CH 631 902 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 05 B 1/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(11) **631 902**

(21) Gesuchsnummer: 8220/78

(22) Anmeldungsdatum: 01.08.1978

(24) Patent erteilt: 15.09.1982

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.09.1982

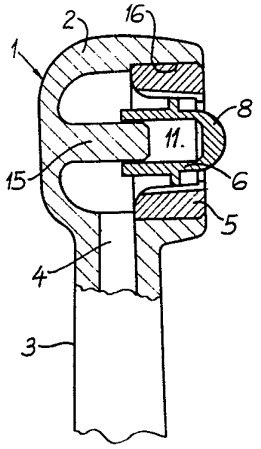
(73) Inhaber:
Les Produits Associés LPA S.A., Chêne-Bourg

(72) Erfinder:
Erfinder hat auf Nennung verzichtet

(74) Vertreter:
Bugnion S.A., Genève-Champel

(54) Spritzdüse für ein Mundspülgerät.

(57) Der Düsenkopf (2), der eine sich nach aussen verjüngende Durchbrechung aufweist, deren konische Umfangswand mit in Achsenrichtung der Durchbrechung verlaufenden Nuten versehen ist, nimmt ein in der Durchbrechung axial bewegliches Verschlussstück (6) aus einem etwa zylindrischen Körper mit einem nach aussen weisenden halbkugelförmigen Ende (8) auf. Dieses Verschlussstück (6) ist zwischen einer die Durchbrechung freigebenden Innenstellung und einer in die Durchbrechung eingreifenden Spritzstellung verschiebbar, in welcher es mit einer Anlagefläche gleichmässig an der konischen Umfangswand anliegt und die Nuten abdeckt, die auf diese Weise Düsenkanäle bilden. Am Umfang des Verschlussstückes (6) ist ein radial vorstehender Ringvorsprung angeformt, welcher eine die Anlagefläche bildende konische Umfangsfläche mit einer der konischen Umfangswand entsprechenden Konizität hat, wobei diese Anlagefläche in Achsenrichtung des Verschlussstückes weniger als 1,5 mm lang und kürzer als die halbe axiale Länge der konischen Umfangswand ist. Der Konuswinkel der konischen Umfangswand liegt zwischen 4° und 15°. In der Spritzstellung des Verschlussstükkes (6) ragt dessen halbkugelförmiges Ende (8) aus der durch die Vorderfläche des Düsenkopfes (2) gehende Ebene heraus. Mit der derart ausgebildeten Spritzdüse lässt sich ein geometrisch gut definierter und optimal konvergierender Flüssigkeitsstrahl erzielen, der eine wirkungsvolle Flüssigkeitsbehandlung der Mundhöhle erlaubt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Spritzdüse für ein Mundspülgerät, mit einem Düsenkopf, der eine sich nach aussen verjüngende Durchbrechung aufweist, welche von einer konischen Umfangswand mit darin angebrachten, in Achsenrichtung der Durchbrechung verlaufenden Nuten begrenzt wird, und mit einem in der Durchbrechung beweglichen Verschlussstück, welches aus einem im wesentlichen zylindrischen Körper mit einem nach aussen weisenden halbkugelförmigen Ende besteht und welches zwischen einer die Durchbrechung im wesentlichen freigebenden Innenstellung und einer in die Durchbrechung eingreifenden Spritzstellung verschiebbar ist, in welcher es mit einer Anlagefläche unter Abdeckung der Nuten, die so Düsenöffnungen bilden, gleichmässig an der konischen Umfangswand anliegt, dadurch gekennzeichnet, dass am Umfang des Verschlussstückes (6) ein radial vorstehender Ringvorsprung (9) angeformt ist, welcher eine die Anlagefläche (10) bildende konische Umfangsfläche mit einer der konischen Umfangswand (13) entsprechenden Konizität hat, dass die Anlagefläche (10) in Achsenrichtung des Verschlussstückes (6) weniger als 1,5 mm lang und kürzer als die halbe axiale Länge der konischen Umfangswand (13) ist, dass der Konuswinkel der konischen Umfangswand (13) zwischen 4 und 15° beträgt und dass in der Spritzstellung des Verschlussstückes (6) dessen halbkugelförmiges Ende (8) wenigstens zum grössten Teil über die durch die Vorderfläche des Düsenkopfes (2) gehende Ebene hinausragt.

2. Spritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Konuswinkel einen Wert zwischen 5 und 8° und der Durchmesser der Durchbrechung (12) an deren Aussenende einen Wert zwischen 3,5 und 5,5 mm hat und dass die axiale Länge der Anlagefläche (10) zwischen 0,4 und 0,6 mm und die der konischen Umfangswand (13) das Fünf- bis Zehnfache davon beträgt.

3. Spritzdüse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass 4–6 über den Umfang der konischen Umfangswand (13) gleichmässig verteilte Nuten (14) vorgesehen sind, welche in der Spritzstellung des Verschlussstückes (6) einen totalen Durchflussquerschnitt von 0,4–0,6 mm² aufweisen.

4. Spritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlussstück (6) hohl und auf seiner Innenseite offen ist und dass auf der der Durchbrechung (12) gegenüberliegenden Innenwand des Düsenkopfes (2) ein Führungszapfen (15) für das Verschlussstück (6) angeformt ist, welches auf diesem Führungszapfen (15) frei verschiebbar ist.

5. Spritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkopf (2) auf seiner Vorderseite eine Öffnung (16) hat, in welcher ein kreisringförmiger Einsatz (5) befestigt ist, dessen Innenumfang die konische Umfangswand (13) der Durchbrechung (12) bildet und die Nuten (14) aufweist.

6. Spritzdüse nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, dass am vorderen Ende der konischen Umfangswand (13) ein radial nach innen ragender, von den Nuten (14) durchsetzter Rand (17) angeformt ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spritzdüse für ein Mundspülgerät gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine derartige Spritzdüse mit einem im Düsenkopf frei verschiebbaren Verschlussstück, das bei Speisung der Spritzdüse durch den Flüssigkeitsdruck selbsttätig in die Spritzstellung gedrückt wird, andernfalls jedoch unter Freigabe der Durchbrechung lose in diesem Kopf liegt, ist bereits bekannt. Der Vorteil eines beweglichen Verschlussstückes liegt darin, dass sich in den feinen, die Düsenöffnungen definierenden Nuten kaum Verunreinigungen festsetzen oder ansammeln können und dass nach jeder Benutzung eine einfache Spülung oder ein Abbürsten der die Nuten aufweisenden konischen Umfangswand genügt, um eventuelle Verunreinigungen leicht zu entfernen. Es werden also bei Spritzdüsen dieser Art Verstopfungen der feinen Düsenöffnungen, die im allgemeinen Durchmesser von 0,1 bis 0,5 mm haben, vermieden.

Eine medizinisch wirksame Flüssigkeitsbehandlung der Mundhöhle, insbesondere der Zähne und des Zahnfleisches, sollte sich nicht auf eine reine Spülung beschränken, sondern durch Anwendung eines geeignet dimensionierten und ausgebildeten pulsierenden Flüssigkeitsstrahls eine gute Massage des Zahnfleisches und eine gründliche Säuberung der Zahnzwischenräume von festsitzenden Verunreinigungen, die im allgemeinen durch Bürsten nicht entfernt werden können, einschliessen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spritzdüse der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art zu schaffen, die zur Erzielung einer wirkungsvollen Flüssigkeitsbehandlung einen geometrisch gut definierten und optimal konvergierenden Flüssigkeitsstrahl mit einer im Verhältnis zum Flüssigkeitsdurchsatz ausreichenden Geschwindigkeit liefert, so dass am Konvergenzpunkt eine für eine gute Massage und eine gute Säuberung der Zahnzwischenräume ausreichende Energiekonzentration der auftreffenden Wassermasse zur Verfügung steht. Gleichzeitig soll die Spritzdüse so ausgebildet sein, dass der Benutzer daran gehindert wird, ihre Vorderfläche mit den dort mündenden Düsenöffnungen in Berührung mit dem Zahnfleisch oder den Zähnen zu bringen, und dass ferner zwecks Reinigung das Verschlussstück leicht nach innen gedrückt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Es hat sich gezeigt, dass die Länge der die individuellen Flüssigkeitsstrahlen bildenden Düsenöffnungen, also die axiale Länge der die Nuten abdeckenden Anlagefläche, möglichst klein gewählt werden muss, um eine unerwünschte Erhöhung des Flüssigkeitsdurchsatzes auf Kosten der Strahlgeschwindigkeit sowie eine Tropfenbildung infolge einer Turbulenz zu vermeiden. Die nur verhältnismässig geringe Konizität der konischen Umfangswand und der Anlagefläche liefert bei einem üblichen Durchmesser der Durchbrechung von etwa 3,5–5,5 mm einen Strahlenkonvergenzpunkt in einer Entfernung, bei welcher der Auftreffdruck des konzentrierten Flüssigkeitsstrahls praktisch keine Schmerzempfindung mehr auszulösen vermag, jedoch noch ausreicht, um Verunreinigungen in den Zahnzwischenräumen zu lösen.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Spritzdüse nach der Erfindung ist im Patentanspruch 2 sowie in den übrigen abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Spritzdüse, bei welcher der Düsenkopf im Axialschnitt dargestellt ist,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Verschlussstückes, in vergrössertem Massstab,

Fig. 3 die Vorderansicht auf den die Durchbrechung und die Nuten aufweisenden, im Düsenkopf befestigten Einsatz, ebenfalls in vergrössertem Massstab, und

Fig. 4 den Einsatz nach Fig. 3 im Axialschnitt.

Nach Fig. 1 weist die Spritzdüse 1 einen hohlen Düsenkopf 2 mit einem Düsenstiel 3 auf, welcher den im Düsenkopf 2 mündenden Zuführungskanal 4 für die Flüssigkeit

enthält. Die Spritzdüse 1 ist auf ein bekanntes Handgerät aufsteckbar, welches an die Flüssigkeitsquelle angeschlossen ist, bei der es sich insbesondere um eine Hydraulikpumpe handeln kann, welche einen pulsierenden Wasserstrahl liefert.

Der Düsenkopf 2 hat auf seiner Vorderseite eine runde Öffnung 16, in die ein in den Fig. 3 und 4 dargestellter kreisringförmiger Einsatz 5 eingepresst ist. Der Innenumfang dieses Einsatzes 5 besteht aus einer sich nach aussen verjüngenden, konischen Umfangswand 13, die eine Durchbrechung 12 definiert und in welche in gleichen Abständen sieben, in Richtung der Achse der Durchbrechung 12 orientierte Nuten 14 angebracht sind. In der Durchbrechung 12, deren Achse im wesentlichen senkrecht zur Richtung des Zuführungskanals 4 liegt, ist ein im wesentlichen zylindrisches Verschlussstück 6 mit einem nach vorn weisenden halbkugelförmigen Ende 8 frei verschiebbar gelagert. Am Umfang des Verschlussstückes 6 ist ein radial vorstehender Ringvorsprung 9 mit einer konischen Umfangsfläche angeformt, die eine Anlagefläche 10 mit einer der konischen Umfangswand 13 entsprechenden Konizität bildet. Das hohle, auf seiner Innenseite offene Verschlussstück 6 sitzt verschiebbar auf einem Führungszapfen 15, der auf der der Durchbrechung 12 gegenüberliegenden Innenwand des Düsenkopfes 2 angeformt ist und dessen Achse mit der der Durchbrechung 12 fluchtet. Die Anordnung ist so getroffen und dimensioniert, dass das Verschlussstück 6 zwischen einer die Durchbrechung 12 im wesentlichen freigebenden Innenstellung, in welcher die Nuten 14 zwecks Reinigung durch Ausspülen oder gegebenenfalls Bürsten gut zugänglich sind, und einer in die Durchbrechung 12 eingreifenden Spritzstellung verschiebbar ist. In dieser Spritzstellung, in welche das Verschlussstück 6 beim Betrieb der Spritzdüse unter der Wirkung des im Düsenkopf 2 herrschenden Wasserdrucks selbsttätig gedrückt wird, liegt die Anlagefläche 10 unter Abdeckung der Nuten 14, die auf diese Weise Düsenöffnungen bilden, gleichmässig an der konischen Umfangswand 13 an.

Der Durchmesser des Ringvorsprungs 9 wird ferner im Verhältnis zum Durchmesser der konischen Umfangswand 13 so gewählt, dass in der Spritzstellung das halbkugelförmige Ende 8 des Verschlussstückes 6 wenigstens zum grössten Teil über die durch die Vorderfläche des Düsenkopfes 2 gehende Ebene hinausragt, wie in Fig. 1 gezeigt. Auf diese Weise kann das Verschlussstück 6 zwecks Reinigung der Nuten 14 bequem mit einem Finger ins Innere des Düsenkopfes 2 eingedrückt werden, und ausserdem wird verhindert, dass der Benutzer die Düsenvorderfläche mit den dort mündenden Düsenöffnungen an das Zahnfleisch oder die Zähne anlegen kann, wodurch der Wasserstrahl gestaut und praktisch unwirksam würde.

Um bei der nur verhältnismässig geringen Konizität der durch die konische Umfangswand 13 und die Anlagefläche 10 definierten Justierungskegel mit Sicherheit ein Herausdrücken des Verschlussstückes 6 aus dem Düsenkopf 2 unter der Wirkung eines erhöhten Wasserdrucks zu verhindern, ist am vorderen Ende der konischen Umfangswand 13 ein radial nach innen ragender Rand 17 (Fig. 4) angeformt, der von den Nuten 14 durchsetzt wird und gegebenenfalls einen Anschlag für den Ringvorsprung 9 des Verschlussstückes 6 bildet.

Beim betrachteten Ausführungsbeispiel haben die wesentlichen Teile folgende Abmessungen:

Der Durchmesser der Durchbrechung 12 beträgt an deren Aussenende etwa 4,5 mm; die sieben rechteckförmigen Nuten 14 sind so dimensioniert, dass in der Spritzstellung der gesamte Durchflussquerschnitt etwa 0,5 mm^2 beträgt; die axiale Länge des Einsatzes 5, also der konischen Umfangswand 13, liegt bei 3,8 mm, die axiale Länge des Verschlussstückes 6 bei 5,8 mm und die der Anlagefläche 10 bei etwa 0,5 mm. Der Scheitelwinkel des durch die konische Umfangswand 13 gelegten Kegels beträgt etwa 6°, so dass der Konvergenzpunkt des aus der Spritzdüse 1 austretenden Strahls theoretisch in einer Entfernung von etwa 45 mm liegt, was sich für eine wirkungsvolle Benutzung als sehr zweckmässig erwiesen hat. Die auf diese Weise erzielbare Strahlkonzentration reicht in der Regel aus, um zwischen den Zähnen festsitzende Verunreinigungen zu lösen und eine gute Massagewirkung auf das Zahnfleisch auszuüben, erzeugt jedoch aufgrund der Entfernung nicht mehr so hohe lokale Drücke, dass die Schmerzschwelle überschritten wird. Die überraschend geringe axiale Länge der Anlagefläche 10 hat sich zur Erzeugung eines definierten und kontrollierten Flüssigkeitsstrahls, der bei Verwendung üblicher Hydraulikpumpen und Handgeräte eine für eine wirksame Behandlung ausreichende Geschwindigkeit bei einem nur verhältnismässig geringem Wasserdurchsatz aufweist, als besonders zweckmässig erwiesen und erfordert auch keine zu strengen Toleranzen der zusammenwirkenden Teile.

Die vorstehend diskutierten Abmessungen können selbstverständlich auch in den in den Patentansprüchen 1, 2 und 3 angegebenen Grenzen variieren.

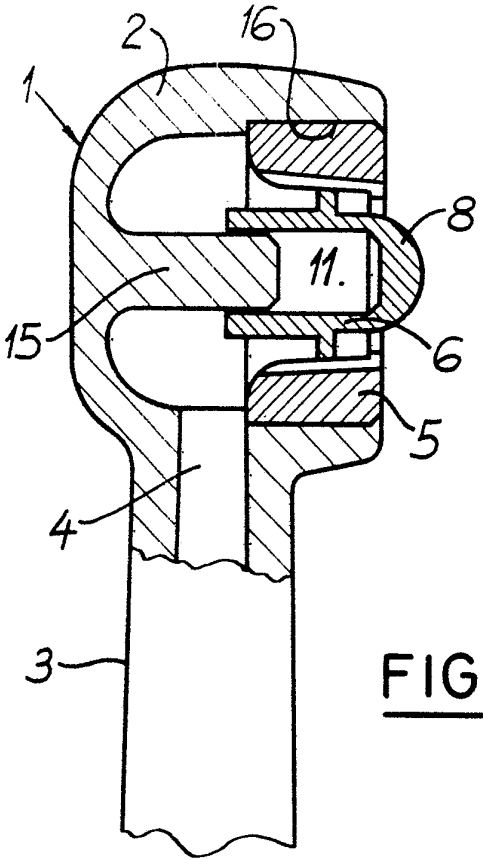


FIG. 1

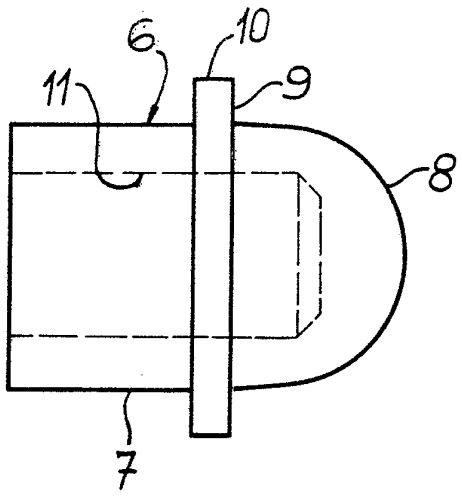


FIG. 2

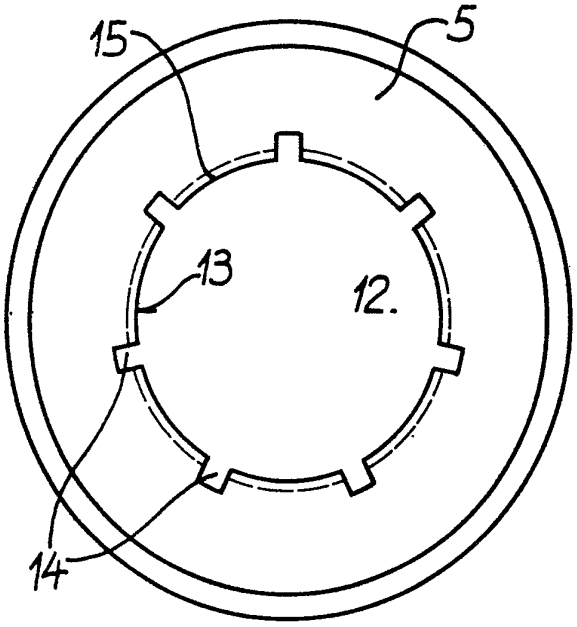


FIG. 3

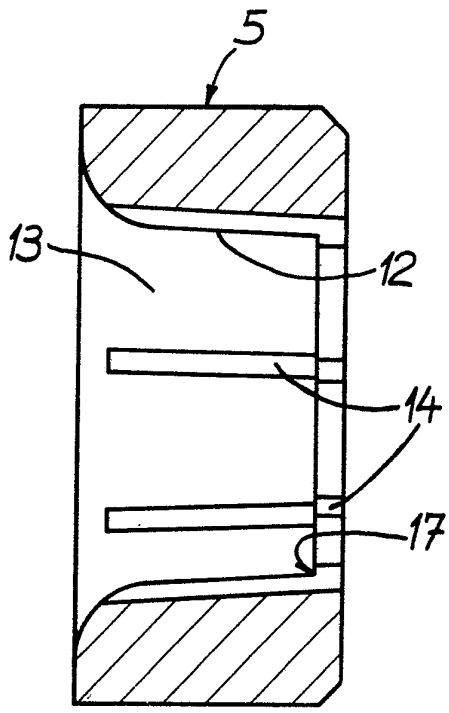


FIG. 4