

(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
10. Mai 2007 (10.05.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/051447 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61C 13/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/001899

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Oktober 2006 (26.10.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 052 838.4
3. November 2005 (03.11.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INOCERMIC GESELLSCHAFT FÜR INNOVATIVE KERAMIK MBH [DE/DE]; Michael-Faraday-Strasse 1, 07629 Hermsdorf (DE). LUTHARDT VERMÖGENSVERWALTUNGS-GMBH [DE/DE]; Goethestrasse 7, 63517 Rodenbach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LUTHARDT, Ralph, Gunnar [DE/DE]; Goetheallee 17a, 01309 Dresden (DE). JOHANNES, Martina [DE/DE]; Lahnsteiner Strasse 24, 07629 Hermsdorf (DE).

(74) Anwälte: OEHMKE, Volker usw.; Oehmke & Kollegen, Neugasse 13, 07743 Jena (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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, 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.

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

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A TOOTH REPLACEMENT HAVING A MULTI-LAYER STRUCTURE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG MEHRSCICHTIG AUFGEBAUTEN ZAHNERSATZES

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing an individual tooth replacement having a multi-layer structure, for example a removable tooth replacement, implant superstructures, bridges, crowns, partial crowns, onlays and inlays. According to the invention, the object is achieved, in a method for producing a tooth replacement having a multi-layer structure, by the fact that a CAD data set of the tooth replacement to be produced is first created by digitizing the already prepared teeth and their immediate vicinity into which the tooth replacement is to be inserted, and first and second CAD partial data sets are then determined from this CAD data set, the first CAD partial data set representing the supporting framework structure of the tooth replacement, and the second CAD partial data set representing the aesthetically and/or functionally relevant outer geometry of the tooth replacement, primarily directed towards the oral cavity, and by the fact that the supporting framework structure is then produced by means of the first CAD partial data set, after which the supporting framework structure for the multi-layer tooth replacement is finished by applying a functional layer, for example in the form of a veneer ceramic, or a polymer facing the mucous membrane, by means of the second CAD partial data set.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung individuellen, mehrschichtig aufgebauten Zahnersatzes, wie beispielsweise herausnehmbarem Zahnersatz, Implantat-Suprastrukturen, Brücken, Kronen, Teilkronen, Onlays und Inlays. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einem Verfahren zur Herstellung mehrschichtig aufgebauten Zahnersatzes dadurch gelöst, dass zunächst ein CAD-Datensatz des herzustellenden Zahnersatzes durch Digitalisierung der bereits präparierten Zähne und deren unmittelbaren Umgebung, in die der Zahnersatz eingefügt werden soll, erstellt wird, dass aus diesem CAD-Datensatz ein erster und ein zweiter CAD-Teildatensatz bestimmt wird, wobei der erste CAD-Teildatensatz die tragende Gerüststruktur des Zahnersatzes und der zweite CAD-Teildatensatz die ästhetisch und/oder funktionell relevante, überwiegend der Mundhöhle zugewandte Außengeometrie des Zahnersatzes repräsentiert, dass daran anschließend mittels des ersten CAD-Teildatensatzes die tragende Gerüststruktur hergestellt wird und dann die tragende Gerüststruktur zum mehrschichtig aufgebauten Zahnersatz durch Auftrag einer Funktionsschicht beispielsweise in Form einer Verblendkeramik oder eines der Schleimhaut zugewandten Polymers mittels des zweiten CAD-Teildatensatzes fertig gestellt wird.

WO 2007/051447 A1

Verfahren zur Herstellung mehrschichtig aufgebauten Zahnersatzes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung individuellen, mehrschichtig aufgebauten Zahnersatzes, wie beispielsweise herausnehmbarem Zahnersatz, 5 implantatgetragendem Zahnersatz einschließlich der Implantate, Implantat-Suprastrukturen, Brücken, Kronen, Teilkronen, Onlays und Inlays.

Bei der Versorgung von Patienten mit einzelnen stark zerstörten Zähnen kommen sogenannte Einzelkronen zur Anwendung. Hierzu werden die Zähne durch den 10 Zahnarzt in der Art präpariert, dass konische Zahnstümpfe entstehen. Die fehlende Zahnschubstanz wird dabei durch die künstliche Krone ersetzt. Sind einzelne Zähne so stark zerstört, dass diese entfernt werden mussten, kommen im Alveolarknochen verankerte Implantate (künstliche Zahnwurzeln) zur Anwendung. Auf diese werden präfabrizierte konische Aufbauteile aufgesetzt, die eine den präparierten 15 Zahnstümpfen vergleichbare Form aufweisen. Alternativ werden Zähne, die vor und/oder hinter dem fehlenden Zahn/ Zähnen stehen, in der oben beschriebenen Form präpariert. Im Bereich der fehlenden Zähne werden Brückenzwischenglieder eingefügt, um diese zu ersetzen.

20 All diesen Situationen ist gemeinsam, dass der Zahnarzt eine Abformung der Mundsituation nimmt. Dieses Negativ wird durch den Zahntechniker in ein Positiv umgesetzt (Modell). Dieses dient der Anfertigung des Zahnersatzes durch den Zahntechniker in einem manuellen Herstellverfahren. Metalle, Keramik und Polymere werden dabei alleine oder als Verbund verarbeitet. Nach der Kontrolle des 25 Zahnersatzes durch den Zahnarzt im Munde des Patienten hinsichtlich Aussehen, Passgenauigkeit, Funktionstüchtigkeit gegenüber den angrenzenden Geweben (Schleimhaut, Wange, antagonistische Zähne, Nachbarzähne) wird der Zahnersatz definitiv auf den präparierten Zahnstümpfen befestigt

30 Alternativ kann der Zahnersatz auch durch CAD/CAM-Verfahren hergestellt werden. Die erforderlichen Messdaten für den Reverse Engineering Prozess werden durch

optische oder mechanische Digitalisierung im Munde des Patienten (intraoral) oder anhand der Modelle (extraoral) gewonnen. Es folgt eine Konstruktion der Form des Zahnersatzes im Computer und eine anschließende Herstellung durch subtraktive (Schleifen, Fräsen) oder additive (Pressen, Gießen, Lasersintern) Verfahren.

- 5 Unabhängig von der Herstellung des Zahnersatzes (konventionell, CAD/CAM) werden aus ästhetischen Gründen unterschiedliche Materialien kombiniert (Keramik auf Metall, Polymere auf Metall, Keramik auf Keramik). Die für die Oberflächengestaltung verwendeten Materialien werden dabei überwiegend unter ästhetischen Aspekten ausgewählt, weisen aber hinsichtlich der mechanischen
- 10 Eigenschaften Nachteile auf.

- Herausnehmbarer Zahnersatz wird mittels Halteelementen (z.B. Klammern, Attachments) am Restzahnbestand verankert, weshalb dessen Gerüststruktur zwingend aus Werkstoffen mit entsprechend abgestimmten elastischen
- 15 Eigenschaften hergestellt werden muss. Ursächlich hierfür ist das elastische Aufbiegen der Halteelemente beispielsweise beim Eingliedern bis zum Erreichen des sogenannten Prothetischen Äquators. Unterhalb dieses, d.h. beim elastischen Rückstellen der Klammerelemente wird der herausnehmbare Zahnersatz sicher am Restzahnbestand fixiert. Beim Ausgliedern des Zahnersatzes werden die
- 20 Klammerelemente wiederum elastisch aufgebogen und müssen sich anschließend wieder deformationsfrei zurückstellen. Derartige Werkstoffeigenschaften sind mit metallischen Werkstoffen aber auch Polymeren zu erreichen, während keramische Werkstoffe hierfür bislang ungeeignet erscheinen. Auch für festsitzenden Zahnersatz werden keramische Werkstoffe bislang nur für kurzspannige und nicht für
- 25 langspannige Brücken eingesetzt.

- Die Gestaltung eines mehrschichtigen Zahnersatzes erfolgt unabhängig von dem Herstellverfahren auf der Grundlage von Erfahrungen. Eine gezielte Gestaltung des Zahnersatzes, ausgehend von den mechanischen, ästhetischen und funktionellen
- 30 Anforderungen mit einer entsprechenden Konstruktion der einzelnen Anteile des Verbundkörpers (hochfestes Gerüst, ästhetische Verblendung), erfolgt bislang nicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem unter Vermeidung aufwendiger Handarbeit die Herstellung ästhetischen Zahnersatzes mehrschichtigen Aufbaus, insbesondere von herausnehmbarem Zahnersatz, implantatgetragendem Zahnersatz einschließlich der Implantate, Implantat-
5 Suprastrukturen, Brücken, Kronen, Onlays und Inlays ermöglicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einem Verfahren zur Herstellung mehrschichtig aufgebauten Zahnersatzes dadurch gelöst, dass zunächst ein CAD-Datensatz des herzustellenden Zahnersatzes aus den digitalisierten Messdaten der
10 bereits präparierten Zähne oder der Implantate und deren unmittelbaren Umgebung, in die der Zahnersatz eingefügt werden soll, erstellt wird, dass aus diesem CAD-Datensatz ein erster und ein zweiter CAD-Teildatensatz bestimmt wird, wobei der erste CAD-Teildatensatz in der Regel die tragende Gerüststruktur des Zahnersatzes und der zweite CAD-Teildatensatz die ästhetisch und/oder funktionell
15 relevante, überwiegend der Mundhöhle zugewandte Außen geometrie des Zahnersatzes repräsentiert, dass daran anschließend mittels des ersten CAD-Teildatensatzes die tragende Gerüststruktur hergestellt wird und dann die tragende Gerüststruktur zum mehrschichtig aufgebauten Zahnersatz durch Auftrag einer Funktionsschicht beispielsweise in Form einer Verblendkeramik oder eines der
20 Schleimhaut zugewandten Polymers mittels des zweiten CAD-Teildatensatzes fertig gestellt wird. Der CAD-Datensatz kann dabei intraoral oder von Kiefermodellen oder Teilmodellen extraoral erstellt werden. Die tragende Gerüststruktur wird dabei vorteilhafterweise aus metallischen und/oder keramischen Werkstoffen und/oder Polymeren hergestellt. Von Vorteil kann es sein, wenn der zweite CAD-Teildatensatz
25 in mehrere CAD-Teildatensätze unterteilt wird, um mehrteilige Formen mit Trennlinie im Bereich der größten Zirkumferenz herstellen zu können. Bei Brücken, Kronen, Teilkronen oder Inlays ist es vorteilhaft, wenn die zur Verblendung dienende Funktionsschicht beispielsweise die Verblendkeramik einschließlich des Restaurationsrandes geformt wird. Um eine Reproduktion physiologischer,
30 natürlicher Kauflächen mit entsprechender Fissurentiefe zu ermöglichen, erweist es sich vorteilhaft, wenn die zur Verblendung dienende Funktionsschicht aus

keramischen Werkstoffen oder Polymeren durch additive Verfahren beispielsweise Heißpressen, Druckguss oder Schlickerguss hergestellt wird.

5 Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Zunächst werden Messdaten der bereits für die Aufnahme des Zahnersatzes präparierten Zahnstümpfe, der angrenzenden Gewebe, der Nachbarzähne und Antagonisten ermittelt und bilden die Grundlage des CAD-Datensatzes. Die Messdaten können dabei intraoral oder von Kiefermodellen oder Teilmodellen oder
10 vorliegenden Halbzeugen (Implantatkomponenten, Brückengerüsten) extraoral erstellt werden. Der daraus abgeleitete CAD-Datensatz repräsentiert den zu erstellenden Zahnersatz als eine geschlossene Volumenform. Bei der Herstellung eines Zahnersatzes sind ästhetische, funktionelle und mechanische Aspekte zu berücksichtigen. Ausgehend davon werden Anteile berechnet, die aus mechanisch
15 festen Werkstoffen bestehen müssen, solche die aus funktionell vorteilhaften Werkstoffen und solche die aus ästhetisch vorteilhaften Werkstoffen hergestellt werden müssen. Die Herstellung des Zahnersatzes erfolgt durch CAM-Fertigung von Hohlformen, in denen zunächst die Anteile des Zahnersatzes mit den höchsten Verarbeitungstemperaturen hergestellt werden. Nachfolgend werden Formen
20 hergestellt, um die Anteile der Werkstoffe mit niedrigeren Verarbeitungstemperaturen hinzuzufügen. Dabei bilden die in vorherigen Prozessschritten bereits hergestellten Anteile des Zahnersatzes, die entweder ästhetische, funktionelle oder mechanische Anforderungen berücksichtigen, Anteile der Form. Erfindungsgemäß wird deshalb der CAD-Datensatz in mindestens zwei
25 CAD-Teildatensätze zerlegt, wobei der erste CAD-Teildatensatz das Innere des mehrschichtig aufgebauten Zahnersatzes repräsentiert und der zweite CAD-Teildatensatz den äußeren Teil des Zahnersatzes. Somit kann zunächst ein nach mechanischen Gesichtspunkten geformtes hochfestes Brückengerüst aus Metall mittels des ersten CAD-Teildatensatzes und eines geeigneten
30 Formgebungsverfahrens gefertigt werden. Mittels des zweiten CAD-Teildatensatzes wird dann das hochfeste Brückengerüst um eine ästhetische keramische

Verblendung ergänzt, wobei Materialien unterschiedlicher Sinterschwindung angewandt werden.

5 Durch die Erstellung des ersten CAD-Teildatensatzes kann auch durch konventionelle Verfahren hergestellter Zahnersatz (z.B. gegossenes Brückengerüst) oder auch durch subtraktive Verfahren (Schleifen, Fräsen) hergestellter Zahnersatz weiterverarbeitet werden. Für die ästhetische und/oder funktionelle Verblendung wurde der zweite CAD-Teildatensatz, der in weitere Teildatensätze untergliedert werden kann, erstellt.

10 Alternativ kann die Herstellung der Hohlformen durch additive Verfahren, wie Stereolithographie oder sequentiellen Auftrag mit nachfolgendem Sintern erfolgen, oder die Formgebung einzelner Anteile des Zahnersatzes durch additive Verfahren, wie Stereolithographie oder sequentiellen Auftrag von Metall oder Keramik mit nachfolgendem Sintern realisiert werden.

15

Herausnehmbarer Zahnersatz kann mit der vorliegenden Erfindung besonders einfach und effektiv aus keramischen, metallischen und Polymer-Werkstoffen hergestellt werden, indem z.B. ein metallisches Gerüst nachfolgend um ästhetische Verblendungen ergänzt wird, an das wiederum aus Polymeren gefertigte
20 Prothesensättel angefügt werden. Erreicht wird dieses, indem der einmal ermittelte CAD-Datensatz in beliebig viele Teildatensätze zerlegt werden kann unter jeweiliger Berücksichtigung der funktionellen Aufgabe des Teilbereiches eines mehrschichtigen Zahnersatzes. Das heißt zum Beispiel, dass ein Teilbereich nur ästhetische Gesichtspunkte berücksichtigen soll.

25

Bei der Verwendung der präfabrizierten Teile auf Implantaten ist es möglich, Formen in Serie herzustellen, die die präfabrizierten Teile als Bestandteil der Form enthalten. In diesem Fall wird im einfachsten Fall nur der individuelle Anteil der Form für den jeweiligen Patienten erstellt. Der erste CAD-Teildatensatz würde dann dem
30 präfabrizierten Teil entsprechen. Denkbar ist jedoch auch, dass der erste CAD-

Teildatensatz nochmals unterteilt würde und ein Teildatensatz dann den individuellen Anteil repräsentieren würde.

- In einem vorbereitenden Schritt könnte das präfabrizierte Teil in einem subtraktiven Verfahren reduziert werden, um es auf die Form des ersten CAD-Teildatensatzes zu bringen und nachfolgend in einem oder mehreren Schritten um Anteile, die aus mechanisch festen Werkstoffen bestehen müssen, oder die aus funktionell vorteilhaften Werkstoffen oder solchen, die aus ästhetisch vorteilhaften Werkstoffen hergestellt werden müssen, zu ergänzen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung mehrschichtig aufgebauten Zahnersatzes mit folgenden Verfahrensschritten:
 - 5 a) Erstellung eines CAD-Datensatzes des herzustellenden Zahnersatzes aus den digitalisierten Messdaten der präparierten Zähne oder der Implantate und deren unmittelbaren Umgebung, in die der Zahnersatz eingefügt werden soll,
 - 10 b) Erstellung von einem ersten und einem zweiten CAD-Teildatensatz, wobei der erste CAD-Teildatensatz die tragende Gerüststruktur des Zahnersatzes und der zweite CAD-Teildatensatz die ästhetisch und/oder funktionell relevante, überwiegend der Mundhöhle zugewandte Außengeometrie des Zahnersatzes repräsentiert,
 - 15 c) Herstellung der tragenden Gerüststruktur mittels des erstellten ersten CAD-Teildatensatzes,
 - d) Fertigstellung der tragenden Gerüststruktur zum mehrschichtig aufgebauten Zahnersatz durch Auftrag einer Funktionsschicht mittels des zweiten CAD-Teildatensatzes.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der CAD-Datensatz intraoral oder von Kiefermodellen oder Teilmodellen extraoral erstellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,
 - 25 dass die tragende Gerüststruktur aus metallischen und/oder keramischen Werkstoffen und/oder Polymeren hergestellt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
 - 30 dass die Funktionsschicht in mehrstufigen Verfahrensschritten aus Werkstoffen unterschiedlicher mechanischer, optischer oder ästhetischer Eigenschaften hergestellt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite CAD-Teildatensatz in mehrere CAD-Teildatensätze unterteilt wird, um mehrteilige Formen mit Trennlinie im Bereich der größten Zirkumferenz herstellen zu können.
- 5
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei Brücken, Kronen, Teilkronen oder Inlays die Funktionsschicht einschließlich des Restaurationsrandes geformt wird.
- 10
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionsschicht aus keramischen Werkstoffen oder Polymeren durch Schlickergießen verarbeitet wird, um eine Reproduktion physiologischer, natürlicher Kauflächen mit entsprechender Fissurentiefe zu ermöglichen.
- 15
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionsschicht durch Spritzgießen hergestellt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionsschicht durch Druckguss hergestellt wird.
- 20
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die keramischen Werkstoffe und/oder die Polymere unter Überdruck in die Form zur Erstellung der Funktionsschicht gepresst werden.
- 25
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Formfüllung mit den keramischen Werkstoffen und/oder den Polymeren durch Anlegen eines Unterdruckes erfolgt.
- 30
12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste CAD-Teildatensatz in weitere Teildatensätze unterteilt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite CAD-Teildatensatz in weitere Teildatensätze unterteilt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
5 dass in Kenntnis des ersten CAD-Teildatensatzes die tragende Gerüststruktur
ausgehend von einem durch konventionelle Verfahren hergestellten
Zahnersatzes hergestellt wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2006/001899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61C13/00

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)
A61C

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	EP 1 561 433 A (CADENT LTD [IL]) 10 August 2005 (2005-08-10) paragraphs [0036], [0045], [0047] - [0052], [0054] figures 1,2,10	1-14
X	WO 98/27890 A (ELYPSE [FR]; PEROT JEAN MARC [FR]; DIVET MICHEL [FR]; ROLET GUY [FR]) 2 July 1998 (1998-07-02) abstract page 1, lines 2-5 page 3, lines 9-25 page 5, line 21 - page 6, line 30 claims 1-7 figures 4,6	1-6, 12-14

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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

16 January 2007

05/02/2007

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

Fortune, Bruce

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2006/001899

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 568 335 A2 (CADENT LTD [IL]) 31 August 2005 (2005-08-31) paragraphs [0001], [0007], [0053], [0054] figure 3 -----	1-6, 12-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2006/001899

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1561433	A	10-08-2005	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
WO 9827890	A	02-07-1998	AT 261277 T	15-03-2004
			AU 1198797 A	17-07-1998
			CA 2275368 A1	02-07-1998
			DE 69631843 D1	15-04-2004
			DE 69631843 T2	28-04-2005
			EP 1006931 A1	14-06-2000
			IL 130467 A	10-12-2003
			JP 2001507264 T	05-06-2001
			US 6398554 B1	04-06-2002
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
EP 1568335	A2	31-08-2005	JP 2006021024 A	26-01-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2006/001899

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61C13/00		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61C		
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	EP 1 561 433 A (CADENT LTD [IL]) 10. August 2005 (2005-08-10) Absätze [0036], [0045], [0047] - [0052], [0054] Abbildungen 1,2,10	1-14
X	WO 98/27890 A (ELYPSE [FR]; PEROT JEAN MARC [FR]; DIVET MICHEL [FR]; ROLET GUY [FR]) 2. Juli 1998 (1998-07-02) Zusammenfassung Seite 1, Zeilen 2-5 Seite 3, Zeilen 9-25 Seite 5, Zeile 21 - Seite 6, Zeile 30 Ansprüche 1-7 Abbildungen 4,6	1-6, 12-14
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<ul style="list-style-type: none"> * 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 * & * Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist 		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 16. Januar 2007		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 05/02/2007
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 Fortune, Bruce

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2006/001899

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 568 335 A2 (CADENT LTD [IL]) 31. August 2005 (2005-08-31) Absätze [0001], [0007], [0053], [0054] Abbildung 3 -----	1-6, 12-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/001899

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1561433	A	10-08-2005 KEINE	
WO 9827890	A	02-07-1998 AT 261277 T AU 1198797 A CA 2275368 A1 DE 69631843 D1 DE 69631843 T2 EP 1006931 A1 IL 130467 A JP 2001507264 T US 6398554 B1	15-03-2004 17-07-1998 02-07-1998 15-04-2004 28-04-2005 14-06-2000 10-12-2003 05-06-2001 04-06-2002
EP 1568335	A2	31-08-2005 JP 2006021024 A	26-01-2006