

SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 697 153 A5

(51) Int. Cl.: A61C 8/00 (2006.01)

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer: 00797/07

(22) Anmeldedatum: 16.05.2007

(24) Patent erteilt: 30.05.2008

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.05.2008

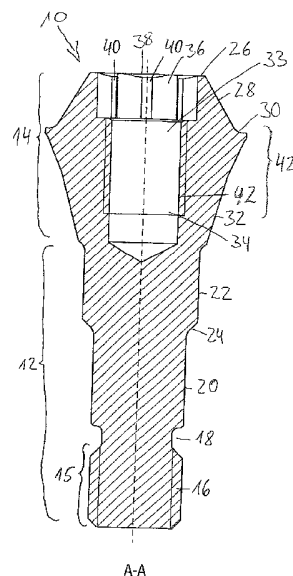
(73) Inhaber:  
Straumann Holding AG, Peter Merian-Weg 12  
4002 Basel (CH)

(72) Erfinder:  
DONATH, Raoul, 79639 Grenzach-Wyhlen (DE)  
Erika Hirsch, 4414 Füllinsdorf (CH)  
Roger Studer, 4102 Binningen (CH)

(74) Vertreter:  
Patentanwälte Schaad, Balass, Menzl & Partner AG,  
Dufourstrasse 101  
8034 Zürich (CH)

(54) **Schraubenelement für die Zahnmedizin.**

(57) Das erfindungsgemässe Schraubenelement (10) für die Zahnmedizin weist einen Schaftabschnitt (12) und einen Kopfabschnitt (14) auf. Am Schaftabschnitt (12) befindet sich ein Ausengewinde (16) zur Fixierung des Schraubenelementes (10) in einem ein Innengewinde aufweisenden Zahnimplantat. Eine Ausnehmung (33), die sich von der Stirnfläche (26) der dem Schaftabschnitt (12) abgewandten Seite des Kopfabschnitts (14) her erstreckt, weist ein Innengewinde (42) sowie einen Angriff (36) für ein Drehwerkzeug auf. Die Ausführung des Innengewindes (42) zumindest teilweise über die Frontseiten (40) der Angriffsvorsprünge (38) des Angriffs (36) erlaubt ein besonders kompaktes Design des Schraubenelementes (10) bei gleichzeitig zuverlässiger Fixierung einer Kappe oder einer Zahnprothese mit Hilfe einer Schraube am Innengewinde (42) der Ausnehmung (33).



## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Schraubenelement für die Zahnmedizin gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiges zahnmedizinisches Schraubenelement ist aus DE 8 905 499 U1 bekannt. Dieses Schraubenelement weist im Kopfabschnitt einen Aussensechskant als Angriff für ein Drehwerkzeug sowie eine konische Aussenfläche für die Auflage einer Kappe oder einer zahnmedizinischen Prothese auf. Ein Innengewinde dient der Befestigung der Kappe oder Prothese mittels einer Schraube. Die Anordnung des Angriffs und der Auflagefläche in axialer Richtung hintereinander benötigt erheblichen Platz.

[0003] Die Variabilität an kieferorthopädischen Befunden macht es nötig, ein möglichst kompaktes Design des Schraubenelementes anzubieten. Trotzdem muss die nötige Festigkeit für eine Verbindung mit einem weiteren zahnmedizinischen Element im Zusammenspiel mit dem Innengewinde gewährleistet sein. Des Weiteren ist es aus mundhygienischen Gründen vorteilhaft, Hohlräume möglichst zu vermeiden.

[0004] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein gattungsgemässes Schraubenelement zu schaffen, das einen kompakten Aufbau aufweist.

[0005] Diese Aufgabe löst ein Schraubenelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Das erfindungsgemässe Schraubenelement für die Zahnmedizin weist einen Schaftabschnitt mit Aussengewinde sowie einen Kopfabschnitt auf. Ein Angriff für ein Drehwerkzeug ist in einer Ausnehmung des Kopfabschnitts angeordnet. Abschnitte eines Innengewindes in der Ausnehmung sind an radial innen liegenden Frontseiten von nach innen gerichteten Angriffsvorsprüngen des Angriffs ausgebildet.

[0007] Ein solches Schraubenelement weist eine kompakte Bauform auf und erlaubt eine feste Verbindung eines weiteren zahnmedizinischen Elementes in Zusammenwirkung mit dem Innengewinde der Ausnehmung. Durch die Anordnung des Angriffs und des Innengewindes in der Ausnehmung ist die Anzahl von Hohlräumen minimiert.

[0008] Im Folgenden wird anhand der Zeichnung eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Schraubenelementes für die Zahnmedizin detailliert beschrieben. Es zeigt rein schematisch:

- Fig. 1a einen Längsschnitt entlang der in Fig. 2 gezeigten Schnittebene A–A durch ein erfindungsgemässes Schraubenelement für die Zahnmedizin mit einem eine Ausnehmung aufweisenden Kopfabschnitt und einem ein Aussengewinde aufweisenden Schaftabschnitt;
- Fig. 1b einen Längsschnitt entlang der in Fig. 2 gezeigten Schnittebene B–B durch ein erfindungsgemässes Schraubenelement für die Zahnmedizin mit einem eine Ausnehmung aufweisenden Kopfabschnitt und einem ein Aussengewinde aufweisenden Schaftabschnitt;
- Fig. 2 in Draufsicht das in Fig. 1 gezeigte Schraubenelement; und
- Fig. 3 im Längsschnitt das in ein Implantat eingeschraubte Schraubenelement gemäss Fig. 1 und 2 und eine auf das Schraubenelement aufgesetzte, mittels einer in Seitenansicht dargestellten Schraube befestigten Kappe.

[0009] Fig. 1a, 1b und 2 zeigen eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemässen Schraubenelementes 10 für die Zahnmedizin. Das einstückige Schraubenelement 10 gliedert sich in einen Schaftabschnitt 12 und einen Kopfabschnitt 14. Der Schaftabschnitt 12 weist an seinem vom Kopfabschnitt 14 abgewandten Ende einen Endabschnitt 15 mit einem Aussengewinde 16 auf. Der Endabschnitt 15 mit Aussengewinde 16 ist vom restlichen Schaftabschnitt durch eine umlaufende Nut 18 getrennt. Von der umlaufenden Nut 18 zum Kopfabschnitt 14 hin erstrecken sich zwei zylindrische Teilabschnitte 20, 22, wobei der an die umlaufende Nut anschliessende Teilabschnitt 20 den gleichen Durchmesser wie der das Aussengewinde 16 aufweisende Endabschnitt 15 aufweist, und der an dem Kopfabschnitt 14 angrenzende zylindrische Teilabschnitt 22 einen grösseren Durchmesser aufweist als der Teilabschnitt 20. Die beiden zylindrischen Teilabschnitte 20, 22 gehen durch einen konisch geformten Zwischenabschnitt 24 ineinander über.

[0010] Der Kopfabschnitt 14 weist auf der dem Schaftabschnitt 12 abgewandten Seite eine Stirnfläche 26 auf. Von der Stirnfläche 26 her erstreckt sich in Richtung zum Schaftabschnitt 12 eine sich konisch erweiternde Auflagefläche 28, welche über eine Rundung in einen umlaufenden Schulterbereich 30 übergeht. Zwischen dem Schulterbereich 30 und dem Schaftabschnitt 12 erstreckt sich eine sich zum Schaftabschnitt 12 hin konisch verjüngende Aussenfläche 32.

[0011] Von der Stirnfläche 26 aus erstreckt sich eine Ausnehmung 33, deren Längsachse 35 mit der Längsachse 35' des Schraubenelementes 10 übereinstimmt. In der Ausnehmung 33 befindet sich, anschliessend an die Stirnfläche 26, ein als Sechsrund-Eingang nach EN DIN ISO 14583 ausgebildeter Angriff 36 für ein entsprechendes, hier nicht gezeigtes Drehwerkzeug. Die Ausnehmung 33 wird durch ein sich an den Angriff 36 anschliessendes Sackloch 34 in Richtung des Endabschnitts 15 fortgeführt. Der Angriff 36 weist in radialer Richtung gegen innen vorstehende zahnartige Angriffsvorsprünge 38 mit radial innen liegenden Frontseiten 40 auf, die wenigstens annähernd auf einer zur Längsachse 35' kon-

zentrischen Zylindermantelfläche liegen. Die Ausnehmung 33 weist ein Innengewinde 42 auf, das über die Frontseiten 40 der Angriffsvorsprünge 38 bis wenigstens annähernd zum stirnflächenseitigen Ende der Angriffsvorsprünge 38 geführt ist. Das Innengewinde 42 ist, in Umfangsrichtung, durch die das Drehwerkzeug aufnehmenden Ausnehmungen 36 unterbrochen. Die Gewindetiefe des Innengewindes 42 ist an den Frontseiten 40 der Angriffsvorsprünge 38 bei gleichem Nenn-durchmesser kleiner ausgebildet als an dem zum Schaftabschnitt 12 hin weitergeführten Innenabschnitt 42' des Innenge-windes im Sackloch 34. Im Innenabschnitt 42' ist das Innengewinde 42, in Umfangsrichtung, ununterbrochen ausgebildet. Es ist jedoch auch möglich, die Gewindetiefe über die gesamte Länge des Innengewindes 42 konstant zu halten.

**[0012]** Fig. 3 zeigt das Zusammenwirken des in Fig. 1 und 2 gezeigten, als Abutment wirkenden, erfindungsgemässen Schraubenelements 10 mit einem Implantat 50, in welches das Schraubenelement 10 eingeschraubt ist, und einer Kappe 52, die mit Hilfe einer Schraube 54, die einen Schraubenkopf 64 und einen Schraubenschaft 66 aufweist, am Auflageab-schnitt 28 des Kopfabschnitts 14 des Schraubenelements 10 anliegend fixiert ist.

**[0013]** Das Implantat 50 weist eine mehrfach abgestufte Ausnehmung 51 auf. Am zum Kieferknochen hin orientierten En-de der Ausnehmung 51 befindet sich ein Innengewinde 56, mit welchem das Aussengewinde 16 des Schaftabschnitts 12 des Schraubenelements 10 verschraubt ist. In okklusaler Richtung schliessen sich an das Innengewinde zwei zylindrische Innenflächen 57, 58 an, welche mit den zylindrischen Teilabschnitten 20, 22 des Schraubenelementes korrespondieren. Beim offenen, okklusalen Ende der Ausnehmung 51 des Implantats 50 ist ein Innenkonus 59 gegengleich zur sich konisch verjüngenden Aussenfläche 32 des Schraubenelementes 10 ausgebildet, um im montierten Zustand das Schraubenele-ment 10 abzustützen und die Ausnehmung 51 des Implantats 50 dicht zu verschliessen. Die Aussenfläche 70 des Implan-tats 50 weist ein Gewinde 72 auf, um das Implantat im nicht gezeigten Kieferknochen zu verschrauben.

**[0014]** Die im Wesentlichen hülsenförmig ausgebildete Kappe 52 weist einen im montierten Zustand zum Schraubenele-ment 10 hin gerichteten Abstützabschnitt 60 auf, dessen konische Innenfläche 61 mit der Auflagefläche 28 korrespon-dierte. Ein sich an die konische Innenfläche 61 anschliessender Auflagebereich 62 ist gegengleich zum Schulterbereich 30 des Kopfabschnitts 14 des Schraubenelementes 10 ausgebildet. Eine Durchgangsbohrung 63 der Kappe 52 ist von der Schraube 54 durchgriffen. Eine konische Innenfläche 65 führt die Schraube 54 vor dem Einschrauben und korrespondiert mit einem konischen Teilabschnitt 67 des Schraubenkopfes 64, um die Kappe 52 mit der Schraube 54 festzuklemmen.

**[0015]** Der Schraubenschaft 66 weist ein Aussengewinde 68 auf. Das Aussengewinde 68 der Schraube 54 korrespondiert mit dem Innengewinde 42 der Ausnehmung 33 des Kopfabschnitts 14. Dabei greift das Aussengewinde 68 der Schraube 54 sowohl in den in den Angriffsvorsprüngen 38 ausgebildeten Teil des Innengewindes 42 als auch in den Innenabschnitt 42' des ununterbrochen ausgebildeten Teils des Innengewindes 42 ein.

**[0016]** Dadurch ist die Schraube 54 im montierten Zustand bis annähernd zur Stirnfläche 26 hin fixiert. Somit ist auch für eine geringe Bauhöhe des Kopfbereichs 14 eine gute Fixierung der Schraube 54 und somit der Kappe 52 oder einer Zahnprothese gewährleistet. Des Weiteren wird so verhindert, dass eine rechtwinklig zur Längsachse 35 des Schrauben-elementes 10 an der Kappe 52 oder der Zahnprothese angreifende Kraft den Schraubenschaft 66 gegen die Angriffsvor-sprünge 38 des Angriffs 36 drückt und diese oder das Aussengewinde 68 der Schraube 54 beschädigt.

**[0017]** In einer weiteren hier nicht gezeigten Ausführungsform kann der Angriff als Schlitz, Kreuzschlitz oder Mehrkant ausgebildet sein. Um eine noch kompaktere Bauweise zu realisieren, kann auch auf die Fortführung der Ausnehmung 33 als Sackloch 34 verzichtet werden. So kann bei einer Implantatsituation, die besonders hohe Festigkeiten im Schrauben-element 10 erfordert, das Schraubenelement 10 bis auf den Angriff 36 aus Vollmaterial hergestellt werden.

**[0018]** Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann der Sechsrund-Eingang tiefer ausgebildet sein und erlaubt so ein sichereres Eingreifen des Drehwerkzeugs.

**[0019]** Als Material zur Herstellung des Schraubenelements 10 kommen vorzugsweise Titan und Titanlegierungen, Zirko-nia oder andere für die Zahnmedizin geeignete biokompatible Materialien zum Einsatz.

## Patentansprüche

1. Schraubenelement für die Zahnmedizin mit einerseits einem ein Aussengewinde (16) aufweisenden Schaftabschnitt (12) und andererseits einem Kopfabschnitt (14) mit einem angeformten Angriff (36) für ein Drehwerkzeug sowie einer ein Innengewinde (42) aufweisenden Ausnehmung (33), dadurch gekennzeichnet, dass der Angriff (36) in der Ausnehmung (33) angeordnet ist sowie in radialer Richtung gegen innen gerichtete Angriffsvorsprünge (38) mit radial innen liegenden Frontseiten (40) aufweist und Abschnitte des Innengewindes an den Frontseiten (40) der Angriffs-vorsprünge (38) ausgebildet sind.
2. Schraubenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopfabschnitt (14) auf der dem Schaftab-schnitt (12) abgewandten Seite eine Stirnfläche (26) aufweist und die Angriffsvorsprünge (38) wenigstens annähernd an die Stirnfläche (26) angrenzen.
3. Schraubenelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass von der Stirnfläche (26) her gesehen den An-griffsvorsprüngen (38) ein Innenabschnitt (42') des Innengewindes (42) folgt, in welchem das Innengewinde (42) in Umfangsrichtung ununterbrochen ausgebildet ist.

## CH 697 153 A5

4. Schraubenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (33) sacklochartig ausgebildet ist.
5. Schraubenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Angriff (36) als Sechsrund-Eingang ausgebildet ist.
6. Schraubenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Frontseiten (40) der Angriffsvorsprünge (38) wenigstens annähernd auf einer Kreiszyllindermantelfläche liegen.
7. Schraubenelement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass es, ein Abutment bildend, dazu bestimmt ist, mit dem Aussengewinde (16) in ein Zahnimplantat (50) eingedreht zu werden und der Kopfbereich (14) eine konische Anlagefläche (28) für eine Kappe (52) aufweist, welche mittels einer mit dem Innengewinde (42) zusammenwirkenden Schraube (54) am Schraubenelement (10) befestigbar ist.

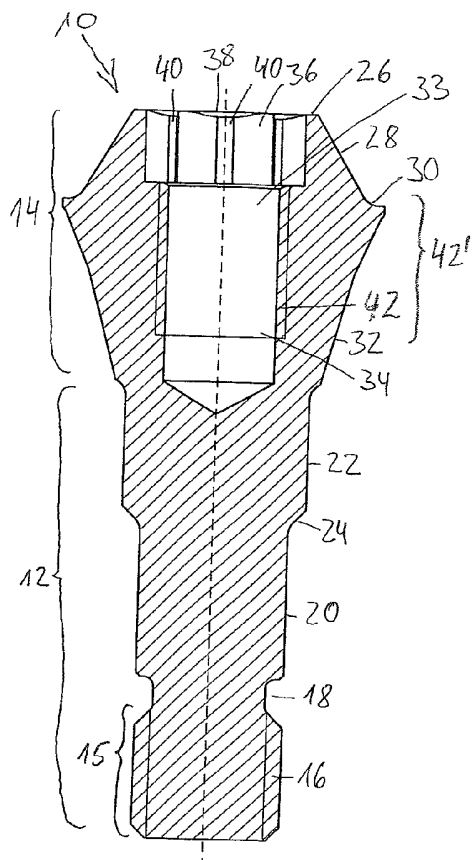


Fig. 1a

A-A

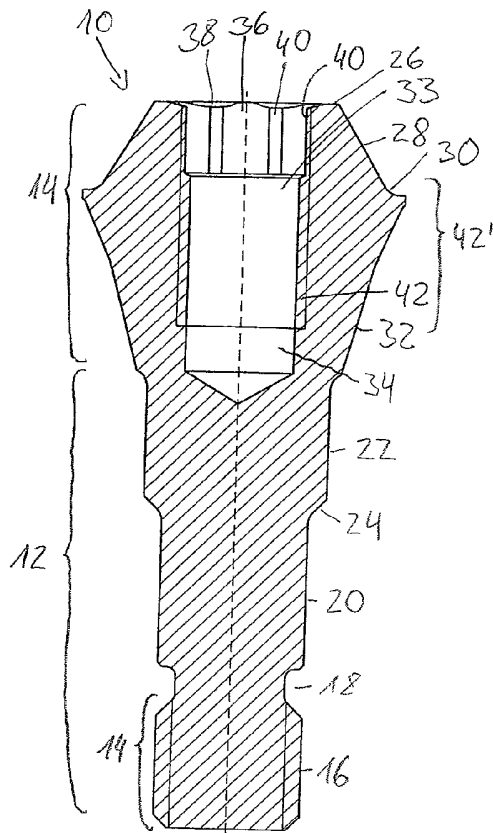


Fig. 1b

B-B

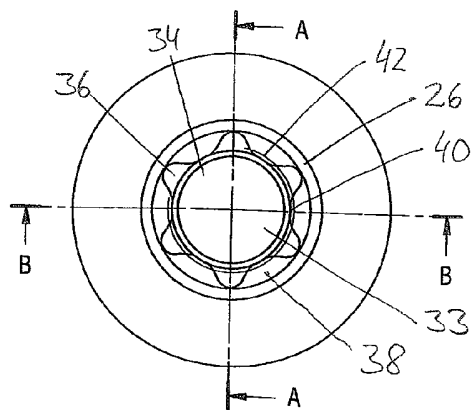


Fig. 2

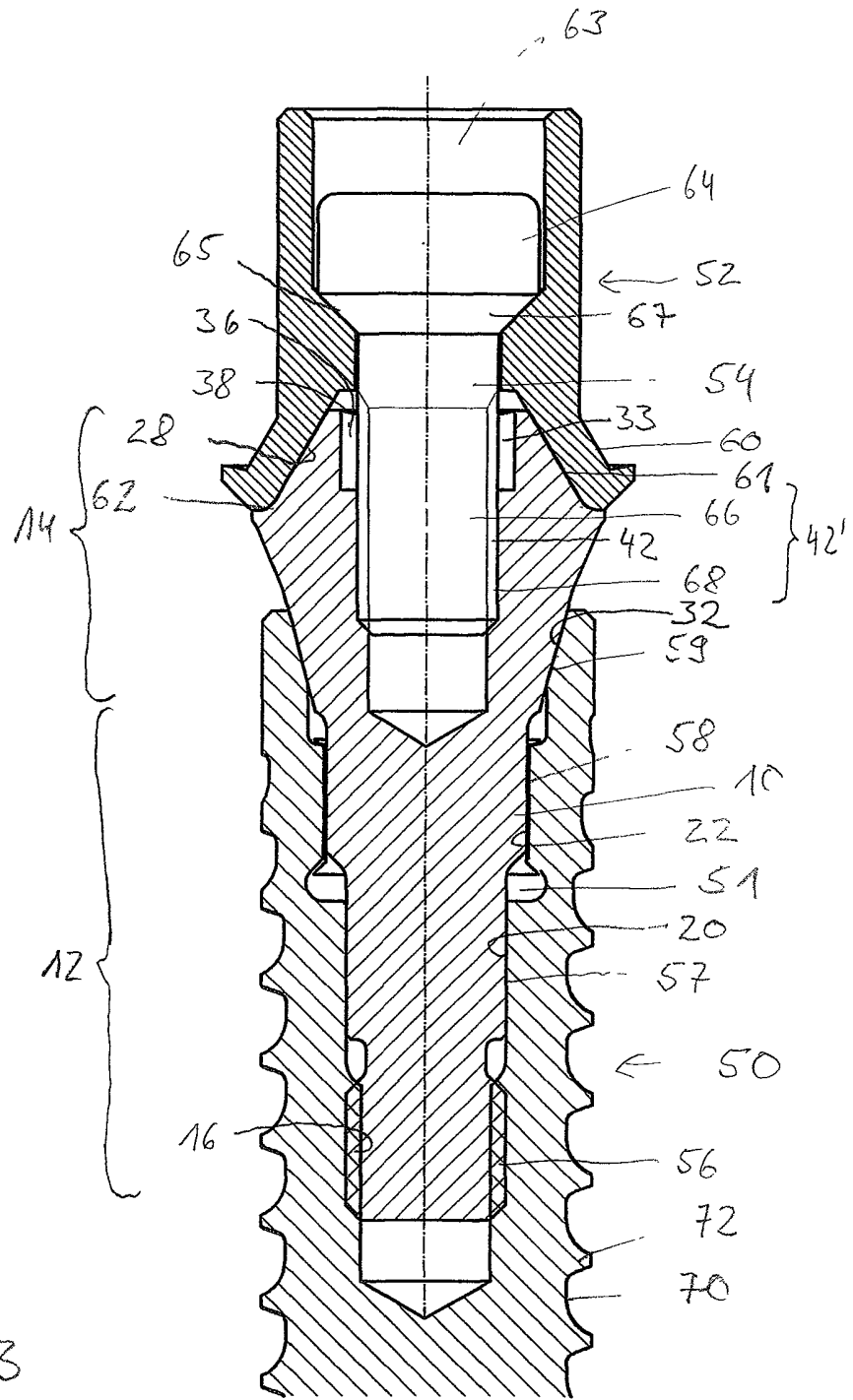


Fig. 3