

(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
5. Februar 2009 (05.02.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/015916 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A01G 7/06 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/055149
- (22) Internationales Anmeldedatum:
28. April 2008 (28.04.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 036 010.1 30. Juli 2007 (30.07.2007) DE
10 2007 054 753.8
16. November 2007 (16.11.2007) DE
- (71) Anmelder und
(72) Erfinder: WINSEL, August [DE/DE]; Fasanenstrasse 8a,
65779 Kelkheim (DE).
- (74) Anwälte: DANTZ, Jan usw.; Am Zwinger 2, 33602 Bielefeld (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE ECONOMICAL AND ECOLOGICAL CONTROL OF PESTS IN AND ON FRUIT AND TIMBER TREES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ÖKONOMISCHEN UND ÖKOLOGISCHEN BEKÄMPFUNG VON SCHÄDLINGEN IN UND AN OBST- UND NUTZHOLZBÄUMEN

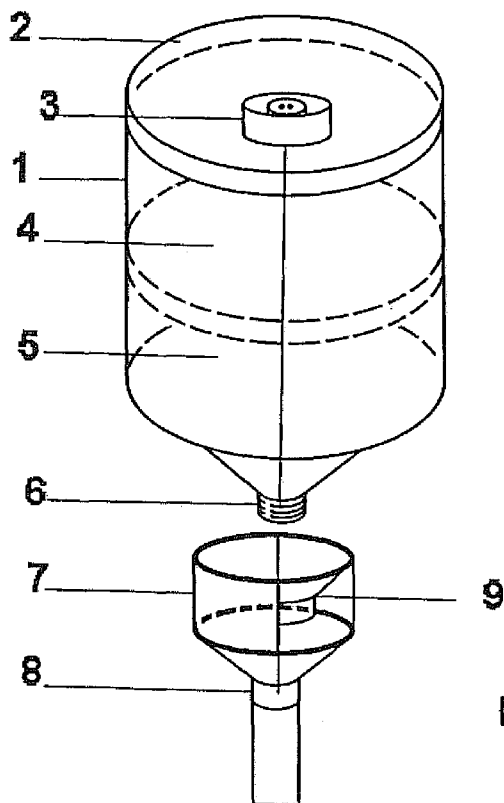


Fig. 1

(57) Abstract: The present invention describes a gas-powered delivery device for flowable pesticides, in which gas development cells supply hydrogen in a timely amount, which is determined by the electric current. The delivery device in FIG. 1 comprises a cylindrical chamber 1, which is sealed by a lid 2 and comprises a gas cell holder 3 and a piston 4. The piston separates the cylindrical chamber into a first partial chamber for receiving the pesticide and a second partial chamber into which the gas development cells emit the propellant. The pesticide is directly added to the nutrient cycle of the tree.

(57) Zusammenfassung: Verfahren und Vorrichtung zur Bekämpfung von Schädlingen in und an Obst- und Nutzholzbäumen. Die vorliegende Erfindung beschreibt eine gasbetriebene Fördervorrichtung für fließfähige Schädlingsbekämpfungsmittel, in der Gasentwicklungszellen Wasserstoff in einer zeitlichen Menge liefern, die durch den elektrischen Strom bestimmt ist. Dabei weist die Fördervorrichtung in Fig. 1 einen zylinderförmigen Raum 1 auf, der durch einen Deckel 2 abgeschlossen ist und den Gaszellenhalter 3 und einen Kolben 4 enthält. Der Kolben teilt den zylinderförmigen Raum in einen ersten Teilraum zur Aufnahme des Schädlingsbekämpfungsmittels und in einen zweiten Teilraum auf, in den die Gasentwicklungszellen das Treibgas abgeben. Das Schädlingsbekämpfungsmittel wird direkt in den Nährstoffkreislauf des Baumes abgegeben.

WO 2009/015916 A1



(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,

MC, MT, NL, NO, 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

Verfahren und Vorrichtung zur ökonomischen und ökologischen Bekämpfung von Schädlingen in und an Obst- und Nutzholzbäumen.

Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung, ein Verfahren zur Verabreichung fließfähiger Medien und die Verwendung einer Fördervorrichtung.

Die Schaffung einer geeigneten Vorrichtung sowie eines geeigneten Verfahrens zur Verabreichung fließfähiger Medien an Pflanzen, insbesondere bei der Schädlingsbekämpfung an Pflanzen, ist die Aufgabe der Erfindung.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand der Ansprüche 1 und 14 und schafft die Verwendung des Anspruches 16.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen 1 bis 13, 15 sowie 17 und 18 zu entnehmen.

Die Erfindung schafft zunächst eine Fördervorrichtung zur Anwendung fließfähiger Medien bei der Schädlingsbekämpfung an Pflanzen, insbesondere an Obst- und Nutzbäumen sowie an Weinstöcken,

- wobei die Fördervorrichtung einen zylinderförmigen Raum mit einem Kolben und einen Antrieb zum Bewegen des Kolbens darin aufweist, wobei der Kolben den Zylinder in einen ersten Teilraum zur Aufnahme des zu fördernden Mediums teilt, und
- wobei der Teilraum dem Kolben gegenüber in einen lanzenförmigen Steck- oder Schraubverbinder mündet, der ein zusammenhängendes Leitungssystem – optional in feiner Verästelung - enthält und mit einem Baumadapter weitgehend flüssigkeitsdicht gegen die Umgebung in das Versorgungssystem des Baumes im Bereich der Wurzel und / oder des Stammes hineinreicht.

Vorzugsweise ist die Fördervorrichtung gasbetrieben ausgebildet, was auf einfache und kostengünstige Weise einen auch über längere Zeiträume sicheren, präzisen Betrieb gewährleistet. Es ist aber auch denkbar, dass die Fördervorrichtung elektromotorisch angetrieben ist.

Dabei ist es nach einer Variante denkbar, dass der Baumadapter einstückig mit einem Gehäuse der Fördervorrichtung ausgebildet ist.

Bevorzugt wird aber, dass der Baumadapter als separater, an dem Gehäuse der Fördervorrichtung anbringbarer Adapter ausgebildet ist, was es ermöglicht, ihn beispielsweise aus Metall zuzufertigen und das Gehäuse zur Aufnahme des zu verabreichenden Mediums aus Kunststoff.

Eine geringe Ausbreitung des Giftes ist im Sinne des Umweltschutzes ist dann zu erwarten, wenn man das „Spritzmittel“ in optimaler Konzentration aus einer stabilen Vorratsflasche direkt in den Nährstoffkreislauf der Pflanze einführen und nutzbar machen kann: Das hier vorgeschlagene Verfahren erlaubt die sparsame Anwendung zur optimalen Jahreszeit mit geringstem Personalaufwand und höchstmöglicher Wirkung. Auch die jährliche Wiederholung der Anwendung bei Wiederverwendung der einzelnen Installation ist bei entsprechender Gestaltung des automatischen oder handgesteuerten Vorganges leicht möglich. Selbst der Hobbygärtner macht die Erfahrung, dass im zeitlichen Rhythmus der Obstblüte ein plötzlich auftretender Schädlingsbefall beobachtet werden kann, so dass innerhalb von wenigen Wochen die Blüten und jungen Blätter abgefressen werden. Die Natur bietet den „Schädlingen“ einen reich gedeckten Tisch in Form intensiver Versorgung mit Nährstoffen. Den dazu erforderlichen erhöhten Fluss an Nährstofflösung kann man auch zur Bekämpfung der Schädlinge nutzen, indem man das erfindungsgemäße Verfahren anwendet. In Plantagen erlaubt die Methode den Einbau der Geräte in eine Vielzahl von Bäumen, die alle synchron ein- und ausgeschaltet werden können. So wird eine optimale und nachhaltige

Wirkung gegen die jeweilige Schädlingsart erzeugt, die dem zu erwartenden Schädlingsanfall angepasst werden kann.

Man kann die Komponenten der Fördervorrichtung aus Glas, Kunststoff oder Metall herstellen. Um die Verluste im Fördersystem gering zu halten, kann man besonders bei Verwendung von Wasserstoff als Fördergas auf Metalle für den Förderzylinder zurückgreifen. Das hat den Vorteil der Robustheit, die beim rauen Einsatz in Wald und Feld wünschenswert ist. Damit entfällt zwar die Möglichkeit der Einsicht in das Gerät und damit die Sichtkontrollmöglichkeit für den ordnungsgemäßen Ablauf des Fördervorganges. Mit diesem Nachteil erkauft man sich jedoch die Möglichkeit, das Schädlingsmittel abgepackt in Metallflaschen zu beziehen, und diese direkt an die vormontierten Geräte anzuschrauben.

Zur Verabreichung des Medium eignet sich insbesondere eine gasbetriebene Fördervorrichtung für fließfähige Medien aus, wie sie in der DE-PS 35 32 335 (1985) und der US-PS 5,242,565 (1993) und auch der EP 1013 296 A1 des Erfinders Prof. Winsel in verschiedenen Varianten und in letzterer Schrift auch als Antrieb einer Spritze zur Verabreichung von Medikamenten im Human- und Veterinärmedizinischen Bereich beschrieben wird. Alternativ ist bei einer weniger bevorzugten Variante auch eine motorbetriebene Fördervorrichtung einsetzbar.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezug auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer gasbetriebenen Fördervorrichtung und eines Baumadapters;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Baumes mit einer Fördervorrichtung und mit einem ringförmigen Baumadapter; und

Fig. 3 eine Schnittansicht durch die Anordnung aus Fig. 2; und

Fig. 4 eine weitere schematische Ansicht einer Fördervorrichtung und eines Baumadapters.

Bevorzugt werden solche Fördervorrichtungen verwendet, bei denen eine oder mehrere Gasentwicklungszellen Wasserstoff in einer zeitlichen Menge liefern, die durch den die Gasentwicklungszelle durchfließenden elektrischen Strom bestimmt ist.

Dabei weist die Fördervorrichtung in Fig.1 einen zylinderförmigen Raum 1 bzw. ein Gehäuse auf, der bzw. das vorzugsweise durch einen Deckel 2 abgeschlossen ist und der den Gaszellenhalter 3 und einen Kolben 4 enthält.

Der Kolben 4 teilt den zylinderförmigen Raum 1 in einen ersten Teilraum zur Aufnahme des zu fördernden Mediums und in einen zweiten Teilraum auf, in den die Gasentwicklungszellen das Treibgas abgeben. Eine derartige Fördervorrichtung ist aus der DE 35 32 335 C2 und der DE 36 21 846 A1 bekannt. Aus der DE 41 21 351 C2 ist auch bekannt, den Fördervorgang mit Hilfe eines linearen Kraftübertragungselementes zu beenden, das mit dem Kolben verbunden ist und in seiner Endstellung die Öffnung eines Ventils oder eines Schalters bewirkt.

Der Teilraum 1 mündet dem Kolben 4 gegenüber in einen lanzenförmigen Steck- oder Schraubverbinder 8, der ein zusammenhängendes Leitungssystem –optional in feiner Verästelung - enthält und mit einem hier als separates Teil ausgebildeten Baumadapter 7 weitgehend flüssigkeitsdicht gegen die Umgebung in das Versorgungssystem des Baumes im Bereich der Wurzel und / oder des Stammes hineinreicht.

Dabei ist die Lanze als rohrförmiger Verbinder zwischen der Fördervorrichtung und dem Versorgungssystem der Pflanze, insbesondere des Baumes, vorgesehen und weist dabei folgende Eigenschaften auf: sie besitzt auf der Vorderseite eine weitgehend tropffreie Schraub- oder Steckvorrichtung 8 zum Anschluss an das biologische Objekt „Baum“; sie besitzt auf der Rückseite eine Schraub- oder Steckvorrichtung 9 zum tropffreien Anschluss der Fördervorrichtung für das fließfähigen Medium; Steck- oder Schraubverbinder auf der Vorderseite und Anslussteil auf der Rückseite sind Teile

eines durchgehenden und gegen die Umwelt des Baumes dichten Kanals, der den Nährmittelfluss des Baumes und des fließfähige Medium enthält.

Fördersysteme, die für lange Laufzeiten ausgelegt sind, werden in ihrem Förderverlauf leicht ungenau, weil das Fördergas durch die Wand in die Umgebung diffundiert. Im Falle der vorliegenden Erfindung ist die zu fördernde Flüssigkeit hoch toxisch und muss deshalb von Menschen und Nutztieren ferngehalten werden. Sie darf ihnen möglichst auch bei fahrlässigem Umgang nicht gefährlich werden. Im Obst- und Weinbau werden diese Schädlingsbekämpfungsmittel in unterschiedlich angepassten Zusammensetzungen auf Blätter und / oder Blüten gespritzt. ®Folidol-Öl der Firma Bayer, Leverkusen und ®Metasystox R von Bayer, Leverkusen sind zwei beispielhafte Schädlingsbekämpfungsmittel, die meist in starker Verdünnung zur optimalen Jahreszeit angewendet werden. Bei systemischer Wirkung sorgt die Aufnahme durch die Pflanze über Blatt- und Wurzelwerk dafür, dass auch die Eier, die Larven und Raupen der Schädlinge vernichtet werden. Eine geringe Ausstreuung des Giftes ist im Sinne des Umweltschutzes angezeigt.

Nach Fig. 2 und 3 umschließt den Baumstamm 10 ein rohrförmiger Förderring 11, der über mehrere angeschlossene und in den Splintholzmantel hineinreichende Lanzen 12 als Adapter den Baum mit dem Schädlingsbekämpfungsmittel versorgt und an den wenigstens eine Fördervorrichtung nach Art der Fig. 1 oder 4 angeschlossen ist, so dass das zu verabreichende Medium von der Fördervorrichtung durch der Förderring 11 und die Lanzen in den Baum leitbar ist.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Baumadapters 7 ist in Fig. 4 abgebildet. Zu erkennen sind Gewinde 13, 14 zum Anschluss des Bauadapters an den Baum (vorzugsweise mit einem selbstschneidenden Gewinde 13) und das Gehäuse 1 sowie ein Durchleitungskanal 15, der im an den Baumangesetzten Zustand bis in den Baum reicht. In dem Durchleitungskanal kann beispielsweise ein fliesartiger Einsatz 16 vorgesehen sein.

Eine weitere einsetzbare Gasentwicklungszelle und/oder Batterie aus mehreren solchen Zellen mit neuartigen Eigenschaften wurde in der DE 10 2007 018 890.2 vorgeschlagen.

Sie ist besonders für die Verwendung in Geräten der hier beanspruchten Art vorteilhaft. Die Schnittstellen zwischen Baum und Lanze sowie zwischen Lanze und Fördervorrichtung sind nicht weit von dem Luftsauerstoff der umgebenden Atmosphäre entfernt. Ein mit einem Aufkleber abgedichtetes Atmungsloch der Wasserstoffentwicklungszelle wird während der Förderfunktion des Gerätes freigeblasen; es schließt dann erfahrungsgemäß nicht mehr vollständig, wenn die Gasentwicklung und damit die Förderung des Schädlingsbekämpfungsmittels abgestellt werden. Von diesem Augenblick an kann Luftsauerstoff in den Kathodenraum der Zelle geraten und sie bis zur Unbrauchbarkeit schädigen.

Um dieses zu verhindern, wird das Porensystem einer saugfähigen, porösen Papier-, Pappe-, Kunststoff-, oder Metallscheibe mit Paraffinöl geeigneter Viskosität getränkt und derart auf die Kathode gelegt, dass sie den Zwischenraum zwischen Kathode und Gehäusedeckel ausfüllt und dabei das Atmungsloch von innen verschließt. Beim Schließ- und Börtelvorgang der Zelle kann dieses Bauteil auch die Druckkräfte durchleiten. Dabei fanden wir zu unserer Überraschung, dass die äußere PTFE-Folie der Kathode ihren hydrophoben Charakter durch die intime Nähe der Paraffinölscheibe nicht verliert. So bleiben die folgenden Eigenschaften erhalten:

- a) Die Paraffinöl-Füllung ist im Porensystem der Ventilscheibe räumlich fixiert. Sie blockiert die Strömung des Luftsauerstoffs im Porensystem der Scheibe zu den elektrochemisch aktiven Komponenten der Kathode und unterbindet die darauf beruhenden reduzierend wirkenden, stromerzeugenden Vorgänge, die unerwünscht sind.
- b) Die Paraffinöl-Füllung ist im Porensystem der Ventilscheibe verschiebbar. So können Wasserstoffbläschen mit ihrem erhöhten Gasdruck aus der elektrochemi-

schen Abscheidung am Netz und Katalysator der Kathode das Paraffinöl innerhalb der Poren verschieben und zusammenhängende Transportwege für den Abtransport des Gases bilden.

- c) Nachlassende Wasserstofferzeugung verteilt das Paraffinöl wieder auf alle Poren der Ventilscheibe, die damit wieder die Funktion der Sauerstoffsperre wahrnimmt.
- d) Innerhalb des isolierenden Porensystems der Ventilscheibe sind elektro-dialytisch geprägte Wanderungsvorgänge nicht möglich, die an den Oberflächen metallischer Diaphragmen mit ihren Nanometer dicken Filmen oft zu Zerstörungen führen. Als Beispiel sei die Elektrolytwanderung längs des negativen Leiters erwähnt, die man in vielen Systemen beobachten kann.

Die Ventilscheibe reduziert den Selbstentladungsstrom der Wasserstoffentwicklungszelle, der durch restliche Eindiffusion von Sauerstoff entsteht, bis auf Werte von μA . Diese geringe Selbstentladung ist im Jahresrahmen der gewünschten Lebens- und Lagerungsdauer für den mehrfachen Gebrauch des Gerätes unschädlich.

Ein weiterer Vorteil, den die Zelle mit der erfindungsgemäßen Ventilscheibe gegenüber früheren Konstruktionen bietet, kommt beim Einsatz von Batterien gleichartiger Zellen zum Ausdruck. So kann man zwei oder mehr Zellen übereinander stapeln und den Strom über die elektrisch leitenden Gehäuseteile „Deckel“ und „Boden“ von Zelle zu Zelle führen. In der reduzierenden Wasserstoffatmosphäre bleiben die Strompfade leitend erhalten. In manchen Fällen wird das gewünschte Spiel wechselnder Gaserzeugungsraten durch das automatische Geschehen in der Ventilscheibe sinnvoll ausgeglichen.

Die thermischen Eigenschaften des Paraffinöls und seine stoffliche Stabilität ermöglichen die Anwendung auch bei Temperaturen über $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Siedepunkt $> 360\text{ }^{\circ}\text{C}$). Die Stofflichkeit spielt dabei keine wesentliche Rolle verglichen mit den hydraulischen Eigenschaften, auf denen die Funktion der Ventilscheibe beruht, und die das Öffnen und Schließen der Zelle zum Austritt des gebildeten Wasserstoffs regeln.

Die mit Paraffinöl gefüllte Ventilscheibe ist im Idealfall nicht deformierbar. Die nachhaltig wirksamen Schließungskräfte drücken sie auf der einen Seite ganzflächig gegen die angrenzende Kathode und auf der zweiten Seite gegen die Separation, die den Becher mit Zinkfüllung und Elektrolyt begrenzt. Änderungen des äußeren Drucks dringen über das Atmungsloch und die Paraffinöl-Füllung nur soweit in das Porensystem ein, wie sich das Paraffinöl darin verschieben lässt: Die Bildung einer Fremdgasphase ist so nicht möglich. Erzeugt man durch einen Kurzschluss hingegen Wasserstoff in der Kathode, so verschiebt das Gas das Paraffinöl im Porensystem der Ventilscheibe oder über das Atmungsloch nach Außen oder - gegebenen Falls - in einen dafür eingerichteten Vorratsraum und erzeugt damit den Gaskanal zwischen Kathodenraum und Atmungsloch, der für den Abfluss des gebildeten Wasserstoffs erforderlich ist. Seine Transportfähigkeit passt sich den Arbeitsbedingungen zwar automatisch an, kann jedoch auch durch konstruktive Maßnahmen gestaltet werden. So kann die Ventilscheibe ein konzentrisches Leitungsprofil enthalten, das vom Atmungsloch aus die Wege des Gases aus der Zelle heraus verkürzt. Bei Beendigung der Wasserstoffentwicklung werden diese Wege wieder verschlossen, da von Außen nachdrängende Nährlösung und Luft den Restwasserstoff verzehren.

Als weiterer Vorteil kann die einfache Inbetriebsetzung der Zelle angeführt werden, die auch auf den Batterieverband anwendbar ist. Sie folgt der vorhergehend geschilderten Prozedur und empfiehlt die Anwendung eines kurzzeitigen Kurzschlusses zur Reduktion der im Kathodenbereich vorhandenen Oxide: Sie werden ohne Wasserstoffentwicklung durch gleichzeitige Zinkoxidation reduziert. Diese Wirkung ist an der sich einstellenden Zellspannung abzulesen, die sich dauerhaft auf Werte um 0,53 V einstellt. In diesem Zustand ist die Zelle für die sofortige Wasserstofferzeugung durch Verbindung von Anode und Kathode mittels eines geeigneten Widerstandes vorbereitet. Optimal wird das Atmungsloch in diesem Zustand durch den Aufkleber als „Frische-Symbol“ von Außen verschlossen. Allerdings ist diese Maßnahme aus Kostengründen entbehrlich.

Patentansprüche

1. Fördervorrichtung zur Anwendung fließfähiger Medien bei der Schädlingsbekämpfung an Pflanzen, insbesondere an Obst- und Nutzbäumen sowie an Weinstöcken,
 - a. wobei die Fördervorrichtung einen zylinderförmigen Raum (1) mit einem Kolben (4) und einen Antrieb zum Bewegen des Kolbens (4) darin aufweist, wobei der Kolben den Zylinder in einen ersten Teilraum (1) zur Aufnahme des zu fördernden Mediums teilt,
 - b. wobei der Teilraum (1) dem Kolben (4) gegenüber in einen lanzenförmigen Steck- oder Schraubverbinder (8) mündet, der ein zusammenhängendes Leitungssystem – optional in feiner Verästelung - enthält und mit einem Baumadapter (7) weitgehend flüssigkeitsdicht gegen die Umgebung in das Versorgungssystem des Baumes im Bereich der Wurzel und / oder des Stammes hineinreicht.
2. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Fördervorrichtung gasbetrieben ausgebildet ist.
3. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Fördervorrichtung elektromotorisch ausgebildet ist.
4. Fördervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Baumadapter einstückig mit einem Gehäuse der Fördervorrichtung ausgebildet ist.
5. Fördervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Baumadapter als separater, an dem Gehäuse der Fördervorrichtung anbringbarer Adapter ausgebildet ist.

6. Fördervorrichtung nach Anspruch 2, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gasentwicklungssystem ein Treibgas elektrochemisch in vorgebar zeitlicher Menge aus einer oder mehreren Gasentwicklungszellen erzeugt und dass der zweite Teilraum das Gasentwicklungssystem (3) und das Treibgas enthält.
7. Fördervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a. die Lanze als rohrförmiger Verbinder zwischen der Fördervorrichtung und dem Versorgungssystem der Pflanze, insbesondere des Baumes, folgenden Eigenschaften aufweist:
 - i. sie besitzt auf der Vorderseite eine weitgehend tropffreie Schraub- oder Steckvorrichtung (8) zum Anschluss an das biologische Objekt „Baum“;
 - ii. sie besitzt auf der Rückseite eine Schraub- oder Steckvorrichtung (9) zum tropffreien Anschluss der Fördervorrichtung für das fließfähige Medium;
 - iii. Steck- oder Schraubverbinder auf der Vorderseite und Anslussteil auf der Rückseite sind Teile eines durchgehenden und gegen die Umwelt des Baumes dichten Kanals, der dazu ausgelegt ist, das fließfähige Medium in den Nährmittelfluss des Baumes zu leiten.
8. Fördervorrichtung zur Anwendung fließfähiger Medien bei der Schädlingsbekämpfung an Pflanzen, insbesondere an Obst- und Nutzbäumen sowie an Weinstöcken,
 - a. wobei die Fördervorrichtung einen zylinderförmigen Raum (1) mit einem Kolben (4) und einen elektromotorischen Antrieb zum Bewegen des Kolbens (4) darin aufweist, wobei der Kolben den Zylinder in einen ersten Teilraum (1) zur Aufnahme des zu fördernden Mediums teilt,

- b. wobei der Teilraum (1) dem Kolben (4) gegenüber in einen lanzenförmigen Steck- oder Schraubverbinder (8) mündet, der ein zusammenhängendes Leitungssystem –optional in feiner Verästelung - enthält und mit einem Baumadapter (7) weitgehend flüssigkeitsdicht gegen die Umgebung in das Versorgungssystem des Baumes im Bereich der Wurzel und / oder des Stammes hineinreicht,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- c. die Lanze als rohrförmiger Verbinder zwischen der Fördervorrichtung und dem Versorgungssystem der Pflanze, insbesondere des Baumes, folgende Eigenschaften aufweist:
- i. sie besitzt auf der Vorderseite eine weitgehend tropffreie Schraub- oder Steckvorrichtung (8) zum Anschluss an das biologische Objekt „Baum“;
 - ii. sie besitzt auf der Rückseite eine Schraub- oder Steckvorrichtung (9) zum tropffreien Anschluss der Fördervorrichtung für das fließfähige Medium;
 - iii. Steck- oder Schraubverbinder auf der Vorderseite und Anlussteil auf der Rückseite sind Teile eines durchgehenden und gegen die Umwelt des Baumes dichten Kanals, der den Nährmittelfluss des Baumes und des fließfähige Medium enthält.
9. Fördervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lanze ein längs- und querleitendes Porensystem enthält, das den Nährmittelfluss des Baumes in keinem Stadium der schädlingsbekämpfenden Förderung unterbricht.
10. Fördervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fördersystem durch eine Wasserstoffentwicklungszelle angetrieben und die Wasserstoffentwicklung zeitgerecht in Gang gesetzt und zu einem späteren Zeitpunkt zeitgerecht abgeschaltet wird, wobei die Einschalt-

tung durch den Kurzschluss der Zelle mit einem vorbestimmten Widerstand und die Abschaltung durch die Aufhebung des Kurzschlusses bewirkt wird.

11. Fördervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lanze als Schnittstelle für einen zylinderförmigen Abschnitt des Holzstammes oder Astes mit seinem vom Kambium eingeschlossenen Bereich aus Splintholz einmündet.
12. Fördervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Rohr den Stamm oder Ast durchstößt und mittels Dichtungsscheiben oder Dichtmuffen, z.B. aus Gummi, gegen die äußere Atmosphäre abdichtet und mit dem Splintholzring zweifach eine Schnittstelle bildet.
13. Fördervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet dass den Baumstamm ein rohrförmiger Förderring umschließt, der über mehrere angeschlossene und in den Splintholzmantel hineinreichende Lanzen den Baum mit dem Schädlingsbekämpfungsmittel versorgt.
14. Verfahren zur Verabreichung fließfähiger Medien, insbesondere bei der Schädlingsbekämpfung, an Pflanzen, insbesondere an Obst- und Nutzbäumen sowie an Weinstöcken, dadurch gekennzeichnet, dass das Medium mit einer Fördervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche verabreicht wird.
15. Verfahren zur Verabreichung fließfähiger Medien, insbesondere bei der Schädlingsbekämpfung an Pflanzen, insbesondere an Obst- und Nutzbäumen sowie an Weinstöcken, dadurch gekennzeichnet, dass das Medium direkt in die Pflanze injiziert wird.

- 16.** Verwendung einer Fördervorrichtung, insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, zur Verabreichung fließfähiger Medien an Pflanzen, insbesondere bei der Schädlingsbekämpfung.
- 17.** Verwendung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine gasbetriebene Fördervorrichtung verwendet wird.
- 18.** Verwendung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine elektromotorische Fördervorrichtung verwendet wird.

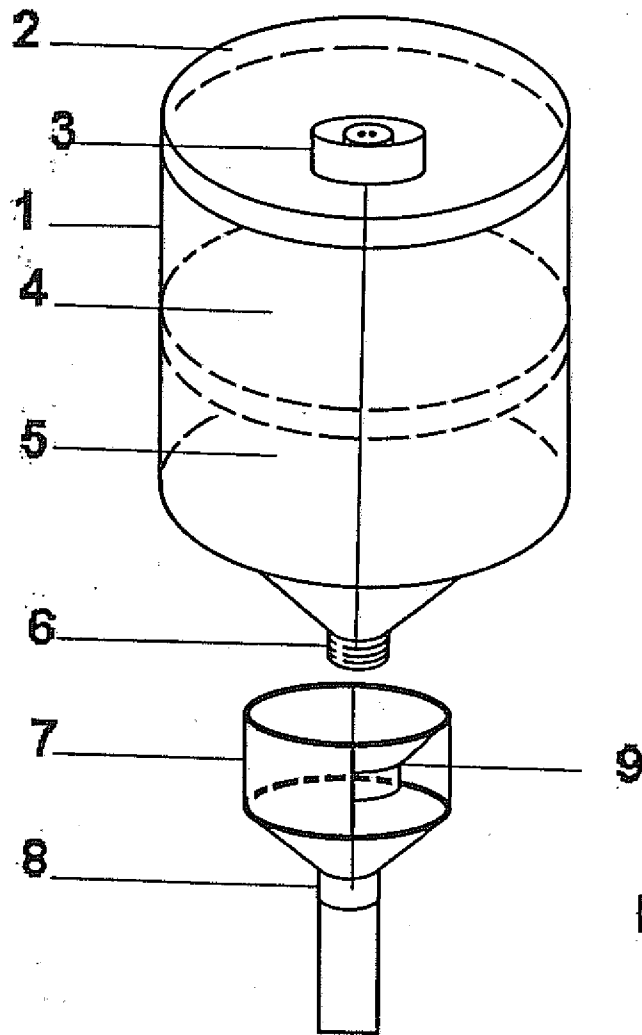


Fig.1

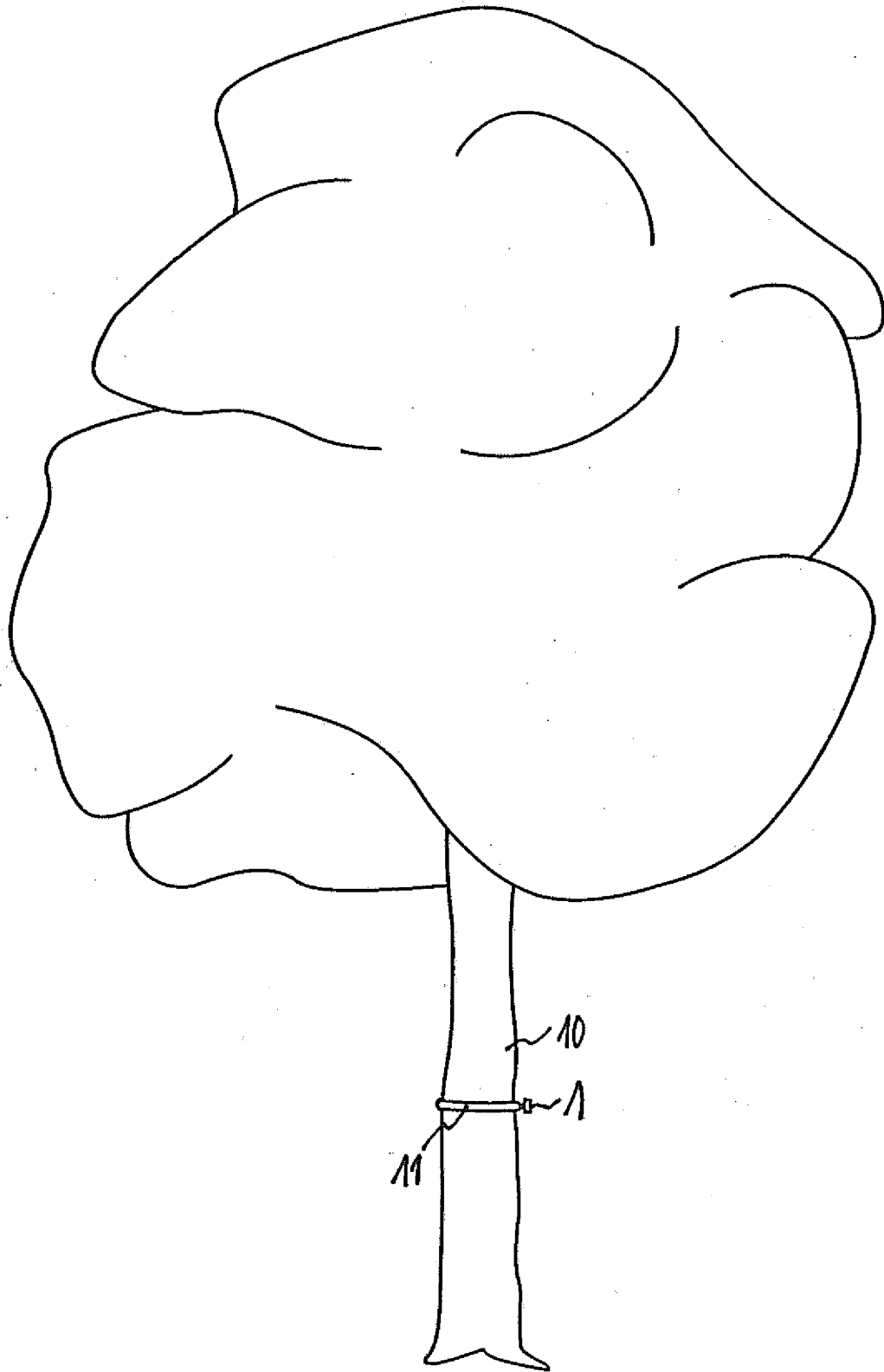


Fig. 2

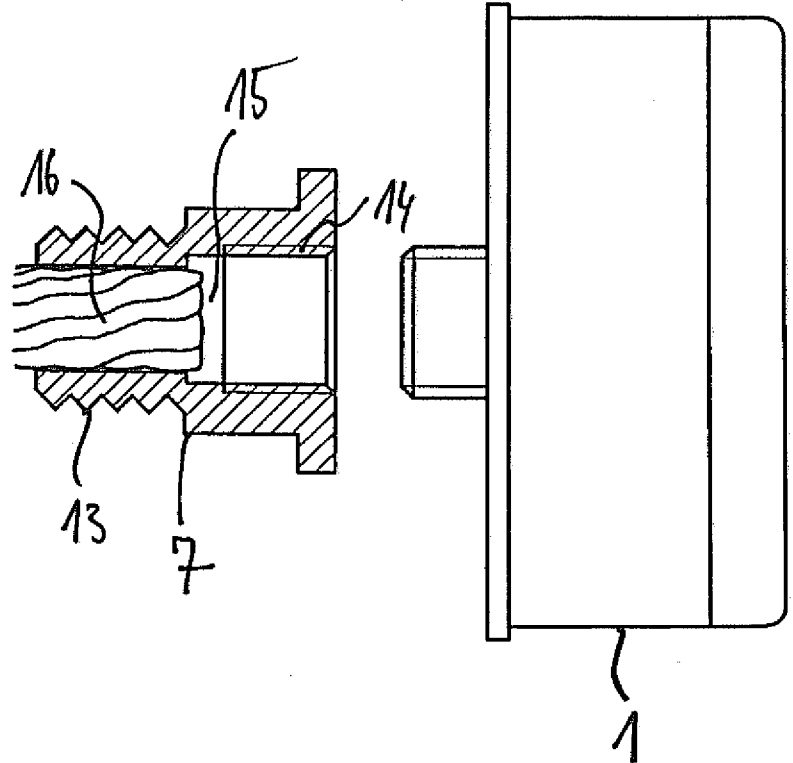


Fig. 4

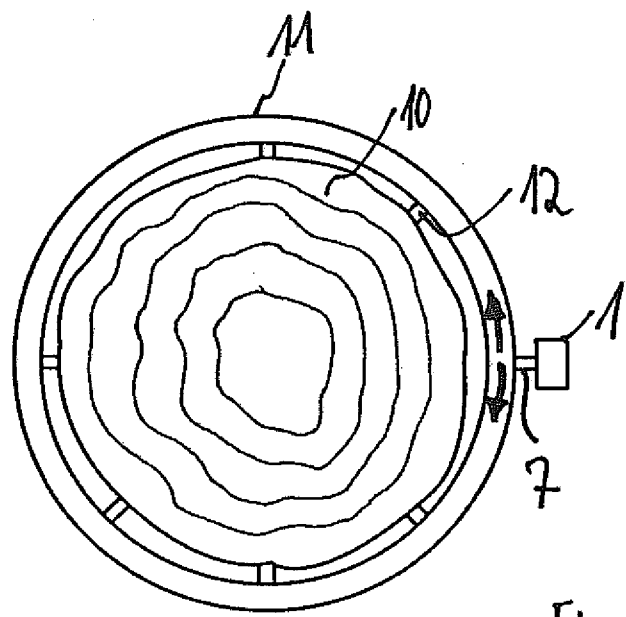


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/055149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A01G7/06		
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 A61M F16N G01F		
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.
P, X	DE 10 2006 018993 A1 (KUBIAK ROLAND [DE]; DUEKER ANDREAS [DE]) 8 November 2007 (2007-11-08) abstract; claims 1,2,4,6-10,12,14-16; figures 1-4 paragraphs [0023], [0024], [0026], [0027]	1,2,5, 12,14-17
X	EP 0 111 254 A (HOECHST AG [DE]) 20 June 1984 (1984-06-20) the whole document	1,3,4,7, 8,11, 14-16,18
X	DE 197 11 605 C1 (WINSEL AUGUST PROF DR RER NAT [DE]) 25 June 1998 (1998-06-25) abstract; claim 1; figure 1 column 1, line 52 - column 2, line 15	1,2,6, 10,14, 16,17
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 4 September 2008		Date of mailing of the international search report 19/09/2008
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 Guillem Gisbert, I

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/055149

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006018993 A1	08-11-2007	NONE	
EP 0111254 A	20-06-1984	DE 8234409 U1	24-03-1983
DE 19711605 C1	25-06-1998	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/055149

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A01G7/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A01G A61M F16N G01F

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.
P, X	DE 10 2006 018993 A1 (KUBIAK ROLAND [DE]; DUEKER ANDREAS [DE]) 8. November 2007 (2007-11-08) Zusammenfassung; Ansprüche 1,2,4,6-10,12,14-16; Abbildungen 1-4 Absätze [0023], [0024], [0026], [0027]	1,2,5, 12,14-17
X	EP 0 111 254 A (HOECHST AG [DE]) 20. Juni 1984 (1984-06-20) das ganze Dokument	1,3,4,7, 8,11, 14-16,18
X	DE 197 11 605 C1 (WINSEL AUGUST PROF DR RER NAT [DE]) 25. Juni 1998 (1998-06-25) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 1 Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 15	1,2,6, 10,14, 16,17

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

4. September 2008

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/09/2008

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

Guillem Gisbert, I

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/055149

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006018993 A1	08-11-2007	KEINE	
EP 0111254 A	20-06-1984	DE 8234409 U1	24-03-1983
DE 19711605 C1	25-06-1998	KEINE	