

(19)



(11)

EP 2 851 167 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.2015 Patentblatt 2015/13

(51) Int Cl.:
B26B 19/46 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13004637.8**

(22) Anmeldetag: **24.09.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Scheunert, Peter**
36093 Künzell (DE)
• **Schmitt, Bernd**
36088 Hünfeld (DE)

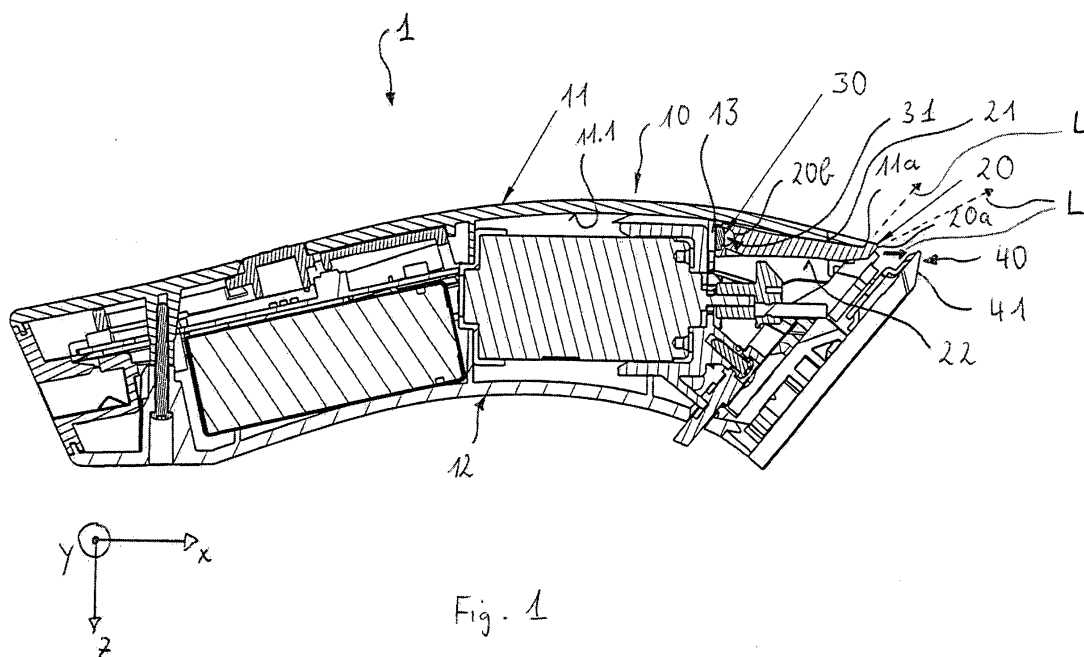
(71) Anmelder: **Exonda Salon Tools GmbH**
36132 Eiterfeld (DE)

(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert**
Patentanwalt
Postfach 21 44
63411 Hanau (DE)

(54) **Haarschneidevorrichtung mit integrierter Lichtquelle und integriertem Lichtleiter**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Haarschneidevorrichtung (1) mit einem sich in einer Längsrichtung (x) erstreckenden Gehäuse (10); einem Messerkopf (40) mit einer Schneideinrichtung (41), wobei die Schneideinrichtung in einer Haupterstreckungsrichtung (y) ausgerichtet ist; einer Lichtquelle (31), die im Inneren des Gehäuses angeordnet ist; und einem Lichtleiter (20), der einen Einkoppelbereich (23) und einen Auskoppelbereich (24) jeweils für Licht der Lichtquelle aufweist und

eingerrichtet ist, das Licht vom Einkoppelbereich zum Auskoppelbereich zu leiten und auf den Messerkopf (40) zu richten; wobei der Lichtleiter (20) derart im Inneren des Gehäuses (10) angeordnet ist, dass der Auskoppelbereich (24) in optischer Kommunikation mit der Schneideinrichtung (41) anordenbar ist. Hierdurch kann das Licht selektiv auf die Schneideinrichtung gerichtet bzw. geworfen werden.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Haarschneidevorrichtung mit einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden Gehäuse, einem Messerkopf mit einer Schneideinrichtung, wobei die Schneideinrichtung in einer Hauptstreckungsrichtung ausgerichtet ist, einer Lichtquelle, die im Inneren des Gehäuses angeordnet ist, und einem Lichtleiter, der einen Einkoppelbereich und einen Auskoppelbereich jeweils für Licht der Lichtquelle aufweist und eingerichtet ist, das Licht vom Einkoppelbereich zum Auskoppelbereich zu leiten und auf den Messerkopf zu richten.

[0002] Haarschneidevorrichtungen, wie z.B. elektrische Rasierapparate, insbesondere Trockenrasierer beliebiger Bauart, oder auch allgemein Haarentfernungsgeräte werden in unterschiedlichsten Situationen eingesetzt. Morgens bei schlechten Lichtverhältnissen oder für alte Leute mit reduzierter Sehkraft ist es von Bedeutung, dass die Position der Haarschneidevorrichtung relativ zum Gesicht bzw. zur Haut auf einfache Weise kontrolliert werden kann. Eine Beleuchtung des zu bearbeitenden Bereichs, beispielsweise am menschlichen Kopf, ist dabei sehr hilfreich. Aber auch bei einer Verwendung durch Friseure oder einer beliebigen anderen zweiten Person ist eine Lichtquelle an der Haarschneidevorrichtung von großem Nutzen, da sie ermöglicht, ein Arbeitsergebnis leichter zu kontrollieren, und da auch das Positionieren und Führen der Haarschneidevorrichtung relativ zum betreffenden Körperteil einer Person erleichtert wird.

[0003] Es sind Haarschneidevorrichtungen bekannt, die eine Lichtquelle aufweisen, beispielsweise aus den folgenden Veröffentlichungen des Standes der Technik.

[0004] Die EP 1 657 485 B1 zeigt eine Haarschneidevorrichtung mit einem Messerkopf und mit einer Lichtquelle, die hinter einer Linse angeordnet ist, welche einen Teil eines Gehäuses der Haarschneidevorrichtung bildet, wobei eine Ausleuchtung eines Bereichs seitlich vom Messerkopf erfolgt.

[0005] Die EP 1 326 739 B1 zeigt eine Haarschneidevorrichtung mit einem Messer mit Klingen in Form eines halben Kreistrings, einer Lichtquelle und einem Lichtleiter, wobei der Lichtleiter einen halbkreisförmigen Querschnitt aufweist und innerhalb von den Klingen angeordnet ist. Der Lichtleiter kann in das Messer integriert angeordnet sein und dadurch direkt an der Arbeitsfläche angeordnet sein.

[0006] Die US 2013/0042481 A1 zeigt eine Haarschneidevorrichtung mit einem Messer und einer Lichtquelle, die in einem separaten Gehäuse außen am Gehäuse der Haarschneidevorrichtung angeordnet ist und außen seitlich am Gehäuse der Haarschneidevorrichtung entlang strahlen kann.

[0007] Die DE 29 33 922 A1 zeigt eine Haarschneidevorrichtung mit einem Scherkopf und einer in einem Gehäuse der Haarschneidevorrichtung angeordneten Lichtquelle, die über eine Linse oder in Verbindung mit

einem Reflektor und einem Lichtleiter Licht auf eine Rasierstelle seitlich vom Scherkopf strahlen kann.

[0008] Die DE 21 22 379 A zeigt eine Haarschneidevorrichtung mit einem Messer und einer Lichtquelle, die in einem Gehäuse der Haarschneidevorrichtung angeordnet ist und dazu eingerichtet ist, eine Schnittfläche zu beleuchten, wobei innerhalb des Gehäuses ein Reflektor zum Reflektieren von Licht auf die Schnittfläche vorgesehen ist.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Haarschneidevorrichtung mit integrierter Lichtquelle bereitzustellen, insbesondere eine Haarschneidevorrichtung, welche das Arbeiten mit der Haarschneidevorrichtung erleichtert.

[0010] Die zuvor genannte Aufgabe wird durch eine Haarschneidevorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst, nämlich eine Haarschneidevorrichtung mit einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden Gehäuse; einem Messerkopf mit einer Schneideinrichtung, bevorzugt mit wenigstens einem motorisch antreibbaren Messer, wobei die Schneideinrichtung, insbesondere das Messer, in einer Hauptstreckungsrichtung ausgerichtet ist, d.h. zumindest zu einem bedeutenden Anteil auch in der Hauptstreckungsrichtung ausgerichtet ist; einer Lichtquelle, die im Inneren des Gehäuses angeordnet ist; und einem Lichtleiter, der einen Einkoppelbereich und einen Auskoppelbereich jeweils für Licht der Lichtquelle aufweist und eingerichtet ist, das Licht insbesondere in der Längsrichtung vom Einkoppelbereich zum Auskoppelbereich zu leiten und auf den Messerkopf zu richten; wobei der Lichtleiter derart im Inneren des Gehäuses angeordnet ist, dass der Auskoppelbereich in optischer Kommunikation mit der Schneideinrichtung anordenbar bzw. anordbar ist. Lichtquelle und Lichtleiter sind dabei bevorzugt vollständig ins Gehäuse integriert.

[0011] Der Auskoppelbereich ist dabei bevorzugt in einem Abstand, insbesondere in einem Abstand in Bezug auf die Längsrichtung, zur Schneideinrichtung angeordnet, so dass Licht, welches aus dem Auskoppelbereich austritt, zumindest noch zu einem Anteil breiter gestreut werden kann und ein im Vergleich zum Auskoppelbereich breiterer Bereich beleuchtet werden kann.

[0012] Die Erfindung beruht dabei auf der Idee, Licht einer geometrisch kleinen Lichtquelle, insbesondere punktförmigen Lichtquelle, mittels eines Lichtleiters in einer definierbaren Erstreckungsrichtung auf eine Schneideinrichtung zu richten bzw. zu werfen, insbesondere hauptsächlich in nur einer Hauptrichtung zu verteilen, speziell auch bei linienförmigen oder sich zumindest in einer Hauptrichtung erstreckenden Schneideinrichtungen, also z.B. bei linienförmigen Messern. Dies kann erzielt werden, indem der Lichtleiter im Gehäuse angeordnet und an einer Position aus dem Gehäuse herausgeführt ist, in welcher der Lichtleiter in optischer Kommunikation mit der gesamten Schneideinrichtung, insbesondere allen Teilen bzw. Abschnitten eines Messers der Schneideinrichtung, sein kann. Bevorzugt ist die Hauptstreckungsrichtung zumindest annähernd orthogonal

zur Längsrichtung ausgerichtet.

[0013] Ein solcher Lichtleiter ist dazu eingerichtet, einen Arbeitsbereich des Messerkopfes, insbesondere die Schneideinrichtung, im Wesentlichen vollständig zu beleuchten und gleichzeitig platzsparend innerhalb vom Gehäuse angeordnet zu sein, insbesondere in einem Abstand zum Messerkopf.

[0014] Unter einer Anordnung in optischer Kommunikation ist dabei eine Anordnung zu verstehen, bei welcher der Auskoppelbereich in Sichtkontakt mit der Schneideinrichtung ist und der Lichtleiter so ausgerichtet, dass Licht vom Lichtleiter, insbesondere von einem distalen Ende des Lichtleiters, auf die Schneideinrichtung geworfen werden kann. Das Licht kann direkt vom Auskoppelbereich auf die Schneideinrichtung gerichtet werden, insbesondere aus einem definierbaren Abstand. Weitere Reflektoren oder Linsen oder sonstige optische Einrichtungen sind nicht erforderlich, und darauf kann vorzugsweise verzichtet werden. Sollte dies aber erwünscht sein, könnten derartige Komponenten im Strahlengang vorgesehen sein.

[0015] Bevorzugt ist der Lichtleiter zwischen der Lichtquelle und einem zur Schneideinrichtung weisenden (vorderen, distalen) Ende des Gehäuses angeordnet und überbrückt die Distanz zwischen der Lichtquelle und dem distalen Ende des Gehäuses. Dabei ist eine Anordnung der Lichtquelle auf einer Platine mitten im Gehäuse möglich, insbesondere in zweckdienlicher Nähe zu einem Akku oder irgendeinem Schaltkreis, und die Distanz kann genutzt werden, um den lichtdurchströmten Querschnitt zwischen der Lichtquelle und der Schneideinrichtung in Lichtausbreitungsrichtung geometrisch mehr und mehr, insbesondere stetig, auf die Schneideinrichtung anzupassen.

[0016] Bevorzugt weist der Querschnitt, insbesondere der lichtdurchströmte Querschnitt des Lichtleiters eine Geometrie auf, welche aus der Gruppe kreisrund, elliptisch, plattenartig bzw. rechteckig mit abgerundeten Ecken gewählt ist. Es können bevorzugt Querschnitte mit einer stetig verlaufenden Umfangslinie ohne Kanten oder Vorsprünge gewählt werden. Gemäß einer Variante ist der lichtdurchströmte Querschnitt des Lichtleiters im Einkoppelbereich kreisrund und im Auskoppelbereich rechteckig. Diese Querschnitte können z.B. dann gewählt werden, wenn das Licht punktförmig eingekoppelt und linienförmig über die Breite des Messerkopfes ausgekoppelt werden soll.

[0017] Bevorzugt ist der Lichtleiter an einem distalen Ende des Gehäuses, insbesondere einem distalen Rand des Gehäuses, aus dem Gehäuse geführt. Bevorzugt ist der Lichtleiter bis auf den Auskoppelbereich vollständig im Inneren des Gehäuses angeordnet. Dabei kann der Lichtleiter am distalen Ende des Gehäuses einen Teil des Gehäuses bilden, insbesondere indem der Lichtleiter derart angeordnet ist, dass eine Oberfläche des Lichtleiters stetig in eine Außenmantelfläche des Gehäuses übergeht.

[0018] Bevorzugt ist der Lichtleiter eingerichtet, Licht

der Lichtquelle durch Totalreflexion innerhalb vom Lichtleiter weiter zu leiten. Der Lichtleiter kann dazu Reflexionsflächen aufweisen, die sich in einem Winkel zueinander oder zum Einkoppelbereich erstrecken, der größer ist als ein Grenzwinkel für die Totalreflexion. Hierdurch kann das Licht auf effiziente Weise weitergeleitet werden. Der Grenzwinkel hängt dabei von der Wellenlänge des Lichts und dem verwendeten Material ab. Bevorzugt ist die Lichtquelle eine oder mehr LED(s). Dies ermöglicht eine gewichtsoptimierte Ausführung und eine lange Lebensdauer bzw. aufgrund der geringen Leistungsaufnahme auch lange Akkulaufzeiten.

[0019] Bevorzugt ist die Schneideinrichtung an einem distalen Ende der Haarschneidevorrichtung angeordnet. Die Schneideinrichtung ist bevorzugt als Messerkopf mit zwei relativ zueinander bewegten Schneidelementen ausgebildet, wobei eines der Schneidelemente oder beide Schneidelemente bewegbar gelagert sein können. Gemäß einer Variante erstreckt sich die Schneideinrichtung im Wesentlichen quer zur Längsrichtung, wobei der Lichtleiter zumindest am distalen Ende als Rand oder Kante ausgebildet sein kann, die sich ebenfalls zum überwiegenden Teil quer zur Längsrichtung erstreckt.

[0020] Der Lichtleiter ist bevorzugt nicht direkt in Verbindung mit irgendeiner Komponente des Messers angeordnet, sondern in einem Abstand dazu. Dies ermöglicht es, Licht aus einem Auskoppelbereich, welcher bevorzugt kleiner bzw. weniger breit ist als die Schneideinrichtung, noch weiter aufzuweiten. Der Auskoppelbereich muss dabei nicht so groß dimensioniert sein wie die Schneideinrichtung. Bevorzugt ist der Auskoppelbereich in einem Abstand vom Messerkopf angeordnet. Der Abstand beträgt z.B. 1 bis 30 mm, bevorzugt 3 bis 20 mm, weiter bevorzugt 5 bis 15 mm. Ein Abstand von mindestens 3 bis 5 mm ist zweckdienlich, um die Schneideinrichtung gleichmäßig und über die gesamte Breite beleuchten zu können. Ist der Abstand deutlich größer als der angegebene Bereich, so wird der Lichtaustritt möglicherweise von einer greifenden Hand oder einem verwendeten Werkzeug (z.B. Kamm) abgedeckt/abgeschattet. Weiter bevorzugt ist der Auskoppelbereich zwischen dem Gehäuse, insbesondere einem Gehäuseoberteil, und der Schneideinrichtung angeordnet, insbesondere in einem (bevorzugt einheitlichen) spezifischen Abstand zur Schneideinrichtung. Der Abstand ermöglicht es, den Lichtleiter ganz unabhängig von einem Messerkopf am Gehäuse anzubringen und die Beleuchtung auch unabhängig vom Messerkopf zu realisieren. Ein Messer kann ausgetauscht werden, ohne dass davon die Beleuchtungsfunktion betroffen ist. Auf diese Weise kann ein Friseur die Haarschneidemaschine auch mit unterschiedlichen Messern bzw. Messerköpfen oder Aufsätzen betreiben.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform ist der Lichtleiter eingerichtet, das Licht selektiv auf die Schneideinrichtung auszurichten, insbesondere in der Haupterstreckungsrichtung entlang der Schneideinrichtung. Als selektives Ausrichten bzw. Beleuchten ist dabei ein Be-

leuchten zu verstehen, bei welchem der Auskoppelbereich so eingerichtet bzw. angeordnet ist, dass das Licht in der Hauptsache auf die Schneideinrichtung geworfen wird, wobei die Schneideinrichtung möglichst vollständig beleuchtet wird. Eine selektive Bestrahlung/Beleuchtung liefert den Vorteil, dass (wahlweise) im Wesentlichen nur die Schneideinrichtung beleuchtet wird, und nicht irgendwelche umliegenden Geräteteile oder Oberflächen einer Person. Hierbei kann auch eine linienförmige Schneideinrichtung mittels einer einzelnen, insbesondere punktförmigen Lichtquelle bestrahlt werden. Die Distanz zwischen Lichtquelle und Schneideinrichtung kann zum Aufweiten bzw. Auffächern des lichtdurchströmten Querschnitts des Lichtleiters genutzt werden. Der Auskoppelbereich kann dabei derart relativ zu der Schneideinrichtung ausgerichtet sein, dass das Licht entlang der Hauptstreckungsrichtung auf die Schneideinrichtung richtbar ist. Bevorzugt ist der Auskoppelbereich entlang der Schneideinrichtung angeordnet, z.B. zumindest abschnittsweise zumindest annähernd parallel zu einem Messer der Schneideinrichtung. Bevorzugt erstreckt sich der Auskoppelbereich zumindest abschnittsweise entlang der Schneideinrichtung.

[0022] Ein selektives Ausrichten des Lichts kann dadurch sichergestellt werden, dass der Einkoppelbereich eine Geometrie aufweist, die mit der Geometrie einer oder mehrerer Lichtquellen korrespondiert, wobei der Auskoppelbereich eine Geometrie aufweist, die mit der Geometrie der Schneideinrichtung korrespondiert.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, weist der Lichtleiter einen lichtdurchströmten Querschnitt auf, welcher im Auskoppelbereich geometrisch an die Geometrie der Schneideinrichtung adaptiert ist. Hierdurch kann ein am Auskoppelbereich austretender Lichtkegel geometrisch an die Geometrie der Schneideinrichtung angepasst werden, und (sofern erwünscht) kann eine selektive Beleuchtung (allein) der Schneideinrichtung sichergestellt werden, also ohne irgendwelche umliegenden Bereiche. Als ein Anpassen bzw. Adaptieren ist dabei eine geometrische Ausgestaltung des Auskoppelbereichs zu verstehen, bei welcher der Auskoppelbereich z.B. in der Hauptstreckungsrichtung oder orthogonal dazu eine zur Geometrie der Schneideinrichtung, insbesondere eines einzelnen Messers, vergleichbare Geometrie aufweist, wobei auch ein Größenfaktor vorliegen kann. Der Größenfaktor kann in Abhängigkeit von einem definierten Abstand zwischen dem Auskoppelbereich und der Schneideinrichtung gewählt werden. Das ausschließliche Beleuchten der Schneideinrichtung und vorzugsweise nicht (oder allenfalls zu einem geringen Anteil) irgendwelcher umliegenden Bereiche oder Hautpartien liefert den Vorteil, dass die Konzentration noch stärker auf die Arbeitsstelle gerichtet werden kann, oder dass mit wenig Lichtleistung ein guter Beleuchtungseffekt der relevanten Bereiche erzielt werden kann. Insbesondere kann durch die Geometrie des Auskoppelbereichs bei starken, punktförmig ab-

strahlenden Lichtquellen, wie LEDs, auch eine Abschwächung der Lichtintensität erfolgen, so dass keine Gefahr für einen Benutzer besteht, selbst wenn der Benutzer direkt in den Auskoppelbereich blickt. Der lichtdurchströmte Querschnitt kann ausgehend vom Einkoppelbereich bis zum Auskoppelbereich geometrisch an die Geometrie der Schneideinrichtung angenähert sein, insbesondere divergieren in Richtung jeweils eines Endes der Schneideinrichtung.

[0024] Der Lichtleiter kann einen vom Einkoppelbereich zum Auskoppelbereich divergierenden lichtdurchströmten Querschnitt aufweisen. Als ein divergierender Querschnitt ist dabei ein Querschnitt zu verstehen, welcher sich zumindest in einer der beiden Raumrichtungen der Querschnittsebene aufweitert. Der Lichtleiter kann eingerichtet sein, das Licht in der Hauptstreckungsrichtung aufzuweiten, insbesondere aufzufächern. Hierdurch kann auch eine sich linienförmig erstreckende Schneideinrichtung im Wesentlichen vollständig beleuchtet werden. Der Lichtleiter kann sich dabei ausgehend vom Einkoppelbereich bis zum Auskoppelbereich geometrisch aufweiten, insbesondere trompetenförmig oder trichterförmig oder hyperbelförmig.

[0025] Bevorzugt ist der Auskoppelbereich in Längsrichtung x (Lichtleitrichtung) betrachtet konvex ausgebildet, insbesondere zumindest annähernd kreisbogenförmig. Mit anderen Worten ist der Auskoppelbereich um eine z -Achse gewölbt bzw. gekrümmt ausgeführt. Der Auskoppelbereich weist dann eine Wölbung in Bezug auf eine YZ -Ebene auf. Hierdurch kann ein am Auskoppelbereich austretender Lichtkegel aufgefächert werden, so dass ein möglichst breites Segment bestrahlt werden kann.

[0026] Der Lichtleiter kann dabei als flacher, insbesondere fächerförmiger Körper ausgebildet sein. Der Lichtleiter kann als sich in der Hauptstreckungsrichtung zumindest annähernd eben erstreckender Körper ausgebildet sein. Der Lichtleiter kann plattenförmig, insbesondere als Lichtleitplatte, ausgebildet sein.

[0027] Dabei erstreckt sich der Lichtleiter in der Hauptstreckungsrichtung und ist eingerichtet, das Licht innerhalb des Lichtleiters vom Einkoppelbereich bis hin zum Auskoppelbereich in Bezug auf die Hauptstreckungsrichtung aufzuweiten. Das Licht kann zwischen gegenüberliegenden Reflexionsflächen des Lichtleiters im Lichtleiter in der Hauptstreckungsrichtung aufgefächert werden, insbesondere bei Totalreflexion zumindest an den Reflexionsflächen.

[0028] Mit anderen Worten kann der Lichtleiter eine Erstreckung in einer Richtung ungleich der Längsrichtung aufweisen, insbesondere einer Querrichtung quer zur Längsrichtung, welche größer ist als eine Erstreckung in einer weiteren, dritten Raumrichtung. Hierdurch kann Licht von einer Lichtquelle, insbesondere einer zumindest annähernd punktförmigen Lichtquelle (bevorzugt LED), in der Hauptstreckungsrichtung aufgeweitet werden und fächerartig auf die Schneideinrichtung gerichtet werden. Dabei kann mittels einer einzelnen Licht-

quelle auch eine im Vergleich zur Größe der Lichtquelle wesentlich breitere Schneideinrichtung beleuchtet werden.

[0029] Die Reflexionsflächen sind wahlweise jeweils eben und/oder gewölbt, und können zumindest annähernd parallel angeordnet sein, zumindest abschnittsweise. Die Reflexionsflächen können jeweils einzelne, in Längsrichtung aneinandergrenzend angeordnete Flächenabschnitte aufweisen, die in einem Winkel zueinander angeordnet sein können. Hierdurch kann eine Lichtleitung, insbesondere durch Totalreflexion, innerhalb des Lichtleiters in Verbindung mit einer an die Geometrie des Gehäuses angepassten Lichtleitergeometrie optimiert werden.

[0030] Bevorzugt erstrecken sich die Reflexionsflächen in einer Ebene, die durch die Haupterstreckungsrichtung und die Längsrichtung aufgespannt ist, zumindest zu einem bedeutenden Anteil bzw. mit einzelnen Flächenabschnitten. Die Reflexionsflächen erstrecken sich zumindest annähernd in der Haupterstreckungsrichtung, insbesondere mit einer Winkelabweichung von weniger als 20, bevorzugt weniger als 10, weiter bevorzugt weniger als 5 Grad. Gemäß einer Variante erstrecken sich die Reflexionsflächen nicht exakt in dieser Ebene, sondern in einem kleinen Winkel zu dieser Ebene, z.B. einem Winkel zwischen 0 und 10 oder maximal 15 Grad. Hierdurch kann z.B. ein Aufweiten des Lichts entlang eines Kreisbogens erfolgen, welcher in einer XY-Ebene angeordnet ist.

[0031] Die Reflexionsflächen können in der Haupterstreckungsrichtung im Bereich eines distalen Endes des Lichtleiters eine Breite aufweisen, die mindestens 20 Prozent, bevorzugt mindestens 35 Prozent, weiter bevorzugt mindestens 50 Prozent der Breite der Schneideinrichtung in der Haupterstreckungsrichtung beträgt. Die Breite kann 20 bis 100 Prozent, bevorzugt 30 bis 80 Prozent, weiter bevorzugt 40 bis 60 Prozent der Breite der Schneideinrichtung betragen. Gemäß einer Variante ist die Breite annähernd 50 Prozent. Bei diesen Größenverhältnissen kann die Schneideinrichtung zumindest zu einem Großteil oder auch vollständig beleuchtet werden, ohne dass das Licht am Auskoppelbereich zu stark gestreut werden muss; eine zu starke Streuung würde ein selektives Beleuchten der Schneideinrichtung erschweren. Mit anderen Worten kann bei ebenen, sich bevorzugt zumindest annähernd parallel erstreckenden, Reflexionsflächen der lichtdurchströmte Querschnitt im Auskoppelbereich möglichst breit in Bezug auf die Breite der Schneideinrichtung ausgebildet sein.

[0032] Die Reflexionsflächen können gegenüberliegende und auf Distanz zueinander angeordnete Reflexionsflächen sein. Bevorzugt nimmt die Distanz der Reflexionsflächen zueinander zum distalen Ende des Gehäuses hin ab, d.h. sie laufen aufeinander zu. Hierdurch kann zum einen ein bogenförmiger bzw. linienförmiger bzw. fächerförmiger Auskoppelbereich gebildet werden, zum anderen kann der Lichtleiter auf praktische Weise im Gehäuse integriert werden. Insbesondere kann der Auskop-

pelbereich einen Lichtrand bzw. eine Lichtkante bilden, welcher einen Häuserand bildet. Der Auskoppelbereich muss nicht notwendigerweise bogenförmig sein, er kann sich auch zumindest annähernd linear in einer Raumrichtung erstrecken, insbesondere geradlinig.

[0033] Bevorzugt ist der Lichtleiter angrenzend an einer Innenfläche innen am Gehäuse, insbesondere einer Innenfläche eines Gehäuseoberteils des Gehäuses angeordnet. Bevorzugt ist eine der Reflexionsflächen an einer Innenfläche des Gehäuses entlang geführt. Bevorzugt erstreckt sich der Lichtleiter von der Lichtquelle bis zum distalen Ende des Gehäuses entlang der Innenfläche eines Gehäuseoberteils. Der Lichtleiter kann derart im Gehäuse angeordnet sein, dass zumindest eine der Reflexionsflächen auf ein Messer der Schneideinrichtung gerichtet ist, und dabei insbesondere zumindest annähernd in Längsrichtung ausgerichtet ist.

[0034] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, liegt ein distales Ende des Lichtleiters, insbesondere der Auskoppelbereich des Lichtleiters, an einem distalen Ende des Gehäuses an. Hierdurch kann der Lichtleiter so ins Gehäuse integriert sein, dass das Licht an einer vorteilhaften Stelle ausgekoppelt werden kann. Ferner kann das Gehäuse dabei auch auf einfache Weise abgedichtet werden.

[0035] Bevorzugt bildet das distale Ende zumindest abschnittsweise das distale Ende des Gehäuses. Bevorzugt bildet der Auskoppelbereich einen Lichtrand am distalen Ende des Gehäuses. Weiter bevorzugt bildet der Auskoppelbereich zumindest abschnittsweise einen distalen Rand des Gehäuses. Bevorzugt ist ein distales Ende, insbesondere der Auskoppelbereich, des Lichtleiters fächerförmig ausgebildet. Gemäß einer Variante ist der Lichtleiter im Querschnitt, insbesondere im Auskoppelbereich, linienförmig, insbesondere bogenförmig ausgebildet. Dabei kann die Querschnittsgeometrie z.B. von einem eher kreisförmigen Querschnitt im Einkoppelbereich kontinuierlich in einen rechteckigen, langgestreckten Querschnitt im Auskoppelbereich übergehen.

[0036] Bevorzugt weist der Lichtleiter im Auskoppelbereich eine Anlagefläche auf, an welcher das Gehäuse zur Anlage kommt. Die Anlagefläche bildet einen Absatz, insbesondere an einer der Reflexionsflächen, welcher in Bezug auf die entsprechende Reflexionsfläche eine Höhe in einer Richtung orthogonal zur Längsrichtung aufweist. Hierdurch kann der Lichtleiter bündig am Gehäuse zur Anlage gebracht werden.

[0037] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, weist der Lichtleiter eine außen vom Gehäuse liegende Oberseite auf, insbesondere im Auskoppelbereich, die eine Geometrie aufweist, die auf die Geometrie des Gehäuses abgestimmt ist. Hierdurch kann der Lichtleiter in das Gehäuse integriert werden und einen Teil des Gehäuses bilden. Der Auskoppelbereich kann bei dieser Anordnung auf einfache Weise in optische Kommunikation mit der Schneideinrichtung ge-

bracht werden. Auch kann hierbei für einen Benutzer leicht sichtbar gemacht werden, ob die Lichtquelle in Betrieb ist.

[0038] Bevorzugt ist die Oberseite, vom Inneren des Gehäuses aus betrachtet (bzw. von einer Unterseite des Lichtleiters aus betrachtet), konvex mit einer Wölbung nach außen ausgebildet, insbesondere gemäß einer entsprechenden Wölbung des Gehäuses.

[0039] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, weist der Lichtleiter im Auskoppelbereich eine Konvexität auf, insbesondere einen konvexen Außenrand, an welcher das Licht streubar ist bzw. gestreut werden kann, insbesondere in einer XZ-Ebene senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung. Hierdurch kann das Licht zumindest zu einem gewissen Teil auch fokussiert werden, insbesondere auf die Schneideinrichtung. Es kann eine Art Lichtkante gebildet werden, welche auch für einen Bediener gut sichtbar ist, selbst bei seitlichem Blick auf das Gehäuse. Ferner kann das Licht zumindest zu einem gewissen Teil auch etwas vor die Schneideinrichtung gerichtet werden, sofern dies bei einer bestimmten Haarschneidevorrichtung oder einer bestimmten Art der Anwendung Vorteile liefert. Das Licht kann an der Konvexität zumindest zu einem gewissen Teil auch in die Schneidrichtung ausgerichtet werden, d.h. in Arbeitsrichtung gesehen vor die Schneideinrichtung bzw. vor den Messerkopf.

[0040] Bevorzugt ist die Konvexität zumindest teilweise durch einen Radius zwischen einer Oberseite und einer Vorderseite des Lichtleiters gebildet. Der Radius kann je nach der Größe des Auskoppelbereichs und/oder der Stärke der Lichtquelle bemessen werden. Soll ein besonders markanter Lichttrand bzw. eine besonders auffällige Lichtkante bereitgestellt werden, ist der Radius eher klein. Der Radius kann dabei zur Schneideinrichtung weisen und auch eine fokussierende Funktion für das im Lichtleiter geleitete Licht übernehmen.

[0041] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, weist der Auskoppelbereich eine Vorderseite auf, welche in einem definierbaren Winkel bezüglich der Längsrichtung angeordnet ist, insbesondere in einem Winkel von 20 bis 70 Grad, bevorzugt 30 bis 60 Grad, weiter bevorzugt 40 bis 50 Grad, insbesondere 45 Grad. Hierdurch kann der Lichtleiter platzsparend im Gehäuse, insbesondere direkt unter einer Innenfläche eines Gehäuseaußenteils, angeordnet werden und dabei auch in Bezug auf die Schneideinrichtung ausgerichtet werden, speziell bei Schneideinrichtungen, die in einer Ebene schräg zum Gehäuse bzw. zur Längsrichtung angeordnet sind. Bevorzugt ist die Vorderseite in einer Ebene angeordnet, die zumindest annähernd parallel zu einer Ebene ist, in welcher die Schneideinrichtung angeordnet ist. Hierdurch kann das Licht in einem großen Winkel, insbesondere in einem zumindest annähernd rechten Winkel, auf die Schneideinrichtung geworfen werden, so dass ein Ausbilden bzw. Werfen von langen

Schatten effektiv vermieden werden kann, insbesondere Schattenbildung durch Haare oder sonstige kleine Teile.

[0042] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, ist der Lichtleiter derart im Gehäuse angeordnet, dass eine Abdichtung des Einkoppel- und/oder Auskoppelbereichs gegenüber der Umgebung sichergestellt ist. Der Einkoppel- und/oder Auskoppelbereich kann derart geometrisch an das Gehäuse angepasst sein, insbesondere mit der Kontur des Gehäuses korrespondierende Konturen aufweisen, dass Haare oder Schmutzpartikel nicht auf die Lichtquelle bzw. in das Gehäuse gelangen können. Der Lichtleiter kann einen Verschmutzungsschutz bereitstellen, insbesondere einen Verschmutzungsschutz für die Lichtquelle und/oder das gesamte Gehäuseinnere. Der Lichtleiter kann eine Funktion als Gehäuseelement übernehmen, insbesondere indem der Auskoppelbereich derart angeordnet ist, dass das Innere des Gehäuses mittels des Auskoppelbereichs von der Umgebung abgegrenzt ist. Bei einem Auskoppelbereich, der geometrisch mit dem Gehäuse korrespondiert, kann der Lichtleiter selbst ein Gehäuseelement sein.

[0043] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, liegt der Lichtleiter im Auskoppelbereich an einem Träger des Messerkopfes an. Hierdurch kann eine stabile Abstützung des Lichtleiters und wahlweise auch eine Abdichtung des Gehäuses erfolgen.

[0044] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, ist der Lichtleiter im Auskoppelbereich geometrisch sowohl an das Gehäuse als auch an den Messerkopf angepasst. Mit anderen Worten korrespondiert der Lichtleiter im Auskoppelbereich geometrisch sowohl mit der Geometrie des Gehäuses als auch mit der Geometrie des Messerkopfes. Hierdurch kann der Lichtleiter eine Abdichtung sowohl zwischen dem Gehäuse als auch dem Messerkopf sicherstellen.

[0045] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, weist der Einkoppelbereich eine konkave, nach innen gekrümmte Geometrie auf. Dies ermöglicht, eine kleine, insbesondere punktförmige Lichtquelle, z.B. eine LED, einzusetzen und die Lichtstrahlen auf effiziente Weise ohne starke Verluste einzukoppeln. Der Einkoppelbereich kann dabei so geometrisch geformt sein, dass das punktförmig abgestrahlte Licht im Einkoppelbereich zumindest annähernd orthogonal auf den Lichtleiter trifft und in den Lichtleiter eintritt.

[0046] Bevorzugt ist der Einkoppelbereich kugelsegmentförmig oder zumindest annähernd kugelsegmentförmig. Der Einkoppelbereich kann dabei auch nur durch ein relativ kleines Segment einer Kugel gebildet sein, d.h. durch ein Kugelsegment einer Kugel mit einem relativ großen Radius. Mit anderen Worten kann der Einkoppelbereich flach ausgebildet sein mit einem großen Krüm-

mungsradius. Die Lichtquelle kann in einer Kavität positioniert sein, die zwischen dem Einkoppelbereich und einer Platine oder einem anderen Befestigungsmittel, z.B. einem Gehäuseteil, gebildet ist. Die Lichtquelle kann in der Kavität angrenzend an den Einkoppelbereich angeordnet sein. Dabei kann die Lichtquelle auch eine konvexe Außenmantelfläche aufweisen (welche z.B. durch eine zusätzliche Linse bereitgestellt sein kann), welche beispielsweise mit der konkaven Geometrie des Einkoppelbereichs korrespondiert. Der Einkoppelbereich kann auch eine von der Kugelsegmentform abweichende Form aufweisen, um beispielsweise die Lichtstrahlen zumindest annähernd parallel in die Richtung des Lichtleiters auszurichten.

[0047] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, weist der Einkoppelbereich in der Haupterstreckungsrichtung eine Breite auf, die kleiner ist als eine Breite des Auskoppelbereichs in der Haupterstreckungsrichtung, insbesondere um einen bedeutenden Faktor kleiner, wobei der Faktor z.B. zwischen 1/2 und 1/20, bevorzugt 1/3 und 1/15, weiter bevorzugt 1/4 und 1/10, insbesondere zwischen 1/5 und 1/7 beträgt. Dies ermöglicht, eine einzelne oder mehrere einzelne kostengünstige Punktstrahler wie LEDs einzusetzen. Hierbei kann der lichtdurchströmte Querschnitt des Lichtleiters in Bestrahlungsrichtung aufgeweitet werden, nicht zuletzt aufgrund der Erstreckung des Lichtleiters in Längsrichtung. Der Faktor ist bevorzugt umso größer, je breiter der Messerkopf ist. Haarschneidemaschinen können eine Messerkopfbreite von ca. 50 mm aufweisen, und speziell Konturhaarschneidemaschinen eine Messerkopfbreite von ca. 30 mm, und Spezialmaschinen, z.B. für Haartattoos, eine Messerkopfbreite von nur ca. 5 mm.

[0048] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, weist der Lichtleiter ein proximales Ende auf, welches breiter ist als der Einkoppelbereich und/oder welches den Einkoppelbereich in proximaler Richtung (d.h. entgegen der Lichtausbreitungsrichtung) überragt bzw. überlappt. Hierdurch kann zum einen auf einfache Weise eine Befestigung des Lichtleiters im Gehäuse erfolgen, insbesondere mittels direkt am proximalen Ende angeordneten Befestigungsmitteln. Zum anderen kann der Einkoppelbereich bzw. eine angrenzend zum Einkoppelbereich angeordnete Lichtquelle abgedichtet werden, insbesondere vor Haaren oder vergleichbar kleinen Teilen.

[0049] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, weist der Lichtleiter im Einkoppelbereich einen Flächenabschnitt auf, welcher derart zum Einkoppelbereich ausgerichtet ist, dass Licht daran durch Totalreflexion weiterleitbar ist. Hierdurch kann ein Verlust von Lichtleistung minimiert werden, insbesondere in Verbindung mit einem den Einkoppelbereich in proximaler Richtung überlappenden Vorsprung. Bevorzugt

ist der Flächenabschnitt in einer Ebene angeordnet, die sich zwischen dem Einkoppelbereich und dem Vorsprung erstreckt.

[0050] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, ist die Lichtquelle auf einem mit dem Gehäuse verbundenen Befestigungselement angeordnet, insbesondere auf einer Platine, wobei der Lichtleiter einen Vorsprung aufweist, welcher das Befestigungselement überlappt bzw. umgreift, insbesondere auf der vom Gehäuse wegweisenden Seite des Befestigungselements das Befestigungselement untergreift. Hierdurch kann zum einen der Einkoppelbereich abgedichtet werden. Zum anderen kann die Lichtquelle geschützt werden, insbesondere vor Haaren. Bevorzugt ist das Befestigungselement mit einer Innenfläche des Gehäuses, insbesondere des Gehäuseoberteils, verbunden.

[0051] Gemäß einer Ausführungsform, welche mit einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden kann, weist das Gehäuse eine Ausbauchung auf, welche zur zumindest teilweisen Aufnahme des Lichtleiters ausgebildet ist. In der Ausbauchung kann der Lichtleiter zumindest teilweise angeordnet bzw. aufgenommen sein. Hierdurch kann der Lichtleiter auf einfache Weise in bereits vorhandenen Konstruktionen von Haarschneidevorrichtungen integriert werden. Auch ein Nachrüsten ist möglich, indem lediglich die Lichtquelle und der Lichtleiter nachgerüstet werden und das entsprechende Gehäuseteil ausgetauscht wird. Die Ausbauchung ermöglicht ferner, den Auskoppelbereich in direkter optischer Kommunikation mit der Schneideinrichtung anzuordnen. Nichtsdestotrotz kann der Lichtleiter auch ohne eine (insbesondere von außen sichtbare) Ausbauchung in ein Gehäuse integriert werden. Die Ausbauchung liefert jedoch den Vorteil, dass andere Komponenten der Haarschneidevorrichtung nicht verlagert werden müssen, um Platz für den Lichtleiter zu schaffen.

[0052] In den nachfolgenden Figuren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in einer Schnittdansicht entlang einer Mittellängsachse eine Haarschneidevorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 in einer Draufsicht im Detail einen Lichtleiter der in Fig. 1 gezeigten Haarschneidevorrichtung;

Fig. 3a in einer Seitenansicht den in Fig. 2 gezeigten Lichtleiter in Richtung auf ein proximales Ende des Lichtleiters;

Fig. 3b in einer Seitenansicht den in Fig. 2 gezeigten Lichtleiter in Richtung auf ein distales Ende des Lichtleiters;

- Fig. 3c in einer Schnittansicht den in Fig. 2 gezeigten Lichtleiter entlang vom Schnitt A-A;
- Fig. 4a in einer Schnittansicht entlang einer Mittellängsachse eine Haarschneidevorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 4b in einer Seitenansicht die in der Fig. 4a gezeigte Haarschneidevorrichtung;
- Fig. 4c in einer Draufsicht die in der Fig. 4a gezeigte Haarschneidevorrichtung;
- Fig. 5a eine Detailansicht im Schnitt gemäß dem in Fig. 4a gezeigten Detailausschnitt B; und
- Fig. 5b eine Detailansicht im Schnitt gemäß dem in Fig. 4a gezeigten Detailausschnitt C.

[0053] In der Fig. 1 ist eine Haarschneidevorrichtung 1 gezeigt, welche ein Gehäuse 10 mit einem Gehäuseoberteil 11 und einem Gehäuseunterteil 12 aufweist. Wahlweise kann das Gehäuse 10 auch einteilig ausgebildet sein. Das Gehäuseoberteil 11 erstreckt sich im Wesentlichen entlang der gesamten Haarschneidevorrichtung 1 bis hin zu einem Messerkopf 40 der Haarschneidevorrichtung 1 und endet in einem Abstand vom Messerkopf 40 in einem distalen Ende 11 a. Der Messerkopf 40 umfasst eine Schneideinrichtung 41 und erstreckt sich in einer Haupterstreckungsrichtung Y. In einem vorderen, distalen Bereich des Gehäuses 10 ist ein Lichtleiter 20 angeordnet, welcher ein distales Ende 20a und ein proximales Ende 20b aufweist. Das distale Ende 20a ist am distalen Ende 11 a des Gehäuseoberteils 11 angeordnet. Die Geometrie des distalen Endes 20a des Lichtleiters 20 korrespondiert mit der Geometrie des distalen Endes 11 a des Gehäuseoberteils 11. Im Gehäuseoberteil 11 ist ferner eine Platine (ein Befestigungselement für eine Lichtquelle) 30 angeordnet, insbesondere an einem am Gehäuseoberteil 11 befestigten Schott 13, wobei sich das Schott 13 zumindest annähernd orthogonal zu einer Innenfläche 11.1 vom Gehäuseoberteil 11 erstreckt. Auf der Platine 30 ist eine Lichtquelle 31, insbesondere eine LED, befestigt, wobei die Lichtquelle 31 nur schematisch angedeutet ist. Die Geometrie der Lichtquelle 31 entspricht dabei nicht notwendigerweise der Geometrie des proximalen Endes 20b des Lichtleiters 20. Die Lichtquelle 31 kann in der zwischen dem proximalen Ende 20b und der Platine 30 gebildeten Kavität angeordnet werden. Das proximale Ende 20b des Lichtleiters 20 ist angrenzend zur Lichtquelle 31 angeordnet.

[0054] Der Lichtleiter 20 weist eine obere Reflexionsfläche 21 und eine untere Reflexionsfläche 22 auf. Die Reflexionsflächen 21, 22 erstrecken sich entlang der Innenfläche 11.1 des Gehäuseoberteils 11. Die Reflexionsflächen 21, 22 weisen eine zueinander vergleichbare Ausrichtung in Längsrichtung x (Lichtleitrichtung) auf.

Die Reflexionsflächen 21, 22 können über einen Streckenabschnitt in Längsrichtung x (Lichtleitrichtung) zumindest annähernd parallel verlaufen. In Längsrichtung x (Lichtleitrichtung) wird die Dicke bzw. Höhe (in Bezug auf die z-Richtung) des Lichtleiters 20 kleiner, d.h., der Lichtleiter 20 wird in Längsrichtung flacher. Am distalen Ende 20a weist der Lichtleiter 20 einen Auskoppelbereich auf, an welchem eine Anlagefläche des distalen Endes 11a des Gehäuseoberteils 11 an einer korrespondierenden Anlagefläche des Lichtleiters 20 zur Anlage kommt. Der Auskoppelbereich schmiegt sich am distalen Ende 11 a des Gehäuseoberteils 11 an. Licht L tritt am Auskoppelbereich aus und wird im Wesentlichen auf die Schneideinrichtung 41 gerichtet (dicker Pfeil L), zu einem gewissen Teil aber auch (in Arbeitsrichtung gesehen) vor die Schneideinrichtung 41 (gestrichelte Pfeile L).

[0055] In der Fig. 2 ist der Lichtleiter 20 im Detail gezeigt. Der Auskoppelbereich 24 erstreckt sich linienförmig. Der Auskoppelbereich 24 weist eine bogenförmige Geometrie auf. Der Auskoppelbereich 24 des Lichtleiters 20 bildet einen Teil des freien distalen Endes 20a des Lichtleiters 20. Am proximalen Ende 20b des Lichtleiters 20 ist ein Einkoppelbereich 23 angeordnet, in welchen Licht einer Lichtquelle (nicht dargestellt) eingekoppelt werden kann. Der Lichtleiter 20 weist einen Vorsprung 25 auf, welcher den Einkoppelbereich 23 in proximaler Richtung überragt bzw. überlappt. Der Einkoppelbereich 23 kann durch eine Einfräsung seitens des proximalen Endes 20b gebildet sein, wobei die Einfräsung auch den Vorsprung 25 ausbilden kann. Der Lichtleiter 20 weist am proximalen Ende 20b Befestigungsmittel 28 auf, hier in Form einer Bohrung in einer Lasche angedeutet. Der Lichtleiter 20 kann an der Bohrung 28 am Gehäuseoberteil 11 in Bezug auf alle drei Raumrichtungen befestigt werden, insbesondere mittels einer Schraube. Der Lichtleiter 20 weist eine rechte Lateralfäche 27a und eine linke Lateralfäche 27b auf, und die rechte Lateralfäche 27a ist in einen ersten Flächenabschnitt 27a.1 und einen zweiten Flächenabschnitt 27a.2 unterteilt. Die linke Lateralfäche 27b weist ebenfalls einen ersten Flächenabschnitt 27b.1 und einen zweiten Flächenabschnitt 27b.2 auf, wobei die Flächenabschnitte getrennt voneinander angeordnet sind. Je nach Anordnung des Einkoppelbereichs 23 können die Flächenabschnitte auch ineinander übergehen, so wie an der rechten Lateralfäche 27a. Beide ersten Flächenabschnitte 27a.1, 27b.1 weiten sich in Längsrichtung x (Lichtleitrichtung) derart auf, dass die Breite in y-Richtung des Lichtleiters 20 zunimmt. Auch die beiden zweiten Flächenabschnitte 27a.2, 27b.2 weiten sich zumindest abschnittsweise in Längsrichtung x auf. Am Auskoppelbereich 24 weist der Lichtleiter 20 eine Breite auf, die in Hinblick auf die Funktion, das Licht aufzufächern, maximal ist. An einer Unterseite des Lichtleiters 20 ist ein Steg 26 gebildet, welcher mit dem Gehäuseoberteil 11 an dieser Stelle einen Kantenversatz (Falz) bildet und diese Stelle zwischen dem Lichtleiter 20 und dem Gehäuseoberteil 11 gegen Fremdkörper, insbesondere eindringende Haare abdichtet. Der Steg 26 ist noch

breiter als der Auskoppelbereich 24, so dass der Auskoppelbereich 24 in seiner Gesamtheit bündig mit dem Gehäuse angeordnet werden kann bzw. einen Teil des Gehäuses bilden kann. Der Steg 26 kann dabei im Gehäuse angeordnet werden.

[0056] In der Fig. 2 ist ferner eine Haupterstreckungsrichtung Y angedeutet, in welcher sich die Reflexionsflächen 21 erstrecken, und in welcher sich die Schneideinrichtung (nicht dargestellt) erstreckt. Ferner ist eine Aufweitung y4 des Lichtleiters 20 angedeutet, welche der Lichtleiter 20 in Bezug auf eine Erstreckung in y-Richtung in der Längsrichtung aufweist. Die Aufweitung y4 ist eine Art Verbreiterung, insbesondere in der Form eines Fächers. Durch die Aufweitung y4 kann Licht, auch wenn es im Einkoppelbereich 23 nur mehr oder weniger punktförmig eingekoppelt wird, im Auskoppelbereich 24 fächerförmig ausgekoppelt und aufgeweitet werden. Dies ist dank der Geometrie des Lichtleiters 20 selbst bei einer im Wesentlichen punktförmigen Lichtquelle wie z.B. einer LED möglich.

[0057] Am distalen Ende 20a des Lichtleiters 20 ist eine Ebene YZ angedeutet, in Bezug auf welche der Auskoppelbereich 24 gewölbt ist. Durch diese in Lichtausbreitungsrichtung x gesehen konvexe Wölbung kann zum einen das Licht aufgefächert werden, zum anderen kann das Licht so ausgekoppelt werden, dass ein Bereich bestrahlt wird, welcher in x-Richtung mit zunehmendem Abstand breiter wird (eine größere y-Erstreckung aufweist) als der Auskoppelbereich 24.

[0058] In der Fig. 3a ist der Lichtleiter 20 mit Blickrichtung in Längsrichtung X gezeigt. Der Einkoppelbereich 23 weist eine Planfläche 23a auf, welche zu angrenzenden Flächen abgesetzt ist, also einen Absatz bildet. Der durch die Planfläche 23a gebildete Absatz kann Platz für weitere elektronische Bauteile schaffen, die zusätzlich zur LED an dieser Stelle angeordnet werden können. Die Randbereiche der Planfläche 23a bzw. des Absatzes können dabei die Platine in Richtung X fixieren. Es können auch mehrere Absätze gebildet sein, welche ein Befestigen des Lichtleiters an der Platine oder dem Gehäuse erleichtern. Der Auskoppelbereich 24 weist die Breite y2 auf, die größer ist als die Breite des Einkoppelbereiches 23. Vom Einkoppelbereich 23 bis hin zum Auskoppelbereich 24 weitet sich der Lichtleiter 20 auf. Der Steg 26 ist in Form von lateral nach außen weisenden Vorsprüngen ausgebildet, welche das Gehäuseoberteil (nicht dargestellt) hintergreifen können.

[0059] In der Fig. 3b ist der Lichtleiter 20 mit Blickrichtung entgegen der Längsrichtung X gezeigt. Eine maximale Breite y3 des Lichtleiters 20 liegt im Bereich des Stegs 26 vor. Der Steg 26 erstreckt sich unterhalb vom Auskoppelbereich 24 entlang vom Auskoppelbereich 24 und weist an einem zentrischen Punkt auf der Mittellängsachse M des Lichtleiters 20 eine Zentrierung 26a auf, mittels welcher der Lichtleiter 20 im Gehäuse in einer definierten Position montiert werden kann. Mittels der Zentrierung 26a kann auch ein Verkanten verhindert werden.

[0060] In der Fig. 3c ist der Lichtleiter 20 im Schnitt in der xz-Ebene gezeigt, wobei die Längsrichtung x zumindest annähernd parallel zur Mittellängsachse M verläuft. Zusätzlich zu den bereits beschriebenen Merkmalen des Lichtleiters 20 zeigt die Fig. 3c den Auskoppelbereich 24 mit einer Konvexität bzw. einem Radius 24a, einer Anlagefläche 24b, einer Oberseite 24c und einer Vorderseite 24d. Die Vorderseite 24d ist in Bezug auf die Längsrichtung x bzw. die Mittellängsachse M in einem Winkel α angeordnet. Der Winkel α beträgt hier etwa 40 bis 50 Grad, kann aber auch einen davon abweichenden Betrag aufweisen. Der Auskoppelbereich 24 bildet mit seiner Oberseite 24c einen Absatz, welcher in Bezug auf die obere Reflexionsfläche 21 eine Höhe z1 aufweist. Die Höhe z1 entspricht bevorzugt einer Wandstärke des am Absatz bzw. an der Anlagefläche zur Anlage kommenden Gehäuses (nicht dargestellt). Am distalen Ende 20a weist der Lichtleiter 20 einen distalen Reflexionsflächenabschnitt 22b auf, welcher zur oberen Reflexionsfläche 21 geneigt ist. Der Lichtleiter 20 verjüngt sich im Bereich vom distalen Reflexionsflächenabschnitt 22b, zumindest in Bezug auf die xz-Ebene und in Längsrichtung betrachtet.

[0061] Licht wird vom Einkoppelbereich 23 zum Auskoppelbereich 24 geleitet und am distalen Ende 20a zwischen der oberen Reflexionsfläche 21 und dem distalen Reflexionsflächenabschnitt 22b auf die Vorderseite 24d, die Konvexität 24a und die Oberseite 24c gerichtet, in der Hauptsache aber auf die Vorderseite 24d. Aufgrund der Konvexität 24a und/oder der im Winkel α zur Mittellängsachse M angeordneten Vorderseite 24d kann das Licht beim Austritt aus dem Auskoppelbereich 24 etwas gebrochen werden, so dass es entgegen der z-Richtung ausgelenkt wird und auch einen Bereich bestrahlt, welcher oberhalb von einer Schneideinrichtung (also in Arbeitsrichtung gesehen vor der Schneideinrichtung) liegt, so wie in Fig. 1 angedeutet. Durch die Konvexität 24a und die Oberseite 24c kann das Licht dabei auch zumindest zu einem kleineren Anteil auch entgegen der z-Richtung gestreut werden, so dass ein Benutzer leichter erkennen kann, ob Licht austritt.

[0062] An der Anlagefläche 24b kann das Gehäuse derart zur Anlage kommen, dass der Lichtleiter 20 und das Gehäuse zusammen eine ebene Oberseite bilden. Hierdurch kann der Lichtleiter 20 einen Teil des Gehäuses bilden, insbesondere mit seiner Oberseite 24c, und strenggenommen auch mit der Konvexität 24a, nämlich einen distalen Rand des Gehäuses.

[0063] In der Fig. 4a ist in einer Schnittansicht eine Haarschneidevorrichtung 1 mit einem sich in Längsrichtung X erstreckenden Gehäuse 10 und einem vorne daran an einem distalen Ende des Gehäuses 10 angeordneten Messerkopf 40. Der Messerkopf 40 umfasst eine Schneideinrichtung 41, insbesondere zwei Messer, die relativ zueinander verlagerbar sind, und von denen zumindest eines beweglich, insbesondere verschiebbar gelagert ist. Direkt unterhalb vom Gehäuse 10 ist ein Lichtleiter 20 angeordnet, der mit seinem distalen Ende

am distalen Ende des Gehäuses 10 aus dem Gehäuse 10 hervorsteht, und zwar mit einem Auskoppelbereich, welcher als Vorsprung oder Rand ausgebildet ist. Der Lichtleiter 20 erstreckt sich in der Längsrichtung X und liegt mit einem proximalen Ende an einer Platine an, die im Gehäuse 10 befestigt ist. Das distale Ende und das proximale Ende des Lichtleiters 20 werden unter Bezugnahme auf die angedeuteten Detailsichten B und C in den Figuren 5a und 5b näher erläutert.

[0064] Der Lichtleiter 20 ist eingerichtet, Licht linienförmig aufzuweiten bzw. aufzufächern und auf die Schneideinrichtung 41 zu richten, wobei die Schneideinrichtung 41 linienförmig angeordnet bzw. ausgebildet sein kann. Der Lichtleiter 20 ist derart im Gehäuse 10 angeordnet, dass der Lichtleiter 20 in einer Innenfläche des Gehäuses 10 stabilisierbar ist und das vordere, distale Ende des Gehäuses 10 bildet. Dabei ist das distale Ende des Lichtleiters 20 gegenüber von der Schneideinrichtung 41 in Sicht-Kommunikation mit der Schneideinrichtung 41 angeordnet. Der Lichtleiter 20 weist eine Mittellängsachse M auf, welche auf die Schneideinrichtung 41 gerichtet ist.

[0065] In der Fig. 4b sind das Gehäuse 10, der Messerkopf 40 mit der Schneideinrichtung 41 und der Lichtleiter 20 (zumindest das vordere, distale Ende, welches aus dem Gehäuse 10 hervorragt) gezeigt. Das Gehäuse 10 weist ein Oberteil 11 und ein Unterteil 12 auf, und am Oberteil 11 ist eine Ausbauchung 11.2 vorgesehen, in welcher der Lichtleiter 20 angeordnet ist. Ein distales Ende 11a des Gehäuseoberteils 11 weist eine Stufe auf. Im Bereich der Ausbauchung 11.2, in welchem der Lichtleiter 20 angeordnet ist, ist das Gehäuseoberteil 11 kürzer als im Bereich neben der Ausbauchung 11.2. Mit anderen Worten weist das Gehäuseoberteil 11 am distalen Ende 11a eine Ausnehmung zur Aufnahme des distalen Endes des Lichtleiters 20 auf. Der Auskoppelbereich 24 des Lichtleiters 20 ist als bogenförmiger Lichtrand ausgebildet, welcher eingerichtet ist, einen distalen Rand des Gehäuses 10 zu bilden. Die Ausbauchung 11.2 weist auf die Schneideinrichtung 41 hin. Die Ausbauchung 11.2 ist so gewölbt, dass das distale Ende 11a auf die Schneideinrichtung 41 weist.

[0066] In der Fig. 4c ist die Ausbauchung 11.2 in einer Draufsicht gezeigt. Das Gehäuseoberteil 11 ist im Bereich der Ausbauchung 11.2 aufgestellt, und der Lichtleiter 20 bildet ein distales Ende des Gehäuseoberteils 11. Der Lichtleiter 20 liegt bündig am distalen Ende des Gehäuseoberteils 11 an, sowohl an der Ausbauchung 11.2 als auch an den lateral neben der Ausbauchung 11.2 angeordneten Gehäuseabschnitten. Mit anderen Worten ist ein distales Ende 20a des Lichtleiters 20 in einer Ebene mit dem distalen Ende des Gehäuses 10 bzw. Gehäuseoberteils 11 und wahlweise auch (wie dargestellt) dem Gehäuseunterteil 12 angeordnet. Bei dieser Anordnung kann der Lichtleiter 20 nahe an der Schneideinrichtung 40 angeordnet sein. Auch kann eine Krümmung bzw. Wölbung des Gehäuseoberteils 11 um die z-Achse genutzt werden, um den Lichtleiter 20

zweckdienlich in das Gehäuse 10 zu integrieren. Der Lichtleiter 20 weist eine Krümmung bzw. Wölbung um die z-Achse auf und ist dazu eingerichtet, Licht auf die Schneideinrichtung 40 zu fächern bzw. aufzuweiten. Ein Auskoppelbereich 24 des Lichtleiters 20 ist bogenförmig ausgebildet und bildet am Gehäuse einen Lichtrand. Dabei weist der Lichtleiter 20 in Längsrichtung X eine in Bezug auf die y-Richtung divergierende Geometrie auf. Mit anderen Worten weitet sich der Lichtleiter 20 in Bezug auf die y-Richtung auf, wie durch die mit korrespondierender Geometrie ausgebildete Ausbauchung 11.2 angedeutet.

[0067] In der Fig. 5a ist im Detail (Maßstab 5:1) das distale Ende 11a des Gehäuseoberteils 11 zusammen mit dem distalen Ende 20a des Lichtleiters 20 gezeigt. Ein Auskoppelbereich 24 des Lichtleiters 20 weist eine Oberseite 24c auf, die in einer Ebene mit einer Außenmantelfläche des Gehäuseoberteils 11 angeordnet ist. Der Lichtleiter 20 ist zwischen dem Gehäuseoberteil 11 und dem Messerkopf 40 angeordnet. Der Lichtleiter 20 liegt mit seinem distalen Ende 20a an einem Träger 42 des Messerkopfes 40 an. Der Lichtleiter 20 kann dabei mit seinem distalen Ende 20a zwischen dem Gehäuseoberteil 11 und dem Träger 42 eingeklemt sein. Eine Stütze 34 ist zwischen dem Träger 42 und dem Lichtleiter 20 angeordnet, und der Lichtleiter 20 stützt sich über eine untere Reflexionsfläche 22 auf der Stütze 34 ab. Die Stütze 34 ist Bestandteil des Gehäuseoberteils 11. Die Stütze 34 ist zumindest abschnittsweise im Querschnitt in einer xz-Ebene L-förmig ausgebildet und weist zwei Stützschenkel 34.1, 34.2 sowie eine Anlagefläche 34a auf, an welcher die untere Reflexionsfläche 22 anliegt. Mittels der Stütze 34 ist der Lichtleiter 20 im Auskoppelbereich 24 in y-Richtung und in z-Richtung gesichert.

[0068] In der Fig. 5b ist im Detail (Maßstab 5:1) ein Einkoppelbereich 23 des Lichtleiters 20 gezeigt. Der Einkoppelbereich 23 ist im Querschnitt kreissegmentförmig und absolut betrachtet kugelsegmentförmig geformt, kann aber auch eine hiervon abweichende Geometrie aufweisen. Der Einkoppelbereich 23 ist an einer Platine 30 angeordnet, auf welcher eine Lichtquelle (nicht explizit dargestellt) angeordnet ist. Die Platine 30 ist an einem Schott 13 befestigt, welches z.B. mit dem Gehäuseoberteil 11 verbunden ist. Die Platine ist zwischen dem Schott 13 und dem Lichtleiter 20 angeordnet und ist somit in allen drei Raumrichtungen fixiert. Der Lichtleiter 20 weist einen Vorsprung 25 auf, welcher im montierten Zustand des Lichtleiters eine Funktion als eine Art Hinterschneidung übernimmt und dazu eingerichtet ist, die Lichtquelle bzw. die Platine 30 vor Schmutz, insbesondere Haaren, zu schützen. Der Vorsprung 25 untergreift die Platine 30 derart, dass die Lichtquelle bzw. der Einkoppelbereich 23 vom Inneren des Gehäuses abgeschottet werden kann. Der Lichtleiter 20 weist einen unteren Reflexionsflächenabschnitt 22a auf, welcher sich zumindest annähernd parallel zu einer oberen Reflexionsfläche 21 erstreckt. Der Reflexionsflächenabschnitt 22a und die obere Reflexionsfläche 21 erstrecken sich zumindest annä-

hernd in demselben Abstand und in derselben Richtung in Bezug auf den Einkoppelbereich 23. Hierdurch kann die (Total-)Reflexion innerhalb des Lichtleiters 20 verbessert werden.

Bezugszeichenliste

[0069]

1 Haarschneidevorrichtung

10 Gehäuse

11 Gehäuseoberteil

11a distales Ende des Gehäuseoberteils

11.1 Innenfläche des Gehäuseoberteils

11.2 Ausbauchung

12 Gehäuseunterteil

13 Schott

20 Lichtleiter, insbesondere Lichtfächer

20a distales Ende

20b proximales Ende

21 obere Reflexionsfläche

22 untere Reflexionsfläche

22a unterer Reflexionsflächenabschnitt

22b distaler Reflexionsflächenabschnitt

23 Einkoppelbereich

23a Planfläche

24 Auskoppelbereich

24a Radius bzw. Konvexität

24b Anlagefläche

24c Oberseite

24d Vorderseite

25 Vorsprung

26 Abstützung (Rippe, Steg oder hervorstehender Teil)

26a Zentrierung

27a rechte Lateralfäche

27b linke Lateralfäche

27a.1 erster rechter Lichtleitflächenabschnitt

27b.1 erster linker Lichtleitflächenabschnitt

27a.2 zweiter rechter Lichtleitflächenabschnitt

27b.2 zweiter linker Lichtleitflächenabschnitt

28 Befestigungsmittel

30 Platine

31 Lichtquelle, insbesondere LED

34 Stütze

34.1 Stützschenkel

34.2 Stützschenkel

34a Anlagefläche

40 Messerkopf

41 Schneideinrichtung, insbesondere Messer

42 Träger

y1 Breite des Messerkopfes

y2 Breite des Auskoppelbereichs des Lichtleiters

y3 maximale Breite des Lichtleiters

y4 Aufweitung des Lichtleiters

L einfallendes Licht

5 M Mittenlängsachse des Lichtleiters

X Längsrichtung

Y Haupterstreckungsrichtung

z1 Höhe des Absatzes bzw. Auskoppelbereichs

10

α Winkel zwischen der Längsrichtung und der Vorderseite

15 Patentansprüche

1. Haarschneidevorrichtung (1) mit

- einem sich in einer Längsrichtung (x) erstreckenden Gehäuse (10);

- einem Messerkopf (40) mit einer Schneideinrichtung (41), wobei die Schneideinrichtung in einer Haupterstreckungsrichtung (y) ausgerichtet ist;

25

- einer Lichtquelle (31), die im Inneren des Gehäuses angeordnet ist; und

- einem Lichtleiter (20), der einen Einkoppelbereich (23) und einen Auskoppelbereich (24) jeweils für Licht der Lichtquelle aufweist und eingerichtet ist, das Licht vom Einkoppelbereich zum Auskoppelbereich zu leiten und auf den Messerkopf (40) zu richten;

30

dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtleiter (20) derart im Inneren des Gehäuses (10) angeordnet ist, dass der Auskoppelbereich (24) in optischer Kommunikation mit der Schneideinrichtung (41) anordenbar ist.

35

40 **2.** Haarschneidevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (20) eingerichtet ist, das Licht selektiv auf die Schneideinrichtung (41) auszurichten.

45 **3.** Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (20) einen lichtdurchströmten Querschnitt aufweist, welcher im Auskoppelbereich (24) geometrisch an die Geometrie der Schneideinrichtung adaptiert ist.

50

4. Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein distales Ende (20a) des Lichtleiters an einem distalen Ende (11a) des Gehäuses anliegt.

55

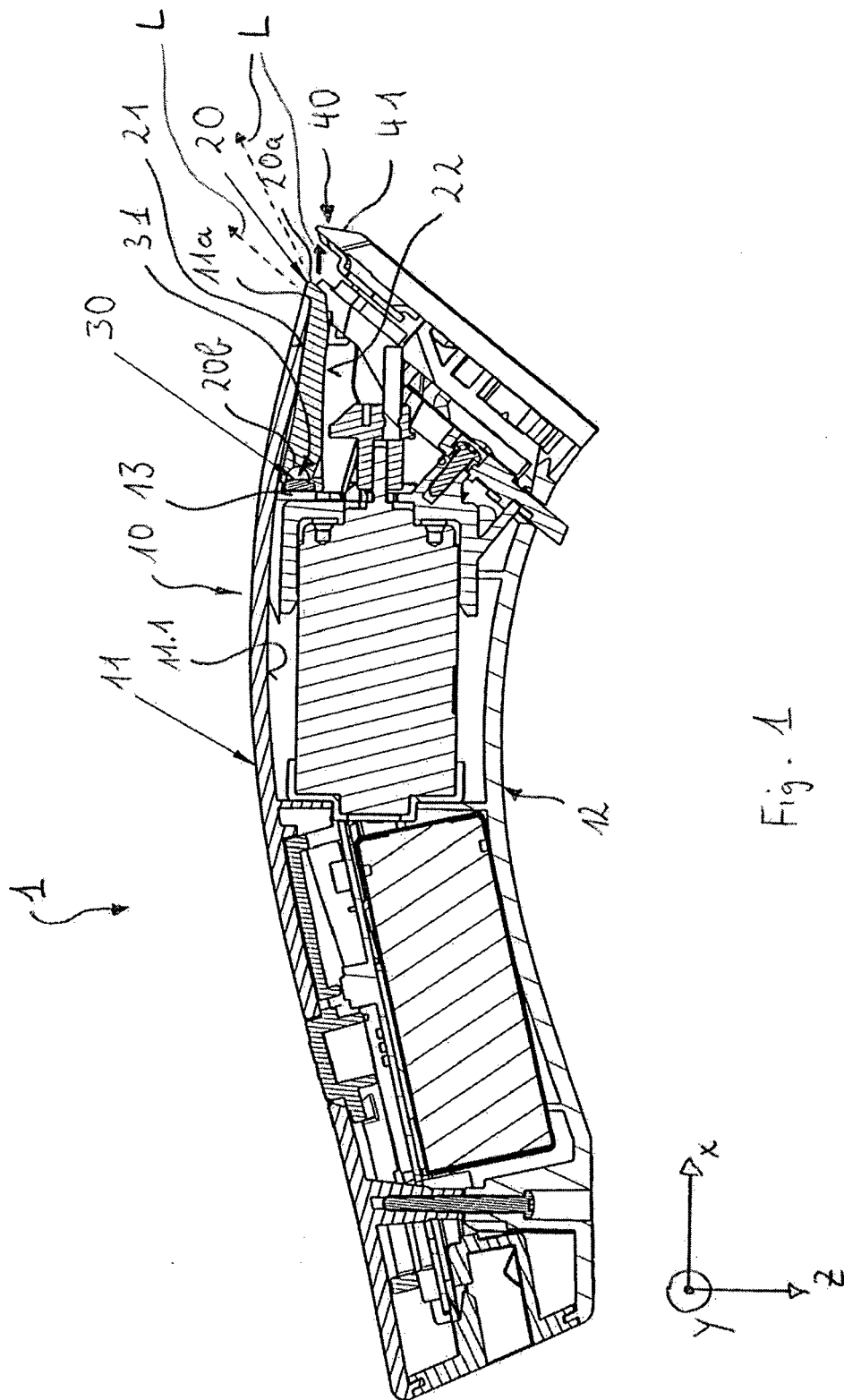
5. Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

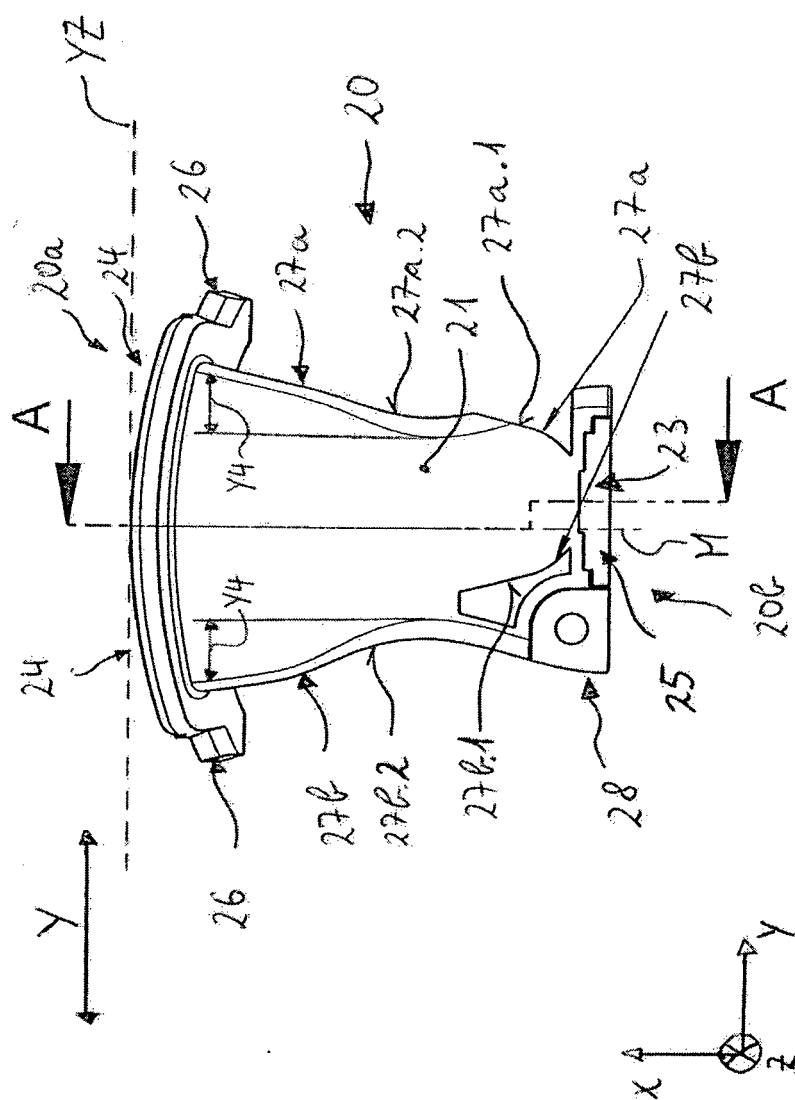
dass der Lichtleiter (20) im Auskoppelbereich eine Konvexität (24a) aufweist, an welcher das Licht streubar ist.

6. Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auskoppelbereich eine Vorderseite (24d) aufweist, welche in einem definierbaren Winkel bezüglich der Längsrichtung (x) angeordnet ist. 5
7. Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (20) derart im Gehäuse angeordnet ist, dass eine Abdichtung des Einkoppel- und/oder Auskoppelbereichs (23, 24) gegenüber der Umgebung sichergestellt ist. 10
8. Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter im Auskoppelbereich (24) an einem Träger (42) des Messerkopfes anliegt. 15
9. Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter im Auskoppelbereich (24) geometrisch sowohl an das Gehäuse (10) als auch an den Messerkopf (40) angepasst ist. 20
10. Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einkoppelbereich (23) eine konkave, nach innen gekrümmte Geometrie aufweist. 25
11. Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einkoppelbereich (23) in der Haupterstreckungsrichtung (y) eine Breite aufweist, die kleiner ist als eine Breite (y2) des Auskoppelbereichs (24) in der Haupterstreckungsrichtung. 30
12. Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter ein proximales Ende (20b) aufweist, welches breiter ist als der Einkoppelbereich (23) und/oder welches den Einkoppelbereich (23) in proximaler Richtung überlappt. 35
13. Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter im Einkoppelbereich (23) einen Flächenabschnitt (22a) aufweist, welcher derart zum Einkoppelbereich ausgerichtet ist, dass Licht daran durch Totalreflexion weiterleitbar ist. 40
14. Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (31) auf einem mit dem Gehäuse verbundenen Befestigungselement (30) ange- 45

ordnet ist, wobei der Lichtleiter einen Vorsprung aufweist, welcher das Befestigungselement (30) überlappt.

15. Haarschneidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) eine Ausbauchung (11.2) aufweist, welche zur zumindest teilweisen Aufnahme des Lichtleiters ausgebildet ist. 50





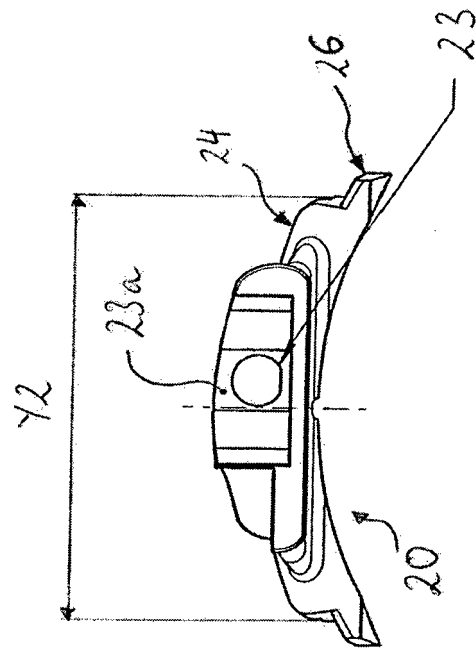
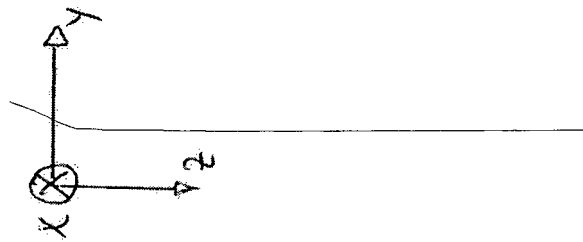
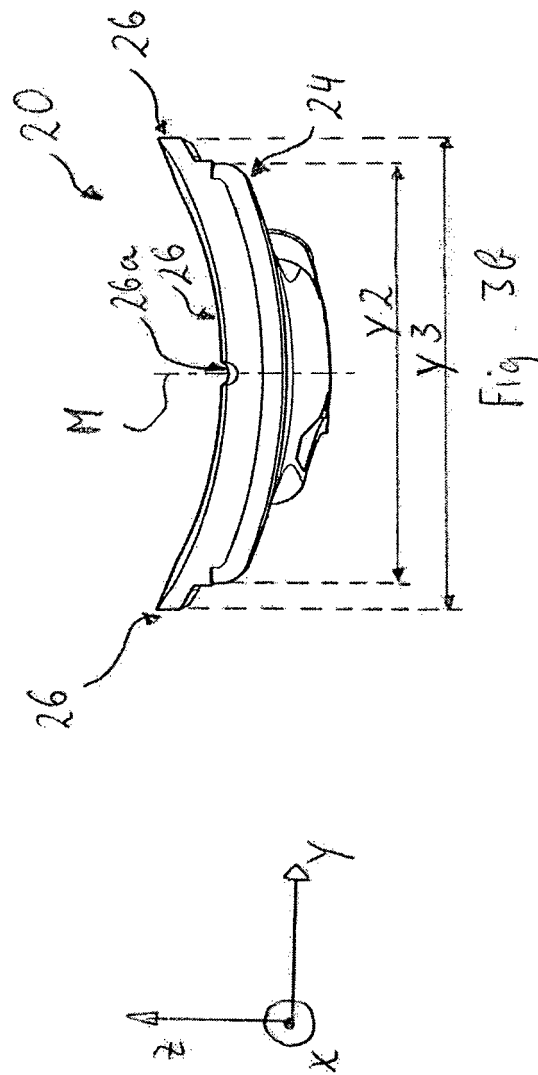


Fig. 3a





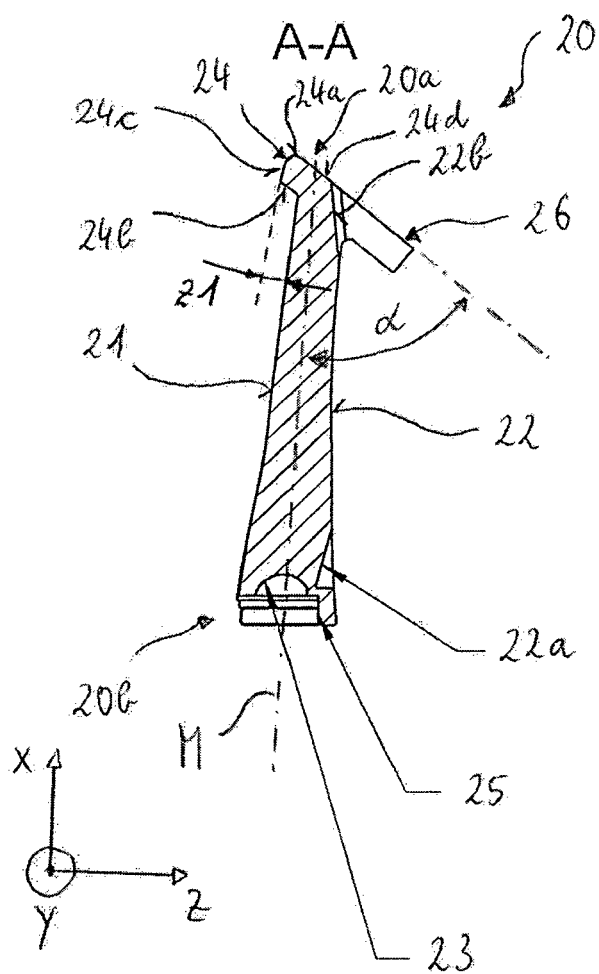
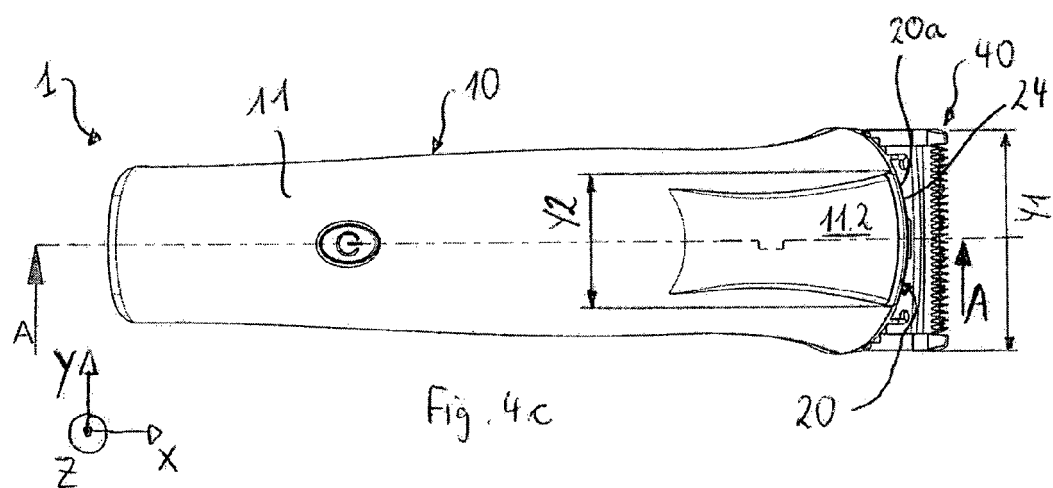
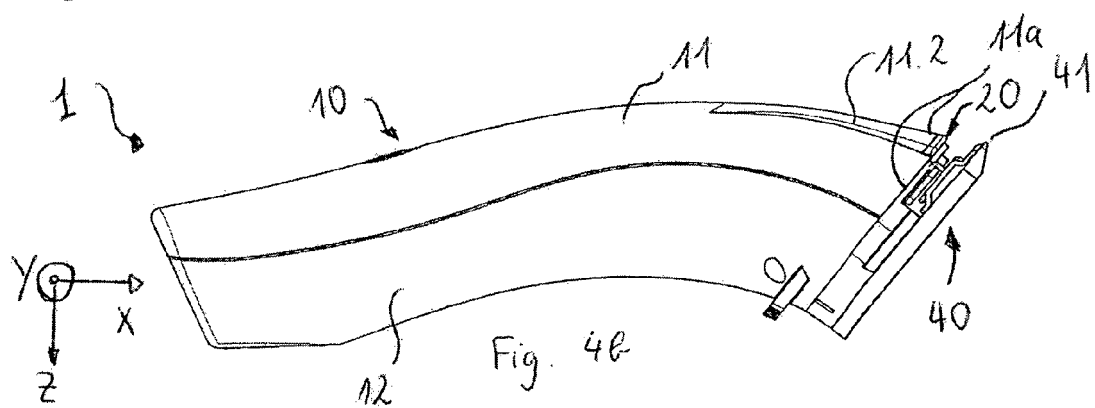
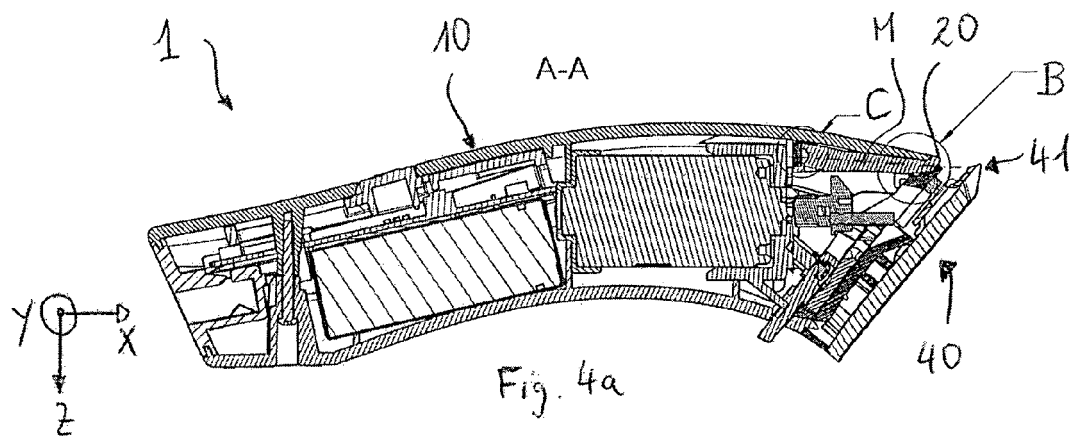
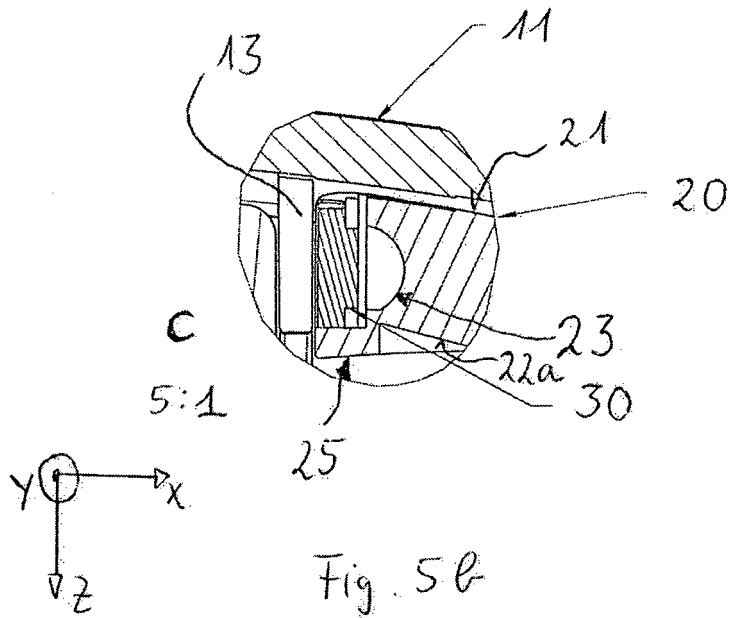
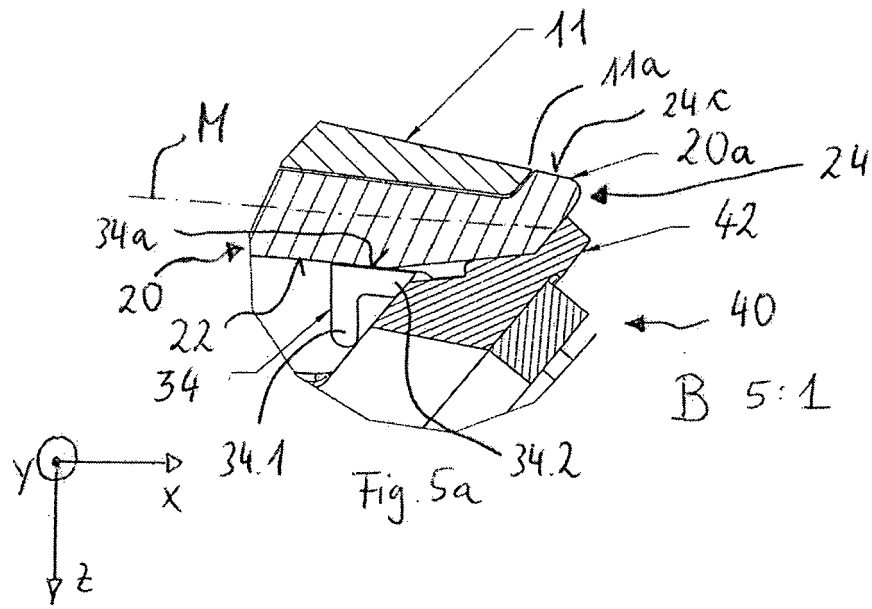


Fig. 3c







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 4637

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2007/044461 A1 (ANDIS CO [US]; TRINGALI RICHARD J [US]; DERBY ROBERT E [US]; GROSS JEF) 19. April 2007 (2007-04-19) * Absätze [0049] - [0053]; Abbildungen 13-16 *	1-3,6-9, 11,12, 14,15	INV. B26B19/46
X	DE 21 17 663 A1 (BRAUN AG) 19. Oktober 1972 (1972-10-19) * Seite 3, Absatz 4 - Seite 5, Absatz 2; Ansprüche 1-8; Abbildungen 1-3 *	1-4,6-9, 11,12,15 5,10	
Y	DE 23 44 437 A1 (BUTENUTH HELLMUTH) 13. März 1975 (1975-03-13) * Seite 1, Absatz 2 - Seite 2, Absatz 1; Abbildung 4 *	1 5	
Y	US 2 635 179 A (BOWMAN HYMAN D) 14. April 1953 (1953-04-14) * Spalte 2, Zeilen 1-48; Abbildungen 2, 3 *	10	
X,D	DE 29 33 922 A1 (HERTRAMPF ROLAND) 12. März 1981 (1981-03-12) * Seite 6, Absatz 2; Abbildung 3 * * Seite 8, Absatz 3 - Seite 9, Absatz 1 *	1,2,4,7, 8,13,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B26B
A	US 2 195 423 A (POWELL ROBERT V) 2. April 1940 (1940-04-02) * Seite 1, Spalte 2, Zeilen 10-18; Abbildungen 1, 2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Februar 2014	Prüfer Rattenberger, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 4637

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-02-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007044461	A1	19-04-2007	US 2008250645 A1 WO 2007044461 A1	16-10-2008 19-04-2007
DE 2117663	A1	19-10-1972	KEINE	
DE 2344437	A1	13-03-1975	KEINE	
US 2635179	A	14-04-1953	KEINE	
DE 2933922	A1	12-03-1981	KEINE	
US 2195423	A	02-04-1940	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1657485 B1 [0004]
- EP 1326739 B1 [0005]
- US 20130042481 A1 [0006]
- DE 2933922 A1 [0007]
- DE 2122379 A [0008]