

(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
25. Juni 2009 (25.06.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/077029 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61C 15/00 (2006.01) A61C 19/06 (2006.01)

(DE). CHARITE UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN
[DE/DE]; Charitéplatz 1, 10117 Berlin (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/008968

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Oktober 2008 (23.10.2008)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): REUSS, Steffen
[DE/DE]; Appener Weg 3a, 20251 Hamburg (DE).
MEYER-LÜCKEL, Hendrik [DE/DE]; Kopenhagener
Strasse 21, 10437 Berlin (DE). PARIS, Sebastian
[DE/DE]; Lindenallee 102, 16816 Neuruppin (DE). EF-
FENBERGER, Susanne [DE/DE]; Appener Weg 3a,
20251 Hamburg (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
07024508.9 18. Dezember 2007 (18.12.2007) EP

(74) Anwalt: GLAWE DELFS MOLL; Rothenbaumchaussee
58, 20148 Hamburg (DE).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): ERNST MÜHLBAUER GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Koogstraat 4, 25870 Norderfriedrichskoog

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR INFILTRATION OF APPROXIMAL ENAMEL LESIONS OF TEETH

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR INFILTRATION APPROXIMALER SCHMELZLÄSIONEN VON ZÄHNEN

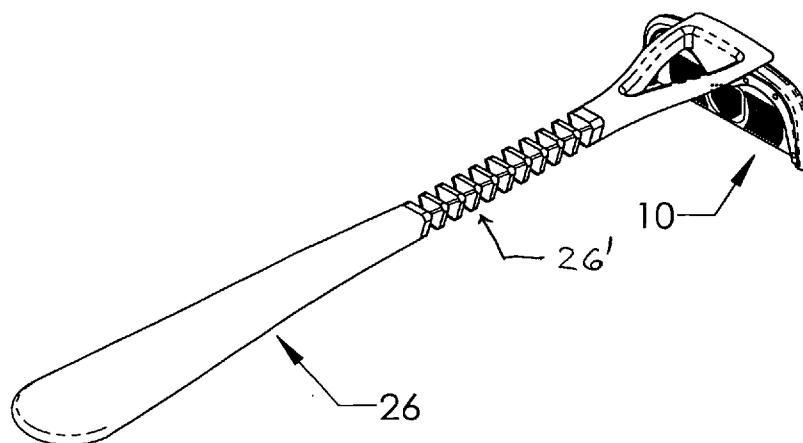


Fig.2

(57) Abstract: The device for infiltration of approximal tooth surfaces, with a flexible planar element and with a holder into which the planar element is clamped, is characterized in that the planar element (14) is a liquid-impermeable plastic film (14) which has a surface area (22) for taking up a liquid to be used for treatment, and in that the holder is a bow-shaped element (12) with a web (16) and two lateral arms (18) which extend from the latter and are arranged in an arc-shape or U-shape, to which the plastic film (14) is connected in a liquid-impermeable manner.

(57) Zusammenfassung: Die Vorrichtung zur Infiltration approximaler Zahnoberflächen mit einem flexiblen flächigen Element und einer Halterung, in die das flächige Element aufgespannt ist, zeichnet sich dadurch aus, dass das flächige Element (14) eine flüssigkeitsdichte Kunststoffolie (14) ist, die einen Oberflächenbereich (22) zum Aufnehmen einer der Behandlung dienenden Flüssigkeit aufweist, und dass die Halterung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2009/077029 A1



BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, ST, SV, SY, 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, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

**Vorrichtung zur Infiltration approximaler
Schmelzläsionen von Zähnen**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Infiltration approximaler Zahnoberflächen mit einem flexiblen flächigen Element und einer Halterung, in die das flächige Element aufgespannt ist.

Mit einer solchen Vorrichtung können mit dem flächigen Element nicht nur Zahnzwischenräume gereinigt werden, sondern auch mit Fluorverbindungen versehen werden (US 2006/0000486). Zu diesem Zweck wird das tuchförmige oder tuchähnliche flächige Element mit der Fluorverbindung getränkt. Damit werden dann gleichzeitig beide Zahnoberflächen, die sich im Zwischenraum gegenüberstehen, benetzt.

Die beidseitige Benetzung ist in vielen Fällen unerwünscht. Dies ist insbesondere der Fall, wenn man ein dentales Restaurationmaterial für beginnende Karies applizieren will. Karies zeichnet sich durch fortschreitende Demineralisierung des Zahnschmelzes durch Stoffwechselprodukte von Bakterien aus, wodurch zunächst kleinere Läsionen („white spots“) entstehen. Unbehandelt entstehen schließlich zur Zerstörung des Zahns führende Kavitäten. Selbst frühzeitig erkannte Läsionen sind selten zu remineralisieren, üblicherweise werden diese mittels klassischer Füllungstherapie behandelt, bei der auch gesunde Zahnschmelz entfernt werden muss. Besonders nachteilig ist die Füllungstherapie bei

approximal, d.h. an der dem Nachbarzahn zugewandten Seite des Zahns, vorliegender Karies, da, um einen Zugang zu schaffen, in gesteigertem Maß gesunde Zahnsubstanz entfernt werden muss. Wegen der schlechten Zugänglichkeit auch für
5 Zahnbürsten kommt approximale Karies aber wesentlich häufiger vor als an Glattflächen (Außen- (vestibulär) und Innen-seiten (lingual/palatinal) der Zähne).

Die Notwendigkeit des Entferns gesunder Zahnschubstanz wird
10 durch das Verfahren der Infiltration von Schmelzläsionen weitgehend vermindert, indem ein Infiltrant, eine Flüssigkeit mit hohem Penetrationskoeffizient, in die bestehende Läsion eingebracht und dort polymerisiert wird, nachdem, falls dies erforderlich ist, die wenig poröse Oberflächen-
15 schicht der Karies mit einem Ätzmittel (z.B. einem Säuregel) entfernt worden ist, um die Poren des beschädigten Bereichs zu öffnen. Die Läsion ist somit vor dem Zutritt von Bakterien und/oder deren Stoffwechselprodukten geschützt. Um den Infiltranten approximal anzuwenden, sind wegen des
20 erschwerten Zugangs spezielle Applikationshilfen nötig.

Zu diesem Zweck sind Folien zur Verwendung als Hilfsmittel zum Auftragen von Substanzen auf approximale Zahnflächen bekannt.

25

Die Deutsche Offenlegungsschrift DE 10216950 A1 beschreibt das Auftragen eines Fluoridgels mittels einer flexiblen Folie. Um das Einführen der Folie in den Zahnzwischenraum zu erleichtern, kann diese längs des Folienrandes durch einen
30 integrierten Faden verstärkt sein. Eine Verlängerung dieses Fadens soll ein Verschlucken der Folie verhindern.

Die veröffentlichte Internationale Anmeldung WO 00/66025 A1 beschreibt eine Methode zum Auftragen und Aushärten von dentalen Schutzlacken mittels eines Gewebebandes. Dieses enthält Bereiche mit Trägermaterialien, die die Substanzen bereithalten. Das Band besteht an seinen Enden typischerweise aus Zahnseide oder auch anderen Garnen, um das Einführen in den Zahnzwischenraum zu erleichtern. Die Bänder weisen eine ausreichende Beweglichkeit auf, um sich an den Zahnbogen anzupassen, und/oder das Trägermaterial ist dem Zahnbogen angepasst.

Aus der Europäischen Patentanmeldung EP 1854445 A1 sind weiterhin Polymer-Kunststofffolien zur Verwendung als Applikationsstreifen für die Infiltration approximaler Schmelzläsionen bekannt. Die Applikationsstreifen bestehen aus ca. 20 cm langen Kunststofffolien, auf die ein Belag aufgebracht ist, der einen Infiltranten bzw. ein Ätzmittel trägt.

20

Alle zuvor beschriebenen Applikationsstreifen sind jedoch nachteilig, da sie bedingt durch ihre Abmessungen und Beweglichkeit schwer zu handhaben sind. Die Handhabung wird weiterhin erschwert, da sich Polymer-Kunststofffolien statisch aufladen können und dann an den Händen bzw. Handschuhen des Anwenders haften. Die Beweglichkeit birgt auch die Gefahr, dass die zu übertragenden Substanzen in Berührung mit gesundem Zahnschmelz oder gar der Mundschleimhaut kommen. Weiterhin sind sie nur mit zwei Händen im Mundraum anzuwenden, sodass der Anwender keine Hand mehr frei hat, um ein weiteres Gerät (Dentalspiegel etc.) mit einzuführen. Weiterhin etwa bei hinteren Backenzähnen muss der Anwender

mit den Fingern tief in den Mundraum eindringen, um die Folien im Zahnzwischenraum korrekt in Position zu bringen. Dies verengt den begrenzten Arbeitsraum sowie das Sichtfeld. Gewebe wie beispielsweise Zahnseide sind nachteilig, weil sie nicht dicht gegenüber den einzusetzenden Infiltranten sind, weil sie selbst bei großer Garnstärke noch sehr beweglich sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile bekannter Applikationsstreifen zu überwinden.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, dass das flächige Element eine flüssigkeitsdichte Kunststofffolie ist, die einen Oberflächenbereich zum Aufnehmen einer der Behandlung dienenden Flüssigkeit aufweist und dass die Halterung ein bügelförmiges Element mit einem Steg und zwei sich von demselben erstreckenden seitlichen Armen ist, die bogen- oder U-förmig angeordnet sind, mit dem die Kunststofffolie flüssigkeitsdicht verbunden ist.

20

Im Gegensatz zum eingangs genannten Stand der Technik ist die Kunststofffolie nicht durchlässig für Flüssigkeit, so dass diese nur auf einer Seite aufgetragen und wirken kann. Das flächige Element ist auch nicht nur einfach in zwei Führungen eingesteckt und liegt auf dem Halter ohne irgend eine Abdichtung auf. Durch die flüssigkeitsdichte Verbindung mit dem bügelförmigen Element wird dagegen sichergestellt, dass auch an der Stelle, an der er das flächige Element gehalten wird, keine Flüssigkeit zur anderen Seite gelangen kann.

30

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Folie zumindest teilweise transparent. Dies verbessert wesentlich die Sichtverhältnisse bei der Behandlung.

- 5 Die Folie wird durch das bügelförmige Element in ihrer Beweglichkeit eingeschränkt, sodass der Anwender diese leicht mit einer Hand im Mundraum anwenden kann.

Bügelförmige Halterungen sind zwar im Dentalbereich etwa
10 für Zahnseide oder Schleifbänder zur Reinigung approximaler Zahnflächen bekannt. Beispielhaft seien hier die US 2005/0271999 und die EP 1449495 A2 genannt. Diese müssen aber sehr stabil ausgebildet sein, da sie beim Reinigen der Zahnflächen oder Zahnzwischenräume großen Kräften widerstehen und daher entsprechend groß ausgebildet sein müssen.
15 Diese Problematik tritt bei der Infiltration approximaler Schmelzläsionen nicht auf, da dort nur eine dünne Folie in den durch einen Separierungskeil oder dergleichen leicht aufgeweiteten Zahnzwischenraum eingebracht werden muss und bevorzugt, nach Entfernen des Separationskeils,
20 durch die benachbarten Zähne selbst gehalten wird, wobei keine weiteren Reibungskräfte auf die Folie ausgeübt werden. Daher würde man erwarten, dass der Fachmann diese bekannten bügelförmigen Halterungen nicht in Betracht ziehen würde, wenn er nach einer Lösung der Aufgabe sucht, sie sogar wegen der zusätzlichen Kosten und des zusätzlichen Raums, den sie einnehmen, für nachteilig halten würde. Es ist das Verdienst der Erfindung, dieses Vorurteil überwunden zu haben. Außerdem müssen für die erfindungsgemäße Anwendung die bügelförmigen Halterungen gegen aggressive Medien,
25 insbesondere Salzsäure beständig sein, was bei den
30

bügel förmigen Halterungen des Standes der Technik nicht der Fall sein muss.

Die Folie, die bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen ist, enthält einen gesonderten Bereich, der eine Flüssigkeit aufnehmen kann bzw. bereithält. Wird die Flüssigkeit mit der approximalen Schmelzläsion in Kontakt gebracht, gibt dieser Bereich die Flüssigkeit an die Läsion ab (sie infiltriert) Die Infiltrationsflüssigkeit kann Bestandteil eines Gels sein.

Das bügel förmige Element weist gegenüber der Folie eine erhöhte Steifheit auf, wodurch die Folie stabilisiert wird. Unkontrollierte Bewegungen, Verdrehen, Abknicken oder Verbiegen des Applikationsstreifens werden so verhindert. Das bügel förmige Element besteht bevorzugt aus einem thermoplastischen Kunststoff. Es ist bevorzugt ein Spritzgussteil. Es weist einen oberen Steg und zwei seitliche Arme auf. Steg und Arme sind bevorzugt einteilig ausgebildet. Steg und Arme sind bogen- oder U-förmig angeordnet. Bevorzugt kann sich die Spannweite des Bogens zu den Enden hin verjüngen. Das bügel förmige Element weist eine Größe auf, die es erlaubt, mindestens eine Folie aufzunehmen, die der approximalen Fläche eines menschlichen Zahnes entspricht. Es weist eine Größe auf, die es erlaubt, die Vorrichtung vollständig in den Mundraum einzuführen und in einem Zahnzwischenraum anzuwenden. Das bügel förmige Element hat eine Spannweite von 5 bis 35 mm, bevorzugt 10 bis 25 mm, besonders bevorzugt 15 bis 20 mm. Die seitlichen Arme haben dabei etwa eine Länge, die der Höhe einer Zahnkrone entspricht. Die seitlichen Arme sind bevorzugt etwas länger als die benachbarten Zahnkronen hoch sind. Der Steg hat ei-

ne Länge von 3 bis 25 mm, bevorzugt 4 bis 20 mm, besonders bevorzugt 5 bis 15 mm.

Das bügelförmige Element kann eine vorbestimmte Biegefestigkeit aufweisen. Insbesondere im Bereich des Steges weist es eine Biegefestigkeit auf, die es ermöglicht, dies Vorrichtung quer zur Bissfläche leicht zu biegen, um die eingespannte Kunststofffolie besser an eine gekrümmte approximale Zahnfläche anzupassen.

10

Alternativ kann hierzu das bügelförmige Element so gestaltet sein, dass die Folie quer zur Bissfläche von vorneherein in eine Bogenform gezwungen wird. Der Steg ist dann quer zur Bissfläche der Zähne bogenförmig ausgebildet. Die Arme erstrecken sich im Wesentlichen orthogonal zur Biegung des Stegs. Die Folie folgt im Wesentlichen dem Verlauf des Bogens und ist mit den Armen sowie dem Steg fest verbunden.

Eine weitere Alternative ist es, Kunststofffolien auszuwählen, die so dehnbar sind, dass sie sich leicht an die Zahnoberfläche anschmiegen.

Die Kunststofffolie ist fest mit dem bügelförmigen Element verbunden. Die Kunststofffolie kann in das bügelförmige Element eingeklemmt oder eingespannt werden. Vorzugsweise ist aber eine zerstörungsfreie Trennung nicht vorgesehen. Bevorzugt ist die Kunststofffolie an das bügelförmige Element geschweißt oder geklebt.

Die Vorrichtung ist bevorzugt als Wegwerfteil ausgebildet und nur zur einmaligen Benutzung vorgesehen. Eine mehrmalige Benutzung ist aber ebenfalls möglich.

- 5 Die Kunststofffolie ist im Wesentlichen oder zumindest teilweise transparent, bevorzugt ist die gesamte Folie transparent. Dies ermöglicht allgemein ein verbessertes Sichtfeld, insbesondere ermöglicht dies gute Sicht auf das Behandlungsgebiet.

10

- Die Kunststofffolie ist bevorzugt aus einem Kunststoff, der mit dem Kunststoff des bügelförmigen Elements leicht zu verschweißen ist. Die Kunststofffolie weist zweckmäßigerweise eine hohe Reißfestigkeit bei gleichzeitig geringer
- 15 Dicke auf. Die Kunststofffolie weist insbesondere eine gute chemische Beständigkeit gegen die aufzunehmenden Flüssigkeiten auf. Der Kunststoff ist bevorzugt ein Polyolefin, wie z.B. Polyethylen (HDPE, LDPE), Polypropylen, Polystyren, Polyvinylchlorid oder Polyacrylat, ein Polyamid, ein
- 20 Polyester oder Polycarbonat. Unter Kunststoffen sind hier auch solche auf Grundlage natürlicher Polymere wie z.B. Zelluloid zu verstehen. Besonders bevorzugt ist Polyethylenterephthalat (PET), z.B. Hostaphan®. Wichtig ist, dass die Folie widerstandsfähig gegen aggressive Medien, insbe-
- 25 sondere Salzsäure ist. Sie muss die maximale Kontaktzeit von circa einer Stunde im Wesentlichen unbeschädigt überstehen.

- Die Kunststofffolie weist insbesondere im nicht gespannten
- 30 Zustand eine gewisse Eigenstabilität auf, sodass z.B. ein Stauchen verhindert wird. Weiterhin muss die Kunststofffolie eine Dicke aufweisen, die das Einführen in den Zahnzwi-

schenraum ermöglicht. Bevorzugt hat die Kunststofffolie zusammen mit dem Bereich zur Aufnahme der Flüssigkeit bzw. mit der Flüssigkeit eine Dicke, die das Einführen in den Zahnzwischenraum ermöglicht. Die Kunststofffolie hat eine
5 geringere Stärke als etwa 1 mm, bevorzugt eine geringere Stärke als etwa 0,5 mm, weiter bevorzugt eine geringere Stärke als etwa 0,3 mm, weiter bevorzugt eine geringere Stärke als etwa 0,1 mm, besonders bevorzugt eine geringere Stärke als etwa 0,05 mm.

10

Die Höhe und Länge der Kunststofffolie ist dem bügelförmigen Element angepasst. Die Dimensionen gewährleisten, dass eine Berührung der Flüssigkeit mit dem Nachbarzahn weitestgehend vermieden wird. Dieser Kontaminationsschutz wird
15 weiter verbessert, wenn die Folie dreiseitig, dem Bügelverlauf folgend, abdichtend mit dem bügelförmigen Element verbunden ist.

Der Bereich zur Aufnahme der Flüssigkeit, also das eigentliche Applikationsfeld ist so beschaffen, dass es eine geeignete Menge Substanz aufnehmen und auch leicht wieder abgeben kann. Er sollte so beschaffen sein, dass die Substanz weitestgehend auf das Applikationsfeld begrenzt bleibt.

25 Der Bereich zur Aufnahme der Flüssigkeit ist im einfachsten Fall eine aufgeraute Fläche der Folie. Dies kann beispielsweise durch thermische Behandlung der Folie erfolgen.

Weiterhin kann als Applikationsfeld ein Belag auf der Folie
30 dienen. Dieser Belag besteht beispielsweise aus Schaum-

stoff, Gewebe (synthetisch oder natürlich), Papier oder Filz.

Weiterhin ist es möglich, den Belag durch Beflockung der Folie herzustellen. Der Flock sowie der Kleber weisen eine gute chemische Beständigkeit gegen die aufzunehmenden Flüssigkeiten auf. Der Flockauftrag erfolgt vorzugsweise als Designbeflockung (partiell Applizierfeld) oder alternativ als Ganzflächenbeflockung. Als Haftvermittler werden vorzugsweise siebdruckfähiger Dispersionsklebstoff, Polyurethan-Klebstoff, oder Kontaktklebstoff der Fa. CHT oder Fa. KIWO verwendet. Als Flocktypen werden vorzugsweise Polyäthersulfon oder Polyester, Polymethylmethacrylat, Polypropylen, aromatische Polyamide, spez. Aramid, Viskose, verwendet. Die Faserlängen betragen weniger als 2 mm, vorzugsweise ungefähr 0,2 mm. Die Faserdicke beträgt weniger als 6,6 dtex, vorzugsweise ungefähr 0,9 dtex. Die Fasern können vorzugsweise weiß sein, um die aufgetragenen Medien besser erkennen zu können, oder sie können beliebig eingefärbt sein.

Die aufgeraute Folie oder der Belag zusammen mit der Folie haben eine geringere Dicke als etwa 1 mm, bevorzugt eine geringere Dicke als etwa 0,5 mm, weiter bevorzugt eine geringere Dicke als etwa 0,4 mm, besonders bevorzugt eine geringere Dicke als etwa 0,3 mm.

Das Applikationsfeld kann weiterhin als Vertiefung oder Vielzahl von Vertiefungen und/oder Mulde oder Vielzahl von Mulden ausgebildet sein. Bevorzugt werden die Vertiefungen durch Laserbearbeitung einer Folie oder durch den Verbund zweier Folien gebildet, wobei eine der Folien eine oder ei-

- ne Vielzahl von durchgehenden Ausnehmungen enthält, die nach Verbund der Folien die Vertiefung oder Vielzahl von Vertiefungen bildet bzw. bilden. Der Verbund kann beispielsweise durch Heißsiegeln hergestellt werden. Die Vertiefungen und/oder Mulden sind bevorzugt kreisrund bis oval. Die Vertiefungen können zusätzlich einen zuvor beschriebenen Belag enthalten. Mulden werden bevorzugt durch Tiefziehen hergestellt. Das Applikationsfeld hat eine geringere Dicke als etwa 1 mm, bevorzugt eine geringere Dicke als etwa 0,5 mm, weiter bevorzugt eine geringere Dicke als etwa 0,3 mm, weiter bevorzugt eine geringere Dicke als etwa 0,1 mm, besonders bevorzugt eine geringere Dicke als etwa 0,05 mm.
- Die Kunststofffolie mit dem Applikationsfeld kann weiterhin Bereiche aufweisen, die Reinigungselemente enthalten. Die Reinigungsbereiche sind rechts und/oder links des Applikationsfeldes angeordnet, bevorzugt jedoch rechts oder links. Die Reinigungsbereiche werden durch Abstreifer gebildet.
- Zwischen den Abstreifern befinden sich Vertiefungen, wobei rillenförmige Vertiefungen bevorzugt sind, die bevorzugt quer zur Abstreifrichtung verlaufen. Es können jedoch auch andere Geometrien verwendet werden. Sie dienen zum Abstreifen überschüssigen Infiltrationsmaterials.
- Bevorzugt werden die Vertiefungen durch den Verbund zweier Folien gebildet, wobei eine der Folien eine Ausnehmung oder eine Vielzahl von Ausnehmungen enthält, die nach Verbund der Folien die Vertiefungen bildet bzw. bilden. Die Abstreifer werden durch das verbliebene Folienmaterial gebildet.

Die Abstreifer können auch von anderweitig mit der Folie verbundenen Lamellen gebildet werden. Die Lamellen können dabei beispielsweise thermisch befestigt oder mittels eines Klebers aufgebracht werden. Solcherart befestigte Lamellen
5 bestehen vorzugsweise aus elastischen Materialien beispielsweise Silikon oder Gummi.

Die Abstreifer sind bevorzugt schräg angeordnet, sodass die Substanz während des Abstreifens der Zahnoberfläche besser
10 abfließen kann. Die Abstreifer können auch nach beiden Seiten abgewinkelt bzw. bogenförmig sein, sodass von der Zahnoberfläche aufzunehmende überschüssige Flüssigkeit gut abfließen kann.

15 Es können zusätzlich Überschusrrillen längs zur Abstreifrichtung verlaufen, und/oder die Vertiefungen zwischen den Abstreifern sind zumindest nach einem Ende des Folienstreifens offen. Dies verhindert, dass eine Sogwirkung in den Vertiefungen entsteht und dadurch Flüssigkeit aus der in-
20 filtrierten Läsion wieder herausgesaugt wird. Aus diesem Grund sind stark saugfähige Reinigungselemente beispielsweise aus Geweben oder Baumwollkissen für die Infiltrationsmethode wenig geeignet.

25 Die verschiedenen Bereiche des Applikationsstreifens können unterschiedlich gefärbt sein bzw. unterschiedliche Färbungen annehmen.

Das bügelförmige Element kann Einrichtungen aufweisen, um
30 einen Haltegriff zu befestigen. Das Einführen und Platzieren der Applikationshilfe mittels eines Haltegriffs hat den

Vorteil, dass der Anwender nicht mit den Fingern in der Mundhöhle hantieren muss. Dies erlaubt zum einen eine weiter verbesserte Sicht auf das Behandlungsareal und weiterhin eine besser kontrollierte Anwendung der erfindungsgemä-
5 ßen Vorrichtung. Der Haltegriff ist bevorzugt oberhalb und/oder seitlich am Steg des bügelförmigen Elements oder an einem der Arme angebracht. Die Befestigung kann dabei über eine scharnierartige Verbindung erfolgen, damit nach Einsetzen der Vorrichtung der Haltegriff zur Seite geklappt
10 bzw. gebogen werden kann. Alternativ könnte die Verbindung eine Sollbruchstelle aufweisen, so dass der Haltegriff nach Einbringen der Vorrichtung abgebrochen werden kann.

Die Flüssigkeit kann unmittelbar vor der Anwendung mit üb-
15 lichen Dentalpinseln oder Spritzen auf das Applikationsfeld der Kunststofffolie aufgetragen werden.

Ein werksseitiger Auftrag der Infiltrationsflüssigkeit auf den Applikationsbereich ist möglich, jedoch unvorteilhaft.
20 Die Produkte haben üblicherweise Haltbarkeiten von mehreren Jahren und müssen deshalb sicher gelagert werden können. Um eine Infiltrationsflüssigkeit oder ein Ätzel über einen längeren Zeitraum auf dem Applikationsfeld einsatzbereit zu lagern, sind weiterhin sehr hohe Anforderungen beispielsweise an die chemische Beständigkeit der Folie zu stellen.
25 Weiterhin kann die Flüssigkeit flüchtige Komponenten enthalten, was eine gas- und/oder dampfdichte Verpackung der gesamten Applikationshilfe erfordern würde. Außerdem weisen die Infiltrationsflüssigkeiten ein ausgeprägtes Kriechverhalten auf und könnten sich während der Lagerzeit vom Ap-
30 plikationsbereich aus über die gesamte Vorrichtung verteilen. Dies würde die Vorrichtung unbrauchbar machen. Die In-

filtrationsflüssigkeit enthält Polymerisationsinitiatoren, die beispielsweise lichtgeschützt gelagert werden müssen. Vorteilhaft wird daher die Flüssigkeit getrennt vom Applikationsstreifen, der Kunststofffolie, gelagert.

5

Um die Flüssigkeit stabil und sicher über mehrere Monate bis Jahre zu lagern, werden bevorzugt lichtgeschützte, chemisch beständige, gas- und/oder dampfdichte Spritzen verwendet. Die Spritzen bestehen bevorzugt aus Glas und/oder Kunststoff, besonders bevorzugte Kunststoffe sind Cyclo-Olefin-Polymere (COP) und/oder Cyclo-Olefin-Copolymere (COC). Die Spritze kann als Karpule, einfache Druckspritze oder Drehspritze ausgebildet sein.

10 Bei einer Ausführungsform wird die Flüssigkeit erst auf das Applikationsfeld der Folie aufgetragen, wenn der Applikationsstreifen bereits im Zahnzwischenraum platziert ist. Somit ist der Schutz vor Kontamination anderer Bereiche mit der Flüssigkeit weiter verbessert. Die Sicherheit der Anwendung ist erhöht. Weiterhin ist eine gezieltere Dosierung möglich.

Hierzu kann es vorgesehen sein, dass die Flüssigkeit über das bügelförmige Element auf das Applikationsfeld der Folie geleitet wird. Hierzu enthält das bügelförmige Element einen oder mehrere Kanäle. Diese Kanäle sind bevorzugt im Steg des bügelförmigen Elements enthalten. Die Kanäle führen von einer Öffnung im bügelförmigen Element zur Folie, besonders bevorzugt direkt zum Applikationsfeld, und zwar vom Steg und/oder den Armen her. An die Öffnung kann beispielsweise eine Spritze angesetzt oder in die Öffnung dicht schließend eingeführt werden und die Flüssigkeit über

die Kanäle auf die Folie geleitet werden. Geeignete Spritzen sowie Applikationsgeräte für diese sind beispielsweise in der Europäischen Patentschrift EP 0714638 B1 beschrieben.

5

Die Spritze kann auch in den zuvor beschriebenen Haltegriff integriert werden. Dies kann in einer Weise erfolgen, dass die Spritze von außerhalb der Mundhöhle betätigt werden kann.

10

Ist der Applikationsstreifen wie zuvor beschrieben als Verbundfolie ausgebildet, kann auch der Applikationsstreifen Kanäle zwischen den beiden Folien aufweisen. Diese stellen dann Verlängerungen der Kanäle im bügelförmigen Element dar und führen von diesen zum Applikationsfeld der Kunststoff-
folie und erstrecken sich bevorzugt in das Applikationsfeld hinein, sodass eine einseitig durchlöchernte Tasche für die Flüssigkeit entsteht.

15

20 Die Kanäle des bügelförmigen Elements und die Kanäle des Applikationsstreifens können durch zusätzliche Elemente verstärkt, ergänzt oder verbunden werden, beispielsweise ein Schlauchelement.

25 Es kann auch vorgesehen sein, eine Dosis der Flüssigkeit direkt im oder am bügelförmigen Element zu lagern. Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird hierzu ein Folienbeutel verwendet, der sich bei Druck in die zuvor beschriebenen Kanäle entleert. Bevorzugte Folienbeutelanordnungen
30 sind beispielsweise in der veröffentlichten Internationalen

Anmeldung WO 2007/017225 A2 beschrieben. Auch die Verwendung von Kapseln oder Hohlräumen mit Ausbringkolben ist möglich.

Wie dies oben erwähnt wurde, kann die Folie Bereiche zum Entfernen überschüssiger Flüssigkeit enthalten. Alternativ kann eine gesonderte Vorrichtung vorgesehen sein, die ein bügel-
förmiges Element und eine Kunststofffolie mit den beschriebenen Reinigungselementen, aber keinen Bereich zur Applikation (Infiltration) aufweist. Diese Vorrichtung bildet zweckmäßigerweise mit der genannten Vorrichtung zur Infiltration eine
Gesamtvorrichtung in Form eines Behandlungssatzes, der zusätzlich einen oder mehrere Separierungskeile verschiedener Größe zum Aufweiten des Zahnzwischenraums, ein Ätzmittel, ein Trocknungsmittel und/oder eine Applikationshilfe für das Ätzmittel sowie die Infiltrationsflüssigkeit aufweist. Wenn die
Vorrichtung zur Infiltration auch Abstreifer aufweist, kann bei dem Satz auch auf die Vorrichtung verzichtet werden, die nur Abstreifer enthält.

Grundsätzlich geeignete Separationskeile des Satzes sind beispielsweise im United States Patent US 6,482,007 B2 beschrieben. Das Trocknungsmittel für die Läsion ist vorzugsweise ein leicht flüchtiges, toxikologisch unbedenkliches Lösungsmittel, insbesondere enthält dieses Ethanol. Weiterhin kann der Satz Pinsel und/oder Spritzen zum Auftragen der verschiedenen Materialien auf die Applikationshilfen oder auch auf den Zahn direkt enthalten.

Die Separierungskeile haben dabei zweckmäßigerweise dreieckigen Querschnitt, wobei es sich als besonders vorteilhaft erwiesen hat, wenn eine der drei Spitzen des dreieckigen Querschnitts abgeflacht ist, so dass der Querschnitt trapezförmig

ist, da dies das Einbringen der Folie erleichtert, wenn die abgeflachte Spitze vom Zahnfleisch weggerichtet ist.

Die Vorrichtung für die Infiltration lässt sich natürlich genauso gut für die Behandlung mit einem flüssigen oder gelartigen Ätzmittel verwenden.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von vorteilhaften Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beispielsweise beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 2 die Ausführungsform der Fig. 1 mit einem daran angebrachten Haltegriff;
- Fig. 3 eine Ausführungsform mit Kanälen zum Zuführen der Flüssigkeit für die Infiltration;
- Fig. 4 im teilweisen Querschnitt eine Ausführungsform mit Kanälen und einer in einem Haltegriff angeordneten Spritze zum Zuführen der Flüssigkeit für die Infiltration;
- Fig. 5 in Explosionsansicht einen Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 6 eine Ausführungsform mit einem Folienbeutel für die Flüssigkeit;
- Fig. 7 eine Querschnittsansicht der Ausführungsform der Fig. 6;
- Fig. 8 eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

Fig. 9 eine andere Anwendung eines Teils der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

In Fig. 1 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 gezeigt, die ein bügelförmiges Element 12 aufweist, das im Wesentlichen U-förmig ist und einen Steg 16 sowie zwei Arme 18 aufweist. Das bügelförmige Element 12 ist vorteilhafterweise aus Kunststoff, insbesondere ein Spritzgussteil. Zwischen dem Steg 16 und den Armen 18 ist eine Kunststofffolie 14 befestigt, deren untere Kante bis an die freien Enden der Arme 18 reicht. Die Kunststofffolie weist einerseits im Bereich 22 Vertiefungen auf, auf die bzw. in die ein Infiltrationsmittel auf- bzw. eingebracht werden kann. Rechts und links neben dem Bereich 22 der Vertiefungen sind Lamellen 24 vorgesehen, die zum Abstreifen überflüssiger Flüssigkeit dienen. Der Steg 16 ist mit Ausnehmungen 20 versehen, die zur Befestigung eines Haltegriffs 26 dienen, der in Fig. 2 gezeigt ist. Der Haltegriff 26 kann einen biegbaren Bereich 26' aufweisen. Dieser Haltegriff kann auch seitlich an einem Arm 18 angebracht sein und dabei vorteilhafterweise mit einem scharnierartigen Verbindungsbereich am Arm 18 befestigt sein, damit der Haltegriff 26 nach dem Anbringen der Vorrichtung 10 im Zahnzwischenraum umgeklappt werden kann. Andererseits kann die Befestigung eine Sollbruchstelle sein, so dass der Haltegriff 26 nach Anbringen der Vorrichtung 10 aus dem Mundraum entfernt werden kann.

Die Ausführungsformen der Fig. 3 und 4 unterscheiden sich dadurch von der Ausführungsform der Fig. 1, dass sie in Fig. 4 gezeigte Kanäle 30 aufweist, die von einer oberen Öffnung 28 zum Bereich 22 führen, wo die Vertiefungen für das Infiltrationsmittel vorgesehen sind. Das Infiltrationsmittel, insbe-

sondere eine Flüssigkeit, könnte bei der Ausführungsform der Fig. 3 oben eingefüllt werden und würde dann durch Schwerkraftwirkung in den Bereich 22 gelangen. Bei der Ausführungsform der Fig. 4 ist für diesen Zweck eine Spritze 32 vorgesehen, die im Haltegriff 26 angeordnet ist und über den abgewinkelten vorderen Bereich 32' an die Öffnung 28 bzw. an das bügelförmige Element 12 angesetzt ist. Die Öffnung 28 und der vordere Bereich 32' der Spritze sind hier leicht konisch ausgebildet, können aber verschiedene aufeinander abgestimmte Formen aufweisen, sodass sie ein dicht schließendes Ansetzen ermöglichen.

Die Fig. 5 zeigt eine bevorzugte Gestaltung des vorderen Bereichs 32', der ein zu einer entsprechenden Öffnung 28 passendes scheibenförmiges Element 35 umfasst. Die Kontur und die Innenmaße der Öffnung 28 entsprechend dabei im Wesentlichen den Außenmaßen des vorderen Bereichs 32' mit dem scheibenförmigen Element 35. Fig. 5 zeigt dabei nur eine Hälfte des bügelförmigen Elements 12, die im Bereich der Öffnung 28 mit einer Vertiefung 36 versehen ist, die ebenso in der anderen dazu symmetrischen Hälfte des bügelförmigen Elements 12 vorgesehen ist. In diese Vertiefungen 36 passt das scheibenförmige Element 28 hinein. Nachdem das scheibenförmige Element 28 in die Vertiefung 36 einer Hälfte des Elements 12 eingesetzt ist, werden die in Fig. 5 gestrichelt dargestellte Folie 14 und die zweite Hälfte des bügelförmigen Elements 12 darüber gelegt und miteinander durch Kleben, Schweißen oder dergleichen verbunden. Zweckmäßigerweise ist dabei die Folie 14 doppelagig, wobei eine Lage unter und eine über dem scheibenförmigen Element 35 angeordnet wird, damit dann die Flüssigkeit zwischen die Folienlagen und dann durch entsprechende Perforierungen der Folie 14 auf einer Seite nach außen gelangen kann. Der Ka-

nal 30 kann auch über ein Schlauchelement 37 mit den Kanälen des Applikationsstreifens 14 verbunden sein.

Bei der Ausführungsform der Fig. 6 und 7 ist im Bereich der
5 Öffnung 28 ein Folienbeutel 34 angebracht, der die Infiltrationsflüssigkeit enthält. Durch Druckausübung auf den Folienbeutel 34 kann dieses Infiltrationsmittel dann in den Bereich 22 mit den Vertiefungen für das Infiltrationsmittel bewegt werden. Vorzugsweise weist dabei der Folienbeutel 34 im unteren Bereich eine (in der Fig. nicht gezeigte) Sollbruchstelle
10 auf, die bei der Druckausübung platzt, damit die Flüssigkeit in den Bereich 22 gelangen kann.

Fig. 8 zeigt einen Teil der Applikationshilfe 10 mit Haltegriff 26 und darin angeordneter Spritze 32 und scharnierartig gebogenem bzw. biegbarem Bereich 26'. Der Bereich
15 26' ist röhrenförmig ausgebildet. Bevorzugt ist der Bereich 26' faltenbalgähnlich ausgebildet. Es kann sich jedoch auch um glatte Röhren aus duktilem, plastischem Material (Metall, Kunststoff) handeln, insbesondere aus einem Längsverbund verschiedener Materialien. Man erkennt dort auch das
20 scheibenförmige Element 35, das mit der Öffnung 28 des bügelförmigen Elements 12 verbunden werden kann.

25 Der abgewinkelte vordere Bereich 32' der Spritze kann, wie dies auch in Fig. 5 gezeigt ist, als getrenntes Element ausgebildet sein, das trennbar mit der Spritze 32 verbunden werden kann. Es kann dann ein geeigneter (Luer-)Konus an der Spritze vorgesehen sein, die bevorzugt eine in Fig. 9
30 gezeigte Überwurfmutter 38 zur Sicherung der Verbindung aufweist (Luer-Lock).

In Fig. 9 ist auch eine andere Anwendung eines Teils der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt, der Bestandteil eines erfindungsgemäßen Satzes oder Kits sein kann. An dem scheibenförmigen Ende 35 eines Haltegriffs 26 oder einer Spritze 32 ist eine Beflockung 39 vorgesehen, die von der Flüssigkeit benetzt wird und mit der die freiliegenden Oberflächen von Zähnen 40 behandelt werden können. Die Winkelform ist dabei nicht unbedingt erforderlich.

Liste der Bezugsziffern

	10	Applikationshilfe
5	12	bügel förmiges Element
	14	Applikationsstreifen/ Kunststoff folie
	16	Steg
	18	Arm
	20	Einrichtung zur Befestigung eines Handgriffs
10	22	Applikationsfeld/ Vertiefungen
	24	Reinigungsbereich/ Lamellen
	26	Haltegriff
	26'	scharnierartiger oder biegbarer Bereich
	28	Öffnung
15	30	Kanal
	32	Spritze
	32'	abgewinkelter vorderer Bereich
	34	Folienbeutel
	35	scheiben förmiges Element
20	36	Vertiefung
	37	Schlauchelement
	38	Überwurfmutter
	39	Beflockung
	40	Zahn

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zur Infiltration approximaler Zahnober-
flächen mit einem flexiblen flächigen Element (14)
und einer Halterung, in die das flächige Element
aufgespannt ist dadurch gekennzeichnet, dass das
flächige Element (14) eine flüssigkeitsdichte
10 Kunststofffolie (14) ist, die einen Oberflächenbe-
reich (22) zum Aufnehmen einer der Behandlung die-
nenden Flüssigkeit aufweist und dass die Halterung
ein bügelförmiges Element (12) mit einem Steg (16)
und zwei sich von demselben erstreckenden seitli-
15 chen Armen (18) ist, die bogen- oder U-förmig ange-
ordnet sind, mit dem die Kunststofffolie (14) flüs-
sigkeitsdicht verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruche 1, dadurch gekennzeich-
20 net, dass das bügelförmige Element (12) einen oder
mehrere Kanäle (30) aufweist, die von einer Öffnung
(28) im bügelförmigen Element (12) zum Oberflächen-
bereich der Folie (14) führen, wo die Flüssigkeit
aufgenommen werden soll.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeich-
net, dass die Öffnung (28) an einer Oberseite des
Stegs (16) angeordnet ist.
- 30 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
durch gekennzeichnet, dass die Folie (14) dreisei-
tig flüssigkeitsdicht mit den bügelförmigen Element
(12) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (14) mit den bügelförmigen Element (12) durch Schweißen oder Kleben verbunden ist.
- 5 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (14) in das bügelförmige Element (12) eingeklemmt oder eingespannt ist.
- 10 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (14) zumindest teilweise transparent ist.
- 15 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (14) im Bereich (22) zum Aufnehmen der Flüssigkeit mit Vertiefungen oder Mulden versehen ist.
- 20 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefungen oder Mulden durch den Verbund zweier Folien (14) gebildet sind, von denen eine mit Ausnehmungen versehen ist.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Folie (14) bis zu den freien Enden der Arme (18) erstreckt.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das bügelförmige Element (12) aus Kunststoff, insbesondere aus thermoplastischem Kunststoff ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das bügelförmige Element (12) ein Spritzgussteil ist.
- 5 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Haltegriff (26) aufweist.
- 10 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltegriff (26) einen scharnierartigen oder biegbaren Bereich (26') zwischen seinem Hauptteil und seinem Ende aufweist, an dem das bügelförmige Element (12) befestigt wird.
- 15 15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltegriff (26) mit einer Spritze (32) für die Flüssigkeit versehen ist.
- 20 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich eine oder mehrere Separierungskeile verschiedener Größe zum Aufweiten des Zahnzwischenraums, ein Ätzmittel, ein Trocknungsmittel und/oder eine Applikationshilfe für das Ätzmittel sowie die Infiltrationsflüssigkeit in Form eines Satzes oder Kits aufweist.
- 25

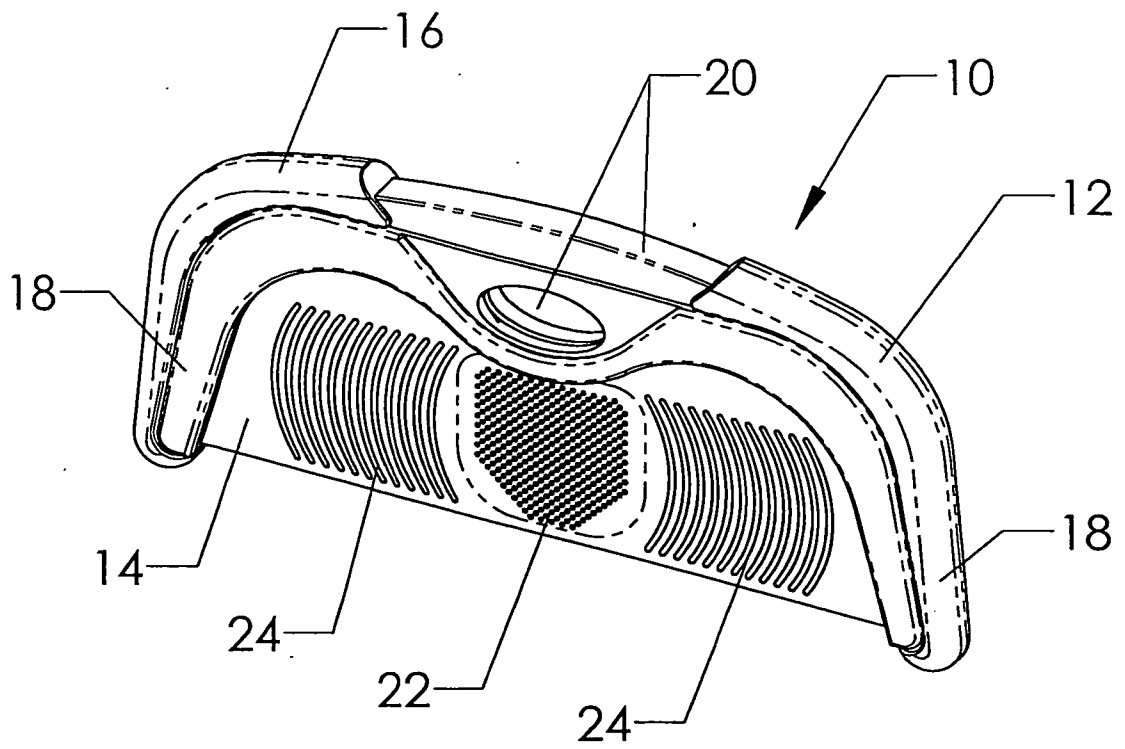


Fig.1

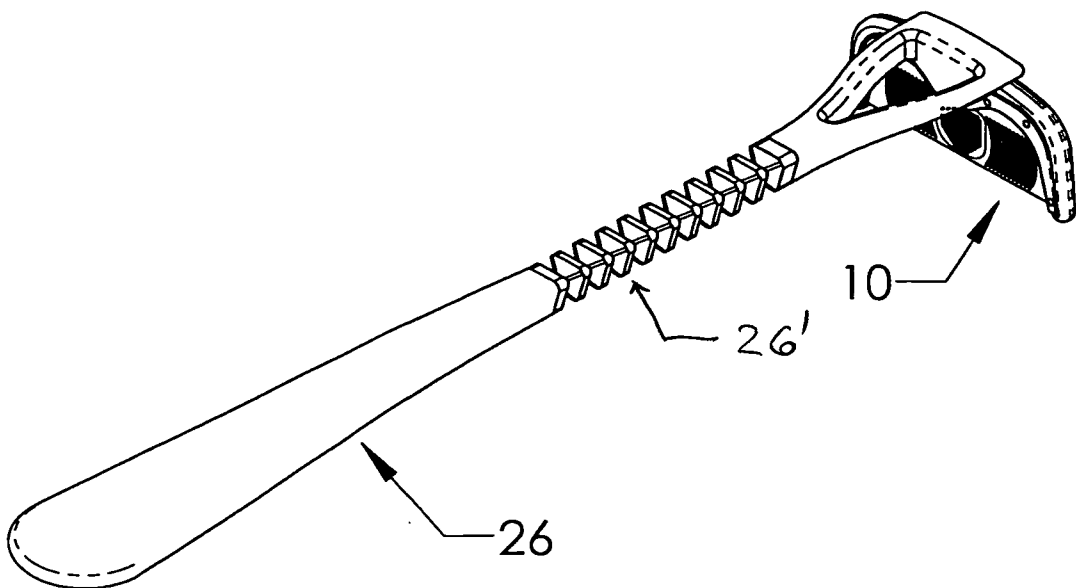


Fig.2

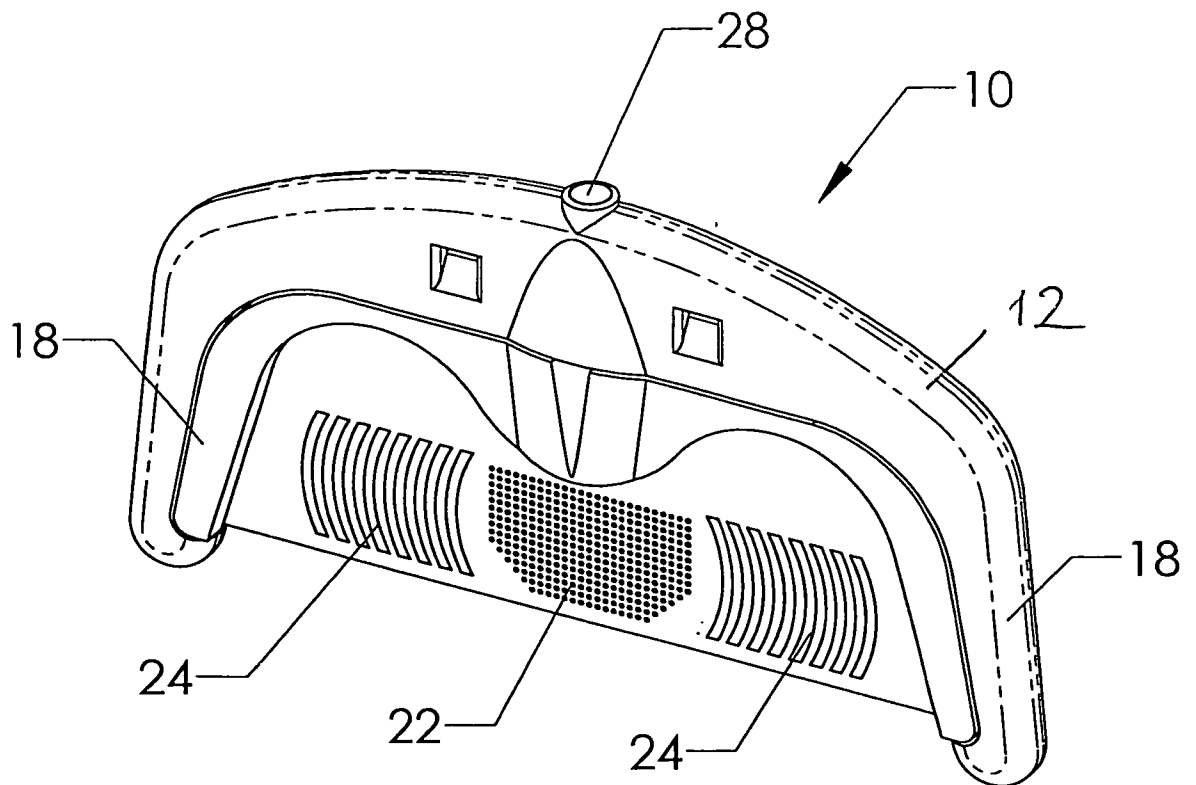


Fig.3

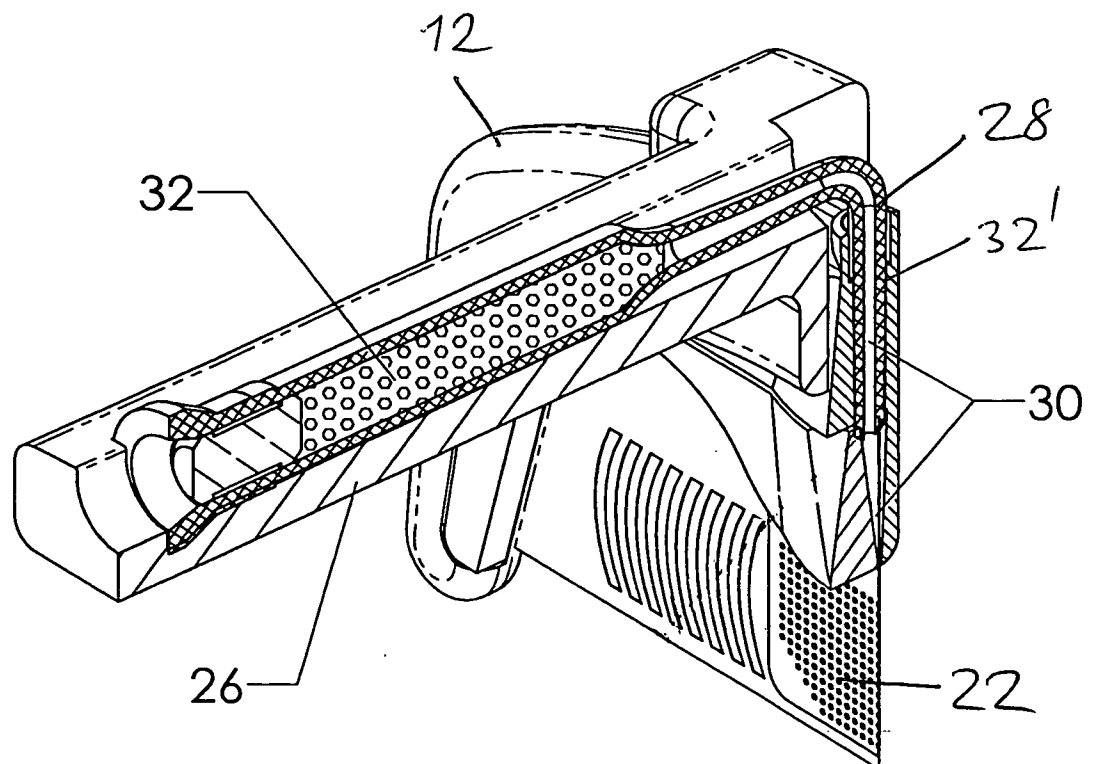


Fig.4

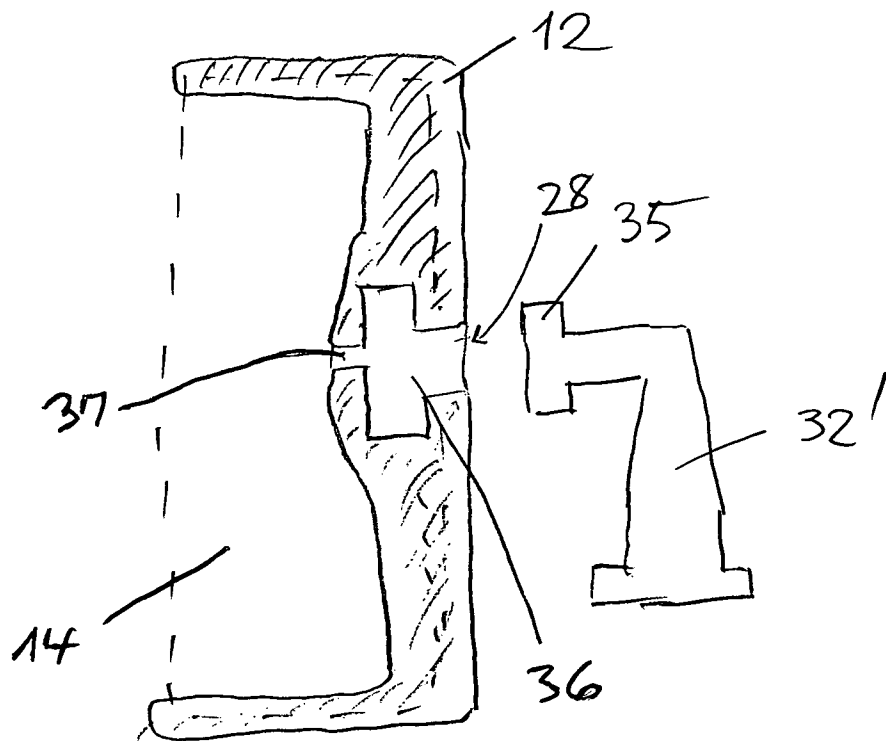


Fig. 5

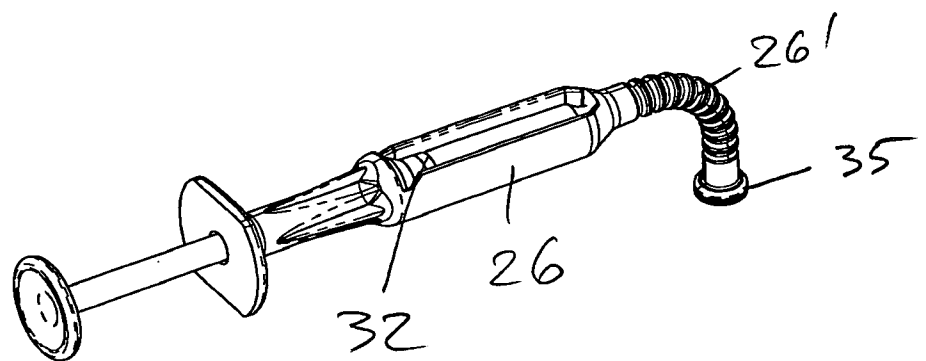


Fig. 8

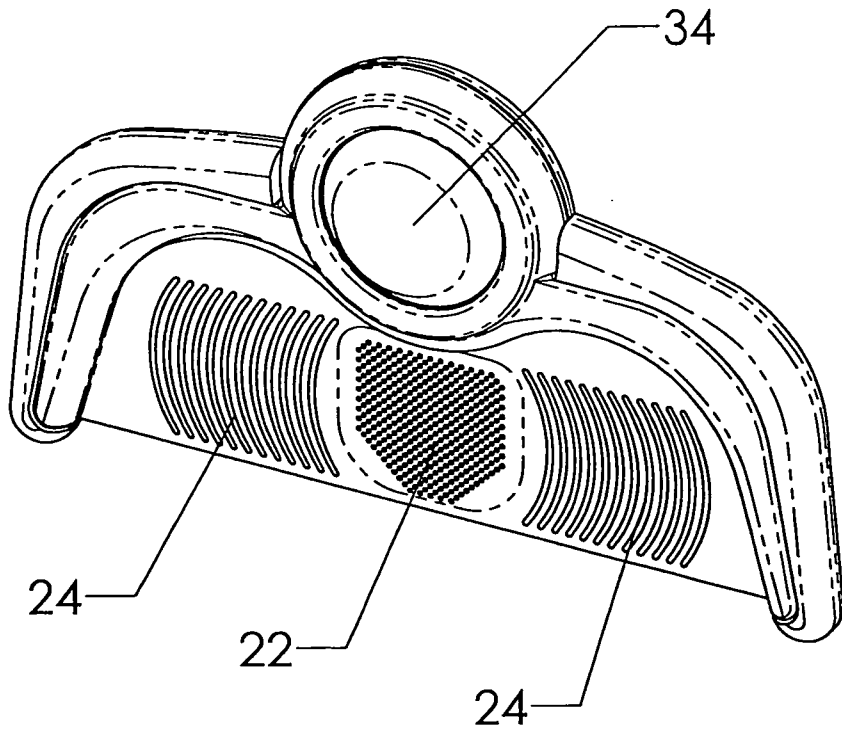


Fig. 6

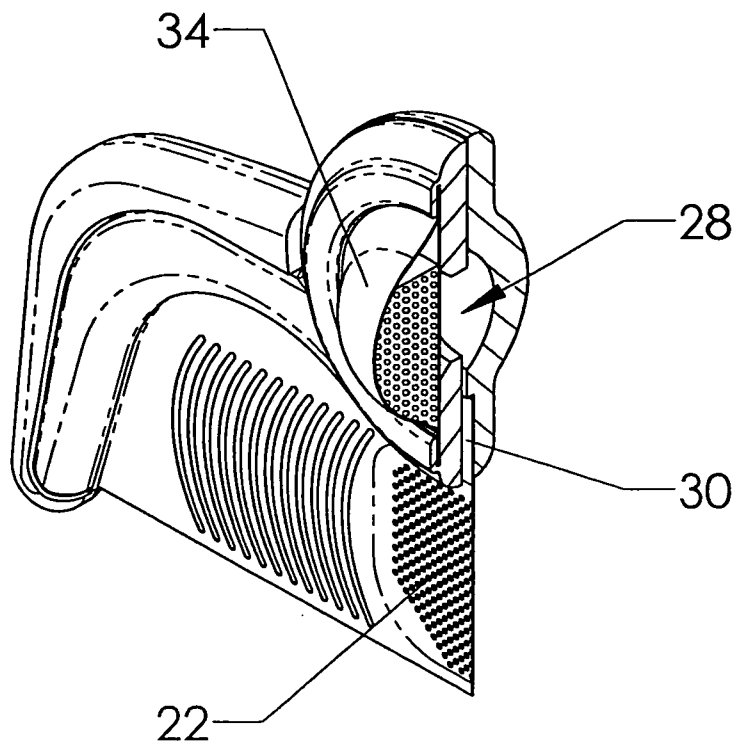


Fig. 7

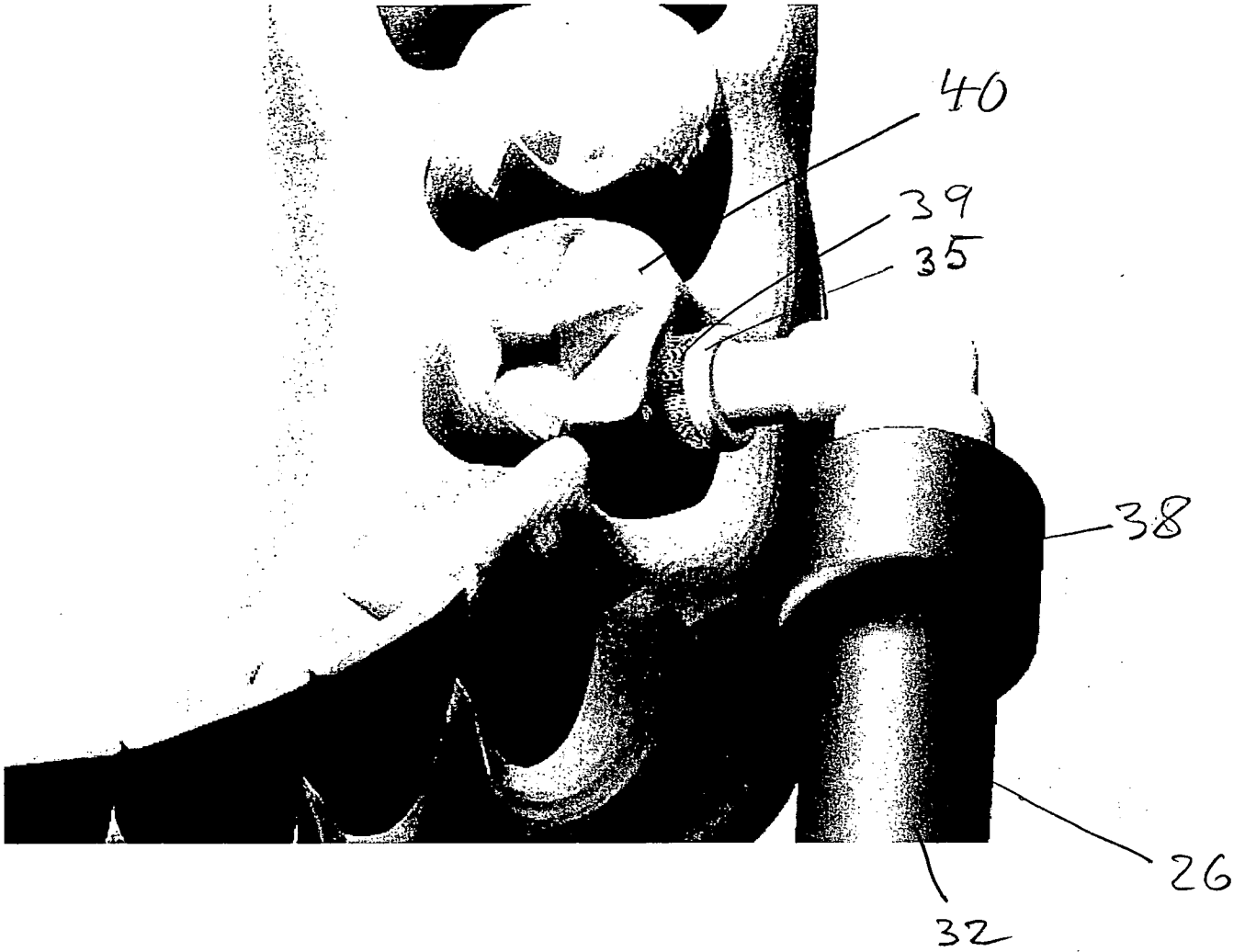


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/008968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A61C15/00 A61C19/06

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/000486 A1 (DAVIS) 5 January 2006 (2006-01-05) cited in the application	1,6,10, 13
Y	the whole document	2,8
X	DE 91 06 538 U1 (FEDTKE) 10 October 1991 (1991-10-10) claim 5; figures 1Blatt,3,Blatt,5	1,6,10, 11,13,14
X	WO 2006/011003 A (HORVATH) 2 February 2006 (2006-02-02) page 8, line 31 - page 9, line 16 figures 15-17	1,4
Y	EP 1 769 773 A (JOHNSON AND JOHNSON) 4 April 2007 (2007-04-04) abstract; figures	2
	----- -/--	

☒ 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

21 Januar 2009

Date of mailing of the international search report

29/01/2009

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Raybould, Bruce

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/008968

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2006/127845 A1 (KHOURI) 15 June 2006 (2006-06-15) abstract; figures -----	8
A	US 2005/271999 A1 (FISHBURNE, JR.) 8 December 2005 (2005-12-08) cited in the application the whole document -----	1,14
A	US 4 483 676 A (THIERMAN) 20 November 1984 (1984-11-20) the whole document -----	1
A	US 1 624 054 A (BEAT KUHNE) 12 April 1927 (1927-04-12) the whole document -----	1
A	GB 191 846 A (BALLINGTON) 24 January 1923 (1923-01-24) the whole document -----	1
A	DE 377 764 C (MARKS) 26 June 1923 (1923-06-26) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/008968

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006000486	A1	05-01-2006	NONE	
DE 9106538	U1	10-10-1991	NONE	
WO 2006011003	A	02-02-2006	NONE	
EP 1769773	A	04-04-2007	AU 2006225181 A1 BR PI0604718 A CA 2561603 A1 JP 2007090079 A	19-04-2007 28-08-2007 29-03-2007 12-04-2007
US 2006127845	A1	15-06-2006	CA 2590969 A1 CN 101137334 A EP 1819292 A2 WO 2006063214 A2	15-06-2006 05-03-2008 22-08-2007 15-06-2006
US 2005271999	A1	08-12-2005	NONE	
US 4483676	A	20-11-1984	JP 3036537 B JP 59164055 A	31-05-1991 17-09-1984
US 1624054	A	12-04-1927	NONE	
GB 191846	A	24-01-1923	NONE	
DE 377764	C	26-06-1923	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/008968

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61C15/00 A61C19/06		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/000486 A1 (DAVIS) 5. Januar 2006 (2006-01-05) in der Anmeldung erwähnt	1,6,10, 13
Y	das ganze Dokument -----	2,8
X	DE 91 06 538 U1 (FEDTKE) 10. Oktober 1991 (1991-10-10) Anspruch 5; Abbildungen 1Blatt,3,Blatt,5 -----	1,6,10, 11,13,14
X	WO 2006/011003 A (HORVATH) 2. Februar 2006 (2006-02-02) Seite 8, Zeile 31 - Seite 9, Zeile 16 Abbildungen 15-17 -----	1,4
Y	EP 1 769 773 A (JOHNSON AND JOHNSON) 4. April 2007 (2007-04-04) Zusammenfassung; Abbildungen ----- -/--	2
☒ 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 *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 21. Januar 2009		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 29/01/2009
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 Raybould, Bruce

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/008968

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2006/127845 A1 (KHOURI) 15. Juni 2006 (2006-06-15) Zusammenfassung; Abbildungen -----	8
A	US 2005/271999 A1 (FISHBURNE, JR.) 8. Dezember 2005 (2005-12-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,14
A	US 4 483 676 A (THIERMAN) 20. November 1984 (1984-11-20) das ganze Dokument -----	1
A	US 1 624 054 A (BEAT KUHNE) 12. April 1927 (1927-04-12) das ganze Dokument -----	1
A	GB 191 846 A (BALLINGTON) 24. Januar 1923 (1923-01-24) das ganze Dokument -----	1
A	DE 377 764 C (MARKS) 26. Juni 1923 (1923-06-26) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/008968

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006000486 A1	05-01-2006	KEINE	
DE 9106538 U1	10-10-1991	KEINE	
WO 2006011003 A	02-02-2006	KEINE	
EP 1769773 A	04-04-2007	AU 2006225181 A1 BR PI0604718 A CA 2561603 A1 JP 2007090079 A	19-04-2007 28-08-2007 29-03-2007 12-04-2007
US 2006127845 A1	15-06-2006	CA 2590969 A1 CN 101137334 A EP 1819292 A2 WO 2006063214 A2	15-06-2006 05-03-2008 22-08-2007 15-06-2006
US 2005271999 A1	08-12-2005	KEINE	
US 4483676 A	20-11-1984	JP 3036537 B JP 59164055 A	31-05-1991 17-09-1984
US 1624054 A	12-04-1927	KEINE	
GB 191846 A	24-01-1923	KEINE	
DE 377764 C	26-06-1923	KEINE	