

(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  
17. März 2016 (17.03.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2016/037199 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61C 13/00 (2006.01) F27D 5/00 (2006.01)  
C04B 35/64 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2015/000095

(22) Internationales Anmeldedatum:  
1. Juli 2015 (01.07.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2014 113 148.7  
12. September 2014 (12.09.2014) DE

(71) Anmelder: AMANN GIRRBACH AG [AT/AT];  
Herrschaftswiesen 1, 6842 Koblach (AT).

(72) Erfinder: REICHERT, Axel; Unterdorfstrasse 64a, 9443  
Widnau (CH).

(74) Anwälte: FECHNER, Thomas et al.; Hörnlingerstr. 3,  
Postfach 50, 6830 Rankweil (AT).

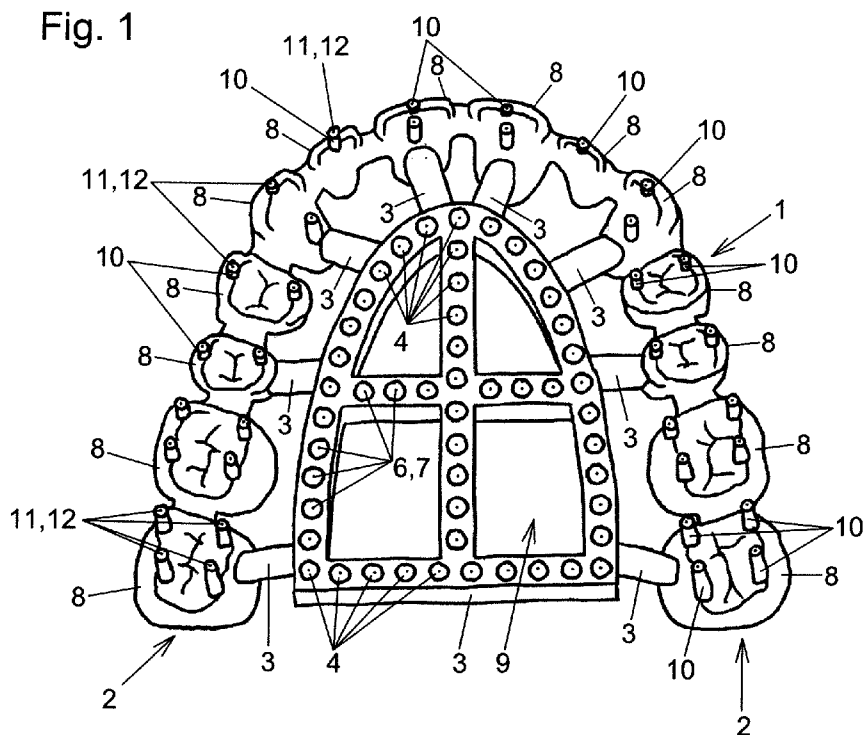
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,  
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, NA, RW, SD, SL, ST,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SINTERED BLANK

(54) Bezeichnung : SINTERROHLING



(57) Abstract: The invention relates to a sintered blank (1) for producing a dental prosthesis in at least one sintering process, the sintered blank (1) comprising at least one product area (2), from which the dental prosthesis is produced, and at least one strut (3) that is to be removed after the sintering process, the strut (3) having at least one sliding knob (4) for supporting the strut (3) on a base surface (5) during the sintering process.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/037199 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,  
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,  
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

---

Sinterrohling (1) zur Herstellung einer Dentalprothese mit zumindest einem Sintervorgang, wobei der Sinterrohling (1) zumindest einen Produktbereich (2), aus dem die Dentalprothese entsteht, und zumindest eine Verstrebung (3), welche nach dem Sintervorgang zu entfernen ist, aufweist, wobei die Verstrebung (3) zumindest eine Gleitnuppe (4) zum Abstützen der Verstrebung (3) auf einer Basisfläche (5) während des Sintervorgangs aufweist.

## Sinterrohling

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Sinterrohling zur Herstellung einer Dentalprothese mit zumindest einem Sintervorgang, wobei der Sinterrohling zumindest einen Produktbereich, aus dem die Dentalprothese entsteht, und zumindest eine Verstrebung, welche nach dem Sintervorgang zu entfernen ist, aufweist. Weiters betrifft die Erfindung auch eine Sinterkammer und ein Computerprogramm zur Konstruktion zumindest eines Sinterrohlings.

Zur Herstellung einer Dentalprothese werden heutzutage häufig formgebend bearbeitete Sinterrohlinge einem Sintervorgang unterzogen, sodass im Ergebnis des Sintervorgangs gegebenenfalls mit noch weiteren Nachbearbeitungsschritten die Dentalprothese aus dem Sinterrohling oder Teilen davon entsteht. Die Sinterrohlinge können dabei beim Stand der Technik sowohl aus keramischen als auch metallischen Werkstoffen bestehen. Beim Sintervorgang selbst kommt es praktisch immer zu einem Schrumpfprozess. Weiters handelt es sich bei dem noch nicht gesinterten Material, also beim Sinterrohling, um ein nicht sehr stabiles Material. Die endgültige Materialfestigkeit wird erst durch zumindest einen Sintervorgang erreicht. Die Sintertemperatur liegen dabei relativ nahe am Schmelzpunkt des Materials, sodass der zu sinternde Formkörper bzw. Sinterrohling bis zum Abschluß des Sintervorgangs sehr empfindlich ist.

Die Praxis zeigt, dass es vor allem bei größeren Sinterrohlingen bzw. bei daraus herzustellenden Dentalprothesen schwierig ist, einen verzugsfreien Sintervorgang sicherzustellen. Es kommt oft zu ungewollten Verformungen durch Verzug. Es wurde daher bereits in der Praxis versucht, Verstrebungen in den Sinterrohlingen zu integrieren, um den Produktbereich, also den Teil des Sinterrohlings aus dem die spätere Dentalprothese entsteht, abzustützen.

Aufgabe der Erfindung ist es, Sinterrohlinge der oben genannten Art dahingehend weiter zu verbessern, dass ein möglichst verzugsfreies Sintern des Sinterrohlings möglich ist.

5 Dies wird erfindungsgemäß durch einen Sinterrohling gemäß Patentanspruch 1 erreicht.

Es ist somit vorgesehen, dass die Verstrebung zumindest eine Gleitnuppe zum Abstützen der Verstrebung auf einer Basisfläche während des Sintervorgangs  
10 aufweist.

Durch die zumindest eine erfindungsgemäße Gleitnuppe an der Verstrebung wird einerseits erreicht, dass die Verstrebung selbst auf der Basisfläche während des Sintervorgangs abgestützt ist. Hierdurch lastet das Eigengewicht der Verstrebung  
15 nicht auf dem Produktbereich des Sinterrohlings. Darüber hinaus kann die Gleitnuppe beim sinterbedingten Schrumpfen des Sinterrohlings über die Basisfläche gleiten, um so ein möglichst verzugsfreies Schrumpfen des Sinterrohlings zu ermöglichen. Durch die Gleitnuppe wird der Gleit- und Haftreibungswiderstand der Verstrebung, verglichen mit dem Fall, dass die Verstrebung vollflächig auf der  
20 Basisfläche aufliegt, stark reduziert.

Der Sinterrohling wird häufig auch als Grünling bezeichnet. Er besteht meist aus verdichtetem Ausgangsmaterial bzw. Pulver. Erfindungsgemäße Sinterrohlinge können sowohl aus keramischen als auch metallischen Werkstoffen bestehen bzw.  
25 hergestellt werden. Im Sinterrohling sind Produktbereich und Verstrebung sowie gegebenenfalls vorhandene weitere Bauteile in der Regel einstückig miteinander verbunden. In der Regel bestehen alle Teile des Sinterrohlings aus demselben Ausgangsmaterial bzw. derselben Zusammensetzung des Ausgangsmaterials. Beim Sinterrohling kann es sich um einen Rohling handeln, welcher noch vollständig  
30 ungesintert ist. Es kann aber auch sein, dass der Sinterrohling bereits teilweise gesintert bzw. vorgesintert ist und in dem Sintervorgang oder noch weiteren Sintervorgängen noch fertig gesintert werden muss. Der Produktbereich des

Sinterrohling ist der Teil des Sinterrohling, aus welchem später die Dentalprothese entsteht. Der Produktbereich weist in der Regel bereits eine ähnliche Form wie die Dentalprothese auf. Da beim Sintern ein Schrumpfen des Materials zu berücksichtigen ist, ist der Produktbereich aber in der Regel entsprechend größer dimensioniert als die fertig gesinterte Dentalprothese. Außerdem kann die Dentalprothese insbesondere nach dem Sintern noch einer weiteren Nachbearbeitung, z.B. zur Entfernung der Verstrebung und/oder der nachfolgend noch genannten Standfüße, unterzogen werden, wodurch sich wiederum Unterschiede in der Form zwischen Produktbereich und Dentalprothese ergeben können. Die Verstrebung dient ausschließlich der Abstützung bzw. Versteifung bzw. Verstrebung des Produktbereichs während des Sintervorgangs. Die Verstrebung selbst ist am Endprodukt, also an der fertigen Dentalprothese nicht mehr zu sehen, da sie nach dem Sintervorgang vom Produktbereich abgetrennt, abgeschliffen oder auf andere Art und Weise entfernt wird. Jedenfalls ist es so, dass der Produktbereich und die Verstrebung mit der zumindest einen Gleitnuppe im Sinterrohling bereits ausgeformt und damit als solche auch optisch erkennbar sind. Der Begriff der Dentalprothesen umfasst grundsätzlich alle künstlich angefertigten Teile, welche die entsprechenden natürlichen Teile eines Gebisses im Mund des Patienten ersetzen. Es kann sich somit um künstliche Zähne, Teile von künstlichen Zähnen, vor allem aber auch um Zahnbögen, Brücken und dergleichen handeln. In diesem Zusammenhang sehen besonders bevorzugte Ausgestaltungsformen der Erfindung vor, dass der Produktbereich ein Zahnbogen mit mehreren, vorzugsweise paarweise, untereinander verbundenen Zähnen ist und die Verstrebung zumindest zwei Zähne dieses Zahnbogens miteinander verbindet. Besonders bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass der Zahnbogen einen Innenraum teilweise umschließt und die Verstrebung zumindest teilweise im Innenraum angeordnet ist. Bei Dentalprothesen kann es sich aber auch um Hilfseinrichtungen handeln, die der Herstellung oder Befestigung von künstlichen Zähnen, Brücken, Zahnbögen oder dergleichen im Mund des Patienten dienen. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass, wenn hier von Zähnen bzw. Zahnbögen gesprochen wird, es sich, soweit sich nichts anderes aus dem Zusammenhang ergibt, um künstliche Zähne bzw. Zahnbögen handelt.

Der Begriff der Gleitnuppe bezeichnet eine Erhebung auf einer entsprechenden Oberfläche der Verstrebung, mit welcher die Verstrebung besser auf einer Basisfläche während des Sintervorgangs gleiten kann, sodass im Produktbereich und  
5 in der Verstrebung auftretende Schrumpfvorgänge nicht zu einem Verzug führen. Die Gleitnuppe und auch ihre nachfolgend noch genannte Auflagefläche können sehr unterschiedliche Formen und Größen aufweisen, z.B. stab- oder kegel- oder halbkugelförmig ausgebildet sein. Die Basisfläche ist die Fläche, auf welcher der Sinterrohling während des Sintervorgangs abgestützt ist.

10 Insbesondere bei größeren Verstrebungen ist in bevorzugten Ausgestaltungsformen der Erfindung vorgesehen, dass die Verstrebung mehrere zueinander distanziert angeordnete Gleitnuppen zum Abstützen der Verstrebung auf der Basisfläche während des Sintervorgangs aufweist. Der Begriff „mehrere“ umfasst dabei, wie er  
15 auch weiter unten verwendet wird, grundsätzlich eine Anzahl von zwei und mehr.

Um die Reibung gegenüber der Basisfläche möglichst gering zu halten, ist bevorzugt vorgesehen, dass die bzw. jede einzelne Gleitnuppe zum Abstützen der Verstrebung auf der Basisfläche während des Sintervorgangs eine gegenüber der  
20 Verstrebung reduzierte Auflagefläche aufweist. Gegenüber der Verstrebung reduzierte Auflagefläche bedeutet dabei, dass die Auflagefläche der Gleitnuppe, also die Fläche, mit der die Gleitnuppe in der Betriebsstellung also beim Sintern auf der Basisfläche aufliegt, kleiner ist als die Fläche, mit der die Verstrebung in der Betriebsstellung auf der Basisfläche aufliegen würde, wenn keine Gleitnuppe  
25 vorhanden wäre. Die Auflagefläche der Gleitnuppe(n) ist in bevorzugten Ausführungsformen möglichst klein. Bevorzugt ist die Auflagefläche der Gleitnuppe(n) also, vorzugsweise jeweils, auf einen Auflagepunkt reduziert. Von einem Auflagepunkt spricht man, wenn die Auflagefläche so klein ist, dass sie dem bloßen menschlichen Auge als Punkt erscheint. Für den Fall dass mehrere  
30 Gleitnuppen an der Verstrebung vorhanden sind, gilt bevorzugt, dass die, vorzugsweise jede der, Gleitnuppen zum Abstützen der Verstrebung auf der Basisfläche während des Sintervorgangs jeweils eine gegenüber der Verstrebung

reduzierte Auflagefläche, vorzugsweise einen Auflagepunkt, aufweisen. Dies gilt  
günstigerweise auch für die Summe aller Auflageflächen aller Gleitnoppen auf einer  
Verstrebung. Auch die Summe dieser Auflageflächen ist bevorzugt kleiner als die  
Fläche, mit der die Verstrebung in der Betriebsstellung auf der Basisfläche aufliegen  
5 würde, wenn keine Gleitnoppen vorhanden wären.

Beim Sintern bedingt der am Sinterrohling auftretende Schrumpfprozess, dass  
verschiedene Teile und Bereiche des Sinterrohlings in voneinander verschiedene  
Richtungen bewegt werden. Um ein Abgleiten der Gleitnuppe in alle Richtungen  
10 gleich gut zu gewährleisten und somit Schrumpfungsprozesse in allen Richtungen  
gleich gut ausgleichen zu können, sehen bevorzugte Ausgestaltungsformen der  
Erfindung vor, dass die Auflagefläche der Gleitnuppe ein Auflagepunkt ist. Ist dies  
nicht der Fall, so ist es günstig, wenn die Auflagefläche der Gleitnuppe eine  
maximale Breite und eine maximale Länge aufweist, welche möglichst gleich groß  
15 sind. Günstigerweise weicht die maximale Breite der Auflagefläche um höchstens  
50% von der maximalen Länge der Auflagefläche ab. Besonders günstig ist in  
diesem Zusammenhang eine kreisförmige oder ringförmige Auflagefläche. Die  
Auflagefläche kann aber auch andere Formen wie z.B. eine quadratische oder  
dreieckige Form oder dergleichen haben. Der Auflagepunkt bzw. die Auflagefläche  
20 des Gleitnoppens ist jedenfalls der Bereich des Gleitnoppens, mit dem der  
Gleitnoppens in der Betriebsstellung auf der Basisfläche aufliegt.

Um auch den Produktbereich möglichst gut auf der Basisfläche abstützen zu können,  
sehen bevorzugte Ausgestaltungsformen der Erfindung vor, dass der Sinterrohling  
25 am Produktbereich einen Standfuß oder mehrere voneinander distanziert  
angeordnete Standfüße zum Abstützen des Produktbereichs auf der Basisfläche  
während des Sintervorgangs aufweist. Da die Standfüße vom Produktbereich nach  
dem Sintervorgang in der Regel durch Schleifen entfernt werden müssen, sind sie  
günstigerweise stiftförmig ausgebildet. Sie können aber genauso wie die  
30 Gleitnoppen z.B. auch halbkugelförmig oder kegelförmig ausgebildet sein. Damit  
auch der Standfuß bzw. die Standfüße beim Sintervorgang mit möglichst geringem  
Widerstand über die Basisfläche gleiten können, sehen bevorzugte

Ausgestaltungsformen der Erfindung vor, dass der Standfuß oder die Standfüße zum Abstützen des Produktbereichs auf der Basisfläche während des Sintervorgangs, vorzugsweise jeweils, eine gegenüber dem Produktbereich reduzierte Auflagefläche, vorzugsweise einen Auflagepunkt, aufweist bzw. aufweisen. Die punktförmigen bzw. kreisförmigen Auflageflächen der Standfüße dienen hier demselben Ziel wie bei den Gleitnoppen. Zu Ihrer Form und Größe gilt somit auch das oben zu den Auflageflächen der Gleitnoppen Gesagte.

Bevorzugte Ausgestaltungsformen sehen vor, dass die Basisfläche eine Ebene ist. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass alle Auflagepunkte und/oder Auflageflächen aller Gleitnoppen und soweit vorhanden auch aller Standfüße in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind.

Um das Entlanggleiten der Gleitnoppen und gegebenenfalls auch der Standfüße während des sinterbedingten Schrumpfvorgangs des Sinterrohlings möglichst reibungsfrei zu gestalten, sieht die Erfindung auch eine Sinterkammer zum Sintern zumindest eines erfindungsgemäßen Sinterrohlings vor, wobei die Sinterkammer eine ebene Gleitfläche als Basisfläche zum Abstellen des Sinterrohlings auf dieser Basisfläche während des Sintervorgangs aufweist. Besonders bevorzugte Ausgestaltungsformen sehen dabei eine Sinterkammer mit zumindest einem erfindungsgemäßen Sinterrohling vor. Es handelt sich bei diesen Ausgestaltungsformen sozusagen um eine Anordnung mit einer Sinterkammer und zumindest einem erfindungsgemäßen Sinterrohling, wobei die Sinterkammer eben eine ebene Gleitfläche als Basisfläche zum Abstellen des Sinterrohlings auf dieser Basisfläche während des Sintervorgangs aufweist. Der Sinterrohling ist dabei während des Sintervorgangs günstigerweise auf dieser Basisfläche abgestellt. Die Basisfläche kann ein separates Bauteil, wie z.B. eine separate Scheibe sein, die in die Sinterkammer eingelegt wird. Es ist aber auch denkbar, direkt den Boden der Sinterkammer als diese Basisfläche auszubilden. Die Basisfläche kann zur Ausbildung einer ebenen Gleitfläche aus einem hochtemperaturfesten keramischen Material, wie z.B. Zirkoniumdioxid, Aluminiumoxid oder Siliziumkarbid bestehen. Die Basisfläche kann aber auch aus entsprechend geeigneten Metallen oder

Metalllegierungen bestehen. Es kann sich im Sinne von guten Gleiteigenschaften z.B. um eine feingeschliffene, ultrafeingeschliffene oder auch polierte Oberfläche handeln. Die Basisfläche kann selbst durch einen Sintervorgang, gegebenenfalls mit nachgeschaltetem Feinschleifen, Ultrafeinschleifen oder Polieren, entstanden sein.

5 Günstigerweise weist die ebene Gleitfläche einen Mittenrauhwert Ra feiner als  $3\mu\text{m}$  (Micrometer), vorzugsweise feiner als  $0,2\mu\text{m}$ , besonders bevorzugt feiner als  $0,1\mu\text{m}$ , bestimmt nach DIN EN ISO 4287 auf.

10 Zur Sinterkammer ist noch darauf hinzuweisen, dass dieser Begriff in seiner allgemeinsten Bedeutung aufzufassen ist. Es handelt sich dabei um irgendeine Kammer, in der gesintert werden kann. Dies kann z.B. der Sinterofen selbst sein. Es kann sich aber z.B. auch um eine gesonderte Kammer handeln, die zum Sintern in einen Sinterofen hineingestellt wird. Die Verwendung einer gesonderten Kammer kann z.B. dazu genutzt werden, dass der Sinterrohling in einer in der Sinterkammer

15 erzeugten Schutzgasatmosphäre gesintert wird.

Ein Verfahren zum Sintern eines erfindungsgemäßen Sinterrohlings kann vorsehen, dass der Sinterrohling beim Sintern in einer Sinterkammer mit seiner Gleitnuppe oder seinen Gleitnuppen und soweit vorhanden mit seinem Standfuß oder seinen

20 Standfüßen auf einer als ebene Gleitfläche ausgebildeten Basisfläche in der Sinterkammer zur Ermöglichung eines möglichst verzugsfreien Schrumpfens des Sinterrohlings entlang gleitet.

Ein Verfahren zur Konstruktion und/oder Herstellung eines erfindungsgemäßen Sinterrohlings sieht vor, dass an der Verstrebung zumindest eine Gleitnuppe

25 angeformt wird, mit welcher die Verstrebung während des Sintervorgangs auf der Basisfläche abgestützt werden kann bzw. wird.

Dieses Konstruktions- und/oder Herstellungsverfahren wird in bevorzugten

30 Ausgestaltungsformen der Erfindung unter Verwendung zumindest eines entsprechenden Computerprogramms ausgeführt. Insofern betrifft die Erfindung auch ein Computerprogramm zur Konstruktion zumindest eines erfindungsgemäßen

Sinterrohlings auf einer digitalen Datenverarbeitungseinrichtung. Bei einem solchen Computerprogramm handelt es sich bevorzugt um eine Weiterbildung an sich bekannter CAD-Programme, wobei eben bevorzugt bei der Konstruktion des Sinterrohlings an der Verstrebung zumindest eine Gleitnuppe angeformt wird, mit  
5 welcher die Verstrebung während des Sintervorgangs auf der Basisfläche abgestützt werden kann. Die Auswahl der Anzahl, Form, Größe und/oder Position der Gleitnuppen auf der Verstrebung kann von diesem Computerprogramm automatisiert durchgeführt werden. Genauso gut ist es möglich, dass der Benutzer des Computerprogramms diese Parameter individuell eingibt. Es ist auch möglich,  
10 dass das Computerprogramm einen Vorschlag zu diesen Parametern also der Anzahl, Form, Größe und/oder Position der Gleitnuppen auf der Verstrebung unterbreitet und der Benutzer des Computerprogramms dies dann noch überarbeiten kann. Das Computerprogramm kann bevorzugt auch alle oben genannten bevorzugten Merkmale des Sinterrohlings konstruieren bzw. realisieren.  
15 Der vom Computerprogramm konstruierte Sinterrohling liegt im Ergebnis dann günstigerweise in digitaler Form vor. Er wird bevorzugt zur Ansteuerung einer an sich bekannten Einrichtung zur materialabtragenden Bearbeitung eines Blocks aus Ausgangsmaterial verwendet, sodass die Einrichtung zur materialabtragenden Bearbeitung dann anhand des Ergebnisses des Computerprogramms den  
20 Sinterrohling aus dem Block aus Ausgangsmaterial materialabtragend herausarbeiten kann. Insofern kann die Erfindung auch eine Einrichtung zur materialabtragenden Bearbeitung eines Blocks aus Ausgangsmaterial betreffen, wobei vorgesehen ist, dass die Einrichtung den vom Computerprogramm konstruierten erfindungsgemäßen Sinterrohling materialabtragend aus dem Block  
25 aus Ausgangsmaterial herausarbeitet. Unter einer materialabtragenden Bearbeitung wird insbesondere ein Fräsen und/oder Schleifen verstanden.

Weitere Merkmale und Einzelheiten bevorzugter Ausgestaltungsformen der Erfindung werden beispielhaft an den schematisiert dargestellten  
30 Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht von unten auf einen ersten erfindungsgemäßen Sinterrohling;

Fig. 2 und 3 Schnittdarstellungen durch eine Verstrebung im Bereich von verschiedenartig ausgebildeten Gleitnoppen;

Fig. 4 eine schematisiert dargestellte Sinterkammer mit darin angeordneter Basisfläche und darauf aufgestelltem Sinterrohling gemäß Fig. 1;

5 Fig. 5 und 6 weitere Beispiele erfindungsgemäß ausgebildeter Sinterrohlinge.

In Fig. 1 ist in einer Ansicht von unten, also von der Unterseite, mit der der Sinterrohling 1 beim Sintern auf der Basisfläche 5 steht, her ein Sinterrohling 1 gezeigt. Der Produktbereich 2, also der Bereich des Sinterrohlings 1, aus dem die  
10 Dentalprothese entsteht, ist in diesem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 als ein vollständiger Zahnbogen mit einer entsprechenden Anzahl von Zähnen 8 ausgebildet. Die Verstrebung 3 des Sinterrohlings 1 verbindet mehrere Zähne 8 dieses Zahnbogens miteinander, um den Sinterrohling 1 insgesamt stabiler auszugestalten und einen Verzug beim Sintervorgang möglichst zu vermeiden.  
15 Erfindungsgemäß weist die Verstrebung 3 Gleitnoppen 4 zum Abstützen der Verstrebung 3 auf der Basisfläche 5 während des Sintervorgangs auf. Jede der Gleitnoppen 4 hat einen Auflagepunkt 6 bzw. eine möglichst kleine Auflagefläche 7, um damit während des Sintervorgangs auf der Basisfläche 5 aufgestellt zu werden. Beispiele für mögliche Ausgestaltungsformen der Gleitnoppen sind in den Fig. 2  
20 und 3 jeweils in einer Schnittdarstellung durch die Verstrebung 3 gezeigt. In Fig. 2 ist die Gleitnuppe 4 halbkugelförmig ausgebildet mit einem punktförmigen Auflagepunkt 6. In Fig. 3 ist beispielhaft eine kegelförmige Gleitnuppe 4 gezeigt. Auch diese weist einen punktförmigen Auflagepunkt 6 auf. Durch entsprechende Abflachung der Gleitnoppen 4 kann natürlich auch eine kreisförmige oder  
25 ringförmige Auflagefläche 7 realisiert werden.

In Fig. 1 ist gut zu sehen, dass der hier den Produktbereich 2 bildende Zahnbogen aus den Zähnen 8 einen Innenraum 9 umschließt, in dem die Verstrebung 3 angeordnet ist.

30

Um auch den Produktbereich 2 direkt auf der Basisfläche 5 abstützen zu können, weist der Sinterrohling 1 im gezeigten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 am

Produktbereich mehrere voneinander distanziert angeordnete Standfüße 10 auf, mit denen der Produktbereich 2 auf der Basisfläche 5 während des Sintervorgangs abgestützt werden kann. Auch die hier beispielhaft stiftförmig ausgeführten Standfüße 10 weisen möglichst kleine, also Auflagepunkte 11 bzw. möglichst kleine Auflageflächen 12 auf, mit denen sie dann in der Betriebsstellung während des Sintervorgangs auf der Basisfläche 5 abgestützt sind. Nach dem Sintervorgang werden sowohl die Verstrebung 3 als auch die Standfüße 10 durch geeignete, beim Stand der Technik an sich bekannte, Maßnahmen vom Produktbereich 2 entfernt, sodass dann gegebenenfalls mit noch weiteren Nachbearbeitungsschritten die gewünschte Dentalprothese fertiggestellt ist.

In Fig. 4 ist stark schematisiert eine Sinterkammer 14 dargestellt, in der der Sinterrohling 1 aus Fig. 1 in der Betriebsstellung während des Sintervorgangs auf der Basisfläche 5 abgestützt ist. Die Basisfläche 5 ist dabei günstigerweise eine ebene Gleitfläche, wie sie weiter oben detaillierter geschildert ist. Die Gleitnoppen 4 und die Standfüße 10 stützen sich in diesem bevorzugten Ausgestaltungsbeispiel mit ihren Auflagepunkten 6 bzw. 11 oder ihren Auflageflächen 7 bzw. 12 günstigerweise alle auf einer gemeinsamen, durch die entsprechende ebene Gleitfläche gebildete Ebene 13 der Basisfläche 5 ab. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Basisfläche 5 eine Oberfläche einer, z.B. keramischen, polierten Scheibe 15, welche in die Sinterkammer 14 eingelegt ist. Es kann aber genauso gut so realisiert werden, dass die Basisfläche 5 direkt von einer entsprechenden Bodenfläche der Sinterkammer 14 ausgebildet wird. Zum grundsätzlichen Aufbau einer Sinterkammer 14 kann auf den Stand der Technik verwiesen werden, sodass hier nicht weiter darauf eingegangen werden muss. Dies gilt insbesondere auch für die verschiedenen Möglichkeiten der Schutzgas- Zu- und Abfuhr in die Sinterkammer 14, um in dieser während des Sintervorgangs eine möglichst oxidfreie Atmosphäre zu schaffen, falls dies von Nöten ist.

Die Fig. 5 und 6 zeigen beispielhaft weitere Sinterrohlinge, bei denen der Produktbereich 2 auch aus einer Abfolge von Zähnen 8, aber eben nicht aus einem vollständigen Zahnbogen sondern nur aus einem Zahnbogen bestehen, welcher nur

einen Teil der natürlichen Zähne des natürlichen Zahnbogens ersetzt. Auch bei diesen Sinterrohlingen 1 ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Verstrebung 3 entsprechende Gleitnoppen 4 aufweist. Auch am Produktbereich 2 sind entsprechende Standfüße 10 angeordnet. Ansonsten gilt auch für diese Ausführungsbeispiele das zur ersten Variante gemäß Fig. 1 Gesagte.

Legende  
zu den Hinweisziffern:

5	1	Sinterrohling
	2	Produktbereich
	3	Verstrebung
	4	Gleitnuppe
	5	Basisfläche
10	6	Auflagepunkt
	7	Auflagefläche
	8	Zahn
	9	Innenraum
	10	Standfuß
15	11	Auflagepunkt
	12	Auflagefläche
	13	gemeinsame Ebene
	14	Sinterkammer
	15	Scheibe

## Patentansprüche

1. Sinterrohling (1) zur Herstellung einer Dentalprothese mit zumindest einem Sintervorgang, wobei der Sinterrohling (1) zumindest einen Produktbereich (2), aus dem die Dentalprothese entsteht, und zumindest eine Verstrebung (3), welche nach dem Sintervorgang zu entfernen ist, aufweist, dadurch  
5 gekennzeichnet, dass die Verstrebung (3) zumindest eine Gleitnuppe (4) zum Abstützen der Verstrebung (3) auf einer Basisfläche (5) während des Sintervorgangs aufweist.
2. Sinterrohling (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die  
10 Verstrebung (3) mehrere zueinander distanziert angeordnete Gleitnuppen (4) zum Abstützen der Verstrebung (3) auf der Basisfläche (5) während des Sintervorgangs aufweist.
3. Sinterrohling (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die  
15 Gleitnuppe (4) zum Abstützen der Verstrebung (3) auf der Basisfläche (5) während des Sintervorgangs eine gegenüber der Verstrebung reduzierte Auflagefläche (7), vorzugsweise einen Auflagepunkt (6), aufweist oder die, vorzugsweise jede der, Gleitnuppen (4) zum Abstützen der Verstrebung (3)  
20 auf der Basisfläche (5) während des Sintervorgangs jeweils eine gegenüber der Verstrebung reduzierte Auflagefläche (7), vorzugsweise einen Auflagepunkt (6), aufweisen.
4. Sinterrohling (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,  
25 dass der Produktbereich (2) ein Zahnbogen mit mehreren, vorzugsweise paarweise, untereinander verbundenen Zähnen (8) ist und die Verstrebung (3) zumindest zwei Zähne (8) dieses Zahnbogens miteinander verbindet.

5. Sinterrohling (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Zahnbogen einen Innenraum (9) teilweise umschließt und die Verstrebung (3) zumindest teilweise im Innenraum (9) angeordnet ist.
- 5 6. Sinterrohling (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sinterrohling (1) am Produktbereich (2) einen Standfuß (10) oder mehrere voneinander distanziert angeordnete Standfüße (10) zum Abstützen des Produktbereichs (2) auf der Basisfläche (5) während des Sintervorgangs aufweist.
- 10 7. Sinterrohling (1) nach einem der Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Standfuß (10) oder die Standfüße (10) zum Abstützen des Produktbereichs (2) auf der Basisfläche (5) während des Sintervorgangs, vorzugsweise jeweils, eine gegenüber dem Produktbereich reduzierte Auflagefläche (12),  
15 vorzugsweise einen Auflagepunkt (11), aufweist bzw. aufweisen.
8. Sinterrohling (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass alle Auflagepunkte (6, 11) und/oder Auflageflächen (7, 12) aller Gleitnoppen (4) und soweit vorhanden auch aller Standfüße (10) in einer  
20 gemeinsamen Ebene (13) angeordnet sind.
9. Sinterkammer (14) zum Sintern zumindest eines Sinterrohlings (1), insbesondere mit zumindest einem Sinterrohling (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Sinterkammer (14) eine  
25 ebene Gleitfläche als Basisfläche (5) zum Abstellen des Sinterrohlings (1) auf dieser Basisfläche (5) während des Sintervorgangs aufweist.
10. Computerprogramm zur Konstruktion zumindest eines Sinterrohlings nach einem der Ansprüche 1 bis 8 auf einer digitalen  
30 Datenverarbeitungseinrichtung.

Fig. 1

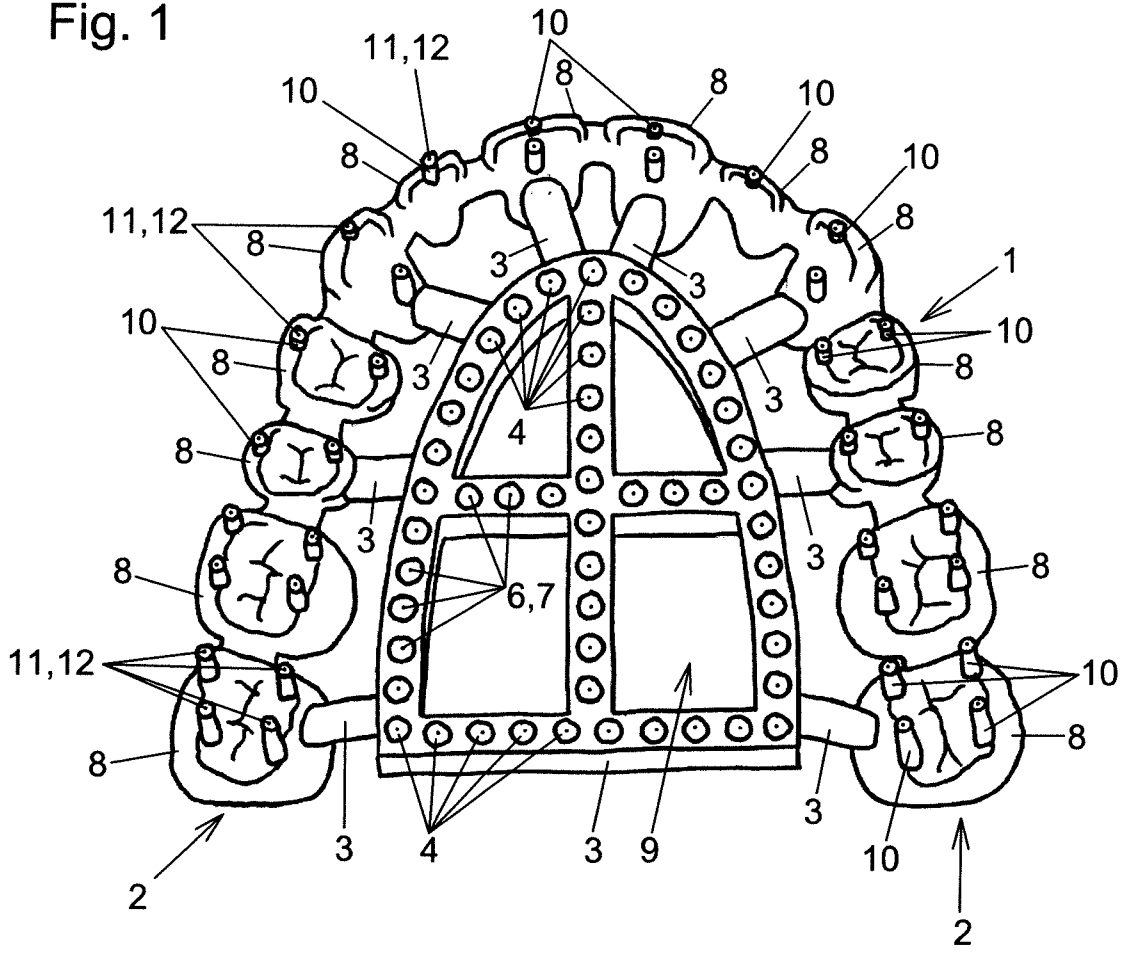


Fig. 2

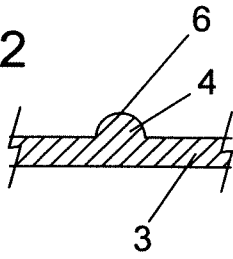


Fig. 3

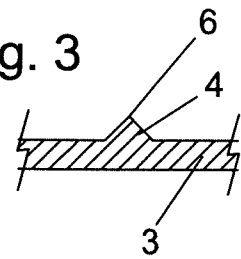


Fig. 4

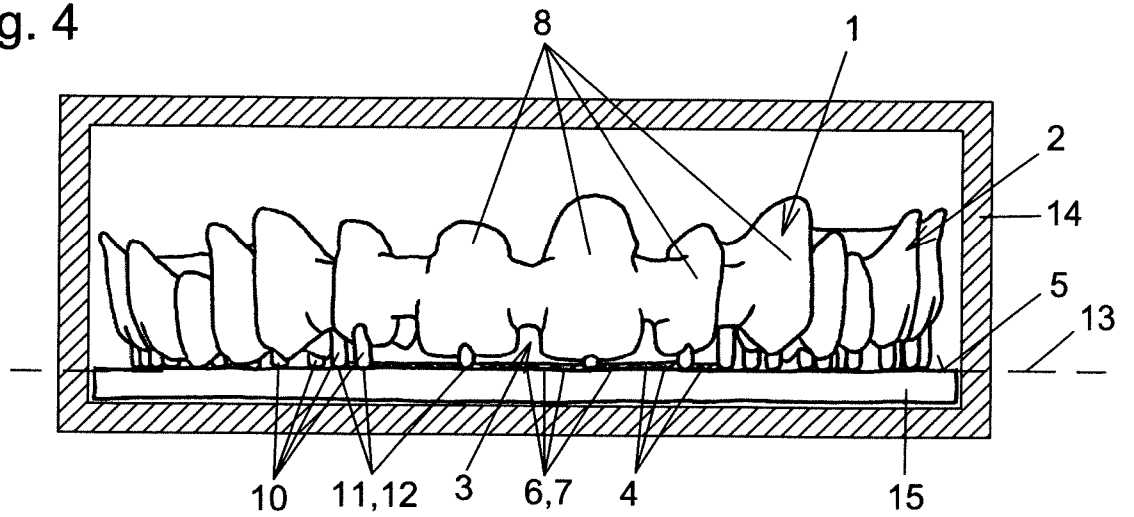


Fig. 5

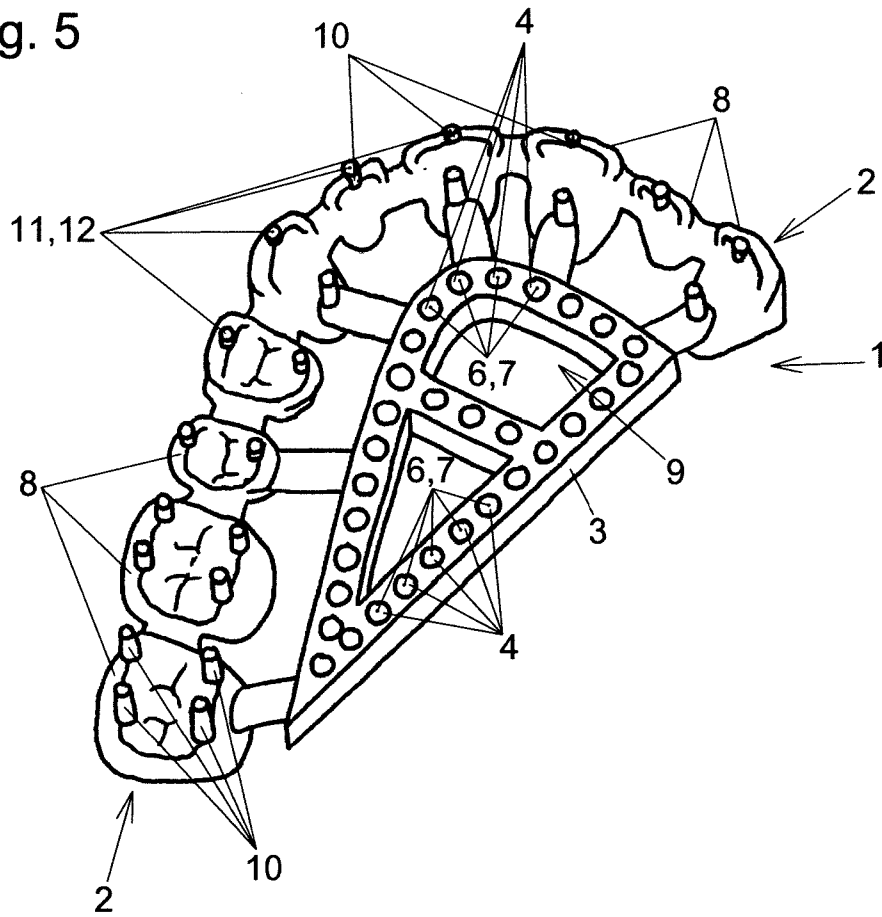
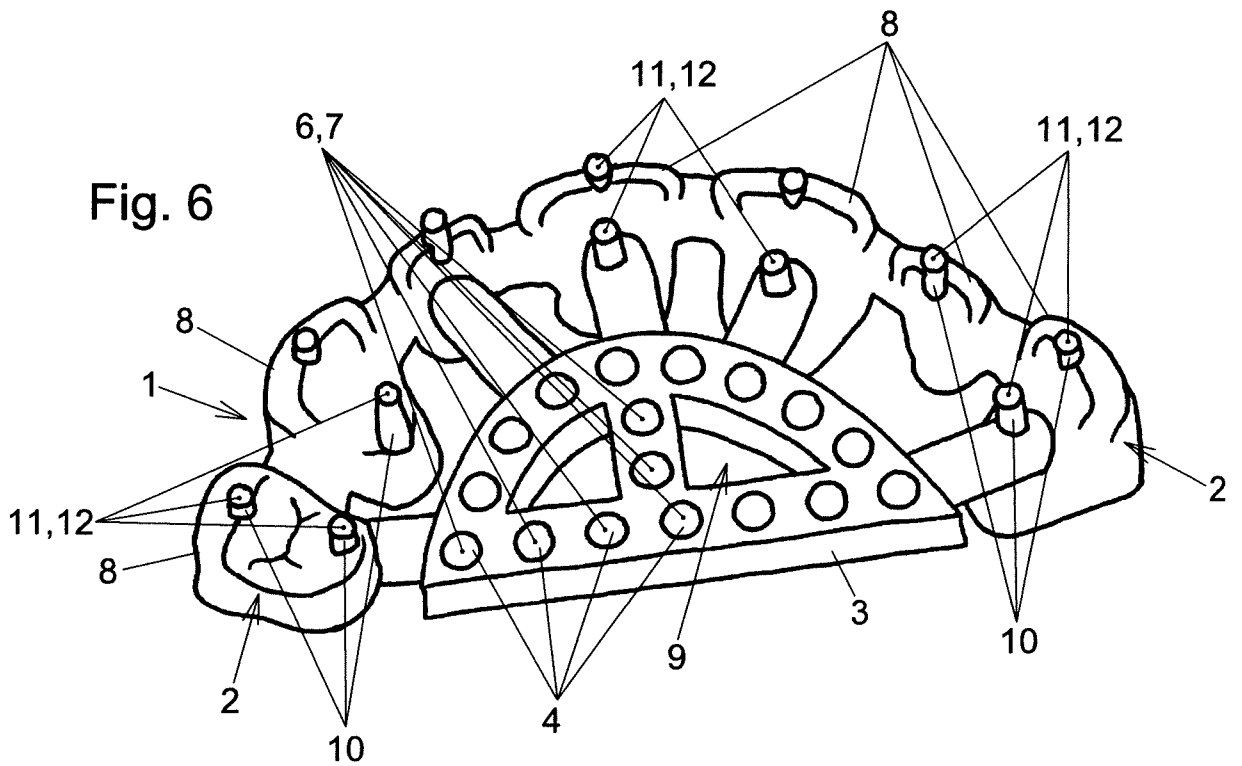


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/AT2015/000095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A61C13/00 C04B35/64 F27D5/00  
ADD.  
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 C04B F27D

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 practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 014 254 A1 (NOBEL BIOCARE SERVICES AG [CH]) 14 January 2009 (2009-01-14) abstract; figures 12-19, 23a, 23b paragraph [0019] - paragraph [0038] -----	1-10
X	DE 10 2009 044461 A1 (DEGUDENT GMBH [DE]) 26 May 2011 (2011-05-26) paragraph [0001] paragraph [0023] - paragraph [0041] figures 1, 2 -----	10 1-9
X	JP S60 102006 U (*) 11 July 1985 (1985-07-11) page 3, line 17 - page 6, line 19 figure 4 ----- -/--	1,3-8

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 application or patent 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

16 September 2015

Date of mailing of the international search report

25/09/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Saldamli, Belma

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/AT2015/000095

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 2 602 036 A1 (DEGUDENT GMBH [DE]) 12 June 2013 (2013-06-12) paragraph [0043] - paragraph [0049] paragraph [0055] - paragraph [0057] figures 1, 2	9
X,P	----- EP 2 792 985 A1 (AMANN GIRRBACH AG [AT]) 22 October 2014 (2014-10-22) figure 6 paragraph [0034] -----	1,6-9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2015/000095

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2014254	A1	14-01-2009	EP 2014254 A1	14-01-2009
			JP 5380437 B2	08-01-2014
			JP 2010528731 A	26-08-2010
			US 2010291509 A1	18-11-2010
			WO 2008148495 A1	11-12-2008
-----				
DE 102009044461	A1	26-05-2011	NONE	
-----				
JP S60102006	U	11-07-1985	JP S6337935 Y2	06-10-1988
			JP S60102006 U	11-07-1985
-----				
EP 2602036	A1	12-06-2013	AU 2012254860 A1	27-06-2013
			BR 102012031307 A2	13-01-2015
			CA 2796762 A1	09-06-2013
			CN 103162537 A	19-06-2013
			DE 102011056211 B3	07-02-2013
			EP 2602036 A1	12-06-2013
			JP 2013122090 A	20-06-2013
			RU 2012153051 A	20-06-2014
			US 2013149186 A1	13-06-2013
-----				
EP 2792985	A1	22-10-2014	EP 2792985 A1	22-10-2014
			WO 2014169303 A1	23-10-2014
-----				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61C13/00 C04B35/64 F27D5/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61C C04B F27D		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 014 254 A1 (NOBEL BIOCARE SERVICES AG [CH]) 14. Januar 2009 (2009-01-14) Zusammenfassung; Abbildungen 12-19, 23a, 23b Absatz [0019] - Absatz [0038] -----	1-10
X	DE 10 2009 044461 A1 (DEGUDENT GMBH [DE]) 26. Mai 2011 (2011-05-26) Absatz [0001] Absatz [0023] - Absatz [0041] Abbildungen 1, 2 -----	10 1-9
A		
X	JP S60 102006 U (*) 11. Juli 1985 (1985-07-11) Seite 3, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 19 Abbildung 4 ----- -/--	1,3-8
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
16. September 2015		25/09/2015
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Saldamli, Belma

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 602 036 A1 (DEGUDENT GMBH [DE]) 12. Juni 2013 (2013-06-12) Absatz [0043] - Absatz [0049] Absatz [0055] - Absatz [0057] Abbildungen 1, 2	9
X,P	----- EP 2 792 985 A1 (AMANN GIRRBACH AG [AT]) 22. Oktober 2014 (2014-10-22) Abbildung 6 Absatz [0034] -----	1,6-9

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2015/000095

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2014254	A1	14-01-2009	EP 2014254 A1 14-01-2009
			JP 5380437 B2 08-01-2014
			JP 2010528731 A 26-08-2010
			US 2010291509 A1 18-11-2010
			WO 2008148495 A1 11-12-2008
-----			
DE 102009044461	A1	26-05-2011	KEINE
-----			
JP S60102006	U	11-07-1985	JP S6337935 Y2 06-10-1988
			JP S60102006 U 11-07-1985
-----			
EP 2602036	A1	12-06-2013	AU 2012254860 A1 27-06-2013
			BR 102012031307 A2 13-01-2015
			CA 2796762 A1 09-06-2013
			CN 103162537 A 19-06-2013
			DE 102011056211 B3 07-02-2013
			EP 2602036 A1 12-06-2013
			JP 2013122090 A 20-06-2013
			RU 2012153051 A 20-06-2014
			US 2013149186 A1 13-06-2013
-----			
EP 2792985	A1	22-10-2014	EP 2792985 A1 22-10-2014
			WO 2014169303 A1 23-10-2014
-----			