



(10) DE 10 2013 010 782 A1 2014.12.31

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2013 010 782.2

(51) Int Cl.: A61C 15/02 (2006.01)

(22) Anmeldetag: 28.06.2013

(43) Offenlegungstag: 31.12.2014

(71) Anmelder:

Interbros GmbH, 79677 Schönau, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	101 23 814	A1
DE	10 2011 011 323	A1
AT	503 725	B1
US	2006 / 0 174 910	A1
US	2007 / 0 111 158	A1
US	5 123 841	A
WO	2013/ 072 308	A2

(74) Vertreter:

LICHTI Patentanwälte, 76227 Karlsruhe, DE

(72) Erfinder:

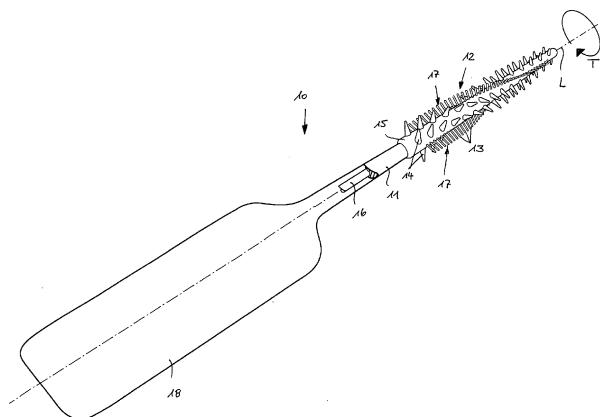
Butz, Jürgen, 79677 Schönau, DE; Pötsch, Gerhard, 79108 Freiburg, DE

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Interdentalreiniger und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Zusammenfassung: Ein Interdentalreiniger besitzt einen stabförmigen Träger aus Kunststoff, der zumindest auf einem Abschnitt seiner axialen Länge eine Strukturierung mit radial vom Träger hervorstehenden Strukturelementen aufweist. Der Träger ist zumindest in einem Teil des die Strukturierung aufweisenden Abschnittes zusammen mit der Strukturierung um seine Längsachse tordiert.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Interdentalreiniger mit einem stabförmigen Träger aus Kunststoff, der zumindest auf einem Abschnitt seiner axialen Länge eine Strukturierung mit radial vom Träger hervorstehenden Strukturelementen aufweist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Interdentalreinigers, wobei ein stabförmiger Träger aus Kunststoff auf zumindest einem Abschnitt seiner axialen Länge mit einer Strukturierung mit radial vom Träger hervorstehenden Strukturelementen versehen wird.

**[0002]** Neben den aus Holz oder Metalldraht bestehenden Interdentalreinigern früherer Zeiten sind heutzutage aus Kunststoff bestehende Interdentalreiniger bekannt, wie sie in der EP 0 932 371 A1 gezeigt und beschrieben sind. Ein derartiger Interdentalreiniger besitzt einen stabförmigen Träger aus einem ersten, relativ harten und formstabilen Kunststoff, der im vorderen Bereich seiner axialen Länge mit einem aus einem zweiten, weichen Kunststoff, beispielsweise einem thermoplastischen Elastomer bestehenden Überzug versehen ist. Der Überzug kann auf seiner radial äußeren Seite eine Strukturierung in Form von Noppen oder sich radial nach außen erstreckenden Fingern aufweisen, um die Reinigungswirkung zu erhöhen. Der Benutzer kann den Interdentalreiniger an einem Griffabschnitt des stabförmigen Trägers ergreifen und den stabförmigen Träger mit dem die Strukturierung tragenden Überzug in einen Zahnzwischenraum einführen und dort hin und her bewegen, wodurch der Zahzwischenraum gereinigt und eventuell anhaftende Partikel gelöst werden.

**[0003]** Es hat sich gezeigt, dass es für die mit dem Interdentalreiniger zu erzielende Reinigungswirkung vorteilhaft ist, wenn die Verformbarkeit des Interdentalreinigers einerseits groß genug ist, um auch schwer zu erreichende Abschnitte des Zahzwischenraums zu reinigen, andererseits muss der Interdentalreiniger ausreichend biegesteif sein, um insbesondere in kleine Zahzwischenräume gut einzudringen zu können. Da jeder Benutzer andere diesbezügliche Anforderungen an einen Interdentalreiniger stellt, wäre es an sich wünschenswert, Interdentalreiniger unterschiedlicher Verformbarkeit und Biegesteifigkeit auf den Markt zu bringen. Dazu ist es jedoch notwendig, unterschiedliche Spritzgusswerkzeuge vorzuhalten und/oder unterschiedliche Kunststoffmaterialien zu verwenden und/oder unterschiedliche Geometrien des Interdentalreinigers herzustellen. Auf jeden Fall sind damit erhebliche zusätzliche Kosten verbunden.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Interdentalreiniger zu schaffen, der eine gute Reinigungswirkung besitzt und bei seiner Herstellung in einfacher Weise in verschiedenen Steifigkei-

ten und mit verschiedenen Verformungseigenschaften hergestellt werden kann.

**[0005]** Darüber hinaus soll ein Verfahren geschaffen werden, mit dem sich ein entsprechender Interdentalreiniger in einfacher Weise herstellen lässt.

**[0006]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Interdentalreiniger mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist vorgesehen, dass der Träger zumindest in einem Teil des die Strukturierung aufweisenden Abschnittes zusammen mit der Strukturierung um seine Längsachse tordiert ist. Aufgrund der Tordierung erhält der stabförmige Träger eine Verdichtung und Verformung in seiner Längsrichtung, wodurch sich die räumliche Stabilität des Trägers und somit auch seine Verformungseigenschaften verändern. Es ist somit möglich, die Verformungseigenschaften des erfindungsgemäßen Interdentalreinigers allein durch das Maß der Tordierung zu beeinflussen und einzustellen, ohne dass ein Materialwechsel oder eine veränderte Geometrie des Spritzgusswerkzeuges notwendig sind.

**[0007]** Die Tordierung des stabförmigen Trägers zusammen mit der Strukturierung bringt den weiteren Vorteil mit sich, dass die Strukturierung aufgrund der Tordierung über den Umfang verteilt wird. Auf diese Weise können auch Strukturelemente, die zunächst nur in einer linearen, sich in Längsrichtung des Interdentalreinigers erstreckenden Reihe angeordnet sind, nachträglich über den Umfang des Interdentalreinigers verteilt werden, wodurch sie besser zur Reinigungswirkung beitragen.

**[0008]** In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Strukturierung radial hervorstehende Finger und/oder Lippen aufweist. Die Finger und/oder Lippen können an einem beispielsweise hülsenförmigen Überzug des Trägers angeformt sein. Vorzugsweise besteht der Träger aus einem ersten, relativ harten Kunststoffmaterial und ist in einem Teil seiner axialen Länge mit dem beispielsweise hülsenförmigen Überzug aus einem relativ weichen zweiten Kunststoffmaterial, beispielsweise einem thermoplastischen Elastomer umgeben, wobei der Überzug außenseitig einstückig mit den radial nach außen hervorstehenden Fingern und/oder Lippen ausgebildet ist.

**[0009]** Zusätzlich oder alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass die Strukturierung radial hervorstehende Borsten aufweist, die vorzugsweise in zumindest einer Reihe angeordnet sind. Dabei können die Borsten zunächst in einer oder zwei auf entgegengesetzten Seiten des stabförmigen Trägers angeordneten, in Längsrichtung des Trägers verlaufenden gradlinigen Reihen angeordnet sein und dann durch die Tordierung so verformt werden, dass die zumindest

eine Reihe oder Reihen wendelartig um den Träger herum verlaufen.

**[0010]** Die Borsten sind vorzugsweise in den aus Kunststoff bestehenden Träger und/oder in den Überzug eingebettet und dadurch sicher gehalten.

**[0011]** Das Tordieren des Trägers führt zu einer Verdrehung der Strukturierung um die Längsachse des Interdentalreinigers. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Verdrehung der Strukturierung über einen Winkel im Bereich von 90° bis 360° und insbesondere im Bereich von 120° bis 140° und insbesondere um 180° erfolgt.

**[0012]** Es kann auch eine Verdrehung von 10 bis 50 Umdrehungen pro Meter, vorzugsweise eine Verdrehung von 20 bis 40 Umdrehungen pro Meter und insbesondere eine Verdrehung von ca. 30 Umdrehungen pro Meter vorgesehen seien.

**[0013]** Eine weitere Anpassung der Verformungseigenschaften des stabförmigen Trägers und somit des Interdentalreinigers kann dadurch erreicht werden, dass in dem Träger zumindest abschnittsweise eine Versteifungseinlage angeordnet ist, die vorzugsweise eine höhere Biegesteifigkeit als der Träger hat, so dass der Interdentalreiniger in seiner Gesamtheit steifer ist.

**[0014]** In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Versteifungseinlage von zumindest einem sich axial in Längsrichtung des Trägers erstreckenden Draht, insbesondere einem Metalldraht oder einem Kunststoffdraht gebildet ist. In Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass zwei parallel verlaufende Drähte angeordnet und an ihrem vorderen Ende unter Bildung eines U-förmigen Übergangsbereichs miteinander verbunden sind. Zwischen den Drähten können Borsten angeordnet und gehalten sein.

**[0015]** Hinsichtlich des Verfahrens wird die oben genannte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Träger zumindest in einem Teil des die Strukturierung aufweisenden Abschnittes zusammen mit der Strukturierung um seine Längsachse tordiert wird. Zu diesem Zweck kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Träger in zwei axial beabstandeten Bereichen mittels Haltevorrichtungen, beispielsweise Klemmbacken, erfasst und vorzugsweise fest eingespannt wird und dass anschließend die Haltevorrichtungen relativ zueinander verdreht werden, wodurch der Träger um seine Längsachse tordiert wird. Anschließend werden die Haltevorrichtungen geöffnet, wodurch der Träger aus der Klemmhalterung freikommt und um ein gewisses Maß zurückfedert, jedoch tordiert bleibt.

**[0016]** Das Tordieren des Trägers führt zu einer Verdrehung der Strukturierung um die Längsachse des Interdentalreinigers. In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verdrehung der Strukturierung über einen Winkel im Bereich von 90° bis 360° und insbesondere im Bereich von 120° bis 140° erfolgt. Besonders bevorzugt ist eine Verdrehung der Strukturierung um 180°.

**[0017]** Vorzugsweise wird der Träger vor dem Tordieren im Bereich der Strukturierung mit einem hülsenförmigen Überzug versehen, der die Strukturelemente der Strukturierung entweder zumindest teilweise einbettet und/oder auf seiner Außenseite trägt. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Strukturierung radial hervorstehende Finger und/oder Lippen aufweist, die einstückig an den Überzug angeformt sind. Alternativ oder zusätzlich dazu kann vorgesehen sein, dass die Strukturierung radial hervorstehende Borsten aufweist, die in dem Träger und/oder in dem Überzug eingebettet sind.

**[0018]** Alternativ ist es möglich, einen stabförmigen Federstahl vorab zu tordieren und in dieser tordierten Stellung zu fixieren. Anschließend wird der Federstahl mit dem den Träger bildenden Kunststoff und gegebenenfalls auch mit dem den Überzug bildenden Kunststoff umgeben und insbesondere umspritzt. Danach wird die Fixierung des tordierten Federstahls aufgehoben, so dass dieser zurückfedert und im Idealfall wieder seine ursprüngliche Konfiguration einnimmt. Bei diesem Zurückfedern werden der Träger und die darauf befindliche Strukturierung tordiert.

**[0019]** Die Anordnung der Borsten an bzw. in dem Interdentalreiniger kann in einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung dadurch erfolgen, dass die Borsten nebeneinander in einer Ebene liegend zusammen mit dem Träger in einem Spritzgusswerkzeug positioniert werden. Der Träger kann entweder bereits vorgefertigt sein oder in einem unmittelbar vorhergehenden Verfahrensschritt in dem Spritzwerkzeug ausgebildet worden sein. In dem Spritzgusswerkzeug werden die Borsten und der Träger unter Bildung des Überzugs vorzugsweise mit einem weichen Kunststoff, beispielsweise einem thermoplastischen Elastomer überspritzt, so dass die Borsten in dem Überzug sicher gehalten sind und radial aus diesem hervorsteht. Anschließend können die vorstehenden Enden der Borsten auf eine gewünschte Länge zugeschnitten werden, woraufhin der Träger mit dem Überzug und den Borsten und ggf. den einstückig auf der Außenseite des Überzugs angeformten Fingern und/oder Lippen in genannter Weise um die Längsachse des Trägers tordiert wird.

**[0020]** In einer alternativen Ausgestaltung des Verfahrens kann vorgesehen sein, dass die Borsten in einer Ebene liegend in einem Spritzgusswerkzeug eingelegt und dann mit dem den Träger bildenden

Kunststoff umspritzt und in diesen eingebettet werden. Vorzugsweise wird der die Borsten haltenden Träger anschließend mit dem dem Überzug bildenden Kunststoff teilweise umspritzt, wobei die Borsten aus dem Überzug radial hervorstehten. Anschließend werden die Borsten auf ein gewünschtes Maß zugeschnitten, woraufhin die Tordierung in genannter Weise durchgeführt wird. Dabei können die Borsten im noch geschlossenen Werkzeug oder beim Öffnen des Werkzeugs oder bei geöffnetem Werkzeug oder auch außerhalb des Werkzeugs in einer separaten Schneidestation geschnitten werden.

**[0021]** In den Träger kann vorher eine Versteifungseinlage eingearbeitet sein, bei der es sich beispielsweise um einen sich axial in Längsrichtung des Trägers verlaufenden Draht, insbesondere Metalldraht oder Kunststoffdraht handeln kann. Wenn der Draht auch im Bereich der Strukturierung innerhalb des Trägers angeordnet ist, wird er zusammen mit dem Träger in diesem Bereich tordiert.

**[0022]** Der Draht kann einlagig oder doppellagig ausgebildet sein. Wenn der Draht in Doppel Lage angeordnet wird, ist es möglich, zwischen den Lagen die Borsten anzuordnen und insbesondere einzuklemmen und dadurch sicher vorzupositionieren, bevor der Draht und die Borsten mit dem Kunststoffmaterial des Trägers umspritzt werden.

**[0023]** Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

**[0024]** **Fig. 1** eine perspektivische Darstellung eines erfundungsgemäßen Interdentalreinigers,

**[0025]** **Fig. 2** eine perspektivische Darstellung eines geöffneten Spritzgusswerkzeugs,

**[0026]** **Fig. 3** das Spritzgusswerkzeug gemäß **Fig. 2** nach Einlegen des Trägers und der Borsten,

**[0027]** **Fig. 4** das Spritzgusswerkzeug gemäß **Fig. 3** nach dem Schließen des Werkzeugs,

**[0028]** **Fig. 5** einen im Spritzgusswerkzeug hergestellten Interdentalreiniger beim Beschneiden der Borsten,

**[0029]** **Fig. 6** den Interdentalreiniger gemäß **Fig. 5** nach Beschneiden der Borsten,

**[0030]** **Fig. 7** den Interdentalreiniger gemäß **Fig. 6** unmittelbar vor dem Schließen der Haltevorrichtungen,

**[0031]** **Fig. 8** den Interdentalreiniger gemäß **Fig. 7** nach dem Schließen der Haltevorrichtungen,

**[0032]** **Fig. 9** den Interdentalreiniger gemäß **Fig. 8** während des Tordierens,

**[0033]** **Fig. 10** den Interdentalreiniger mit einer alternativen Ausgestaltung der Strukturierung,

**[0034]** **Fig. 11** den Interdentalreiniger mit einer weiteren alternativen Ausgestaltung der Strukturierung,

**[0035]** **Fig. 12** eine perspektivische Darstellung eines geöffneten Spritzgusswerkzeugs mit eingelegten Borsten,

**[0036]** **Fig. 13** einen in dem Spritzgusswerkzeug gemäß **Fig. 12** hergestellten stabförmigen Träger mit eingelegten Borsten,

**[0037]** **Fig. 14** eine perspektivische Darstellung eines geöffneten Spritzgusswerkzeugs mit eingelegtem, vorgefertigtem Träger,

**[0038]** **Fig. 15** einen im Spritzgusswerkzeug gemäß **Fig. 14** hergestellten Interdentalreiniger beim Beschneiden der Borsten und

**[0039]** **Fig. 16** den Interdentalreiniger gemäß **Fig. 15** nach Beschneiden der Borsten.

**[0040]** **Fig. 1** zeigt eine perspektivische Darstellung einen erfundungsgemäßen Interdentalreinigers **10**, der einen stabförmigen Träger **11** aufweist. Der Träger **11** besitzt eine axiale Längsachse L und besteht vorzugsweise aus einem harten bzw. formstabilen ersten Kunststoffmaterial.

**[0041]** Der Träger **11** besitzt in seinem gemäß **Fig. 1** rechten Endbereich eine Strukturierung **12** und am gegenüberliegenden, gemäß **Fig. 1** rechten Ende ein Griffteil **18**, an dem ein Benutzer den Interdentalreiniger **10** erfassen kann.

**[0042]** Die Strukturierung **12** ist von einem hülsenartigen Überzug **15** aus einem weichen zweiten Kunststoffmaterial, insbesondere einem thermoplastischen Elastomer gebildet, wobei der Überzug **15** auf seiner Außenseite radial nach außen hervorstehende, einstückig angeformte Finger **14** trägt. Des Weiteren sind in den Überzug **15** Borsten **13** eingebettet, die radial nach außen hervorstehten und in zwei Reihen **17** sich in Längsrichtung des Trägers **11** erstrecken und wendelartig um den Träger **11** herum verlaufen. Die beiden Borstenreihen **17** sind jeweils diametral entgegengesetzt am Überzug **15** angeordnet, wobei sie im dargestellten Ausführungsbeispiel in Längsrichtung des Überzugs **15** um eine halbe Drehung, d. h. ca. 180° gewendet sind.

**[0043]** Im Folgenden wird anhand der **Fig. 2** bis **Fig. 9** ein erstes Verfahren zur Herstellung des erfundungsgemäßen Interdentalreinigers erläutert.

**[0044]** Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines geöffneten Spritzgusswerkzeuges W mit einer oberen Formhälfte F<sub>1</sub>, die eine obere Kavität K<sub>1</sub> besitzt, und einer unteren Formhälfte F<sub>2</sub>, die eine untere Kavität K<sub>2</sub> aufweist.

**[0045]** Gemäß Fig. 3 wird in die Kavität K<sub>2</sub> der unteren Formhälfte F<sub>2</sub> ein Abschnitt des vorgefertigten stabförmigen Trägers 11 zusammen mit einer Anordnung von Borsten 13 eingelegt, wobei die Borsten 13 im Wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung L des Trägers 11 verlaufen und auf zwei entgegengesetzten Seiten über die Kavität K<sub>2</sub> hervorstehen. Anschließend wird das Spritzgusswerkzeug W<sub>1</sub> geschlossen, indem die obere Formhälfte F<sub>1</sub> auf die untere Formhälfte F<sub>2</sub> abgesenkt wird, wie es durch die Pfeile S<sub>1</sub> in Fig. 3 angedeutet ist. Nach dem Schließen des Spritzgusswerkzeuges W<sub>1</sub>, wie es in Fig. 4 dargestellt ist, wird in den von den Kavitäten K<sub>1</sub> und K<sub>2</sub> gebildeten Formhohlraum ein flüssiger Kunststoff, insbesondere ein thermoplastisches Elastomer eingespritzt, so dass der in dem Spritzgusswerkzeug W<sub>1</sub> liegende Abschnitt des Trägers 11 mit dem hülsenförmigen Überzug 15 versehen wird, der zu dem vorderen Ende des Interdentalreinigers leicht konisch zuläuft und auf seiner Außenseite die radial nach außen hervorstehenden Finger 14 trägt. Darüber hinaus wird durch den eingespritzten, den Überzug 15 bildenden Kunststoff erreicht, dass die Borsten 13 in den Überzug 15 eingebettet und in diesem fixiert werden.

**[0046]** Nach dem Öffnen des Spritzgusswerkzeuges W<sub>1</sub> werden die radial hervorstehenden Borsten 13 auf eine gewünschte Länge geschnitten, wie es in Fig. 5 dargestellt ist. Auf diese Weise ist der in Fig. 6 dargestellte Interdentalreiniger 10 gebildet. Dieser weist den auf dem vorderen Ende des stabförmigen Trägers 11 sitzenden, konischen Überzug 15 mit radial hervorstehenden, angeformten Fingern 14 und den zu entgegengesetzten Seiten radial hervorstehenden Borsten 13 auf, wobei die Borsten 13 in zwei linearen, jeweils in Längsrichtung des stabförmigen Trägers 11 verlaufenden Reihen 17 ausgerichtet sind.

**[0047]** Alternativ können die Borsten auch im noch geschlossenen Werkzeug oder beim Öffnen des Werkzeugs oder bei geöffnetem Werkzeug oder auch außerhalb des Werkzeugs in einer separaten Schneidestation geschnitten werden.

**[0048]** In einem darauffolgenden Verfahrensschritt wird der Interdentalreiniger in axial beabstandeten Abschnitten in eine erste Haltevorrichtung 20 bzw. eine zweite Haltevorrichtung 21 eingespannt. Die erste Haltevorrichtung 20 weist einen unteren Klemmbacken 20.1 und einen oberen Klemmbacken 20.2 auf, die den Interdentalreiniger am hinteren, dem Griffteil 18 zugewandten Ende des Überzugs 15 einspannen können.

**[0049]** Die zweite Haltevorrichtung 21 weist einen unteren Klemmbacken 21.1 und einen oberen Klemmbacken 21.2 auf und kann den Interdentalreiniger am vorderen, dem Griffteil 18 abgewandten Ende des Überzugs 15 einspannen. Wie Fig. 7 zeigt, wird der Interdentalreiniger in die unteren Klemmbacken 20.1 und 21.1 eingelegt, woraufhin die oberen Klemmbacken 20.2 und 21.2 so verfahren werden (siehe Pfeile S<sub>2</sub>), dass der Interdentalreiniger zwischen der ersten Haltevorrichtung 20 und der zweiten Haltevorrichtung 21 eingespannt ist, wie es in Fig. 8 gezeigt ist.

**[0050]** In einem nächsten Verfahrensschritt wird die vordere zweite Haltevorrichtung 21 um die Längsachse L des Interdentalreinigers 10 bzw. stabförmigen Trägers 11 gedreht, wie es in Fig. 9 durch den Pfeil T angedeutet ist. Dies führt dazu, dass der zwischen den beiden Haltevorrichtungen 20 und 21 befindliche Bereich des Interdentalreinigers 10, d. h. der dortige Abschnitt des Trägers 11, der Überzug 13 mit den Fingern 14 und die Borsten 13 um die Längsachse L des Trägers 11 tordiert werden, so dass sie eine plastische Verformung erfahren. Nach dem Öffnen und Entfernen der beiden Haltevorrichtung 20 und 21 besitzt der Interdentalreiniger 10 die in Fig. 1 dargestellte Form, wobei der Träger 11 und der Überzug 15 mit der Strukturierung 12 so tordiert sind, dass die Finger 14 und insbesondere die Reihen 17 der Borsten 13 wendelartig um den Träger 11 herum verlaufen.

**[0051]** Fig. 10 zeigt eine perspektivische Ansicht des vorderen Abschnitts des erfindungsgemäßen Interdentalreinigers 10, wobei die Strukturierung 12 neben den Borsten 13 hier mehrere in Längsrichtung des Interdentalreinigers 10 verlaufende Lippen 19 aufweist, die aufgrund der Tordierung des Trägers 11 und des Überzugs 15 wendelartig um den Interdentalreiniger umlaufen. Die Lippen 19 sind einstückig an den Überzug 15 angeformt und sind über den Umfang des Interdentalreinigers 10 verteilt.

**[0052]** Während bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 10 vier Lippen 19 angeordnet sind, die sich jeweils annähernd über die gesamte Länge des Überzugs 15 erstrecken, sind bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 11 eine Vielzahl von wesentlich kürzeren Lippen 19 vorgesehen. Die Lippen 19 sind in mehreren Längsreihen angeordnet und umlaufen den Interdentalreiniger 10 aufgrund der Tordierung wendelartig.

**[0053]** In den Fig. 12 bis Fig. 16 ist ein alternatives Herstellungsverfahren für den erfindungsgemäßen Interdentalreiniger 10 dargestellt. Fig. 12 zeigt in schematischer Darstellung ein geöffnetes Spritzgusswerkzeug W<sub>2</sub> mit einer oberen Formhälfte F<sub>1</sub>, die eine obere Kavität K<sub>1</sub> besitzt, und einer unteren Formhälfte F<sub>2</sub>, die eine untere Kavität K<sub>2</sub> aufweist. Zwischen die Formhälften F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> wird eine Anord-

nung von parallel ausgerichteten Borsten **13** eingelegt, wobei die Borsten **13** senkrecht zur Längsrichtung der Kavitäten  $K_1$  und  $K_2$ , die der Form des auszubildenden stabförmigen Trägers entsprechen, verlaufen. Nach dem Einlegen der Borsten **13** wird das Spritzgusswerkzeug  $W_2$  geschlossen, wie es durch die Pfeile  $S_3$  in **Fig. 12** angedeutet ist. Nach dem Schließen des Spritzgusswerkzeugs  $W_2$  wird in den von den Kavitäten  $K_1$  und  $K_2$  gebildeten Formhohlräum ein flüssiger Kunststoff eingespritzt, der den Träger **11** bildet, wobei die Borsten **13** in den Träger **11** eingebettet und in diesem fixiert sind, wie es in **Fig. 13** dargestellt ist.

**[0054]** Nach dem Öffnen des Spritzgusswerkzeugs wird der Träger **11** mit den eingebetteten Borsten **13** in ein weiteres, in **Fig. 14** dargestelltes Spritzgusswerkzeug  $W_2$  eingelegt, dessen Formhälften  $F_3$  und  $F_4$  jeweils eine Kavität  $K_3$  bzw.  $K_4$  zur Ausbildung des Überzugs **15** aufweisen. Der mit den Borsten **13** versehene Träger **11** wird zwischen die Formhälften  $F_3$  und  $F_4$  eingelegt, woraufhin das Spritzgusswerkzeug geschlossen wird, wie es durch die Pfeile  $S_4$  in **Fig. 14** angedeutet ist. Anschließend wird in die Kavitäten ein Kunststoff eingespritzt, so dass der in dem Spritzgusswerkzeug liegende Abschnitt des Trägers **11** mit dem hülsenförmigen Überzug **15** versehen wird. Auf der Außenseite des Überzugs **15** sind die bereits erwähnten radial nach außen hervorstehenden Finger **14** angeformt. Die Borsten **13**, die in den Träger **11** eingebettet sind, sind somit auch in den Überzug **15** eingebettet und in diesem zusätzlich gehalten. Nach dem Öffnen des Spritzgusswerkzeugs werden die radial hervorstehenden Borsten **13** auf eine gewünschte Länge geschnitten, wie es in **Fig. 15** gezeigt ist. Dadurch ergibt sich der in **Fig. 16** dargestellte Interdentalreiniger, der in einem nachfolgenden Verfahrensschritt tordiert wird, wie es bereits anhand der **Fig. 7** bis **Fig. 9** erläutert ist.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- EP 0932371 A1 [0002]

### Patentansprüche

1. Interdentalreiniger (**10**) mit einem stabförmigen Träger (**11**) aus Kunststoff, der zumindest auf einem Abschnitt seiner axialen Länge eine Strukturierung (**12**) mit radial vom Träger (**11**) hervorstehenden Strukturelementen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (**11**) zumindest in einem Teil des die Strukturierung (**12**) aufweisenden Abschnitts zusammen mit der Strukturierung (**12**) um seine Längsachse (L) torquiert ist.
2. Interdentalreiniger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strukturierung (**12**) radial hervorstehende Finger (**14**) und/oder Lippen (**10**) aufweist.
3. Interdentalreiniger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Finger (**14**) und/oder Lippen (**19**) an einen hülsenförmigen Überzug (**15**) des Trägers (**11**) angeformt sind.
4. Interdentalreiniger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strukturierung (**12**) radial hervorstehende Borsten (**13**) aufweist.
5. Interdentalreiniger nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Borsten (**13**) in zumindest einer Reihe (**17**) angeordnet sind.
6. Interdentalreiniger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reihe (**17**) wendelartig um den Träger (**11**) herum verläuft.
7. Interdentalreiniger nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Borsten (**13**) in den Träger (**11**) und/oder in den Überzug (**15**) eingebettet sind.
8. Interdentalreiniger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Träger (**11**) eine Versteifungseinlage (**16**) angeordnet ist.
9. Interdentalreiniger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinlage (**16**) von zumindest einem sich axial in Längsrichtung des Trägers (**11**) erstreckenden Draht aus Metall oder Kunststoff gebildet ist.
10. Interdentalreiniger nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Drähte parallel verlaufen und an ihrem vorderen Ende unter Bildung eines U-förmigen Übergangsbereich miteinander verbunden sind.
11. Verfahren zur Herstellung eines Interdentalreinigers (**10**), wobei ein stabförmiger Träger (**11**) aus Kunststoff auf zumindest einem Abschnitt einer axialen Länge mit einer Strukturierung (**12**) mit radial vom

Träger (**11**) hervorstehenden Strukturelementen versehen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (**11**) zumindest in einem Teil des die Strukturierung (**12**) aufweisenden Abschnittes zusammen mit der Strukturierung (**12**) um seine Längsachse (L) torquiert wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (**11**) in zwei axial beabstandeten Bereichen mittels Haltevorrichtungen (**20, 21**) erfasst und die Haltevorrichtungen (**20, 21**) dann relativ zueinander verdreht werden.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verdrehung der Strukturierung über einen Winkel im Bereich von 90° bis 360° und insbesondere im Bereich von 120° bis 240° und insbesondere 180° erfolgt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (**11**) im Bereich der Strukturierung (**12**) mit einem hülsenförmigen Überzug (**17**) versehen wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strukturierung (**12**) radial hervorstehende Finger (**14**) und/oder Lippen (**19**) aufweist, die an den Überzug (**15**) angeformt sind.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strukturierung radial hervorstehende Borsten (**13**) aufweist, die in den Träger (**19**) und/oder in den Überzug (**15**) eingebettet werden.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Borsten (**13**) in einer Ebene liegend zusammen mit dem Träger (**11**) in einem Spritzgusswerkzeug positioniert, in diesem unter Bildung des Überzugs (**15**) umspritzt und anschließend auf eine gewünschte Länge zugeschnitten werden.
18. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Borsten (**13**) in einer Ebene liegend in einem Spritzgusswerkzeug unter Bildung des Trägers (**11**) umspritzt werden und dass in einem nachfolgenden Verfahrensschritt auf eine gewünschte Länge zugeschnitten werden.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (**11**) zusammen mit dem Überzug (**15**) und den Borsten (**13**) und/oder den Fingern (**14**) und/oder den Lippen (**19**) torquiert wird.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

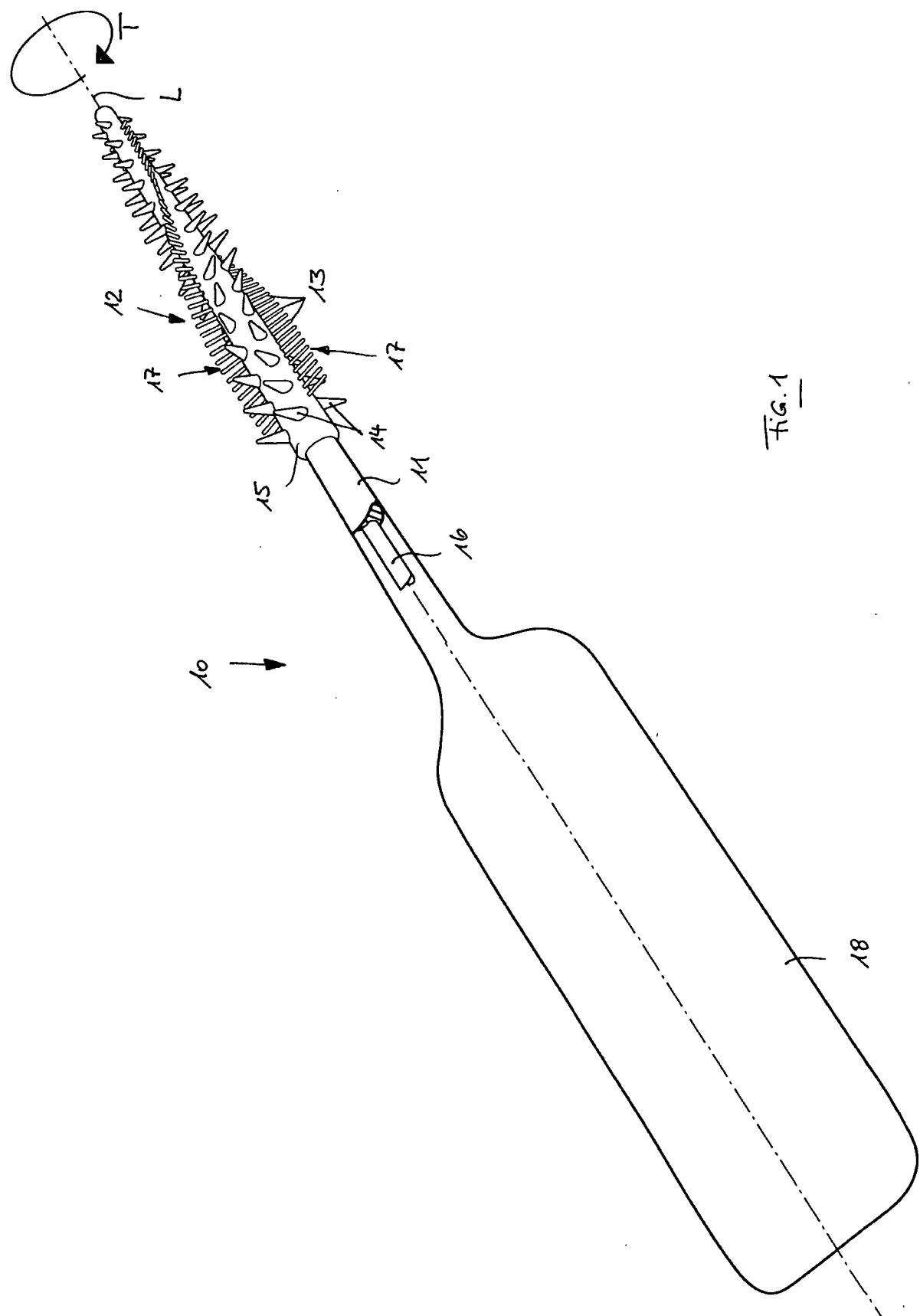
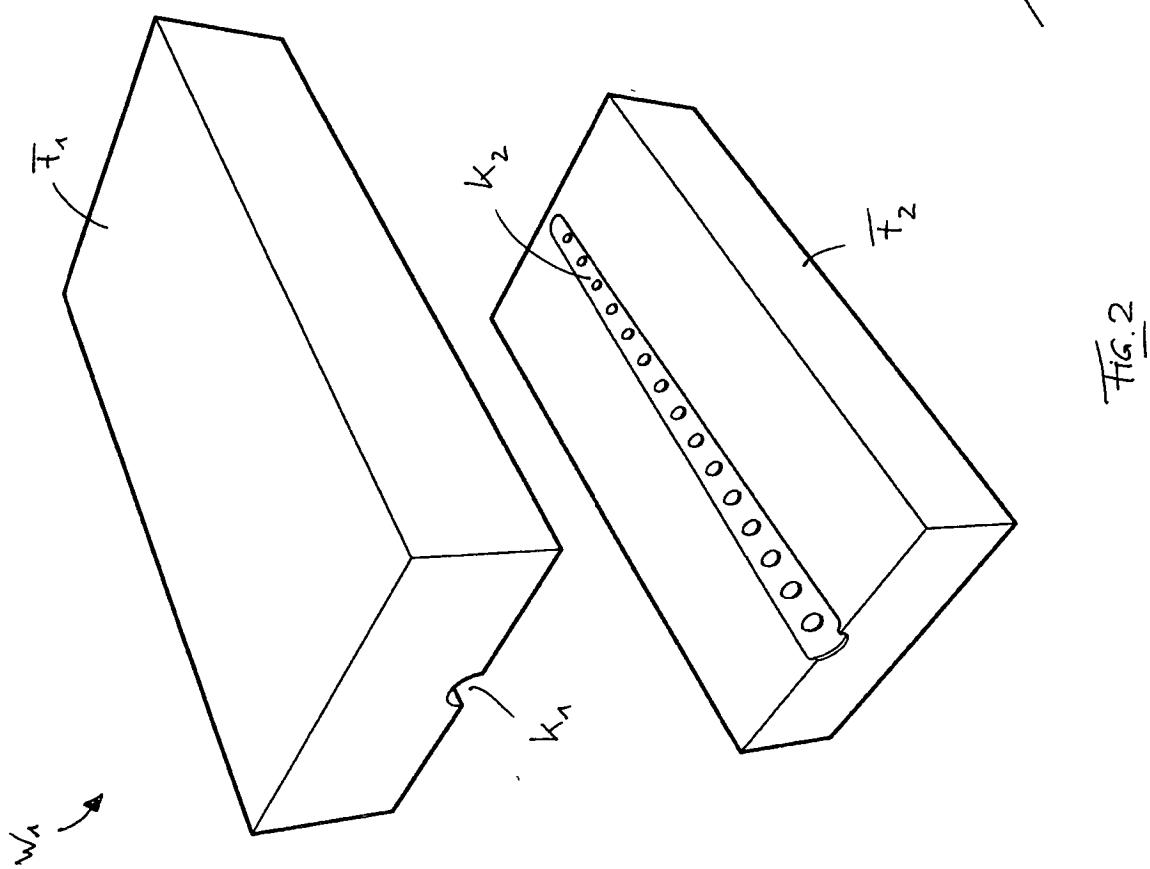
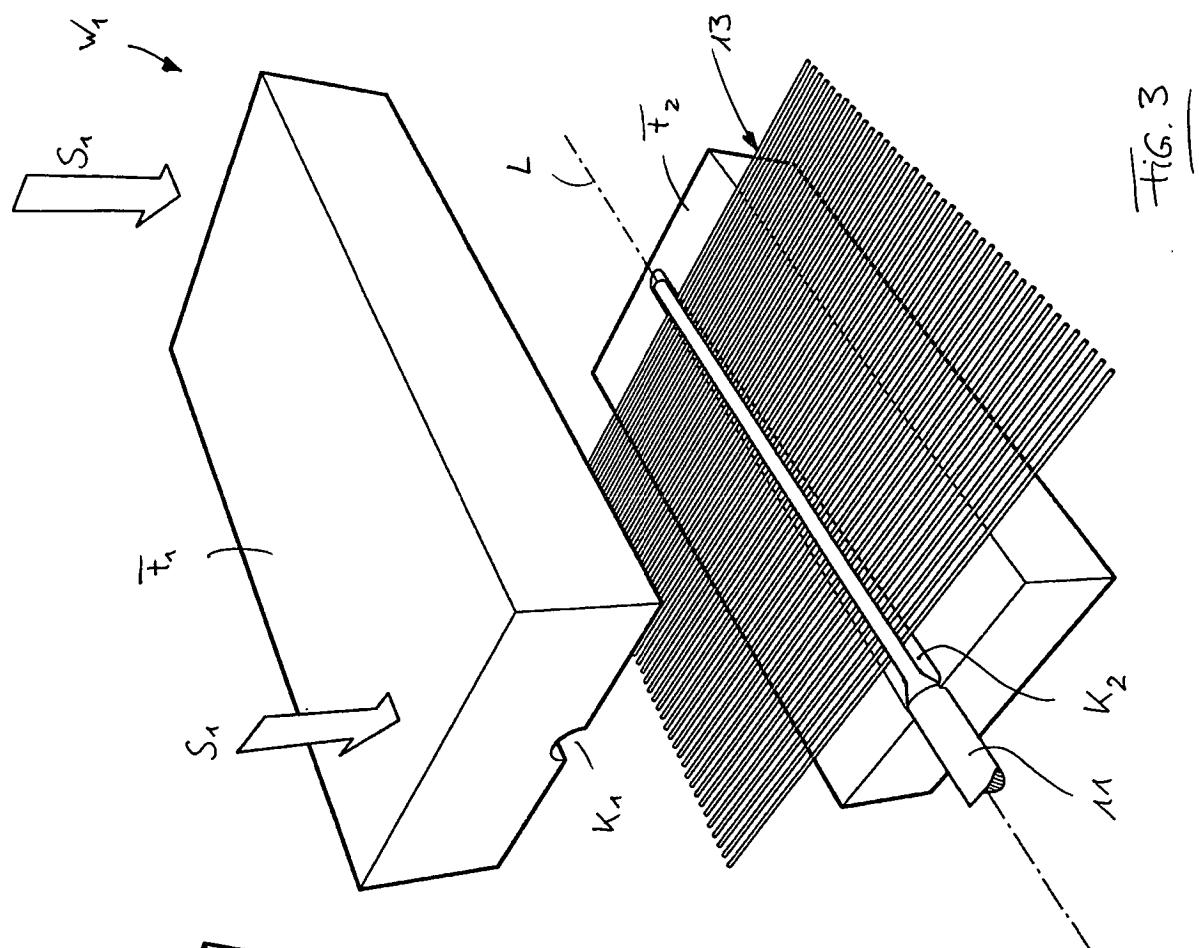
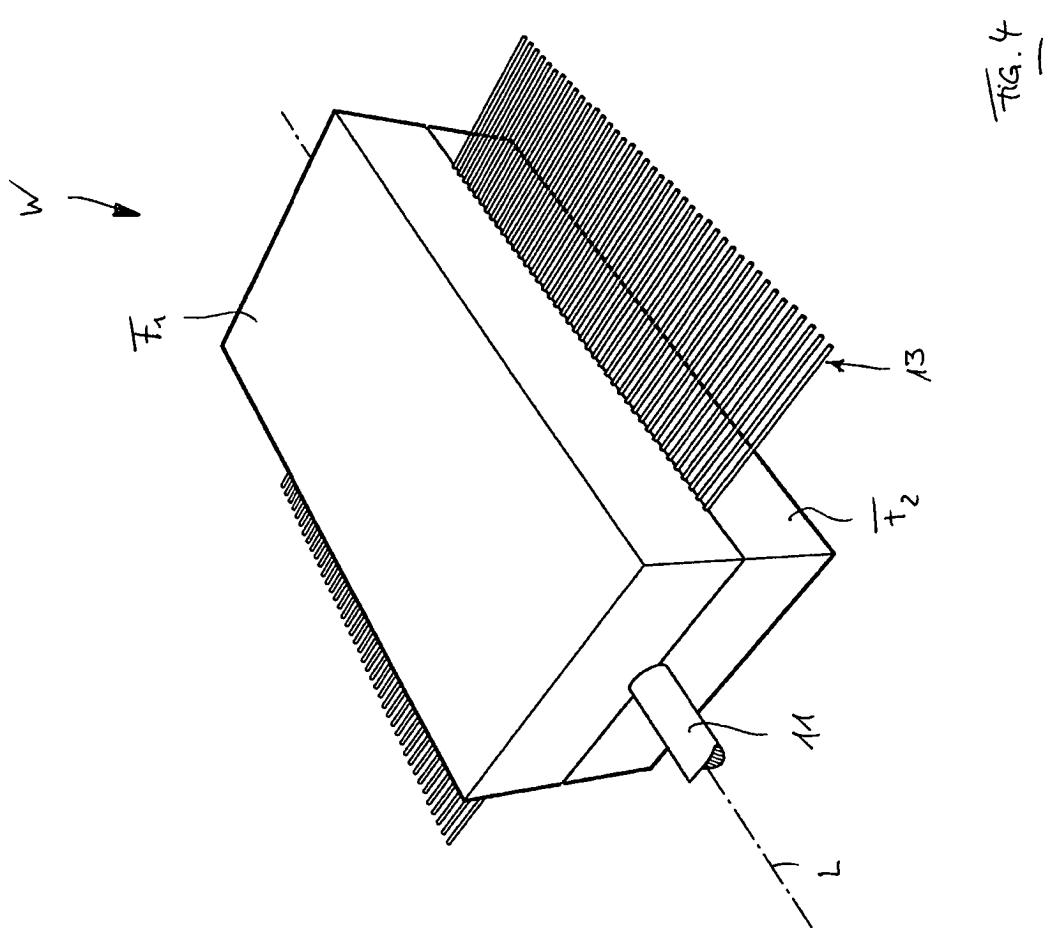
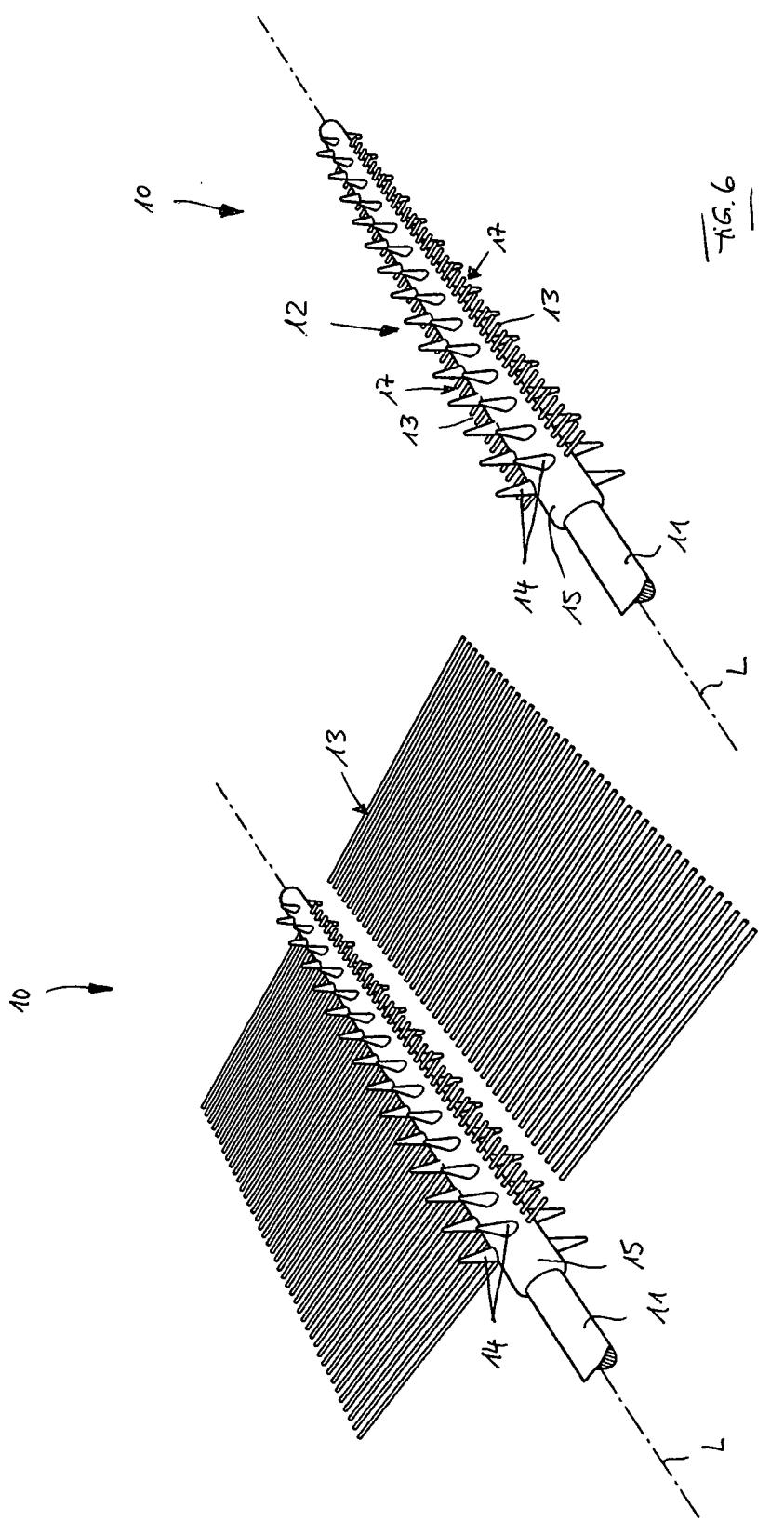
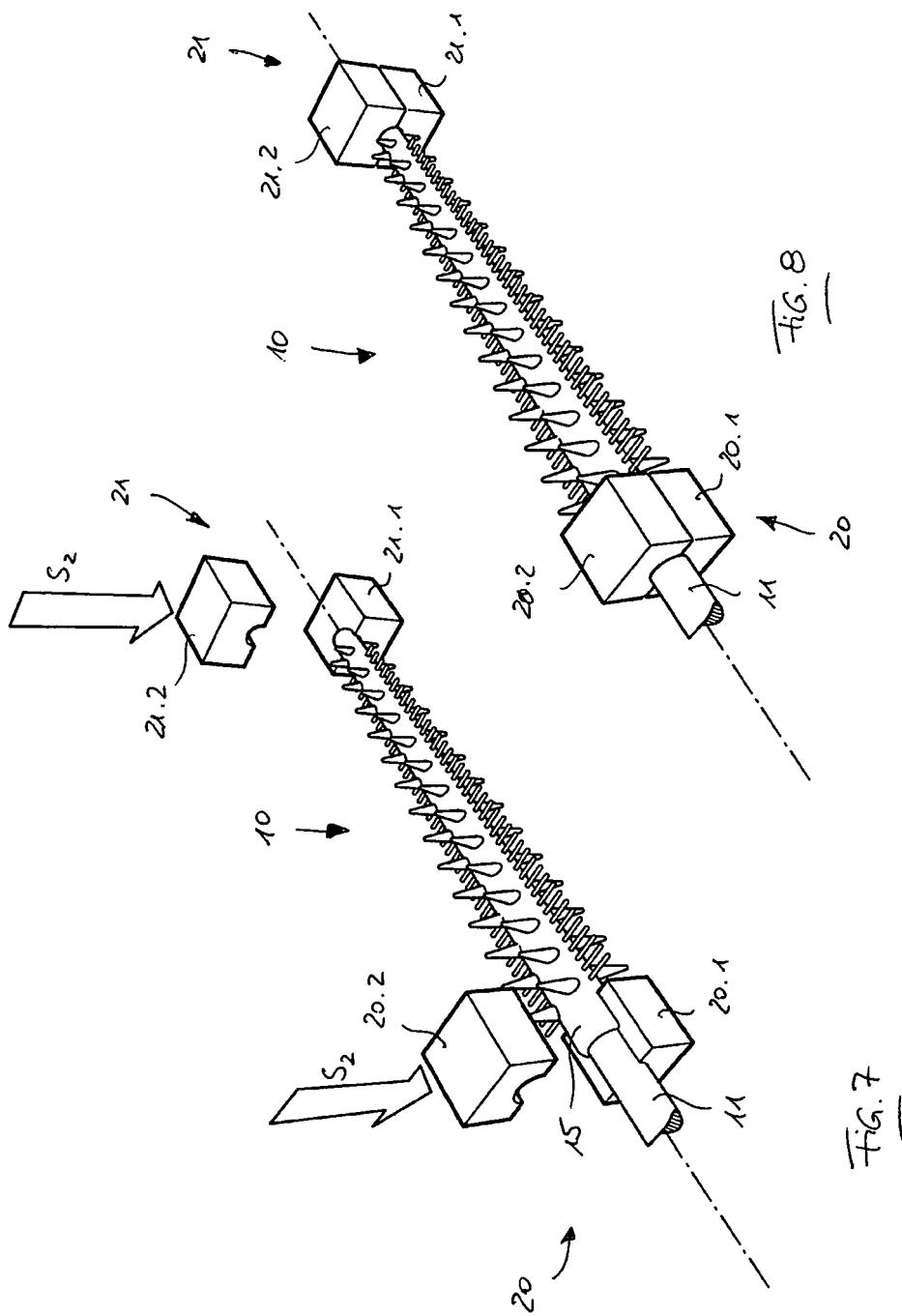


Fig. 1









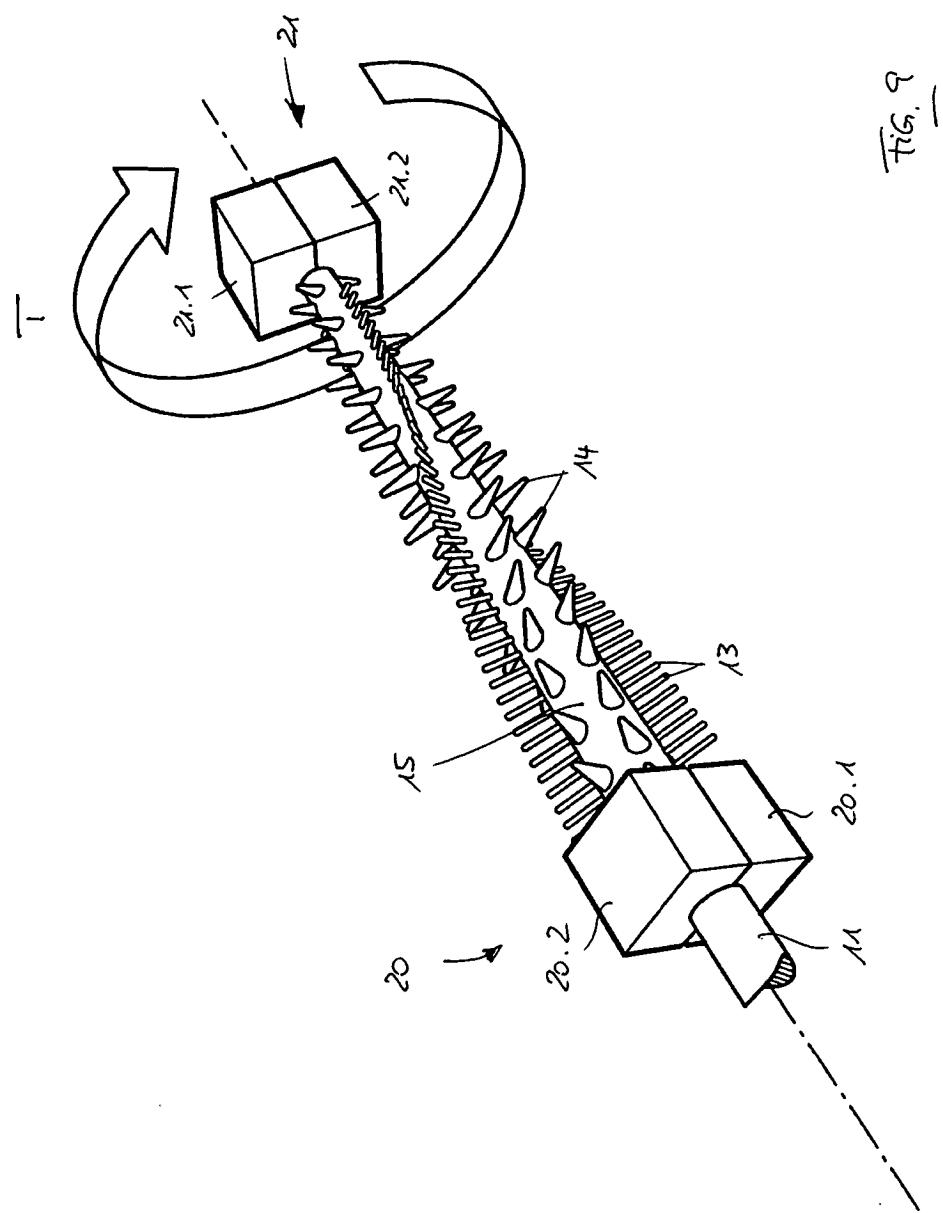
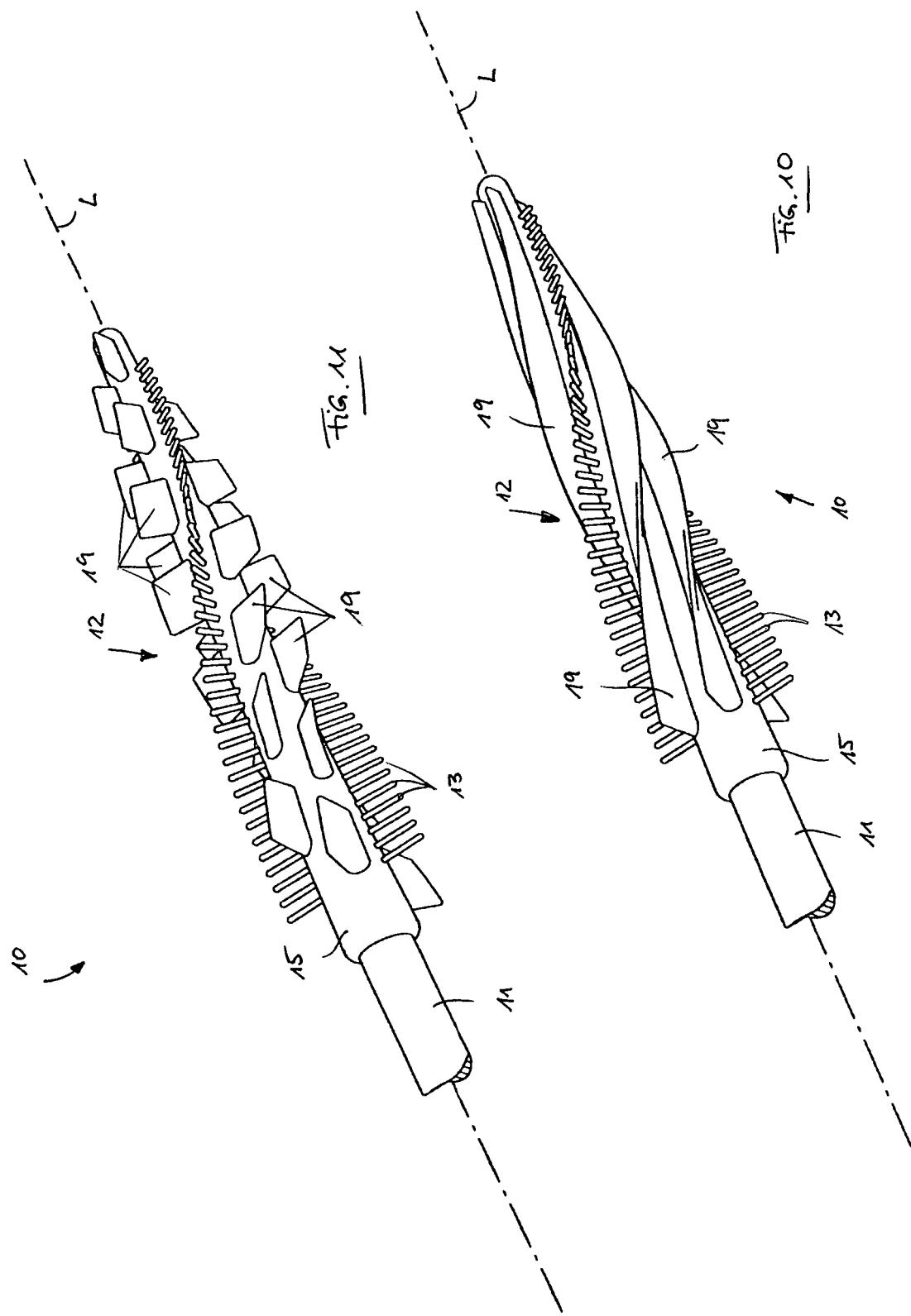


Fig. 9



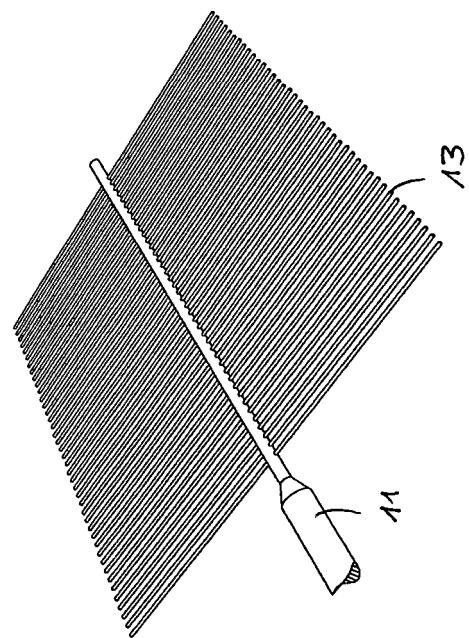


Fig. 13

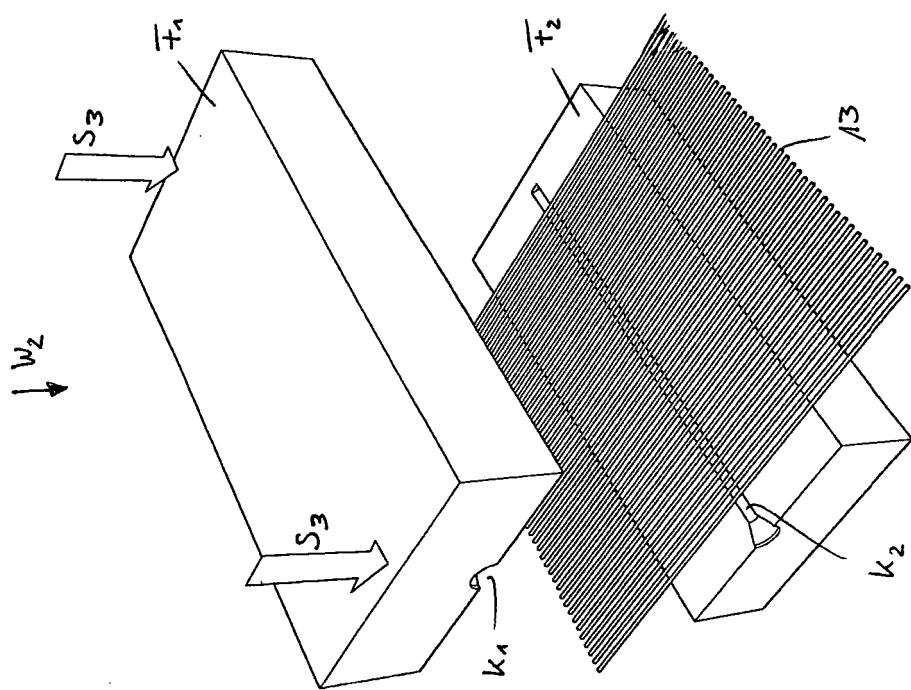


Fig. 12

