



(10) **DE 10 2012 201 092 A1** 2013.07.25

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 201 092.0**

(22) Anmeldetag: **25.01.2012**

(43) Offenlegungstag: **25.07.2013**

(51) Int Cl.: **A61C 8/00 (2012.01)**

(71) Anmelder:
**Wieland Dental + Technik GmbH & Co. KG, 75179,
Pforzheim, DE**

(74) Vertreter:
**Splanemann Patentanwälte Partnerschaft, 80469,
München, DE**

(72) Erfinder:
**Cramer von Clausbruch, Sascha, Dr., 75417,
Mühlacker, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	10 2005 027 402	A1
EP	1 073 381	B1
EP	0 796 594	A2
WO	2006/ 081 815	A2

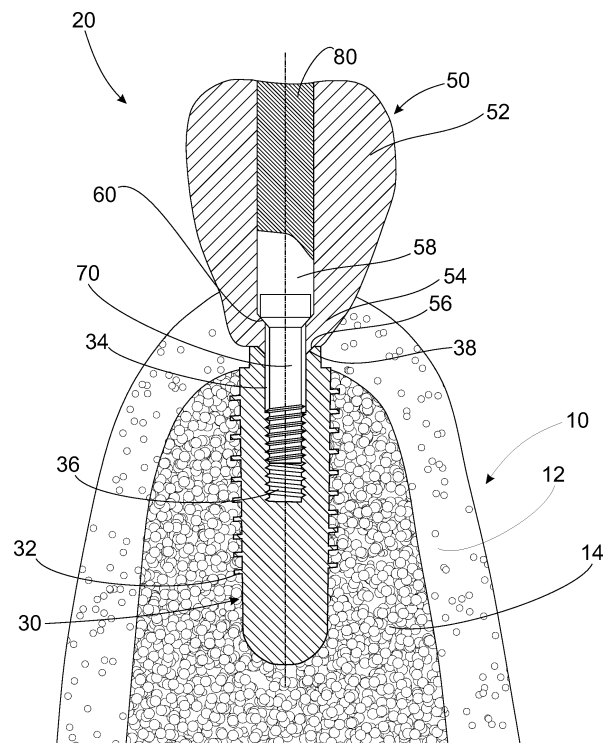
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Zahntechnisches Implantatsystem**

(57) Zusammenfassung: Bekannt ist ein zahntechnisches Implantatsystem (20), umfassend einen Implantatkörper (30) zur unlösbaren Einbringung in den Kiefer (14) eines Patienten, einen Befestigungsabschnitt (54), der mittels einer Schraubverbindung (70) mit dem Implantatkörper (30) verbindbar ist und eine Suprakonstruktion (52), die zumindest den überwiegenden Teil einer Außenfläche mindestens eines Zahns bildet.

Es wird vorgeschlagen, dass der Befestigungsabschnitt (54) und die Suprakonstruktion (52) als einstückiges Bauteil (50) aus gleichem Material ausgebildet sind.



Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein zahntechnisches Implantatsystem umfassend einen Implantatkörper zur unlösbaren Einbringung in den Kiefer eines Patienten, einen Befestigungsabschnitt, der mittels einer Schraubverbindung mit dem Implantatkörper verbindbar ist und eine Suprakonstruktion, die zumindest den überwiegenden Teil einer Außenfläche mindestens eines Zahns bildet. Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Bauteil eines solchen Implantatsystems sowie ein Verfahren zur Herstellung dieses Bauteils und ein Verfahren zur Montage des genannten Implantatsystems.

[0002] Gattungsgemäß zahntechnische Implantatsysteme sind aus dem Stand der Technik allgemein bekannt. Sie umfassen den genannten Implantatkörper, der das eigentliche Implantat darstellt und bestimmungsgemäß in den Kieferknochen eines Patienten eingesetzt wird, um dort festzuwachsen. Solche Implantatkörper weisen bei gattungsgemäßen Implantatsystemen sowie auch bei erfindungsgemäßen Implantatsystemen vorzugsweise eine etwa zylindrische Form, ggf. mit einem Außengewinde, auf.

[0003] Bekannte gattungsgemäße Implantatsysteme verfügen darüber hinaus über einen Befestigungsabschnitt, der mittels einer Schraubverbindung mit dem zu diesem Zeitpunkt bereits im Kiefer befindlichen Implantatkörper verbunden wird. An diesen Befestigungsabschnitt, der häufig auch als Abutment bezeichnet wird, schließt sich eine Suprakonstruktion an, die den eigentlichen Zahn bzw. Zahnersatz darstellt.

[0004] Bei den bekannten gattungsgemäßen Implantatsystemen sind der Befestigungsabschnitt und die Suprakonstruktion üblicherweise aus verschiedenen Materialien. Der Befestigungsabschnitt ist zu meist aus Titan oder einem anderen biokompatiblen Metall gefertigt, während die Suprakonstruktion aus Kunststoff oder Keramik besteht. Die Verbindung zwischen dem Befestigungsabschnitt und dem Implantatkörper erfolgt im Zuge des Einsetzens mittels der genannten Schraubverbindung. Der Befestigungsabschnitt, der dann mit dem Implantatkörper fest verbunden ist, weist bei bekannten gattungsgemäßen Implantatsystemen eine Anbringungsfläche auf, an der die Suprakonstruktion befestigt wird, wobei dies üblicherweise über eine Klebverbindung / Zementverbindung erfolgt.

[0005] Wenngleich die bekannten gattungsgemäßen zahntechnischen Implantatsysteme bereits eine große Verbreitung gefunden haben, weisen sie doch Nachteile auf. So hat sich insbesondere gezeigt, dass der Zement bzw. Klebstoff, der zur Verbindung des

Abutments und der Suprakonstruktion Verwendung findet, Periimplantitis, also Knochenrückgang im Bereich des Implantatkörpers, begünstigen kann. Auch sind die bisher verwendeten Implantatsysteme vergleichsweise teuer und aufwendig in der Verwendung, da der behandelnde Arzt die Suprakonstruktion nach Einbringung des Befestigungsabschnitts noch an diesem mittels der genannten Klebverbindung befestigen muss.

Aufgabe und Lösung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, die bei gattungsgemäßen Zahnimplantatsystemen bekannten Nachteile zu vermindern.

[0007] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erzielt, dass der Befestigungsabschnitt und die Suprakonstruktion als einstückiges Bauteil aus gleichem Material ausgebildet sind.

[0008] Bei einem erfindungsgemäßen Implantatsystem werden somit nicht mehr nacheinander zwei Bauteile, nämlich eine separate Suprakonstruktion und ein separater Befestigungsabschnitt (Abutment) mit dem Implantatkörper verbunden, sondern nur noch das genannte einstückige Bauteil. Dieses wird über eine Schraubverbindung mit dem Implantatkörper verbunden.

[0009] Hierfür ist das einstückige Bauteil vorzugsweise mit einem Verschraubungsschacht versehen, der sich von der Suprakonstruktion in den Befestigungsabschnitt erstreckt. Die Befestigungsschraube ist in diesem Verschraubungskanal derart angepasst, dass sie durch diesen nicht vollständig hindurchrutschen kann. Zumindest abschnittsweise ist der Verschraubungskanal so geformt, dass der Schraubenkopf nicht hindurch passt.

[0010] Das einstückige Bauteil, welches den Befestigungsabschnitt und die Suprakonstruktion bildet, ist vorzugsweise als Frästeil hergestellt. Die Genauigkeit der im Dentalbereich verwendeten Fräsmaschinen ist ausreichend hoch, um die hierfür erforderliche Präzision zur Verfügung zu stellen. Durch die Fräsbearbeitung kann auch bereits der genannte Verschraubungsschacht in das Bauteil eingebracht werden. Die Herstellung des einstückigen Bauteils als Frästeil ist nicht alternativlos. So können beispielsweise auch generative Verfahren wie 3D-Druck und SLM (Selective Laser Melting) Anwendung finden.

[0011] Da das einstückige Bauteil im Bereich der Suprakonstruktion zumindest abschnittsweise die Außenfläche des Zahns bildet, sollte es aus einem in etwa der Farbe von Zähnen entsprechenden Material gefertigt sein. Vorzugsweise bildet die Suprakonstruktion, die durch das einstückige Bauteil gebildet wird, alle Oberflächen des Zahn mit Ausnahme des

Zugangs zum Verschraubungsschacht. Als Material für das einstückige Bauteil bieten sich die im Dentalbereich üblichen Keramikwerkstoffe an. Insbesondere von Vorteil sind Oxidkeramiken, wobei Zirkonoxid als Material bevorzugt wird. Die genannten Keramiken bieten Materialeigenschaften im Hinblick insbesondere auf Härte und Bruchfestigkeit, die sowohl dem Bestimmungszweck als Zahnersatz als auch der Tatsache Rechnung tragen, dass das einstückige Bauteil auch durch die Befestigung am Implantatkörper mechanisch belastet wird. Grundsätzlich sind jedoch auch Kunststoffe verwendbar.

[0012] Der genannte Verschraubungsschacht ist nach dem Befestigen des Befestigungsabschnitts des einstückigen Bauteils mit einem Füllmaterial zu verschließen. Hierfür eignen sich die im Dentalbereich üblichen Kompositwerkstoffe, wie beispielsweise im Dentalbereich übliche Kunststoffwerkstoffe, die im Mund des Patienten aushärten. Derartige Kunststoffe sind als Füllungs-, Reparatur- und Verblendkunststoffe bekannt. Im Falle, dass nach Einsetzen des Implantatsystems in den Mund eines Patienten Zugang zur Befestigungsschraube erforderlich ist, ist es in der Regel möglich, das verwendete Material unschwer wieder zu entfernen.

[0013] Die Befestigung des einstückigen Bauteils am Implantatkörper erfolgt vorzugsweise ausschließlich über die genannte Schraubverbindung. Die Befestigungsschraube stellt somit das einzige Befestigungsmittel dar, welches einer Trennung des einstückigen Bauteils vom Implantatkörper entgegenwirkt. Somit kann die Verwendung eines Klebstoffs oder Dentalzements vollständig vermieden werden.

[0014] Der einstückige Körper, der den Befestigungsabschnitt umfasst, und der Implantatkörper sind vorzugsweise derart aufeinander abgestimmt, dass sie durch Ansetzen aneinander und zunächst unabhängig von der Verschraubung formschlüssig einer rotativen Relativbewegung entgegenwirken. Sie können hierzu beispielsweise korrespondierende Sechskantabschnitte oder anderweitig von der Kreisform abweichende Abschnitte aufweisen, die einen einer solchen Relativbewegung entgegenwirkenden Formschluss verursachen. Diese der Drehsicherung dienenden Abschnitte können zylindrisch sein, sind vorzugsweise jedoch pyramidenabschnittsförmig und korrespondierend zueinander männlich und weiblich geformt

[0015] Bei dem Implantatkörper handelt es sich vorzugsweise um einen solchen, der bestimmungsgemäß nicht selbst Abschnitte aufweist, die über das Zahnfleisch des Patienten hinaus in den Mundraum ragen. Stattdessen erstreckt sich der Implantatkörper zum überwiegenden Teil bestimmungsgemäß im Kieferknochen des Patienten und ragt über diesen nur

geringfügig bis in das Zahnfleisch des Patienten hinein.

[0016] Die Erfindung betrifft neben dem zahntechnischen Implantatsystem als Ganzem auch das bereits genannte und beschriebene einstückige Bauteil, welches den Befestigungsabschnitt und die Suprakonstruktion in sich vereinigt. Dieses weist vorzugsweise in der bereits beschriebenen Art und Weise den genannten Verschraubungsschacht auf.

[0017] Von der Erfindung umfasst ist ebenfalls ein Verfahren zur Herstellung eines Befestigungsabschnitts und einer Suprakonstruktion, bei dem der Befestigungsabschnitt und die Suprakonstruktion als einstückiges Bauteil hergestellt werden. Hierbei ist unter Einstückigkeit zu verstehen, dass der spätere Befestigungsabschnitt und die spätere Suprakonstruktion bereits im Stadium der Urformung, also beispielsweise bei der Herstellung eines Keramikrohlings miteinander verbunden sind.

[0018] Als zweckmäßigste Herstellungsvariante wird die Herstellung mittels Fräsbearbeitung angesehen. Weiterhin wird es als vorteilhaft angesehen, wenn das genannte einstückige Bauteil aus einer vorzugsweise endgesinterten Keramik, insbesondere einer Oxidkeramik und insbesondere vorzugsweise aus Zirkonoxid, hergestellt wird.

[0019] Die erfindungsgemäße Montage des Implantatsystems erfolgt, indem das genannte einstückige Bauteil mit Befestigungsabschnitt und Suprakonstruktion mittels einer Schraubverbindung mit dem Implantatkörper verbunden wird und anschließend der genannte Verschraubungsschacht mittels eines zahntechnischen Füllmaterials verschlossen wird.

[0020] Detaillierte Beschreibung eines Ausführungsbeispiels Weitere Vorteile und Aspekte der Erfindung ergeben sich außer aus den Ansprüchen auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, welches anhand der Figur erläutert wird.

[0021] Die Figur zeigt ein erfindungsgemäßes zahntechnisches Implantatsystem **20** im bereits im Kiefer eines Patienten eingesetzten Zustand. In der Figur ist ein Schnitt durch den Kiefer **10** des Patienten dargestellt, wobei durch verschiedene Füllstrukturen der Kieferknochen **14** und das ihn umhüllende Zahnfleisch **12** verdeutlicht werden.

[0022] Das in den Kiefer des Patienten eingesetzte Zahnimplantatsystem **20** verfügt über einen Implantatkörper **30**. Dieser Implantatkörper ist gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Implantatkörpern nicht in wesentlichen Aspekten geändert. Er weist eine in etwa zylindrische Grundform auf und verfügt an seiner Außenseite über eine Ge-

windestruktur **32**, die der Einbringung und dem Verwachsen mit dem Kieferknochen dient. Ausgehend von seiner oberen Stirnseite erstreckt sich ein Gewindeschacht **34** in den Implantatkörper hinein. In diesem ist ein Innengewinde **36** vorgesehen. Am stirnseitigen Eingang des Gewindekanals **34** ist eine konische Vertiefung **38** (weiblich) vorgesehen, die in der Figur nicht entnehmbarer Weise unrund ausgestaltet ist, beispielsweise indem sie die Form eines sechsseitigen Pyramidenabschnitts aufweist.

[0023] Am Implantatkörper **30** ist ein Bauteil **50** befestigt, welches sowohl eine Suprakonstruktion **52** als auch einen Befestigungsabschnitt **54** umfasst. Die Suprakonstruktion **52** bildet den überwiegenden Teil der über das Zahnfleisch **14** hinausragenden Flächen des Zahnersatzes. Der Befestigungsabschnitt **54**, der sich einstückig an die Suprakonstruktion **52** anschließt, erstreckt sich durch das Zahnfleisch hindurch bis zum Implantatkörper **30**. Korrespondierend mit dem Implantatkörper **30** weist auch der Befestigungsabschnitt **54** eine konische und beispielsweise pyramidenabschnittsförmige Außenstruktur **56** auf, die anders als die konische Vertiefung **38** männlich ausgebildet ist. Vorzugsweise ist auch sie übereinstimmend mit der konischen Vertiefung **38** mit einer von der rotationssymmetrischen Form abweichenden und vorzugsweise pyramidenabschnittsförmigen Außenform versehen, so dass das auf den Implantatkörper **30** aufgesetzte Bauteil **50** hierdurch formschlüssig drehgesichert ist. Alternativ zur dargestellten Gestaltung kann der Formschluss auch durch eine männliche Gestaltung am Implantatkörper **30** sowie eine weibliche Gestaltung in Form einer Vertiefung am Bauteil **50** realisiert sein.

[0024] Die vollständige Befestigung des Bauteils **50** erfolgt mittels einer Schraube **70**. Diese ist durch einen Verschraubungsschacht **58** des Bauteils **52** hindurch gesteckt, wobei durch eine Verjüngung **60** am unteren Ende des Verschraubungsschachtes **58** die Schraube **70** daran gehindert ist, durch den Verschraubungskanal vollständig hindurch gleiten zu können. Die Schraube **70** ist in das Innengewinde **36** eingeschraubt und sorgt für einen festen und aufgrund der Strukturen **38**, **56** auch drehgesicherten Halt des Bauteils **52** am Implantatkörper **30**.

[0025] Der Verschraubungsschacht **58** ist zur Bildung einer einheitlichen Außenfläche mit einer dentalen Füllmasse **80**, insbesondere aus Kunststoff, gefüllt. Sollte es später erforderlich werden, Zugang zur Schraube **70** zu erlangen, beispielsweise um diese festzuziehen, so kann das Füllmaterial **80** leicht wieder entfernt werden.

[0026] Das gezeigte Implantatsystem mit dem Implantatkörper **30**, der im wesentlichen der Gestaltung bereits bekannter Implantatkörper entspricht, und dem einstückigen und vorzugsweise per Fräs-

bearbeitung aus Zirkonoxid hergestellten Bauteil **50**, welches den Befestigungsabschnitt **54** und die Suprakonstruktion **52** in sich vereint, stellt eine kostengünstige Ausgestaltung eines Implantatsystems dar. Außerdem entfällt die Notwendigkeit, Komponenten des Implantatsystems durch Klebstoff oder Dentalzement miteinander zu verbinden, so dass der Aufwand zur Versorgung des Patienten mit einem zahntechnischen Implantatsystem reduziert und die Gefahr von postoperativen Komplikationen verringert wird.

Patentansprüche

1. Zahntechnisches Implantatsystem (**20**), umfassend
 - einen Implantatkörper (**30**) zur unlösbaren Einbringung in den Kiefer (**14**) eines Patienten,
 - einen Befestigungsabschnitt (**54**), der mittels einer Schraubverbindung (**70**) mit dem Implantatkörper (**30**) verbindbar ist und
 - eine Suprakonstruktion (**52**), die zumindest den überwiegenden Teil einer Außenfläche mindestens eines Zahns bildet,**dadurch gekennzeichnet**, dass der Befestigungsabschnitt (**54**) und die Suprakonstruktion (**52**) als einstückiges Bauteil (**50**) aus gleichem Material ausgebildet sind.
2. Zahntechnisches Implantatsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das einstückige Bauteil (**50**), welches den Befestigungsabschnitt (**54**) und die Suprakonstruktion (**52**) bildet, als Frästeil hergestellt ist.
3. Zahntechnisches Implantatsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das einstückige Bauteil (**50**), welches den Befestigungsabschnitt (**54**) und die Suprakonstruktion (**52**) bildet, aus einer Keramik, insbesondere einer Oxidkeramik, insbesondere vorzugsweise aus Zirkonoxid besteht.
4. Zahntechnisches Implantatsystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im einstückigen Bauteil (**50**) ein Verschraubungsschacht (**58**) vorgesehen ist, der mit einem zahntechnischen Füllmaterial (**80**) endseitig verschlossen ist.
5. Zahntechnisches Implantatsystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigung des einstückigen Bauteils (**50**) am Implantatkörper (**30**) ausschließlich über die Schraubverbindung (**70**) erfolgt.
6. Zahntechnisches Implantatsystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Implantatkörper (**30**) dafür ausgebildet ist, nicht durch das Zahnfleisch (**12**) des Patienten bis in den Mundraum zu ragen.

7. Einstückiges Bauteil (50) für ein Implantatsystem (20) nach einem der Ansprüche, welches

- einen Befestigungsabschnitt (54), der mittels einer Schraubverbindung (70) mit einem Implantatkörper (30) verbindbar ist, und
- eine Suprakonstruktion (52), die zumindest den überwiegenden Teil einer Außenfläche mindestens eines Zahn bildet, umfasst.

8. Einstückiges Bauteil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass im einstückigen Bauteil (50) ein Verschraubungsschacht (58) vorgesehen ist, in welchem eine Anlagefläche (60) für die zur Verschraubung vorgesehene Schraube (70) vorgesehen ist.

9. Verfahren zur Herstellung eines Befestigungsabschnitts (54) eines Implantatsystems und einer Suprakonstruktion (52) des Implantatsystems, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsabschnitt (54) und die Suprakonstruktion (52) als einstückiges Bauteil (50) hergestellt werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das einstückige Bauteil (50) durch Fräsbearbeitung hergestellt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das einstückige Bauteil (50) aus einer Keramik, insbesondere einer Oxidkeramik, insbesondere vorzugsweise aus Zirkonoxid hergestellt wird.

12. Verfahren zur Montage eines Implantatsystems, dadurch gekennzeichnet, dass ein einstückiges Bauteil (50), welches einen Befestigungsabschnitt (54) und eine Suprakonstruktion (52) umfasst, mittels einer Schraubverbindung (70) mit einem Implantatkörper (30) verbunden wird und anschließend ein für Schraubverbindung (70) vorgesehener Verschraubungsschacht (58) mittels einer zahntechnischen Füllmaterials (80) verschlossen wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

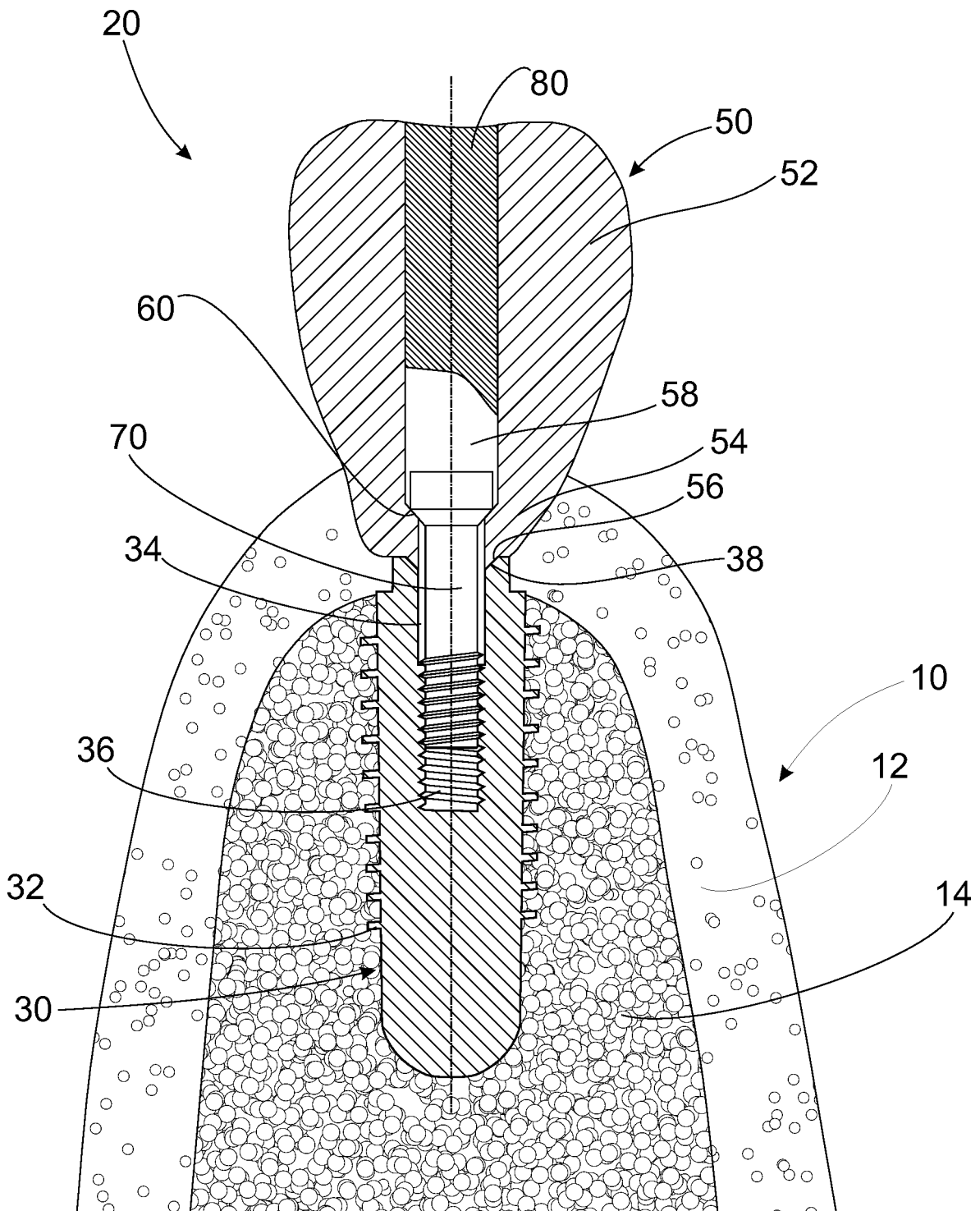


Fig.