ausgerüstet sind, vermeiden. In gleicher Weise können Materialien ausgewählt werden, die durch spezielle Ausrüstung eine Stockflecken- und Geruchsbildung infolge Mehltaus der gelagerten fertigen Kühlaufgaben verhindern. Für die im Rahmen dieser Erfindung nutzbaren Materialien ist es  
25 wichtig, dass sie zwar das Wachstum und die Vermehrung der geruchsbildenden Mikroorganismen behindern, aber Mensch oder Tier nicht schädigen.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform können die Hydrogel bildenden Granulate zusätzlich mit Geruchsabsorbentien gecoatet werden und/oder mit Coatings  
aus funktionellen Substanzen wie Duftstoffe, Aromen oder dergleichen.

30

In einer weiteren Ausführungsform kann die innere und/oder die äußere Lage und/oder das Kühlmedium zur antimikrobiellen Ausrüstung Silber oder Silberverbindungen enthalten oder damit beschichtet sein. Die innere und/oder die äußere Lage und/oder das Kühlmedium können zur antimikrobiellen Ausrüstung Cyclodextrin oder deren Derivate

enthalten. Cyclodextrine sind zyklische Zuckermoleküle, die bei einem der genannten Ausrüstungsprozesse beispielsweise mit dem Textil fixiert werden. Sie können verschiedenste Additive aufnehmen und nach deren Abgabe (beispielsweise durch Waschen) wieder beladen werden. Als Trägermaterial für Additive eignen sich ferner  
5 Chitosan-Kapseln, Phospholipide usw.

Weiter kann die innere und/oder die äußere Lage und/oder das Kühlmedium, insbesondere das Hydrogel, mit Mückenrepellents und/oder Ölen und/oder Geruchstopfern und/oder Duftstoffen und/oder Mikroorganismen ausgerüstet sein. Weitere  
10 erfindungsgemäße Beispiele für geeignete, insbesondere antimikrobiell wirkende Ausrüstungen zur indirekten Geruchsvermeidung bzw. deutlichen Geruchsreduktion sind:

- an Aktivkohle gebundenes Silber oder nur Aktivkohle zur irreversiblen Bindung von Geruchsmolekülen, insbesondere an die innere und/oder äußere Lage, insbesondere falls für diese Vliesstoff verwandt wird,
- 15 - Polymere aus PET/PE mit fest eingelagertem Silber als Zeolith,
- insbesondere auf die innere und/oder äußere Lage aufgebracht Nano-Silberpulver ,
- „Sanitized“, eine mikrobiostatisch, ggf. antibakteriell wirkende Chemikalie, die beim Extrudieren von PP-Filamenten in diese integriert wird und nicht auswaschbar ist,
- 20 - Geruchstopper auf Basis von Cyclodextrinen oder deren Derivate,
- Kapseln aus Chitosan mit Aromen u./o. Pflegestoffen befüllt, die beim Tragen (infolge Reibung) freigesetzt werden,
- Titandioxid,
- Aromen,
- 25 - photokatalytisch aktive Substanzen.

Die erforderlichen Konzentrationen für o.e. Additive sind je nach Problemlösung unterschiedlich, in Abhängigkeit von den erstellten Materialien und den Wirkstoffen.

30 In einer weiteren Ausführungsform kann das Kühlmedium, insbesondere zusätzlich zum Hydrogel, 1 bis 50 Gew.-% eines inerten Trägermaterials, vorzugsweise Titandioxid, enthalten. Dieser Füllstoff hat eine positive Wirkung auf die Verteilung des Hydrogels. Weitere geeignete Träger sind Silicagel, Vermiculit, Bentonit, Titanoxid. Die Träger der funktionellen Komponenten sollen nur schwer oder gar nicht auswaschbar sein, ein

niedriges spezifisches Gewicht haben, inert gegenüber dem Granulat, den insbesondere für die innere und/oder äußere Lage verwendeten Materialien sowie der Haut sein, umweltschonend entsorgt werden können, wobei gleichzeitig niedrige Einstandskosten angestrebt werden. Idealerweise ist das spezifische Gewicht des Füllstoffs kleiner als das spezifische Gewicht des Granulats. Das Trägermaterial soll in der Lage sein, funktionelle Agentien zur Geruchsbindung, Geruchsmaskierung, Duftstoffe, Aromen oder geruchsunterbindende, humanverträgliche Mikroorganismen aufzunehmen. Für ausgewählte Produkte wird bevorzugt Trägermaterial gewählt, das selbst in Lage ist, zusätzlich Wasser oder Wasserdampf einzulagern und über Verdunstung wieder abzugeben. Das gewählte Trägermaterial bietet zudem die Möglichkeit, aufgrund des Mischungsverhältnisses mit dem Hydrogel bildenden Granulat gezielt die bevorzugte Kühlungsintensität in Abhängigkeit von der Wasserverdunstung zu steuern.

Der Fachmann kann die Mengenzugabe des jeweils geeigneten Trägerstoffes frei wählen, unter Berücksichtigung der Haupteigenschaften des Fertigproduktes, eine häufig wiederholbare Kühlung zu ermöglichen.

Titandioxid ( $\text{TiO}_2$ ), insbesondere in Nanopartikelgröße, wird bevorzugt auf das hydrogelbildende Granulat oder das resultierende Hydrogel aufgebracht. Alternativ kann es als Zusatz zur Wasserphase für die Hydrogelbildung eingesetzt werden. Ziel ist jeweils über die Mikroorganismenhemmung eine Geruchsbildung zu vermeiden und ein hygienisiertes Hydrogel zu erhalten.

Titandioxid löst bei Beleuchtung mit UV-Licht bei vielen Stoffen photoelektrochemische Reaktionen aus und vermag nahezu jedes organische Molekül unter Lichteinfluss (Wellenlänge  $< 390 \text{ nm}$ ) zu oxidieren. Titandioxid ist korrosionsbeständig, preisgünstig und nicht toxisch. Somit können beispielsweise selbstreinigende Effekte durch Abbau von organischen Verunreinigungen sowie antimikrobielle Wirkungen erzielt werden.

Weitere Merkmale und eigenständige Aspekte der Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Ansprüchen sowie der folgenden Darstellung weiterer Ausführungsformen der Erfindung. Wie der Fachmann des Standes der Technik leicht erkennen kann, können dabei sämtliche Merkmale eigenständig oder in Kombination mit anderen Merkmalen die Grundlage für selbstständige Ansprüche bilden.

Im Folgenden werden beispielhaft Ausführungsformen von Teilen, nämlich einzelnen Kammern, erfindungsgemäßer Kühlaufgaben dargestellt. Dabei zeigen:

- 5 Fig. 1 einen Querschnitt durch eine mit Hydrogel gefüllte Kammer einer erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung,
- Fig. 2 zwei benachbarte Kammern einer erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung mit Zwischenbereich ohne Hydrogel, im Teilquerschnitt,
- 10 Fig. 3 zwei benachbarte Kammern einer erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung mit einer die Kammern verbindenden Zwischenkammer ohne Hydrogel, im Teilquerschnitt, und
- 15 Fig. 4 eine Draufsicht auf eine "gesteppte" Kühlvorrichtung.

Wie in Fig. 1 dargestellt ist, weist eine Kammer 10 einer erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung eine innere Lage 11 sowie eine äußere Lage 12 aus flächigem, textilem Material auf, die zur Bildung der Kammer 10 in den jeweiligen Kammerendbereichen 13 miteinander verbunden, insbesondere vernäht sind. Die innere Lage 11 ist im Gebrauch einer nicht dargestellten, zu kühlenden Fläche zugewandt und liegt an dieser an. Zwischen den Lagen 11, 12, d.h. innerhalb der geschlossenen Kammer 10, ist ein Granulat angeordnet, nämlich ein Hydrogel 14. Die Kühlvorrichtung selbst besteht dabei aus zumindest einer, üblicherweise mehreren, miteinander verbundenen Kammern 10.

25

Zur antimikrobiellen Ausrüstung ist das Hydrogel 14 mit antimikrobiell wirksamen Substanzen beschichtet. Zusätzlich ist sowohl in die innere als auch die äußere Lage 11, 12 Silber eingearbeitet, das ebenfalls antimikrobiell wirkt.

30

In Fig. 2 sind zwei Kammern 20, 21 einer weiteren Kühlvorrichtung gezeigt. Die Kammern 20, 21 sind wie in Fig. 1 aus einer inneren Lage 22 und einer äußeren Lage 23 gebildet, d.h. zur Bildung der Kammern wurden die innere und die äußere Lage 22, 23 entlang entsprechender Verbindungslinien 26, 27, nämlich Nähten 26 und 27, miteinander verbunden. In den Kammern 20, 21 ist ein Hydrogel 14 angeordnet. Das Hydrogel

befindet sich in der Zeichnung im mit Wasser beladenen, gelartigen Zustand, wodurch die Kammern 20, 21 eine bauchige Form aufweisen. Die beiden Verbindungslinien bzw. Nähte 26, 27 sind parallel zueinander angeordnet und schließen einen in Draufsicht flächigen Zwischenbereich 24 ein. In diesem flächigen Zwischenbereich 24 bilden die innere und die äußere Lage 22, 23 einen flächigen Steg 25. Da zwischen innerer und äußerer Lage 22, 23 innerhalb des Zwischenbereichs kein Hydrogel angeordnet ist, liegen dort die beiden Lagen 22, 23 flach aufeinander. Entsprechend weist die Kühlvorrichtung im mit Wasser geladenen Zustand in diesem Zwischenbereich 24 keine Bauchform auf und ist bei Anlage an eine Kühlfläche von derselben beabstandet.

10

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform von Kammern 30, 31 mit inneren und äußeren Lagen 33 bzw. 34, in denen ein Hydrogel 14 angeordnet ist. Im in Draufsicht flächigen Zwischenbereich 32 zwischen den Kammern 30, 31 ist eine separate Zwischenkammer 35 ohne Granulat gebildet, die an ihren gegenüberliegenden Enden mit den inneren und äußeren Lagen 33, 34 insbesondere einstückig verbunden ist. Die inneren und äußeren Lagen 33, 34 bilden somit die Unter- bzw. die Oberseiten 38, 39 der Zwischenkammer 35. Weiter weist die Zwischenkammer 35 linke und rechte Wandungen 36, 37 auf, die zugleich die seitlichen, endständigen Wandungen der Kammern 30, 31 bilden. Die Wandungen 36, 37 sind über Nähte 41 mit der inneren bzw. der äußeren Lage verbunden. In der Oberseite 39 der Zwischenkammer 35 sind Durchgangslöcher 40 eingebracht, die eine Verbindung der Zwischenkammer 35 mit der Umgebungsluft schaffen. Das Granulat ist in dieser Fig. 3 in mit Wasser beladenem Zustand dargestellt, d.h. das Hydrogelgranulat liegt als gelartige Masse vor. Das Volumen dieser Masse verursacht die dargestellte bauchige Form der beiden Kammern 30, 31. Die Zwischenkammer 35, auch Ventilationskammer genannt, ist gegenüber den Kammern 30, 31 so dimensioniert, dass deren Unterseite 38 bei Anlage der Kühlvorrichtung an eine nicht dargestellte Kühlfläche von derselben beabstandet ist, was eine erhebliche Ventilationwirkung in diesem Bereich verursacht.

30

Die Löcher 40 sorgen dafür, dass aus der Zwischenkammer 35 Luft entweichen kann, falls die Kühlvorrichtung beispielsweise im nicht mit Wasser beladenen Zustand platzsparend verpackt werden soll.

Die Aktivierung, im folgenden Beladung, des Hydrogels 14 der Kühlvorrichtung erfolgt durch Benetzung bzw. Tränken des trockenen Granulats 14 in wässriger Lösung, wobei die Wasserkomponente normales Leitungswasser, deionisiertes oder destilliertes Wasser, bevorzugt elektrolytisch behandeltes, sterilisiertes Wasser ist. Hierbei entsteht aus dem Granulat das eigentliche Hydrogel, wobei das Granulat Wasser bindet. Das mit Wasser "geladene" Granulat wird als Hydrogel im Sinne der Erfindung bezeichnet. Als "geladen" wird ein Granulat verstanden, das einen Großteil der maximalen möglichen Menge Wasser aufgenommen hat, vorzugsweise mindestens 90%. Die Kühlaufgabe, die mit einem "geladenen Granulat", also einem Hydrogel 14 gefüllt ist, befindet sich dann ebenfalls im geladenen Zustand.

Vorzugsweise werden als Granulate zur Hydrogelbildung eingesetzt: Stärke, Pectine, Alginate, Polymethacrylate, Polyvinylalkohole, Celluloseether, Carboxymethyl-Cellulose und Polypropylenglycol, Copolymer auf Basis von Methylmethacrylat und N-Vinylpyrrolidon.

Die Ladezeit der Granulate und die zur maximalen Beladung benötigte Wassermenge ist abhängig von der Granulatgröße. Vorzugsweise werden Granulate amorpher Struktur von 0,1 bis 4 mm eingesetzt. Diese nehmen zur maximalen Beladung ca. 200 g deionisiertes Wasser, ca. 110 g übliches Leitungswasser, ca. 30 g physiologischer Kochsalzlösung auf, welche hier annähernd dem üblichen Schweißinhalt nahe kommt. Die Ladezeit ist abhängig von der verwendeten Chemikalie, der Granulatgröße, der Wasserzusammensetzung und den im Einzelfall verwendeten, erfindungsgemäßen Additiven, wobei es dem Fachmann selbst möglich ist, die gewünschten Parameter bezüglich Volumenzunahme und Ladezeit experimentell zu ermitteln. Das im Rahmen der Erfindung bevorzugte Granulat ist insbesondere geeignet, nachdem es nach Verdunstung des Wassers im Hydrogelzustand seine Trockenform und -größe zurückbildet und häufig, ca. 30- bis 40-mal, reaktiviert zu werden. Die Erstaktivierbarkeit, die Häufigkeit und Zeitdauer für die Reaktivierbarkeit werden maßgeblich beeinflusst durch Salze, Salzkonzentrationen und Kationenaufnahme während der Produktverwendung und lassen sich dementsprechend nicht genau vorhersagen. Die Kammern sind vorzugsweise mit einer genau definierten Menge Granulat je Kammer gefüllt, so dass im geladenen Zustand eine optimale Volumenausnutzung durch das Hydrogel gegeben ist und die Kühlvorrichtung weiterhin flexibel bleibt. Bevorzugt beträgt die Abweichung der in die Kammern gefüllten Menge weniger als 0,1 g, wobei insbesondere 0,08 bis 0,1 g angestrebt wird. Die

Kühlvorrichtung wird bevorzugt mit sterilem Wasser, vorzugsweise mit genau der zur maximalen Beladung notwendigen Wassermenge, vorgeladen.

Solange ein Wasserdampfdruckunterschied zwischen dem Hydrogel als Produktinhalt und der Umgebung besteht, bis zum Trocknen, setzt das Hydrogel dampfförmiges Wasser frei und kühlt durch die hierbei entstehende Verdunstungskälte die Kühlfläche. Vorzugsweise setzt die erfindungsgemäße Kühlvorrichtung im mit Wasser geladenen Zustand das Wasser durch Verdampfen unter Erzeugung von Verdunstungskälte innerhalb eines Zeitraums von mindestens 3 Stunden, vorzugsweise mindestens 6 Stunden frei. Bei bestimmten Fertigprodukten mit integriertem Hydrogel kann, je nach gewählter Qualität der Textilhülle, die Zeitspanne wenigstens 12 Stunden betragen.

Vorzugsweise ist die Kühlvorrichtung wiederverwendbar, d.h. das in der Kühlvorrichtung enthaltene Hydrogel kann nach dem Trocknen erneut befeuchtet werden und setzt dann wieder Verdunstungskälte frei. Die Kühlvorrichtung ist bevorzugt so gestaltet, dass sie auch im mit Wasser geladenen Zustand räumlich flexibel bleibt. Durch die räumliche Flexibilität passt sich die Kühlvorrichtung auch im geladenen Zustand an die Oberfläche des zu kühlenden Gegenstandes, beispielsweise die Rundung eines Gefäßes oder der Nacken oder Arm einer Person, an und sorgt so für optimale Kühlung. Kammergröße und -geometrie und Granulatgröße und -menge sowie Granulatzusammensetzung und Mixes mit im Einzelfall besonders bevorzugten Additiven stehen bevorzugt so in Relation zueinander, dass das Hydrogel sich nicht wegen zu geringer Füllmenge als Klumpen in den Randbereichen sammelt.

In einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung ist das Material der inneren Lage in beide Richtungen wasserdampfdurchlässig, und membranartig nur in Richtung der Kühlfläche für flüssiges Wasser undurchlässig und das Material der äußeren Lage in beide Richtungen wasserdampfdurchlässig und verschieden vom Material der inneren Lage, vorzugsweise bestehend aus einem ein hydrophoben, wasserabweisenden und wasserundurchlässigen Material. Dabei kann die äußere Lage und die innere Lage im Bereich der Kammer zusätzlich zu den Außenkanten der Kammer an mindestens einer Stelle, vorzugsweise an einer Stelle pro  $\text{cm}^2$ , vorzugsweise punktförmig miteinander verbunden sein, wobei die Verbindungen geometrisch oder statistisch angeordnet sind.

In einer weiteren Ausgestaltung ist das Material der inneren Lage hautfreundlich. Durch die Undurchlässigkeit für flüssiges Wasser in Richtung der zu kühlenden Oberfläche, der Kühlfläche, bleibt die Kühlfläche, z.B. die Haut, trocken.

5

Geeignete Materialien für die äußere und/oder innere Lage sind bekannte Naturfasern oder Kunstfasern. Bevorzugte Materialien für die äußere Lage und/oder die innere Lage sind Mikrofaserstoffe. Als Mikrofaser werden Chemiefasern aus Filamenten und Spinnfasern (beispielsweise aus den Faserrohstoffen Polyamid, Polyester, Polypropylen) bezeichnet, deren Fasern im Bereich von 0,1 bis 1,0 dtex, davon unter 0,3 dtex große Fasern als Ultra-Microfasern. Die Maßangabe von feinen Filamentgarnen, der sogen. Titer (Garnstärke) dtex (decitex) bedeutet 1/10 g pro 1.000 m Länge. Aufgrund der während der Herstellung der sehr dicht geschlagenen Textilgewebe entstehen sehr viele und sehr kleine Poren zwischen den einzelnen Fasern und Garnen. Diese sind zu klein, als dass ein Wassertropfen mit seiner hohen Oberflächenspannung in das Gewebe ein- oder durch es hindurchdringen könnte, im Gegensatz zu Wasserdampf. Bevorzugt werden Mikrofaserstoffe aus Polyester (PES), Polyamid (PA) oder Polypropylen (PP), die aufgrund ihrer technischen Eigenschaften ein unterschiedlich hohes Feuchteaufnahme- und -abgabevermögen bieten. Besonders geeignet sind lufttexturierte Stoffe und/oder möglichst hygroskopische (durch Quellung deutliche Mengen Wasser in ihr Material aufnehmende Fasern) Fasern/Filamente. Die Materialien können weiterhin elastische Chemiefaserstoffe, beispielsweise Elastan, Spandex oder vergleichbare elastische Stoffe enthalten.

Die Materialien für die äußere und innere Lage sind bezüglich der Maschenweite so ausgewählt, dass sie einerseits eine optimale Aufnahme des Wasserdampfes, andererseits dessen Verdunstung an der Kühlseite und/oder der Gegenseite des Kühlungsproduktes ermöglichen. Gleichzeitig darf die Maschenweite des Materials nur so groß gewählt werden sein, dass ein Heraustreten der im Kammerinneren befindlichen Granulate bzw. Hydrogele, und der teilweise sehr kleinen Granulat- bzw. Hydrogelpartikeln oder sonstigen Additiven vermieden wird.

Weitere geeignete Materialien für die äußere und/oder innere Lage der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung sind Kunststofffolien oder -filme, Latex, Kautschuk, Kunststoff-

schäume, metallbeschichtete Kunststofffolien, kaschierte Papiere, Metallfolien oder Mischungen hieraus, beispielsweise auch mit den o.e. Mikrofasernstoffen. Verwendbar sind auch Kombinationen aus den erwähnten Materialien, in Sandwichform verbunden, wodurch verschiedenste Zusatzfunktionen des jeweiligen Endproduktes erzielbar sind. Beispielsweise kann der Fachmann durch die gewählte Materialkombination eine im Einzelfall gewünschte, zeitlich limitierte oder nur partielle, lokale Kühlung des Fertigproduktes erzielen.

Für die angestrebten Zwecke eignen sich, textilbezogen, insbesondere Polyester, Polyamid oder Polypropylen (PP). PP hat neben den funktionellen Eigenschaften zusätzlich ein ca. 30% leichteres Eigengewicht als Polyester (sogar leichter als Wasser), was für bestimmte erfindungsgemäße Produkte, die insbesondere im Outdoor-Bereich am Körper getragen werden, vorteilhaft sein kann.

Insbesondere soll die höchste Verdunstungskälte auf der Seite der inneren Lage, also in Richtung der Kühlfläche erzeugt werden.

Für die äußere Lage können bevorzugt textile Materialien verwendet werden, die neben ihrer Durchlässigkeit für Wasserdampf einen äußeren Schutz gegen Eindringen von Wassertropfen bieten, dabei gleichzeitig auf der Außenfläche schmutz-, öl- und fettabweisend ausgerüstet sind. Für den Produkteinsatz im sogenannten Outdoor-Bereich kann der Fachmann zusätzlich mit UV-Schutz ausgerüstete textile Außenflächen wählen. Ebenfalls je nach Produktbestimmung eignet sich eher eine Polyesterbasis, wenn beispielsweise der Außenstoff thermobedrukt werden soll, also ein Polyamid, das ab ca. 180°C begrenzt temperaturresistent ist. Für andere Einsatzgebiete stehen dem Fachmann Vliesstoffe zur Verfügung.

Die äußere und innere Lage können zur Bildung einer oder mehrerer Kammern, zur Bildung von Zwischenkammern und/oder Zwischenstegen unter Berücksichtigung der zur Anwendung kommenden Materialien nicht nur durch Nähen, sondern auch durch Verschweißen mittels Hitze, Hochfrequenz, Laser, Ultraschall, Kleben mittels "Hot melt"-Verfahren, Nieten, Klammern, Heften oder anderer bekannter Verbindungstechniken und Kombinationen davon verbunden werden. Die Außenkanten des resultierenden

Endproduktes können mit üblichen Techniken aus dem vorerwähnten Spektrum geschlossen, ggf. zusätzlich umsäumt werden.

Die Materialien für die innere und äußere Lage können für weitere Effekte zusätzlich auf  
5 herkömmliche Art beschichtet oder behandelt sein, wie beispielsweise für Schutz- oder Funktionskleidung üblich.

Fig. 4 zeigt in Draufsicht angrenzende Kammern 50, 51, 52 einer Kühlvorrichtung, wobei die innere und die äußere Lage jeder Kammer an einer Mehrzahl von einzelnen, lokal  
10 abgegrenzten Verbindungsstellen 53 im Sinne dieser "Steppung" miteinander verbunden sind. Die einzelnen Kammern 50, 51, 52 wiederum sind endständig über Nähte an ihren Kanten verbunden. Die Verbindungsstellen im Kammerninnern dienen insbesondere dazu, das Kühlmedium örtlich so gut wie möglich festzulegen. Sie werden bevorzugt durch Kleben oder Kaschieren erzeugt. Sie können allerdings auch über Nähstiche oder  
15 sämtliche oben insbesondere für die Kammeraußenkanten dargestellten Verbindungstechniken erzeugt werden.

Im Ausführungsbeispiel sind die lokal abgegrenzten Verbindungsstellen 53 punktförmig ausgebildet. Wie der Fachmann leicht erkennt, sind hier allerdings verschiedenste  
20 Formen denkbar. So können die lokal abgegrenzten Verbindungsstellen auch quadratisch, dreieckig oder dgl. ausgebildet sein. Entscheidend ist, dass die Abmessungen der Verbindungsstellen im Vergleich zu den Abmessungen der Kühlvorrichtung klein sind. Bevorzugt nehmen sie eine Fläche von weniger als  $2 \text{ cm}^2$  ein, besonders bevorzugt von weniger als  $1 \text{ cm}^2$  oder sogar weniger als  $0,5 \text{ cm}^2$ .

25 Wenn die Kühlvorrichtung nur aus einer Kammer besteht, würden dementsprechend die innere und die äußere Lage unter Bildung einer Kammer miteinander verbunden, wobei im Inneren der Kammer durch die Mehrzahl von Verbindungsstellen die beschriebene Steppung erzeugt wird.

30 Die insbesondere punktförmigen, lokal abgegrenzten Verbindungen können beliebig zueinander angeordnet sein. Geeignet sind beispielweise geometrische oder statistische Anordnungen, wobei jede beliebige Geometrie, wie dreieckig, quadratisch, fünfeckig, sechseckig, achteckig oder anders gerastert zueinander anwendbar ist. Vorzugsweise

sind die Verbindungen von innerer und äußerer Lage viereckig oder rechteckig zueinander angeordnet.

5 Je nach Zielsetzung und Endproduktgeometrie kommen dabei sehr kleine bis sehr große Abstände, regelmäßige oder unregelmäßig verteilte Raster/n der vorgeschriebenen Varianten in Frage. Dadurch kann eine gleichmäßige Verteilung der in Granulat- oder Pulverform eingebrachten Chemikalie/n erreicht werden. Die üblicherweise vermehrt in Kammerecken bzw. an den Kammerrändern stattfindende Ansammlung der nach Feuchtigkeitsaufnahme zum Hydrogel gewordenen Granulate lässt sich so durch geeignete Rasterwahl, in Abhängigkeit von den Granulaten, insbesondere der Granulatgröße, und/oder  
10 den Materialien der Kammer vermeiden.

Weiterhin können zwischen den zu fixierenden Materialflächen (innere Lage und äußere Lage) zusätzliche Bänder oder scheibenförmige Teile oder eine Mischung davon, jeweils  
15 aus den erläuterten Materialien bestehend, befestigt sein. Mit diesen Einlagen können verschiedene Ziele erreicht werden, wie Abstandshaltung, Stabilitätserhöhung, Ventilationsoptimierung, Bildung von Verbindungskanälen zwischen den einzelnen Kammern. Diese Ausgestaltung ist weniger bevorzugt.

20 In einer weiteren Ausgestaltung sind in die Kammer eine kleinere oder mehrere kleinere Kammern integriert, so dass im Prinzip eine Doppelkammer entsteht. Die kleineren, inneren Kammern können aus demselben Material wie die äußere Kammer sein und/oder aus zusätzlichen Folien, wie z.B. aus Stärke, bestehen, die sich unter definierten Temperatur- und/oder Feuchtebedingungen selbst auflösen. Damit wird es möglich, in der  
25 oder den weiteren inneren Kammer/n dieselbe oder andere Reaktanden zu füllen, die beispielsweise mit derjenigen der äußeren Kammer gezielte Interaktionen eingehen. Die innere Kammer kann auch aus einem wasserfesten Material bestehen und mit Wasser gefüllt sein. Durch Druck auf die äußere Kammer zerplatzt die innere Kammer, gibt das Wasser frei und aktiviert so das umliegende Hydrogel in der äußeren Kammer.

30

Die erfindungsgemäße Kühlvorrichtung kann beispielsweise zum Kühlen von Personen als Kühlband, das als Schlüsselband oder als Stirnband getragen wird, ausgestaltet sein. In dieser Anwendung weist die Kühlvorrichtung vorzugsweise 2 bis 8, vorzugsweise 3 bis 5, schlauchförmige Kammern auf. Eine weitere Verwendungsmöglichkeit ist eine

Kühltasche für Flaschen. Die Kühlvorrichtung kann auch integriert sein in einen Gerätekühler, in ein Kühl-Cappy, in eine Pferde-Kühlgamasche oder -bandage, in eine Kühl-Auflagedecke für Haustiere oder in ein Halsband für Haustiere.

5 Erfindungsgemäß sind zur Herstellung der Kühlvorrichtung Materialien oder Materialmischungen geeignet, deren Vor- und Rückseite unterschiedlich bezüglich des Materials und/oder seiner Durchlässigkeit für Wasserdampf beschichtet werden, beispielsweise auf Basis von Polyurethan (PUR). Derart ausgerüstete Materialien ermöglichen beispielsweise auf einer Seite die Aufnahme von Feuchte und Wasserdampf, auf der  
10 anderen sowohl die Abgabe des Wasserdampfes als auch das Abweisen von tropfenförmigem Wasser (sogen. Lotuseffekt), von Schmutz, Öl oder Fett. Die letztgenannte Funktion wird beispielsweise durch eine Beschichtung mit Teflon (PTFE) erzielt. Im sogenannten Outdoor-Bereich ist die zusätzliche Ausrüstung des Textils mit einem UV-Schutz sinnvoll.

15

Ferner weist das Material der inneren bzw. äußeren Lage selbst funktionell bestimmte, für die Funktion des Endproduktes wichtige Eigenschaften auf, z.B. bzgl. der Stoffgeometrie im Fertizustand, Dehnungsrichtung (unterschiedliche Dehnungsfaktoren in Längs-, Quer- oder Längs-/Querrichtung), Zugfestigkeit usw. Dazu stehen dem Fachmann zahlreiche  
20 Möglichkeiten zur Verfügung; generell das Herstellverfahren als solches wie Weben, Wirken oder Stricken. Aber auch unterschiedliche Faserkonstruktionen, wie z.B. Hohlraumfasern, oberflächenstrukturierte Formen usw. sowie die anzugebenden Positionen der Faser im Geflecht und ggf. auch unterschiedlichen Dicken der Fasern bzw. der Fasermischungen.

25

Die Kühlvorrichtung kann beispielweise zur Anwendung eines Trinkflaschenkühlers eingesetzt werden. Die bei aufrecht stehender Flasche erforderliche Stabilität im oberen Produktbereich des Flaschenkühlers wird erreicht, ein Herunterklappen oder Verrutschen der oberen Kühlungsproduktteile wird beispielsweise durch segmentierte Kammern für  
30 das Hydrogel vermieden. Das gelingt auch bei entsprechend ausgewähltem Textilmaterial, das über die zu kühlende Flasche gestülpt oder um sie gelegt und mittels Klettband, Gummi, Reißverschluss, Einhaksystem, Zugkordel u.ä. befestigt werden kann.

Alternativ kann der Fachmann eine Mikrofaser-Textilie wählen, die mit einem o.e. Anteil elastischer Chemiefaserstoffe wie Elasthan oder Spandex, vorzugsweise bis zu 30%, bevorzugt bis zu 20%, besonders bevorzugt 5%, gemischt ist. Ein so gestalteter Flaschenkühler lässt sich über die Flasche stülpen und schmiegt sich je nach Aufquell-  
5 grad der Hydrogele an die Oberfläche an, ohne dass eine besondere Fixiereinrichtung erforderlich ist.

Mit dem hydrogelbildenden Granulat gefüllte Kühlaufgaben in Form von Textilschläuchen können durch bekannte Techniken (Nähen, Schweißen, Ultraschall usw.) in eine  
10 Päckchenkette unterteilt oder als kleine Einzelpäckchen ausgestaltet werden. Die dafür geeigneten Textilien werden vorzugsweise bereits bei der Materialherstellung mit Aromastoffen, Mückenrepellents oder anderen funktionellen Wirkstoffen nicht-auswaschbar ausgerüstet.

15 Ein Herstellungsverfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung weist beispielsweise folgende Schritte auf:

- die innere Lage und die äußere Lage werden unter Bildung einer Kammer im Wesentlichen entlang der Außenkanten der Kammer miteinander verbunden, wobei zumindest teilweise eine Öffnung in der Außenkante erhalten bleibt,
- 20 - im Bereich der Kammer werden die innere Lage und die äußere Lage zusätzlich zu den Außenkanten an mindestens einer Stelle, vorzugsweise an 1 Stelle pro 1 cm<sup>2</sup>, vorzugsweise punktförmig, miteinander verbunden, wobei die Verbindungsstellen geometrisch oder statistisch angeordnet sind,
- durch Öffnung in der Außenkante wird das Hydrogel als trockenes Granulat einge-  
25 blasen, wobei die Verbindungen zwischen innerer und äußerer Lage im Wesentlichen ein Rieseln des trockenen Granulates in der Kammer verhindert, und
- die Öffnung entlang der Außenkante wird geschlossen.

## Bezugszeichenliste

5

10	Kammer
11	innere Lage
12	äußere Lage
13	Kammerendbereich
14	Hydrogel
20	Kammer
21	Kammer
22	innere Lage
23	äußere Lage
24	Zwischenbereich
25	Steg
26	Verbindungslinie / Naht
27	Verbindungslinie / Naht
30	Kammer
31	Kammer
32	Zwischenbereich
33	innere Lage
34	äußere Lage
35	Zwischenkammer
36	Wandung
37	Wandung
38	Unterseite
39	Oberseite
40	Loch
41	Naht
50	Kammer
51	Kammer
52	Kammer
53	Verbindungsstelle

## Patentansprüche

1. Kühlvorrichtung zum Kühlen einer Oberfläche im Wesentlichen durch Verdunstungskälte, wobei die Kühlvorrichtung mindestens eine Kammer (10, 20, 21, 30, 31, 50, 51, 52) aufweist mit einer inneren Lage (11, 22, 33), die während der Kühlung zu der Kühlfläche zeigt, sowie mit einer äußeren Lage (12, 23, 34), die von der Kühlfläche abgewandt ist und mit einem Kühlmedium, das in der Kammer zwischen innerer und äußerer Lage (11, 12, 22, 23, 33, 34) angeordnet ist, wobei das Kühlmedium ein Hydrogel (14) aufweist, das im trockenen Zustand ein Granulat bildet, Wasser bindet und im mit Wasser geladenen Zustand das Wasser durch Verdampfen unter Erzeugung von Verdunstungskälte freisetzt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberfläche der inneren und/oder der äußeren Lage zur Verbesserung der Kühlwirkung der Kühlvorrichtung eine dreidimensionale Struktur aufweist.

2. Kühlvorrichtung zum Kühlen einer Oberfläche im Wesentlichen durch Verdunstungskälte, insbesondere gemäß Anspruch 1, wobei die Kühlvorrichtung mindestens eine Kammer (10, 20, 21, 30, 31, 50, 51, 52) aufweist mit einer inneren Lage (11, 22, 33), die während der Kühlung zu der Kühlfläche zeigt, sowie mit einer äußeren Lage (12, 23, 34), die von der Kühlfläche abgewandt ist und mit einem Kühlmedium, das in der Kammer (10, 20, 21, 30, 31, 50, 51, 52) zwischen innerer und äußerer Lage (11, 12, 22, 23, 33, 34) angeordnet ist, wobei das Kühlmedium ein Hydrogel (14) aufweist, das im trockenen Zustand ein Granulat bildet, Wasser bindet und im mit Wasser geladenen Zustand das Wasser durch Verdampfen unter Erzeugung von Verdunstungskälte freisetzt, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Mehrzahl von mit Hydrogel (14) gefüllten Kammern (20, 21, 30, 31) vorgesehen ist, wobei benachbarte Kammern (20, 21, 30, 31) unter Bildung eines in Draufsicht flächigen Zwischenbereichs (24, 32) ohne Hydrogel (14) miteinander verbunden sind, der im mit Wasser beladenen Zustand der Kühlvorrichtung bei Anlage derselben an eine Kühlfläche von der Kühlfläche beabstandet ist.

3. Kühlvorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberfläche der inneren und/oder der äußeren Lage (11, 12, 22, 23, 33, 34) derart strukturiert ist, dass bei Anlage der Kühlvorrichtung an eine im Wesentlichen glatte Fläche

weniger als 90%, vorzugsweise weniger als 70%, besonders bevorzugt weniger als 50% der Lage die Fläche berühren.

4. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
5 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberfläche der äußeren Lage (12, 23, 34)  
insbesondere periodisch angeordnete Vertiefungen und Erhebungen aufweist.
5. Kühlvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die  
Vertiefungen und Erhebungen ein in die äußere Lage (12, 23, 34) ein durch Einprägen  
10 und/oder partielles Schmirgeln eingebrachtes Muster ist.
6. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die innere und/oder die äußere Lage (11, 12, 22, 23, 33,  
34) eine raue und/oder texturierte Oberfläche aufweisen.  
15
7. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
zumindest gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der flächige  
Zwischenbereich (24, 32) zumindest eine Zwischenkammer (35) mit Hohlraum aufweist.
- 20 8. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
zumindest gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwischen den hydro-  
gelgefüllten Kammern (20, 21, 30, 31) angeordnete Zwischenkammer (35) Verbindungs-  
löcher (40) und/oder Verbindungskanäle aufweist, die eine Verbindung des Hohlraums mit  
der Umgebungsluft schaffen.  
25
9. Kühlvorrichtung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Löcher  
(40) und/oder Verbindungskanäle an der von der Kühlfläche abgewandten  
Zwischenkammerseite (38) angeordnet sind.
- 30 10. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
zumindest gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der flächige Zwischen-  
bereich (24, 32) einen oder mehrere zwischen den hydrogelgefüllten Kammern (20, 21,  
30, 31) angeordnete, insbesondere flächige Zwischenstege (25) aufweist.

11. Kühlvorrichtung gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zwischenstege (25) durch die innere und äußere Lage (11, 12, 22, 23, 33, 34) gebildet sind.
- 5 12. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, zumindest gemäß Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kammern (20, 21, 30, 31) und die Zwischenstege (25) durch jeweils insbesondere parallel zueinander angeordnete, linienartige Verbindungen, wie etwa Nähte (26, 27), der inneren und äußeren Lage (11, 12, 22, 23, 33, 34) gebildet sind.
- 10 13. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außensaum der Kühlvorrichtung wellen- oder zickzackförmig verläuft.
- 15 14. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außensaum der Kühlvorrichtung mit Löchern (40) versehen ist.
- 20 15. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material der inneren Lage und/oder der äußeren Lage (11, 12, 22, 23, 33, 34) in jede Materialrichtung wasserdampfdurchlässig ist.
- 25 16. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material der inneren Lage (11, 22, 33) zumindest in Richtung der auf die Kühlfläche zugewandten Seite, vorzugsweise auch in Richtung der von der Kühlfläche abgewandten Seite, für flüssiges Wasser undurchlässig ist.
- 30 17. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material der äußeren Lage (12, 23, 34) in Richtung der von der Kühlfläche abgewandten Seite für flüssiges Wasser undurchlässig ist.
18. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material der inneren Lage (11, 22, 33) verschieden ist von dem Material der äußeren Lage (12, 23, 34).

19. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kühlvorrichtung mit sterilem Wasser, vorzugsweise mit genau der zur maximalen Beladung notwendigen Wassermenge, geladen wird.
- 5
20. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kühlvorrichtung wiederverwendbar und auch im mit Wasser geladenen Zustand räumlich flexibel ist.
- 10
21. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im mit Wasser geladenen Zustand das Wasser durch Verdampfen unter Erzeugung von Verdunstungskälte innerhalb eines Zeitraums von mindestens 30 Minuten, vorzugsweise mindestens 6 Stunden, freigesetzt wird.
- 15
22. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Material der inneren Lage (11, 22, 33) hautfreundlich ist.
23. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die innere und/oder die äußere Lage (11, 12, 22, 23, 33, 34) aus textilem Material gebildet sind.
- 20
24. Kühlvorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die innere und/oder die äußere Lage (11, 12, 22, 23, 33, 34) Mikrofaserstoffe sind.
- 25

\*\*\*\*\*

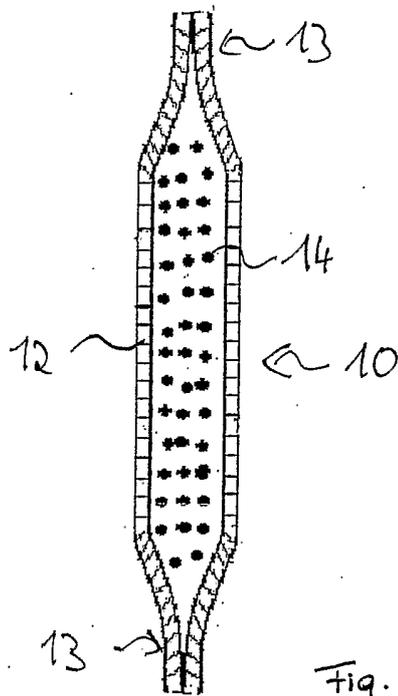


Fig. 1

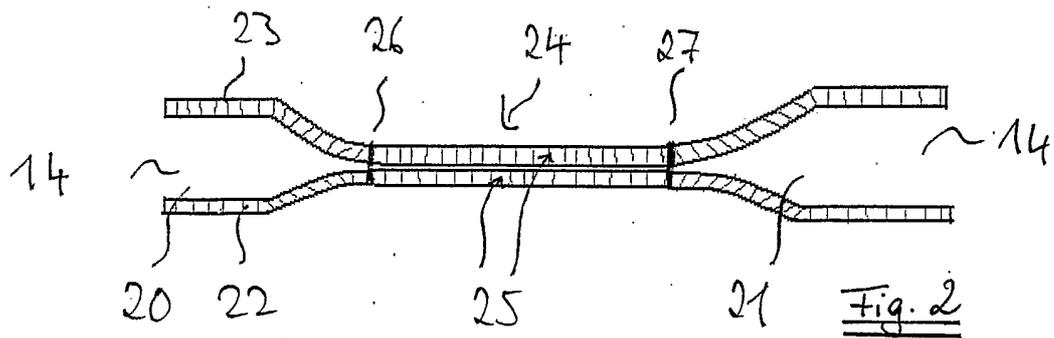


Fig. 2

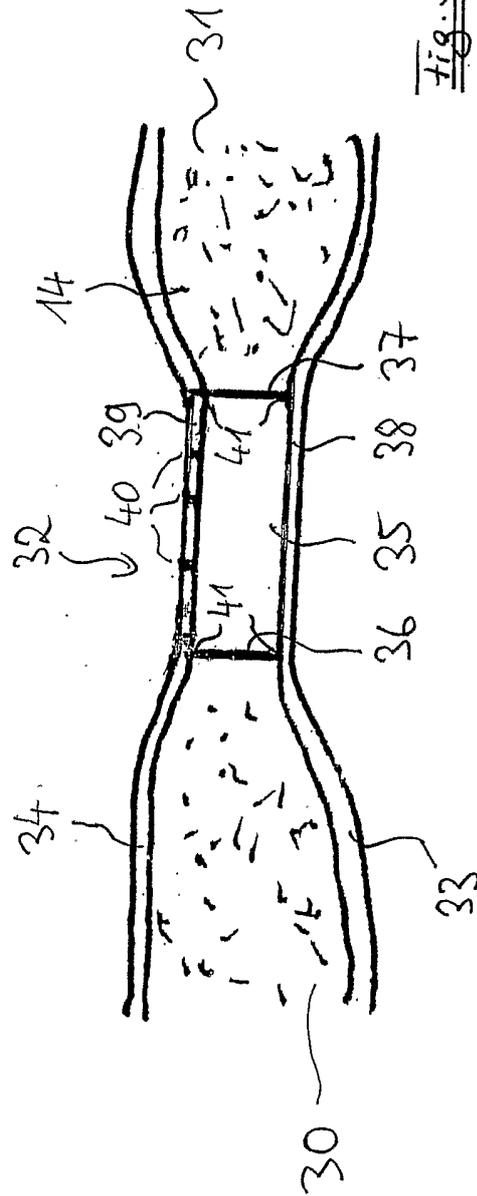


fig. 3

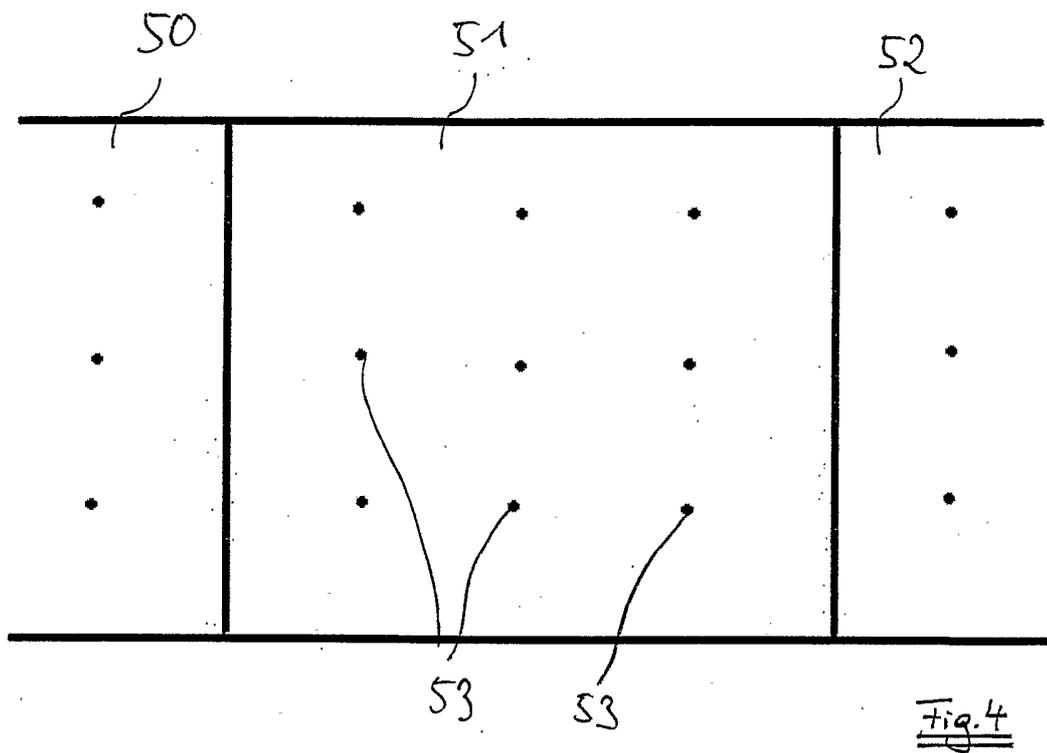


Fig. 4

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/EP2005/004158

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F25D7/00 A41D13/005 A61F7/10 C09K5/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F25D A41D A61F C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 269 654 B1 (MURRAY JOSEPH C ET AL) 7 August 2001 (2001-08-07)  column 6, line 40 - column 7, line 50; figures 1-3	1-6, 10-13, 15,16, 18,20,21
X	US 2002/073481 A1 (CREAGAN CHRISTOPHER COSGROVE ET AL) 20 June 2002 (2002-06-20)  paragraphs '0009!' - '0026!'; figures 1-3	1,3,4,6, 12,13, 15,16, 18,20-24
X	US 2003/208831 A1 (LAZAR ROBERT P ET AL) 13 November 2003 (2003-11-13)  paragraphs '0030! - '0055!'; figures 1-4	1-4, 10-13, 15-17, 20-24
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  27 July 2005	Date of mailing of the international search report  02/08/2005
---	--

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Jessen, F
--	-------------------------------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No  
PCT/EP2005/004158

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 908 248 A (NAKASHIMA ET AL) 13 March 1990 (1990-03-13)  column 3, line 1 - line 50; figure 7 -----	1-5, 10-13, 15,16, 18,20-24
X	US 5 755 110 A (SILVAS ET AL) 26 May 1998 (1998-05-26)  column 4, line 20 - column 5, line 23; figures 3-5 -----	1-4,6, 10-13, 15,20-24

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2005/004158

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6269654	B1	07-08-2001	AU 3998099 A	06-12-1999
			CA 2296399 A1	25-11-1999
			WO 9960313 A1	25-11-1999
US 2002073481	A1	20-06-2002	MX PA01013376 A	09-07-2002
US 2003208831	A1	13-11-2003	NONE	
US 4908248	A	13-03-1990	JP 1169779 U	30-11-1989
			JP 7033100 Y2	31-07-1995
US 5755110	A	26-05-1998	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/004158

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F25D7/00 A41D13/005 A61F7/10 C09K5/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F25D A41D A61F C09K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 269 654 B1 (MURRAY JOSEPH C ET AL) 7. August 2001 (2001-08-07)  Spalte 6, Zeile 40 - Spalte 7, Zeile 50; Abbildungen 1-3	1-6, 10-13, 15,16, 18,20,21
X	US 2002/073481 A1 (CREAGAN CHRISTOPHER COSGROVE ET AL) 20. Juni 2002 (2002-06-20)  Absätze '0009! - '0026!; Abbildungen 1-3	1,3,4,6, 12,13, 15,16, 18,20-24
X	US 2003/208831 A1 (LAZAR ROBERT P ET AL) 13. November 2003 (2003-11-13)  Absätze '0030! - '0055!; Abbildungen 1-4	1-4, 10-13, 15-17, 20-24
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
27. Juli 2005	02/08/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Jessen, F
---	--

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 908 248 A (NAKASHIMA ET AL) 13. März 1990 (1990-03-13)  Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 50; Abbildung 7 -----	1-5, 10-13, 15,16, 18,20-24
X	US 5 755 110 A (SILVAS ET AL) 26. Mai 1998 (1998-05-26)  Spalte 4, Zeile 20 - Spalte 5, Zeile 23; Abbildungen 3-5 -----	1-4,6, 10-13, 15,20-24

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004158

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 6269654	B1	07-08-2001	AU 3998099 A CA 2296399 A1 WO 9960313 A1	06-12-1999 25-11-1999 25-11-1999
US 2002073481	A1	20-06-2002	MX PA01013376 A	09-07-2002
US 2003208831	A1	13-11-2003	KEINE	
US 4908248	A	13-03-1990	JP 1169779 U JP 7033100 Y2	30-11-1989 31-07-1995
US 5755110	A	26-05-1998	KEINE	