

(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
15. August 2013 (15.08.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/117540 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A61C 13/00 (2006.01) *A61C 13/12* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/052237
- (22) Internationales Anmeldedatum:
5. Februar 2013 (05.02.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 201 744.5
6. Februar 2012 (06.02.2012) DE
- (71) Anmelder: **WIELAND DENTAL + TECHNIK GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Schwenninger Str. 13, 75179 Pforzheim (DE).
- (72) Erfinder: **CRAMER VON CLAUSBRUCH, Sascha**;
Richard-Allmendinger-Str. 29, 75417 Mühlacker/Lienzingen (DE).
- (74) Anwalt: **BARONETZKY, K.**; Patentanwälte Splanemann, Rumfordstr. 7, 80469 München (DE).
- (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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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).

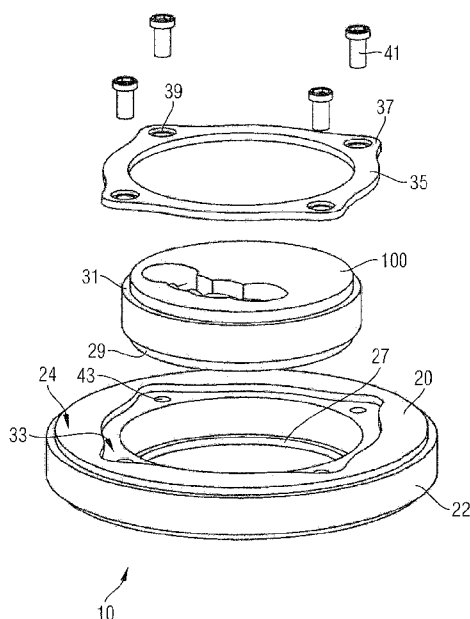
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: BLANK HOLDER FOR DENTAL MILLING MACHINE

(54) Bezeichnung : ROHLINGAUFNAHME FÜR DENTAL-FRÄSMASCHINE

Fig. 1



(57) Abstract: In a blank holder for a dental milling machine, with a standard clamp for receiving a flat cylindrical blank, which clamp has a clear receiving width of 97 mm to 102 mm, provision is made that an annular workpiece holder (20) is clamped in the clamp (50). The inside thereof has a supporting projection (27) on which the blank (100) is supported. The workpiece holder (20) carries a tightening device (35) which presses the blank (100) against the supporting projection (27).

(57) Zusammenfassung: Bei einer Rohlingaufnahme für eine Dental-Fräsmaschine, mit einem Standard-Einspannhalter für die Aufnahme eines flachzylindrischen Rohlings, welcher Einspannhalter eine lichte Aufnahme-Weite von 97 mm bis 102 mm aufweist, ist es vorgesehen, dass ein ringförmiger Werkstückhalter (20) in dem Einspannhalter (50) eingespannt ist. Dessen Innenseite weist einen Stützvorsprung (27) auf, auf dem der Rohling (100) abgestützt ist. Der trägt Werkstückhalter (20) eine Spannvorrichtung (35), die den Rohling (100) gegen den Stützvorsprung (27) drückt.

WO 2013/117540 A1

ROHLINGAUFNAHME FÜR DENTAL-FRÄSMASCHINE

Die Erfindung betrifft eine Rohlingaufnahme, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, sowie eine Dental-Fräsmaschine, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 15.

Bei der Herstellung von Zahnersatzteilen hat die Verwendung von CNC-Bearbeitungsmaschinen in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Insbesondere werden in Dental-Fräsmaschinen Rohlinge gemäß elektronisch vorgegebenen Daten bearbeitet, um Zahnersatzteile, aber auch zahntechnische Modelle als Hilfsmittel für den Zahntechniker durch Fräsbearbeitung herzustellen. Derartige Modelle stellen vollständige Kiefer von Patienten oder Teilabschnitte dieser dar und dienen dem Zahntechniker als Hilfsmittel bei der Anpassung von Zahnersatzteilen, wozu in Anisicht bekannterweise Artikulatoren verwendet werden.

Die Fräsbearbeitung von Rohlingen zur Herstellung von Modellen wird beispielsweise in der DE 10 2009 013 153 A1 beschrieben.

Aus der DE 10 2010 016 847 A1 ist es bekannt, Rohlinge zur Herstellung von Dentalmodellen zu bearbeiten, die denjenigen Rohlingen entsprechen, die in Dental-Fräsmaschinen für die Herstellung von Dentalrestaurationsteilen verwendet werden.

Bei der Herstellung eines Modells oder eines Dentalrestaurationsteils durch spanabhebende Bearbeitung müssen insbesondere dann erhebliche Kräfte aufgewendet werden, wenn das verwendete Material hart ist. Dies gilt beispielsweise für Zirkondioxid, das daher typischerweise teilgesintert verarbeitet wird, mit den an sich bekannten Nachteilen hinsichtlich der Maßhaltigkeit. Auch bei weniger harten Keramiken wie Lithiumdisilicat, das in neuerer Zeit häufig eingesetzt wird, ist die Maßhaltigkeit und damit die präzise Lagerung des Rohlings und die exakte Mehrachsensteuerung des Fräasers relativ zu diesem unabdingbar.

Gemäß der DE 10 2009 011 443 1 ist ein im Wesentlichen scheibenförmiger, flachzylindrischer Rohling in einem Standard-Einspannhalter eingespannt, der typischerweise die Aufnahme von Rohlingen in der Standardgröße um 98,5mm Durchmesser ermöglicht. Die Verwendung derartiger Rohlinge ermöglicht das Fräsen einer Vielzahl von Dentalrestaurationsteilen, wie es beispielsweise aus der WO 2004/086 999 A1 ersichtlich ist, bedingt aber andererseits einen erheblichen Materialabtrag, da aus dem Vollen gefräst werden muss.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Rohlingaufnahme gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und eine Dental-Fräsmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 15 zu schaffen, die bei mindestens gleichbleibender Qualität eine schnellere Bearbeitung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 bzw. 15 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass in einem Standard-Einspannhalter, der für die Aufnahme von Standard-Rohlingen mit knapp 100 mm Durchmesser bestimmt ist, ein ringförmiger Werkstückhalter eingespannt wird. Dieser ist in besonderer Weise ausgestaltet, so dass er trotz seines flachen Aufbaus kleinere Rohlinge mit beispielsweise 50 oder 60mm Durchmesser eingespannt halten kann.

Trotz der insofern doppelten Lagerung ergaben in Zusammenhang mit der Erfindung vorgenommene Versuche, dass überraschend die Präzision beim Fräsen genau so gut ist wie bei der Aufnahme eines 100mm-Rohlings in dem Standard-Einspannhalter. Der erfindungsgemäße ringförmige Werkstückhalter kann sehr präzise, also mit ganz geringem Spiel von beispielsweise 20 µm in dem Einspannhalter fixiert sein.

Bei dem Rohling aus Keramik, der in einem metalischen Einspannhalter fixiert ist, muss bereits auf Grund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten von Keramik und Metall ein gewisses Spiel vorgesehen sein, das selbstverständlich so gering wie möglich gewählt wird, aber beispielsweise auch den Ungenauigkeiten bei der Fertigung, der Oberflächenrauigkeit der Keramik und weiterem Rechnung tragen muss.

Der erfindungsgemäß kleinere Rohling von beispielsweise 50mm Durchmesser hat bei Realisierung in Keramik selbstverständlich ebenfalls einen anderen Wärmeausdehnungskoeffizienten als ein Werkstückhalter, der beispielsweise aus Stahl oder einem anderen Metal bestehen kann. Aufgrund des etwa halben Durchmessers ist jedoch der Bewegungsweg ebenfalls halbiert, was es ermöglicht, auch hier das Spiel zu reduzieren, so dass sich überraschenderweise trotz der doppelten Lagerung eine gleich gute oder sogar noch bessere Führungsgenauigkeit ergibt, was der Genauigkeit der Fräsarbeiten zu Gute kommt.

Erfindungsgemäß ist der Rohling, der aus Keramik, aber auch beispielsweise aus Composite bestehen kann, eingespannt, und bei der Einspannung insofern druckbelastet. Keramik ist andererseits besonders druckfest, zumindest im Vergleich zu ihrer Biegezugfähigkeit. Daher sind materialschonend auch hohe Andruckkräfte beim Einspannen unkritisch. Erfindungsgemäß lässt sich ein Flansch des Rohlings in vertikaler Richtung einspannen und so arretieren, wobei der Rohling zwischen einer Stützaufgabe des Werkstückhalters und der Spannvorrichtung an seinem Flansch eingespannt ist.

Bevorzugt ist die Stützaufgabe als ringförmig umlaufender Stützvorsprung ausgebildet, der sich an der Unterseite des Werkstückhalters nach Innen wegerstreckt, also dort einen kleineren Durchmesser als der Rohling an seinem Außenumfang hat.

Die Spannvorrichtung ist bevorzugt als Spannring ausgebildet, der versenkt sowohl in dem Werkstückhalter als auch in dem Rohling aufgenommen ist. Hierzu weist der Rohling an seinem Außenumfang oben eine Hinterschneidung auf, deren Tiefe der Stärke des Spannrings entspricht. Über etwas weniger als die Hälfte des Spannrings ist in dieser Hinterschneidung aufgenommen, und der etwas größere Teil des Spannrings ist in einer entsprechend geformten Hinterschneidung in dem Werkstückhalter aufgenommen, so dass der Werkstückhalter die Spannvorrichtung sicher führt und lagert.

Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, dass sich damit die Möglichkeit eröffnet, die Spannvorrichtung und den Werkstückhalter mit bündiger Oberfläche zum Rohling zu realisieren. Die Bewegung des oder der Fräser relativ zur Oberfläche des Rohlings werden daher nicht durch vorragende Teile des Werkstückhalters oder der Spannvorrichtung gestört, so dass bei der Umprogrammierung der CNC-Maschine das Risiko ausgeschaltet ist, dass der Fräser versehentlich mit Teilen des Werkstückhalters in Kontakt hingeraten kann.

Erfindungsgemäß umfasst die Rohlingaufnahme zwei Teilkomponenten, nämlich einen Werkstückhalter zur Festlegung in der Dental-Fräsmaschine und ein durch den Werkstückhalter gehaltenen Rohling. Dabei weist der Werkstückhalter und mit ihm die von ihm hinsichtlich seiner Außenmaße maßgeblich geprägte Rohlingaufnahme eine scheibenartige Grundform mit einem Durchmesser von 97 mm bis 100 mm, vorzugsweise von 98 mm bis 99 mm auf, die in nachfolgend noch beschriebener Art und Weise jener Grundform ähnelt, die von bekannten aus einem einheitlichen Bearbeitungsmaterial gefertigten Rohlingen bekannt ist. Der Werkstückhalter weist an einem umlaufenden Randbereich einen Spannflansch mit einer Dicke orthogonal zur Scheibenfläche von vorzugsweise zwischen 9 mm und 11 mm zur Einspannung des Werkstückhalters in die Dental-Fräsmaschine auf. Innenliegend dieses Randbereichs ist bei einer erfindungsgemäßen Rohlingaufnahme ein Aufnahmebereich für den Rohling vorgesehen. Am Werkstückhalter und/oder am Rohling befindet eine Spannvorrichtung, mittels derer der Rohling relativ zum Werkstückhalter in diesem Aufnahmebereich lagefixierbar ist.

Bei einer erfindungsgemäßen Rohlingaufnahme handelt es somit um einen Ersatz für einen bekannten Rohling mit dem genannten Außendurchmessers von 97 mm bis 100 mm und der Stärke im Randbereich von etwa 10 mm. Diese Maße sind bei scheibenförmigen Rohlingen recht verbreitet und es existiert eine Reihe von Dental-Fräsmaschinen, die zur Aufnahme solcher Rohlinge ausgebildet sind.

Als Rohlingaufnahme im Sinne der Erfindung ist jene Einheit zu verstehen, die - wie derzeit die Rohlinge aus einheitlichem Material - vor Beginn der Bearbeitung in einen hierfür vorgesehenen Standard-Einspannhalter der Dental-Fräsmaschine eingebracht wird. Dabei ist die im Hinblick auf das Festspannen des Rohlings sich ergebende Grundform

beibehalten, wobei jedoch im Falle einer erfindungsgemäßen Rohlingaufnahme der umlaufende Spannungsbereich an der Außenseite der Rohlingaufnahme nicht durch den zu bearbeitenden Rohling selbst gebildet wird, sondern durch den Werkstückhalter, der bestimmungsgemäß vorzugsweise wiederverwendbar ist. Dieser Werkstückhalter, der beispielsweise aus Metall oder Kunststoff gefertigt sein kann, bildet eine Art Adapter zur Fixierung eines demgegenüber kleineren Rohlings aus dem zu bearbeitenden Werkstoff wie Keramik, Kunststoff oder Gips, der sich im genannten Aufnahmebereich befindet.

Die Verwendung eines vergleichsweise kleinen Rohlings, die durch das erfindungsgemäße Rohlingaufnahme ermöglicht wird, ist gegenüber der Verwendung eines wesentlich größeren Rohlings darüber hinaus materialsparend und führt somit zu kostengünstigeren Modellen. Gegenüber der Verwendung von als Ganzem scheibenförmigen Rohlingen kann im Falle der Herstellung eines Modells eines gesamten Kiefers in etwa 50% der Materialkosten und in etwa 50% der Bearbeitungszeit eingespart werden.

Unter der scheibenartigen Grundform der erfindungsgemäßen Rohlingaufnahme wird verstanden, dass dieses in den zwei zueinander orthogonalen Erstreckungsrichtungen der Scheibenebene mindestens um den Faktor 2, vorzugsweise um den Faktor 3, größer ist als in der dritten zu den ersten beiden Erstreckungsrichtungen orthogonalen Erstreckungsrichtung. Eine derartige Form kann auch als flachzylindrisch bezeichnet werden.

Vorzugsweise ist entsprechend der bekannten und oben erläuterten Rohlinge weiterhin vorgesehen, dass die Außenkontur des Werkstückhalters im wesentlichen kreisförmig ausgebildet ist, wobei auch Unterbrechungen in dieser Kreisform als unschädlich angesehen werden, wenn das Einspannen in die ebenfalls runde Spanneinrichtung der Dentalfräsmaschine möglich bleibt und der Außendurchmesser von maximal 100 mm nicht überschritten wird.

Es ist bevorzugt, dass der Werkstückhalter eine gegenüber dem Einspannhalter der Fräsmaschine die Drehposition festlegende Orientierungshilfe aufweist. Diese kann in beliebiger geeigneter Weise gestaltet sein, z.B. als Vorsprung, als Nut, als Abflachung, oder als beliebige andere Form, die von der Kreisform abweicht, an dem Außenumfang des Werkstückhalters, mit einer entsprechenden Gegenform am Einspannhalter.

Auch der Rohling hat bevorzugt eine Verdrehsicherung für die Festlegung der relativen Drehposition des Rohlings zum Werkstückhalter. Diese kann in gleicher Weise wie die Orientierungshilfe gestaltet sein. Beide dienen als Verdrehschutz und erleichtern auch die Reponierbarkeit in die Fräsmaschine.

Die Höhe des Werkstückhalters im Bereich des Spannrandes beträgt wie bereits erwähnt vorzugsweise zwischen 9mm und 11mm, vorzugsweise exakt 10mm, wobei die üblichen Fertigungstoleranzen zu berücksichtigen sind. Die Gesamthöhe des Werkstückhalters könnte auch größer sein, beispielsweise um einen Rohling größerer Dicke aufnehmen zu können. Bevorzugt ist allerdings die Realisierung des Werkstückhalters als Universal-

dapter mit einer Dicke von etwa 10 mm. Dieser kann dann Rohlinge mit einer Gesamtdicke von weniger als 50mm, insbesondere von weniger als 30mm aufnehmen und erfindungsgemäß sicher lagern und läßt sich mit den bekannten Fräsmaschinen problemlos verwenden.

Umgeben vom genannten Randbereich des Werkstückhalters ist der Aufnahmebereich für den Rohling vorgesehen. Der Rohling wird mit der genannten Spannvorrichtung in einer vorzugsweise definierten Position relativ zum Werkstückhalter gehalten. Die Spannvorrichtung umfasst auf der Seite des Werkstückhalters vorzugsweise gegenüber dem Randbereich verlagerbare Komponenten, die zum Zwecke des Einsetzens eines Rohlings gegenüber dem Aufnahmebereich verlagert werden, um nach Einsetzen des Rohlings mit diesem in Berührungsbewegung zu werden.

Eine als vorteilhaft angesehene Gestaltung zur Festlegung des Rohlings sieht vor, dass der Werkstückhalter ein gegenüber dem Randbereich des Werkstückhalters bewegliches und ortsfest zum Randbereich festlegbaren Fixierrahmen als Spannvorrichtung aufweist, der den Rohling umlaufend in Haltebereichen fixiert. Bei einer solchen Gestaltung ist ein einziger vorzugsweise geführt gegenüber den Randbereichen des Werkstückhalters beweglicher Rahmen vorgesehen, der im Zusammenspiel mit Gegenflächen, im Übrigen jedoch alleine, die Festlegung des Rohlings gewährleistet. Es kann sich beispielsweise um einen schwenkbaren Rahmen handeln, der nach Einlegen des Rohlings in eine definierte Position derart verschwenkt wird, dass er diesen umlaufend fixiert, wobei unter umlaufender Fixierung in diesem Zusammenhang keine zwingend durchgängige Fixierung, sondern eine Fixierung auf einander gegenüberliegenden Seiten des Rohlings verstanden wird. Der Rahmen weist vorzugsweise eine Aussparung auf, durch die hindurch die Bearbeitung des Rohlings möglich bleibt.

Besonders bevorzugt wird es, wenn der Werkstückhalter im Aufnahmebereich eine Auflagefläche aufweist, wobei es sich um eine vollständig geschlossene Auflagefläche handeln kann, die somit den Zugang zum Rohling mittels des Fräswerkzeugs nur noch von einer Seite aus gestattet. Es kann sich jedoch um eine unterbrochene Auflagefläche handeln. Weiterhin weist der Werkstückhalter gemäß dieser Weiterbildung verlagerbare Fixierungsmittel auf, durch die der auf der Auflagefläche aufliegende Rohling gegen diese gedrückt wird. Die Auflagefläche kann dabei insbesondere auch die Positionierungsmittel beinhalten, die es braucht, um während der Bearbeitung die Lagestabilität des Rohlings zu gewährleisten.

Dieser Rohling kann an die herzustellende Formgebung eines dentalen Kiefermodells oder Quadrantenmodells bereits vorteilhaft angepasst sein, indem er eine in der Hauptstreckungsebene der Rohlingaufnahme eine konvexe, insbesondere in etwa halbkreisförmige oder viertelkreisförmige, Außenkontur aufweist. Zwischen den äußeren Rändern dieses Rohlings und dem durch den Werkstückhalter gebildeten umgebenden Randbereich des Aufnahmebereichs des Werkstückhalters ist vorzugsweise ein Spalt vorgesehen, in den ein Fräswerkzeug einfahren kann. Dieser Spalt sollte eine mittlere Breite von mindestens 3 mm bis 5 mm aufweisen. Er gestattet es, ohne vorheriges Abtragen von Werkstoff, der

das zu erstellende Modell umgibt, schneller und im Hinblick auf das Werkzeug verschleißärmer mit der Fertigung der eigentlichen Außenkontur des zahntechnischen Modells zu beginnen.

Als weiter möglich wird eine Gestaltung angesehen, bei der die Spannvorrichtung eine Mehrzahl von Verbindungsstegen in Art von Brücken umfassen, die sich vom Werkstückhalter zum Rohling erstrecken. Solche Brücken begrenzen die freie Zugänglichkeit des Rohlings durch das Fräswerkzeug kaum. Üblicherweise dürften drei oder vier Brücken ausreichen, um einen zur Verwendung in einer erfindungsgemäßen Rohlingaufnahme vorgesehenen Rohling ausreichend zu fixieren.

Eine Möglichkeit zur näheren Ausgestaltung solcher Verbindungsstege sieht vor, dass die Verbindungsstege fest mit dem Rohling verbunden sind und dass am Werkstückhalter Aufnahmen oder anderweitige Befestigungsmittel für distale Enden der Verbindungsstege vorgesehen sind. In einem solchen Fall erstrecken sich somit diskrete Verbindungsstege vom Rohling im Wesentlichen radial nach außen, die am Rand des Aufnahmeraums des Werkstückhalters fixiert werden. Diese Verbindungsstege können dabei vorzugsweise aus dem zu bearbeitenden Material des Rohlings, beispielsweise Gips, Keramik oder Kunststoff, bestehen. Die Enden dieser Verbindungsstege sind am Werkstückhalter befestigt, wobei hier im einfachsten Falle ein rein kraftschlüssig wirkendes Stecksystem Verwendung finden kann. Möglich ist es aber beispielsweise auch, die distalen Enden der Verbindungsstege formschlüssig oder durch einen Klemm- oder Schraubmechanismus am Werkstückhalter zu fixieren.

Obwohl diskrete Verbindungsstege in der skizzierten Weise als vorteilhafteste Möglichkeit zur Festlegung des Rohlings am Werkstückhalter angesehen werden, kann gerade bei Verwendung von Rohlingen mit nicht einheitlicher Dicke auch vorgesehen sein, dass statt der Verbindungsstege ein umlaufender Befestigungsflansch mit gegenüber dem Bearbeitungsbereich des Rohlings verringerter Dicke der Festlegung am Werkstückhalter dient.

Alternativ zu einer Verwendung von Verbindungsstegen, die Teil des Rohlings sind, können die Verbindungsstege auch primär dem Werkstückhalter zugeordnet sein und hierbei beweglich an diesem geführt sein. Sie sind dabei vorzugsweise derart verlagerbar, dass sie in eine Haltestellung gebracht werden können, in der sie den Rohling sicher halten.

Die Verlagerbarkeit der Verbindungsstege kann dabei vorzugsweise eine rein translative sein, so dass diese parallel zur Scheibenebene und vorzugsweise in etwa in Radialrichtung beweglich sind, wobei sie bei ihrer radial nach innen weisenden Endstellung die genannte Haltestellung erreichen. Möglich ist jedoch auch die Verwendung von anderweitig beweglichen, beispielsweise schwenkbeweglichen, Verbindungsstegen.

Insbesondere wenn zur Positionierung der Rohling von den Verbindungsstegen separate Positionierungsmittel, beispielsweise auf einer Grundplatte des Werkstückhalters, vorgesehen sind, kann darauf verzichtet werden, dass die korrekte Positionierung des Rohlings über die Verbindungsstege erfolgt. Als vorteilhaft wird dennoch eine Gestaltung

angesehen, bei der an den Rohlingen Vertiefungen zur Aufnahme distaler Enden der Verbindungsstege vorgesehen sind. Die Verbindungsstege übernehmen in einem solchen Falle nicht nur eine Haltefunktion, sondern gewähren gleichzeitig auch eine genaue Positionierung des Rohlings relativ zum Werkstückhalter.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Set aus einer Dental-Fräsmaschine und einer Rohlingaufnahme oder einem Werkstückhalter, wobei die Rohlingaufnahme oder der Werkstückhalter in beschriebener Art und Weise ausgebildet sind und wobei ein Einspannhalter der Dental-Fräsmaschine durch eine Aufnahme mit einem Innendurchmesser zwischen 97 mm und 102 mm dafür ausgebildet ist, den Werkstückhalter zu fixieren. Vorzugsweise sind bei einer solchen Gestaltung der Einspannhalter der Fräsmaschine und der Werkstückhalter mit Orientierungsmitteln versehen, die eine bestimmungsgemäße Fixierung des Werkstückhalters nur in einer begrenzten Zahl von Relativpositionierungen gestattet. Vorzugsweise handelt es sich um lediglich eine oder zwei Relativpositionierungen, in denen die bestimmungsgemäße Fixierung des Werkstückhalters an den Einspannhalter möglich ist.

Insbesondere kann ein am Werkstückhalter vorgesehener Fortsatz oder eine am Werkstückhalter vorgesehene Vertiefung mit einer korrespondierenden Vertiefung oder einem korrespondierenden Fortsatz an der Einspanneinrichtung in der genannten Art zusammenwirken. Wenn durch die Ausgestaltung der Rohlingaufnahme die Relativposition des Rohlings zum Werkstückhalter genau definiert ist und durch die Ausgestaltung des Werkstückhalters und des Einspannhalters der Dental-Fräsmaschine auch deren Relativpositionierung nur in einer oder wenigen definierten Stellungen möglich ist, so kann das Frässystem ohne separate Überprüfung der korrekten Ausrichtung der Rohlingaufnahme davon ausgehen, dass der Rohling an seiner erwarteten Position angeordnet ist.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale erbegeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rohlingaufnahme, in Explosionsdarstellung.

Fig. 2 die Rohlingaufnahme gemäß Fig. 1, jedoch in zusammengeschraubtem Zustand.

Fig. 3a ein Schnitt durch die Rohlingaufnahme gemäß Fig. 1 und 2.

Fig. 3b eine vergrößerte Darstellung eines Details aus Fig. 3a.

Fig. 4 eine schematische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rohlingaufnahme.

Fig. 5a bis 5d verschiedene Ausgestaltungen von Rohlingaufnahmen unter Verwendung als Formstück ausgebildeten Rohlingen.

Fig. 6 bis 9 weitere Ausführungsformen von erfindungsgemäßen Rohlinganordnungen.

Fig. 1 zeigt den Grundaufbau einer erfindungsgemäßen Rohlingaufnahme 10 in einer ersten bevorzugten Ausführungsform. Die Rohlingaufnahme 10 verfügt über zwei Hauptkomponenten, nämlich einen Werkstückhalter 20 und einen Rohling 100. Der Werkstückhalter 20 weist eine scheibenförmige Grundform mit einer besonderen Außenform auf. Die Außenform ist grundsätzlich kreisrund. An seinem Außenumfang ist ein Spannflansch 22 vorspringend angebracht, und der Werkstückhalter hat im wesentlichen eine flache kreiszylindrische Form.

Der Außendurchmesser des Werkstückhalters 20 außen dem Spannflansch beträgt im dargestellten Ausführungsbeispiel 98,5mm, so dass der Werkstückhalter 20 zur Einspannung in Standard-Einspannhalter typischer Dental-Fräsmaschinen geeignet ist.

An einem Außenrand 24 des Werkstückhalters 20 ist der Spannflansch 22 etwas vorspringend angebracht, und die Lagerung erfolgt so, dass auch bei rein axialer Kraftbeaufschlagung durch den Einspannhalter eine sichere Lagerung in der Dental-Fräsmaschine möglich ist.

Der Werkstückhalter 20 und der Rohling 100 weisen eine Stärke von 10mm auf. Dieser Wert entspricht der Dicke bekannter Rohlinge mit dem Außendurchmesser von 98,5mm.

Der Werkstückhalter 20 kann aus verschiedenen Materialien gefertigt sein. Beispielsweise kann er vollständig aus Metall bestehen. Alternativ ist lediglich der Spannflansch 22 metallisch, so dass die Spannkräfte dauerhaft unbeschadet aufgenommen werden können, während der restliche Werkstückhalter aus Spritzgusskunststoff an den Spannflansch angespritzt sein kann.

Um die Maßhaltigkeit zu erhöhen, ist es bevorzugt, bei Verwendung eines Kunststoffs einen solchen mit einer vergleichsweise großen Härte und geringen Elastizität zu verwenden.

Wie ersichtlich ist, weist der Rohling 100 einen erheblich geringeren Außendurchmesser als der Werkstückhalter 20 auf. Durch Verwendung des Werkstückhalters 20, der quasi eine Art Adapter darstellt, kann auch ein erheblich kleinerer Rohling 100 eingesetzt werden, ohne dass Änderungen an der Dental-Fräsmaschine erforderlich wären. Der Rohling 100 kann aus einem beliebigen, mittels Dental-Fräsmaschinen zu bearbeitenden Material bestehen. Hierbei sind in erster Linie die verschiedenen Dentalkeramiken zu nennen, aber auch Composite oder Kunststoffe wie PMMA und PU, aber auch Gips für die Modellherstellung.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, weist der Werkstückhalter an seinem Innenumfang einen Stützvorsprung 27 auf, der einwärts vorspringt und der Abstützung des Rohlings 100 dient. Hierzu weist der Rohling 100 an seiner Unterseite außen eine Hinterschneidung 29 auf, die umlaufend ausgebildet ist und zu dem Stützvorsprung 27 passt. Der Rohling 100 weist ferner außen an seiner Oberseite eine Hinterschneidung 31 auf, die in ihrer Form der Hinterschneidung 29 entspricht und ebenfalls umlaufend ausgebildet ist.

Der Werkstückhalter 20 weist ferner an seiner Oberseite eine Aussparung 33 auf, die in besonderer Weise geformt ist und eine Spannvorrichtung 35 aufnimmt, die sich radial einwärts in die Hinterschneidung 31 des Rohlings 100 hineinerstreckt und diese ausfüllt.

Die Hinterschneidung 31 und die Aussparung 33 werden von der Spannvorrichtung 35 vollständig ausgefüllt. Da diese Teile in wesentlichen höhengleich sind, entsteht bei montierter Spannvorrichtung 35 eine ebene Oberfläche von Rohling 100 und Werkstückhalter 20.

Für die Befestigung der Spannvorrichtung 35 an dem Werkstückhalter 20 sind an Haltebereichen 37 Bohrungen 39 für die Aufnahme von Schraubbolzen 41 vorgesehen. Diese sind in entsprechende Sackloch-Gewindebohrungen 43 in dem Werkstückhalter 20 eingeschraubt und halten die Spannvorrichtung 35 sicher fest, wobei diese dann den Rohling 100 sicher hält und führt.

Die Rohlinganordnung in zusammengebautem Zustand - ohne den Standard-Einspannhalter der Fräsmaschine - ist in Fig. 2 dargestellt. Gleiche Bezugszeichen weisen hier wie auch in den weiteren Figuren auf gleiche Teile hin. Wie ersichtlich ist, lassen sich Dentalrestaurationsteile 47 aus dem Vollen aus dem Rohling 100 fräsen, der hierzu über die Spannvorrichtung 35 sicher an dem Werkstückhalter 20 eingespannt gehalten ist, und zwar im Grunde versenkt.

Aus Fig. 3a ist ersichtlich, dass der Rohling 100 und der Werkstückhalter 20 nahezu höhengleich und scheibenförmig eingespannt sind. Der Spannflansch 22 des Werkstückhalters 20 ist von einem Standard-Einspannhalter 50 der Fräsmaschine fixiert. Die Spannvorrichtung 35 ist ringförmig ausgebildet und wird durch das Anzugsmoment der Schraubbolzen 41 nach unten gedrückt, so dass der Rohling 100 an seinem Randflansch 52 gefasst und eingespannt wird.

Der Deutlichkeit halber ist das Lagerspiel zwischen dem Rohling 100 und dem Werkstückhalter 20 in Fig. 3a recht groß dargestellt. In der Praxis wird es so gering wie möglich gehalten.

Aus Fig. 3b ist eine vergrößerte Darstellung der Lagerung des Rohlings 100 zum Werkstückhalter 20 ersichtlich. Wie ersichtlich ist, liegt der Rohling 100 mit seinem Randflansch 52 auf dem Stützvorsprung 27 auf. Der Stützvorsprung erstreckt sich radial einwärts zum Werkstückhalter 20 aus.

Die Spannvorrichtung 35 drückt von oben auf den Randflansch 52. Sie ist ebenfalls über die Schraubbolzen 41 an dem Werkstückhalter 20 gelagert. In dieser bevorzugten Ausgestaltung ist die Aussparung 33 etwas tiefer als die Hinterschneidung 31. Hierdurch wird die erwünschte Spannwirkung über die Schraubbolzen 41 auf den Randflansch 52 des Rohlings 100 erzeugt, wobei zugleich die Tiefe der Aussparung 33 einen Anschlag bildet und die Spannkraft begrenzt.

In einer modifizierten Ausgestaltung, wie sie aus Fig. 4 ersichtlich ist, ist in dem vom Randbereich des Werkstückhalters 20 umgebenden Bereich eine Aussparung 26 vorgesehen, die einen Aufnahmebereich 26 für einen zur Bearbeitung anstehenden Rohling 100 zur Verfügung stellt. Dabei ist zwischen Innenflächen 28 des Werkstückhalters 20 und dem Rohling 100 ein umlaufender Spalt 50 vorgesehen, der das Eintauchen eines Fräswerkzeugs von oben und bei entsprechender Ausgestaltung der Befestigungsmittel zur Festlegung des Rohlings 100 auch von unten gewährleistet.

Durch die Verwendung des Werkstückhalters 20, der quasi eine Art Adapter darstellt, kann für zahntechnische Modelle von Kiefern und Kieferquadranten, zu deren Herstellung eine erfindungsgemäße Rohlingaufnahme 10 vorrangig dient, aus einem erheblich kleineren Rohling 100 hergestellt werden, ohne dass dies gravierende Änderungen für die Dental-Fräsmaschine mit sich bringt. Darüber hinaus wird durch die Zugänglichkeit des im Falle der Fig. 4 etwa halbkreisförmigen Rohlings 100 von der Seite auch eine schnellere und weniger werkzeugbeanspruchende Bearbeitung ermöglicht.

Im Bereich des Außenrandes 24 ist eine Orientierungshilfe 24a vorgesehen, welche mit einer nicht dargestellten Aufnahme einer Dental-Fräsmaschine dahingehend zusammenwirkt, dass nur in einer oder einer begrenzten Anzahl vorzugsweise kleiner 10 von Orientierungen das Einsetzen des Werkstückhalters 20 in die Dental-Fräsmaschine möglich ist. Hierdurch wird im Zusammenspiel mit der definierten Positionierung des Rohlings 100 innerhalb des Werkstückhalters 20 gewährleistet, dass die Dental-Fräsmaschine von einer definierten Positionierung des Rohlings 100 vor Beginn der Bearbeitung ausgehen kann. Die Orientierungshilfe 24a kann sowohl als Vertiefung als auch als Erhebung ausgebildet sein.

Wie bereits erwähnt, sind Modelle zur Verwendung in einem Artikulator primärer Anwendungszweck einer erfindungsgemäßen Rohlingaufnahme. Auch wenn im Falle kleinerer Modelle, die beispielsweise nur drei oder vier Zähne umfassen, kleinere Rohling Verwendung finden können, ist es dennoch vorzugsweise vorgesehen, dass der Aufnahmebereich 26 eine Größe in der Haupterstreckungsebene der Rohlingaufnahme 10 aufweist, die in der in den Fig. 5a bis 5d verdeutlichten Weise die Aufnahme eines der Kieferform entsprechenden halbrunden Rohlings oder zumindest der Aufnahme eines eines Quadranten eines Kiefers entsprechenden viertelkreisartigen Rohlings ermöglicht.

Bei dem Rohling 100 handelt es sich aus einem mittels Dental-Fräsmaschinen zu bearbeitenden Materials. Hier kommen neben Keramik und Gips insbesondere Kunststoffe wie PU und PMMA in Frage.

Die Fig. 5a und 5b verdeutlichen mögliche Formgebungen für einen Rohling 100, der der Herstellung eines Modells eines gesamten Kiefers dienen kann. Hier ist der Aufnahmebereich 26 daher mit der hierfür in etwa erforderlichen Größe versehen und weist dabei Maße von etwa $b = 50 \text{ mm}$ bis 80 mm mal $a = 40 \text{ mm}$ bis 80 mm auf. In etwa die halbe Erstreckung im Hinblick auf die Distanz b braucht ein Aufnahmebereich 26, wenn er, wie in den Fig. 5c und 5d dargestellt ist, lediglich der Aufnahme eines viertelkreis- oder J-förmigen Rohlings 100 zur Herstellung eines Quadranten eines Kiefers dienen soll.

Die Fig. 5a bis 5d verdeutlichen, dass sowohl eine halbbogenförmige Form oder viertelbogenförmige Form eines Rohlings als auch eine in etwa halbkreisförmige Form oder viertelkreisförmige Form eines Rohlings 100 zweckmäßig sein können. Die genannten Figuren verdeutlichen weiterhin, dass eine zumindest abschnittsweise der Außenform des Rohlings 100 angepasste Form des Aufnahmebereichs 26 von Vorteil sein kann, u.a. um die korrekte Orientierung des Rohlings 100 intuitiv zu erleichtern.

Die Fig. 6 bis 9 verdeutlichen verschiedene Möglichkeiten, den Rohling 100 am Werkstückhalter 20 zu fixieren. Bei den vorangegangenen Darstellungen sind Fixierungsmittel natürlich ebenfalls vorgesehen und lediglich zu Vereinfachungszwecken in den Figuren nicht mit dargestellt.

Im Falle der Ausgestaltung der Fig. 6 sind als einstückiger Teil des Rohlings mit diesem fest verbundene Verbindungsstege 102 vorgesehen, die sich bis zu dem den Aufnahmebereich 26 umgebenden Rand des Werkstückhalters 20 erstrecken. Diese Verbindungsstege reichen bis in Vertiefungen 30 im Innenrand 28 hinein, die bereits eine grobe Positionierung des Rohlings 100 gestatten. Die vollständige Sicherung erfolgt anschließend über Schrauben 32, die durch nicht dargestellte Bohrungen in den Verbindungsstegen 102 bis in Gewinde in den Vertiefungen 30 hineingeführt sind.

Bei der Ausgestaltung der Fig. 7 ist der Rohling 100 ebenfalls mit sich nach außen erstreckenden Verbindungsstegen 102 versehen. Diese werden jedoch nicht einzeln mittels Schrauben fixiert, sondern durch einen gemeinsamen plattenartigen Rahmen 35, der lösbarer oder beweglicher Teil des Werkstückhalters 20 ist und der nach Einfügen der Verbindungsstege 102 in die Aussparungen den Rohling 100 lagefixiert. Der Rahmen 35 wiederum könnte ebenfalls mit nicht dargestellten Schrauben oder einem Riegemechanismus gesichert werden. Da der Rahmen 35 in der dargestellten Gestaltung als Platte ausgebildet ist, begrenzt er die Zugänglichkeit für ein Fräswerkzeug auf die bezogen auf Fig. 4 untere Seite der Rohlingaufnahme. Er könnte jedoch auch Aussparungen aufweisen, um die beidseitige Zugänglichkeit aufrechtzuerhalten. Dies ist durch gestrichelte Linien angedeutet.

Es sind jedoch eine Vielzahl anderer Möglichkeiten ebenfalls denkbar, so beispielsweise die in Fig. 7a skizzierte alternative Möglichkeit, den Rahmen 35b schwenkbar am Werkstückhalter 20 vorzusehen.

Auch bei der Ausgestaltung der Fig. 8 sind Verbindungsstege 40 zur Fixierung vorgesehen. Diese sind jedoch translativ beweglich und durch Rändelräder 42 jeweils individuell oder alternativ hierzu durch ein gemeinsames Rändelrad verlagerbar. Endseitig weisen diese Verbindungsstege 40 Fixierspitzen 40a auf, welche in am Rohling 100 vorgesehene Vertiefungen 104 einfahren können, um eine genaue Positionierung des Rohlings 100 zu bewirken.

Bei der Ausgestaltung der Fig. 9 weist der Werkstückhalter 20 im Aufnahmebereich 26 eine Auflagefläche 44 auf, auf der Anschläge 46 vorgesehen sind. Dies erlaubt eine genaue Positionierung des Rohlings 100 bereits durch Einlegen in den Aufnahmebereich 26. Damit der Rohling 100 aus dem Aufnahmebereich 26 nicht ungewollterweise entgleiten kann, sind Klemmspangen 48 vorgesehen, die ihn von oben kraftbeaufschlagen und gegen die Auflagefläche 42 drücken.

Die dargestellten Ausführungsbeispiele zur Befestigung des Rohlings 100 sind beispielhaft zu begreifen. Es existiert eine Vielzahl weiterer Möglichkeiten, um eine genaue Positionierung zu gewährleisten.

Patentanmeldung**Rohlingaufnahme sowie Dental-Fräsmaschine**Patentansprüche

1. Rohlingaufnahme für eine Dental-Fräsmaschine, mit einem Standard-Einspannhalter für die Aufnahme eines flachzylindrischen Rohlings, welcher Einspannhalter eine lichte Aufnahme-Weite von 97 mm bis 102 mm aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass ein ringförmiger Werkstückhalter (20) in dem Einspannhalter (50) eingespannt ist, dessen Innenseite einen Stützvorsprung (27) aufweist, auf dem der Rohling (100) abgestützt ist, und dass der Werkstückhalter (20) eine Spannvorrichtung (35) trägt, die den Rohling (100) gegen den Stützvorsprung (27) drückt.

2. Rohlingaufnahme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenseite des Werkstückhalters (20) zylindrisch ausgebildet ist und der Stützvorsprung (27) umlaufend ausgebildet ist.
3. Rohlingaufnahme nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützvorsprung (27) an der der Spannvorrichtung (35) gegenüberliegenden Seite des Werkstückhalters (20) angeordnet ist und sich bündig mit der Unterseite des Werkstückhalters (20) erstreckt.
4. Rohlingaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützvorsprung (27) gegenüber der zylindrischen Innenseite einwärts vorspringt und den Rohling (100) kreisringförmig an seinem Rand abstützt.
5. Rohlingaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung (35) ringförmig ausgebildet ist und an der oberen Seite des Werkstückhalters (20) versenkt aufgenommen ist.
6. Rohlingaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohling (100) an seinem Außenumfang der Oberseite benachbart eine Hinterschneidung aufweist, die die Spannvorrichtung (35) teilweise aufnimmt.
7. Rohlingaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung (35) lösbar an dem Werkstückhalter (20) gelagert ist, insbesondere in einer Mehrzahl gleichmäßig verteilter Schraubbolzen (41).
8. Rohlingaufnahme nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückhalter (20) die gleiche Dicke wie ein 98,5mm-Standard-Rohling mit einer Abweichung von weniger als 10% aufweist, wobei die Dicke insbesondere zwischen 9 und 11mm beträgt.
9. Rohlingaufnahme nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung (35) Haltebereiche aufweist, die nach außen vorspringen und mit Durchtrittsausnehmungen (39) versehen sind, die Befestigungsschrauben (41) für die Befestigung der Spannvorrichtung (35) auf dem Werkstückhalter (20) aufnehmen.
10. Rohlingaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückhalter (20) zumindest abschnittsweise eine kreiszyklindrische Außenfläche aufweist.
11. Rohlingaufnahme nach Anspruch der Aktuelle -1 dadurch gekennzeichnet, dass ein umlaufender Spannflansch (22) sich radial über die kreiszyklindrische Außenfläche (24) nach außen erstreckt, dessen Außendurchmesser von 97 mm bis 100 mm in die lichte Aufnahme-Weite des Standard-Einspannhalters (50) passt.
12. Rohlingaufnahme nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das radiale Spiel zwischen dem Einspannhalter (50) und dem Werkstückhalter (20)

geringer als das radiale Spiel zwischen dem Werkstückhalter (20) und dem Rohling (100) ist, und insbesondere weniger als 100 μm beträgt, bevorzugt weniger als 50 μm .

13. Rohlingaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückhalter (20) zusammen mit der Spannvorrichtung (35) einen ausschließlich axialen Druck auf den Rohling (100) ausübt.

14. Rohlingaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückhalter (20) eine gegenüber dem Einspannhalter (50) der Fräsmaschine die Drehposition festlegende Orientierungshilfe (24a) aufweist, und der Rohling (100) eine Verdrehsicherung für die Festlegung der relativen Drehposition des Rohlings (100) zum Werkstückhalter (20) aufweist.

15. Dental-Fräsmaschine, gekennzeichnet durch eine Rohlingaufnahme mit den Merkmalen eines der vorgehenden Ansprüche.

Fig. 1

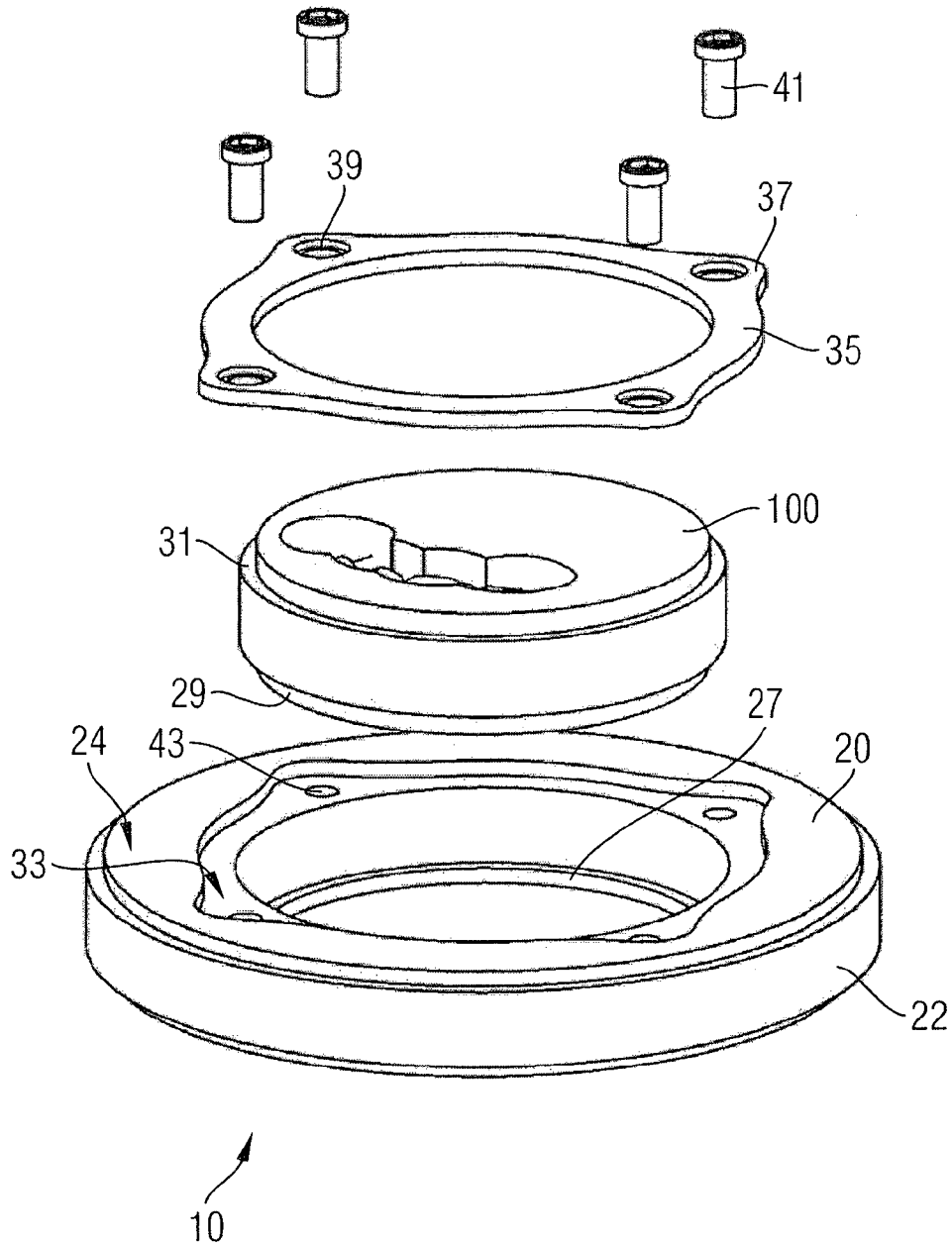


Fig. 2

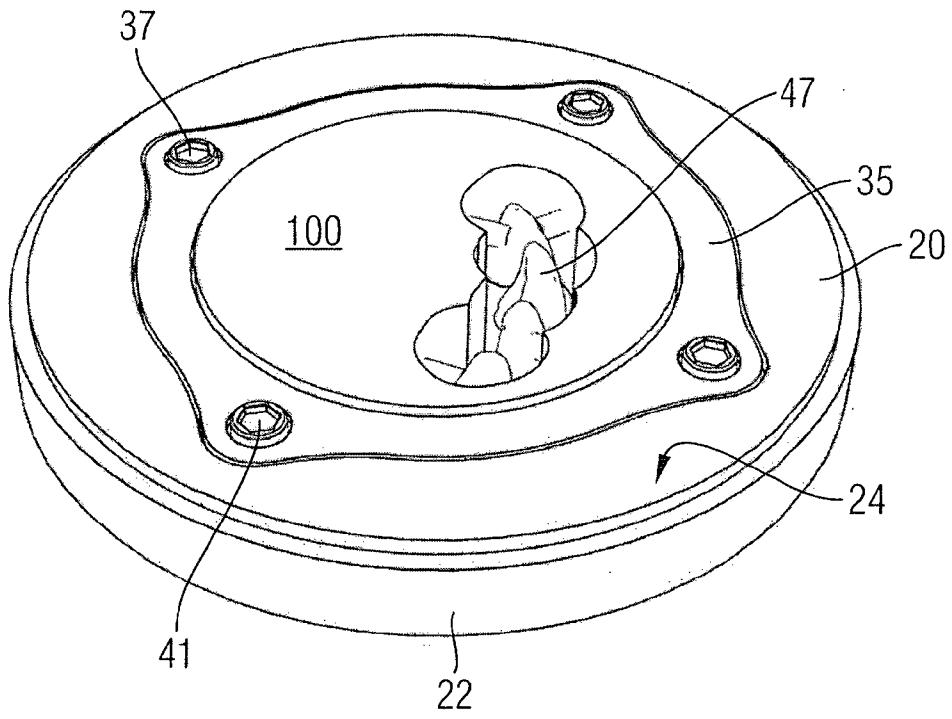


Fig. 3a

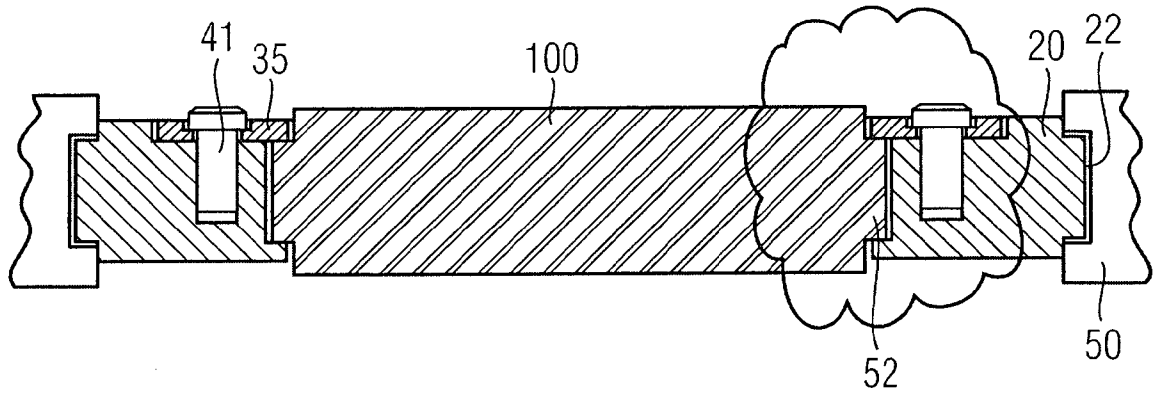


Fig. 3b

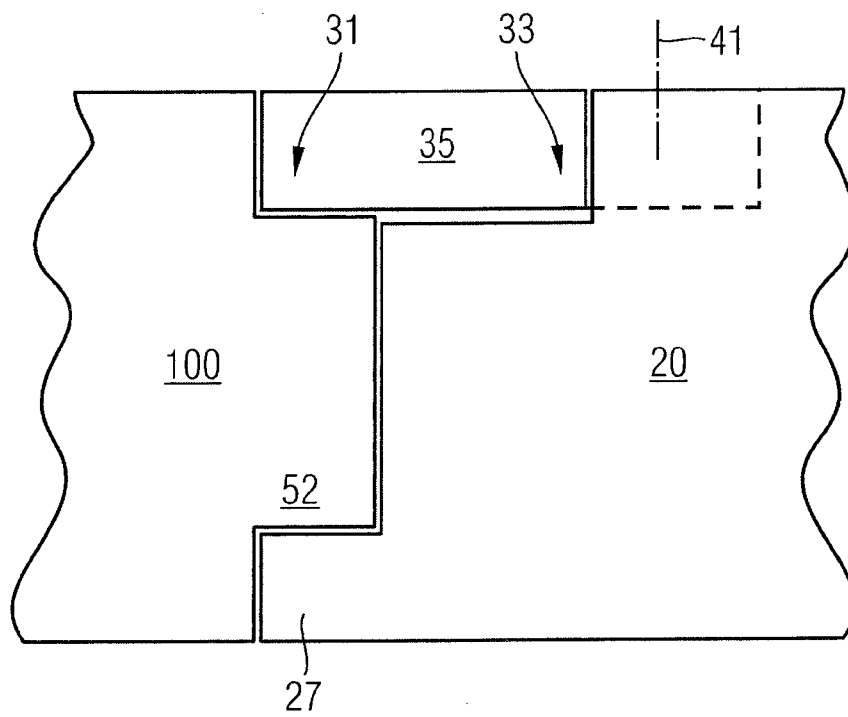


Fig. 4

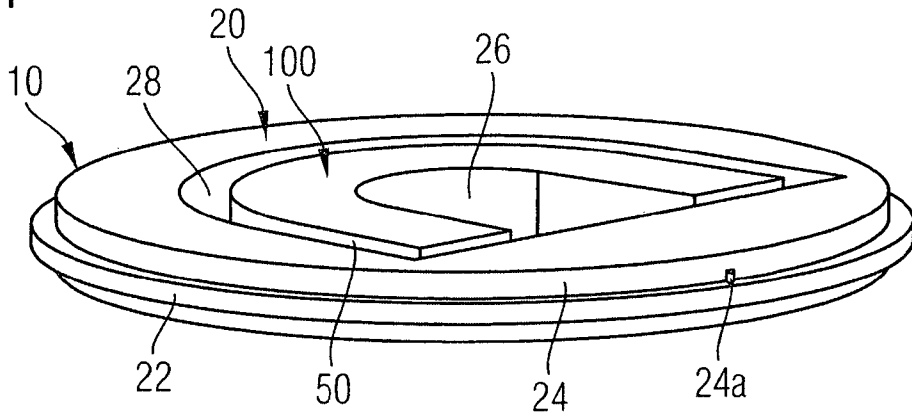


Fig. 5a

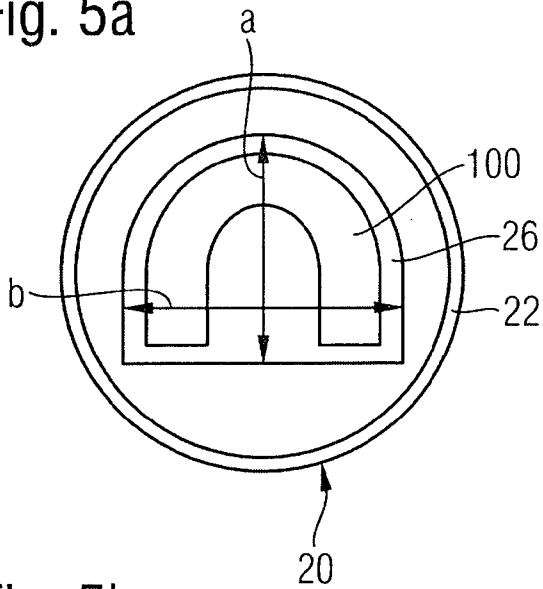


Fig. 5c

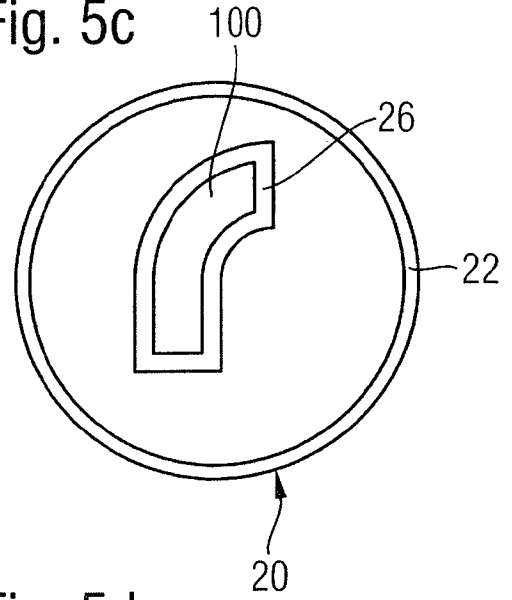


Fig. 5b

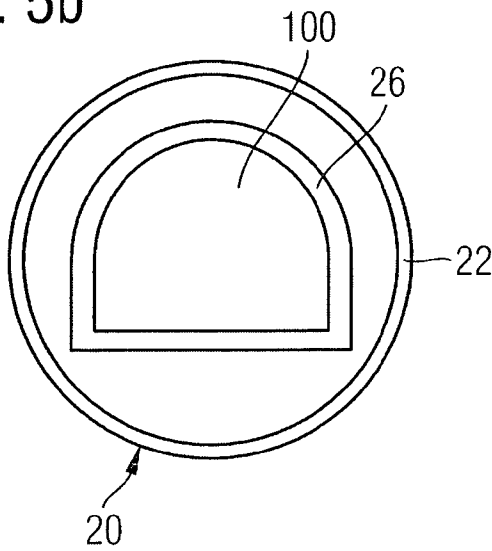


Fig. 5d

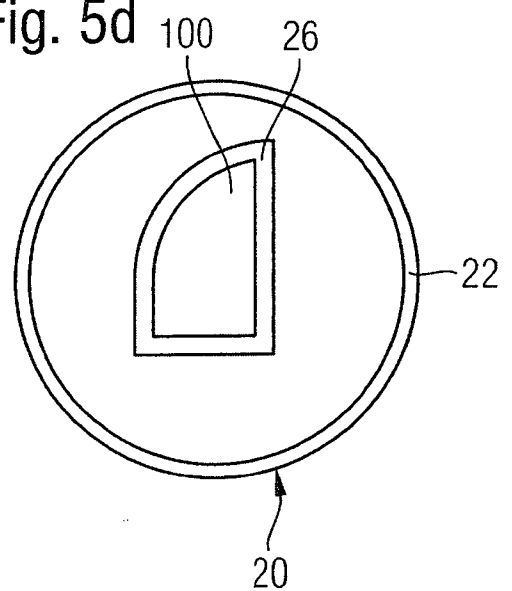


Fig. 6

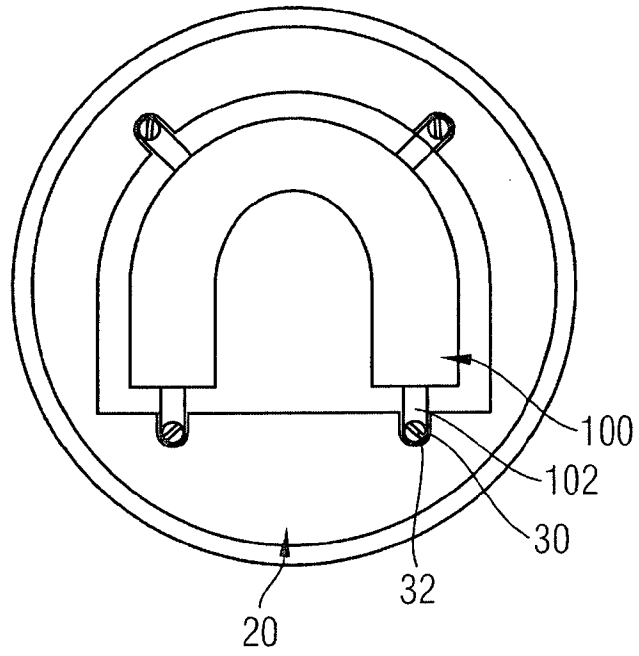


Fig. 8

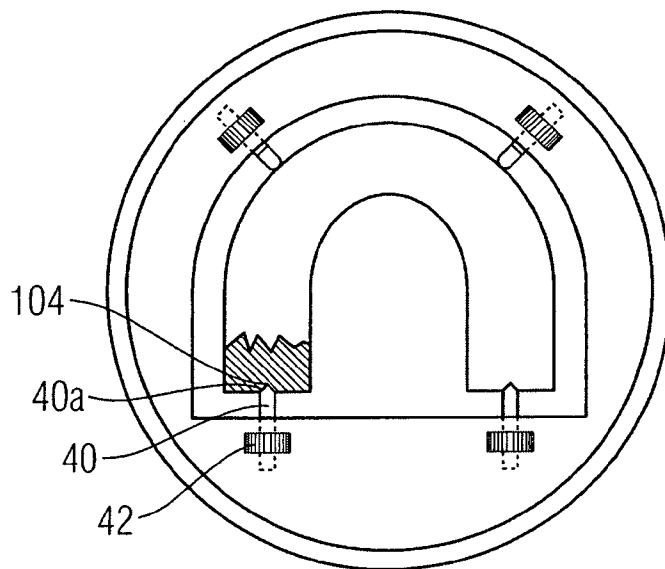
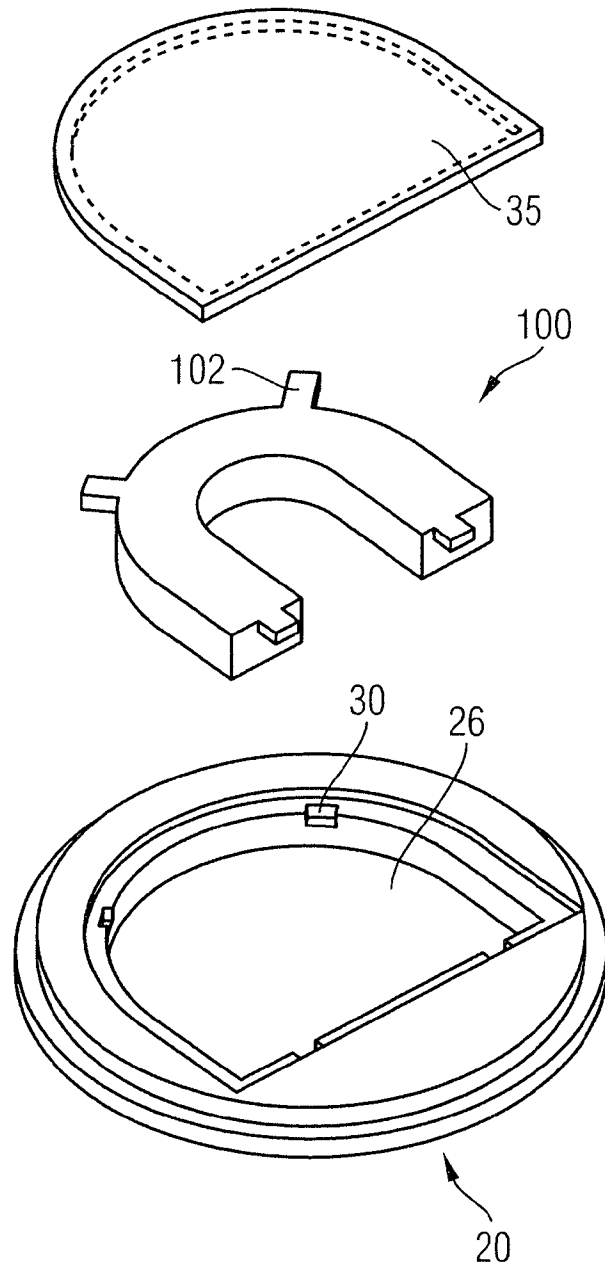


Fig. 7



7/8

Fig. 7a

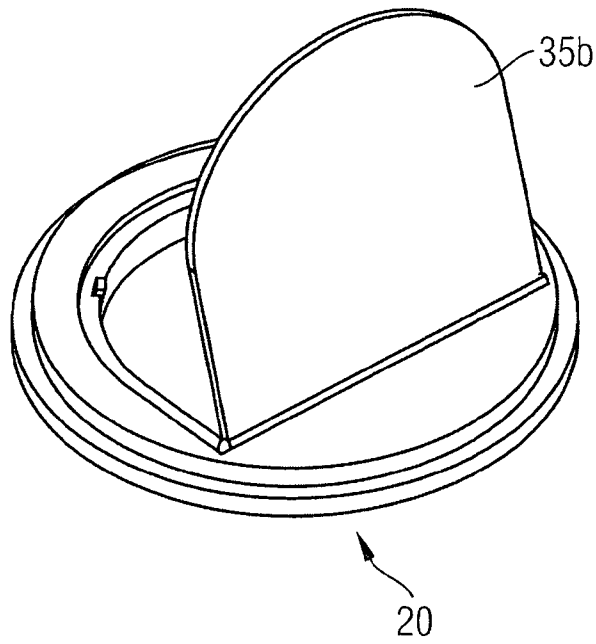
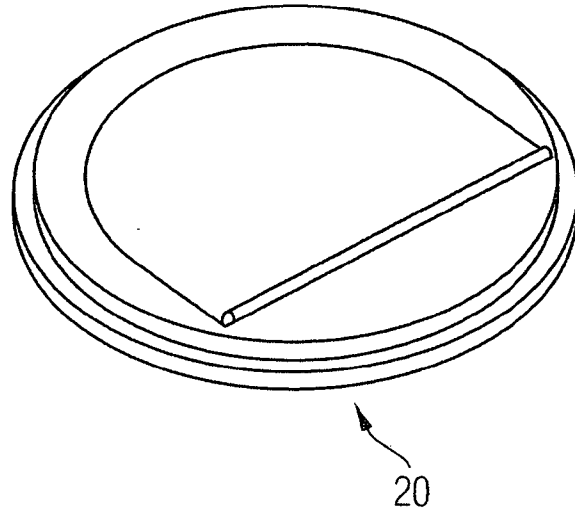
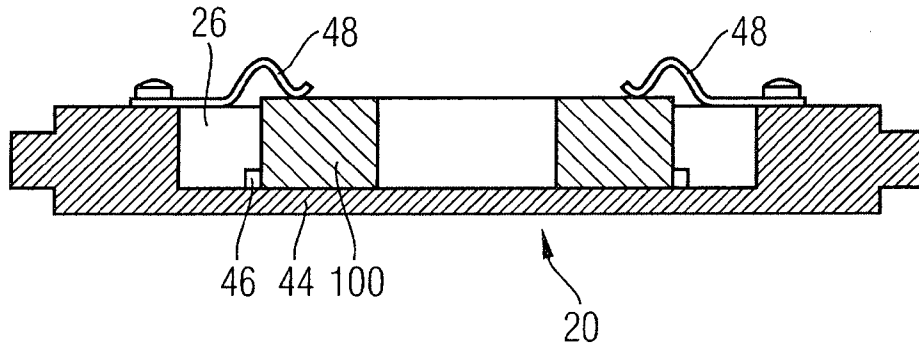


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/052237

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61C13/00 A61C13/12
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
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	US 2009/130634 A1 (GANLEY ROBERT A [US] ET AL) 21 May 2009 (2009-05-21) paragraphs [0111] - [0113], [0119], [0120]; figures 8A,25,27,28 -----	1-4, 6-13,15
X	DE 10 2006 027397 A1 (AMANN GIRRBACH GMBH [AT]) 20 December 2007 (2007-12-20) paragraph [0031]; figures 3-7 -----	1,3,6-13
X	DE 20 2010 001125 U1 (HEIMATEC GMBH [DE]) 8 April 2010 (2010-04-08) paragraphs [0046], [0047], [0049], [0058]; figures 2,3,4,12 -----	1-3,5,6, 10-14
X	US 2009/274994 A1 (JUNG YUNOH [US] ET AL) 5 November 2009 (2009-11-05) paragraph [0050]; figures 1,3,4,10a -----	15
A		1

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 13 May 2013	Date of mailing of the international search report 28/05/2013
--	--

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 Roche, Olivier
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/052237

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009130634 A1	21-05-2009	CN 101744667 A	23-06-2010
		EP 2193759 A1	09-06-2010
		JP 2010131395 A	17-06-2010
		US D674095 S1	08-01-2013
		US D675325 S1	29-01-2013
		US 2009130634 A1	21-05-2009
		US 2010233658 A1	16-09-2010

DE 102006027397 A1	20-12-2007	AT 499178 T	15-03-2011
		DE 102006027397 A1	20-12-2007
		DE 202006020627 U1	26-03-2009
		EP 2026931 A1	25-02-2009
		WO 2007143765 A1	21-12-2007

DE 202010001125 U1	08-04-2010	NONE	

US 2009274994 A1	05-11-2009	KR 20100118543 A	05-11-2010
		US 2009274994 A1	05-11-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/052237

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61C13/00 A61C13/12
 ADD.
 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2009/130634 A1 (GANLEY ROBERT A [US] ET AL) 21. Mai 2009 (2009-05-21) Absätze [0111] - [0113], [0119], [0120]; Abbildungen 8A,25,27,28 -----	1-4, 6-13,15
X	DE 10 2006 027397 A1 (AMANN GIRRBACH GMBH [AT]) 20. Dezember 2007 (2007-12-20) Absatz [0031]; Abbildungen 3-7 -----	1,3,6-13
X	DE 20 2010 001125 U1 (HEIMATEC GMBH [DE]) 8. April 2010 (2010-04-08) Absätze [0046], [0047], [0049], [0058]; Abbildungen 2,3,4,12 -----	1-3,5,6, 10-14
X	US 2009/274994 A1 (JUNG YUNOH [US] ET AL) 5. November 2009 (2009-11-05) Absatz [0050]; Abbildungen 1,3,4,10a -----	15
A		1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" 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
13. Mai 2013	28/05/2013

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 Roche, Olivier
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/052237

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009130634 A1	21-05-2009	CN 101744667 A	23-06-2010
		EP 2193759 A1	09-06-2010
		JP 2010131395 A	17-06-2010
		US D674095 S1	08-01-2013
		US D675325 S1	29-01-2013
		US 2009130634 A1	21-05-2009
		US 2010233658 A1	16-09-2010

DE 102006027397 A1	20-12-2007	AT 499178 T	15-03-2011
		DE 102006027397 A1	20-12-2007
		DE 202006020627 U1	26-03-2009
		EP 2026931 A1	25-02-2009
		WO 2007143765 A1	21-12-2007

DE 202010001125 U1	08-04-2010	KEINE	

US 2009274994 A1	05-11-2009	KR 20100118543 A	05-11-2010
		US 2009274994 A1	05-11-2009
