

(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. Januar 2012 (05.01.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/000006 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61C 5/00 (2006.01) A61K 6/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2011/000285

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Juni 2011 (29.06.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 1124/2010 2. Juli 2010 (02.07.2010) AT

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : LAMPL, Stephan [AT/CH]; Heidenerstrasse 64, CH-9450 Lüdingen (CH).

(74) Anwälte: HOFMANN, Ralf et al; Egelseestrasse 65a, Postfach 61, A-6806 Feldkirch (AT).

(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, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

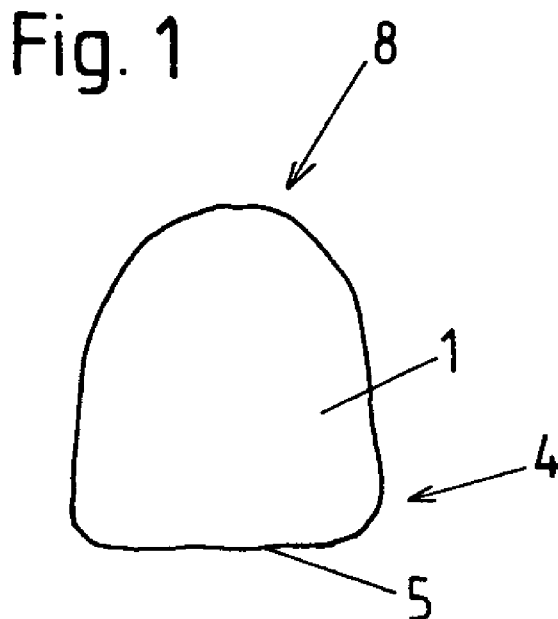
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: TOOTH FRONT VENEER

(54) Bezeichnung : ZAHNFRONTVERBLENDUNGSKÖRPER



(57) Abstract: Tooth front veneer (1), which consists of a composite material, wherein the composite material contains at least one organic binder (2), preferably with methacrylate, and preferably inorganic solid particles (3) as filler.

(57) Zusammenfassung: Zahnfrontverblendungskörper (1), welcher aus einem zusammengesetztem Material besteht, wobei das zusammengesetzte Material zumindest ein organisches Bindemittel (2), vorzugsweise mit Methacrylat, und, vorzugsweise anorganische, Feststoffpartikel (3) als Füllstoff enthält.

WO 2012/000006 A1

Zahnfrontverblendungskörper

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Zahnfrontverblendungskörper.

Zahnfrontverblendungskörper sind beim Stand der Technik bekannt. Sie werden häufig auch als Veneer bezeichnet. Es handelt sich um meist schalenförmig ausgebildete Festkörper, welche als Verblendung auf gegebenenfalls vorher abgeschliffene Zähne bzw. Zahnstümpfe aufgesetzt werden, um dem verfärbten Zahn wieder die gewünschte Optik zu geben. Sie ersetzen in der Regel somit die natürliche Frontfläche des jeweiligen Zahns.

10 Beim Stand der Technik werden diese Zahnfrontverblendungskörper aus Keramik gefertigt. Hierzu wird zunächst am abgeschliffenen Zahn bzw. Zahnstumpf z.B. mittels Abdruck die benötigte Geometrie des Zahnfrontverblendungskörpers bestimmt. Nach diesen Angaben wird dann der keramische Zahnfrontverblendungskörper im Labor gefertigt. In einem dritten Schritt muss dann der Zahnarzt diesen Zahnfront-

15 Verblendungskörper am Zahn bzw. Zahnstumpf anbringen. Wurde der keramische Zahnfrontverblendungskörper nicht mit der notwendigen Sorgfalt gefertigt, so muss ein neuer Zahnfrontverblendungskörper angefertigt werden, da eine Anpassung an die Gegebenheiten im Mund des Patienten vor Ort beim Zahnarzt nicht möglich ist. Dies bedeutet in Summe, dass der Patient zumindest zweimal zum Zahnarzt gehen muss, bis der passende Zahnfrontverblendungskörper hergestellt und am Zahn an-

20 gebracht ist. Weiters bedeutet die Notwendigkeit der Laborarbeit einen erheblichen Zeit- und Kostenaufwand.

Aufgabe der Erfindung ist es, Zahnfrontverblendungskörper zur Verfügung zu stellen, welche bei einem einzigen Zahnarztbesuch in ihrer Größe angepasst und am schadhafte Zahn bzw. Zahnstumpf angebracht werden können.

25

Erfindungsgemäß wird dies erreicht, indem der Zahnfrontverblendungskörper aus einem zusammengesetzten Material besteht, wobei das zusammengesetzte Material zumindest ein organisches Bindemittel, vorzugsweise mit Methacrylat, und, vorzugsweise anorganische, Feststoffpartikel als Füllstoff enthält.

5

Ein wesentlicher Grundgedanke der Erfindung besteht damit darin, die Zahnfrontverblendungskörper nicht mehr aus keramischen Werkstoffen sondern aus einem Composite bzw. zusammengesetzten Material herzustellen, wobei das zusammengesetzte Material zumindest ein organisches Bindemittel und die genannten Feststoffpartikel als Füllstoff aufweist. Günstige Ausgestaltungsformen sehen dabei vor, dass eine äußere Oberfläche des Zahnfrontverblendungskörpers zumindest bereichsweise laserbehandelt ist und eine durchgehende ausgehärtete bzw. verglaste Schmelzschicht bildet. Das zusammengesetzte Material, aus dem der Zahnfrontverblendungskörper besteht, kann also bereichsweise, vor allem an der Oberfläche des Zahnfrontverblendungskörpers, auch eine Schicht aufweisen, welche im Wesentlichen nur aus dem verschmolzenen Material der Feststoffpartikel besteht. Zahnfrontverblendungskörper dieser Art können in ihrer Form vor Ort vom Zahnarzt mit den in seiner Praxis üblichen Werkzeugen bearbeitet und damit an die beim Patient vorhandenen Vorgaben angepasst werden. Es ist somit nicht mehr notwendig, die Zahnfrontverblendungskörper im Labor herstellen zu lassen. Wie beim Stand der Technik handelt es sich bei den erfindungsgemäßen Zahnfrontverblendungskörpern bzw. Veneers um Festkörper, welche auf einen vorab wie beim Stand der Technik bekannten bearbeiteten Zahnstumpf bzw. Zahn aufgesetzt werden können, um die Frontfläche eines verfärbten Zahnes entsprechend zu verblenden und optisch aufzuwerten. Vor allem auf Grund der als Füllstoff verwendeten Feststoffpartikel weist der erfindungsgemäße Zahnfrontverblendungskörper aber auch die notwendige Festigkeit bzw. Härte auf, damit der mit dem Zahnfrontverblendungskörper versehene Zahn dauerhaft seiner eigentlichen Aufgabe als Kauwerkzeug nachkommen kann.

30 Günstig ist es in diesem Zusammenhang insbesondere, wenn die Feststoffpartikel des Füllstoffs Glas, vorzugsweise eine Mischung verschiedener Glasarten, aufweisen oder daraus bestehen. Die Glasarten können sich sowohl in ihrer Färbung als auch in

ihrer Zusammensetzung unterscheiden. Z.B. ist es denkbar Bariumgläser oder Strontiumgläser oder Gemische daraus zu verwenden. Allgemein kann es sich um oberflächenbehandeltes SiO₂ handeln. Um eine hohe Festigkeit des Zahnfrontverblendungskörpers zu erreichen, ist es günstig, die Feststoffpartikel des Füllstoffes in einer möglichst dichten Packung im Zahnfrontverblendungskörper anzuordnen. Hierzu ist es günstig, wenn der Füllstoff Feststoffpartikel mit voneinander verschiedenen Korngrößen aufweist. Generell gesprochen sehen bevorzugte Ausgestaltungsformen vor, dass die Korngrößen der Feststoffpartikel des Füllstoffs in einem Bereich zwischen 0,01 µm und 50 µm liegen. Um eine möglichst hohe Packungsdichte zu erreichen, sind aber insbesondere auch die kleinen Korngrößen wichtig, da sie die Zwischenräume zwischen den größeren Körnern füllen. In diesem Sinne ist es günstig, wenn der Füllstoff Feststoffpartikel mit Korngrößen zwischen 0,01 µm und 3 µm aufweist. Im Sinne der Festigkeit ist weiters ein möglichst hoher Füllgrad des zusammengesetzten Materials des Zahnfrontverblendungskörpers anzustreben. Der Anteil der Feststoffpartikel des Füllstoffs am zusammengesetzten Material sollte also möglichst hoch sein. Günstige Varianten der Erfindung sehen in diesem Zusammenhang vor, dass die Feststoffpartikel des Füllstoffs einen Anteil von zumindest 75 Vol-%, vorzugsweise von zumindest 82 Vol-%, am zusammengesetzten Material des Zahnfrontverblendungskörpers haben.

Als organische Bindemittel verwenden bevorzugte Ausgestaltungsformen der Erfindung Methacrylat basierte Bindemittel. Diese können aus Methacrylat bestehen oder Methacrylat, vorzugsweise als Hauptbestandteil, aufweisen.

Bei den Zahnfrontverblendungskörpern handelt es sich günstigerweise um Festkörper, welche bevorzugt zumindest bereichsweise schalenförmig gewölbt ausgebildet sind.

Eine wichtige Aufgabe beim Anbringen von Zahnfrontverblendungskörpern an Zähnen bzw. Zahnstümpfen ist es, die Farbgebung des mit dem Zahnfrontverblendungskörpers verblendeten Zahns so auszubilden, dass sie an die Gegebenheiten im Mund des Patienten, also auch an die benachbarten Zähne angepasst ist. Bevor-

zugte Ausgestaltungsformen der Erfindung sehen vor, dass der Zahnfrontverblendungskörper standardisiert eine Farbe aufweist, welche der Farbe von natürlichem Zahnschmelz nahekommt. Besonders bevorzugt ist in diesem Sinne vorgesehen, dass der Zahnfrontverblendungskörper transluzent bzw. durchscheinend, also nicht opak ausgebildet ist. Eine Idee besteht darin, die Farbanpassung vorzunehmen, indem man ein jeweils entsprechend eingefärbtes Befestigungsmaterial verwendet, welches beim Anbringen des Zahnfrontverblendungskörpers zwischen diesem und dem Zahn bzw. Zahnstumpf angeordnet ist und durch den transluzenten Zahnfrontverblendungskörper hindurchscheint, und so die endgültige, nach außen hin wahrnehmbare Farbe des Gesamtaufbaus prägt. Untersuchungen haben ergeben, dass der Zahnfrontverblendungskörper günstigerweise eine Transluzenz von 28% bis 39% und/oder einen L-Wert von 59 bis 69 und/oder einen a-Wert von -0,35 bis -3,2 und/oder einen b-Wert von -0,4 bis -6,95 aufweist. Bei der Transluzenz handelt es sich um die Lichtdurchlässigkeit, also die reziproke Eigenschaft zur Opazität. Die genannten Werte beziehen sich auf eine Messung gemäß DIN 6174. Auch der Lab-Farbraum ist beim Stand der Technik bekannt. Er ist auf Grundlage der Gegenfarbentheorie konstruiert und ermöglicht die farbmetrische Bestimmung von Farbmaßzahlen und Farbabständen im angenähert gleichförmigen CIELAB-Farbenraum. Die Bestimmung des L-Werts, des a-Werts und des b-Werts erfolgt ebenfalls gemäß den Vorgaben von DIN 6174. In Anwendung der Gegenfarbentheorie liegen sich hier Grün und Rot auf der a-Achse gegenüber. Die b-Achse entspricht den Gegenfarben Blau und Gelb. Die L-Achse steht auf dieser Ebene senkrecht und gibt die Helligkeit wieder.

Aufgrund ihrer hohen Festigkeit können die Zahnfrontverblendungskörper relativ dünn ausgeführt sein. Besonders bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass der Zahnfrontverblendungskörper an einem seiner Endbereiche eine Schneidkante, vorzugsweise mit einer Dicke von 1,0mm bis 1,3mm, aufweist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Zahnfrontverblendungskörper außerhalb des Endbereichs mit der Schneidkante maximal eine Dicke von 0,6mm aufweist und/oder an seinem der Schneidkante gegenüberliegenden Ende flach ausläuft. Unter Dicke ist dabei jeweils

die Wandstärke im entsprechenden Bereich des Zahnfrontverblendungskörpers zu verstehen.

Durch die erfindungsgemäßen Zahnfrontverblendungskörper wird es, wie gesagt, 5 möglich, dass der Zahnarzt den Zahnfrontverblendungskörper bzw. einen entsprechenden Rohling vor Ort an die geometrischen Anforderungen des Zahns bzw. Zahnstumpfs des Patienten anpasst. Hat der Zahnarzt zusätzlich noch die Möglichkeit ein entsprechendes Befestigungsmaterial nach seiner Farbe auszusuchen, so kann er auch zusätzlich noch die gewünschte Farbanpassung vor Ort vornehmen.

10 Um dem Zahnarzt, abgesehen von seiner normalen Ausstattung, alle für die Behandlung benötigten Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, sieht ein besonderer Aspekt der Erfindung ein Set mit mehreren, insbesondere verschieden großen und/oder verschieden geformten, erfindungsgemäßen Zahnfrontverblendungskörpern vor, wobei das Set zusätzlich zumindest ein, vorzugsweise flüssiges oder pastöses, Befestigungsmaterial und mehrere verschiedene Farben zum Einfärben des Befestigungsmaterials und/oder mehrere verschiedenfarbige, vorzugsweise flüssige oder pastöse, Befestigungsmaterialien aufweist, wobei das Befestigungsmaterial bzw. die Befestigungsmaterialien zum Befestigen, vorzugsweise Ankleben, des Zahnfrontverblendungskörpers an einem Zahn bzw. Zahnstumpf geeignet ist bzw. sind. Dies ermöglicht es, den Zahnarzt aus den ihm vom Set zur Verfügung gestellten Zahnfrontverblendungskörpern diejenige Größe auszusuchen, welche der natürlichen Situation am zu behandelnden Zahn oder Zahnstumpf am nächsten kommt. Die restliche Anpassung kann dann durch Bearbeiten bzw. Zuschleifen dieses Rohlings vor Ort vorgenommen werden. Hierzu kann der Zahnarzt auf die ihm standardmäßig zur Verfügung stehenden Schleifgeräte zurückgreifen. Weiters kann der Zahnarzt die geeignete Farbe bzw. das geeignet eingefärbte Befestigungsmaterial aussuchen, mit dem der Zahnfrontverblendungskörper am Zahnstumpf bzw. Zahn befestigt, vorzugsweise angeklebt, wird, sodass auch die gewünschte Färbung des dann am Zahn bzw. Zahnstumpf befestigten Zahnfrontverblendungskörpers erreicht ist. Um letztendlich verschiedenfarbiges Befestigungsmaterial zur Verfügung zu stellen, kann das Set in einer Ausgestaltungsform zumindest ein Befestigungsmaterial und mehrere verschiedene Farben aufweisen, mit denen das Befestigungsmaterial vom Zahnarzt

15

20

25

30

eingefärbt wird. Bevorzugt ist jedoch vorgesehen, dass das Set bereits mehrere verschiedenfarbige Befestigungsmaterialien aufweist, bei welchen die Farbe nicht mehr vom Zahnarzt in das Befestigungsmaterial eingemischt werden muss. Das Befestigungsmaterial kann pastös, also breiig bzw. dickflüssig ausgebildet sein. Um kleinere Fissuren bearbeiten zu können, ist es aber auch denkbar, flüssiges Befestigungsmaterial im Set zur Verfügung zu stellen. Besonders bevorzugte Ausgestaltungsformen eines erfindungsgemäßen Sets sehen vor, dass das, vorzugsweise in pastöser Form vorliegende, Befestigungsmaterial dasselbe zusammengesetzte Material enthält wie die Zahnfrontverblendungskörper des Sets, allerdings eben noch in pastöser Konsistenz. Weiters ist es günstig, wenn das, insbesondere in flüssiger Form vorliegende, Befestigungsmaterial dasselbe organische Bindemittel wie die Zahnfrontverblendungskörper des Sets, eben allerdings noch in flüssiger Form enthält.

Bevorzugte Ausgestaltungsformen des erfindungsgemäßen Sets sehen darüber hinaus vor, dass das Set zumindest einen Haftvermittler, vorzugsweise zumindest zwei verschiedenen Haftvermittler, und/oder zumindest ein Ätzmittel aufweist. Ein Haftvermittler bzw. das Bonding dienen dazu, die Verbindung zwischen dem hydrophilen Zahn und dem hydrophoben Zusammengesetzten Material des Zahnfrontverblendungskörpers bzw. des Befestigungsmaterials herzustellen. Dabei sollte der Haftvermittler auch die Schrumpfkkräfte des Befestigungsmaterials auffangen. Günstig ist es im Set zumindest zwei verschiedene Haftvermittler zur Verfügung zu stellen. Einer davon kann dann als Haftvermittler zwischen Zahn bzw. Zahnstumpf und Befestigungsmaterial und der andere Haftvermittler zwischen Befestigungsmaterial und Zahnfrontverblendungskörper eingesetzt werden. Als Haftvermittler sind z.B. die mit REF 2050 und REF 2051 bezeichneten Produkte der Firma Indigo-dental GmbH & Co. KG, in Pinneberg, Deutschland geeignet. Das Produkt REF 2050 kann z.B. als Haftvermittler zwischen Zahnstumpf und Befestigungsmaterial verwendet werden. Es enthält Methacrylierte Polyacrylsäure in einer Bis-GMA basierten Matrix. Das Produkt REF 2051 kann z.B. als Haftvermittler zwischen Befestigungsmaterial und Zahnfrontverblendungskörper verwendet werden. Es handelt sich dabei auch um ein Bis-GMA basiertes Methacrylat.

Das Ätzmittel z.B. in Form eines Ätzgels dient dazu, die durch den Bohrer des Zahn-
arztes verursachte Schmierschicht wegzuzätzen und die Tubuli freizulegen. Geeignete
Ätzmittel sind z.B. 15 -37%ige Phosphorsäure oder das Produkt REF 2052 der oben
bereits genannten Firma. Es ist auch denkbar, bereits fertige Mischungen aus Ätz-
mittel und Haftvermittler einzusetzen. Generell kann es sich bei den Haftvermittlern
um niedermolekulare Methacrylate handeln. Es können auch Monomere eingesetzt
werden, welche ein hydrophiles und ein hydrophobes Ende haben, wie z.B. eine me-
thacrylierte Polyacrylsäure.

10 Als zusammengesetztes Material für die Herstellung des Zahnfrontverblendungskör-
pers aber auch als Befestigungsmaterial kann z.B. das unter der Bezeichnung REF
2061 erhältliche Produkt der Firma Indigodental GmbH & Co. KG, in Pinneberg,
Deutschland verwendet werden. Dieses Produkt enthält Triethylenglykoldimethacry-
lat, Urethandimethacrylat, Bis-GMA und ethoxyliertes Bisphenol A Dimethacrylat. Als
15 organisches Bindemittel kann z.B. das bereits bezüglich der Haftvermittler genannte
Produkt REF 2050 dieser Firma verwendet werden. Als Farbstoffe, insbesondere zum
Einfärben des Befestigungsmaterials können z.B. organische Pigmente und/oder der
anorganische Weißmacher TiO₂ verwendet werden.

20 Weitere Einzelheiten und Merkmale bevorzugter Ausgestaltungsformen der Erfin-
dung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigen:

Fig. 1 bis 3 verschiedene erfindungsgemäße Zahnfrontverblendungskörper für
Zähne des Oberkiefers in Frontalansicht;

25 Fig. 4 bis 6 Längsschnitte durch den jeweils darüber angeordneten Zahnfrontver-
blendungskörper gemäß der Fig. 1 bis 3;

Fig. 7 bis 9 verschiedene erfindungsgemäße Zahnfrontverblendungskörper für
Zähne des Unterkiefers;

30 Fig. 10 bis 12 Längsschnitte durch den jeweils darüber angeordneten Zahnfrontver-
blendungskörper gemäß der Fig. 7 bis 9;

Fig. 13 eine schematisierte Explosionsdarstellung zum Anbringen des
Zahnfrontverblendungskörpers an einem Zahnstumpf;

Fig. 14 eine schematisierte Seitenansicht des am Zahnstumpf angebrachten Zahnfrontverblendungskörpers;

Fig. 15 eine schematisierte Mikroaufnahme des zusammengesetzten Materials des Zahnfrontverblendungskörpers und

5 Fig. 16 eine erfindungsgemäße Ausführungsform eines Sets.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen verschiedene Zahnfrontverblendungskörper 1 für verschiedene Zähne des Oberkiefers. Die Fig. 7 bis 9 zeigen verschiedene Zahnfrontverblendungskörper 1 für verschiedene Zähne des Unterkiefers. Untersuchungen haben gezeigt, dass es möglich ist, die bei unterschiedlichsten Patienten vorkommenden Zahnformen so zu generalisieren, dass man mit relativ wenigen verschieden vorgeformten Rohlingen der Zahnfrontverblendungskörper 1 fast alle natürlich vorkommenden Zahnformen abdecken kann, wenn der Zahnarzt vor Ort den richtigen Rohling des Zahnfrontverblendungskörpers 1 auswählt und an die tatsächlich gegebene Zahnform des Patienten anpasst, was bei erfindungsgemäßen Zahnfrontverblendungskörpern 1 im Gegensatz zum Stand der Technik möglich ist. Man kommt daher mit einer relativ geringen Anzahl an Sätzen von Rohlingen aus. Diese können z.B. in drei unterschiedlichen Größenstufen für den Oberkiefer und zwei unterschiedlichen Größenstufen für den Unterkiefer angeboten werden. Die Fig. 4 bis 6 und 10 bis 12 zeigen jeweils einen Längsschnitt durch den Zahnfrontverblendungskörper 1 der darüber angeordneten Figur. Jeder der dargestellten Zahnfrontverblendungskörper 1 weist einen Endbereich 4 im Bereich der Schneidkante 5 auf. Die Schneidkante 5 tritt beim Kauen jeweils direkt mit dem zu zerkauenden Nahrungsmittel in Kontakt um es zu zerteilen. Wie insbesondere in den Längsschnitten gemäß der Fig. 4 bis 6 und 10 bis 12 zu sehen ist, ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass der Zahnfrontverblendungskörper 1 im Endbereich 4 der Schneidkante 5 seine größte Dicke 6 aufweist. Die Dicke 6 liegt günstigerweise zwischen 1mm und 1,3mm. Im Endbereich 4 sind die dargestellten Zahnfrontverblendungskörper 1 im Längsschnitt gesehen zumindest auf der Rückseite haken- bzw. stufenförmig ausgebildet, sodass die Schneidkante 5, wenn der Zahnfrontverblendungskörper 1 am Zahnstumpf 10 angebracht ist, die gesamte Schneidkante des so wieder hergestellten Zahnes bildet. Der Zahnstumpf 10 liegt, wie in Fig. 14 zu sehen, dann form-schlüssig

am freien Ende 18 des im Längsschnitt gesehen hakenförmig bzw. stufenförmig ausgebildeten Endbereichs 4 an. Außerhalb des Endbereichs 4 weist der Zahnfrontverblendungskörper 1 eine wesentlich geringere Dicke 7 auf. Diese erreicht günstigerweise maximal 0,6mm. Am der Schneidkante 5 gegenüberliegenden Ende 8 laufen die gezeigten Ausführungsbeispiele von Zahnfrontverblendungskörpern 1 flach aus. Insgesamt ergibt sich eine zumindest bereichsweise schalenförmig gewölbte Ausformung der Zahnfrontverblendungskörper 1.

Fig. 13 zeigt grob schematisiert einen bereits fertig präparierten und angeätzten Zahnstumpf 10. Auf diesen wird zunächst ein erster Haftvermittler 12 aufgebracht, welcher einer innigen Verbindung zwischen Zahnstumpf 10 und Befestigungsmaterial 9a, b oder c dient. Günstigerweise handelt es sich bei dem Befestigungsmaterial um ein pastöses Material. Günstigerweise weist das Befestigungsmaterial dasselbe zusammengesetzte Material, also sowohl organisches Bindemittel 2 als auch Feststoffpartikel 3 auf, aus dem auch der Zahnfrontverblendungskörper 1 hergestellt wird, allerdings eben noch in pastöser Konsistenz. Zusätzlich ist das Befestigungsmaterial allerdings noch eingefärbt, um im Zusammenwirken mit der Transluzenz des Zahnfrontverblendungskörpers im fertig am Zahn befestigten Zustand die gewünschte Färbung zu ergeben. Für die großflächige Befestigung ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Befestigungsmaterial 9b und 9c sowohl organisches Bindemittel 2 als auch Feststoffpartikel 3 aufweist. Dieses Material ist allerdings relativ breiig bzw. pastös. Um Bereiche mit sehr feingliedriger Oberflächenstruktur bearbeiten zu können, kann anstelle dieses Befestigungsmaterials 9b und 9c auch ein Befestigungsmaterial 9a verwendet werden, welches abgesehen von der Einfärbung ausschließlich organisches Bindemittel 2 oder zumindest einen geringeren Anteil an Feststoffpartikeln 3, von z.B. 60 bis 70 Vol-% als Füllstoff aufweist. Dieses Befestigungsmaterial 9a kann dasselbe organische Bindemittel, vorzugsweise auf Methacrylatbasis, und auch dieselbe Art und Mischung von Feststoffpartikeln, aber eben in geringerer Konzentration, aufweisen, welche auch das zusammengesetzte Material des fertigen Zahnfrontverblendungskörpers 1 aufweist. Zwischen dem Befestigungsmaterial 9a, b oder c und dem Zahnfrontverblendungskörper 1 wird günstigerweise wiederum ein Haftvermittler 11 angebracht. Besonders bevorzugt handelt es

sich dabei um einen anderen Haftvermittler 11 als den Haftvermittler 12. Geeignete Beispiele von Haftvermittlern wurden eingangs genannt.

Fig. 14 zeigt den fertigen Zustand, in dem der Zahnfrontverblendungskörper 1 mittels des Befestigungsmaterials 9a, b oder c am Zahnstumpf 10 unter Zwischenschaltung der Haftvermittler 11 und 12 befestigt ist. Die im Befestigungsmaterial 9a, b oder c vorhandenen Farbpigmente scheinen durch das transluzente Material des Zahnfrontverblendungskörpers 1 hindurch und geben so, ähnlich wie beim natürlichen Zahn, die gewünschte Färbung.

Fig. 15 ist eine schematisierte Vergrößerung des zusammengesetzten Materials des Zahnfrontverblendungskörpers 1. Die verschiedenen Feststoffpartikel 3 sind mittels des organischen Bindemittels 2 innig miteinander verbunden. Als organisches Bindemittel kommen vorzugsweise methacrylatbasierte Harze zum Einsatz. Ein konkretes Beispiel eines geeigneten organischen Bindemittels 2 ist weiter oben genannt. Die Feststoffpartikel 3 bestehen bevorzugt aus einer Glasmischung mit Feststoffpartikeln 3 unterschiedlicher Korngröße. Hierdurch wird eine sehr dichte Packung und damit eine hohe Stabilität und Abrasionsfestigkeit des zusammengesetzten Materials erreicht. Günstigerweise beträgt der Volumenanteil der Feststoffpartikel 3 im Zahnfrontverblendungskörper 1 zumindest 75%, vorzugsweise zumindest 82%, am zusammengesetzten Material. Um auch die Lücken zwischen den relativ großen Körnern möglichst vollständig ausfüllen zu können, sehen besonders bevorzugte Ausgestaltungsformen der Erfindung vor, dass die Korngrößen zumindest eines Teils der Feststoffpartikel 3 zwischen $0,01 \mu\text{m}$ und $3 \mu\text{m}$ liegen.

Fig. 16 zeigt schematisiert ein Set mit mehreren erfindungsgemäßen Zahnfrontverblendungskörpern 1 in verschiedenen Größen und diversen anderen Hilfsmitteln, um dem Zahnarzt die Anpassung und das Anbringen des Zahnfrontverblendungskörpers 1 am Zahnstumpf 10 innerhalb eines einzigen Behandlungstermins zu ermöglichen.

Das Set gemäß Fig. 16 weist zunächst verschiedene Sätze von verschiedenen großen und verschieden ausgeformten Zahnfrontverblendungskörpern 1 auf. Im gezeigten Ausführungsbeispiel gibt es jeweils einen Satz von Zahnfrontverblendungskörpern 1

für die Zähne des Oberkiefers in drei verschiedenen Größen. Für den Unterkiefer sind im gezeigten Set Sätze in zwei unterschiedlichen Größen vorgesehen. Die Zahnfrontverblendungskörper 1 sind dabei in verschiedenen Grundformen aufgebaut. Der Größenunterschied zwischen den kleinen, mittleren und größeren Ausgestaltungsformen beträgt vorzugsweise jeweils 10%. Der Zahnarzt kann aus diesem Angebot von Zahnfrontverblendungskörpern 1 den für den jeweiligen Zahn des Patienten am besten passenden aussuchen und die Feinanpassung dann mittels entsprechendem Zuschleifen vor Ort durchführen. Um dem Zahnarzt das Auswählen des richtigen Zahnfrontverblendungskörpers 1 zu erleichtern, weist das Set gemäß Fig. 16 verschiedene Formschablonen 15 auf, mit denen in einfacher Art und Weise zunächst der optimal vorgeformte Zahnfrontverblendungskörper 1 ausgewählt werden kann. Neben den Zahnfrontverblendungskörpern 1 weist das Set gemäß Fig. 16 noch verschiedenste Befestigungsmaterialien 9a, b und c auf. Bei 9a handelt es sich um, in verschiedene Spritzen abgefülltes, verschieden eingefärbtes organisches Bindemittel 2, gegebenenfalls mit einem geringen Anteil an Feststoffpartikeln 3, vorzugsweise in der oben genannten Konzentration. Das Befestigungsmaterial 9a wird dann eingesetzt, wenn es darum geht, sehr kleine Hohlräume mit Befestigungsmaterial zu füllen. Das Befestigungsmaterial 9a kann abgesehen von den Farbpigmenten und gegebenenfalls weiteren Zusätzen im Wesentlichen dem organischen Bindemittel 2, welches das zusammengesetzte Material der Zahnfrontverblendungskörper 1 dieses Sets aufweist, gegebenenfalls zusätzlich mit dem genannten geringen Anteil an Feststoffpartikeln 3, entsprechen. Bei den Befestigungsmaterialien 9b und 9c handelt es sich um verschieden eingefärbte pastöse Befestigungsmaterialien. Diese weisen günstigerweise das zusammengesetzte Material der Zahnfrontverblendungskörper 1 in noch nicht ausgehärteter Konsistenz auf. Die Befestigungsmaterialien 9b und 9c umfassen somit sowohl das organische Bindemittel 2 als auch die Feststoffpartikel 3. Der Zahnarzt kann mit Hilfe des Farbschlüssels 14 das geeignet eingefärbte Befestigungsmaterial 9a, b oder c auswählen und in der in Fig. 13 angedeuteten Art und Weise zum Befestigen des Zahnfrontverblendungskörpers 1 am Zahnstumpf 10 verwenden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die verschiedenen Befestigungsmaterialien 9c für Fälle vorgesehen, in denen am Zahnstumpf 10 noch natürlicher Zahnschmelz vorhanden ist. Die hier gewählten Farben sind daher sehr hell. Die

verschiedenen Befestigungsmaterialien 9b sind für den Fall vorgesehen, dass der Zahnschmelz vom Zahnstumpf 10 vollständig entfernt ist und mit kräftigeren Farben gearbeitet werden muss, damit das gewünschte Ergebnis erreicht wird. Das Set gemäß Fig. 16 umfasst im gezeigten Ausführungsbeispiel auch Applikationsnadeln 16, welche dazu dienen, das Befestigungsmaterial 9a, b und/oder c auf den Zahnstumpf 10 aufzubringen. 11 und 12 sind zwei verschiedene Haftvermittler die, wie in Fig. 13 schematisiert gezeigt, verwendet werden können. Weiters umfasst das Set gemäß Fig. 16 ein Ätzmittel 13, welches dazu dient, vor Aufbringung des jeweiligen Haftvermittlers 11 bzw. 12 die durch die vorherige Bearbeitung des Zahnstumpfes 10 verursachte Schmierschicht wegzuzäten und die Tubuli bzw. Zahnstümpfe bzw. Zähne freizulegen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist zusätzlich auch noch ein Mittel 17 vorgesehen, welches eine Kombination aus einem Ätzmittel und einem Haftvermittler ist. Bevorzugte Ausgestaltungsformen von entsprechenden Sets werden in entsprechenden Behältern angeboten. Die Aufteilung der Fächer und der Inhalt sind in Fig. 16 natürlich nur beispielhaft und schematisiert dargestellt.

Ein Verfahren zur Herstellung erfindungsgemäßer Zahnfrontverblendungskörper 1 aus dem z.B. im Handel erhältlichen, Zusammengesetzten und eingangs genannten Material kann folgende Schritte vorsehen:

Zunächst wird das zusammengesetzte Material bzw. Composite, umfassend das organische Bindemittel 2 und die Feststoffpartikel 3, unter Vakuum in Kartuschen gefüllt, auf ca. 60° Celsius erwärmt und mit 80 bis 100bar Druck in die entsprechend einseitig transparent ausgeführten Zahnformen injiziert. Die Zahnformen können aus Glas und Chromstahl hergestellt sein. Die Aushärtung des zusammengesetzten Materials kann dann mit einem geeigneten LED-Licht und einer Belichtungszeit von z.B. 60 Sekunden erfolgen. Ein geeignetes LED-Licht ist z.B. charakterisiert durch eine Wellenlänge von 450 Nanometern (nm) bis 480 nm. Danach können die Zahnfrontverblendungskörper 1 in einem Vakuumdruckluftofen über einen Zeitraum von z.B. zehn Minuten auf z.B. 100° erwärmt und thermisch vergütet werden. Im Anschluss daran werden die Rohlinge der Zahnfrontverblendungskörper 1 aus den Zahnformen herausgenommen. Besonders günstige Varianten sehen dann vor, dass an der fazia-

len Fläche bzw. Oberfläche des Zahnfrontverblendungskörpers 1 eine Laserlichtbearbeitung stattfindet. Anschließend kann ein Zuschneiden oder Nachbearbeiten der Form erfolgen. Bei der Laserbearbeitung der fazialen Flächen wird das organische Bindemittel 2 an der Oberfläche des Zahnfrontverblendungskörpers 1 inhibiert bzw. entfernt und es entsteht eine so gut wie ausschließlich auf den Feststoffpartikeln 3 basierende hochglänzende Oberfläche, welche nach Abschluss der Laserbehandlung eine durchgehende ausgehärtete bzw. verglaste Schmelzschicht als Oberfläche des Zahnfrontverblendungskörpers 1 bildet. Diese ausgehärtete bzw. verglaste Schmelzschicht ist in einem Schnitt durch den Zahnfrontverblendungskörpers 1 nachweisbar und weist bevorzugt Dicken zwischen 10 und 20 Mikrometer (μm) auf.

Alternativ zum geschilderten Herstellungsverfahren ist es auch möglich, aus einem Block aus dem zusammengesetzten Material den Zahnfrontverblendungskörper 1 herauszulasern, wobei sich automatisch auch die ausgehärtete bzw. verglaste Schmelzschicht als Oberfläche des Zahnfrontverblendungskörpers 1 bildet.

L e g e n d e
zu den Hinweisziffern:

	1	Zahnfrontverblendungskörper
5	2	Bindemittel
	3	Feststoffpartikel
	4	Endbereich
	5	Schneidekante
	6	Dicke
10	7	Dicke
	8	Ende
	9a, b, c	Befestigungsmaterial
	10	Zahnstumpf
	11	Haftvermittler
15	12	Haftvermittler
	13	Ätzmittel
	14	Farbschlüssel
	15	Formschablonen
	16	Applikationsnadel
20	17	Ätzmittel und Haftvermittler
	18	freies Ende

Patentansprüche

1. Zahnfrontverblendungskörper (1), dadurch gekennzeichnet, dass er aus einem zusammengesetztem Material besteht, wobei das zusammengesetzte Material zumindest ein organisches Bindemittel (2), vorzugsweise mit Methacrylat, und, 5 vorzugsweise anorganische, Feststoffpartikel (3) als Füllstoff enthält.
2. Zahnfrontverblendungskörper (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er zumindest bereichsweise schalenförmig gewölbt ausgebildet ist.
- 10 3. Zahnfrontverblendungskörper (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststoffpartikel (3) des Füllstoffs Glas, vorzugsweise eine Mischung verschiedener Glasarten, aufweisen oder daraus bestehen, und/oder dass der Füllstoff Feststoffpartikel (3) mit voneinander verschiedenen Korngrößen, insbesondere mit Korngrößen zwischen $0,01 \mu\text{m}$ und $3 \mu\text{m}$, aufweist.
- 15 4. Zahnfrontverblendungskörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine äußere Oberfläche des Zahnfrontverblendungskörpers (1) zumindest bereichsweise laserbehandelt ist und eine durchgehende ausgehärtete bzw. verglaste Schmelzschicht bildet.
- 20 5. Zahnfrontverblendungskörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststoffpartikel (3) des Füllstoffs einen Anteil von zumindest 75 Vol-%, vorzugsweise von zumindest 82 Vol-%, am zusammengesetzten Material des Zahnfrontverblendungskörpers (1) haben.
- 25 6. Zahnfrontverblendungskörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass er transluzent ist, vorzugsweise eine Transluzenz von 28%

bis 39% aufweist, und/oder einen L-Wert von 59 bis 69 aufweist und/oder einen a-Wert von -0,35 bis -3,2 aufweist und/oder einen b-Wert von -0,4 bis -6,95 aufweist.

- 5 7. Zahnfrontverblendungskörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass er an einem seiner Endbereiche (4) eine Schneidkante (5), vorzugsweise mit einer Dicke (6) von 1mm bis 1,3 mm, aufweist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Zahnfrontverblendungskörper (1) außerhalb des Endbereichs (4) mit der Schneidkante (5) maximal eine Dicke (7) von 0,6mm
10 aufweist und/oder an seinem der Schneidkante gegenüberliegenden Ende (8) flach ausläuft.
8. Set mit mehreren, insbesondere verschieden großen und/oder verschieden geformten, Zahnfrontverblendungskörpern (1) nach einem der Ansprüche 1 bis
15 7, wobei das Set zusätzlich zumindest ein, vorzugsweise flüssiges oder pastöses, Befestigungsmaterial (9a, 9b, 9c) und mehrere verschiedene Farben zum Einfärben des Befestigungsmaterials (9a, 9b, 9c) und/oder mehrere verschiedenfarbige, vorzugsweise flüssige oder pastöse, Befestigungsmaterialien (9a, 9b, 9c) aufweist, wobei das Befestigungsmaterial (9a, 9b, 9c) bzw. die Befestigungsmaterialien (9a, 9b, 9c) zum Befestigen, vorzugsweise Ankleben, des
20 Zahnfrontverblendungskörpers (1) an einem Zahnstumpf geeignet (10) ist bzw. sind.
9. Set nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmaterial
25 (9) dasselbe zusammengesetzte Material oder dasselbe organische Bindemittel enthält wie die Zahnfrontverblendungskörper (1).
10. Set nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Set zumindest einen Haftvermittler (11,12), vorzugsweise zumindest zwei verschiedene Haftvermittler (11,12), und/oder zumindest ein Ätzmittel (13) aufweist.
30

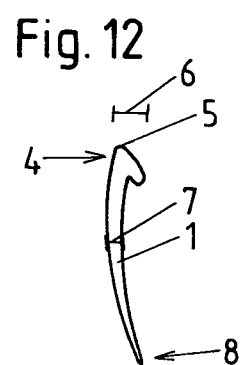
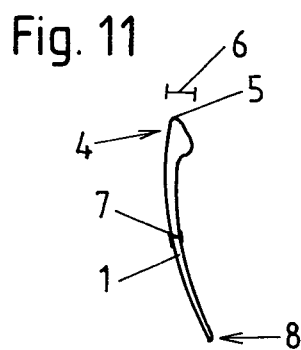
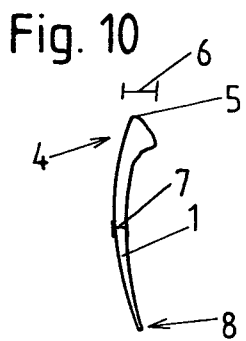
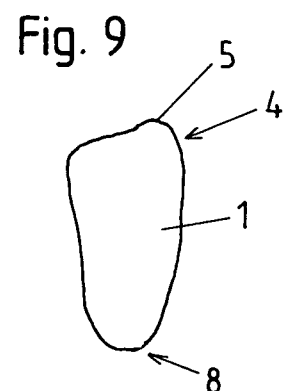
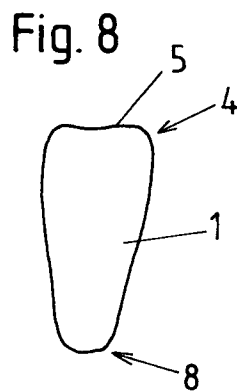
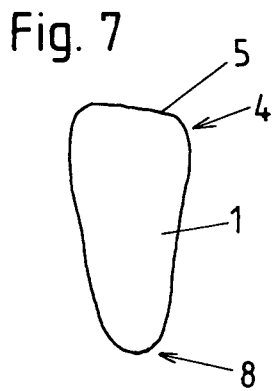
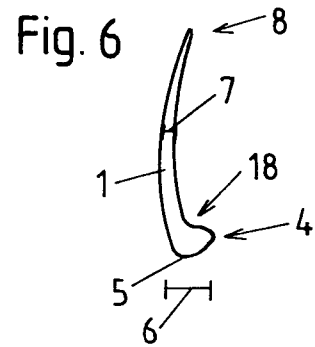
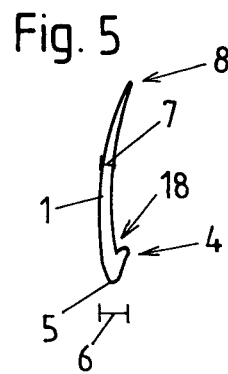
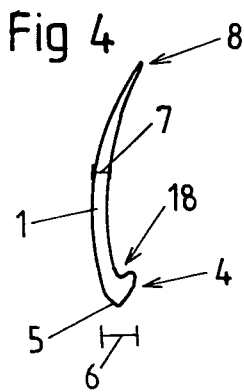
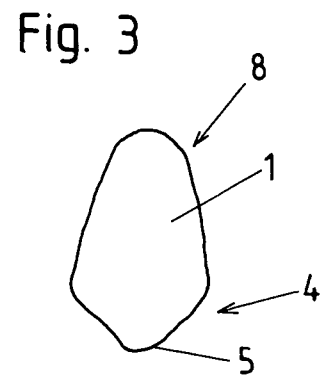
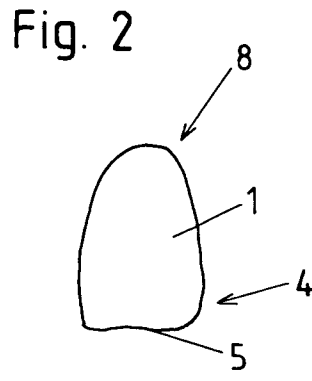
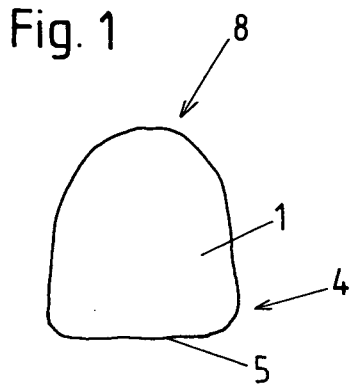


Fig. 13

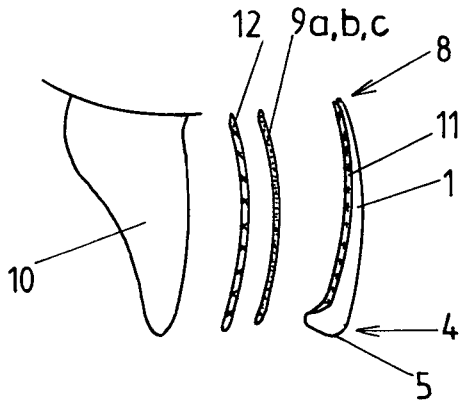


Fig. 14

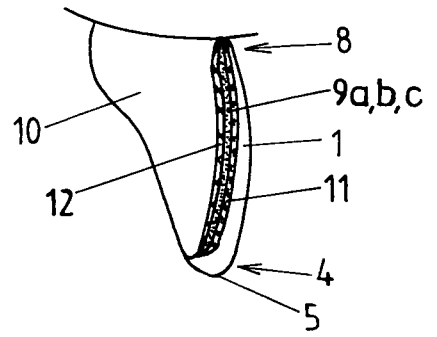


Fig. 15

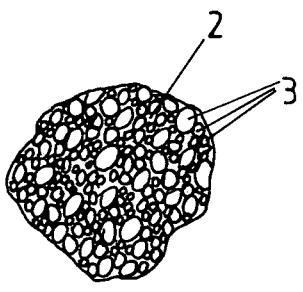
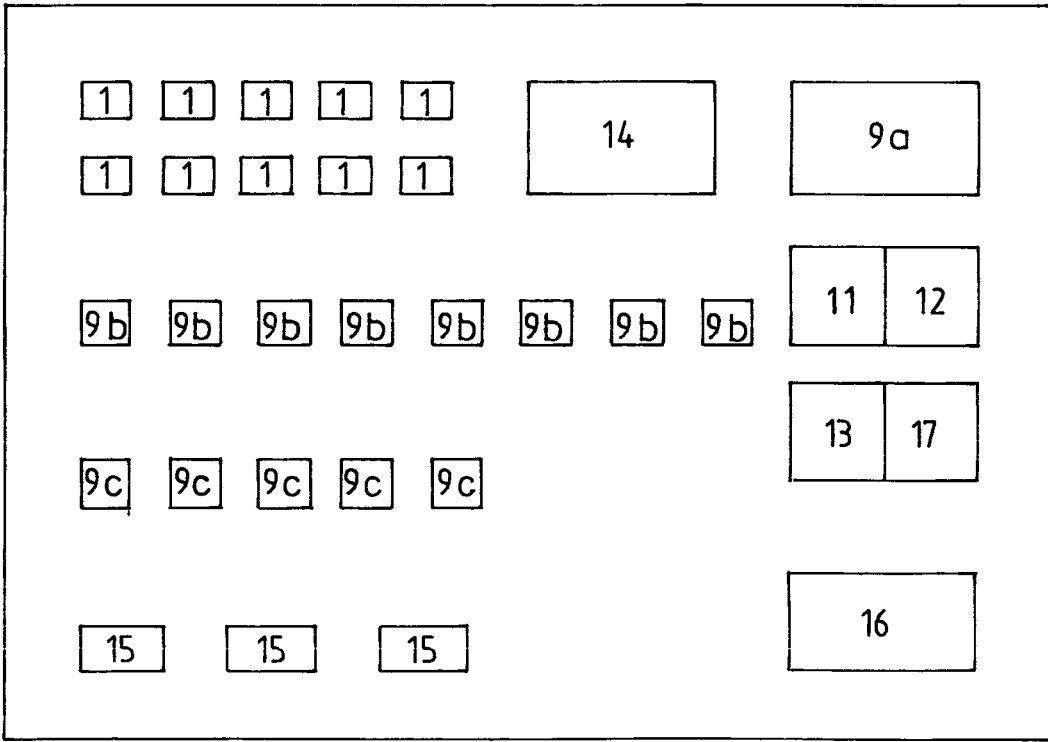


Fig. 16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/AT2011/000285
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A61C5/00 A61K6/02
 ADD..

According to International Patent Classification (IPC) onto both national Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)
 A61C A61K

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	DE 102 34 994 AI (BRUCKNER GERHARD [DE]) 12 February 2004 (2004-02-12) paragraphs [0001], [0010], [0014], [0016], [0017], [0019], [0020] Claims 14,19 figures 2a, 2b -----	1-10
X	US 2004/096805 AI (SAITO SUEO [JP] ET AL) 20 May 2004 (2004-05-20) paragraphs [0011], [0027], [0028], [0030], [0031] -----	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 23 November 2011	Date of mailing of the international search report 01/12/2011
---	--

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 Kerner, Bodo
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2011/000285

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10234994	AI	12-02-2004	NONE

US 2004096805	AI	20-05-2004	JP 2004065578 A 04-03-2004
		US 2004096805 AI	20-05-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2011/000285

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. A61C5/00 A61K6/02		
ADD..		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
A61C A61K		
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	DE 102 34 994 AI (BRUCKNER GERHARD [DE]) 12. Februar 2004 (2004-02-12) Absätze [0001], [0010], [0014], [0016], [0017], [0019], [0020] Ansprüche 14,19 Abbildungen 2a, 2b	1-10
X	US 2004/096805 AI (SAITO SUEO [JP] ET AL) 20. Mai 2004 (2004-05-20) Absätze [0011], [0027], [0028], [0030], [0031]	1-10
<input 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" 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
23. November 2011		01/12/2011
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 Kerner, Bodo

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2011/000285

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10234994	AI	12-02-2004 KEINE	

US 2004096805	AI	JP 2004065578 A	04-03-2004
		US 2004096805 AI	20-05-2004
