

(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
19. September 2019 (19.09.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/174782 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61C 15/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/000062

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. März 2019 (04.03.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 002 147.6
16. März 2018 (16.03.2018) DE

(71) Anmelder: INTERBROS GMBH [DE/DE]; Aiterfeld 1,
79677 Schönau (DE).

(72) Erfinder: BUTZ, Jürgen; Wiedlestr. 5, 79677 Schönau
(DE).

(74) Anwalt: LEMPERT, Jost, LL., M. et al.; Lempert, Lasch
& Lenz, Postfach 41 07 60, 76207 Karlsruhe (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

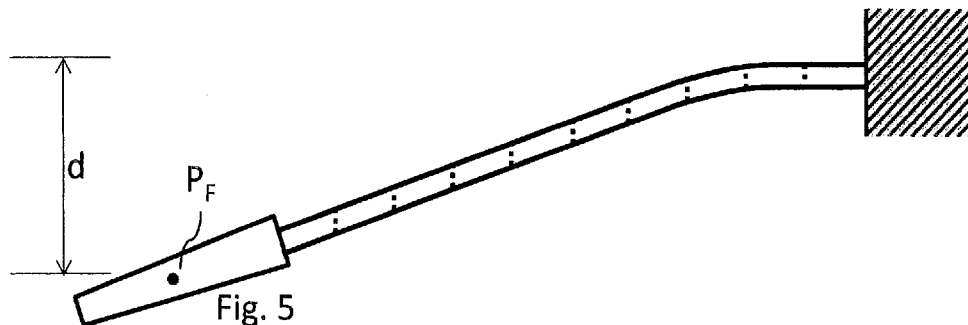
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,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

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

(54) Title: INTERDENTAL CLEANER

(54) Bezeichnung: INTERDENTALREINIGER



(57) **Abstract:** The invention relates to an interdental cleaner with a rod-shaped support which is made of a first plastic and extends along a longitudinal axis. The rod-shaped support has, at its front end, a cleaning part in the form of a cover made of a flexible plastic. A grip part is arranged at the rear end of the support, which is opposite the front end. A connection portion of the support is formed between the grip part and the cover, which connection portion shows significantly greater deformation under certain conditions.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Interdentalreiniger mit einem stabförmigen Träger aus einem ersten Kunststoff-Material, der sich entlang einer Längsachse erstreckt. Der stabförmige Träger weist an seinem vorderen Ende ein Reinigungsteil in Form eines Überzugs aus einem weich-elastischen Kunststoff-Material auf. Ein Griffeteil ist an dem hinteren Ende des Trägers, das dem vorderen Ende entgegengesetzt ist, angeordnet. Zwischen dem Griffeteil und dem Überzug ist ein Verbindungsabschnitt des Trägers gebildet, der unter bestimmten Bedingungen eine signifikant größere Verformung zeigt.



WO 2019/174782 A1

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Interdentalreiniger

Die Erfindung betrifft einen Interdentalreiniger mit einem stabförmigen Träger aus einem Kunststoff-Material, der sich entlang einer Längsachse erstreckt, wobei der stabförmige Träger in seinem vorderen Endabschnitt ein Reinigungsteil in Form eines Überzugs aus einem weich-elastischen Kunststoff-Material aufweist, wobei in einem hinteren Endabschnitt des Trägers, das dem vorderen Endabschnitt axial entgegengesetzt ist, ein Griffteil angeordnet ist.

Ein derartiger Interdentalreiniger, der auch als Zahnstocher bezeichnet wird, ist beispielsweise aus der EP 0 932 371 B1 bekannt. Der dort gezeigte Interdentalreiniger besitzt einen stabförmigen Träger aus einem formstabilen Kunststoff, an dessen hinteren Ende über einen Verbindungsbereich ein Handgriffteil einstückig angeformt ist. In seinem vorderen, dem Handgriffteil abgewandten Endbereich ist der Träger mit einem weich-elastischen Überzug versehen, der mit radial hervorstehenden Strukturelementen ausgebildet sein kann und ein Reinigungsteil bildet. Zur Reinigung der Zahnzwischenräume erfasst der Nutzer den Interdentalreiniger an dem Handgriffteil und führt das vordere Ende des Trägers und somit das Reinigungsteil in den Zahnzwischenraum ein und bewegt den Interdentalreiniger hin und her.

Gleichartige Interdentalreiniger sind auch aus der DE 10 2012 015 664 A1, der DE 10 2013 010 782 A1, der DE 10 2016 005 012 A1, der EP 3 245 977 A1 und der WO 2017/104784 A1 bekannt.

Es hat sich gezeigt, dass die Reinigungswirkung wesentlich von der Art und Weise abhängt, wie der Nutzer den Interdentalreiniger innerhalb des Zahnzwischenraumes führt. Dabei ist die Ausrichtung des Interdentalreinigers im wesentlichen dadurch bestimmt, wie der Benutzer das Handgriffteil
5 relativ zu dem zu reinigenden Zahnzwischenraum anordnet. Zwar besitzt der Träger eine gewisse Elastizität und kann elastisch verformt werden, falls eine besondere Schrägstellung des Reinigungsabschnittes innerhalb des Zahnzwischenraums notwendig ist, lässt sich diese jedoch nur erreichen,
10 indem der Benutzer den gesamten Interdentalreiniger entsprechend schräg ausrichtet, was in manchen Fällen schwierig zu erreichen ist.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Interdentalreiniger der genannten Art zu schaffen, der eine variabelere Positionierung des Reinigungsteils innerhalb des Zahnzwischenraums ermöglicht.

20 Die Aufgabe wird gelöst mit einem Interdentalreiniger mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Dieser sieht einen stabförmigen Träger aus einem Kunststoff-Material vor, der sich entlang einer Längsachse erstreckt, wobei der stabförmige Träger in seinem vorderen Endabschnitt ein Reinigungsteil
25 in Form eines Überzugs aus einem weich-elastischen Kunststoff-Material aufweist, wobei in einem hinteren Endabschnitt des Trägers, das dem vorderen Endabschnitt axial entgegengesetzt ist, ein Griffteil angeordnet ist, wobei der Träger außerhalb des Reinigungsteils einen Verformungs-

abschnitt aufweist, der unter den folgenden Bedingungen eine signifikant größere Verformung zeigt:

- 5 - wenn der Interdentalreiniger in einem Abstand von 10 mm von seinem hinteren axialen Ende im Bereich des Griff-
teils senkrecht zur Längsachse des Trägers mittels ei-
nes Spannmittels in einer Einspannebene fest einge-
spannt ist, und
- 10 - wenn ein eine Kragabschnittslänge aufweisender Kragab-
schnitt des Interdentalreinigers von der Einspannebene
bis zum Reinigungsteil in zumindest acht Abschnitte
gleicher axialer Länge unterteilt wird, wobei jeder Ab-
schnitt einen dem Griffteil zugewandten Anfangspunkt
und einen dem Reinigungsteil zugewandten Endpunkt auf-
weist und
- 15 - wenn eine äußere Kraft auf den Interdentalreiniger in
einem Abstand von 7 mm von seinem vorderen axialen Ende
derart einwirkt, dass der Interdentalreiniger im Last-
wirkungspunkt P_F elastisch um eine Strecke von 8 mm
senkrecht zur Längsachse des Trägers ausgelenkt ist,
20 und
- wenn am verformten Interdentalreiniger für jeden An-
fangs- und Endpunkt der Abschnitte die x-Koordinate
entlang der Längsachse des Interdentalreinigers und die
y-Koordinate in Wirkungsrichtung der äußeren Kraft be-
25 stimmt wird, und
- wenn für jeden Abschnitt aus den x- und y-Koordinaten
seines Anfangspunktes und seines Endpunktes eine Ab-
schnittsgerade berechnet wird, die durch den Anfangs-
punkt und durch den Endpunkt des jeweiligen Abschnitts
30 verläuft, und
- wenn die jeweils kleineren Schnittwinkel in Grad zwi-
schen benachbarten Abschnittsgeraden berechnet werden,

dann sind die Schnittwinkel von zwei oder drei Abschnittsgeraden um zumindest 50% größer als der größte Schnittwinkel aller übrigen Abschnittsgeraden.

5

Um das Biegeverhalten des erfindungsgemäßen Interdentalreinigers kontrolliert und reproduzierbar bestimmen zu können, setzt die Erfindung den oben beschriebenen Aufbau notwendig voraus. Damit können das Biegeverhalten und die Verformungen des Interdentalreinigers, wie sie auch beim Reinigen der Zahnzwischenräume auftreten, simuliert werden.

Die Erfindung geht von der Grundüberlegung aus, dass sich bei den bekannten Interdentalreinigern aus dem Stand der Technik im Anwendungsfall die Verformungen auf die gesamte axiale Länge des Trägers verteilen und dadurch die nachteiligen Krümmung des Interdentalreinigers und die daraus resultierenden Materialbeanspruchungen verursachen. Durch eine gezielte Veränderung der Steifigkeit im Verformungsabschnitt des Trägers erfolgt fast die gesamte (elastische) Verformung des Interdentalreinigers im Bereich des Verformungsabschnitts. Der übrige Bereich des Trägers ist dadurch wesentlich geringeren Belastungen ausgesetzt. An der Position des Verformungsabschnitts mit geringerer Steifigkeit können gezielt Vorkehrungen getroffen werden, um die auftretenden Belastungen sicher aufzunehmen.

Das Spannmittel zum Einspannen des Interdentalreinigers kann zwei einander gegenüber angeordnete Wangen aufweisen, die sich beim Einspannen aufeinander zu bewegen und dabei den Interdentalreiniger zwischen sich und senkrecht zu seiner Längsachse fest einspannen. Die Einspannebene steht somit senkrecht zur Längsachse des Trägers. Vorzugsweise ist

das Spannmittel derart ausgebildet, den Interdentalreiniger in jede Richtung senkrecht zu seiner Längsachse fest einzuspannen.

5 Der Kragabschnitt des Interdentalreinigers im Sinne der Erfindung ist definiert als jener Bereich des Interdentalreinigers, der sich von der Einspannebene bis zum Beginn des Reinigungsteils erstreckt. Das Reinigungsteil ist damit nicht Teil des Kragabschnitts.

10

Die Unterteilung des Kragabschnitts in Abschnitte ist vorzugsweise derart, dass der Endpunkt eines Abschnitts mit dem Anfangspunkt des nächsten, benachbarten Abschnitts zusammenfällt. In vorteilhaften Ausgestaltungen weisen die
15 Abschnitte jeweils eine axiale Länge von höchstens 2 mm, insbesondere höchstens 1 mm auf, um Verformungen mit begrenzter axialer Ausdehnung örtlich besser auflösen zu können.

20 Vorzugsweise wirkt die äußere Kraft auf das Reinigungsteil, um das Verformungsverhalten des Interdentalreinigers bei seiner Anwendung zu simulieren. Die äußere Kraft wirkt insbesondere auf die axiale Mitte des Reinigungsteils ein.

25 Die Bestimmung der x- und y-Koordinaten der Anfangs- und der Endpunkte der Abschnitte kann beispielsweise mittels optischer Messmethoden, etwa mittels einer Kamera oder Messprojektor, erfolgen. Dabei fällt die x-Achse mit der Längsachse des Trägers zusammen und die y-Achse ist parallel zur Wirkungsrichtung der äußeren Kraft gerichtet. Die
30 von der x- und y-Achse aufgespannte zweidimensionale Ebene steht somit senkrecht zur Einspannebene.

Die Bestimmung der Abschnittsgeraden eines Abschnitts mit dem Anfangspunkt $a_a(x_a/y_a)$ und mit dem Endpunkt $a_e(x_e/y_e)$ erfolgt anhand der Geradengleichung: Diese berechnet für zwei gegebene Punkte eine eindeutig definierte Gerade, die durch beide Punkte verläuft. Die Abschnittsgerade mit den Punkten (x_{ag}/y_{ag}) folgt dabei der Gleichung:

$$y_{ag} = ((y_e - y_a) / (x_e - x_a)) x_{ag} + (y_a x_e - y_e x_a) / (x_e - x_a)$$

10 Diese Gleichung kann auch in der üblichen Form

$$y_{ag} = m_{ag} x_{ag} + y_{0;ag}$$

geschrieben werden, wobei m_{ag} die Steigung der Abschnittsgerade und $y_{0;ag}$ den y-Achsenabschnitt der Abschnittsgerade bezeichnen. y_{ag} und x_{ag} sind die y- und x-Koordinaten der Abschnittsgeraden.

Die Schnittwinkel werden erfindungsgemäß stets auf der Grundlage zweier benachbarter Abschnitte berechnet. Zwischen zwei benachbarten Abschnittsgeraden mit den Steigungen m_{ag1} und m_{ag2} bestimmt sich der Schnittwinkel α zu:

$$\alpha = \arctan(|(m_{ag1} - m_{ag2}) / (1 + (m_{ag1} \cdot m_{ag2}))|).$$

25

Winkelangaben sind dabei stets in Grad ($^\circ$) angegeben. Schnittwinkel im Sinne der Erfindung sind stets jene Schnittwinkel kleiner als 90° und werden auf der Basis benachbarter Abschnitte berechnet. Der kleinere und der größere Schnittwinkel ergeben in Summe stets 180° . Im Sinne der Erfindung ist der Schnittwinkel positiv, wenn der Schnittwinkel einer Krümmung der zugehörigen Abschnitte in Wirkrichtung der äußeren Kraft entspricht. Entsprechend ist

der Schnittwinkel negativ, wenn eine Krümmung entgegen der Wirkrichtung der äußeren Kraft vorliegt. Bei einem Schnittwinkel gleich 0 liegt keine relative Krümmung der Abschnitte zueinander vor.

5

Vorzugsweise sind die Schnittwinkel von zwei oder drei Abschnittsgeraden um zumindest 80%, insbesondere zumindest 100% und vorzugsweise zumindest 200% größer als der größte Schnittwinkel aller übrigen Abschnittsgeraden.

10

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Schnittwinkel von zwei oder drei aufeinander folgenden Abschnittsgeraden um zumindest 50% größer als der größte Schnittwinkel aller übrigen Abschnittsgeraden. Aufeinander folgende Abschnittsgeraden im Sinne der Erfindung sind zueinander benachbarte Abschnittsgeraden.

15

Der Träger kann einstückig mit dem Griffteil ausgestaltet sein, wodurch der Interdentalreiniger einfach herzustellen ist. Alternativ kann der Träger form- und/oder kraftschlüssig mit dem Griffteil verbunden sein, so dass das Material des Griffteils unabhängig vom Material des Trägers hinsichtlich der Handhabbarkeit auswählbar ist.

20

Vorzugsweise ist der Kragabschnitt des Interdentalreinigers von der Einspannebene bis zum Reinigungsteil in zumindest zehn, insbesondere in zumindest fünfzehn oder zwanzig, höchst vorzugsweise in zumindest dreißig Abschnitte gleicher axialer Länge unterteilt.

25

Der Verformungsabschnitt innerhalb des Kragabschnitts kann die geringste Biegesteifigkeit des gesamten Trägers aufweisen, so dass gezielt an dieser Position die größten Verfor-

30

mungen des Interdentalreinigers während der Benutzung auftreten. Die Materialbelastungen des übrigen Interdentalreinigers werden dadurch reduziert, was die Lebensdauer des Interdentalreinigers erhöht.

5

Insbesondere wird die verringerte Biegesteifigkeit des Verformungsabschnitts durch eine Querschnittsschwächung und/oder durch eine zumindest anteilige Verwendung eines Materials mit reduzierter Biegesteifigkeit und/oder durch
10 die Geometrie des Verformungsabschnitts erreicht.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Griffteil zumindest abschnittsweise plattenförmig ausgebildet, wobei die Lastwirkungsrichtung der äußeren Kraft normal zur Plattenebene des Griffteils gerichtet ist. Das Griffteil ist in
15 dieser Ausgestaltung leichter greif- und handhabbar. In der Anwendung des Interdentalreinigers ist davon auszugehen, dass die äußeren Kräfte hauptsächlich normal zur Plattenebene des Reinigungsteils gerichtet sind, so dass sich in
20 dieser Richtung die veränderte Steifigkeit besonders vorteilhaft auswirkt.

Es kann vorgesehen sein, dass der Verformungsabschnitt zumindest abschnittsweise plattenförmig ausgestaltet ist, wobei
25 bei die Lastwirkungsrichtung der äußeren Kraft normal zur Plattenebene des Verformungsabschnitts gerichtet ist. Dadurch kann die Richtung, für die die Steifigkeit des Verformungsabschnitts reduziert ist, gezielt vorgegeben werden. Insbesondere kann diese Ausgestaltung mit einem plattenförmigen Griffteil kombiniert werden, so dass die Plattenebenen des Griffteils und des Verformungsteils parallel
30 zueinander orientiert sind. Die Verformungseigenschaften

des Interdentalreinigers beim Reinigen der Interdentalräume werden dadurch optimiert.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert sind. Dabei zeigen:

- 10 Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Interdentalreiniger in einer schematischen Aufsicht;
- Fig. 2 den Interdentalreiniger aus Fig. 1 in eingespantem Zustand in einer Seitenansicht;
- 15 Fig. 3 den Interdentalreiniger aus Fig. 2 mit unterteiltem Kragabschnitt;
- Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung eines Teilbereichs aus Fig. 3;
- 20 Fig. 5 den Interdentalreiniger der Fig. 2 und 3 in ausgelenktem Zustand;
- 25 Fig. 6 den ausgelenkten Interdentalreiniger aus Fig. 5 und einen Interdentalreiniger aus dem Stand der Technik in ausgelenktem Zustand und
- 30 Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung der Teilbereiche des Interdentalreinigers aus Fig. 6 zur Berechnung der Schnittwinkel.

Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Interdentalreiniger 10 mit einem stabförmigen Träger 11 aus einem ersten Kunststoff-Material in einer schematischen Aufsicht. Der Träger 11 erstreckt sich entlang einer in Fig. 1 gestrichelt dargestellten Längsachse L, die gemäß der Darstellung in Fig. 1 horizontal verläuft. In seinem vorderen, gemäß Fig. 1 linken Endabschnitt weist der Träger 11 ein Reinigungsteil 12 in Form eines Überzugs 13 aus einem weich-elastischen Kunststoff-Material auf. Üblicherweise ist eine Vielzahl radial abstehender Finger und/oder Borsten am Überzug 13 angeordnet, die aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt sind. Radiale Richtungen im Sinne der Erfindung stehen senkrecht zur Längsachse L des Trägers 11. Die Finger und/oder Borsten dienen zur Reinigung von Zahnzwischenräumen.

An einem dem Überzug 13 entgegengesetzten, hinteren Endabschnitt des Trägers 11 ist ein plattenförmiges Griffteil 16 angeordnet, wobei die Ebene der Platte parallel zur Zeichenebene weist. Der Benutzer greift das Griffteil 16 üblicherweise zwischen Daumen und Zeigefinger, wobei die plattenförmige Ausgestaltung eine einfache Handhabung ermöglicht und eine ungewollte Rotation des Interdentalreinigers 10 vermeidet.

Der Interdentalreiniger 10 ist in Längsrichtung begrenzt durch sein hinteres axiales Ende 14, das dem hinteren axialen Ende des Griffteils 16 entspricht, und durch sein vorderes axiales Ende 15, das dem vorderen axialen Ende des Überzugs 13 entspricht.

Zwischen dem Griffteil 16 und dem Überzug 13 besitzt der Träger 11 eine trapezförmige Ausgestaltung, die sich in Richtung des vorderen axialen Endes 15 verjüngt.

5 In einem dem Griffteil 16 zugewandten Abschnitt und außerhalb des Reinigungsteils 12 weist der Träger 11 einen Verformungsabschnitt 18 mit einer im Vergleich zu einem übrigen Verbindungsbereich 17 des Trägers 11 deutlich geringeren Steifigkeit auf, um das Biegeverhalten des Interdental-
10 reinigers 10 gezielt zu beeinflussen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel liegt der Verformungsabschnitt in dem trapezförmigen Bereich, in dem das Griffteil 16 in den Träger 11 übergeht. Im Gegensatz zum Verformungsabschnitt 18 ändert sich die Steifigkeit des übrigen Verbindungsbereichs
15 17 des Trägers 11 nur in geringem Maße aufgrund der sich zum Reinigungsteil 12 hin verjüngenden Ausgestaltung.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 wird die geringere Steifigkeit des Verformungsabschnitts 18 dadurch erreicht, dass
20 der Verformungsabschnitt 18 aus einem anderen Material als der übrige Verbindungsbereich 17 des Trägers 11 besteht. Zusätzlich oder alternativ dazu ist der Querschnitt des Verformungsabschnitts 18 zum Reinigungsteil 12 hin verjüngt, was ebenfalls die Steifigkeit reduziert. Sowohl die
25 Materialwahl als auch die Querschnittsverjüngung können im Sinne der Erfindung unabhängig voneinander oder auch in Kombination miteinander vorgesehen sein. Zusätzlich oder alternativ sind andere Möglichkeiten zur Beeinflussung möglich, etwa durch eine spezielle Gestaltung der Geometrie
30 des Verformungsabschnitts 18.

Zur Beurteilung der Steifigkeit des Interdentalreinigers 10 und dessen Verformungsverhalten unter vorgegebener Belas-

tung eignet sich der in Fig. 2 in einer Seitenansicht gezeigte Aufbau: Der Interdentalreiniger 10 ist mittels eines Spannmittels 19 fest eingespannt. Das Spannmittel 19 ist beispielsweise ein Spannelement mit zwei sich gegenüber
5 liegenden Wangen, die zwischen sich den Interdentalreiniger 10 aufnehmen und innerhalb einer Einspannebene E einspannen. Die Einspannebene E steht senkrecht zur Längsachse L des Trägers 11 und schneidet den Interdentalreiniger 10 in einem Abstand a von 10 mm von seinem hinteren axialen Ende
10 14, wie es in Fig. 2 eingezeichnet ist.

Der vom Spannmittel 19 frei auskragende Teil des Interdentalreinigers 10 zwischen der Einspannebene E und dem Reinigungsteil 12 bildet einen Kragabschnitt 20 mit einer axialen Kragabschnittslänge b. Der Verformungsabschnitt 18 ist
15 in Fig. 2 schraffiert eingezeichnet und ist Teil des Kragabschnitts 20. Das Reinigungsteil 12 ist nicht Teil des Kragabschnitts.

20 Der Kragabschnitt 20 des eingespannten Interdentalreinigers 10 wird gemäß Fig. 3 unterteilt in 11 Abschnitte d_i mit der gleichen axialen Länge l_i , wobei der Index i als eine natürliche Zahl für den entsprechenden Abschnitt steht (Fig. 4). Abschnitt d_1 ist dabei stets der Abschnitt d_1 , der der
25 Einspannebene E am nächsten ist. Danach erfolgt die Nummerierung mit zunehmender Distanz zur Einspannebene E. Abschnitt d_{11} ist folglich dem Reinigungsteil 12 am nächsten.

Jeder Abschnitt d_i weist einen dem Griffteil 16 zugewandten
30 Anfangspunkt a_i und einen dem Reinigungsteil 12 zugewandten Endpunkt e_i auf (Fig. 4). Bei zwei benachbarten Abschnitten d_i , d_{i+1} entspricht der Endpunkt e_i des axial hinteren Ab-

schnitts d_i dem Anfangspunkt a_{i+1} dem axial vorderen Abschnitt d_{i+1} .

In einem Abstand c von 7 mm vom vorderen axialen Ende 15
5 des Interdentalreinigers 10 wirkt eine äußere Kraft F auf
den Lastwirkungspunkt P_F des Reinigungsteils 12 (Fig. 2 und
3) derart senkrecht zur Längsachse L des Trägers 11 nach
unten, dass der Lastwirkungspunkt P_F um eine Strecke d von
8 mm senkrecht zur Längsachse L des Trägers 11 elastisch
10 ausgelenkt wird. Der Interdentalreiniger 10 nimmt unter dem
Einfluss der äußeren Kraft F die in Fig. 5 gezeigte, ge-
krümmte Form an. Aus Fig. 5 geht hervor, dass der überwie-
gend große Anteil der Verformung des Interdentalreinigers
10 im Bereich des Verformungsabschnitts 18 erfolgt, während
15 der übrige Verbindungsbereich 17 des Trägers 11 nur gering
gekrümmt wird oder weitgehend geradlinig bleibt.

Für jeden Abschnitt d_i werden seine jeweiligen Anfangspunkte
 a_i und seine Endpunkte e_i bestimmt. Die Punkte bestehen
20 aus zugeordneten x - und y -Koordinaten, wobei die x -Achse
mit der Längsachse L des Trägers 11 zusammenfällt und die
 y -Achse parallel zur Wirkungsrichtung der äußeren Kraft F
gerichtet ist. Die Ermittlung der Koordinaten erfolgt bei-
spielsweise mittels einer Kamera mit hinreichend großer
25 Auflösung, die eine Bestimmung der Koordinaten in der Grö-
ßenordnung von 100 μm , vorzugsweise 10 μm erlaubt.

Für jeden Abschnitt d_i wird anschließend eine dem Abschnitt
 d_i zugeordnete Abschnittsgerade ag_i berechnet, die durch
30 den Anfangspunkt a_i und durch den Endpunkt e_i des Ab-
schnitts d_i verläuft. Für jeden Abschnitt d_i ist die Ab-
schnittsgerade ag_i eindeutig bestimmt durch

$$Y_{ag;i} = ((Y_{e;i} - Y_{a;i}) / (X_{e;i} - X_{a;i})) X_{ag;i} + (Y_{a;i} X_{e;i} - Y_{e;i} X_{a;i}) / (X_{e;i} - X_{a;i})$$

wobei $x_{ag;i}$ und $y_{ag;i}$ die x- bzw. y-Koordinaten der Abschnittsgeraden ag_i darstellen. Analog gilt dies auch für
 5 den Anfangspunkt $a_i(x_{a;i}/y_{a;i})$ und den Endpunkt $e_i(x_{e;i}/y_{e;i})$. Die Abschnittsgerade ag_i verläuft dabei durch den Anfangspunkt a_i und den Endpunkt e_i des Abschnitts d_i .

Aus der alternativen Schreibweise der Abschnittsgeraden

10

$$Y_{ag;i} = m_{ag;i} X_{ag;i} + Y_{0;ag;i}$$

ist die Steigung $m_{ag;i}$ der Abschnittsgeraden ag_i ersichtlich. Hierfür gilt:

15

$$m_{ag;i} = (Y_{e;i} - Y_{a;i}) / (X_{e;i} - X_{a;i})$$

Anschließend werden für zwei benachbarte Abschnitte d_i , d_{i+1} und den entsprechenden Steigungen $m_{ag;i}$, $m_{ag;i+1}$ der jeweiligen
 20 Abschnittsgeraden ag_i , ag_{i+1} der Schnittwinkel α berechnet zu

$$\alpha = \arctan(|(m_{ag;i} - m_{ag;i+1}) / (1 + (m_{ag;i} \cdot m_{ag;i+1}))|),$$

25 was auch aus Fig. 7 hervorgeht.

Der Schnittwinkel α charakterisiert das Krümmungsverhalten des Kragabschnitts 20 innerhalb eines Abschnitts d_i und ist im Sinne der Erfindung positiv, wenn der Kragabschnitt 20
 30 in Richtung der äußeren Kraft F gekrümmt ist. Der Schnittwinkel α ist negativ, wenn eine Krümmung entgegen der Richtung der äußeren Kraft F vorliegt. Der Schnittwinkel α ist gleich 0, wenn keine Krümmung im Abschnitt d_i gegeben ist.

Aus Fig. 5 geht hervor, dass der zweite Bereich d_2 und der dritte Bereich d_3 eine wesentlich größere Krümmung ausweisen als die übrigen Bereiche. Folglich sind die zugeordneten Schnittwinkel α signifikant größer als der größte Schnittwinkel α der übrigen Abschnitte d_i , wobei dies im Sinne der Erfindung bedeutet, dass die zwei größten Schnittwinkel α um zumindest 50% größer sind als der größte Schnittwinkel α der übrigen Abschnitte d_i bzw. der nächstgrößere Schnittwinkel.

In Fig. 6 ist der erfindungsgemäße Interdentalreiniger 10 in verformtem Zustand mit durchgezogenen Linien eingezeichnet. Zum Vergleich ist ein bekannter Interdentalreiniger 21 aus dem Stand der Technik in verformtem Zustand gestrichelt eingezeichnet. Im Gegensatz zu dem erfindungsgemäßen Interdentalreiniger 10 weist der bekannte Interdentalreiniger 21 ein durchgängiges Krümmungsverhalten auf, Bereiche mit annähernd linearem Verlauf fehlen gänzlich. Durch dieses Verformungsverhalten wird der gesamte Träger des bekannten Interdentalreinigers 21 gekrümmt, was seine Gebrauchseigenschaften beträchtlich verringert. Keiner der Schnittwinkel α des bekannten Interdentalreinigers 21 ist im beschriebenen Sinne um mindestens 50% größer als der größte Schnittwinkel α der übrigen Abschnitte d_i .

5

10

15

Patentansprüche

1. Interdentalreiniger (10) mit einem stabförmigen Träger (11) aus einem Kunststoff-Material, der sich entlang einer Längsachse (L) erstreckt, wobei der stabförmige Träger (11) in seinem vorderen Endabschnitt ein Reinigungsteil (12) in Form eines Überzugs (13) aus einem weich-elastischen Kunststoff-Material aufweist, wobei in einem hinteren Endabschnitt des Trägers (11), das dem vorderen Endabschnitt axial entgegengesetzt ist, ein Griffteil (16) angeordnet ist, wobei der Träger (11) außerhalb des Reinigungsteils (12) einen Verformungsabschnitt (18), der unter den folgenden Bedingungen eine signifikant größere Verformung zeigt:
- wenn der Interdentalreiniger (10) in einem Abstand (a) von 10 mm von seinem hinteren axialen Ende im Bereich des Griffteils (16) senkrecht zur Längsachse (L) des Trägers (11) mittels eines Spannmittels (19) in einer Einspannebene (E) fest eingespannt ist, und

- wenn ein eine Kragabschnittslänge (b) aufweisender Kragabschnitt (20) des Interdentalreinigers (10) von der Einspannebene (E) bis zum Reinigungsteil (12) in eine Vielzahl von Abschnitten (d_i) gleicher axialer Länge (l_i) unterteilt wird, wobei jeder Abschnitt (d_i) einen dem Griffteil (16) zugewandten Anfangspunkt (a_i) und einen dem Reinigungsteil (12) zugewandten Endpunkt (e_i) aufweist und
- wenn eine äußere Kraft (F) auf den Interdentalreiniger (10) in einem Abstand (c) von 5 mm von seinem vorderen axialen Ende derart einwirkt, dass der Interdentalreiniger (10) im Lastwirkungspunkt P_F elastisch um eine Länge (d) von 8 mm senkrecht zur Längsachse (L) des Trägers (11) ausgelenkt ist, und
- wenn am verformten Interdentalreiniger (10) für jeden Anfangs- und Endpunkt (a_i, e_i) der Abschnitte (d_i) die x -Koordinate entlang der Längsachse (L) des Interdentalreinigers (10) und die y -Koordinate in Wirkungsrichtung der äußeren Kraft (F) bestimmt wird, und
- wenn für jeden Abschnitt (d_i) aus den x - und y -Koordinaten seines Anfangspunktes (a_i) und seines Endpunktes (e_i) eine Abschnittsgerade (ag_i) berechnet wird, die durch den Anfangspunkt (a_i) und durch den Endpunkt (e_i) verläuft, und
- wenn jeweils kleinere Schnittwinkel (α) in Grad zwischen benachbarten Abschnittsgeraden (ag_i) berechnet werden,

dann sind die Schnittwinkel (α) von zwei oder drei Abschnittsgeraden (ag_i) um zumindest 50% größer als der größte Schnittwinkel (α) aller übrigen Abschnittsgeraden (ag_i).

5

2. Interdentalreiniger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittwinkel (α) von zwei oder drei Abschnittsgeraden (ag_i) um zumindest 80% größer sind als der größte Schnittwinkel (α) aller übrigen Abschnittsgeraden (ag_i).

10

3. Interdentalreiniger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittwinkel (α) von zwei oder drei Abschnittsgeraden (ag_i) um zumindest 100% größer sind als der größte Schnittwinkel (α) aller übrigen Abschnittsgeraden (ag_i).

15

4. Interdentalreiniger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittwinkel (α) von zwei oder drei Abschnittsgeraden (ag_i) um zumindest 200% größer sind als der größte Schnittwinkel (α) aller übrigen Abschnittsgeraden (ag_i).

20

5. Interdentalreiniger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kragabschnitt (20) des Interdentalreinigers (10) von der Einspannebene (E) bis zum Reinigungsteil (12) in zumindest zehn Abschnitte (d_i) gleicher axialer Länge (l_i) unterteilt wird.

25

30

6. Interdentalreiniger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kragabschnitt (20) des Interdentalreinigers (10) von der Einspannebene

(E) bis zum Reinigungsteil (12) in zumindest fünfzehn Abschnitte (d_i) gleicher axialer Länge (l_i) unterteilt wird.

- 5 7. Interdentalreiniger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Verformungsabschnitt (18) innerhalb des Kragabschnitts (20) die geringste Biegesteifigkeit besitzt, wobei die Biegesteifigkeit des Verformungsabschnitts (18) durch eine Querschnittsschwächung und/oder durch eine zumindest anteilige Verwendung eines Materials mit reduzierter Biegesteifigkeit und/oder durch die Geometrie des Verformungsabschnitts (18) erreicht wird.
- 10
- 15 8. Interdentalreiniger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Griffteil (16) zumindest abschnittsweise plattenförmig ausgebildet ist, wobei die Lastwirkungsrichtung der äußeren Kraft (F) normal zur Plattenebene des Griffteils (16) gerichtet ist.
- 20
9. Interdentalreiniger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Verformungsabschnitt (18) zumindest abschnittsweise plattenförmig ausgestaltet ist, wobei die Lastwirkungsrichtung der äußeren Kraft (F) normal zur Plattenebene des Verformungsabschnitts (18) gerichtet ist.
- 25

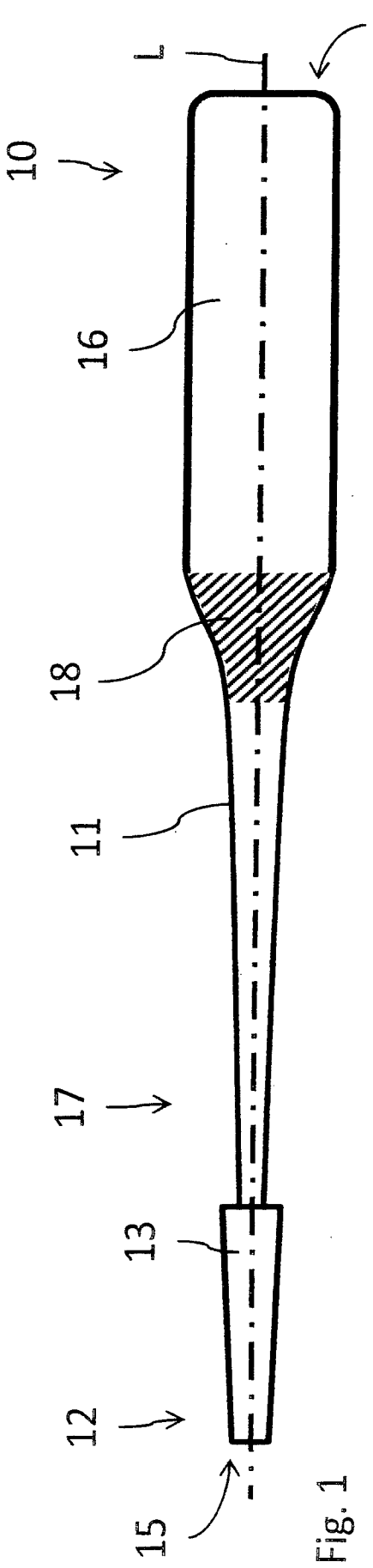


Fig. 1

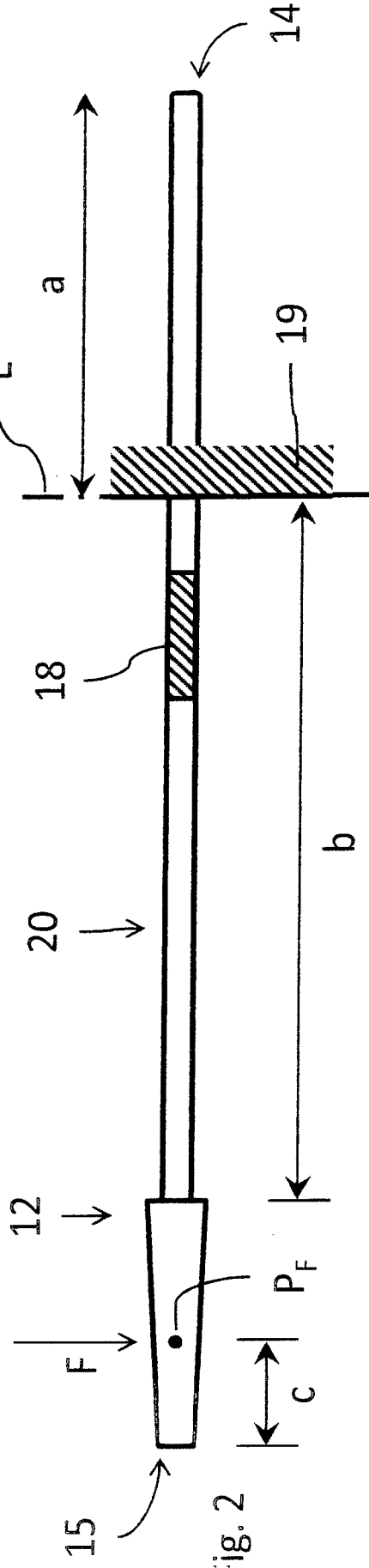


Fig. 2

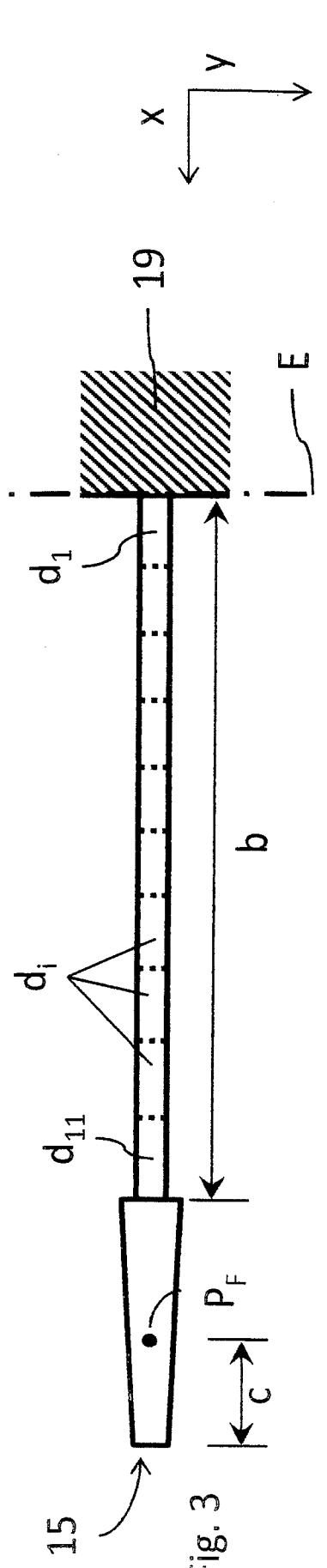


Fig. 3

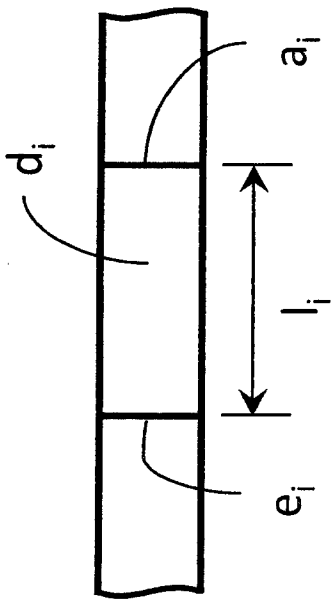


Fig. 4

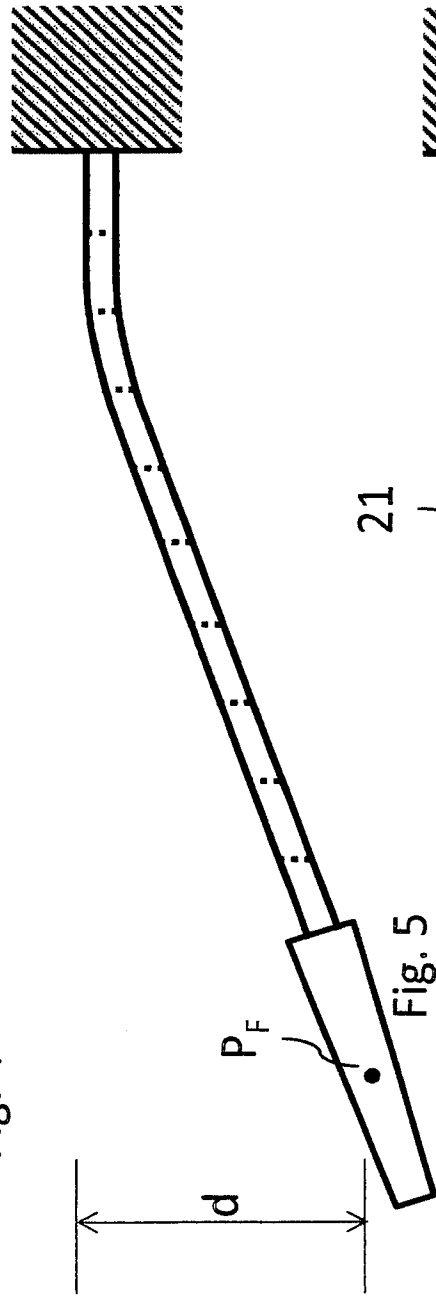


Fig. 5

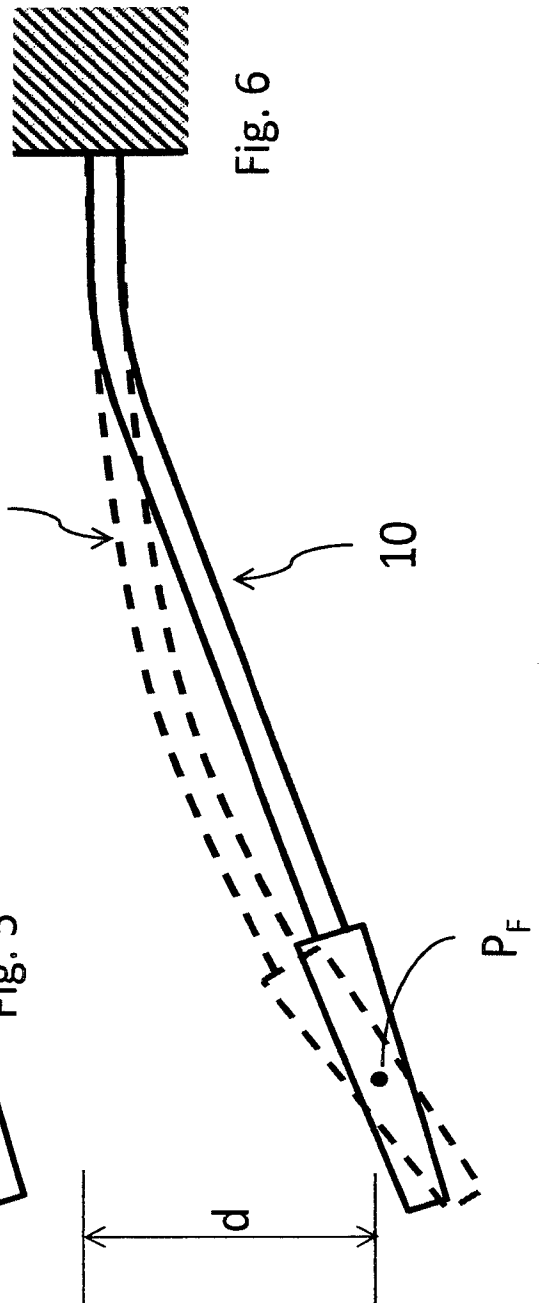
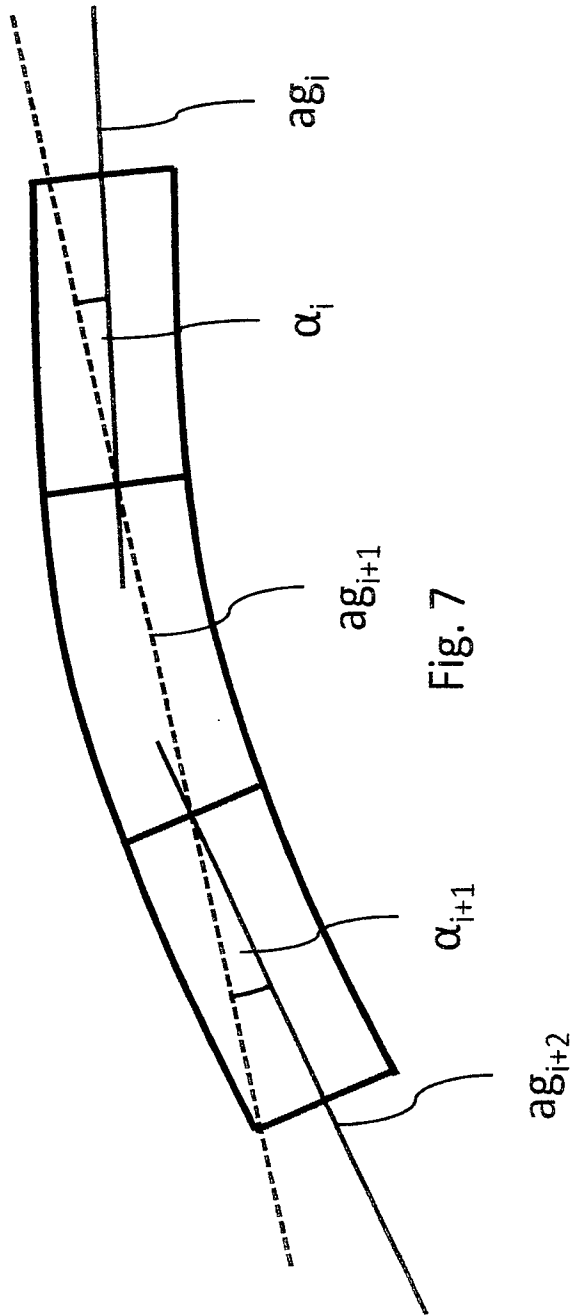


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/000062

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A61C 15/02(2006.01)i		
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)		
A61C		
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 practicable, 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.
A	DE 102016005012 A1 (INTERBROS GMBH [DE]) 26 October 2017 (2017-10-26) cited in the application the whole document	1-9
A	EP 0932371 A1 (CORONET WERKE GMBH [DE]) 04 August 1999 (1999-08-04) cited in the application the whole document	1-9
A	DE 102012015664 A1 (INTERBROS GMBH [DE]) 13 February 2014 (2014-02-13) cited in the application the whole document	1-9
A	DE 102013010782 A1 (INTERBROS GMBH [DE]) 31 December 2014 (2014-12-31) cited in the application the whole document	1-9
A	EP 3245977 A1 (KOBAYASHI PHARMACEUTICAL CO LTD [JP]) 22 November 2017 (2017-11-22) cited in the application the whole document	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 application or patent 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
12 June 2019		21 June 2019
Name and mailing address of the ISA/EP		Authorized officer
European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Haller, E Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/000062

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017104784 A1 (KOBAYASHI PHARMACEUTICAL CO LTD [JP]) 22 June 2017 (2017-06-22) cited in the application the whole document	1-9
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/000062

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102016005012	A1	26 October 2017	CA	3022017	A1	02 November 2017
				CN	109219417	A	15 January 2019
				DE	102016005012	A1	26 October 2017
				EP	3448304	A1	06 March 2019
				JP	2019514549	A	06 June 2019
				US	2019125506	A1	02 May 2019
				WO	2017186344	A1	02 November 2017
EP	0932371	A1	04 August 1999	AR	009588	A1	26 April 2000
				AT	209878	T	15 December 2001
				AU	721972	B2	20 July 2000
				BR	9713318	A	25 January 2000
				CA	2267859	A1	23 April 1998
				CN	1233165	A	27 October 1999
				CZ	291881	B6	18 June 2003
				DE	19642431	A1	16 April 1998
				DE	59705703	D1	17 January 2002
				EA	199900384	A1	28 October 1999
				EP	0932371	A1	04 August 1999
				ES	2168611	T3	16 June 2002
				HK	1022413	A1	18 July 2003
				HU	9903860	A2	28 March 2000
				ID	18531	A	16 April 1998
				IN	191397	B	29 November 2003
				JP	2001506514	A	22 May 2001
				KR	20000049087	A	25 July 2000
				NO	324335	B1	24 September 2007
				PL	332572	A1	27 September 1999
				PT	932371	E	31 May 2002
				TW	347317	B	11 December 1998
				UA	53668	C2	17 February 2003
				US	6158444	A	12 December 2000
				WO	9816169	A1	23 April 1998
				ZA	9709007	B	11 May 1998
DE	102012015664	A1	13 February 2014	DE	102012015664	A1	13 February 2014
				EP	2882313	A1	17 June 2015
				ES	2607478	T3	31 March 2017
				WO	2014023424	A1	13 February 2014
DE	102013010782	A1	31 December 2014	DE	102013010782	A1	31 December 2014
				EP	3013184	A1	04 May 2016
				EP	3120728	A1	25 January 2017
				JP	6343342	B2	13 June 2018
				JP	2016528953	A	23 September 2016
				US	2016135932	A1	19 May 2016
				WO	2014206547	A1	31 December 2014
EP	3245977	A1	22 November 2017	CN	107205802	A	26 September 2017
				EP	3245977	A1	22 November 2017
				JP	5977382	B2	24 August 2016
				JP	2016131602	A	25 July 2016
				US	2018263741	A1	20 September 2018
				WO	2016113928	A1	21 July 2016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/000062

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2017104784	A1	22 June 2017	JP	2017109019	A	22 June 2017
				TW	201735874	A	16 October 2017
				WO	2017104784	A1	22 June 2017

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61C15/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61C		
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.
A	DE 10 2016 005012 A1 (INTERBROS GMBH [DE]) 26. Oktober 2017 (2017-10-26) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-9
A	EP 0 932 371 A1 (CORONET WERKE GMBH [DE]) 4. August 1999 (1999-08-04) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-9
A	DE 10 2012 015664 A1 (INTERBROS GMBH [DE]) 13. Februar 2014 (2014-02-13) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-9
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Juni 2019		21/06/2019
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Haller, E

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2013 010782 A1 (INTERBROS GMBH [DE]) 31. Dezember 2014 (2014-12-31) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-9
A	----- EP 3 245 977 A1 (KOBAYASHI PHARMACEUTICAL CO LTD [JP]) 22. November 2017 (2017-11-22) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-9
A	----- WO 2017/104784 A1 (KOBAYASHI PHARMACEUTICAL CO LTD [JP]) 22. Juni 2017 (2017-06-22) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/000062

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016005012 A1	26-10-2017	CA 3022017 A1	02-11-2017
		CN 109219417 A	15-01-2019
		DE 102016005012 A1	26-10-2017
		EP 3448304 A1	06-03-2019
		US 2019125506 A1	02-05-2019
		WO 2017186344 A1	02-11-2017

EP 0932371 A1	04-08-1999	AR 009588 A1	26-04-2000
		AT 209878 T	15-12-2001
		AU 721972 B2	20-07-2000
		BR 9713318 A	25-01-2000
		CA 2267859 A1	23-04-1998
		CN 1233165 A	27-10-1999
		CZ 291881 B6	18-06-2003
		DE 19642431 A1	16-04-1998
		DE 59705703 D1	17-01-2002
		EA 199900384 A1	28-10-1999
		EP 0932371 A1	04-08-1999
		ES 2168611 T3	16-06-2002
		HK 1022413 A1	18-07-2003
		HU 9903860 A2	28-03-2000
		ID 18531 A	16-04-1998
		IN 191397 B	29-11-2003
		JP 2001506514 A	22-05-2001
		KR 20000049087 A	25-07-2000
		NO 324335 B1	24-09-2007
		PL 332572 A1	27-09-1999
		PT 932371 E	31-05-2002
		TW 347317 B	11-12-1998
		UA 53668 C2	17-02-2003
		US 6158444 A	12-12-2000
		WO 9816169 A1	23-04-1998
		ZA 9709007 B	11-05-1998

DE 102012015664 A1	13-02-2014	DE 102012015664 A1	13-02-2014
		EP 2882313 A1	17-06-2015
		ES 2607478 T3	31-03-2017
		WO 2014023424 A1	13-02-2014

DE 102013010782 A1	31-12-2014	DE 102013010782 A1	31-12-2014
		EP 3013184 A1	04-05-2016
		EP 3120728 A1	25-01-2017
		JP 6343342 B2	13-06-2018
		JP 2016528953 A	23-09-2016
		US 2016135932 A1	19-05-2016
		WO 2014206547 A1	31-12-2014

EP 3245977 A1	22-11-2017	CN 107205802 A	26-09-2017
		EP 3245977 A1	22-11-2017
		JP 5977382 B2	24-08-2016
		JP 2016131602 A	25-07-2016
		US 2018263741 A1	20-09-2018
		WO 2016113928 A1	21-07-2016

WO 2017104784 A1	22-06-2017	JP 2017109019 A	22-06-2017
		TW 201735874 A	16-10-2017
		WO 2017104784 A1	22-06-2017
