



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 20 579 T2** 2005.10.27

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 216 121 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 20 579.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB00/03690**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 962 732.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/023150**

(86) PCT-Anmeldetag: **26.09.2000**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **05.04.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **26.06.2002**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **01.06.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **27.10.2005**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B26B 21/22**  
**B26B 21/40**

(30) Unionspriorität:  
**9922832 27.09.1999 GB**

(73) Patentinhaber:  
**The Gillette Co., Boston, Mass., US**

(74) Vertreter:  
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GR, IE, IT, LI,  
LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:  
**GILDER, Bernard, Twyford, Berkshire RG10 9HU,  
GB; SAKER, Ian, Reading, Berkshire RG2 0DX, GB**

(54) Bezeichnung: **SICHERHEITSRASIERER**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

**[0001]** Diese Erfindung betrifft Sicherheitsrasierer und insbesondere betrifft die Erfindung eine Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit, in welcher zwei oder mehr Klingen mit im wesentlichen parallelen geschärften Kanten so angeordnet sind, dass sie die Haut zwischen einer vorderen Schutzfläche und einer hinteren Abdeckungsfläche berühren, wenn die Klingeneinheit in der Durchführung eines Rasurstrichs über die Haut geführt wird. Eine Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit kann dauernd auf einen Handgriff mit der Absicht montiert sein, dass der gesamte Rasierer weggeworfen werden sollte, wenn die Klingenkanten stumpf geworden sind. Alternativ kann eine Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit abnehmbar so auf einem Handgriff montiert sein, dass die Klingeneinheit auf dem Handgriff ersetzt werden kann, wenn die Klingen die erforderliche Schärfe für eine effiziente Rasur verloren haben. Ersetzbare Klingeneinheiten werden üblicherweise als Rasierkassetten bezeichnet. In modernen Sicherheitsrasierer-Klingeneinheiten werden die Klingen üblicherweise durch einen spritzgeformten Kunststoffrahmen getragen und die Klingen können so unterstützt sein, dass sie sich innerhalb des Rahmens entweder unabhängig voneinander oder gleichzeitig unter auf die Klingen durch die Haut während der Rasur aufgebrachte Kräfte bewegen. Der Rahmen der Klingeneinheit kann selbst die Schutzfläche bilden, welche die Haut unmittelbar vor den Klingen berührt und/oder die Abdeckungsfläche, welche die Haut direkt hinter den Klingen während eines Rasurstrichs berührt, wobei aber die Schutz und/oder Abdeckung ein Zusätzliches von dem Rahmen getragenen umfassen können. In einem speziellen Aufbau ist ein Schutzelement aus Elastomer-Material, zum Beispiel mit aufwärts gerichteten Rippen, mit einer Anordnung von zylindrischen Aussparungen oder Aushöhlungen oder mit anderen Formen von Vorsprüngen auf dem Schutz angeordnet und kann einen nutzbringenden Einfluss haben, indem es mit Haar interagiert und/oder indem es ein angenehmes aktives Gefühl bei der Bewegung über der Haut erzeugt, während die Klingeneinheit-Abdeckung einen Materialstreifen enthält, welcher ein Rasurverbesserungsprodukt enthält, wie zum Beispiel ein Schmiermittel, welches allmählich aus dem Streifenmaterial während der Rasur austritt. Es gibt viele Faktoren, welche die Rasurleistung eines Sicherheitsrasierers beeinflussen und es gibt eine Vielfalt von Eigenschaften, welche bei der Ermittlung der Leistung in Betracht gezogen werden können, einschließlich der Sauberkeit der Rasur, des Komforts während der Rasur und des Sicherheitsgrades im Hinblick auf die Anzahl erlittener kleiner Risse und Schnitte. Das Verändern von Merkmalen zum Verbessern einer Eigenschaft hat oft einen kontraproduktiven Effekt auf andere Eigenschaften und bei der Entscheidung bezüglich einer Klingeneinheitkonstruktion zur Herstellung und Vermarktung muss immer ein Kompromiss bezüglich der Eigenschaften erreicht werden, welche die produzierte Klingeneinheit haben soll. Eine sehr grundsätzliche Überlegung in der Konstruktion einer Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit ist die Anzahl der Klingen. In den früheren Jahren hat die weitaus größere Mehrheit der auf dem Markt erhältlichen Sicherheitsrasierer nur eine Klinge, und dieses trotz des Umstandes, dass es mehrere Vorschläge in viele Jahre zurückgehenden Patentbeschreibungen für mit zwei oder mehreren Klingen auszurüstende Sicherheitsrasierer gab. In letzter Zeit wurde es üblich, dass Sicherheitsrasierer-Klingeneinheiten ein Paar von Doppelklingen aufweisen und während der letzten paar Jahre kamen Sicherheitsrasierer mit mit drei Klingen ausgerüsteten Klingeneinheiten auf den Markt. Der Grund, dass es so lang dauerte, bis Sicherheitsrasierer mit mehr als nur einer Klinge kommerzielle Realität wurden, war der als sehr schlecht empfundene Komfortwert bei früheren Prototypenrasierern, die mit mehreren Klingen ausgestattet waren und insbesondere litten derartige Rasierer unter nicht hinnehmbaren hohen Zugeigenschaften und somit sehr schlechten Komfortgraden. Mit der Entwicklung der Technologie und der Verbesserung des detaillierten Verständnisses des Rasurprozesses fand man dann eine Möglichkeit, den Zug zu verringern und dadurch einen angemessenen Komfortgrad zu erreichen, obwohl zwei Klingen verwendet wurden, und die Weiterführung dieses Entwicklungsprozesses führte zu Rasierern mit drei Klingen, welche derzeit in kommerzieller Produktion befinden und auf dem Markt erhältlich sind.

**[0002]** Der mit irgendeiner beliebigen Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit erzielte Komfortgrad wird stark durch die sogenannte Rasurgeometrie beeinflusst, welche die relative Positionierung der die Haut berührenden Komponenten ist. Wichtige Parameter der Rasurgeometrie umfassen die Klingenexposition, welche der Abstand ist, über welchen die Spitze der Klingenkante über eine Ebene, welche tangential zu den die Haut berührenden Teilen unmittelbar vor und unmittelbar hinter der Klingenkante ragt, oder darunter zurückgezogen ist, der Klingenberührungswinkel (auch als der Klingenrasurwinkel bekannt), welcher der Winkel ist, mit welcher die Ebene der Klinge zu einer Ebene geneigt ist, welche tangential zu den Schutz- und Abdeckflächen liegt (die Tangentenebene), und die Klingenspanne, welche der Abstand ist, in welchem die Klingenkante von dem die Haut berührenden Element unmittelbar vor der Klingenkante beabstandet ist, wie es in einer Ebene zu sehen ist, welche tangential zu der Klingenkante und dem die Haut berührenden Element vor diesem zu sehen ist. In einer Klingeneinheit mit zwei oder mehr Klingen ist die Klingenspanne dieser oder jeder Klinge hinter der vordersten oder primären Klinge im allgemeinen der Abstand von der Kante dieser Klinge zu der Kante der Klinge unmittelbar vor dieser Klinge. Somit ist sie für diese nachfolgenden Klingen einfach als die "Zwischenklingenspanne" zu bezeichnen.

**[0003]** Selbstverständlich haben auch auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung bezüglich Sicherheitsrasierer arbeitende Personen den Effekt untersucht, welche eine Veränderung der Klingenspanne auf die Komforteigenschaften haben kann. In [Fig. 1](#) ist ein Graph dargestellt, welcher die Ergebnisse einer Reihe von Rasurversuchen darstellt, die gemäß erstellten Rasurtestprotokollen durchgeführt und mit Klingeneinheiten mit unterschiedlichen Klingenspannen ausgeführt wurden, wobei die Klingenspanne in Millimeter auf der Abszisse dargestellt ist, und die "Bewertung", eine Angabe einer von den in den Versuchen involvierten Personen ausgedrückten Präferenz auf der Ordinate ausgedrückt ist. Die Einsattelung **1** in dem oberen Abschnitt der Kurve ist nicht vollständig verstanden und man glaubt nicht, dass sie von besonderer Bedeutung ist, während der Graph eine sehr starke Anzeige liefert, dass ein sehr akzeptabler Rasurkomfort erwartet werden kann, wenn die Klingenspanne in dem Bereich von etwa 0,6 mm bis etwa 1,5 mm liegt, und dass eine Klingenspanne um etwa 0,7 mm wahrscheinlich am nützlichsten ist. Die Klingenspanne bestimmt wenigstens in einem bestimmten Umfang die Größe der Hautauswölbung, welche sich natürlich unmittelbar vor der Klingenkante bildet, wenn die Klingeneinheit über die Haut während der Rasur geführt wird, und die Größe der Hautauswölbung hat einen starken Einfluss auf die Zieheigenschaft. Von einem theoretischen Gesichtspunkt aus sollten diese Betrachtungen in gleicher Weise auf alle Klingen in Klingeneinheiten mit mehr als nur einer Klinge zutreffen. Es ist daher nicht überraschend, dass es Vorschläge gab, die Klingenspanne der zweiten Klinge und in einigen Fällen auch die der dritten Klinge sowie die der ersten Klinge in der Klingeneinheit so anzuordnen, dass sie in dem Bereich von etwa 0,5 bis etwa 2,0 mm liegt, wie es beispielsweise in GB-A-1362443, US-A-3660893, EP-A-0073852 und WO 095/09071, auf welcher der Oberbegriff des Anspruchs 1 basiert, offenbart ist. Obwohl aus den vorstehenden Desiderata vorhergesagt werden könnte, dass Sicherheitsrasierer-Klingeneinheiten mit zwei oder drei Klingen die zum Verkauf hergestellt werden, Zwischenklingenspannen und Hauptklingenspannen von etwa 0,7 mm aufweisen würden, ist dieses nicht der Fall, obwohl eine kleine Zwischenklingenspanne auch aus Gründen der Kompaktheit erwünscht wäre. Größtenteils hatten die von The Gillette Company hergestellten und vermarkteten Klingeneinheiten mit 2 und 3 Klingen eine Hauptklingenspanne von etwa 0,7 mm, während die Zwischenklingenspanne etwa 1,5 mm trotz der Tatsache hat, dass größere Zwischenklingenspannen erwartungsgemäß die erzielten Komfortgrade beeinträchtigen.

**[0004]** In EP-A-0259065 wird ein Sicherheitsrasierer mit zwei im Doppel montierten Klingen in einem Rahmen an dem Kopf eines Rasierers vorgeschlagen, wobei die Klingen auf der Unterseite des Rahmens durch entsprechende Blattfedern so getragen werden, dass jede Klinge unter Rasurkräften zurückschwenken kann, um die Klingenspanne zu vergrößern und auch die Klingenexposition zu vergrößern, wobei die Spanne jeder Klinge zwischen 0,1 cm und 0,29 cm variabel ist. Spülen wird nicht erwähnt. Es wurde nun erkannt, dass die Komfortvorteile, welche sich aus engen Spannen ergeben, wie sie bei früheren Laborversuchen wahrgenommen wurden, in der Praxis nur erzielt werden können, wenn in einem Mehrklingenrasierer eine ausreichende Vorkehrung für eine Abführung von Schmutz zwischen den Klingen getroffen wird. Der effektive Abführung von Rasurschmutz, das heißt abgeschnittene Haare, Rasierseife, Hautpartikel usw. von der Unterseite der ersten Klinge ist üblicherweise sichergestellt, wenn eine Hauptklingenspanne von etwa 0,7 mm vorhanden ist, wobei jedoch die Schmutzabführung zwischen zwei Klingen durch die vordere Klinge behindert wird, welche unvermeidlich einen Teil des Platzes belegt, da sie eine bestimmte Breite haben muss, und eine Klingenunterstützung benötigt, welche die Klinge innerhalb des Klingeneinheitsrahmens trägt und ferner den Platz zwischen den Klingen beschränkt. Die Notwendigkeit guter Spüleigenschaften zum Erleichtern der Entfernung des Rasierschmutzes aus einer Klingeneinheit wurde vor langer Zeit erkannt, jedoch ist soweit wie bisher bekannt, der Umfang, bis zu welchem das Verhalten der Klingeneinheit direkt durch den Schmutzabführungswirkungsgrad oder die "Auspülbarkeit", insbesondere in dem Bereich zwischen aufeinanderfolgenden Klingen beeinflusst wird, durch den auf dem Gebiet der Rasur arbeitenden Fachmann unbemerkt geblieben.

**[0005]** Die Anmelder haben ein Verfahren zum Messen der Durchspülbarkeit von Sicherheitsrasierer-Klingeneinheiten entwickelt, um eine quantitative Bewertung bereitzustellen, welche einen direkten Vergleich des Zwischenklingen-Durchspülwirkungsgrades ermöglicht, wobei die Messungen einen "Durchspülindex"-Wert bereitstellen, dessen genaue Bedeutung aus der nachstehenden Beschreibung des Meßverfahrens ersichtlich wird, welcher unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) der beigefügten Zeichnungen erfolgt.

#### Messung des Durchspülindex

**[0006]** Ein Wasserkasten **5** mit einer Öffnung in der Bodenwand **6** und einen Überlaufauslass **7** bei einer vorbestimmten Höhe  $h$  von 185 mm über der Bodenwand wird bereitgestellt. Die zu testende Klingeneinheit **2** wird auf der Unterseite der Bodenwand bei der Öffnung darin montiert, und der Rahmen der Klingeneinheit **2** zu der Bodenwand **6** hin und um die Öffnung herum abgedichtet. Vor der Montage der Klingeneinheit **20** in ihrer Prüflage werden alle Strömungspfade, durch welche Fluid durch die Klingeneinheit von oben nach unten mit Ausnahme eines Durchtrittes zwischen zwei Klingen durch Füllen mit einem geeigneten Rückhalte- material ver-

schlossen. Insbesondere wird der Spalt zwischen der ersten Klinge und dem Schutz blockiert (eine ausreichende Spülung durch den Bereich ist im allgemeinen kein Problem) und jeder Spalt zwischen der letzten Blende und der Abdeckung wird blockiert, da jede Strömung durch diesen Spalt keinerlei Materialbeitrag zu der Entfernung von Rasierschmutz beiträgt, welcher sich prinzipiell vor und neben den Klingen sammelt. Wasser wird der offenen Oberseite des Wasserkasten **5** mit einer ausreichenden Strömungsrate zugeführt, dass sich der Wasserkasten bis zu einem Pegel des Überlaufauslasses **7** füllt, und wenn das Wasser aus diesem Überlaufauslass zu fließen beginnt, wird das Wasser, welches durch die Öffnung in der Bodenwand und durch die Klingeneinheit während einer bestimmten Zeitdauer, insbesondere 10 Sekunden, strömt, in einem Behälter **8** gesammelt und dann auf einer Waage **9** gewogen. Das in dem Behälter gesammelte Wasser wird dazu verwendet, ein Maß für die "Spülrate" in Liter/Minuten für die spezielle getestete Klingeneinheit **2** zu erhalten. Um eine "normierte" Messung zu erhalten, die einen direkten Vergleich der mit Klingeneinheiten unterschiedlicher Formen und Größen (Länge und Breite) und mit unterschiedlichen Anzahlen von Klingen erhaltenen Ergebnisse ermöglicht, wird der vorstehend beschriebene Test wiederholt, wobei jedoch die Klingeneinheit **2** durch eine Normierungsplatte ersetzt wird, die darin ein rechteckiges Loch mit einer Länge gleich der Länge der Klingen in der Klingeneinheit und einer Breite gleich dem Abstand zwischen den geschärften Kanten der ersten und der letzten Klingen in der Klingeneinheit hat. Aus der mit der Klingeneinheit erzielten Durchspülrate und der mit der Normierungsplatte entsprechend dieser Klingeneinheit erzielten Durchspülrate wird ein "Durchspülindex"-Wert für die spezielle Klingeneinheit berechnet mittels der Gleichung:

$$\text{Durchspülindex} = \frac{\text{Durchspülindex für Klingeneinheit}}{\text{Durchspülrate für Normierungsplatte}} \quad (1)$$

**[0007]** Für die Zwecke der vorliegenden Beschreibung ist der Begriff "Durchspülindex" durch den Wert definiert, welcher durch Ausführen der vorstehenden Testprozedur und durch Berechnung des Wertes mittels der Gleichung (1) erzielt wurde.

**[0008]** Die Durchspülindizes wurden für mehrere Rasierklingeneinheiten ermittelt, welche derzeit vermarktet werden. Man wird erkennen, dass ein hoher Durchspülindex eine gute Zwischenklingspülbarkeit bedeutet, und ein niedriger Durchspülindex eine schlechte Zwischenklingspülbarkeit anzeigt. Auch mit größeren Zwischenklingspannen kann erwartet werden, dass ein höherer Durchspülindex erzielt werden kann, obwohl eine Erhöhung der Zwischenklingspanne andere wichtige Rasurverhaltenseigenschaften, wie zum Beispiel Komfort verschlechtert, sowie einen schädlichen Einfluß hat, indem sie die Klingeneinheit als Ganzes größer macht. In [Fig. 3](#) sind die Ergebnisse der Durchspülindexermittlungen dargestellt, wobei der Durchspülindex über der durchschnittlichen Zwischenklingspanne aufgetragen ist. Im Falle einer Klingeneinheit mit zwei Klingen ist die Zwischenklingspanne die tatsächliche Spanne oder der Abstand zwischen den Schneidkanten der zwei Klingen und für Klingeneinheiten mit drei oder mehr Klingen ist die durchschnittliche Klingspanne der Abstand von der Schneidkante der ersten Klinge zu der Schneidkante der letzten Klinge dividiert durch die Anzahl der Klingen weniger eins. Die getesteten Klingeneinheiten sind unter dem Namen, unter welchem sie vermarktet werden, in dem Bereich an der Unterseite von [Fig. 3](#) mit Ausnahme derjenigen angegeben, die in dem Feld als "Ausführungsformen 1 und 2" und "Ausführungsform 3" angegeben sind, die Klingeneinheiten sind, die gemäß der vorliegenden Erfindung aufgebaut sind, und bisher noch nicht bekannt oder vorgeschlagen waren. Von den herkömmlichen Klingeneinheiten weisen die Asda Tri-Flex, Kai 3 und Mach 3 jeweils 3 Klingen auf, während der Rest zwei Klingen besitzt. Man kann bemerken, dass der Großteil der bekannten Klingeneinheiten eine durchschnittliche Zwischenklingspanne von etwa 1,5 mm aufweist, wobei die einzige bemerkenswerte Ausnahme die Kai 3 ist, welche eine durchschnittliche Zwischenklingspanne von 0,95 mm hat, jedoch einen niedrigen Durchspülindex hat. Die Durchspülindizes für die Klingeneinheiten mit einer durchschnittlichen Zwischenklingspanne von etwa 1,5 mm variieren über einen breiten Bereich und dieses ist in sich selbst eine Anzeige, dass die Spülbarkeit ein Aspekt ist, welchem bisher nicht soviel Aufmerksamkeit gewidmet wurde, als es hätte sein können und dass deren Wichtigkeit während der Rasur nicht vollständig erkannt wurde.

**[0009]** Es wurde nun erkannt, dass der beste Kompromiss zwischen den Eigenschaften der Spülbarkeit und dem Komfort während der Rasur, welcher durch die Wahl der Abmessungen der Zwischenklingspannen erzielbar ist, durch Klingeneinheiten nach dem Stand der Technik verfehlt wurde, und dass Konstruktionen, welche ein überlegenes Gesamtrasurverhalten erzielen, erreicht werden können. Unter Berücksichtigung des Vorstehenden wird gemäß der vorliegenden Erfindung eine Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit bereitgestellt, die einen Rahmen mit einem Schutz und einer Abdeckung und drei oder mehr Klingen mit beabstandeten, im wesentlichen parallelen scharfen Kanten bereitstellt, wobei die Klingspanne der ersten Klinge zwischen 0,60 bis 0,90 mm liegt, die Zwischenklingspannen zwischen benachbarten Paaren von Klingen im wesentlichen gleich sind, die durchschnittliche Zwischenklingspanne nicht größer als 1,25 mm ist, und der Durchspülindex

(wie hierin vorstehend definiert) der Klingeneinheit nicht kleiner als 0,20 ist. Die geforderte maximale durchschnittliche Zwischenklingspanne und der minimale Durchspülindex sind durch gestrichelte Linien in [Fig. 3](#) dargestellt.

**[0010]** Es wird für möglich gehalten, einen Durchspülindex von bis zu 0,35 zu erreichen, und es ist zu bevorzugen, dass der Durchspülindex wenigstens 0,25 ist. Aus einer Betrachtung von [Fig. 1](#) ist es unwahrscheinlich, dass eine durchschnittliche Spanne kleiner als etwa 0,7 mm nützlich wäre und das der bevorzugte Bereich der durchschnittlichen Zwischenklingspanne zwischen 0,70 bis 1,20 mm liegt.

**[0011]** Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung weisen wenigstens drei Klingen auf und in derartigen Ausführungsformen ist es zu bevorzugen, dass die einzelnen Zwischenklingspannen im wesentlichen gleich sind. Besonders gute Resultate wurden mit Klingeneinheiten mit drei Klingen mit einer durchschnittlichen Zwischenklingspanne von 1,05 bis 1,15 mm erzielt, genauer gesagt etwa 1,10 mm und bei einem Durchspülindex von größer als 0,275, insbesondere über 0,30. Zusätzlich wurde herausgefunden, dass eine Klingeneinheit mit vier Klingen aufgebaut werden kann, ohne zu groß zu werden, was das Erzielen einer verbesserten Sauberkeit ermöglicht, da der spezifizierte bevorzugte minimale Durchspülindex von 0,25 überschritten wird und ein durchschnittliche Zwischenklingspanne von kleiner als 1,20 mm einen angemessenen Komfort während der Rasur sicherstellt.

**[0012]** Bei der Erfindung verkörpernden Klingeneinheiten ist es zu bevorzugen, dass die Klingspanne der ersten oder Hauptklinge kleiner als die der Zwischenklingspannen ist, und die Hauptklingspanne kann im wesentlichen etwa 0,7 mm sein. Herkömmlicherweise sind die Klingen im wesentlichen ebene Metallstreifen mit einer kleineren Breite als die durchschnittliche Zwischenklingspanne, und auf länglichen Trägern montiert, welche schmaler als die entsprechenden Klingestreifen sind, und nicht nach hinten über deren Hinterkanten vorstehen. In geeigneter Weise hat jeder Klingenträger die Form eines Stabes mit parallelen vorderen und hinteren Flächen, einer unteren Fläche senkrecht zu den vorderen und hinteren Flächen und einer oberen Fläche, welche in einem Winkel von 65° bis 75°, zum Beispiel etwa 57,5° zu der Vorderseite so geneigt ist, dass die auf der Oberseite montierte Klinge in einer nach oben und vorne geneigten Orientierung angeordnet ist. Die Klingen sind bevorzugt unabhängig voneinander beweglich und für diesen Zweck können die Enden der Unterstützungsstäbe in Schlitzen in den Enden des Klingeneinheitsrahmens geführt werden. Federn können angeordnet sein, um auf die Klingenunterstützungsstäbe einzuwirken, um die Klinge nach oben in eine normale Ruheposition zu drücken.

**[0013]** Um ein klares Verständnis der Erfindung zu unterstützen werden einige derzeit bevorzugte Ausführungsformen nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in welchen:

**[0014]** [Fig. 1](#) ein Graph ist, welcher eine Komfortpräferenz aufgetragen über einer Klingspanne, wie bereits vollständig in der vorstehenden Beschreibung diskutiert, darstellt;

**[0015]** [Fig. 2](#) eine schematische Darstellung der Vorrichtung ist, welche zum Ermitteln des Durchspülindex einer Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit mittels des vorstehend beschriebenen Verfahrens verwendet wird;

**[0016]** [Fig. 3](#) eine Darstellung ist, welche die Ergebnisse der Durchspülindexmessungen für mehrere Klingeneinheiten aufgetragen über der durchschnittlichen Zwischenklingspanne gemäß Erläuterung in der vorstehenden Beschreibung zeigt;

**[0017]** [Fig. 4](#) eine halbaufgeschnittene perspektivische Ansicht einer ersten Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit mit drei Klingen gemäß der Erfindung darstellt;

**[0018]** [Fig. 5](#) ein Querschnitt durch die Klingeneinheit von [Fig. 4](#) ist;

**[0019]** [Fig. 6](#) eine Ansicht ähnlich der von [Fig. 4](#) ist, welche die zweite Klingeneinheit mit drei Klingen gemäß der vorliegenden Erfindung darstellt;

**[0020]** [Fig. 7](#) ein Querschnitt durch die Klingeneinheit von [Fig. 6](#) ist; und

**[0021]** [Fig. 8](#) ein Querschnitt durch eine Klingeneinheit mit vier Klingen ist, welche die Erfindung verkörpert.

**[0022]** Die in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) dargestellte Sicherheitsklingeneinheit ist eine Rasierkassette oder wenig-



tens ein Teil einer Rasierkassette, welche in Gebrauch auf einen Rasiererhandgriff montiert wird, und um eine Achse schwenken kann, welche vor den Klingen angeordnet ist. Die Klingeneinheit enthält einen rechteckigen spritzgeformten Kunststoffrahmen **10** mit länglichen vorderen und hinteren Elementen **11**, **12**, welche durch Rahmenenden **13** miteinander verbunden sind. Das vordere Element **11** trägt einen Streifen **14** aus Elastomer-Material, welches in situ mit spritzgeformt sein kann und gemäß Darstellung eine Reihe von nach oben stehenden parallelen Rippen **15** enthält. Der Schutzstreifen kann jedoch andere Oberflächenkonfigurationen aufweisen, beispielsweise wie sie in US-A-5191712, WO 9725190 und WO 97/33729 beschrieben sind und das Material des Elastomerstreifens kann so wie in dem US-Patent Nr. 5249361 erwähnt sein. Hinter dem Elastomerstreifen **14** definiert das vordere Rahmenelement **11** einen hinteren Anschlag **16**, welcher eine wichtige Rolle in der Festlegung bestimmter Parameter der Rasiergeometrie der Klingeneinheit und insbesondere der Klingenspanne  $S_1$  der ersten Klinge spielt, welche von der oberen Hinterkante **17** des hinteren Anschlags **16** aus gemessen wird. Das hintere Element **12** des Rahmens trägt einen Schmierungsstreifen **18**, welcher ein Schmiermittel enthält, welches aus dem Streifen bei einem Kontakt mit Wasser ausgelaugt wird. Die Zusammensetzung des Schmierungsstreifens **18** kann wie in dem US-Patent Nr. 5113585 beschrieben sein. Innerhalb der mittigen Öffnung des Rahmens sind drei Klingenanordnungen montiert, welche erste, zweite und dritte Klingen **19**, **20**, **21** mit parallel nach vorne gerichteten Schneidkanten **24**, **25**, **26** bereitstellen. Jede Klinge **19**, **20**, **21** besteht aus einem im wesentlichen ebenen Metallstreifen, der an einem Trägerstab **28** befestigt, beispielsweise punktgeschweißt ist. Der Klingenträgerstab **28** besitzt parallele vordere und hintere Seiten **30** und **31**, eine Unterseite **32**, welche senkrecht zu dem vorderen und hinteren Seiten ist, und eine Oberseite **33**, an welcher die Klinge befestigt ist, und die nach vorne und oben geneigt ist, wobei der Winkel zwischen den vorderen und oberen Flächen etwa  $67,5^\circ$  ist, so dass die Klinge in einem Winkel von etwa  $22,5^\circ$  geneigt ist. Der Trägerstab **28** weist nach unten gerichtete Schenkel **29** an seinen Enden auf, wobei diese Schenkel verschiebbar in Schlitzen **35** aufgenommen sind, die in den Innenseiten der Rahmenenden **13** ausgebildet sind. Federn **36** sind so positioniert, dass sie auf die unteren Enden der Schenkel **29** einwirken und den Klingenträger und die Klinge nach oben in eine normale Ruheposition drücken, wobei die Aufwärtsbewegung durch einen Eingriff der Klinge mit Anschlagschultern **32** begrenzt wird, die auf den Rahmenenden **13** ausgebildet sind. Somit werden die Klingen **19**, **20**, **21** in dem Klingeneinheitsrahmen **10** für eine vertikale Bewegung unabhängig voneinander unter den während der Rasur auftretenden Kräften gelagert. Obwohl sich die Klingeneinheit der [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) in bestimmten Details unterscheiden, insbesondere bezüglich der Form der Klingenträger und der Positionierung der Klingen, wie es nachstehend detaillierter beschrieben wird, ist die Klingeneinheit im allgemeinen ähnlich den in unseren früheren Patentanmeldungen Nr. WO 97/37819, WO 99/16591 und WO 99/16592 beschriebenen Klingeneinheiten, auf welche bezüglich weiterer Information für den Aufbau der Klingeneinheit Bezug genommen werden kann.

**[0023]** Es sei angemerkt, dass die Trägerstäbe **28** schmaler als die Klingen sind, die sie unterstützen, und innerhalb der Breite der Klingen begrenzt sind, wobei dieses ein wichtiger Beitrag zum Erzielen eines Durchspülindexwertes von wenigstens 0,20 gemäß der wesentlichen Lehre der vorliegenden Erfindung ist. Die Trägerstäbe **28** positionieren die Klingen **19**, **20**, **21** so, dass in ihren normalen Ruhepositionen, wenn die Klingenkanten im wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene liegen, die Schneidkante **24** der ersten Klinge **19** von der Hinterkante **17** des hinteren Anschlags **16** bei einer primären Spanne  $S_1$  von 0,7 mm angeordnet ist, die Schneidkante **25** der zweiten Klinge **20** von der der ersten Klinge bei einer Zwischenklingenspanne  $S_2$  von 1,11 mm und die Schneidkante **26** der dritten Klingen hinter der der zweiten Klinge in einer Zwischenklingenspanne  $S_3$  von 1,11 mm angeordnet ist. Somit gilt:

$$\text{Durchschnittliche Zwischenklingenspanne} = \frac{S_2 + S_3}{2} = 1,11 \text{ mm}$$

**[0024]** Der Durchspülindex für die Klingeneinheit der [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) wurde durch das hierin vorstehend beschriebene Verfahren gemessen und ergab einen Wert von 0,32. Diese Ergebnisse sind in dem Diagramm von [Fig. 3](#) dargestellt, in welchem die unter Bezugnahme auf die [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) beschriebene Klingeneinheit als Ausführungsform 1 angegeben ist.

**[0025]** Die in den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) dargestellte Klingeneinheit ist größtenteils dieselbe wie die der [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) und kann, mit Ausnahme der nachstehend Erläuterung, so wie vorstehend beschrieben angenommen werden. Ein vergrößerter Schmierungsstreifen **18** ist vorgesehen, welcher eine wesentlich größere Oberfläche für einen Kontakt mit der Haut während der Rasur ausbildet, um die Schmiermittelabgabe an die Haut zu verbessern, und welcher ein größeres Volumen besitzt, um mehr Schmiermittel für eine Ausgabe während der Betriebslebensdauer der Klingeneinheit bereitzuhalten. Die Breite des Schmierstreifens von vorne bis hinten ist mehr als das Dreifache der durchschnittlichen Zwischenklingenspanne. Der Elastomerstreifen **14** besitzt fünf nach oben stehende Rippen **15** statt vier und besitzt einen Verstärkungseinsatz **40**. Die Klingenanordnungen

sind unverändert und sind innerhalb des Rahmens **10** der Klingeneinheit bei denselben Haupt- und Zwischenklingspannen wie die im Bezug auf die Klingeneinheit von [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) erwähnten angeordnet. Demzufolge zeigt diese Klingeneinheit dieselbe durchschnittliche Zwischenklingspanne und denselben Durchspülindex wie den der [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) und ist als Ausführungsform 2 in dem Diagramm von [Fig. 3](#) angegeben.

[0026] Eine Klingeneinheit mit vier parallelen Klingen ist in [Fig. 8](#) dargestellt. Der Schutz besitzt einen Elastomerstreifen **14** mit fünf Rippen **15** und einen Verstärkungseinsatz **40**. Die Klingenanordnungen sind dieselben wie die vorstehend in Verbindung mit den früheren Ausführungsformen beschriebenen und die vierte Klinge **22** ist so angeordnet, dass ihre Schneidkante **27** von der der dritten Klinge bei einer Zwischenklingspanne  $S_4$  angeordnet ist. In dieser Ausführungsform ist  $S_2 = S_3 = S_4$  ist 1,18 mm. Somit ist

$$\text{Durchschnittliche Zwischenklingspanne} = \frac{S_2 + S_3 + S_4}{3} = 1,18 \text{ mm}$$

[0027] Die primäre Spanne  $S_1$  ist 0,70 mm.

[0028] Der Durchspülindex der Klingeneinheit von [Fig. 8](#) gemäß Bestimmung durch das hierin vorstehend beschriebene Verfahren ist 0,26. Die Klingeneinheit von [Fig. 8](#) ist in dem Diagramm von [Fig. 3](#) als Ausführungsform 3 angegeben.

[0029] Natürlich könnten die Klingen **19**, **20**, **21** und **22** in der Klingeneinheit von [Fig. 8](#) in gleichmäßigen Zwischenklingspannen von weniger als 1,18 mm positioniert werden, wie zum Beispiel bei derselben Zwischenklingspanne von 1,11 mm wie in den Klingeneinheiten der [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#). Mit der durchschnittlichen Zwischenklingspanne in dieser Größenordnung können vier Klingen aufgenommen, während gleichzeitig noch die gewünschte Spülbarkeit erreicht wird, wie es durch die Durchspülindexmessungen dargestellt wird, und ohne dass die Gesamtbreite der Klingeneinheit von vorne bis hinten unannehmbar groß wird.

[0030] Weitere Details der Klingeneinheit von [Fig. 4](#) dürften sich aus der Beschreibung der vorstehenden Ausführungsformen verstehen.

[0031] Man wird erkennen, dass Modifikationen an den speziell beschriebenen Ausführungsformen, welche im Rahmen eines nicht einschränkenden Beispiels erfolgen, möglich sind, und es die Absicht, dass der Schutzzumfang der Erfindung nur durch die Ansprüche, welche folgen begrenzt sein sollte.

[0032] Man wird erkennen, dass die die Erfindung verkörpernden Klingeneinheiten auf Rasiererhandgriffen getragen werden, wenn sie zum Rasieren benutzt werden, und somit sollte, um die Spülbarkeitseigenschaften nicht zu verschlechtern, der Rasiererhandgriff und insbesondere die Verbindung zwischen dem Handgriff und der Klingeneinheit so angeordnet sein, dass sie nicht den Durchfluss von Spülwasser durch die Klingeneinheit behindern. Geeignete Verbindungsformen für die Anbringung der insbesondere beschriebenen Klingeneinheiten an einem Handgriff sind diejenigen, die in unseren früheren Anmeldungen Nr. WO97/37819 und WO98/36880 beschrieben wurden.

### Patentansprüche

1. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit, welche einen Rahmen (**10**) mit einem Schutz (**14 – 16**) und einer Abdeckung (**12 – 18**) und einer Vielzahl von Klingen (**19 – 22**) mit beabstandeten, im wesentlichen parallelen scharfen Schneidkanten (**24 – 27**) umfasst, wobei drei oder mehr Klingen (**19 – 22**) vorhanden sind, die Klingspannen  $S_1$  der ersten Klinge (**19**) zwischen 0,60 bis 0,90 mm liegt, wobei die Zwischenklingspannen ( $S_2$ ,  $S_3$  und  $S_4$ ) zwischen benachbarten Paaren von Klingen im wesentlichen gleich sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die durchschnittliche Zwischenklingspanne nicht größer als 1,25 mm ist, und der Durchspülindex (wie hierin definiert) der Klingeneinheit nicht kleiner als 0,20 ist.

2. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach Anspruch 1, wobei der Durchspülindex wenigstens 0,25 ist.

3. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei die durchschnittliche Zwischenklingspanne zwischen 0,70 mm bis 1,20 mm ist.

4. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei die Klingspanne ( $S_1$ ) der ersten Klinge (**19**) etwa 0,70 mm ist.

5. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei drei Klingen (**19 – 21**) vorhanden sind, und die durchschnittliche Zwischenklingspanne in dem Bereich von 1,00 bis 1,20 mm liegt.
6. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach Anspruch 5, wobei die durchschnittliche Zwischenklingspanne etwa 1,10 mm ist.
7. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei vier Klingen (**19 – 22**) vorhanden sind, und die durchschnittliche Zwischenklingspanne in dem Bereich von 1,00 bis 1,20 mm liegt.
8. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei jede Klinge (**19 – 22**) einen im wesentlichen ebenen Streifen umfasst.
9. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach Anspruch 8, wobei der Klingestreifen (**19 – 22**) auf einem Klingenträger (**28**) getragen wird, welcher schmaler als der Streifen ist und sich nicht hinten über die hintere Kante des Streifens hinaus erstreckt.
10. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach Anspruch 9, wobei der Klingenträger (**28**) einen Stab mit im wesentlichen parallelen Vorder- und Rückseiten (**30, 31**) und eine nach vorne und oben geneigte Oberseite (**33**) umfasst.
11. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach Anspruch 10, wobei die Oberseite (**33**) des Klingentransportstabs (**28**) zu seiner Vorderseite (**30**) in einem Winkel von 65° bis 70° geneigt ist.
12. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach Anspruch 9, 10 oder 11, wobei der Klingenträger (**28**) nach unten sich erstreckende Schenkel (**29**) an seinen Enden hat, die in Schlitzten (**35**) aufgenommen sind, die in Enden (**13**) des Rahmens (**10**) ausgebildet sind.
13. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Klingen (**19 – 22**) innerhalb des Rahmens (**10**) unter auf die Klingen während der Rasur einwirkenden Kräften beweglich sind.
14. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach Anspruch 13, wobei die Klingen (**19 – 22**) unabhängig voneinander gegen die Wirkung von Rückstellfedern (**36**) beweglich sind.
15. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach Anspruch 12, wobei die Schenkel (**29**) des Klingenträgers (**28**) in den Schlitzten (**35**) verschiebbar sind und die durch den Klingenträger (**28**) getragene Klinge (**19 – 22**) für eine Bewegung unter auf die Klinge während der Rasur ausgeübten Kräften führen, und Federelemente (**36**) angeordnet sind, um auf die unteren Enden der Schenkel (**29**) einzuwirken, um die unterstützte Klinge nach oben in eine normale Ruheposition zu drücken.
16. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Abdeckung einen Streifen aus Schmiermaterial (**18**) mit einer Breite von wenigstens dem Dreifachen der durchschnittlichen Klingspanne enthält.
17. Sicherheitsrasierer-Klingeneinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Schutz einen Streifen aus Elastomermaterial (**14**) bis fünf nach oben stehenden sich daran entlang erstreckenden parallelen Rippen (**15**) enthält.
18. Sicherheitsrasierer mit einem Handgriff und einer auf dem Handgriff getragenen Klingeneinheit, wobei die Klingeneinheit so wie in einem der vorstehenden Ansprüche definiert ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen



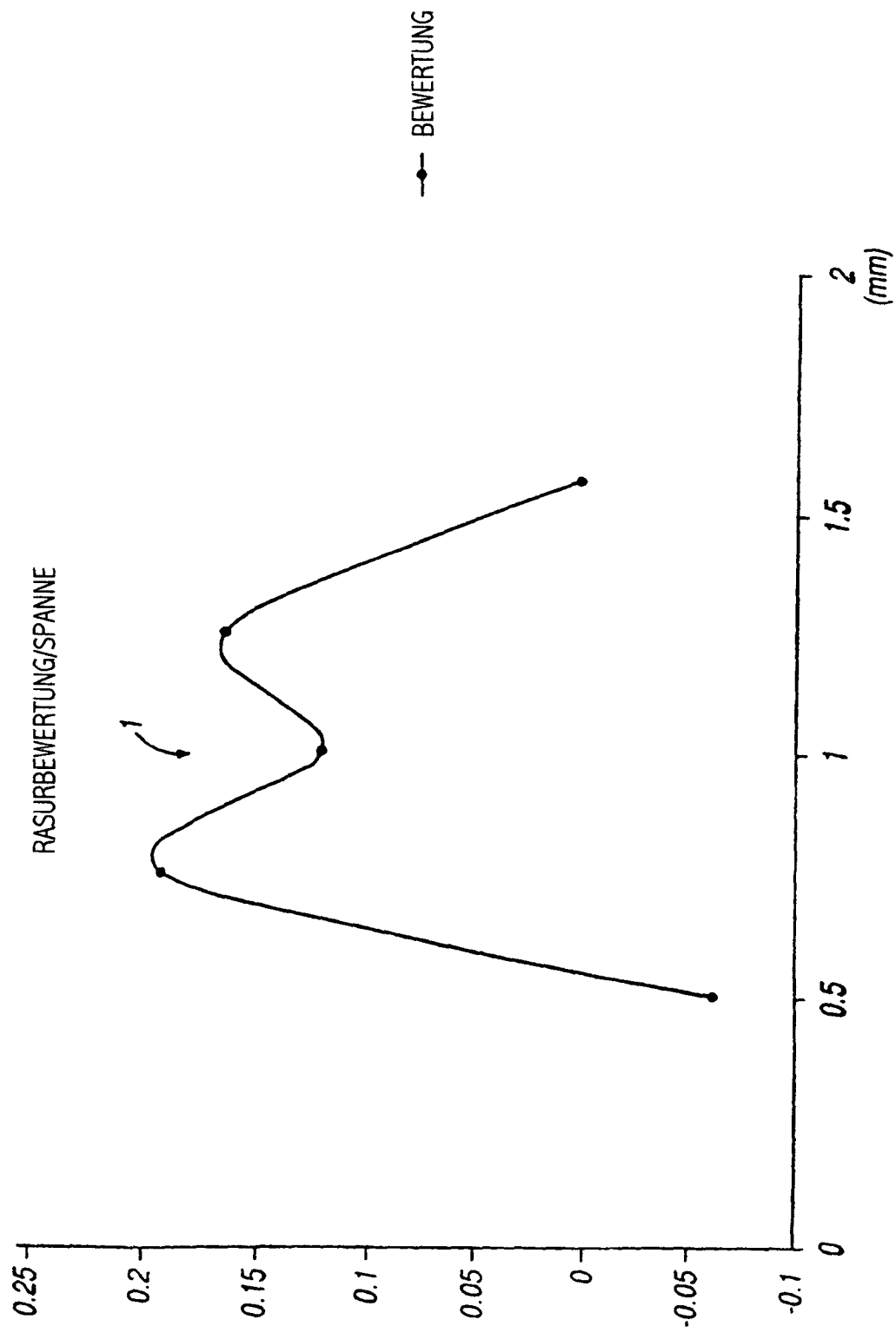
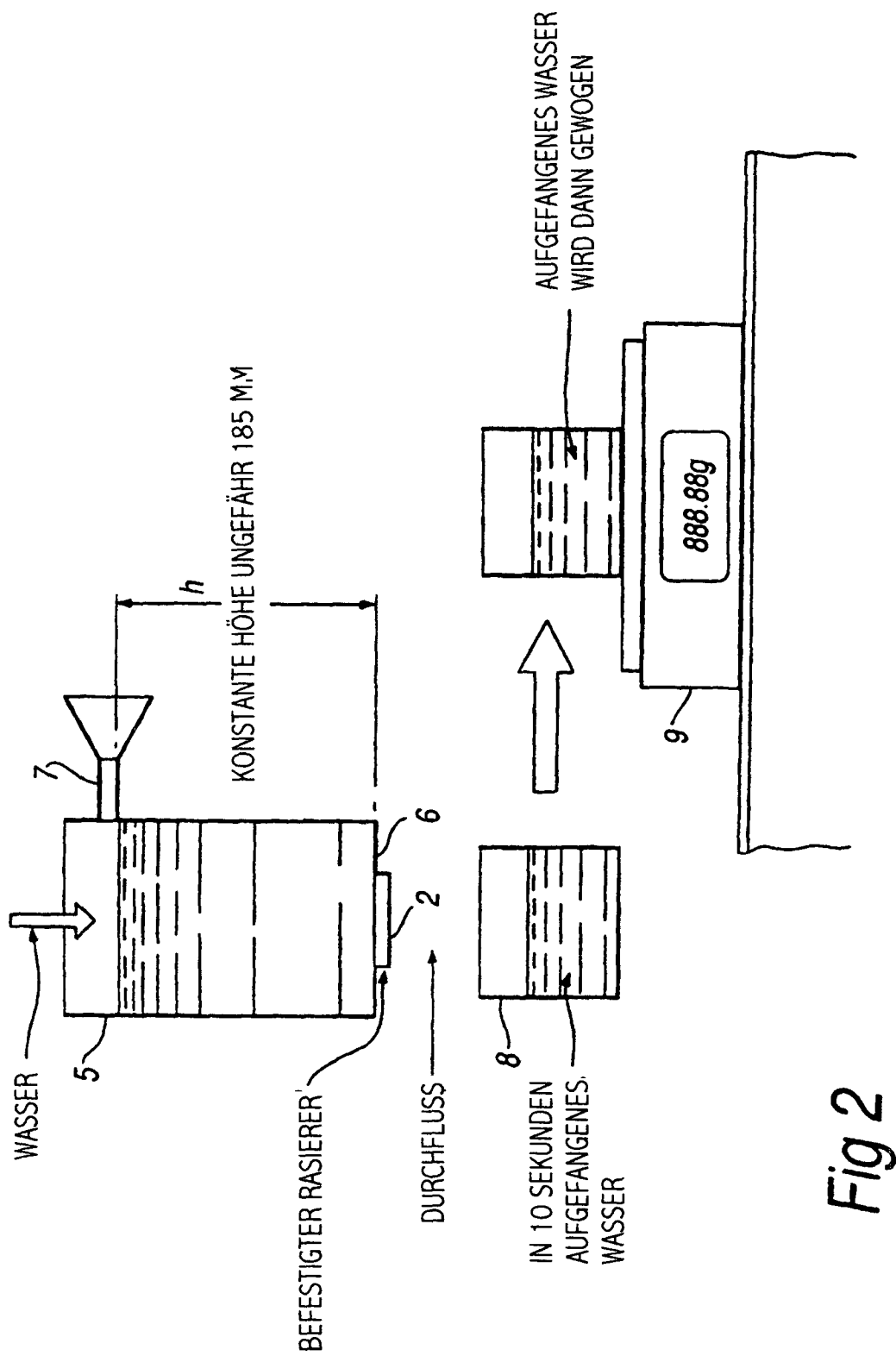


Fig 1



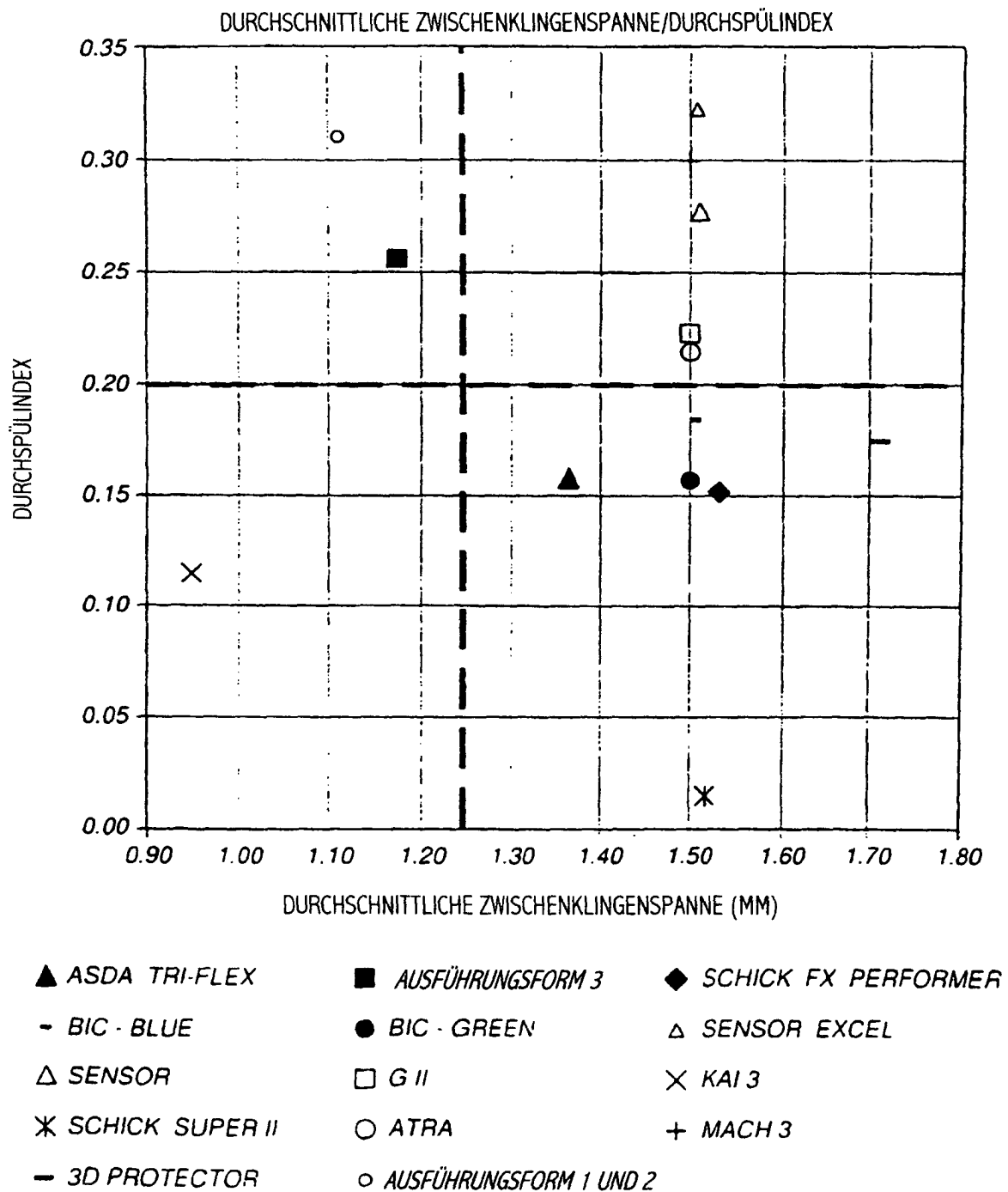


Fig 3

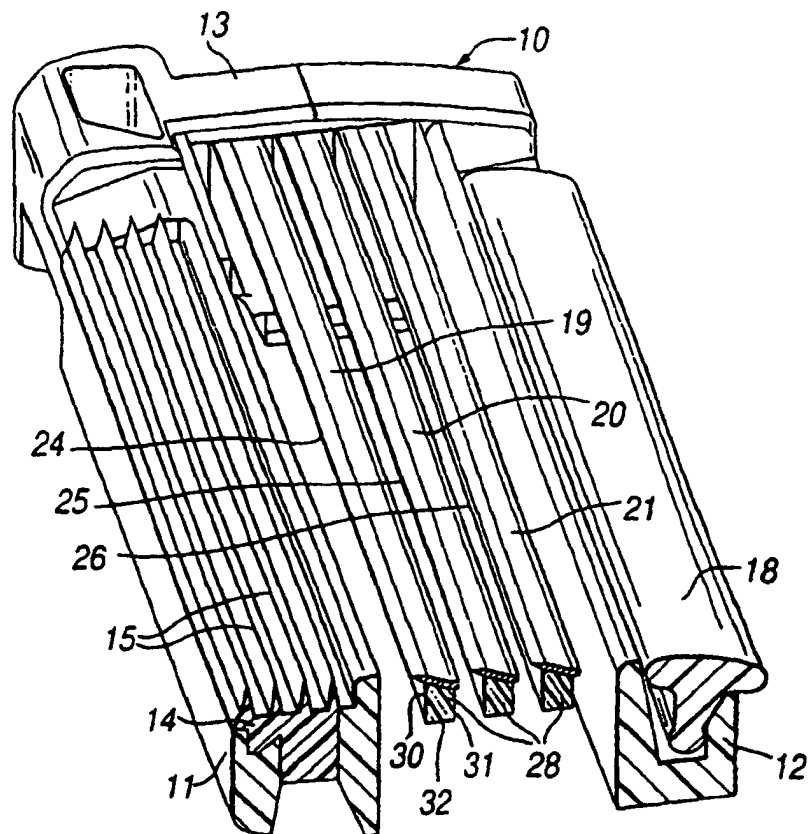


Fig 4

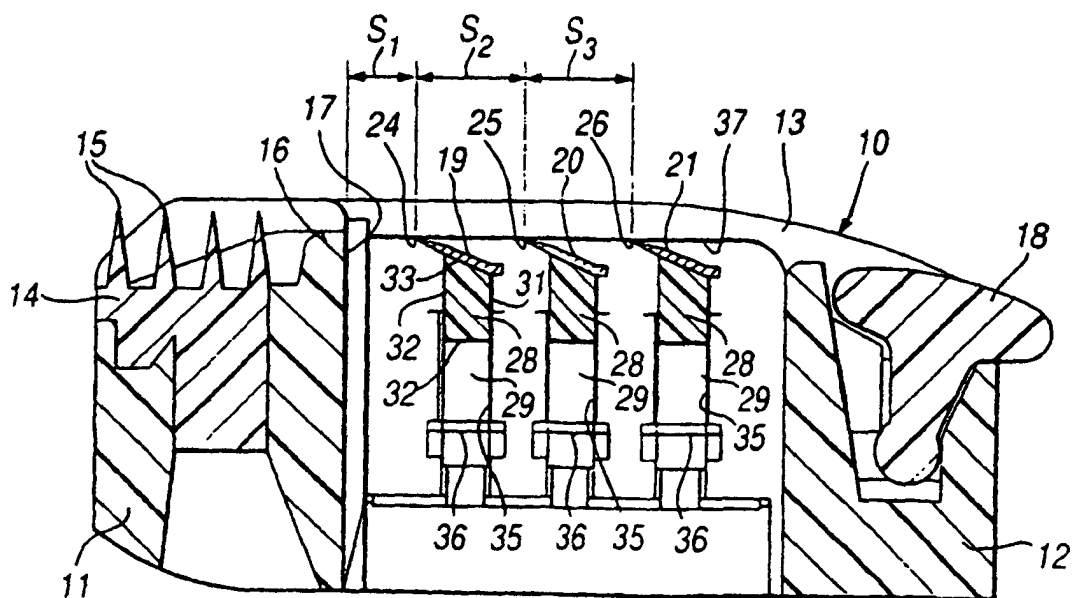


Fig 5

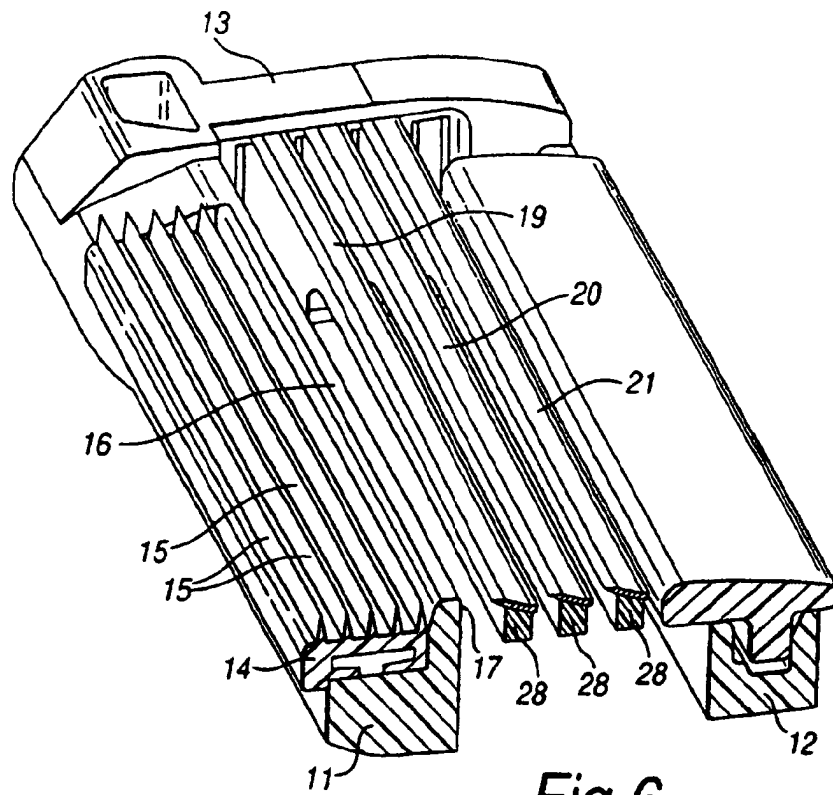


Fig 6

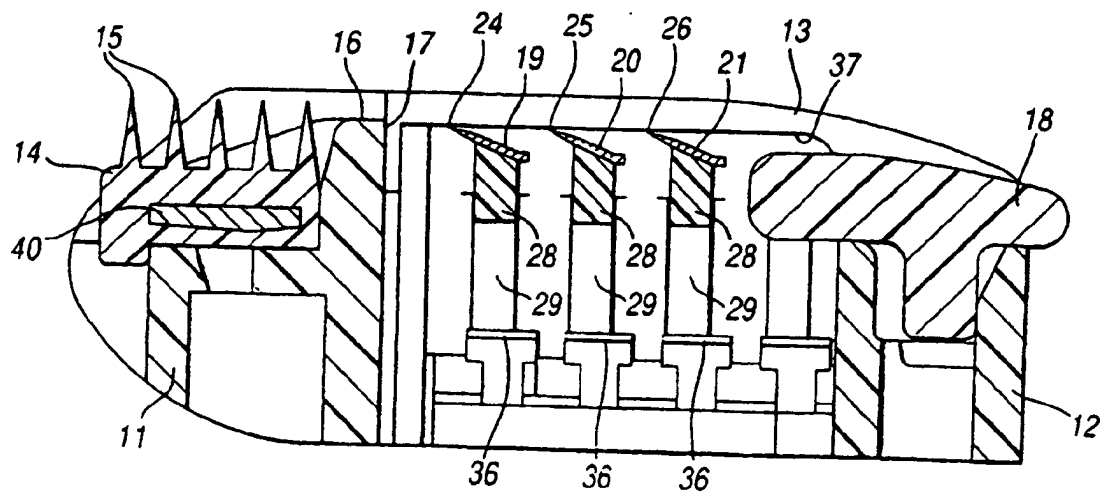


Fig 7

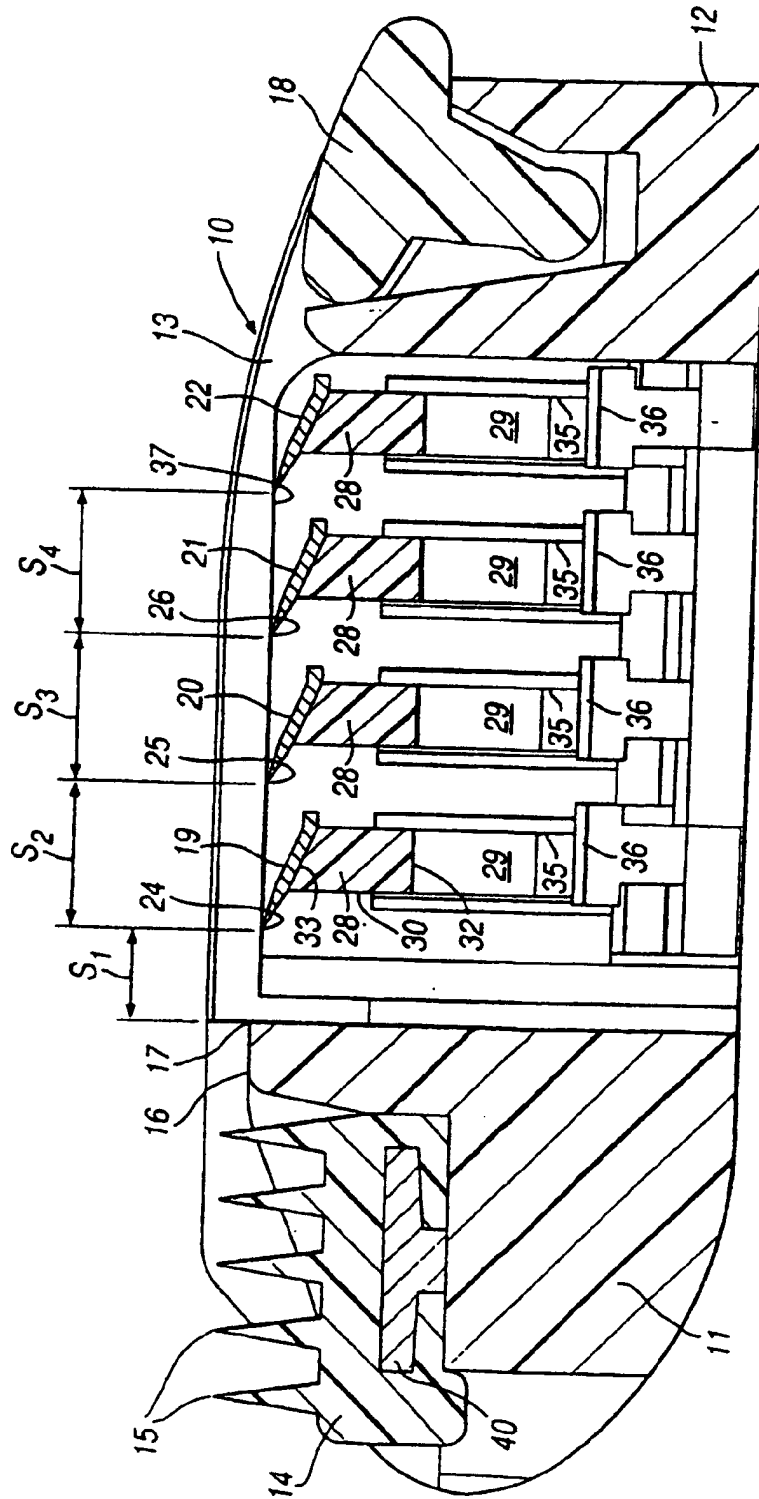


Fig. 8