

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902099938A1

Publication Date

20140509

Applicant

SAFE&SIMPLE SRL

Title

KIT MEDICO DI RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DI INTERVENTI
CHIRURGICI DI IMPLANTOLOGIA DENTALE E PROCEDIMENTO PER LA
REALIZZAZIONE DI TALE KIT MEDICO DI RIFERIMENTO

KIT MEDICO DI RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DI INTERVENTI
CHIRURGICI DI IMPLANTOLOGIA DENTALE E PROCEDIMENTO
PER LA REALIZZAZIONE DI TALE KIT MEDICO DI RIFERIMENTO

5 DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne un kit medico di riferimento per l'esecuzione di interventi chirurgici di implantologia dentale.

L'attuale invenzione riguarda, altresì, un procedimento per la realizzazione di tale kit medico di riferimento impiegabile da medici dentisti prima e/o durante l'esecuzione di
10 interventi di implantologia dentale.

E' ampiamente noto che, nell'ambito dell'implantologia dentale, il medico dentista, per il tramite di aziende fornitrici specializzate, esegue o pone in atto una serie di necessarie, fondamentali e delicate operazioni propedeutiche, precedenti il vero e proprio intervento chirurgico con cui egli applica l'impianto protesico dentale nella mandibola e/o nella
15 mascella del paziente.

In particolare, prima dell'intervento chirurgico di implantologia dentale occorre prevedere di ottenere immagini – tramite più propriamente una radiografia TAC (Tomografia Assiale Computerizzata) – della mandibola e/o della mascella, a seconda di quale parte della bocca del paziente è interessata all'intervento stesso.

20 Le immagini così ottenute vengono scansionate in maniera tale da renderle visualizzabili in uno schermo di un personal computer e permettere al medico dentista di progettare a livello virtuale una strategia protesica di intervento sul paziente, sulla base appunto di tali immagini virtuali a sua disposizione.

La metodologia operativa attualmente seguita in implantologia dentale prevede quindi di
25 approntare, da parte di aziende fornitrici specializzate, una dima chirurgica di riferimento ad appoggio osseo o mucoso, atta ad essere utilizzata dal medico dentista come elemento di guida nel posizionamento dell'impianto protesico dentale prima citato nella mandibola e/o nella mascella della bocca del paziente, seguendo la strategia protesica di intervento anticipatamente progettata che tiene conto, ad esempio, della conformazione della
30 mandibola e/o della mascella e della relativa posizione dei nervi e delle ossa.

Tradizionalmente, nelle varie soluzioni costruttive in cui è disponibile sul mercato, la suddetta dima chirurgica di riferimento presenta una struttura laminare molto sottile ed è

realizzata in resina trasparente: la sua base è formata in modo tale da duplicare o riprodurre fedelmente la forma della superficie dell'impronta di una protesi dentale, in ragione del fatto di derivare direttamente dalle immagini acquisite con una delle tecniche diagnostiche disponibili in ambito medico.

- 5 La dima chirurgica, costruita su misura secondo la strategia protesica di intervento progettata, presenta uno o più fori passanti, disposti esattamente laddove si prevede di eseguire nella mandibola e/o nella mascella del paziente uno o più corrispondenti siti di alloggiamento adatti ad accogliere l'impianto dentale protesico ed utili allo sviluppo del moncone di supporto di corrispondenti denti artificiali.
- 10 Tali fori passanti della dima chirurgica presentano le esatte caratteristiche fisiche – in termini di dimensioni, posizione ed orientamento – che il medico dentista ha deciso di attribuire all'impianto dentale protesico ed in base alle quali, mediante un'opportuna fresa di lavorazione per applicazioni dentali, ricaverà nella mandibola e/o nella mascella del paziente i siti di alloggiamenti previsti per l'impianto.
- 15 Durante l'esecuzione dell'intervento di implantologia dentale sul paziente, la dima chirurgica viene così disposta a ridosso della mandibola e/o della mascella all'interno della bocca ed utilizzata dal medico dentista come guida di riferimento nell'esecuzione dei siti di alloggiamento tramite la fresa di lavorazione, al fine di limitare l'evidente pericolosità dell'intervento che il dentista deve pur sempre eseguire affidandosi prevalentemente alla
- 20 propria abilità o esperienza professionale.
- Tuttavia, nonostante la metodologia operativa appena descritta, attualmente seguita per eseguire interventi chirurgici di implantologia dentale sui pazienti e che conduce, in particolare, alla opportuna disponibilità per il medico dentista della suddetta dima chirurgica di riferimento ad appoggio osseo o mucoso, permangono ancora alcuni
- 25 riconosciuti inconvenienti di carattere generale, associati a tali interventi chirurgici.
- Infatti, il medico dentista, pur avvalendosi dell'aiuto della dima chirurgica ad appoggio osseo o mucoso di cui si è detto, è pur sempre costretto ad eseguire in condizioni non pienamente favorevoli e dovendo così fare ampio affidamento sulla propria esperienza l'operazione di incisione o foratura della mandibola e/o della mascella del paziente, per
- 30 ricavare i siti di alloggiamento dell'impianto protesico, con tutti gli svantaggi che questo comporta in termini di precisione dell'intervento chirurgico in fase di esecuzione.
- Le condizioni disagiate in cui si trova comunque ad operare il medico dentista durante

interventi di implantologia dentale sono determinate dal continuo sviluppo di sangue nel corso dell'intervento chirurgico e che, malgrado il riferimento conferito della dima chirurgica e l'utilizzo dei comuni dispositivi di aspirazione appoggiati al labbro inferiore del paziente, impedisce una corretta e/o ottimale visione della situazione interna alla bocca da parte del
5 medico dentista che, inevitabilmente, pregiudica la piena ed assoluta correttezza dell'intervento chirurgico stesso.

In sostanza, quindi, la tecnica operativa attualmente adottata da un medico dentista per effettuare interventi di implantologia dentale non è in grado di scongiurare in linea assoluta che l'impianto protesico, una volta installato sul paziente, soffra di una certa imprecisione,
10 con le ovvie ed evidenti conseguenze negative che questo comporta e che si possono così riassumere:

- fastidiosi o anche insopportabili dolori avvertiti dal paziente durante l'intervento chirurgico di implantologia dentale nonché in situazioni postume all'intervento stesso;
- necessari interventi chirurgici di sostituzione e/o riparazione dell'impianto protesico,
15 con conseguenti disagi non solo per il paziente (ulteriori tempi di permanenza dal dentista, ulteriori situazioni di impiego temporaneo di impianti provvisori) ma anche per il medico dentista (perdita di credibilità o affidabilità e, più in generale, di immagine professionale);
- economicamente onerosi interventi chirurgici di sostituzione e/o riparazione
20 dell'impianto protesico, in genere a carico del medico dentista;
- onerosi rimborsi economici richiesti al medico dentista dal paziente, anche per via legale – stragiudiziale e/o giudiziale – secondo le recenti tendenze;
- fastidiosa necessità per il paziente, specie sotto il profilo psicologico, di rivolgersi ad altro medico dentista con cui instaurare un nuovo rapporto di fiducia, qualora voglia
25 interrompere quello con il medico dentista responsabile dei danni subiti dal paziente, aspetto che non è sempre così automatico ed immediato per il paziente che, consapevole di ciò, risulta scoraggiato e/o preoccupato.

Non si trascuri poi il fatto che il medico dentista, consapevole dei rischi in cui potrebbe incorrere il caso di intervento chirurgico di implantologia dentale non ottimale o addirittura
30 malriuscito, lavora con una certa preoccupazione di stato d'animo che sicuramente non è positiva per il suo stato di salute e non contribuisce a migliorare il risultato della sua attività professionale.

In definitiva, nell'ambito dell'implantologia dentale permane quindi allo stato attuale la necessità per il medico dentista di stabilire in anticipo un elevato livello di accuratezza e precisione negli interventi chirurgici di installazione di un impianto protesico dentale sul paziente, per evitare o scongiurare al massimo gli onerosi e pericolosi rischi (se non anche
5 accuse) di responsabilità professionale appena citati e che derivano da interventi chirurgici eseguiti con anche solo parziale insuccesso.

La presente invenzione si propone, pertanto, di rimediare agli inconvenienti dell'arte anteriore testé citati.

In particolare, è scopo principale della presente invenzione fornire un kit medico di
10 riferimento per l'esecuzione di interventi chirurgici di implantologia dentale che consenta di aumentare l'accuratezza, la precisione, la qualità e l'affidabilità con cui il medico dentista esegue la propria attività professionale, in rapporto all'installazione su pazienti di impianti protesici dentali.

Altrimenti detto, è scopo primario dell'invenzione ideare un kit medico di riferimento che
15 permetta al medico dentista di stabilire con la massima predicibilità possibile quali siano le corrette e precise operazioni che deve mettere in atto per eseguire con la necessaria e richiesta accuratezza interventi chirurgici di implantologia dentale, al fine di evitare o quanto meno minimizzare i rischi derivanti da un risultato finale da non ottimale.

Nell'ambito di tale scopo, è un primo compito dell'invenzione implementare un kit medico
20 di riferimento per l'esecuzione di interventi chirurgici di implantologia dentale che riduca i rischi di responsabilità professionale in cui può incorrere il medico dentista a seguito di un intervento non eseguito a regola d'arte.

E' un secondo compito dell'invenzione concretizzare un kit medico di riferimento per l'esecuzione di interventi chirurgici di implantologia dentale che rispetto alla tecnica nota
25 aumenti il livello di garanzia della buona e corretta riuscita del proprio lavoro professionale che il medico dentista è in grado preventivamente di assicurare al paziente che intende sottoporsi a tali interventi chirurgici.

E' un altro compito della presente invenzione migliorare le condizioni fisiche del paziente durante interventi chirurgici di implantologia dentale, riducendo il dolore eventualmente
30 sofferto.

E' un altro compito dell'attuale invenzione aumentare il livello di soddisfazione del paziente per il risultato finale dell'intervento chirurgico di implantologia dentale cui si è sottoposto.

E' un ulteriore compito della presente invenzione creare un kit medico di riferimento per l'esecuzione di interventi chirurgici di implantologia dentale che elimini o riduca notevolmente rispetto allo stato attuale dell'arte la necessità di interventi di riparazione e/o sostituzione per difettosità di impianti protesici dentali già installati su pazienti.

- 5 E' un altro ulteriore compito della presente invenzione scongiurare maggiormente rispetto all'arte anteriore il ricorso a procedure, anche di carattere legale, di richiesta di rimborso intentate dai pazienti nei confronti dei medici dentisti per difettosità nell'impianto protesico dentale installato, migliorando così il rapporto personale che intercorre tra medico dentista e paziente.
- 10 E' un non ultimo scopo della presente invenzione rendere disponibile un kit medico di riferimento per l'esecuzione di interventi chirurgici di implantologia dentale che permetta di migliorare, rasserenandolo, lo stato d'animo con cui il medico dentista esegue interventi di implantologia dentale.

Gli scopi predetti vengono raggiunti tramite un kit medico di riferimento per l'esecuzione di
15 interventi chirurgici di implantologia dentale come alla rivendicazione 1 allegata, cui si rinvia per brevità.

Ulteriori caratteristiche tecniche di dettaglio del kit medico di riferimento dell'invenzione sono contenute nelle corrispondenti rivendicazioni dipendenti.

- Parte integrante della presente invenzione è anche un procedimento per la realizzazione di
20 un kit medico di riferimento per eseguire interventi chirurgici di implantologia dentale secondo la rivendicazione 9 allegata, cui ancora si rimanda per brevità di esposizione.

Ulteriori caratteristiche applicative di dettaglio del procedimento per la realizzazione di un kit medico di riferimento dell'invenzione sono riportate nelle rispettive rivendicazioni dipendenti.

- 25 Vantaggiosamente, il kit medico di riferimento è in grado di migliorare decisamente rispetto all'arte nota l'operato professionale di un medico dentista nell'esecuzione di interventi chirurgici di implantologia dentale.

Ciò grazie al fatto di mettere a disposizione del medico dentista un modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento, avente esattamente la conformazione complessiva
30 della mandibola e/o della mascella della bocca del paziente essendo prodotto elaborando direttamente ed automaticamente, ad esempio tramite stereolitografia o sinterizzazione selettiva (nota anche come *Selective Laser Sintering* – SLS) le immagini virtuali, ottenute ad

esempio tramite una radiografia TAC (tomografia assiale computerizzata), di tale mandibola e/o mascella e successivamente scansionate e memorizzate in un personal computer; il medico dentista verifica così con assoluta precisione quale è la situazione reale all'interno della bocca su cui deve intervenire chirurgicamente, osservando costantemente ed integralmente senza alcuna difficoltà, da una posizione ravvicinata, tale modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento che manovra ed orienta comodamente a piacimento con le proprie mani.

Ancora vantaggiosamente, il kit medico di riferimento dell'invenzione consente al medico dentista di valutare e decidere con anticipo la strategia di intervento chirurgico per l'applicazione di un impianto protesico dentale, avendo già preventivamente a disposizione la reale conformazione complessiva della mandibola e/o della mascella del paziente e non solo una dima chirurgica ad appoggio osseo o mucoso (presentante fori passanti aventi la posizione, l'orientazione e le dimensioni dei siti di alloggiamento da ricavare, mediante una fresa di lavorazione, nella mandibola e/o nella mascella), come avviene nell'arte anteriore.

Altrettanto vantaggiosamente, l'invenzione permette così di ridurre il tempo di permanenza del paziente presso uno studio dentistico per sottoporsi ad un intervento chirurgico di implantologia dentale.

Ulteriori caratteristiche e peculiarità dell'invenzione risulteranno maggiormente dalla descrizione che segue, relativa ad una preferita forma esecutiva del kit medico di riferimento per l'esecuzione di interventi chirurgici di implantologia dentale ed una preferita forma applicativa del procedimento per la realizzazione di un kit medico di riferimento per l'esecuzione di interventi di implantologia dentale, dei quali si richiede qui la tutela esclusiva, con riferimento alle allegate tavole di disegno in cui:

- la figura 1 è una vista assonometrica del kit medico di riferimento dell'invenzione in una possibile condizione operativa;
- la figura 2 è la vista assonometrica di un primo componente del kit medico di figura 1;
- la figura 3 è la vista assonometrica di un secondo componente del kit medico di figura 1.

Il kit medico di riferimento per l'esecuzione di interventi chirurgici di implantologia dentale in pazienti è rappresentato in figura 1 dove viene globalmente numerato con 1.

Si osserva che il kit medico di riferimento 1 dell'invenzione comprende una dima chirurgica di riferimento ad appoggio osseo o mucoso, nel complesso indicata con 2 e visibile a sé stante in figura 3, a disposizione del medico dentista ed adatta ad essere utilizzata dal medico

dentista stesso come elemento di guida nel posizionamento di un impianto protesico dentale (non rappresentato nelle figure allegate) nella mandibola (o mascella inferiore) e/o nella mascella della bocca del paziente, seguendo una strategia protesica di intervento prestabilita.

Secondo l'invenzione, il kit medico di riferimento 1 include un modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento, complessivamente indicato con 3, a disposizione del medico dentista ed avente esattamente la conformazione complessiva della mandibola e/o della mascella della bocca del paziente, che viene utilizzato dal medico dentista all'esterno della bocca del paziente (ad esempio in appoggio sul petto di quest'ultimo durante l'intervento chirurgico di implantologia dentale) per permettere al medico dentista di verificare dall'esterno, costantemente e con precisione, la situazione reale interna della bocca e, in particolare, della zona di questa su cui deve intervenire chirurgicamente.

Preferibilmente ma non necessariamente, la dima chirurgica di riferimento ad appoggio osseo o mucoso 2 è amovibilmente accoppiabile al modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento 3 per consentire al medico dentista, prima di iniziare l'intervento di implantologia dentale, di effettuare già una verifica preventiva della precisione del modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento 3 rispetto alla strategia protesica di intervento prestabilita che sarà in ogni caso confermata quando il medico dentista appoggia la dima chirurgica 2 sulla mandibola e/o sulla mascella della bocca del paziente.

In particolare, la dima chirurgica di riferimento ad appoggio osseo o mucoso 2 è del tipo di per sé noto al tecnico esperto del settore: essa è realizzata in resina trasparente e presenta una struttura laminare.

Secondo la preferita forma esecutiva qui descritta dell'invenzione, il modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento 3 è realizzato in resina ed è ottenuto per stereolitografia.

Rimane inteso che in varianti esecutive alternative dell'invenzione, il suddetto modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento potrà essere ottenuto per sinterizzazione laser di polveri di materiale plastico.

In modo preferito ma non vincolante, il modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento 3 del kit medico 1 dell'invenzione presenta in questo specifico caso quattro fori di alloggiamento 4, ciascuno dei quali avente una bocca di accesso 5 rivolta verso l'esterno e ricavato, in funzione della strategia protesica di intervento prestabilita, nell'arco orizzontale a forma di ferro di cavallo 7 del corpo principale 6 del modello chirurgico tridimensionale

ausiliario di riferimento 3: tale arco orizzontale 7 corrisponde evidentemente al margine superiore o al margine inferiore rispettivamente della mandibola o della mascella della bocca del paziente.

Si precisa che altre soluzioni costruttive del kit medico di riferimento dell'invenzione, non raffigurate, potranno prevedere che il modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento presenti un numero di fori di alloggiamento diverso da quello appena indicato, potendo tale numero variare a partire da uno in funzione della strategia protesica di intervento prestabilita.

Vantaggiosamente, il kit medico di riferimento include anche una fresa precisa di lavorazione (non illustrata nei disegni che seguono), avente una lunghezza fissa (ad esempio nell'intervallo di valori di 8÷15 mm), ed una bussola precisa di rinforzo 8, avente una lunghezza fissa ed adatta a coniugarsi di precisione esclusivamente ed univocamente in uno specifico sito di alloggiamento ricavato, tramite la predetta fresa precisa di lavorazione ed in funzione della strategia protesica di intervento prestabilita, nel margine superiore a forma di ferro di cavallo o nel margine inferiore a forma di ferro di cavallo del corpo principale rispettivamente della mandibola o della mascella della bocca del paziente.

Di preferenza, la fresa precisa di lavorazione e la bussola precisa di rinforzo 8 sono amovibilmente inseribili nel foro di alloggiamento 4 del modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento 3 per permettere al medico dentista, prima di iniziare l'intervento chirurgico di implantologia dentale, di effettuare una verifica preventiva della precisione della fresa precisa di lavorazione e della bussola precisa di rinforzo rispetto alla strategia protesica di intervento predeterminata e programmata per quello paziente.

Come detto, forma oggetto dell'attuale invenzione anche un procedimento per la realizzazione di un kit medico di riferimento impiegabile da medici dentisti in interventi chirurgici di implantologia dentale.

Tale procedimento comprende basilamente le seguenti operazioni:

- ottenere immagini della mandibola e/o della mascella della bocca di un paziente;
- scansionare le immagini in maniera tale da renderle visualizzabili in uno schermo di un personal computer;
- progettare virtualmente una strategia protesica di intervento sul paziente sulla base di quanto emerge o è deducibile dalle immagini virtuali;
- approntare la dima chirurgica di riferimento ad appoggio osseo o mucoso 2, che viene

utilizzata dal medico dentista come elemento di guida nel posizionamento di un impianto protesico dentale nella mandibola e/o nella mascella della bocca del paziente, seguendo la strategia protesica di intervento progettata prima citata.

In accordo con l'invenzione, il procedimento comprende l'operazione di produrre un modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento 3, avente esattamente la conformazione complessiva della mandibola e/o della mascella della bocca del paziente ed adatto ad essere reso disponibile al medico dentista per essere utilizzato esternamente alla bocca e permettere al medico dentista di verificare con precisione la situazione reale interna della bocca e valutare esattamente la posizione che la dima chirurgica 2 assumerà sul piano osseo osservando, semplicemente controllando costantemente tale modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento esterno alla bocca; l'operazione di produrre il modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento 3 viene eseguita elaborando direttamente ed automaticamente le immagini virtuali scansionate e memorizzate nel personal computer.

Più in dettaglio, le immagini sono ottenute tramite una qualsiasi delle tecniche diagnostiche di indagine oggi disponibili e scelte dal gruppo consistente in tomografia assiale computerizzata (TAC) e similari.

Secondo la preferita applicazione dell'invenzione qui descritta dell'invenzione, l'operazione di approntare il modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento 3 comprende uno qualsiasi dei processi industriali scelti dal gruppo consistente in stereolitografia (nelle sue conosciute varianti applicative), sinterizzazione laser (o sinterizzazione laser selettiva, nota anche con la sigla SLS, acronimo del termine inglese di *Selective Laser Sintering*) e similari.

In modo particolare, l'operazione di approntare il modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento 3 viene eseguita prima dell'operazione di approntare la dima chirurgica di riferimento ad appoggio osseo o mucoso 2 e/o prima dell'operazione di progettare virtualmente la strategia protesica di intervento sul paziente in base alle immagini acquisite.

In maniera preferita ma non esclusiva, il procedimento dell'invenzione include in questo caso l'operazione di praticare, in funzione della strategia protesica di intervento progettata, quattro fori di alloggiamento 4, ognuno dei quali avente una bocca di accesso 5 rivolta verso l'esterno, nell'arco orizzontale a forma di ferro di cavallo 7 del corpo principale 6 del modello

chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento 3, l'arco orizzontale corrispondendo al margine superiore o al margine inferiore rispettivamente della mandibola o della mascella della bocca del paziente.

Si ribadisce, tuttavia, che in altre applicazioni del procedimento dell'invenzione, non mostrate nelle tavole allegate, il numero di fori di alloggiamento che viene ricavato nell'arco orizzontale a forma di ferro di cavallo del corpo principale del modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento potrà essere diverso da quello appena indicato e variare in base alle esigenze implantologiche a partire da uno.

Di preferenza, il procedimento dell'invenzione comprende l'operazione di inserire amovibilmente nei fori di alloggiamento 4 del modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento 3 la fresa precisa di lavorazione, adatta ad essere utilizzata dal medico dentista per ricavare un sito di alloggiamento nella mandibola e/o nella mascella della bocca del paziente per l'applicazione dell'impianto protesico dentale, e la bussola precisa di rinforzo 8, adatta ad essere inserito nel corrispondente sito di alloggiamento come elemento componente (moncone) dell'impianto protesico dentale, per permettere al medico dentista, prima di iniziare l'intervento chirurgico di implantologia dentale, di effettuare una verifica preventiva della precisione della fresa precisa di lavorazione e della bussola precisa di rinforzo 8 rispetto alla predetta strategia protesica di intervento progettata.

Sulla scorta della descrizione appena fornita, si comprende, pertanto, che il kit medico di riferimento per l'esecuzione di interventi chirurgici di implantologia dentale, nonché il procedimento per la realizzazione di tale kit medico di riferimento impiegabile da medici dentisti in interventi di implantologia dentale, entrambi oggetto dell'attuale invenzione, raggiungono gli scopi e realizzano i vantaggi menzionati in precedenza.

Utilizzando il kit medico di riferimento della presente invenzione, pertanto, il medico dentista mantiene sempre a portata di mano e costantemente sotto il proprio sguardo la situazione morfologica esistente realmente nella mandibola e/o nella mascella della bocca del paziente e, in particolare, laddove deve intervenire con un delicato intervento chirurgico di implantologia dentale e laddove, durante l'effettiva esecuzione dell'intervento chirurgico stesso, è alquanto difficile decifrare con assoluta precisione la situazione interna, per l'inevitabile quantità di sangue che si genera.

In fase di esecuzione, potranno essere apportate modifiche al kit medico di riferimento per l'esecuzione da parte di medici dentisti di interventi di implantologia dentale dell'invenzione

consistenti, ad esempio, in un numero di modelli chirurgici tridimensionali ausiliari di riferimento tra loro perfettamente uguali e, di rimando, in un numero di dime chirurgiche di riferimento ad appoggio osseo o mucoso tra loro perfettamente uguali superiore ad uno.

E' chiaro, infine, che numerose altre varianti potranno essere apportate al kit medico di riferimento ed al procedimento di realizzazione in parola, senza per questo uscire dai principi di novità insiti nell'idea inventiva qui espressa, così come è chiaro che, nella pratica attuazione dell'invenzione, i materiali, le forme e le dimensioni dei dettagli illustrati potranno essere qualsiasi, in base alle esigenze, e sostituiti con altri tecnicamente equivalenti.

Ove le caratteristiche costruttive e le tecniche menzionate nelle successive rivendicazioni siano seguite da segni o numeri di riferimento, tali segni di riferimento sono stati introdotti con il solo obiettivo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni stesse e, di conseguenza, essi non presentano alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato, a titolo puramente di esempio, da tali segni di riferimento.

15

20

25

30

RIVENDICAZIONI

1. Kit medico di riferimento (1) per l'esecuzione di interventi chirurgici di implantologia dentale, comprendente almeno una dima chirurgica di riferimento ad appoggio osseo o mucoso (2), a disposizione del medico dentista ed atta ad essere utilizzata da detto medico
5 dentista come elemento di guida nel posizionamento di un impianto protesico dentale nella mandibola e/o nella mascella della bocca del paziente, seguendo una strategia protesica di intervento prestabilita, caratterizzato dal fatto di includere almeno un modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento (3), a disposizione di detto medico dentista ed avente esattamente la conformazione complessiva di detta mandibola e/o di detta mascella di
10 detta bocca di detto paziente, atto ad essere utilizzato da detto medico dentista all'esterno di detta bocca di detto paziente per permettere a detto medico dentista di verificare dall'esterno, costantemente e con precisione, la situazione reale interna di detta bocca.
2. Kit (1) come alla rivendicazione 1) caratterizzato dal fatto che detta dima chirurgica di riferimento ad appoggio osseo o mucoso (2) è amovibilmente accoppiabile a detto modello
15 chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento (3) per permettere a detto medico dentista, prima di iniziare detto intervento chirurgico di implantologia dentale, di effettuare una verifica preventiva della precisione di detto modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento (3) rispetto a detta strategia protesica di intervento prestabilita.
3. Kit (1) come una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detta
20 dima chirurgica di riferimento ad appoggio osseo o mucoso (2) è realizzata in resina trasparente e presenta una struttura laminare.
4. Kit (1) come una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detto modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento (3) è realizzato in resina ed è ottenuto per stereolitografia.
- 25 5. Kit come una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detto modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento è realizzato in resina ed è ottenuto per sinterizzazione laser.
6. Kit (1) come una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detto modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento (3) presenta almeno un foro di
30 alloggiamento (4) avente una bocca di accesso (5) rivolta verso l'esterno e ricavato, in funzione di detta strategia protesica di intervento prestabilita, nell'arco orizzontale a forma di ferro di cavallo (7) del corpo principale (6) di detto modello chirurgico tridimensionale

ausiliario di riferimento (3), detto arco orizzontale corrispondendo al margine superiore o al margine inferiore rispettivamente di detta mandibola o di detta mascella di detta bocca di detto paziente.

7. Kit (1) come una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto di includere almeno una fresa precisa di lavorazione, avente una lunghezza fissa, ed almeno una bussola precisa di rinforzo (8), avente una lunghezza fissa ed atto a coniugarsi di precisione esclusivamente ed unicamente in uno specifico sito di alloggiamento ricavato, tramite detta fresa precisa di lavorazione ed in funzione di detta strategia protesica di intervento prestabilita, nel margine superiore a forma di ferro di cavallo o nel margine inferiore a forma di ferro di cavallo del corpo principale rispettivamente di detta mandibola o di detta mascella di detta bocca di detto paziente.

8. Kit (1) come alla rivendicazione 7) quando dipendente dalla rivendicazione 6) caratterizzato dal fatto che detta fresa precisa di lavorazione e detta bussola precisa di rinforzo (8) sono amovibilmente inseriti in detto foro di alloggiamento (4) di detto modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento (3) per permettere a detto medico dentista, prima di iniziare detto intervento chirurgico di implantologia dentale, di effettuare una verifica preventiva della precisione di detta fresa precisa di lavorazione e di detta bussola precisa di rinforzo rispetto a detta strategia protesica di intervento predeterminata.

9. Procedimento per la realizzazione di un kit medico di riferimento (1) impiegabile da medici dentisti in interventi chirurgici di implantologia dentale comprendente le seguenti operazioni:

- ottenere immagini della mandibola e/o della mascella della bocca di un paziente;
- scansionare dette immagini in maniera tale da renderle visualizzabili in uno schermo di un personal computer;
- progettare virtualmente una strategia protesica di intervento su detto paziente sulla base di dette immagini virtuali;
- approntare almeno una dima chirurgica di riferimento ad appoggio osseo o mucoso (2), atta ad essere utilizzata da detto medico dentista come elemento di guida nel posizionare un impianto protesico dentale in detta mandibola e/o in detta mascella di detta bocca di detto paziente, seguendo detta strategia protesica di intervento progettata, caratterizzato dal fatto di comprendere l'operazione di produrre almeno un modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento (3), avente esattamente la conformazione

complessiva di detta mandibola e/o di detta mascella di detta bocca di detto paziente ed atto ad essere reso disponibile a detto medico dentista per essere utilizzato all'esterno di detta bocca e permettere a detto medico dentista di verificare con precisione, dall'esterno, la situazione reale interna di detta bocca e valutare esattamente la posizione che detta dima chirurgica (2) assumerà sul piano osseo, osservando costantemente detto modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento (3), detta operazione di produrre detto modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento (3) essendo eseguita elaborando direttamente ed automaticamente dette immagini virtuali scansionate e memorizzate in detto personal computer.

10 10. Procedimento come alla rivendicazione 9) caratterizzato dal fatto che dette immagini sono ottenute tramite una qualsiasi delle tecniche diagnostiche di indagine scelte dal gruppo consistente in tomografia assiale computerizzata (TAC) e/o similari.

11. Procedimento come alla rivendicazione 9) o 10) caratterizzato dal fatto che detta operazione di approntare detto modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento (3) comprende uno qualsiasi dei processi industriali scelti dal gruppo consistente in stereolitografia, sinterizzazione laser (o sinterizzazione laser selettiva) e/o similari.

12. Procedimento come una qualsiasi delle rivendicazioni da 9) a 11) caratterizzato dal fatto di includere l'operazione di praticare, in funzione di detta strategia protesica di intervento progettata, almeno un foro di alloggiamento (4), avente una bocca di accesso (5) rivolta verso l'esterno, nell'arco orizzontale a forma di ferro di cavallo (7) del corpo principale (6) di detto modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento (3), detto arco orizzontale (7) corrispondendo al margine superiore o al margine inferiore rispettivamente di detta mandibola o di detta mascella di detta bocca di detto paziente.

13. Procedimento come alla rivendicazione 12) caratterizzato dal fatto di comprendere l'operazione di inserire amovibilmente in detto foro di alloggiamento (4) di detto modello chirurgico tridimensionale ausiliario di riferimento (3) una fresa precisa di lavorazione, atta ad essere utilizzata da detto medico dentista per ricavare un sito di alloggiamento in detta mandibola e/o in detta mascella di detta bocca di detto paziente per l'applicazione di detto impianto protesico dentale, ed una bussola precisa di rinforzo (8), atta ad essere inserita in detto sito di alloggiamento come elemento componente di detto impianto protesico dentale, per permettere a detto medico dentista, prima di iniziare detto intervento chirurgico di implantologia dentale, di effettuare una verifica preventiva della precisione di detta fresa

precisa di lavorazione e di detta bussola precisa di rinforzo (8) rispetto a detta strategia protesica di intervento progettata.

MEDICAL REFERENCE KIT FOR PERFORMING SURGICAL OPERATIONS
OF DENTAL IMPLANTOLOGY AND PROCESS FOR PRODUCING
SUCH A MEDICAL REFERENCE KIT

5

CLAIMS

1. Medical reference kit (1) for performing surgical operations of dental implantology, comprising at least one surgical reference bone or mucous-support template (2), at the dentist's disposal and suitable to be used by said dentist as a guide element in positioning a dental prosthetic implant in the mandible and/or jaw of the mouth of the patient, following a
10 predetermined prosthetic operation strategy, characterized in that it includes at least one auxiliary three-dimensional surgical reference model (3), at disposal of said dentist and having exactly the overall conformation of said mandible and/or said jaw of said mouth of said patient, suitable to be used by said dentist outside said mouth of said patient in order to allow said dentist to verify from the outside, constantly and accurately, the actual situation
15 inside said mouth.
2. Kit (1) according to claim 1) characterized in that said surgical reference bone or mucous-support template (2) is removably coupled with said auxiliary three-dimensional surgical reference model (3) in order to allow said dentist, before starting said surgical operation of dental implantology, to carry out a preliminary verification of the accuracy of said auxiliary
20 three-dimensional surgical reference model (3) with respect to said predetermined prosthetic operation strategy.
3. Kit (1) according to any of the preceding claims characterized in that said surgical reference bone or mucous-support template (2) is made of transparent resin and has a laminar structure.
- 25 4. Kit (1) according to any of the preceding claims characterized in that said auxiliary three-dimensional surgical reference model (3) is made of resin and is obtained by stereolithography.
5. Kit according to any of the preceding claims characterized in that said auxiliary three-dimensional surgical reference model is made of resin and is obtained by laser sintering.
- 30 6. Kit (1) according to any of the preceding claims characterized in that said auxiliary three-dimensional surgical reference model (3) has at least one housing hole (4) having an access mouth (5) facing outwardly and made, in function of said predetermined prosthetic

operation strategy, in the horseshoe-shaped horizontal arc (7) of the main body (6) of said auxiliary three-dimensional surgical reference model (3), said horizontal arc corresponding to the upper edge or lower edge respectively of said mandible or said jaw of said mouth of said patient.

5 7. Kit (1) according to any of the preceding claims characterized in that it includes at least one precise working cutter, having a fixed length, and at least one precise reinforcement bush (8), having a fixed length and suitable to exclusively and only conjugate by precision in a specific housing site made through said precise working cutter and as a function of said predetermined prosthetic operation strategy, in the horseshoe-shaped upper edge or in the
10 horseshoe-shaped lower edge of the main body, respectively of said mandible or said jaw of said mouth of said patient.

8. Kit (1) according to claim 7) when dependent on claim 6) characterized in that said precise working cutter and said precise reinforcement bush (8) are removably inserted into said housing hole (4) of said auxiliary three-dimensional surgical reference model (3) in order to
15 allow said dentist, before starting said surgical operation of dental implantology, to carry out a preliminary verification of the accuracy of said precise working cutter and said precise reinforcement bush with respect to said predetermined prosthetic operation strategy.

9. Process for producing a medical reference kit (1) to be used by dentists in surgical operations of dental implantology comprising the steps of:

- 20 – obtain images of the mandible and/or the jaw of the mouth of a patient;
– scanning said images in such a way as to make them viewable on a screen of a personal computer;
– virtually designing a prosthetic operation strategy on said patient based on said virtual images;
25 – arranging at least one surgical reference bone or mucous-support template (2), suitable to be used by said dentist as a guide element in positioning a dental prosthetic implant in said mandible and/or in said jaw of said mouth of said patient, following said designed prosthetic operation strategy,

characterized in that it comprises the operation of producing at least one auxiliary three-
30 dimensional surgical reference model (3), having exactly the overall conformation of said mandible and/or said jaw of said mouth of said patient and suitable to be made available to said dentist to be used outside said mouth and allowing said dentist to verify with precision,

from the outside, the actual situation inside said mouth and to exactly assess the position said surgical template (2) will take in the bone plane, by constantly observing said auxiliary three-dimensional surgical reference model (3), said operation of producing said auxiliary three-dimensional surgical reference model (3) being performed by directly and automatically processing said virtual images scanned and stored in said personal computer.

10. Process according to claim 9) characterized in that said images are obtained by any of the diagnostic investigation techniques selected from the group consisting of computerized axial tomography (CAT) and/or similar.

11. Process according to claim 9) or 10) characterized in that said step of producing said auxiliary three-dimensional surgical reference model (3) comprises any one of the industrial process selected from the group consisting of stereolithography, laser sintering (or selective laser sintering) and/or similar.

12. Process according to any of the claims from 9) to 11) characterized in that it includes the operation of practicing, as a function of said designed prosthetic operation strategy, at least one housing hole (4), having an access mouth (5) facing outwardly, in the horseshoe-shaped horizontal arc (7) of the main body (6) of said auxiliary three-dimensional surgical reference model (3), said horizontal arc (7) corresponding to the upper edge or lower edge respectively of said mandible or of said jaw of said mouth of said patient.

13. Process according to claim 12) characterized in that it comprises the operation of removably inserting into said housing hole (4) of said auxiliary three-dimensional surgical reference model (3) a precise working cutter, suitable to be used by said dentist to derive a site housing in said mandible and/or in said jaw of said mouth of said patient for the application of said dental prosthetic implant, and a precise reinforcement bush (8), suitable to be inserted into said housing site as a component element of said dental prosthetic implant, in order to allow said dentist, before starting said surgical operation of dental implantology, to carry out a preliminary verification of the accuracy of said precise working cutter and said precise reinforcement bush (8) in respect to said designed prosthetic operation strategy.

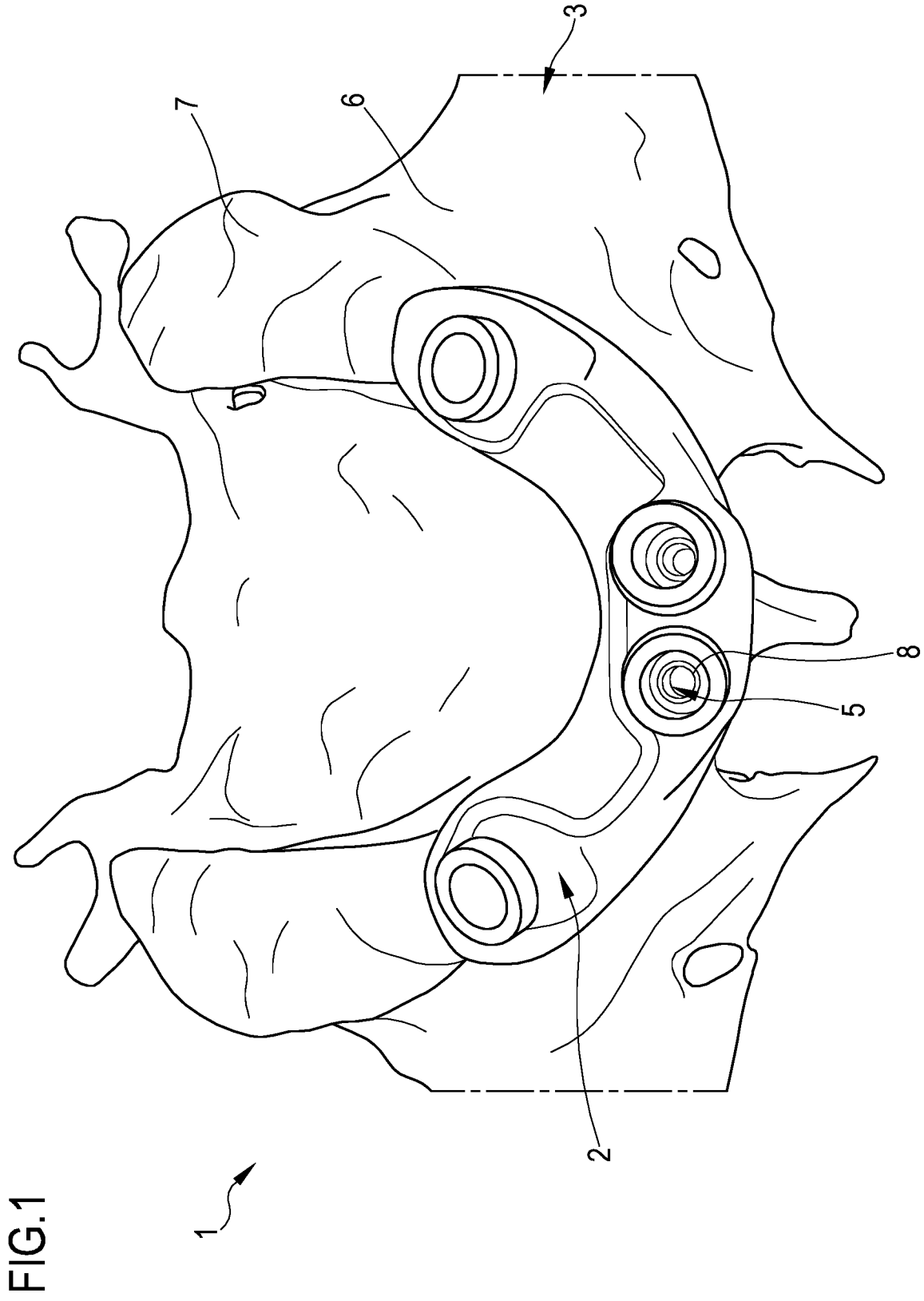


FIG.1

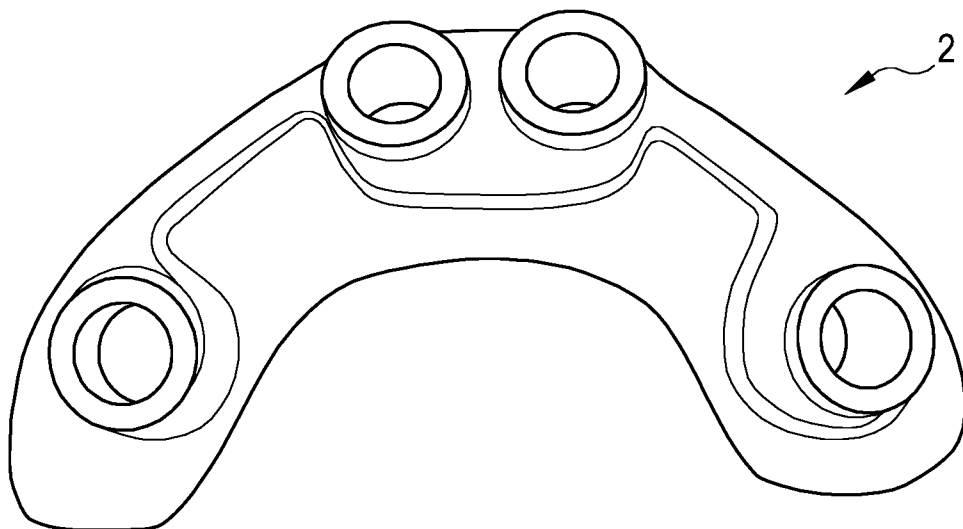
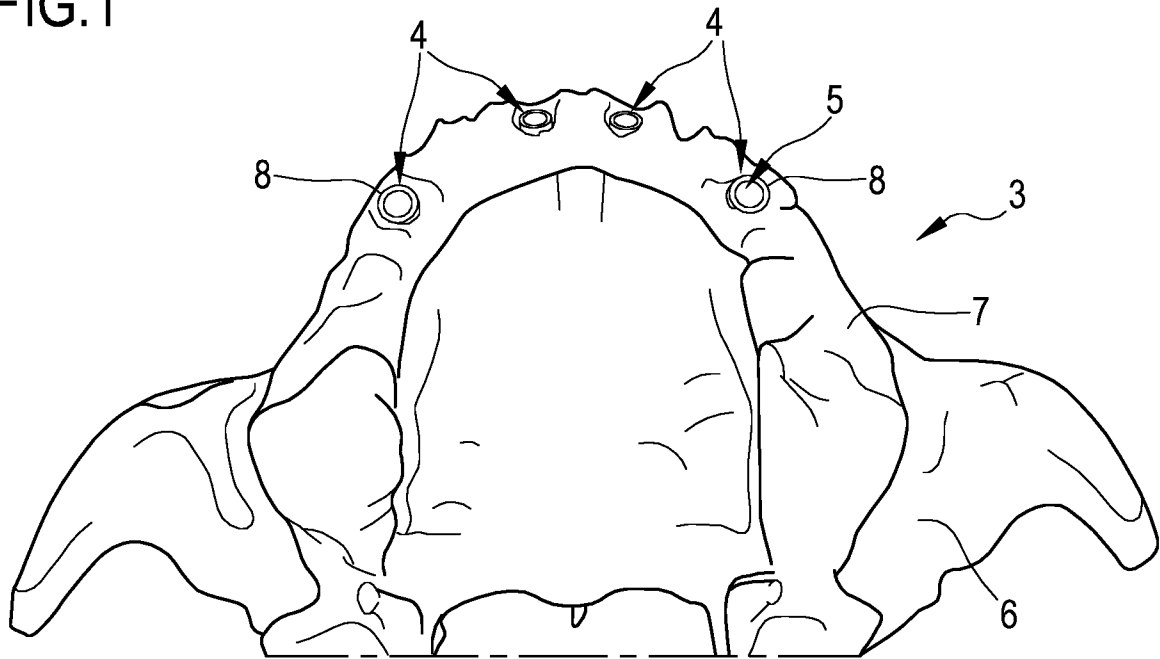


FIG.2