

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. September 2008 (04.09.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/104339 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/22 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/001442

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Februar 2008 (22.02.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 009 910.1
28. Februar 2007 (28.02.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SENSE INSIDE GMBH [DE/DE]; Theresienstr.
90/N3, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHOLZ, Alexander

[DE/DE]; Finkenstrasse 5, 84558 Kirchweihdach (DE).
CLAUSS, Johannes [DE/DE]; Franz Joseph Str. 41,
80801 München (DE).

(74) Anwalt: HOFFMANN, Jörg, Peter; Müller Hoffmann &
Partner, Innere Wiener Strasse 17, 81667 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR INDIRECTLY MEASURING OCCLUSAL FORCES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR INDIREKTEN MESSUNG OKKLUSALER KRÄFTE

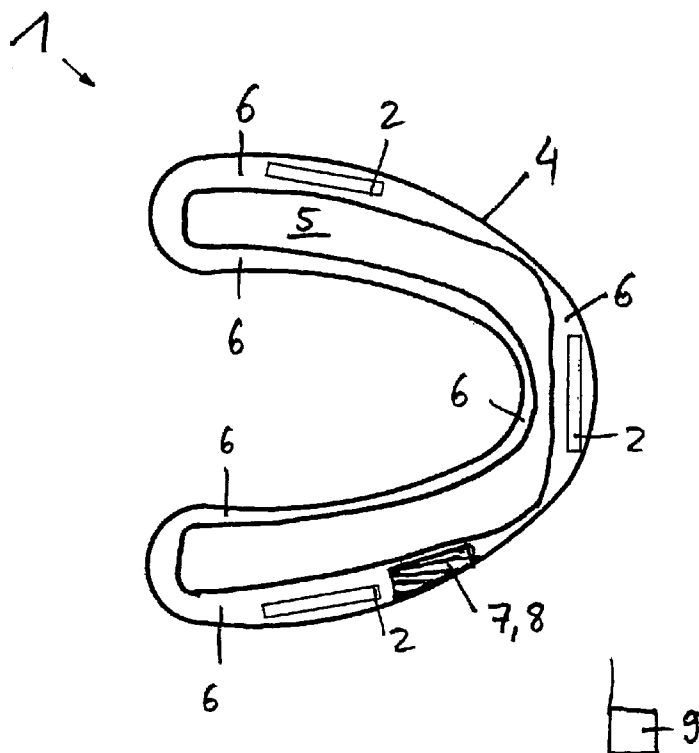


Fig. 3

(57) Abstract: A device, particularly a bite splint, for measuring occlusal forces at terminal occlusion of teeth, comprises at least one sensor that is provided outside of an occlusal region of the device. A system for the diagnosis of or therapy for bruxism is used to determine the location or size of occlusal forces on the device. By a method, the exact localization and a quantitative determination of occlusal forces on the device are made possible.

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung, insbesondere eine Zahnschiene, zur Messung von okklusalen Kräften bei einem Schlussbiss von Zähnen umfasst wenigstens einen Sensor, der außerhalb einer Okklusionsregion der Vorrichtung angeordnet ist. Ein System zur Diagnose oder Therapie von Bruxismus dient zum Bestimmen der Lage oder der Größe von okklusalen Kräften auf die Vorrichtung. Durch ein Verfahren wird eine genaue Lokalisation und ein quantitatives Bestimmen von okklusalen Kräften auf die Vorrichtung ermöglicht.



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Vorrichtung zur indirekten Messung okklusaler Kräfte

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, insbesondere eine Zahnschiene, mit wenigstens einem Sensor, zur Messung von
5 okklusalen Kräften bei einem Schlussbiss von Zähnen. Die Erfindung betrifft zudem ein System zur Diagnose oder Therapie von Bruxismus. Die Erfindung betrifft weiterhin Verfahren zum Bestimmen der Position oder der Größe von okklusalen Kräften auf die Vorrichtung.

10

Im Rahmen verschiedener diagnostischer oder therapeutischer Verfahren in der Medizin bzw. Zahnmedizin werden bereits Zahnschienen eingesetzt, die an einem oder mehreren Zähnen
angebracht werden können und verschiedene Aufgaben
15 übernehmen sollen. Insbesondere bei der Behandlung von Bruxismus (umgangssprachlich auch „Zähneknirschen“ oder „Zähnepressen“) werden verschiedene Zahnschienen eingesetzt.

Ein Bruxismuspatient vollzieht ein parafunktionales
20 Aufeinanderpressen der Zähne, das in der Regel unbewusst geschieht. Bei den am Tag und in der Nacht auftretenden Bruxismuser eignissen wird häufig mit starker Kraft eine Okklusion der Zähne herbeigeführt, also ein Schlussbiss der oberen und unteren Zähne. Dadurch entstehen neben störenden
25 Auswirkungen wie Zähneknirschen auch schwerwiegende direkte und indirekte pathologische Folgen für den Patienten, wie etwa Zahnverschleiß, Überlastung des Zahnhalteapparates, des Kiefergelenkes sowie der Kaumuskulatur, Tinnitus oder Schwindel.

30

Für die Behandlung von Bruxismus wurden neben rein mechanischen Zahnschienen zum Schonen der Zähne vor Verschleiß auch elektronische Zahnschienen entwickelt, in
welchen Sensoren zur Messung des Aufbissdrucks angeordnet
35 sind. Hierbei können Messwerte per Kabel an eine entsprechende Empfangseinheit ausgegeben werden, mit deren Hilfe eine diagnostische Datenauswertung erfolgt. Auch eine Weitergabe von durch eine in der Zahnschiene angeordnete Elektronik aufgenommenen Daten drahtlos über eine Telemetriestrecke an
40 eine Empfangseinheit wurde bereits realisiert.

Bei Bruxismusereignissen oder bei anderen Parafunktionen der Zähne bzw. der Kiefermuskulatur auftretende Kräfte auf die Zähne können folglich erfasst und analysiert werden. So zeigt
5 beispielsweise US-Patent Nr. 5,078,153 eine Zahnschiene, bei der sich ein piezoelektrischer Film als Sensor zwischen den Kauflächen der Backenzähne befindet, um so einen Aufbissdruck an den Kauflächen der Zähne zu erfassen. In US-Patent Nr. 5,586,562 ist eine Vorrichtung zum Erfassen von Aufbissdruck
10 gezeigt, bei der ein elektrischer Sensor über der Kaufläche eines Zahnes angeordnet ist, um dort Informationen über einen Aufbissdruck zu erfassen.

Den bestehenden elektronischen Zahnschienen zur Diagnose oder
15 Therapie von Bruxismus ist gemeinsam, dass ein Aufbissdruck stets durch einen elektrischen Sensor gemessen wird, der im Okklusionsbereich der Zähne angeordnet ist, also in dem Bereich, in dem gegenüberliegende Zähne des Oberkiefers und des Unterkiefers sich in einer Schlussbissstellung berühren.

20 Im Folgenden sei unter einer Okklusionsregion jene Fläche der Zahnschiene verstanden, die bei sachgerechter Anwendung der Schiene bei einem Aufbiss der Zähne 11 bis 18 bzw. 21 bis 28 (nach Fédération Dentaire Internationale, FDI) des Oberkiefers oder
25 der Zähne 31 bis 38 bzw. 41 bis 48 des Unterkiefers (im Folgenden auch „obere“ und „untere“ Zähne) mit einem Zahn in Berührung kommen, im Wesentlichen also die die Kauflächen der Zähne antagonisierenden Bereiche der Schiene.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Messung okklusaler Kräfte anzugeben, sowie ein Verfahren zum Auswerten von Messgrößen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung gemäß
35 Anspruch 1 gelöst. Ein zugeordnetes Verfahren ergibt sich aus Anspruch 18. Weiterentwicklungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen definiert.

Bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Messen okklusaler Kräfte bei einem Schlussbiss von Zähnen ist wenigstens ein Sensor vorgesehen, der außerhalb eines Okklusionsbereiches der Zähne angeordnet ist. Unter okklusalen Kräften werden hier alle
5 Kräfte verstanden, die bei einer auch „Schlussbiss“ oder „Interkuspidation“ genannten Okklusion zwischen Zähnen des Oberkiefers und des Unterkiefers entstehen können. Diese Kräfte können entsprechend der Bewegungsrichtung der Zähne beim Schlussbiss verschiedene Richtungen besitzen. Eine Okklusion
10 kann beispielsweise eine statische Okklusion, eine habituelle Okklusion, eine zentrische Okklusion oder eine maximale Interkuspidation sein und ist ferner nicht auf eine dieser oder weiterer möglicher Okklusionsformen beschränkt, sondern kann auch eine Mischform aus verschiedenen Okklusionsformen sein.

15 Unter einem Okklusionsbereich der Zähne wird der Bereich zwischen oberen und unteren Zähnen bei einem Schussbiss verstanden, der zwischen den Okklusionspunkten der oberen und unteren Zähne liegt, also zwischen jenen Stellen, an denen sich
20 bei einem Schlussbiss die oberen und unteren Zähne berühren. Somit ist der Okklusionsbereich der Zähne im Wesentlichen der Bereich, der zwischen den Kauflächen der oberen und unteren Zähne liegt. Jedoch umfasst der Okklusionsbereich auch solche Bereiche zwischen den oberen und unteren Zähnen, bei dem sich
25 Okklusionspunkte von Zähnen des Oberkiefers und des Unterkiefers gegenüberliegen, die aufgrund einer beliebigen Okklusionsform auftreten. Der Okklusionsbereich kann dementsprechend auch als Projektionsbereich der Kauflächen der oberen und unteren Zähne aufeinander verstanden werden.

30 Der vorgesehene Sensor ist somit nicht zwischen den Kauflächen der oberen und unteren Zähne, sondern außerhalb des Bereiches zwischen den Kauflächen, also des Okklusionsbereiches der Zähne angeordnet. Ein Sensor kann beispielsweise seitlich der
35 Backenzähne oder vor oder hinter den Schneidezähnen angeordnet sein. Anders ausgedrückt ist der Sensor außerhalb eines Schnittbereiches zwischen der Okklusionsebene (definiert als Fläche durch die Verbindungslinien zwischen dem Berührungspunkt der Schneidekanten der unteren mittleren

Schneidezähne 31 und 41 und dem sog. „distalen Höcker“ der Zähne 36 und 46 durch die Lippenschlusslinie) und dem Okklusionsbereich der Zähne angeordnet. Entsprechend ist bei der Anordnung mehrerer Sensoren jeder dieser Sensoren
5 außerhalb der Kauflächen und des Bereiches zwischen den Kauflächen angeordnet.

Bei einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann ein Sensor erfindungsgemäß an der Außenseite eines Zahnes, also
10 beispielsweise am Zahnschmelz eines Zahnes oder an seinem Zahnzement anordenbar sein, oder auch an der Außenseite einer Zahnfüllung, einer Plombe, einer Zahnkrone oder eines Zahn-Inlays. Der Sensor kann ebenso an der Außenseite eines Zahnimplantates, eines Kunstzahnes oder einer Zahnprothese
15 anordenbar sein. In den vorangehenden Fällen spielt es keine Rolle, ob der Sensor an der von der Zunge weggerichteten, äußeren Seite der Zähne, oder zur Zunge hinggerichteten, inneren Seite der Zähne anordenbar ist, solange der Sensor entsprechend obiger Darstellung nicht im Okklusionsbereich der Zähne
20 angeordnet ist.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann der Sensor auch innerhalb eines Zahnes, also beispielsweise innerhalb seines Zahnschmelzes oder seines Zahnzements
25 anordenbar sein, oder auch innerhalb einer Zahnfüllung, einer Plombe, einer Zahnkrone oder eines Zahn-Inlays. Der Sensor kann ebenso innerhalb eines Zahnimplantates, eines Kunstzahnes oder einer Zahnprothese anordenbar sein.

30 Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist ein Träger vorgesehen, der eine Okklusionsregion aufweist. Hierbei wird unter einer Okklusionsregion ein zusammenhängender oder nicht zusammenhängender Bereich des Trägers verstanden, der zum Einen die Okklusionsbereiche der oberen Zähne mit dem Träger
35 und der unteren Zähne mit dem Träger umfasst. Zum Anderen umfasst die Okklusionsregion des Trägers mindestens einen Bereich zwischen den Okklusionsbereichen der oberen bzw. unteren Zähne mit dem Träger. Entsprechend den obigen Beschreibungen liegt eine Okklusionsregion des Trägers zwischen

den Kauflächen der oberen und unteren Zähne bzw. innerhalb eines Okklusionsgebietes der Zähne. Eine derartige Definition der Okklusionsbereiche und Okklusionsregionen ist notwendig, da unterschieden werden kann zwischen einer Okklusion von
5 Zähnen, also der Okklusion im eigentlichen medizinischen Sinne, und einer Okklusion von Zähnen mit einem dazwischen liegendem Träger.

Im letztgenannten Fall besteht kein direkter Antagonistenkontakt
10 zwischen oberen und unteren Zähnen, da der Träger einen Berührungskontakt verhindert. Jedoch entsteht eine Okklusion, also ein Schlussbisskontakt, zwischen oberen Zähnen mit dem Träger sowie eine Okklusion zwischen unteren Zähnen mit dem Träger. Diese oberen und unteren Okklusionsbereiche des Trägers
15 und die Bereiche des Trägers, die zwischen diesen Okklusionsbereichen liegen, definieren die Okklusionsregion des Trägers.

Entsprechend der Anordnung nach den oben beschriebenen
20 Ausführungsformen ist ein Sensor der Vorrichtung außerhalb der Okklusionsregion des Trägers angeordnet, also außerhalb eines Gebietes des Trägers, bei dem sich die Kauflächen der oberen und unteren Zähne bei einem Schlussbiss gegenüberliegen.

25 In einer Ausführungsform der Erfindung ist die Okklusionsregion des Trägers im Wesentlichen parallel zu einer Kaufläche der Zähne anordenbar. Mindestens eine Kaufläche der oberen oder der unteren Zähne kann somit von dem Träger bedeckt sein. Selbstverständlich soll bei einem Schlussbiss zwischen Oberkiefer
30 und Unterkiefer sowohl eine Kaufläche der oberen Zähne als auch eine Kaufläche der unteren Zähne von dem Träger bedeckt sein, so dass eine Okklusion zwischen oberen und unteren Zähnen mit dem Träger stattfinden kann, selbst wenn der Träger nur auf Zähnen des oberen oder des unteren Kiefers aufgeklemmt ist.
35 Zudem besitzt der Träger bei dieser Ausführungsform der Erfindung eine Flankenregion, die im Wesentlichen senkrecht zu einer Kaufläche der oberen oder unteren Zähne anordenbar ist. Eine Flankenregion ist demnach eine Region des Trägers, die an

den Seiten der Backen-, Eck- oder Schneidezähne und außerhalb eines Okklusionsbereiches der Zähne liegt.

Der Träger kann eine Kunststoffschiene sein, wie sie auch als
5 „Zahnschiene“ bezeichnet wird, die auf einem Zahn oder mehreren
Zähnen aufklemmbar ist. Dabei kann die Schiene auf mindestens
einen Zahn des Oberkiefers oder des Unterkiefers aufgeklemmt,
aufgesteckt, aufgeschoben, oder auf eine andere Weise lösbar oder
unlösbar befestigt werden. Möglich ist auch, dass die
10 Kunststoffschiene sowohl auf mindestens einen Zahn des
Oberkiefers als auch auf mindestens einen Zahn des Unterkiefers
befestigbar ist. Das Material der Kunststoffschiene kann
insbesondere ein zahnmedizinischer Kunststoff sein, der ungiftig
und abriebfest ist. Vorteilhaft ist darüber hinaus ein Kunststoff,
15 der im ausgehärteten Zustand weitgehend durchsichtig ist. Es
können aber auch beliebige andere Kunststoffe oder auch weitere
Materialien verwendet werden.

Bei einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein
20 Sensor vollständig innerhalb des Trägers angeordnet, so dass der
Sensor vollständig von dem Träger umschlossen ist und nicht aus
diesem hervorsteht oder an einer Außenseite des Trägers liegt.

Möglich ist auch die Anordnung eines Sensors oder mehrerer
25 Sensoren innerhalb der Flankenregion des Trägers, beispielsweise
in dem Bereich des Trägers hinter einem Schneidezahn, oder
seitlich eines Backenzahnes.

Ein Sensor erfasst eine physikalischen Kraft durch das
30 Sensorisieren von durch die Wirkung der Kraft entstehenden
skalaren Größen. Somit kann ein Sensor ein Dehnungssensor zum
Sensorisieren einer Dehnung, ein Biegungssensor zum
Sensorisieren einer Biegung, ein Vibrationssensor zum
Sensorisieren einer Vibration, ein Spannungssensor zum
35 Sensorisieren einer mechanischen Spannung oder Verspannung,
ein Verschiebungssensor zum Sensorisieren einer mechanischen
Verschiebung, oder ein Drucksensor zum Sensorisieren eines
Druckes sein. Jedoch ist selbstverständlich auch die Verwendung
eines Sensors zum direkten Sensorisieren gerichteter

physikalischer Größen, wie Kraftsensoren zum sensorisieren von Betrag und Richtung einer Kraft, möglich.

- 5 In einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist ein Sensor ein piezoelektrischer Sensor zum Umwandeln mechanischen Druckes in elektrische Spannung. Ein Sensor kann erfindungsgemäß auch ein Dehnungsmessstreifen zum Umwandeln mechanischer Biegung in die Änderung eines ohmschen Widerstandes sein.
- 10 In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind mehrere Sensoren vorgesehen, welche die gleiche Funktion oder auch unterschiedliche Funktionen besitzen können, also beispielsweise unterschiedliche physikalische Größen sensorisieren können oder
- 15 unterschiedlich aufgebaut sind. So können auch unterschiedlich aufgebaute Sensoren zum Sensorisieren der gleichen Größen nach dem gleichen Messprinzip oder auch nach unterschiedlichen Messprinzipien verwendet werden.
- 20 Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist eine elektronische Einheit vorgesehen, die durch einen Sensor erfasste Messdaten aufnehmen oder auswerten kann. Hierfür ist die elektronische Einheit vorzugsweise mit einem Sensor leitend verbunden. Möglich ist jedoch auch eine drahtlose Verbindung zwischen einem Sensor
- 25 und der elektronischen Einheit. Die elektronische Einheit kann in einer Flankenregion des Trägers seitlich von Backenzähnen angeordnet sein. Weiterhin kann die elektronische Einheit auch eine Speichereinheit umfassen, zum Speichern von Messgrößen.
- 30 Bei einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Vorrichtung eine Sendeeinheit zum Senden von Messgrößen, die durch einen Sensor erfasst wurden oder erfasst werden oder die von der elektronischen Einheit aufgenommen oder ausgewertet wurden oder werden.
- 35 Der Träger kann mindestens zwei unterschiedliche Bereiche mit unterschiedlichen physikalischen bzw. mechanischen Eigenschaften wie Härte, Steifigkeit oder Festigkeit aufweisen. Der Träger kann beispielsweise aus zwei oder mehreren

unterschiedlichen Arten von Kunststoff bestehen, die eine unterschiedliche Härte besitzen.

Mindestens zwei Sensoren können vollständig innerhalb jeweils
5 eines der unterschiedlichen Bereiche mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften angeordnet sein, so dass beispielsweise ein Sensor innerhalb eines ersten Bereiches des Trägers mit einer ersten Härte und ein zweiter Sensor innerhalb eines Bereiches des Trägers mit einer zweiten Härte angeordnet
10 ist. Durch diese Anordnung können Vergleiche zwischen den Wirkungen von Kräften auf die unterschiedlichen Bereiche gezogen werden, die für die Auswertung der Messdaten und insbesondere für das Lokalisieren und das quantitative Bestimmen etwa eines Druckes verwendet werden können. Zu
15 diesem Zwecke können mindestens zwei Sensoren erfindungsgemäß auch an mindestens zwei unterschiedlichen Bereichen mit unterschiedlichen physikalischen bzw. mechanischen Eigenschaften angrenzend angeordnet sein, so dass sie nicht vollständig innerhalb der unterschiedlichen Bereiche
20 liegen.

Es können die Position und die Größe von okklusalen Kräften bestimmt werden, obwohl ein Sensor nicht in einem Okklusionsbereich der Zähne bzw. einer Okklusionsregion des
25 Trägers angeordnet sind. Bei dem entsprechenden erfindungsgemäßen Verfahren werden mindestens zwei Sensoren innerhalb eines Trägers, jedoch außerhalb einer Okklusionsregion des Trägers bereitgestellt. Vorzugsweise sind die Sensoren entlang der Okklusionsregion des Trägers so verteilt, dass Kräfte über die
30 gesamte Okklusionsregion erfasst werden können, und somit keine Bereiche in der Okklusionsregion auftreten, in denen Kräfte von keinem der bereitgestellten Sensoren erfasst werden können. Beim Auftreten eines Bruxismusereignisses, also beispielsweise eines Druckes auf einen Punkt in der Okklusionsregion erfassen
35 die Sensoren die auftretenden Drücke unabhängig voneinander. Bei drei bereitgestellten Sensoren erhält man dadurch drei Intensitätswerte des Druckes. Ein quantitatives Bestimmen des auftretenden Okklusionsdruckes erfolgt durch einen Vergleich der Amplituden, also der Intensitätswerte der einzelnen Sensoren. Ein

Lokalisieren des auftretenden Bruxismusereignisses erfolgt ebenfalls durch einen Vergleich der Amplituden, also der Intensitätswerte der einzelnen Sensoren. Je höher die Amplituden der Messwerte an einem Sensor sind, desto stärker ist der zugrunde liegende Druck bzw. desto näher liegt eine Krafteinwirkung an dem entsprechenden Sensor. Umgekehrt registriert ein Sensor die Folgen einer schwachen Krafteinwirkung bzw. eine weit entfernte Einwirkung als schwächeres Messsignal. Bei Kenntnis der Materialeigenschaften des Trägers lässt sich somit eine genaue Größe einer auftretenden Kraft bestimmen. Beim Bereitstellen von beispielsweise drei Sensoren, die auf einer gleichen Seite der Okklusionsregion angeordnet sind, entspricht jede Verteilung der gemessenen Intensitäten einem Punkt auf einer eindimensionalen Kurve innerhalb der Okklusionsregion des Trägers. Ein Amplitudenspektrum von den drei Sensoren gibt somit einen Rückschluss auf die entsprechende Position eines Bruxismusereignisses entlang dieser Kurve.

Eine genauere Lokalisierung eines auftretenden Druckes kann durch die Bereitstellung mehrerer Sensoren innerhalb des Trägers und außerhalb der Okklusionsregion des Trägers erreicht werden, indem die Sensoren um die Okklusionsregion herum bzw. an verschiedenen ihrer Seiten angeordnet sind. Dann entspricht jede Verteilung der Amplituden, also der Intensitäten der erfassten Kräfte einem Punkt nicht auf einer eindimensionalen Kurve, sondern auf einer zweidimensionalen Ebene in der Okklusionsregion. Beim Betrachten der Intensitäten aller Sensoren gleichzeitig kann die Intensitätsverteilung bzw. das Intensitätsspektrum der Sensoren als Signatur für einen bestimmten Punkt verstanden werden.

Entsprechend der obigen Darstellungen kann neben dem Vergleich der Intensitäten oder Amplituden der gemessenen Kräfte in der Okklusionsregion des Trägers durch die Sensoren auch ein Vergleich der Laufzeitunterschiede zwischen den Sensoren zum Lokalisieren von okklusalen Kräften durchgeführt werden. Die Laufzeit eines weit entfernten Bruxismusereignisses zu einem Sensor ist länger, als die Laufzeit eines nahen Bruxismusereignisses. Das Bereitstellen mehrerer Sensoren

erlaubt damit einen Vergleich zwischen den Laufzeitunterschieden für die Erfassung der Messgrößen durch die Sensoren, um eine okkusale Kraft zu lokalisieren und ihre Größe zu bestimmen.

5 Bei diesen beschriebenen Verfahren des Lokalisierens und quantitativen Bestimmens von Okklusalen Kräften können mehrere gleichzeitig auftretende okklusale Kräfte an mehreren Okklusionspunkten in der Okklusionsregion des Trägers ebenfalls bestimmt werden. Dies kann erfindungsgemäß dadurch erfolgen,
10 dass sowohl ein Amplitudenvergleich als auch ein Vergleich der Laufzeitunterschiede erfolgt, um somit zusätzliche Parameter für die Ermittlung von Lage und Größe von okklusalen Kräften bereitzustellen.

15 Diese und weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen in beispielhaften Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigen:

20 Fig. 1A und 1B schematische Skizzen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Ausführungsform der Erfindung

Fig. 1C bis 1F schematische Skizzen von Okklusionspunkten, Okklusionsbereichen und Kauflächen von Zähnen

25 Fig. 2A eine schematische Skizze einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung

30 Fig. 2B eine schematische Skizze einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung

Fig. 2C eine schematische Skizze einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer weiteren
35 Ausführungsform der Erfindung

Fig. 2D eine schematische Skizze einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung

- Fig. 3 eine schematische Skizze einer
erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer weiteren
Ausführungsform der Erfindung
- 5 Fig. 4 eine schematische Skizze einer
erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer weiteren
Ausführungsform der Erfindung
- 10 Fig. 5A eine schematische Skizze einer
erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer weiteren
Ausführungsform der Erfindung
- Fig. 5B ein Intensitätsdiagramm von Sensoren der
15 Ausführungsform der Erfindung aus Fig. 5A
- Fig. 5C eine schematische Skizze einer
erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer weiteren
Ausführungsform der Erfindung
- 20
- Fig. 1A zeigt eine schematische Skizze einer erfindungsgemäßen
Vorrichtung 1 zum Messen okklusaler Kräfte bei einem
Schlussbiss von Zähnen mit einem Sensor 2. Es ist die Position
von jeweils einem Zahn Z, Z' des Oberkiefers und des Unterkiefers
25 bei einem Schlussbiss auf die Vorrichtung 1 dargestellt.
- Fig. 1B zeigt die Vorrichtung 1 nach Fig. 1A und verdeutlicht
darüber hinaus, dass der Sensor 2 außerhalb eines
Okklusionsbereiches 3 der Zähne Z, Z' angeordnet ist. Zum
30 besseren Verständnis des Okklusionsbereiches 3 wird auf die
folgenden Figuren verwiesen, insbesondere auf Fig. 1E.
- Zur Veranschaulichung des Begriffes Okklusionsbereich zeigt Fig.
1C zwei antagonistische Zähne Z, Z' bei einem Schlussbiss. Die
35 Punkte A stellen hierbei die Okklusionspunkte der Zähne Z, Z'
dar, also jener Punkte, an denen sich der obere und der untere
Zahn Z, Z' bei einem Schlussbiss berühren. Es wird von
Okklusionspunkten gesprochen, obgleich der Bereich des
Antagonistenkontaktes selbstverständlich auch die Form einer

Fläche besitzen kann. Im Folgenden wird in Übereinstimmung mit der gängigen Nomenklatur dennoch von Okklusionspunkten gesprochen, es seien jedoch auch ausgedehnte Berührungsstellen der Zähne darunter verstanden.

5

Fig. 1D zeigt zwei antagonistische Zähne mit den beispielhaften Okklusionspunkten B des oberen Zahnes Z und den Okklusionspunkten B' des unteren Zahnes Z'. Obgleich in der dargestellten Zahnstellung keine Okklusion vorliegt, werden die
10 Punkte B, B' als Okklusionspunkte bezeichnet.

Fig. 1E zeigt die beiden Zähne aus Fig. 1D mit den Okklusionspunkten B, B' der Zähne Z, Z'. Zudem ist ein Okklusionsbereich 3 gezeigt, der jener Bereich zwischen den
15 oberen und unteren Zähnen Z ist, der von den Okklusionspunkten B, B' eingeschlossen wird, also zwischen den Okklusionspunkten B, B' liegt. Nach dem allgemeinen Sprachgebrauch kann der Okklusionsbereich 3 auch als der Bereich beschrieben werden, der zwischen den Kauflächen der oberen und unteren Zähne Z, Z'
20 liegt.

Zur Veranschaulichung zeigt Fig. 1F in der Draufsicht die Kaufläche von drei nebeneinander liegenden Zähnen Z einer Zahnreihe.

25

Fig. 2A zeigt schematisch eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der die Vorrichtung 1 einen Träger 4 umfasst. Der Träger 4 weist eine Okklusionsregion 5 (schraffiert) auf, die, wie gezeigt, sowohl den Bereich des Trägers 4 umfasst, der an
30 Okklusionspunkten B' bzw. der Kaufläche eines Zahnes Z angrenzt, als auch den Teil des Trägers 4 in einem senkrechten Projektionsbereich der Kaufläche. Anders dargestellt, wird die Okklusionsregion 5 des Trägers 4 definiert als der Bereich des Trägers 4, der oberhalb oder unterhalb der Kaufläche eines Zahnes
35 Z angeordnet ist. Die Okklusionsregion 5 des Trägers 4 ist somit der Teil des Trägers 4, der im Wesentlichen parallel zur Kaufläche eines Zahnes Z angeordnet ist. Zusätzlich zu einer Okklusionsregion 5 weist der Träger 4 Flankenregionen 6 auf, die im Wesentlichen senkrecht zu der Kaufläche des Zahnes Z

angeordnet sind. Eine Flankenregion 6 liegt somit außerhalb einer Okklusionsregion 5 und damit auch außerhalb eines Okklusionsbereiches der Zähne Z. Durch das Bereitstellen einer Okklusionsregion 5 und Flankenregionen 6 des Trägers 4 kann die
5 Vorrichtung 1, wie gezeigt, auf einen Zahn Z aufgeklemmt werden.

Fig. 2B zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform, ähnlich wie in Fig. 2A, mit einem Träger 4, der einen Okklusionsbereich 5 sowie Flankenbereiche 6 aufweist. Die
10 Flankenbereiche 6 sind bei dieser Ausführungsform so geformt, dass sie seitlich nicht nur eines Zahnes Z angeordnet sind, sondern seitlich eines oberen Zahnes Z und eines unteren Zahnes Z'. Somit kann die Vorrichtung 1, wie gezeigt, auf einen Zahn Z der oberen Zahnreihe und auf einen Zahn Z' der unteren
15 Zahnreihe zugleich aufgeklemmt werden.

Fig. 2C zeigt schematisch die Anordnung eines Sensors 2 in einer Vorrichtung 1 gemäß der vorliegenden Erfindung. Der Sensor 2 ist in einer Flankenregion 6 des Trägers 4 und außerhalb einer
20 Okklusionsregion 5 des Trägers angeordnet. Überdies zeigt Fig. 2C die Anordnung einer elektronischen Einheit 7 sowie einer Sendeeinheit 8 in einer Flankenregion 6 des Trägers 4. Die Flankenregionen 6 des Trägers 4 sind so geformt, dass die Anordnung auf mindestens einen Zahn Z der oberen Zähne, oder
25 auf mindestens einen Zahn Z' der unteren Zahnreihe aufklemmbar ist. In dem dargestellten Fall ist die Vorrichtung 1 an mindestens einem Zahn Z des Oberkiefers befestigt.

Fig. 2D zeigt schematisch die Anordnung eines Sensors 2 in einer Vorrichtung 1 gemäß der vorliegenden Erfindung. Der Sensor 2 ist in einer Flankenregion 6 des Trägers 4 und außerhalb einer
30 Okklusionsregion 5 des Trägers angeordnet. Überdies zeigt Fig. 2D die Anordnung einer elektronischen Einheit 7 sowie einer Sendeeinheit 8 in einer Flankenregion 6 des Trägers 4. Bei dieser
35 Ausführungsform sind die Flankenregionen 6 des Trägers 4 so geformt, dass die Anordnung auf mindestens einen Zahn Z der oberen Zähne und auf mindestens einen Zahn Z' der unteren Zahnreihe aufklemmbar ist.

Eine Skizze einer entsprechenden Ausführungsform der Vorrichtung 1 ist in Fig. 3 gezeigt. Drei Sensoren 2 sind innerhalb des Trägers 4, jedoch außerhalb einer Okklusionsregion 5 des Trägers 4 angeordnet. Wie gezeigt, sind die drei Sensoren in einer
5 Flankenregion 6 des Trägers 4 angeordnet. In einer Flankenregion 6 des Trägers 4 ist auch eine elektronische Einheit 7 angeordnet, die von einem Sensor erfasste Messdaten aufnehmen oder auswerten kann. Ebenfalls in einer Flankenregion 6 des Trägers 4 ist eine Sendeeinheit 8 angeordnet, die Messgrößen, die von einem
10 Sensor 2 erfasst wurden oder erfasst werden oder die von der elektronischen Einheit 7 aufgenommen oder ausgewertet wurden oder werden an eine Empfangseinheit 9 senden kann. Wie gezeigt, ist die Empfangseinheit 9 außerhalb der Vorrichtung 1 angeordnet. Sie dient zum Empfang der Messdaten und kann
15 diese an eine weitere Einheit weiterleiten oder durch eine implementierte Signalverarbeitung aufbereiten, weiterverarbeiten oder auswerten.

Fig. 4 zeigt eine schematische Skizze einer weiteren
20 Ausführungsform der Erfindung, in welcher drei Sensoren 2 in dem Träger 4 der Vorrichtung 1 angeordnet sind. Der Träger 4 besteht aus zwei Bereichen 10, 10' mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften, wie Härte oder Steifigkeit. Ein Sensor 2 ist innerhalb des einen Bereiches 10 angeordnet,
25 während zwei Sensoren 2 innerhalb des anderen Bereiches 10' angeordnet sind. Auf diese Weise kann eine Datenverarbeitung der Messwerte der Sensoren bei Kenntnis der entsprechenden mechanischen Koeffizienten bzw. Eigenschaften der unterschiedlichen Bereiche 10, 10' um Parameter erweitert
30 werden.

Fig. 5A zeigt eine schematische Skizze einer Vorrichtung 1 zum Messen okklusaler Kräfte bei einem Schlussbiss von Zähnen mit drei Sensoren 2a, 2b, 2c, die innerhalb des Trägers 4 der
35 Vorrichtung 1 und außerhalb der Okklusionsregion 5 angeordnet sind. Durch die Anordnung der Sensoren 2a, 2b, 2c entlang der Okklusionsregion 5 kann ein Bruxismusereignis, also beispielsweise ein Druck auf einen Punkt P1, P2, P3 oder P4 in der Okklusionsregion 5, entlang einer eindimensionalen Kurve

lokalisiert werden. Dazu können die an den Sensoren 2a, 2b, 2c gemessenen Druckintensitäten verglichen werden, wie sie in Fig. 5B beispielhaft dargestellt sind. Jede Verteilung der Intensitäten 1, 2, 3 (Ordinate), die an den Sensoren 2a, 2b, 2c gemessen werden, entspricht einem bestimmten Punkt entlang einer Linie in der Okklusionsregion 5. Die ersten drei Werte 3, 2, 1 für die Intensitäten der Sensoren 2a, 2b, 2c geben zusammen betrachtet eine Intensitäts-Signatur für einen Punkt P1 entsprechend Fig. 5A wieder. Dementsprechend geben die zweiten, dritten und vierten Wertetripel 2, 3, 2 und 1, 2, 3 und >1, >2, >3 der Intensitäten der Sensoren 2a, 2b, 2c zusammen betrachtet Intensitäts-Signaturen für die Punkte P2, P3 und P4 aus Fig. 5A wieder.

Fig. 5C zeigt eine schematische Skizze einer Vorrichtung 1 zum Messen okklusaler Kräfte nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. Innerhalb des Trägers 4 der Vorrichtung 1 und außerhalb der Okklusionsregion 5 des Trägers 4 sind fünf Sensoren 2a bis 2e angeordnet. Durch die Anordnung der Sensoren 2a bis 2e um die Okklusionsregion 5 des Trägers 4 bzw. der Vorrichtung 1 herum kann ein Bruxismuseignis, also beispielsweise ein Druck auf einen Punkt P4, P5 in der Okklusionsregion 5, innerhalb einer zweidimensionalen Fläche lokalisiert werden. Dazu werden die an den Sensoren 2a bis 2e gemessenen Druckintensitäten oder Laufzeitunterschiede der Sensormessungen verglichen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung (1) zum Messen okklusaler Kräfte bei einem Schlussbiss von Zähnen, **dadurch gekennzeichnet**, dass
5 wenigstens ein Sensor (2) vorgesehen ist, der außerhalb eines Okklusionsbereiches (3) der Zähne angeordnet ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (2) an der Außenseite eines Zahnes, an der
10 Außenseite einer Zahnfüllung, einer Plombe, einer Krone oder eines Inlays eines Zahnes, oder an der Außenseite eines Zahnimplantates, eines Kunstzahnes oder einer Zahnprothese anordenbar ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (2) innerhalb eines Zahnes, innerhalb einer Zahnfüllung, einer Plombe, einer Krone oder eines Inlays eines Zahnes, oder innerhalb eines Zahnimplantates, eines Kunstzahnes oder einer Zahnprothese anordenbar ist.
15 20
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- ein Träger (4) vorgesehen ist, der eine Okklusionsregion (5) aufweist; und dass
25 - der Sensor (2) außerhalb der Okklusionsregion (5) des Trägers (4) angeordnet ist.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass
30 - die Okklusionsregion (5) des Trägers (4) im Wesentlichen parallel zu einer Kaufläche der Zähne anordenbar ist; und dass
- der Träger (4) eine Flankenregion (6) aufweist, die im Wesentlichen senkrecht zur Kaufläche der Zähne anordenbar ist.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass
35 - der Träger (4) eine Kunststoffschiene ist, die auf mindestens einen Zahn aufklemmbar ist.

7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (2) innerhalb des Trägers (4) angeordnet ist, so dass er vollständig vom Träger (4) umschlossen ist.
- 5
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (2) innerhalb der Flankenregion (6) des Trägers (4) angeordnet ist.
- 10
9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (2) ein Dehnungssensor, ein Biegungssensor, ein Vibrationssensor, ein Spannungssensor, ein Verschiebungssensor, ein Drucksensor oder ein Kraftsensor ist.
- 15
10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (2) ein piezoelektrischer Sensor oder ein Dehnungsmesstreifen ist.
- 20
11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Sensoren (2) mit unterschiedlichem Aufbau oder unterschiedlicher Funktion vorgesehen sind.
- 25
12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine elektronische Einheit (7) vorgesehen ist, zum Aufnehmen und/oder zum Auswerten von durch den Sensor (2) erfassten Messgrößen.
- 30
13. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **gekennzeichnet durch** eine Sendeeinheit (8) zum Senden von durch den Sensor (2) erfassten oder von der elektronischen Einheit (7) aufgenommenen oder ausgewerteten Messgrößen an eine Empfangseinheit (9).
- 35
14. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (4) mindestens zwei unterschiedliche Bereiche (10, 10') mit unterschiedlicher Härte, Steifigkeit oder Festigkeit aufweist.

15. Vorrichtung (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei Sensoren (2) vollständig innerhalb von verschiedenen der unterschiedlichen Bereiche (10, 10') angeordnet sind.

5

16. Vorrichtung (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei Sensoren (2) an verschiedenen der unterschiedlichen Bereiche (10, 10') angrenzend angeordnet sind.

10

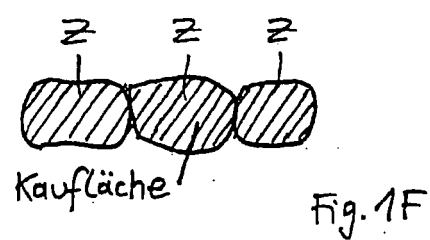
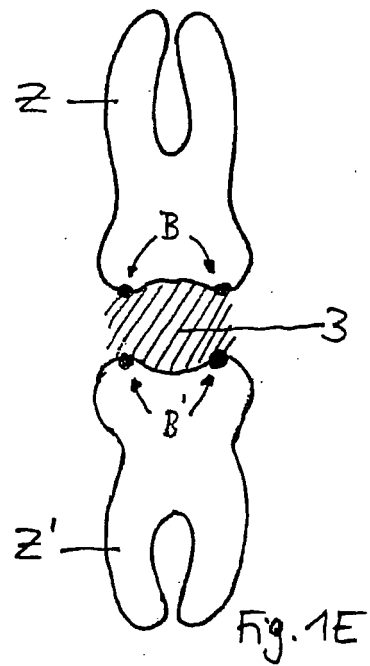
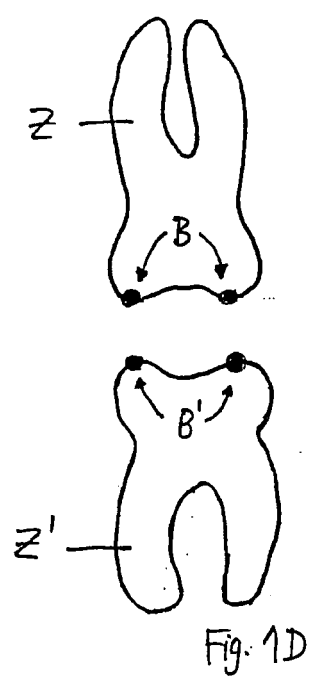
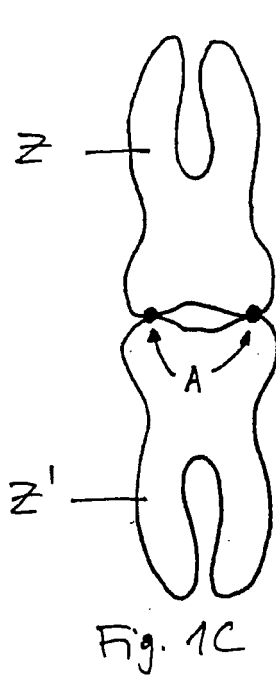
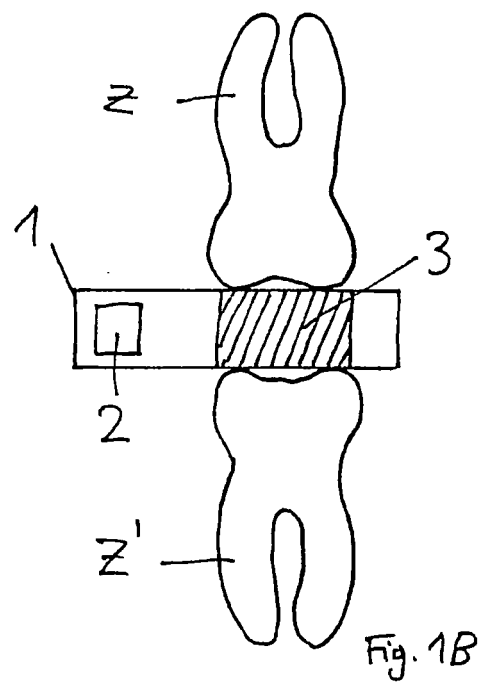
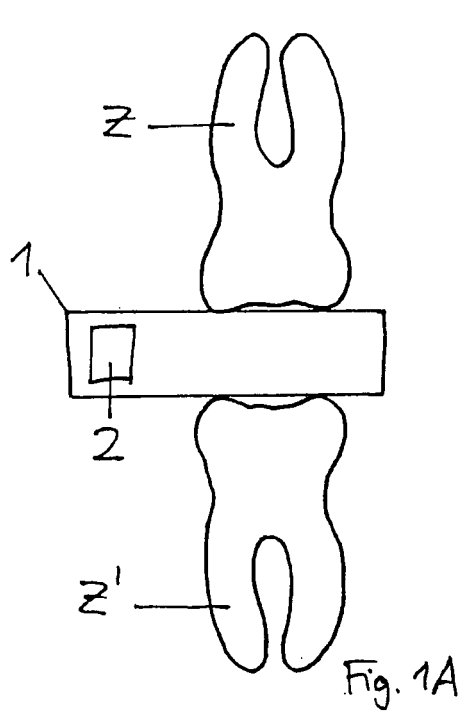
17. System zur Diagnose oder Therapie von Bruxismus, mit einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 und einer Empfangseinheit (9) zum Empfangen von mit der Sendeeinheit (8) gesendeten Messgrößen.

15

18. Verfahren zum Bestimmen von Lage oder Größe okklusaler Kräfte auf eine Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, mit den Schritten:

- Bereitstellen von mindestens zwei Sensoren (2) durch Anordnen innerhalb des Trägers (4) oder innerhalb oder an der Außenseite eines Zahnes, an der Außenseite einer Zahnfüllung, einer Plombe, einer Krone oder eines Inlays eines Zahnes, oder an der Außenseite eines Zahnimplantates, eines Kunstzahnes oder einer Zahnprothese;
- Lokalisieren oder quantitatives Bestimmen von okklusalen Kräften über einen Vergleich von Amplituden oder Laufzeitunterschieden von durch die Sensoren (2) an die elektronischen Einheit (8) bereitgestellten Messgrößen durch die elektronische Einheit (8).

30



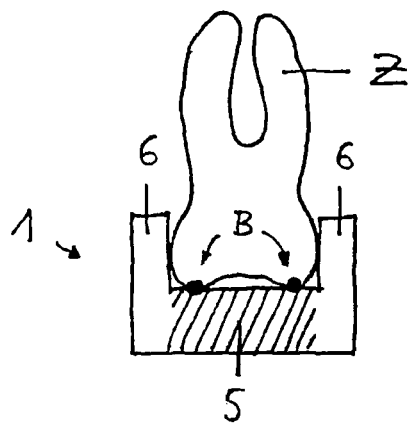


Fig. 2A

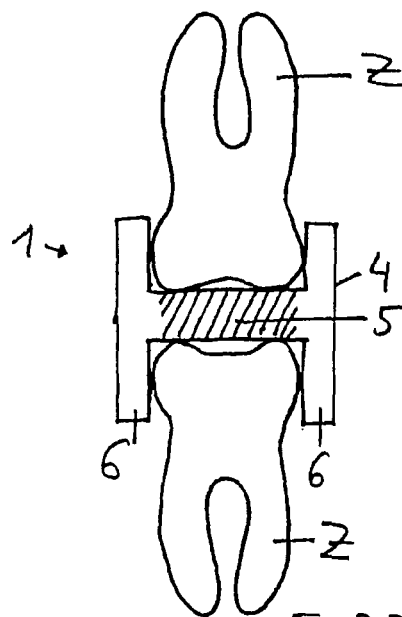


Fig. 2B

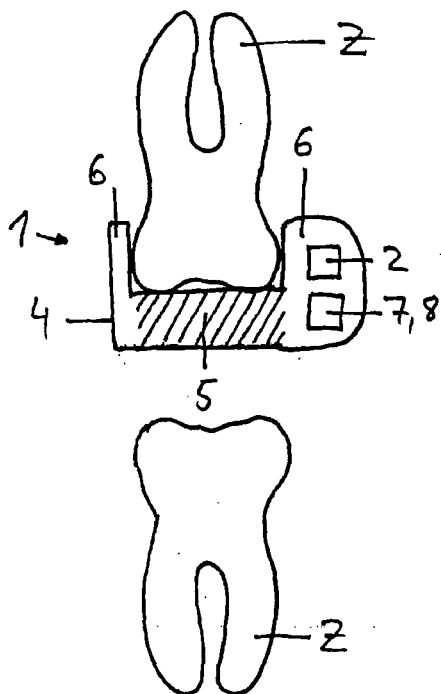


Fig. 2C

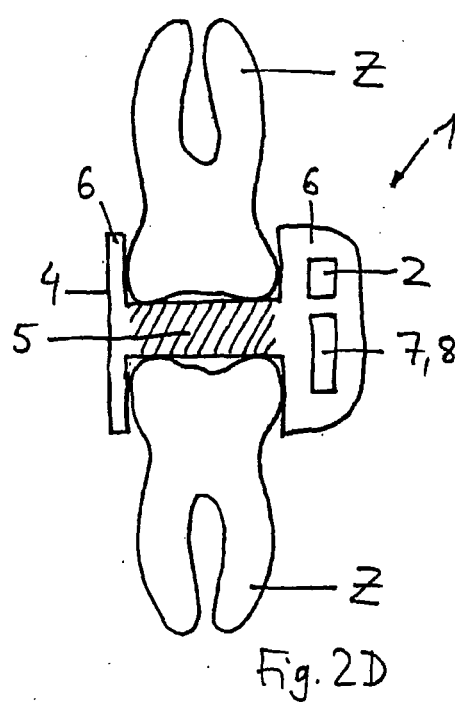


Fig. 2D

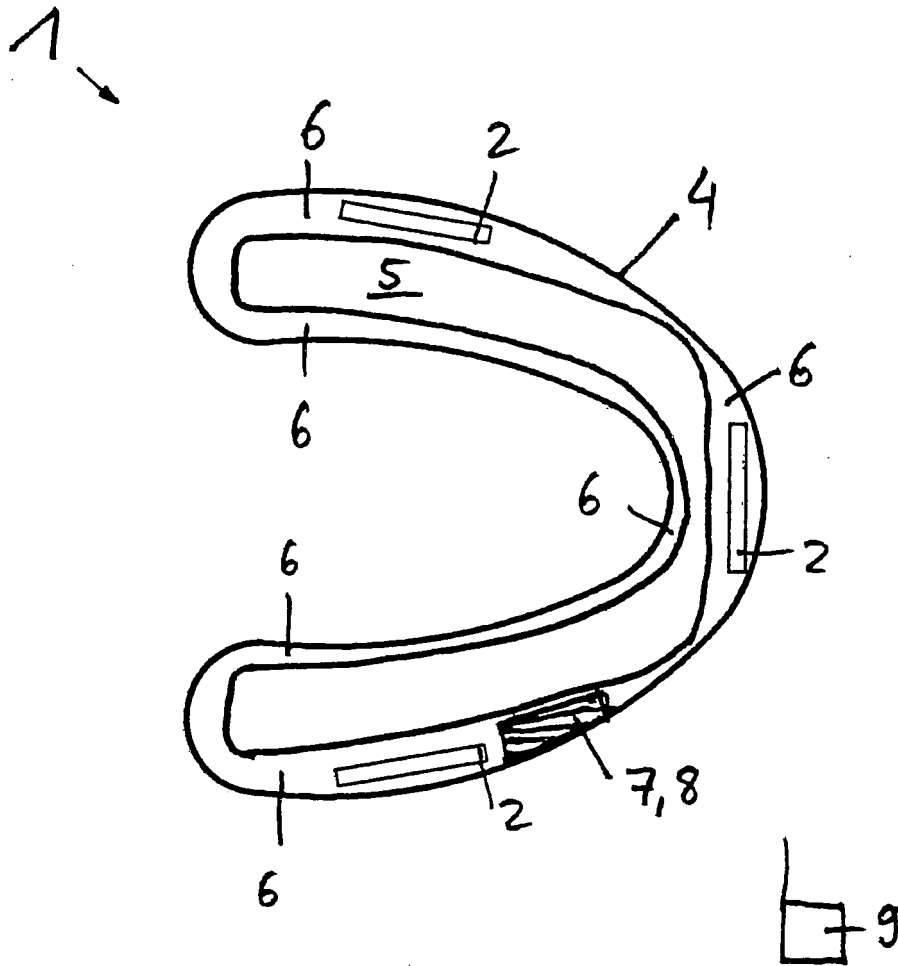


Fig. 3

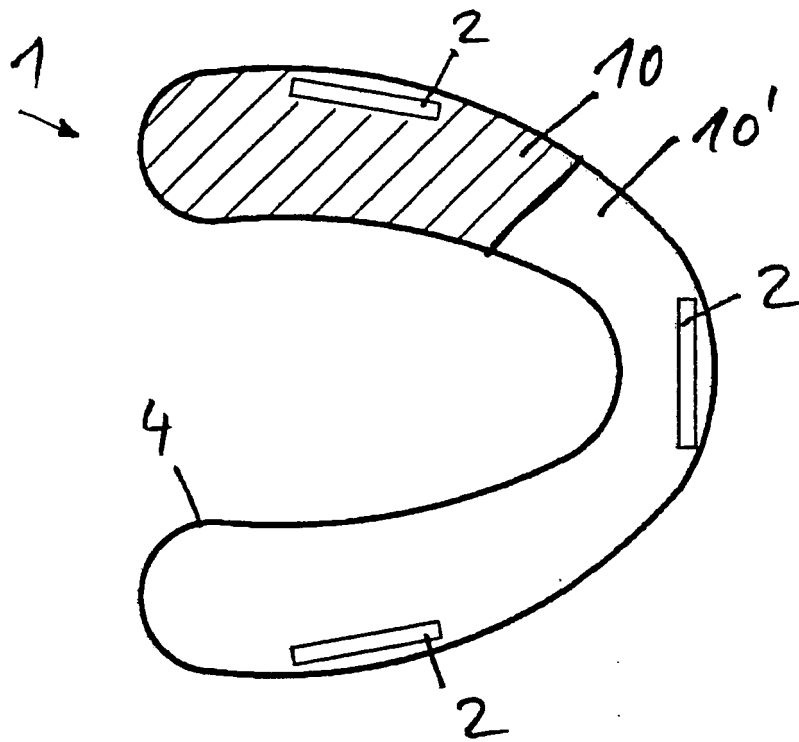
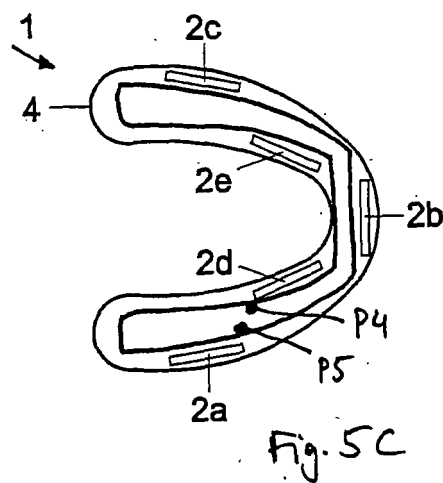
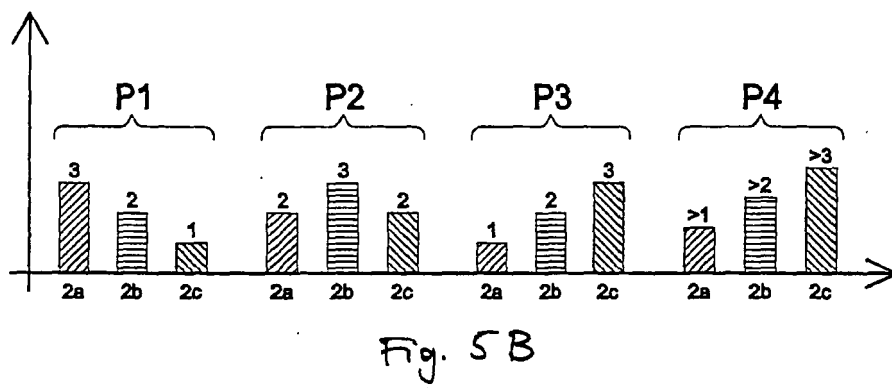
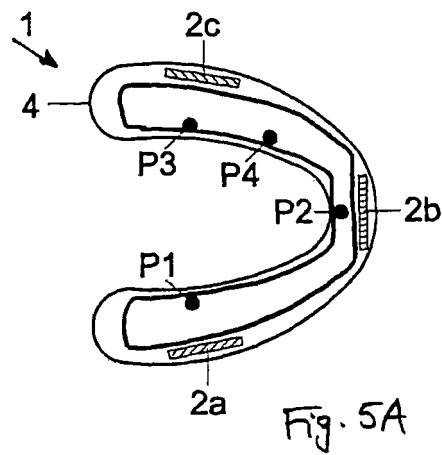


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/001442

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B5/00 A61B5/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B A61C A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 846 211 A (SAKAGUCHI MASAO [JP] ET AL) 8 December 1998 (1998-12-08) column 6, lines 15-51; figure 1	1-5, 7-9, 12, 14
X	BLAMPHIN C N J ET AL: "A SIMPLE INSTRUMENT FOR THE MEASUREMENT OF MAXIMUM OCCLUSAL FORCE IN HUMAN DENTITION" PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS. JOURNAL OF ENGINEERING IN MEDICINE. PART H, MECHANICAL ENGINEERING PUBLICATIONS LTD, LONDON, GB, vol. 204, no. H02 PART H, 1 January 1990 (1990-01-01), pages 129-131, XP000175116 ISSN: 0954-4119 * Seite 129, "2 DESIGN" *	1-4, 9, 10, 12, 14

-/--



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 Juli 2008

Date of mailing of the international search report

04/08/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lommel, André

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2008/001442

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 089 864 A (BUCKNER RANDALL R [US] ET AL) 18 July 2000 (2000-07-18) column 4, line 56 - column 6, line 14 column 12, lines 19-51 column 13, lines 5-49 column 18, lines 31-37	1-18
X	US 5 078 153 A (NORDLANDER JEFFREY Y [US] ET AL) 7 January 1992 (1992-01-07) the whole document	1-18
X	DE 10 2004 043665 A1 (STEINBEIS GMBH & CO FUER TECHN [DE]) 9 March 2006 (2006-03-09) the whole document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/001442

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5846211	A	08-12-1998	NONE	
US 6089864	A	18-07-2000	AT 376801 T AU 3479600 A CA 2361212 A1 DK 1148816 T3 EP 1148816 A2 ES 2296612 T3 WO 0044284 A2	15-11-2007 18-08-2000 03-08-2000 17-03-2008 31-10-2001 01-05-2008 03-08-2000
US 5078153	A	07-01-1992	NONE	
DE 102004043665	A1	09-03-2006	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/001442

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61B5/00 A61B5/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A61B A61C A61F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 846 211 A (SAKAGUCHI MASAO [JP] ET AL) 8. Dezember 1998 (1998-12-08) Spalte 6, Zeilen 15-51; Abbildung 1	1-5, 7-9, 12, 14
X	BLAMPHIN C N J ET AL: "A SIMPLE INSTRUMENT FOR THE MEASUREMENT OF MAXIMUM OCCLUSAL FORCE IN HUMAN DENTITION" PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS. JOURNAL OF ENGINEERING IN MEDICINE. PART H, MECHANICAL ENGINEERING PUBLICATIONS LTD, LONDON, GB, Bd. 204, Nr. H02 PART H, 1. Januar 1990 (1990-01-01), Seiten 129-131, XP000175116 ISSN: 0954-4119 * Seite 129, "2 DESIGN" *	1-4, 9, 10, 12, 14
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Juli 2008

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

04/08/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lommel, André

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 089 864 A (BUCKNER RANDALL R [US] ET AL) 18. Juli 2000 (2000-07-18) Spalte 4, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 14 Spalte 12, Zeilen 19-51 Spalte 13, Zeilen 5-49 Spalte 18, Zeilen 31-37 -----	1-18
X	US 5 078 153 A (NORDLANDER JEFFREY Y [US] ET AL) 7. Januar 1992 (1992-01-07) das ganze Dokument -----	1-18
X	DE 10 2004 043665 A1 (STEINBEIS GMBH & CO FUER TECHN [DE]) 9. März 2006 (2006-03-09) das ganze Dokument -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/001442

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5846211	A	08-12-1998	KEINE		
US 6089864	A	18-07-2000	AT	376801 T	15-11-2007
			AU	3479600 A	18-08-2000
			CA	2361212 A1	03-08-2000
			DK	1148816 T3	17-03-2008
			EP	1148816 A2	31-10-2001
			ES	2296612 T3	01-05-2008
			WO	0044284 A2	03-08-2000
US 5078153	A	07-01-1992	KEINE		
DE 102004043665	A1	09-03-2006	KEINE		

专利名称(译)	用于间接测量咬合力的装置		
公开(公告)号	EP2066230A1	公开(公告)日	2009-06-10
申请号	EP2008715993	申请日	2008-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	SENSE INSIDE		
申请(专利权)人(译)	SENSE INSIDE GMBH		
当前申请(专利权)人(译)	SENSE INSIDE GMBH		
[标]发明人	SCHOLZ ALEXANDER CLAUSS JOHANNES		
发明人	SCHOLZ, ALEXANDER CLAUSS, JOHANNES		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/22		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/228 A61B5/4528 A61B5/4557 A61B5/682		
优先权	102007009910 2007-02-28 DE		
其他公开文献	EP2066230B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于测量牙齿末端闭塞时的咬合力的装置，特别是咬合夹板，包括至少一个设置在该装置的咬合区域外的传感器。用于诊断或治疗磨牙症的系统用于确定装置上的咬合力的位置或大小。通过一种方法，可以精确定位和定量确定装置上的咬合力。