



(10) **DE 20 2013 001 415 U1** 2013.04.25

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2013 001 415.6**

(22) Anmeldetag: **22.01.2013**

(47) Eintragungstag: **05.03.2013**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **25.04.2013**

(51) Int Cl.: **A61C 8/00 (2013.01)**

**A61C 19/055 (2013.01)**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**BEGO Implant Systems GmbH & Co. KG, 28359,  
Bremen, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**Eisenführ, Speiser & Partner, 20355, Hamburg, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Hülzensystem für die schablonengeführte dentale Implantologie**

(57) Hauptanspruch: Hülzensystem für die schablonengeführte dentale Implantologie, umfassend:

a) eine sich entlang einer Masterlängsachse axial erstreckende Masterhülse (10) mit

– einer Masteraußenfläche, die ausgebildet ist, um die Masterhülse axial und gegen Rotation um die Längsachse gehalten in einer Bohrschablone zu befestigen,

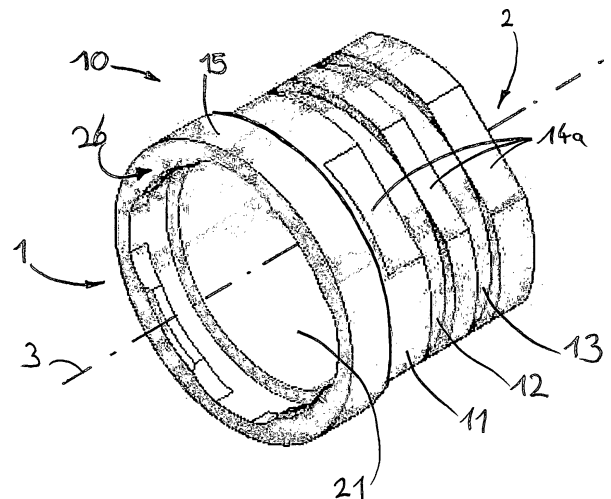
– einer Masterinnenfläche zur Aufnahme einer Bohrhülse

b) eine sich entlang einer Bohrlängsachse axial erstreckende Bohrhülse (50) mit

– einer Bohrhülseaußenfläche, die ausgebildet ist, um die Bohrhülse in der Masterhülse anzuordnen,

– einer Bohrhülseinnenfläche zur Führung eines Knochenbohrers,

dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrhülse mittels eines Bajonettverschlusses (63, 64, 22, 23a–d) an der Masterhülse lösbar befestigt ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Hülsensystem für die schablonengeführte dentale Implantologie, umfassend: eine sich entlang einer Masterlängsachse axial erstreckende Masterhülse mit einer Masteraußenfläche, die ausgebildet ist, um die Masterhülse axial und gegen Rotation um die Längsachse gehalten in einer Bohrschablone zu befestigen, einer Masterinnenfläche zur Aufnahme einer Bohrhülse, eine sich entlang einer Bohrlängsachse axial erstreckende Bohrhülse mit einer Bohrhüsenaußenfläche, die ausgebildet ist, um die Bohrhülse in der Masterhülse anzuordnen und einer Bohrhüseninnenfläche zur Führung eines Knochenbohrers

**[0002]** In der heutigen dentalen Implantologie hat es sich bewährt, Implantate in den Ober- oder Unterkiefer mittels Schablonen einzusetzen. Bei dieser Vorgehensweise wird in einer präoperativen virtuellen Planung die ideale Positionierung und Ausrichtung von einem oder mehr Implantaten im Kieferknochen festgelegt. Darauf folgend wird eine Schablone angefertigt, die im Mundraum des Patienten in referenzierter Lage, vorzugsweise an vorhandenen Zähnen, angeordnet wird. In diese Schablone werden außerhalb des Mundraums Bohrungen eingebracht, welche die Position und Ausrichtung der gewünschten Knochenbohrungen im Kieferknochen zur Anordnung der Implantate in diesen Knochenbohrungen definieren. Dem behandelnden Operateur ist es dann möglich, den Implantatbohrer zum Bohren der Knochenbohrungen in diesen Bohrungen in der Schablone zu führen und hierdurch präzise die gewünschte Lage der Knochenbohrung herzustellen.

**[0003]** Schablonen werden typischerweise aus einem Kunststoffmaterial hergestellt, welches sich nicht für eine präzise Führung eines Implantatbohrers in einer Bohrung in dem Kunststoffmaterial eignet, da der Bohrer diese Bohrung beschädigen würde. Es hat sich bewährt, in die Bohrung in der Schablone eine Hülse einzusetzen, die aus einem metallischen Werkstoff besteht und den Implantatbohrer sicher führen kann.

**[0004]** Um die Geometrie der Knochenbohrung exakt herzustellen, insbesondere die Geometrie des Implantats in der gewünschten Weise zu reproduzieren, ist es weiterhin üblich, die Knochenbohrung in mehreren Schritten herzustellen. Der Operateur beginnt hierbei mit einem Bohrer mit kleinem Durchmesser, setzt einen oder mehrere Bohrer mit demgegenüber größeren Durchmesser(n) ein, um die Knochenbohrung auf den für die Implantierung des Implantats idealen Durchmesser zu erweitern. Gegebenenfalls werden in der letzten Phase der Einbringung der Knochenbohrung noch gestufte Implantatbohrer oder Implantat-Konturfräser eingesetzt, welche die Außengeometrie des Implantats reproduzieren und in dem

Knochen als entsprechend konturierte Knochenbohrung einbringen.

**[0005]** Um dieses schrittweise Vorgehen bei gleichzeitig präziser Führung zu ermöglichen, ist es bekannt, in die Hülse, welche in der Schablone eingesetzt ist, Reduzierhülsen einzusetzen. Im Sinne der vorliegenden Beschreibung und der Ansprüche wird bei dieser Vorgehensweise in die Schablone eine Masterhülse eingesetzt und in diese Masterhülse eine als Reduzierhülse dienende Bohrhülse eingesetzt, welche einen inneren Kanal aufweist, in dem der Implantatbohrer mit einem entsprechenden Durchmesser geführt werden kann.

**[0006]** Um eine solche Bohrhülse in der Masterhülse sicher zu befestigen, sind Bohrhülsensysteme bekannt, bei denen die Bohrhülse mit der Masterhülse verschraubt oder in die Masterhülse eingeschraubt wird. Solche Systeme sind aus US 5,800,168, US 8,038,440, US 2009/0130630, US 2005/0170311, US 2009/0239197, WO 99/26540, WO 2006/014130, WO 2006/130067, WO 2011/037205 vorbekannt. Bei diesen Systemen muss jedoch, um eine sichere Positionierung zu gewährleisten, ein verhältnismäßig feines Gewinde verwendet werden und die Bohrhülse dann jeweils in die Masterhülse eingeschraubt bzw. mit dieser verschraubt werden. Dies verzögert in erheblicher Weise den Operationsvorgang und verursacht lange Behandlungszeiten.

**[0007]** Aus WO 2008/089885 und WO 2004/075771 sind Hülsensysteme bekannt, bei denen die Bohrhülse an dem Bohrer selbst befestigt wird. Diese Systeme ermöglichen es zwar, dass eine aufwendige Verschraubung der Bohrhülse mit der Masterhülse vermieden werden kann, verursachen aber stattdessen eine aufwendige Befestigung der Reduktionshülse an dem Bohrer, die zudem konstruktiv aufwendig ist, da sie die Rotation des Bohrers berücksichtigen muss.

**[0008]** Mit dem Ziel, die Operationsdauer zu verkürzen und die Zeit, welche zur Befestigung der Bohrhülse an der Masterhülse benötigt wird, zu verringern, sind auch Hülsensysteme bekannt, bei denen die Bohrhülse an einem Haltegriff befestigt ist. Bei diesen Systemen kann die Bohrhülse mittels des Haltegriffs bequem in die Außenhülse eingeführt und daraus wieder entnommen werden und während des Bohrens festgehalten werden. Solche Systeme sind aus EP 2 196 162, EP 2 060 240, US 8221121, US 18011927 und WO 2007/104842 vorbekannt. Nachteilig an diesen Hülsensystemen ist allerdings, dass der Operateur sowohl die Schablone, als auch die Bohrhülse manuell festhalten muss, um den Bohrvorgang sicher ausführen zu können. Da typischerweise auch der Implantatbohrer manuell geführt werden muss, kann diese Vorgehensweise nur mit sachkundiger Assistenz durchgeführt werden, nicht jedoch von einem Operateur alleine, da diesem die

Möglichkeit fehlt, drei Gegenstände sicher im Mundraum des Patienten zu fixieren, bzw. zu bedienen.

**[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hülsensystem bereitzustellen, welches eine schnelle und dennoch in der Bedienung durch einen einzelnen Operateur handhabbare schablonengeführte Implantatbohrung ermöglicht. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Hülsensystem der eingangs beschriebenen Art gelöst, bei dem die Bohrhülse mittels eines Bajonettverschlusses an der Masterhülse lösbar befestigt ist.

**[0010]** Mit dem erfindungsgemäßen Hülsensystem wird eine Befestigungsweise der Bohrhülse an der Masterhülse vorgeschlagen, die eine schnelle Arretierung der Bohrhülse in der Masterhülse ermöglicht und eine ebenso schnelle Entfernung der Bohrhülse aus der Masterhülse wieder erlaubt. Durch die mit der Erfindung bereitgestellte Arretierbarkeit kann der Operateur während des Bohrvorgangs darauf verzichten, sowohl die Schablone als auch die Bohrhülse separat fixieren zu müssen, sondern kann nur eine der beiden entsprechend im Mundraum des Patienten festhalten und mit einer dann freibleibenden Hand den Implantatbohrer bedienen. Die Erfindung geht dabei davon aus, dass sich der erfindungsgemäße Bajonettverschluss zwar grundsätzlich nicht für die Arretierung kleiner und filigraner Bauelemente wie einer Bohrhülse in einer Masterhülse empfiehlt, da das für eine sichere Arretierung der Bohrhülse erforderliche Drehmoment nicht mittels Handkraft auf ein solcherart kleines Bauteil aufgebracht werden kann. Dabei geht die Erfindung aber davon aus, dass dieses Drehmoment entweder durch Ansetzen eines geeigneten Werkzeugs oder durch unmittelbares Befestigen eines Hebels an der Bohrhülse vom Operateur mittels Handkraft aufgebracht werden kann und somit der Bajonettverschluss sicher verriegelt werden kann.

**[0011]** Unter einem Bajonettverschluss sind im Sinne der Erfindung geometrisch zusammenwirkende Strukturen an der Masterhülse und der Bohrhülse zu verstehen, die eine Art Führung der Bohrhülse entlang einer Bewegungsbahn in Bezug auf die Masterhülse definieren und bei Ausführen einer entsprechenden Bewegung entlang dieser Bewegungsbahn zu einer axialen und gegen die Rotationsrichtung des Bohrers wirkende Sicherung der Bohrhülse in der Masterhülse führen. Ein Bajonettverschluss zeichnet sich dabei typischerweise dadurch aus, dass er eine Arretierung durch eine Rotation über einen vorbestimmten, begrenzten Winkelbereich der Bohrhülse in der Masterhülse um eine gemeinsame Rotationslängsachse bewirkt, wobei diese Rotation unter 360° Grad und typischerweise unter 90° Grad Rotationswinkel aufweist.

**[0012]** Mittels einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Bajonettverschluss eine Ausnehmung in der Masterinnenfläche und einen Vorsprung an der Bohrhülsenaußenfläche umfasst. Grundsätzlich kann die Erfindung in dieser Weise oder auch in einer entsprechend inversen Ausführungsform mit einer Ausnehmung in der Bohrhülsenaußenfläche und einem Vorsprung in der Masterinnenfläche ausgestaltet sein. Dabei ist der Vorsprung so gestaltet, dass er in die Ausnehmung eingreifen kann und innerhalb der Ausnehmung durch die Rotationsbewegung eine Sicherungs- bzw. Arretierungskraft bewirkt. Grundsätzlich ist zu verstehen, dass das erfindungsgemäße Hülsensystem mit einer oder mehreren Ausnehmungen ausgeführt sein kann, die mit einem oder mehreren Vorsprüngen zusammenwirken, wobei die Anzahl der Ausnehmungen und Vorsprünge nicht übereinstimmend sein muss.

**[0013]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Bajonettverschluss eine umlaufende Ringnut oder einen sich über einen Umfangsabschnitt erstreckenden Ringnutabschnitt und eine sich von der Ringnut bzw. dem Ringnutabschnitt zu einer Stirnfläche der Masterhülse erstreckende Axialnut in der Masterinnenfläche, und einen Vorsprung in der Bohrhülsenaußenfläche umfasst, der in Umfangsrichtung eine kleinere Abmessung aufweist als die Axialnut. Bei dieser Ausführungsform kann die Axialnut in Längsrichtung entlang der Masterlängsachse verlaufen oder kann schräg hierzu verlaufen. Durch die Axialnut kann der Vorsprung ausgehend von einer Stirnfläche der Masterhülse durch eine entsprechend axiale Bewegung, ggf. mit einer leichten Rotation der Bohrhülse bis zur Ringnut/dem Ringnutabschnitt eingeführt werden, wobei entsprechend die Bohrhülse in die Masterhülse eingesetzt wird. Innerhalb der Ringnut/dem Ringnutabschnitt kann der Vorsprung dann durch Aufbringen eines Drehmoments und Rotation der Bohrhülse relative zur Masterhülse solcherart verschoben werden, dass er außerhalb des Bereichs der Axialnut gelangt und hierdurch die Bohrhülse nicht mehr durch eine reine axiale Kraft aus der Masterhülse entfernt werden kann, da diese Bewegung formschlüssig durch den Vorsprung in der Ringnut gesichert ist. Dabei kann insbesondere bei Bereitstellung von einem Ringnutabschnitt oder mehreren Ringnutabschnitten gemäß dieser und den nachfolgenden Ausführungsformen vorgesehen sein, dass sich der/die Ringnutabschnitt(e) über einen Umfangswinkel von weniger als 45°, vorzugsweise weniger als 22,5° und insbesondere weniger als 12,5° erstreckt. Diese Bauweise ermöglicht ein einfaches Einführen und schnelles Arretieren der Bohrhülse an der Masterhülse.

**[0014]** Anstelle der Axialnuten und zugehörigen Ringnutabschnitte kann erfindungsgemäß auch eine

oder mehrere sich schräg geneigt von der Stirnfläche der Bohrhülse aus erstreckenden Nuten vorgesehen sein. Diese Nuten weisen dabei einen Neigungswinkel zur Stirnfläche auf, der so groß gewählt ist, dass eine Verriegelung der Bohrhülse in der Masterhülse über einen Verschwenkungswinkel von weniger als  $45^\circ$ , vorzugsweise weniger als  $25^\circ$ , insbesondere weniger als  $12,5^\circ$  erreicht wird. Die Nuten können nach Art eines mehrgängigen Gewindes mit außergewöhnlich steiler Gewindesteigung ausgeführt sein. In diesem Fall ist keine Unterteilung der Ausnehmung in der Masterhülse in Axialnut(en) und Ringnut(abschnitte) vorhanden, sondern die Ausnehmung besteht aus einer oder mehreren solcher schräg geneigter Nuten nach Art eines mehrgängigen Gewindes.

**[0015]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Bajonettverschluss eine umlaufende Ringnut oder eine Anzahl von N Ringnutabschnitten und eine Anzahl von N sich von der Ringnut zu einer Stirnfläche der Bohrhülse erstreckende Axialnuten in der Masterinnenfläche, und eine Anzahl von N Vorsprüngen in der Bohrhülse außenfläche umfasst, die in Umfangsrichtung eine kleinere Abmessung aufweisen als die Axialnuten und die in einer Winkelteilung über den Umfang der Bohrhülse verteilt sind, die einer Winkelteilung entspricht, in der die Axialnuten über den Umfang der Masterhülse verteilt sind, umfasst. Bei dieser Ausführungsform sind mehrere Axialnuten und entsprechend mehrere Vorsprünge bereitgestellt, wobei die Anzahl von Axialnuten und Vorsprüngen übereinstimmend ist. Hierdurch wird erreicht, dass die Bohrhülse mittels mehrerer, in die Ringnut/die Ringnutabschnitte einführbarer Vorsprünge an der Masterhülse verriegelt wird, wodurch die Befestigung der Bohrhülse in der Masterhülse unempfindlich gegenüber Verkantungen und dergleichen ist. Insbesondere können bei dieser Ausführungsform zwei um  $180^\circ$  Grad verteilte Axialnuten und entsprechend zwei um  $180^\circ$  Grad verteilte Vorsprünge vorgesehen sein, ebenso kann aber auch eine Dreifachteilung oder Vierfachteilung vorgesehen sein, wobei insbesondere auch die Vorsprünge und Axialnuten ungleichmäßig über den Umfang verteilt sein können, um eine bestimmte Winkel-lage von Bohrhülse und Masterhülse sicherzustellen.

**[0016]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Bajonettverschluss eine umlaufende Ringnut, eine Anzahl von N Ringnutabschnitten und eine Anzahl von N sich von der Ringnut/den Ringnutabschnitten zu einer Stirnfläche der Bohrhülse erstreckende Axialnuten in der Masterinnenfläche, und einen oder mehrere Vorsprünge in der Bohrhülse außenfläche umfasst, die in Umfangsrichtung eine kleinere Abmessung aufweisen als die Axialnuten, wobei die Anzahl von Vorsprüngen kleiner ist als die Anzahl von Axialnuten. Bei dieser Ausführungsform sind mehr Axialnuten als Vorsprünge vorgesehen, wodurch dem Opera-

teur mehrere unterschiedliche Winkellagen zwischen Bohrhülse und Masterhülse zur Verfügung gestellt werden, um die Bohrhülse in die Masterhülse einzuführen. Dies erlaubt es, dass erfindungsgemäße Hülsensystem auch an schwer zugänglichen Stellen im Mundraum einzusetzen und hierbei unter Berücksichtigung der anatomischen Strukturen eine ideale Winkellage beim Festsetzen des Bajonettverschlusses mittels eines Werkzeugs oder eines an der Bohrhülse befestigten Hebels zu verwenden. Bei dieser Ausführungsform können beispielsweise 2, 3 oder 4 Axialnuten vorgesehen sein und diese mehreren Axialnuten mit einer oder zwei Vorsprüngen zusammenwirken.

**[0017]** Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn die Axialnuten gleichmäßig über den Umfang verteilt sind, oder ungleichmäßig über den Umfang verteilt sind. Mittels einer gleichmäßigen Verteilung kann insbesondere bei Verwendung von zwei Vorsprüngen eine vielfältige Auswahl an Winkellagen zwischen Bohrhülse und Masterhülse erzielt werden. Demgegenüber kann bei einer ungleichmäßigen Teilung, also einem unterschiedlichen Winkelabstand zwischen einer ersten Axialnut und einer zweiten Axialnut gegenüber dem Winkelabstand zwischen der zweiten Axialnut und einer dritten Axialnut, insbesondere bei Verwendung von einem einzigen Vorsprung eine hohe Vielfalt an Winkellagen zwischen Bohrhülse und Masterhülse bereitgestellt werden.

**[0018]** Noch weiter ist es bevorzugt, wenn der Vorsprung bzw. die Vorsprünge jeweils eine geneigte axiale Arretierungsfläche aufweist. Unter einer geneigten axialen Arretierungsfläche ist hierbei eine Fläche zu verstehen, die im Wesentlichen senkrecht zur Bohrlängsachse, also der axialen Längserstreckung der Bohrhülse verläuft, gegenüber einer exakt senkrecht zu dieser Bohrlängsachse liegenden Fläche, aber etwas geneigt ist nach Art eines Gewindengangs. Durch eine solche geneigte axiale Arretierungsfläche kann erreicht werden, dass durch die Rotationsbewegung der Bohrhülse gegenüber der Masterhülse eine axiale Bewegung der Bohrhülse zur Masterhülse erzwungen wird, die zu einer entsprechenden kraftschlüssigen Verklebung der Bohrhülse in der Masterhülse genutzt werden kann.

**[0019]** Mittels der geneigten Arretierungsfläche kann bei Verdrehung über einen vorbestimmten Winkelabschnitt eine kraftschlüssige Verriegelung gegen ein Losdrehen der Bohrhülse aus der Masterhülse erreicht werden. Der vorbestimmte, hierfür erforderliche Drehwinkel hängt dabei von dem Neigungswinkel der Arretierungsfläche und den Abständen zwischen Ringnut bzw. Ringnutabschnitt(en) und der Stirnfläche der Masternut einerseits und dem Abstand zwischen dem Vorsprung/den Vorsprüngen und einer zum Vorsprung weisenden Anschlagfläche an der Bohrhülse andererseits ab. Diese Abstände und der

Neigungswinkel sind demzufolge zur Einstellung eines vorbestimmten Anzugswinkels zur kraftschlüssigen Verriegelung ausgebildet.

**[0020]** Insbesondere bei der Ausgestaltung der Masterhülse mit Ringnutabschnitten kann auf eine kraftschlüssige Verriegelung gegen Verdrehen auch verzichtet werden und stattdessen eine formschlüssige Verriegelung bereitgestellt werden. Bei dieser Ausführungsform erstrecken sich die Ringnutabschnitte über einen Winkelabschnitt, der kleiner ist als der Drehwinkel, der für eine kraftschlüssige Verriegelung notwendig wäre. Die Vorsprünge kommen daher am Ende des jeweiligen Ringnutabschnitts an einen in Umfangsrichtung wirkenden Anschlag. Dabei ist die Verriegelungsverschwenkung vorzugsweise im Uhrzeigersinn, sodass durch diesen Anschlag eine sichere Formschlussverriegelung gegen Verdrehen durch einwirkende Kräfte des Implantatbohrers erreicht wird, der sich typischerweise ebenfalls im Uhrzeigersinn dreht. In diesem Ausführungsfall ist der Erstreckungswinkel der Ringnutabschnitte kleiner als der Drehwinkel zwischen Bohrhülse und Masterhülse für eine kraftschlüssige Verriegelung.

**[0021]** Insbesondere bei der formschlüssigen Verriegelung gegen Losdrehen kann der Vorsprung auch ohne eine geneigte Arretierungsfläche ausgeführt sein, also als axial ausgerichtete Verriegelungsfläche.

**[0022]** Noch weiter ist es bevorzugt, dass die Bohrhülse eine sich über die Bohrhülsenaußenfläche radial erstreckende axiale Anschlagfläche aufweist und dass der Vorsprung bzw. die Vorsprünge jeweils eine geneigte axiale Arretierungsfläche aufweist, welche entgegengesetzt zu der Anschlagfläche weist. Durch die Bereitstellung einer axialen Anschlagfläche und einer geneigten axialen Arretierungsfläche der zuvor erläuterten Bauweise kann eine Verspannung infolge der Rotation der Bohrhülse zur Masterhülse erreicht werden, indem eine Axialkraft zwischen der geneigten axialen Arretierungsfläche und der axialen Anschlagfläche durch diese Rotation erzeugt wird. Diese Axialkraft führt zu einer kraftschlüssigen Arretierung der Bohrhülse in der Masterhülse, welche durch entsprechende Reibkräfte ein versehentliches Loslösen der Bohrhülse aus der Masterhülse durch eine Rotationskraft verhindert.

**[0023]** Noch weiter ist es dabei bevorzugt, wenn die Ringnut im Bereich benachbart zu der oder den Axialnuten einen geneigten axialen Nutinnenflächenabschnitt aufweist zur Zusammenwirkung mit der geneigten axialen Arretierungsfläche. Durch die Bereitstellung eines solchen geneigten, axialen Nut-Innenflächenabschnitts wird eine breite Anlagefläche zwischen dem Nut-Innenflächenabschnitt und der Arretierungsfläche erzielt, wodurch ein im Wesentlichen verschleißfreier Arretierungsvorgang ermöglicht wird.

Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn der Nut-Innenflächenabschnitt einen übereinstimmenden Neigungswinkel wie die Arretierungsfläche aufweist.

**[0024]** Noch weiter ist es bevorzugt, dass die Bohrhülse mittels des Bajonettverschlusses mit einer Drehbewegung von vorzugsweise weniger als 25° um die Bohrlängsachse lösbar befestigbar ist. Durch eine solcherart ausgeführte Dreh- bzw. Schwenkbewegung kann auch unter den beengten Verhältnissen im Mundraum eines Patienten eine sichere Arretierung der Bohrhülse an jeglicher Zahnposition bzw. jeder Position in der Schablone erzielt werden.

**[0025]** Noch weiter ist es bevorzugt, dass die Bohrhülse mittels des Bajonettverschlusses durch Formschluss axial entlang der Bohrhülsenlängsachse gesichert und durch Kraftschluss gegen Verdrehung um die Bohrhülsenlängsachse lösbar befestigbar ist. Durch diese Ausgestaltung des Bajonettverschlusses wird einerseits erreicht, dass die Bohrhülse sich nicht axial aus der Masterhülse heraus bewegen kann, wenn sie arretiert ist und andererseits eine versehentliche Lösung der Arretierung durch Einwirken eines Drehmoments auf die Bohrhülse vermieden.

**[0026]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Masteraußenfläche eine oder mehrere Erhebungen, insbesondere ringförmige Erhebungen, einen und/oder einen oder mehrere radial abgeflachte Umfangsabschnitte aufweist. Durch solche Erhebungen bzw. Abflachung kann die Masterhülse besonders sicher in einer aus Kunststoff gefertigten Schablone befestigt werden und hierbei insbesondere auch die durch Arretierung der Bohrhülse aufgebrachten Drehmomente auf die Bohrschablone übertragen, wodurch ein einfaches Aufbringen einer Haltekraft während des Anzugsvorgangs der Bohrhülse in der Masterhülse ermöglicht wird.

**[0027]** Schließlich ist es weiterhin bevorzugt, dass die Bohrhülse einen sich radial erstreckenden Haltearm, vorzugsweise einen gekröpften Haltearm, aufweist. Durch eine direkte, vorzugsweise einstöckige Ausführung der Bohrhülse mit einem Haltearm wird die Handhabung der Bohrhülse und ihrer Arretierung im Mundraum des Patienten für den Operateur wesentlich vereinfacht, die Aufbringung des für den Arretierungsvorgang erforderlichen Drehmoments in komfortabler Weise ermöglicht und zugleich eine geeignete Halterungsmöglichkeit zum Fixieren der gesamten Schablone inklusive des Hülsensystems während des Bohrvorgangs bereitgestellt.

**[0028]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist ein Schablonensystem für die dentale Implantologie, umfassend eine Bohrschablone, welche zumindest eine Referenzfläche zur definierten Positionierung der Bohrschablone im Mundraum eines Patienten und

zumindest eine Bohrung zur Aufnahme einer Masterhülse eines Hülsensystems der zuvor beschriebenen Bauart aufweist und ein Hülsensystem gem. den voranstehenden Spezifikationen, wobei die Masterhülse des Hülsensystems in der Bohrung der Bohrschablone befestigt ist.

**[0029]** Das Schablonensystem kann dabei fortgebildet werden durch eine Mehrzahl von Bohrhülsen, wobei die Bohrhülsen übereinstimmende Bohrhülsenaußenflächen und eine voneinander verschiedene Bohrhülseninnenfläche aufweisen zur Führung von Dentalbohrern unterschiedlichen Durchmessers. Dabei ist zu verstehen, dass die Bohrhülsen insbesondere gemäß den zuvor erläuterten, bevorzugten Ausführungsformen ausgeführt sein können.

**[0030]** Eine bevorzugte Form der Ausführungsform der Erfindung wird anhand der Figuren erläutert. Es zeigen:

**[0031]** [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht einer Masterhülse gemäß der Erfindung,

**[0032]** [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf die Masterhülse gemäß [Fig. 1](#),

**[0033]** [Fig. 3](#) eine Rückansicht der Masterhülse gemäß [Fig. 1](#),

**[0034]** [Fig. 4](#) eine querschnittene Seitenansicht der Masterhülse gemäß [Fig. 1](#),

**[0035]** [Fig. 5](#) eine Seitenansicht der Masterhülse gemäß [Fig. 1](#),

**[0036]** [Fig. 6](#) ein Detail der querschnittenen Seitenansicht gemäß [Fig. 4](#),

**[0037]** [Fig. 7](#) eine perspektivische Ansicht von schräg oben einer Bohrhülse gemäß der Erfindung,

**[0038]** [Fig. 8](#) eine perspektivische Ansicht von schräg unten einer Bohrhülse gemäß [Fig. 7](#),

**[0039]** [Fig. 9](#) eine querschnittene Seitenansicht der Bohrhülse gemäß [Fig. 7](#), und

**[0040]** [Fig. 10](#) eine Draufsicht auf die Bohrhülse gemäß [Fig. 7](#).

**[0041]** Bezugnehmend zunächst auf die [Fig. 1–Fig. 6](#) ist erkennbar, dass eine Masterhülse einen grundsätzlich rohrartigen Aufbau hat, der ein einführseitiges Ende **1** und ein rückwärtiges Ende **2** definiert. Eine Masterhülsenlängsachse **3** erstreckt sich von der Einführseite **1** bis zur Rückseite **2**.

**[0042]** Die in den Figuren gezeigte Masterhülse **10** weist eine Masterhülsenaußenfläche **11** auf, in der

zwei umlaufende Ringnuten **12**, **13** angeordnet sind. Weiterhin sind in dieser Masterhülsenaußenfläche **4** Abflachungen **14a–d** angeordnet. Die Ringnuten **12**, **13** und die Abflachungen **14a–d** dienen dazu, die Masterhülse formschlüssig in einer Schablone befestigen zu können und hierbei sowohl gegen axiale Kräfte als auch gegen Drehmomente sicher zu verankern.

**[0043]** In der Masterhülsenfläche **11** ist benachbart zum einführseitigen Ende **1** ein Absatz **15** angeordnet, bei dem sich der Außendurchmesser ausgehend vom einführseitigen Ende **1** in einer Stufe verringert. Hierdurch wird ein Anschlag für das Einsetzen der Masterhülse in eine Schablone bereitgestellt.

**[0044]** Die Masterhülseninnenfläche **21** weist einen Positionierungsabschnitt **21a** und einen Befestigungsabschnitt **21b** auf.

**[0045]** In dem Positionierungsabschnitt weist die Masterhülseninnenfläche einen definierten Innendurchmesser auf, der in einer definierten Passung, welche das Ein- und Aussetzen mit Handkraft ermöglicht, zu dem Außendurchmesser einer Bohrhülse steht.

**[0046]** In dem Befestigungsabschnitt weist die Masterhülseninnenfläche eine umlaufende Ringnut **22** auf, die benachbart zum einführseitigen Ende **1** liegt. Ausgehend vom einführseitigen Ende **1** erstrecken sich insgesamt vier Axialnuten **23a–d** bis zu der Ringnut **22**. Die Axialnuten **23a–d** weisen die gleiche Tiefe auf wie die Ringnut **22**. Zwischen den Axialnuten **23a–d** bleiben somit vier Befestigungsabschnitte **24a–d**, welche den gleichen Innendurchmesser aufweisen wie der Positionierungsabschnitt **21a**.

**[0047]** Wie insbesondere aus [Fig. 4](#) erkennbar, sind diese Befestigungsabschnitte **24a–d** auf ihrer zur Nut weisenden Axialfläche mit einer Anlaufschräge **25** versehen. Weiterhin ist aus [Fig. 1](#) zu erkennen, dass die Befestigungsabschnitte **24a–d** ausgehend von dem Innendurchmesser beidseits zu den Axialnuten **23a–d** mit einer Schräge auf den Nutgrund der Axialnuten auslaufen.

**[0048]** [Fig. 7–Fig. 10](#) zeigen eine Bohrhülse **50** gemäß der Erfindung. Die Bohrhülse **50** umfasst grundsätzlich einen Hülsenkörper **60** und einen daran an einem oberen Ende **61** befestigten Griff **70**. Der Griff **70** erstreckt sich ausgehend von dem Hülsenkörper **60** zu einer Seite und ist vom Hülsenkörper **60** in einem Kröpfungsabschnitt **71** weggekröpft.

**[0049]** Der Hülsenkörper **60** weist eine Bohrhülsenaußenfläche **65** auf, die einen geringfügig kleineren Durchmesser hat als der Innendurchmesser **21** der Masterhülse im Positionierungsabschnitt. Der Hülsenkörper **60** kann daher mit seinem dem Griff **70** ge-

genüber liegenden Ende **62** voran in die Masterhülse ausgehend von deren Einführungsende **1** eingeführt werden.

**[0050]** Benachbart und beabstandet zu dem Befestigungsbereich des Griffes **70** am Hülsenkörper **60** sind an der Bohrhülse außenfläche zwei Vorsprünge **63**, **64** angeordnet. Die Vorsprünge **63**, **64** sind in einer 180° Grad Teilung über den Umfang verteilt, also gegenüber liegend angeordnet.

**[0051]** Zwischen den Vorsprüngen **63**, **64** und der zu diesen Vorsprüngen weisenden Fläche des Griffes **70** im Befestigungsbereich am Hülsenkörper **60** ist ein geringer Abstand zu einer Anschlagfläche **72** am Griff vorhanden.

**[0052]** Jeder Vorsprung **63**, **64** ist als im Wesentlichen rechteckiger Korpus ausgebildet, der schräg geneigt zu der durch den Griff gebildeten Anschlagfläche **72** verläuft, die zu den Vorsprüngen **63**, **64** weist.

**[0053]** Die Bohrhülse **50** weist weiterhin eine definierte Bohrhülse innenfläche **66** auf, welche den Durchmesser des mit dieser Bohrhülse zu führenden Implantatbohrers definiert. Zur leichteren Erkennung ist dieser Durchmesser auch im Griffbereich numerisch wiedergegeben, beispielsweise durch Aufdruck, Gravur oder Ätzung. Es ist zu verstehen, dass erfindungsgemäß mehrere unterschiedliche Bohrhülsen **50** bereitgestellt werden, die sich im Durchmesser dieser zylindrischen Innenfläche des Bohrhülse körpers **60** unterscheiden, wodurch die Wandstärke des Bohrhülse körpers **60** bei diesen verschiedenen Bohrhülsen unterschiedlich stark ausgebildet ist.

**[0054]** Im Gebrauch wird die Bohrhülse **50** mit dem Ende **62** in das Einführende **1** der Masterhülse eingesetzt und hierbei die Vorsprünge **63**, **64** in entweder die Axialnuten **23a**, c oder **23b**, d eingesetzt. Diese Axialnuten **23a**, c bzw. **23b**, d liegen ebenfalls um 180° Grad gegenüber, sodass die Bohrhülse **50** in vier alternativen Positionen jeweils 90° Grad verschwenkt in die Masterhülse **10** eingesetzt werden kann. Die Bohrhülse **50** wird dann soweit vorgeschoben, bis die Vorsprünge **63**, **64** in der Ringnut **22** zu liegen kommen. In dieser Position liegt die Anschlagfläche **72** am Griff **70** auf der stirnseitigen Endfläche **26** der Masterhülse am einführseitigen Ende **1** auf.

**[0055]** Nachfolgend wird die Bohrhülse **50** durch Aufbringen einer Kraft auf den Griff **70** im Uhrzeigersinn um die Mittellängsachse **3** bzw. **3'** verschwenkt. Die Vorsprünge **63**, **64** werden hierdurch innerhalb der Ringnut **22** verdreht und die zu der Anschlagfläche **72** weisende schräge Ebene gleitet entlang der geneigten Flächen **25** in Zusammenwirkung mit den Befestigungsabschnitten **24b**, d bzw. **24a**, c. Durch diese Verschwenkung wird eine Klemmkraft zwischen der schiefen Ebene der Vorsprünge **63**,

**64** in Anlage an die schrägen Flächen **25** einerseits und der Anschlagfläche **72** in Anlage auf der am einführseitigen Ende **1** ausgebildeten Stirnfläche **26** der Masterhülse andererseits aufgebaut, welche die Bohrhülse **70** kraftschlüssig in der Masterhülse verankert. Diese Klemmkraft ist ausreichend, um ein versehentliches Losdrehen der Bohrhülse aus der Masterhülse zu verhindern. Zugleich wird die Bohrhülse durch Anlage der Vorsprünge **63**, **64** an den Befestigungsabschnitten **24a–d** formschlüssig gegen axiales Herausfallen gesichert.

**[0056]** Der Operateur kann, nachdem er die Bohrhülse auf diese Art in der Masterhülse verriegelt hat, die entsprechende Knochenbohrung mit dem passenden Knochenbohrer durchführen, die Bohrhülse hierauf folgend durch ein kurzes Zurückschwenken entgegen des Uhrzeigersinns wieder entriegeln und aus der Masterhülse entnehmen und daraufhin eine weitere, andere Bohrhülse in die Masterhülse einsetzen, darin verriegeln und ein Bohrung mit größerem Durchmesser ausführen.

**ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- US 5800168 [0006]
- US 8038440 [0006]
- US 2009/0130630 [0006]
- US 2005/0170311 [0006]
- US 2009/0239197 [0006]
- WO 99/26540 [0006]
- WO 2006/014130 [0006]
- WO 2006/130067 [0006]
- WO 2011/037205 [0006]
- WO 2008/089885 [0007]
- WO 2004/075771 [0007]
- EP 2196162 [0008]
- EP 2060240 [0008]
- US 8221121 [0008]
- US 18011927 [0008]
- WO 2007/104842 [0008]



**Schutzansprüche**

1. Hülsensystem für die schablonengeführte dentale Implantologie, umfassend:

a) eine sich entlang einer Masterlängsachse axial erstreckende Masterhülse (**10**) mit

- einer Masteraußenfläche, die ausgebildet ist, um die Masterhülse axial und gegen Rotation um die Längsachse gehalten in einer Bohrschablone zu befestigen,

- einer Masterinnenfläche zur Aufnahme einer Bohrhülse

b) eine sich entlang einer Bohrlängsachse axial erstreckende Bohrhülse (**50**) mit

- einer Bohrhülsenaußenfläche, die ausgebildet ist, um die Bohrhülse in der Masterhülse anzuordnen,

- einer Bohrhülseninnenfläche zur Führung eines Knochenbohrers,

**dadurch gekennzeichnet**, dass die Bohrhülse mittels eines Bajonettverschlusses (**63, 64, 22, 23a–d**) an der Masterhülse lösbar befestigt ist.

2. Hülsensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bajonettverschluss eine Ausnehmung (**22, 23a–d**) in der Masterinnenfläche und einen Vorsprung (**63, 64**) an der Bohrhülsenaußenfläche umfasst.

3. Hülsensystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bajonettverschluss

- eine umlaufende Ringnut (**22**) oder einen Ringnutabschnitt und eine sich von der Ringnut/dem Ringnutabschnitt zu einer Stirnfläche der Masterhülse erstreckende Axialnut (**23a–d**) in der Masterinnenfläche, und

- einen Vorsprung (**63, 64**) in der Bohrhülsenaußenfläche umfasst, der in Umfangsrichtung eine kleinere Abmessung aufweist als die Axialnut.

4. Hülsensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Bajonettverschluss

- eine umlaufende Ringnut oder einen Anzahl von N Ringnutabschnitten und eine Anzahl von N sich von der Ringnut/den Ringnutabschnitten zu einer Stirnfläche der Bohrhülse erstreckende Axialnuten in der Masterinnenfläche, und

- eine Anzahl von N Vorsprüngen in der Bohrhülsenaußenfläche umfasst, die in Umfangsrichtung eine kleinere Abmessung aufweisen als die Axialnuten und die in einer Winkelteilung über den Umfang der Bohrhülse verteilt sind, die einer Winkelteilung entspricht, in der die Axialnuten über den Umfang der Masterhülse verteilt sind.

5. Hülsensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Bajonettverschluss

- eine umlaufende Ringnut oder einen Anzahl von N Ringnutabschnitten und eine Anzahl von N sich von der Ringnut/den Ringnutabschnitten zu einer Stirnfläche der Bohrhülse erstreckende Axialnuten in der Masterinnenfläche, und

- einen oder mehrere Vorsprünge in der Bohrhülsenaußenfläche umfasst, die in Umfangsrichtung eine kleinere Abmessung aufweisen als die Axialnuten, wobei die Anzahl von Vorsprüngen kleiner ist als die Anzahl von Axialnuten.

6. Hülsensystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Axialnuten gleichmäßig über den Umfang verteilt sind, oder ungleichmäßig über den Umfang verteilt sind.

7. Hülsensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2–7, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung bzw. die Vorsprünge jeweils eine geneigte axiale Arretierungsfläche (**63a**) aufweist.

8. Hülsensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2–7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrhülse eine sich über die Bohrhülsenaußenfläche radial erstreckende axiale Anschlagfläche aufweist und dass der Vorsprung bzw. die Vorsprünge jeweils eine geneigte axiale Arretierungsfläche aufweist, welche entgegengesetzt zu der Anschlagfläche weist.

9. Hülsensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringnut im Bereich benachbart zu der oder den Axialnuten einen geneigten axiale Nutinnenflächenabschnitt aufweist zur Zusammenwirkung mit der geneigten axialen Arretierungsfläche.

10. Hülsensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrhülse mittels des Bajonettverschlusses mit einer Drehbewegung von vorzugsweise weniger als 45°, besonders bevorzugt weniger als 25° um und ganz besonders bevorzugt weniger als 12,5° die Bohrlängsachse lösbar befestigbar ist.

11. Hülsensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrhülse mittels des Bajonettverschlusses durch Formschluss axial entlang der Bohrhülsenlängsachse gesichert und durch Kraftschluss gegen Verdrehung um die Bohrhülsenlängsachse lösbar befestigbar ist. oder dass die Bohrhülse mittels des Bajonettverschlusses durch Formschluss axial entlang der Bohrhülsenlängsachse gesichert und durch Formschluss gegen Verdrehung um die Bohrhülsenlängsachse lösbar befestigbar ist.

12. Hülsensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die

Masteraußenfläche eine oder mehrere Erhebungen, insbesondere ringförmige Erhebungen, aufweist.

13. Hülsensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrhülse einen sich radial erstreckenden Haltearm, vorzugsweise einen gekröpften Haltearm, aufweist.

14. Schablonensystem für die dentale Implantologie, umfassend

– eine Bohrschablone, welche zumindest eine Referenzfläche zur definierten Positionierung der Bohrschablone im Mundraum eines Patienten und zumindest eine Bohrung zur Aufnahme einer Masterhülse eines Hülsensystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist,

– ein Hülsensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Masterhülse des Hülsensystems in der Bohrung der Bohrschablone befestigt ist.

15. Schablonensystem nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl von Bohrhülsen, wobei die Bohrhülsen eine übereinstimmende Bohrhülsenaußenflächen und eine voneinander verschiedene Bohrhülseninnenfläche aufweisen zur Führung von Dentalbohrern unterschiedlichen Durchmessers.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

