

(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. September 2006 (08.09.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/092116 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A01G 13/02 (2006.01) A01G 9/02 (2006.01)
A01G 13/06 (2006.01) A01G 9/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/000289

(22) Internationales Anmeldedatum:

17. Februar 2006 (17.02.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2005 010 122.4 2. März 2005 (02.03.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH**
[DE/DE]; Wilhelm-Johnen-Straße, 52425 Jülich (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BERTRAM,**
Hans-Georg [DE/BE]; Spitalstr. 46, 4730 Raeren
(BE). **SCHURR, Ulrich** [DE/DE]; Dr.-Halbsguth-Str. 3,
52428 Jülich (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **FORSCHUNGSZENTRUM**
JÜLICH GMBH; Fachbereich Patente, 52425 Jülich
(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, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, 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.

(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,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 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

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

(54) Title: METHOD FOR INCREASING THE THERMAL HEAT CAPACITY FOR THE ROOT SPACE AND THE SUB-
STRATE SURFACE OF PLANTS AND DEVICES SUITED THEREFOR

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ERHÖHUNG DER THERMISCHEN WÄRMEKAPAZITÄT FÜR DEN WURZEL-
RAUM UND DIE SUBSTRATOBERFLÄCHE VON PFLANZEN SOWIE DAZU GEEIGNETE VORRICHTUNGEN

(57) Abstract: The invention relates to a method for increasing the thermal heat capacity for the root space and the substrate surface
of plants. To this end, the latent heat storage material based on phase change material is used for or added to plant containers, plates
on cultivation tables and/or the plant substrate.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der thermischen Wärmekapazität für den Wurzelraum
und die Substratoberfläche von Pflanzen, wobei das Latentwärmespeichermaterial auf Basis von Phasenwechselmaterial für Pflanz-
gefäße, Platten auf Kulturtischen und/oder das Pflanzsubstrat eingesetzt oder zugesetzt wird.



WO 2006/092116 A1

B e s c h r e i b u n g

Verfahren zur Erhöhung der thermischen Wärmekapazität
für den Wurzelraum und die Substratoberfläche von
Pflanzen sowie dazu geeignete Vorrichtungen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der thermischen Wärmekapazität für den Wurzelraum und die Substratoberfläche von Pflanzen sowie dazu geeignete Vorrichtungen.

- 5 Pflanzen brauchen zum optimalen Wachstum Licht und Wärme sowie Wasser und Nährstoffe. Licht und Wärme schwanken im Tagesrhythmus, der entweder von der Sonne oder von Kunstlichtquellen in der gartenbaulichen Praxis vorgegeben wird.
- 10 Eine zu hohe Erwärmung des Wurzelraums im Boden kann bei vielen Kulturen (Kälte liebende Pflanzen) in mittleren Breiten wachstumsschädlich sein. Die geringe Wärmekapazität des humosen Substrats setzt der Erwärmung von außen zu wenig thermische Trägheit entgegen, und
- 15 der Wurzelraum wird auf unnatürlich hohe Temperaturen erhitzt. Umgekehrt gibt es Wärme liebende Pflanzen, bei deren pflanzenbaulicher Kultur ein Auskühlen des Wurzelraums nach Sonnenuntergang bzw. nach Abschalten der Kunstlichtquellen produktionshemmend wirkt. Hier wird
- 20 das Auskühlen wegen der geringen Wärmekapazität des Bodenmaterials nur in geringem Maße aufgehalten.

In der Natur wird die Wärmekapazität des Bodens durch hohe Schichtdicken und durch mineralische Anteile er-

hört und puffert somit die täglichen Temperaturschwankungen in der Umgebung innerhalb gewisser Grenzen, je nach Bodenfeuchte und Mineralanteil um ca. 5 bis 10K ab.

- 5 Die Vergrößerung des Bodenvolumens über die für die Durchwurzelung notwendigen Dimensionen hinaus ist im Produktionsgartenbau jedoch unwirtschaftlich. Eine Addition mineralischer Komponenten wie Sand oder Kies ist ebenfalls unwirtschaftlich.
- 10 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein wirtschaftliches und einfach zu handhabendes Verfahren zur Erhöhung der thermischen Wärmekapazität für den Wurzelraum von Pflanzen und deren Substratoberfläche bei der gartenbaulichen Nutzung zu schaffen. Es ist weiterhin Aufgabe
- 15 der Erfindung, Vorrichtungen bereit zu stellen, mit denen eine wirtschaftliche und einfach zu handhabende Erhöhung der thermischen Wärmekapazität für den Wurzelraum von Pflanzen und deren Substratoberfläche bei der gartenbaulichen Nutzung erreicht werden kann.
- 20 Ausgehend vom Oberbegriff des Anspruchs 1 wird die Aufgabe erfindungsgemäß gelöst mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Weiterhin wird die Aufgabe ausgehend vom Oberbegriff der Ansprüche 6, 9 und 12 erfindungsgemäß gelöst mit den im kenn-
- 25 zeichnenden Teil der Ansprüche 6, 9 und 12 angegebenen Merkmalen.

In überraschender Weise hat sich gezeigt, dass durch die Verwendung von Latentwärmespeichermaterialien auf Basis von Phasenwechselmaterial für Pflanzgefäße

und/oder für Platten von Kulturtischen und/oder direkt im Pflanzsubstrat oder als Pflanzsubstrat selbst, eine Erhöhung der thermischen Wärmekapazität, gegenüber der thermischen Wärmekapazität, die in den üblicherweise in
5 der gartenbaulichen Nutzung verwendeten Pflanzsubstraten und Pflanzgefäßen vorherrscht, im Wurzelraum und an der Substratoberfläche von Pflanzen möglich wird und dadurch positive Effekte auf die Pflanzenentwicklung bewirkt werden.

10

Das erfindungsgemäße Verfahren gemäß Anspruch 1 betrifft die Verwendung von Latentwärmespeichermaterial auf Basis von Phasenwechselmaterial für Pflanzgefäße und/oder Platten auf Kulturtischen und/oder das Pflanz-
15 substrat zur Erhöhung der thermischen Wärmekapazität für den Wurzelraum und die Substratoberfläche von Pflanzen.

Latentwärmespeichermaterialien (LWS)- auch PCM genannt (**Phase-change-material** = Phasenwechselmaterial)- speichern thermische Energie latent (= verborgen) durch die
20 Änderung des Aggregatzustands des Speichermediums.

Beim Aufladen kommerzieller Latentwärmespeicher werden meist spezielle Salze oder Paraffine als Speichermedium geschmolzen, die dabei sehr viel Wärmeenergie aufnehmen
25 (Schmelzwärme), welche sie beim Erstarren wieder abgeben können (Entladen). Der Vorteil dieser Wärmespeichertechnik beruht hauptsächlich darauf, in einem (je nach Material) genau festgelegten Schmelztemperaturbereich möglichst viel Wärmeenergie in möglichst wenig
30 Masse zu speichern. So wird beispielsweise beim Schmelzen von Eis (0 °C) zu Wasser (0 °C) ungefähr soviel Schmelzwärme benötigt, wie beim Erwärmen derselben Men-

ge Wasser von 0 °C auf 80 °C. Die Phasenumwandlungsenthalpie beim Phasenübergang von Wasser ist also im Vergleich zur spezifischen Wärmekapazität relativ hoch (Die spezifische Phasenumwandlungsenthalpie von Wasser ist ca. 330 kJ pro kg, wogegen die spezifische Wärmekapazität ca. 4,19 kJ pro kg und Grad Temperaturunterschied ist). Moderne Latentwärmespeichermaterialien oder auch PCM auf Salz- oder Paraffinbasis haben für verschiedenste Anwendungsbereiche speziell entwickelte physikalische Eigenschaften und sind für nahezu alle Temperaturbereiche erhältlich. PCM Produkte stehen seit einiger Zeit als PCM selbst oder in mikro- oder makroverkapselter Form oder als Verbundmaterial zur Verfügung. Die Mikrokapseln enthalten das flüssige oder feste PCM und umschließen es mit einer harten Schale. Besonders gut können mit Wasser nicht mischbare Stoffe, zum Beispiel Paraffinwachse, eingeschlossen werden. Abhängig von der Kettenlänge der Moleküle ist so ein großer Bereich von unterschiedlichen Schmelztemperaturen verfügbar, von etwa -30°C für n-Decan bis etwa 80°C für n-Tetra-contan. Aufgrund ihrer geringen Größe haben die Mikrokapseln den Vorteil, dass sie fließfähig sind, als Pulver oder Dispersion einsetzbar sind, gut dosierbar sind und einen guten Wärmeübergang durch ein hohes Oberfläche/Volumen-Verhältnis aufweisen. Sie finden Einsatz in Warmhalteplatten für die Gastronomie, in Latentwärmespeichern für Kraftfahrzeuge, in denen überschüssige Motorwärme abgespeichert wird, um sie beim Kaltstart wieder frei zu setzen, oder auch in der Heizungs- und Bauindustrie als Wärme speichernde Materialien. (BINE Informationsdienst, Themeninfo IV/02; Fachinformationszentrum Karlsruhe, Büro Bonn)

Um eine Erhöhung der thermischen Wärmekapazität für den Wurzelraum und die Substratoberfläche zu erreichen, kann das Latentwärmespeichermaterial beispielsweise entweder für die Pflanzgefäße oder Platten für die Kulturtische oder für das Pflanzsubstrat eingesetzt oder zugesetzt werden, oder aber in Kombination für die Pflanzgefäße und/oder Platten für die Kulturtische und/oder das Pflanzsubstrat. Unter dem Begriff „Kulturtische“ sollen im Rahmen der vorliegenden Erfindung alle Vorrichtungen verstanden werden, auf denen Pflanzen zur Kultivierung angeordnet oder aufgestellt werden. Als Latentwärmespeichermaterial können vorzugsweise Paraffine oder Salzhydrate eingesetzt werden. Das Latentwärmespeichermaterial auf Basis der Paraffine oder Salzhydrate weist in bevorzugter Weise einen Schmelzbereich auf, der dem thermischen Bedarf der jeweils zu kultivierenden Pflanze entspricht und bei ca. 0°C bis 30°C liegen kann. Je nach Kettenlänge der Paraffine bzw. Art der Salze und deren Hydratisierungsform kann der jeweils gewünschte Schmelzbereich ausgewählt werden. Bei Wärme liebenden Pflanzen kann ein bevorzugter Bereich bei ca. 20 bis 25°C liegen und bei Kälte liebenden Pflanzen kann dieser Bereich bei ca. 10 bis 15°C liegen. Im Allgemeinen können hinsichtlich des Paraffins bzw. der Salzhydrate alle im Stand der Technik bekannten Arten zum Einsatz kommen. Das Latentwärmespeichermaterial kann sowohl in mikro- als auch in makroverkapselter Form eingesetzt werden. Hier können alle bisher im Stand der Technik bekannten kommerziell erhältlichen Formen der konfektionierten Latentwärmespeichermaterialien auf Basis von PCM eingesetzt werden, wie z. B. Pulver, Dispersionen, Granulat,

Kugeln, Folien, Verbundplatten je nach Einsatzgebiet für die Pflanzgefäße, Platten der Kulturtische und/oder das Pflanzsubstrat. Neben den mikroverkapselten Paraffinen können beispielsweise auch makroverkapselte Salzhhydrate eingesetzt werden. Diese sind gegenüber den Paraffinen wirtschaftlich günstiger. Für das erfindungsgemäße Verfahren ist beispielsweise ein Einsatz von Kapseln mit einem Durchmesser von 0,1 Mikrometer bis 10 cm möglich.

Wird das Latentwärmespeichermaterial auf Basis des PCM beispielsweise zur Herstellung von Pflanzgefäßen (Blumentöpfe, Blumenkästen) verwendet, so werden beispielsweise Hohlformen mit dem PCM gefüllt, die geometrisch an die Standardformen der üblicherweise im Gartenbau verwendeten genormten Pflanzgefäße optimal angepasst werden, um einen möglichst guten Wärmeübergang zum Pflanzgefäß zu erhalten. Die PCM können zur Herstellung dieser „Übertöpfe“ mit Wärme leitenden Bindemitteln (Graphit, Kunststoffe, mineralische Bindemittel aus der Gebäudetechnik) vermischt werden, um eine ausreichende mechanische Stabilität und Wärmeleitfähigkeit zu erreichen. Der Temperiereffekt im Wurzelraum der Pflanzen ist besonders effektiv, da die meisten Pflanzen ihre Wurzeln verstärkt an der Innenseite der Außenwand der Pflanzgefäße ausbilden. Dort ist der Temperiereffekt am größten, weil die Wärmespeicherfläche des erfindungsgemäßen Pflanzgefäßes unmittelbar mit den Wurzeln in Kontakt steht. Die Wiederverwendbarkeit der Übertöpfe ermöglicht einen hohen wirtschaftlichen Nutzen und eine gute Kompatibilität mit automatisierten Pflanzenanbausystemen. Es ist jedoch ebenfalls möglich, einen bereits bepflanzten Blumentopf mit einem zweiten größe-

ren Blumentopf zu umgeben und den Zwischenraum dieser beiden Töpfe mit PCM z. B. in Form von Granulat als lose Schüttung zu füllen. Beim Verkauf der Pflanze kann der innere Topf herausgenommen werden und das PCM-
5 Granulat für weitere Anwendungen wieder benutzt werden.

Wird das Latentwärmespeichermaterial auf Basis des PCM beispielsweise zur Herstellung von Platten für Kulturtische verwendet, so können die PCM, wie schon für die
10 Pflanzgefäße beschrieben, mit Wärme leitenden Bindemitteln vermischt werden, um ausreichend mechanisch stabile und Wärme leitende Platten zu erhalten. Diese können dann beispielsweise auf die Kulturtische aufgelegt werden, so dass die Pflanzgefäße oder das Bodensubstrat
15 direkt auf die Platten aufgebracht werden können. Die Platten können z. B. durch die üblicherweise verwendeten feuchten Fliesmatten, die zur Pflanzenbewässerung eingesetzt werden, thermisch gut mit den auf ihnen angeordneten Pflanzen verbunden werden. Ein weiterer Vor-
20 teil besteht in dem geringen spezifischen Gewicht der erfindungsgemäßen Platten, da durch das PCM, gegenüber den sonst verwendeten mineralischen Speichermaterialien, ein Transport der beweglichen Pflanz-Container mit den Kulturtischen erleichtert wird. Es ist ebenso
25 möglich, die Bodenfläche der Kulturtische mit einer losen Schüttung von PCM z. B. in Form von Granulat zu versehen und auf diese Schicht die Pflanzgefäße oder das Pflanzsubstrat aufzubringen.

30 Bei Verwendung von PCM für das Pflanzsubstrat kann dieses beispielsweise zu 100% z. B. in Form von Granulat als Pflanzsubstrat selbst eingesetzt werden oder in be-

liebigen Mengen, je nach wärmetechnischen Anforderungen, dem üblicherweise für die jeweilige Kultur verwendeten Pflanzsubstrat (z.B. Blumenerde) zugesetzt werden. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird auf die Substratoberfläche der jeweiligen Pflanzkultur das PCM zugesetzt (z. B. in Form von Granulat). Durch diese Schicht auf der Substratoberfläche wird zusätzlich zur Erhöhung der thermischen Wärmekapazität die Oberflächenverdunstung reduziert und so eine gleichmäßigere Feuchteverteilung im Pflanzsubstrat ermöglicht. Das verkapselte PCM Granulat kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens unterschiedlich gefärbt eingesetzt werden. So eignet sich beispielsweise weiß eingefärbtes Granulat dazu, eine Lichtreflektion des Pflanzsubstrates zu erreichen, wodurch eine bessere Ausnutzung des Lichtspektrums für die Pflanze möglich wird. Schwarz gefärbtes PCM Granulat ist beispielsweise vorteilhaft, um Infrarotlicht zu speichern.

Es werden bevorzugt verkapselte PCM mit einem Durchmesser im mm- bis cm- (z. B. ca. 1 mm bis 5 cm) Bereich verwendet. Diese thermisch aktiven Materialien verbleiben im Wurzelraum der Pflanze. Bei einer ausreichenden Größe von beispielsweise 1 bis 5 cm Durchmesser der verkapselten PCM, ist eine Wiedergewinnung und erneute Verwendung realisierbar. Hier kann mit gängigen Recycling-Techniken gearbeitet werden (z. B. Sieben, Ausschlämmen). Dazu kann die spezifische Dichte der verkapselten PCM so eingestellt werden, dass sie je nach Recycling-Technik besonders leicht absinken oder aufschwimmen. Es ist weiterhin möglich, die verkapselten PCM mit magnetischen Materialien (wie z. B. Eisen, Ko-

balt, Nickel) zu versetzen, so dass eine einfache Abtrennung im Magnetfeld zur Rückgewinnung ermöglicht wird. In einer weiteren vorteilhaften Ausführung des Verfahrens können den eingesetzten verkapselten PCM
5 Düngesubstanzen zugesetzt werden, die dann an das Pflanzsubstrat wieder abgegeben werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

- 10 Die Erfindung betrifft weiterhin Pflanzgefäße, Platten für Kulturtische und Pflanzsubstrate, die für das oben beschriebene Verfahren geeignet sind.

P a t e n t a n s p r ü c h e

-
1. Verfahren zur Erhöhung der thermischen Wärmekapazität für den Wurzelraum und die Substratoberfläche von Pflanzen,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass Latentwärmespeichermaterial auf Basis von Phasenwechselmaterial für Pflanzgefäße und/oder Platten auf Kulturtischen und/oder das Pflanzsubstrat eingesetzt oder zugesetzt wird.
 2. Verfahren nach Anspruch 1,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass Latentwärmespeichermaterial auf Basis von Paraffin oder Salzhydraten eingesetzt wird.
 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass das Latentwärmespeichermaterial mikro- oder makroverkapselt eingesetzt wird.
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass Latentwärmespeichermaterial mit einer Schmelztemperaturbereich eingesetzt wird, der dem thermischen Bedarf der jeweiligen Pflanze angepasst ist.
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass Latentwärmespeichermaterial mit einem Schmelztemperaturbereich von 0° bis 30°C eingesetzt wird.

6. Pflanzgefäß bestehend aus einem Latentwärmespeichermaterial auf Basis eines Phasenwechselmaterials, wie insbesondere Paraffin oder Salzhydrat.
7. Pflanzgefäß nach Anspruch 6,
5 dadurch gekennzeichnet,
dass das Latentwärmespeichermaterial mikro- oder makroverkapselt ist.
8. Pflanzgefäß nach einem der Ansprüche 6 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass das Latentwärmespeichermaterial einen Schmelztemperaturbereich aufweist, der dem thermischen Bedarf der jeweiligen Pflanze angepasst ist.
9. Platten für Kulturtische bestehend aus einem Latentwärmespeichermaterial auf Basis eines Phasenwechselmaterials, wie insbesondere Paraffin oder Salzhydrate.
15
10. Platten nach Anspruch 9
dadurch gekennzeichnet,
dass das Latentwärmespeichermaterial mikro- oder
20 makroverkapselt ist.
11. Platten nach einem der Ansprüche 9 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Latentwärmespeichermaterial einen Schmelztemperaturbereich aufweist, der dem thermischen Bedarf der jeweiligen Pflanze angepasst ist.
25
12. Pflanzsubstrat enthaltend oder bestehend aus Latentwärmespeichermaterial auf Basis eines Phasen-

wechsellaterials, wie insbesondere Paraffin oder Salzhydrat.

13. Pflanzsubstrat nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass das Latentwärmespeichermaterial mikro- oder makroverkapselt ist.
14. Pflanzsubstrat nach einem der Ansprüche 12 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass das Latentwärmespeichermaterial einen Schmelztemperaturbereich aufweist, der dem thermischen Bedarf der jeweiligen Pflanze angepasst ist.
15. Pflanzsubstrat nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass das Latentwärmespeichermaterial magnetische Materialien enthält.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2006/000289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A01G13/02 A01G13/06 A01G9/02 A01G9/10

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)

A01G

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 008 717 A (LAING, OLIVER) 19 March 1980 (1980-03-19)	1,4,5,9, 11,12,14
Y	the whole document	10,13
X	US 5 254 380 A (SALYER ET AL) 19 October 1993 (1993-10-19)	1,2,4-6, 14,15
A	column 2, lines 67,68 column 4, lines 36,37 column 8, line 11 - line 26; figure 3	11,12
X	US 6 180 562 B1 (BLUM RONALD D) 30 January 2001 (2001-01-30)	1,3-5
Y	column 2, line 65 - column 4, line 4 column 6, line 1 - line 63	10,13
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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

18 May 2006

Date of mailing of the international search report

29/05/2006

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

Caldentey Pozo, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2006/000289

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 4 495 723 A (WASSERMAN ET AL) 29 January 1985 (1985-01-29) column 1, line 6 - line 18 column 3, line 23 - column 4, line 53; figures 1,2,5-10 -----	1,4-6,8
X	US 6 057 266 A (COLVIN ET AL) 2 May 2000 (2000-05-02) abstract; claims 5-7,18-21 -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2006/000289

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0008717	A	19-03-1980	DE 2963733 D1 ZA 7904652 A	04-11-1982 24-09-1980
US 5254380	A	19-10-1993	NONE	
US 6180562	B1	30-01-2001	AU 758412 B2 AU 2502900 A BR 0007625 A CA 2369914 A1 EP 1148781 A1 JP 2002534967 T WO 0042843 A1	20-03-2003 07-08-2000 06-11-2001 27-07-2000 31-10-2001 22-10-2002 27-07-2000
US 4495723	A	29-01-1985	EP 0155944 A1 JP 60501987 T WO 8500498 A1	02-10-1985 21-11-1985 14-02-1985
US 6057266	A	02-05-2000	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/000289

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A01G13/02 A01G13/06 A01G9/02 A01G9/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A01G

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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 008 717 A (LAING, OLIVER) 19. März 1980 (1980-03-19)	1,4,5,9, 11,12,14
Y	das ganze Dokument	10,13
X	US 5 254 380 A (SALYER ET AL) 19. Oktober 1993 (1993-10-19)	1,2,4-6, 14,15
A	Spalte 2, Zeilen 67,68 Spalte 4, Zeilen 36,37 Spalte 8, Zeile 11 - Zeile 26; Abbildung 3	11,12
X	US 6 180 562 B1 (BLUM RONALD D) 30. Januar 2001 (2001-01-30)	1,3-5
Y	Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 4 Spalte 6, Zeile 1 - Zeile 63	10,13
	----- -/--	

☒ 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 nahelegend ist
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. Mai 2006	29/05/2006

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 Caldentey Pozo, F
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2006/000289

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 495 723 A (WASSERMAN ET AL) 29. Januar 1985 (1985-01-29) Spalte 1, Zeile 6 – Zeile 18 Spalte 3, Zeile 23 – Spalte 4, Zeile 53; Abbildungen 1,2,5-10 -----	1,4-6,8
X	US 6 057 266 A (COLVIN ET AL) 2. Mai 2000 (2000-05-02) Zusammenfassung; Ansprüche 5-7,18-21 -----	1-5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/000289

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0008717	A	19-03-1980	DE	2963733 D1	04-11-1982
			ZA	7904652 A	24-09-1980
US 5254380	A	19-10-1993	KEINE		
US 6180562	B1	30-01-2001	AU	758412 B2	20-03-2003
			AU	2502900 A	07-08-2000
			BR	0007625 A	06-11-2001
			CA	2369914 A1	27-07-2000
			EP	1148781 A1	31-10-2001
			JP	2002534967 T	22-10-2002
			WO	0042843 A1	27-07-2000
US 4495723	A	29-01-1985	EP	0155944 A1	02-10-1985
			JP	60501987 T	21-11-1985
			WO	8500498 A1	14-02-1985
US 6057266	A	02-05-2000	KEINE		