



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.06.2022 Patentblatt 2022/23

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H05H 1/24 (2006.01) G12B 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21206451.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 25/08; A47L 11/405; A61L 2/14; D06M 10/025; H05H 1/2406

(22) Anmeldetag: **04.11.2021**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **HASSFURTER, Stefan**
96126 Maroldsdweisach (DE)
• **SCHNITZER, Frank**
97616 Bad Neustadt (DE)
• **DANIEL, Kristina**
97616 Bad Neustadt (DE)
• **GNIELKA, Katja**
81371 München (DE)

(30) Priorität: **01.12.2020 DE 102020215095**

(54) **GEHÄUSE FÜR EIN HANDFÜHRBARES GERÄT MIT PLASMAQUELLE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Gehäuse (1) für ein handführbares Gerät (10) mit Plasmaquelle (11). Das Gehäuse (1) umfasst ein sich entlang einer Längsrichtung (L) erstreckendes Gehäuseoberteil (2). Das Gehäuse (1) umfasst ferner ein sich entlang der Längsrichtung (L) erstreckendes Gehäuseunterteil (3), das quer zur Längsrichtung (L) eine Gehäuseöffnung (4) einfasst und das Gehäuseoberteil (2) zum Gehäuse (1) komplettiert, das somit einen Gehäuseinnenraum (5) umgibt. In einem Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung (L) umfasst das Gehäuseoberteil (2) einen Mittenabschnitt (6), der an seinen beiden Enden (6a, 6b) in einen ersten bzw. zweiten,

vorzugsweise jeweils gekrümmt ausgebildeten, Außenabschnitt (7a, 7b) übergeht. In dem Querschnitt weist das Gehäuseunterteil (3) ein von der Gehäuseöffnung (4) abgewandtes erstes Ende (12a) und ein von der Gehäuseöffnung (4) abgewandtes zweites Ende (12b) auf, wobei durch eine Verbindungsgerade (V) zwischen den beiden Enden (12a, 12b) eine Referenzlinie (RL) definiert ist. In dem Querschnitt sind die beiden oberen Steigungswinkel (ω_o) zwischen dem ersten bzw. zweiten Außenabschnitt (7a) und der Referenzlinie (RL) jeweils kleiner als die beiden unteren Steigungswinkel (ω_u) zwischen dem Gehäuseunterteil (3) und der Referenzlinie (RL).

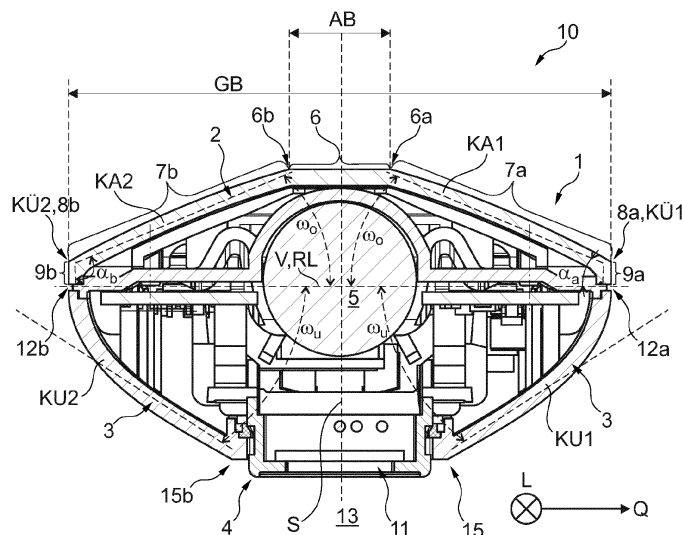


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein handführbares Gerät mit Plasmaquelle sowie ein handführbares Gerät mit einem solchen Gehäuse, welches insbesondere zur Behandlung eines textilen Gegenstands zum Einsatz kommen kann.

[0002] Plasmen besitzen bekanntermaßen geruchsinaktivierende und antimikrobielle Eigenschaften. Die Ursachen der antibakteriellen Wirkung eines Plasmas liegen in Hitze, Austrocknung, Scherspannung, UV-Strahlung, freien Radikalen und Ladungen. Bei Niederdruckplasmen, die auch kalte Plasmen genannt werden, spielt die Hitze eine untergeordnete Rolle, da diese Plasmen bei Raumtemperatur betrieben werden. In solchen Niederdruckplasmen entstehen besonders reaktive Partikel, wie beispielsweise verschiedene Sauerstoff- oder Stickstoffspezies, die eine ausreichend hohe Lebensdauer aufweisen, um bei einer indirekten Exposition organische Verbindungen zu schädigen. Zu diesen Partikeln zählen unter anderem atomarer Sauerstoff, Superoxidradikale, Ozon, Hydroxylradikale, Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid. Diese Partikel zeigen eine zerstörerische Wirkung auf unterschiedlichste Geruchsbestandteile wie auch Zellbestandteile.

[0003] Werden Geruchsbestandteile, welche meist aus Kohlenstoffverbindungen bestehen, wie auch Zellwände von Bakterien, Keimen, Viren, Pilzen oder anderen vergleichbaren Mikroorganismen dem Plasma direkt ausgesetzt, so laden sich diese aufgrund des Beschusses mit den im Plasma vorhandenen Elektronen negativ auf. Aufgrund der elektrostatischen Abstoßung führt dies zu mechanischen Spannungen bis hin zur Überschreitung der Zugfestigkeit und der Zerstörung der Geruchsmoleküle, bzw. der Zellwand. Aber nicht nur mechanische Verspannungen aufgrund der Ladung können die Zellwände zerstören, sondern auch die Störung des Ladungsgleichgewichts der Geruchsmoleküle bzw. der Zellwand durch verschiedene, weitere elektrostatische Wechselwirkungen und der Elektrolyse, z. B. durch Änderung der Permeabilität der Zellwände. Ein Mechanismus zur Inaktivierung von Mikroorganismen ergibt sich auch aus den sehr energiereichen Ionen. Mittels einer Hochfrequenz kann das Plasma erzeugt werden.

[0004] Sogenanntes nichtthermisches Plasma, das auch als kaltes Plasma bezeichnet wird, kann gezielt zur Beseitigung von Gerüchen und bestimmten Kohlenwasserstoffen eingesetzt werden. Weiterhin finden nichtthermische Plasmen Anwendung in der Medizintechnik, zum Beispiel bei der Behandlung von schlecht oder nicht heilenden Wunden mit Hilfe eines sogenannten Plasmatifts, indem auf die antimikrobielle Wirkung von "kaltem Plasma" zurückgegriffen wird. Kalte Plasmen sind daher besonders gut zur Inaktivierung von Gerüchen an textilen Gewebe oder von haushaltsüblichen Oberflächen oder dergleichen geeignet, um eine Geruchsaktivierung zu erreichen.

[0005] Mittels eines Geräts, welches eine solche Plas-

maquelle zur Erzeugung von - insbesondere kaltem - Plasma umfasst, ist es möglich, Oberflächen, insbesondere von Textilien oder ähnlichen Gegenständen bzw. Materialien, einer flächigen Behandlung zu unterziehen. Auf diese Weise können derartige Oberflächen geruchsneutralisiert werden.

[0006] Es ist bekannt, solche Plasmaquellen zur Erzeugung besagten - insbesondere kalten - Plasmas in ein sogenanntes handführbares Gerät zu integrieren. Dies bedeutet, dass das Gerät während der Verwendung - also während der Behandlung von Oberflächen mit Plasma - in der Hand des Benutzers gehalten wird. Dies ermöglicht es, die Plasmaquelle entlang der zu behandelnden Oberfläche zu führen. Außerdem sind handführbare Geräte kompakt gebaut, somit portabel realisierbar und dadurch besonders flexibel verwendbar.

[0007] Erheblicher Bedeutung kommt bei solchen handführbaren Geräten der Umsetzung des Gehäuses, in welchem auch besagte Plasmaquelle angeordnet ist, zu; denn die Handhabung des handführbaren Geräts soll für den Nutzer möglichst angenehm und einfach sein. Da die Plasmaquelle so in das Gerät integriert werden soll, dass das Plasma nach außen abgegeben werden kann, ist es von großer Bedeutung, dass die Finger des Benutzers nicht mit der Plasmaquelle in Berührung kommen, wenn diese das Gehäuse umgreifen. Auch soll das Gehäuse so realisiert sein, dass die Finger des Benutzers nicht mit dem zu behandelnden Gegenstand bzw. dessen Oberfläche in Berührung kommen, um den Reibungswiderstand beim Bewegen des Geräts über die zu behandelnde Oberfläche möglichst gering zu halten.

[0008] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Ausführungsform für ein Gehäuse für ein handführbares Gerät mit integrierter Plasmaquelle zu schaffen, welche oben genannter Problematik Rechnung trägt.

[0009] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0010] Grundidee der Erfindung ist demnach, die geometrische Formgebung des Gehäuses so auszugestalten, dass der Benutzer dieses aufgrund der sich aus der Geometrie ergebenden Haptik mit seiner Hand so umgreift wie dies bezüglich der Anordnung der am Gehäuse angeordneten Plasmaquelle gewünscht ist. Mit anderen Worten, die geometrische Formgebung des erfindungsgemäßen Geräts ist so gestaltet, dass der Benutzer das Gehäuse intuitiv so (um-)greift, dass er die am Gehäuse vorgesehene Plasmaquelle gerade nicht mit seiner Hand, insbesondere mit einem oder mehreren seiner Finger, überdeckt.

[0011] Hierzu wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, das Gehäuse zumindest zweiteilig mit einem Gehäuseoberteil und mit Gehäuseunterteil auszugestalten, welche zusammen einen Gehäuseinnenraum begrenzen. Dabei ist das Gehäuseunterteil so gestaltet, dass es eine Gehäuseöffnung einfasst, in welcher besagte Plasma-

quelle zumindest teilweise angeordnet sein kann. Die Anordnung der Plasmaquelle in der Gehäuseöffnung ist dabei so realisiert, dass die Plasmaquelle das erzeugte Plasma nach außen, also vom Gehäuseinnenraum weg, abgeben kann, sodass es zur Behandlung der Oberfläche, über welche das handführbare Gerät mit dem Gehäuse und mit der Plasmaquelle geführt wird, zur Verfügung steht.

[0012] Beim erfindungsgemäßen Gehäuse erstrecken sich besagte drei Gehäuseteile entlang einer gemeinsamen Längsrichtung, wobei erfindungswesentlich in einem Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung die Steigungswinkel an den beiden Flanken des Gehäuseoberteils kleiner sind als die beiden Steigungswinkel an den beiden Flanken des Unterteils.

[0013] Zahlreiche Untersuchungen und Tests haben ergeben, dass auf diese Weise sichergestellt werden kann, dass der Benutzer zur Verwendung des handführbaren Geräts mit seiner Hand intuitiv das Gehäuseoberteil umgreift, nicht aber das Gehäuseunterteil mit der Gehäuseöffnung, in welcher die Plasmaquelle des Geräts mit dem Gehäuse angeordnet ist. Die Gestaltung des Querschnitts des Gehäuses mit unterschiedlichen Steigungswinkeln bewirkt demnach, dass der Benutzer das Gehäuse intuitiv nicht falsch - also 180° um seine Längsachse gedreht - in der Hand hält und somit mit der Handinnenfläche die in der Gehäuseöffnung angeordnete Plasmaquelle blockiert. Denn wohingegen die - korrekterweise - flach auf dem Gehäuseoberteil anliegende Hand vollständig auf diesem aufliegt, wird eine Hand, die - entgegen der richtigen Handhabung - das Gehäuseunterteil des Gehäuses umgreift, durch die steileren Flankenwinkel in eine gewinkelte Haltung gezwungen, so dass die Handfläche in diesem Fall die Plasmaquelle nur mit un gelenkten Bewegungen durch die Handinnenfläche aktivieren kann.

[0014] Eine falsche Haltung des Gehäuses und ein damit einhergehendes unerwünschtes Berühren der Plasmaquelle mit der Handinnenfläche kann also beim erfindungsgemäß ausgestalteten Gehäuse nahezu ausgeschlossen werden; denn die hier vorgestellte, sich erfindungsgemäß ergebende Haptik lässt den Benutzer direkt spüren, wenn er das Gehäuse in falscher Weise hält. Im Ergebnis wird also wie gewünscht sichergestellt, dass die Plasmaquelle nicht von der Hand des Benutzers überdeckt wird, sodass das im Betrieb des erfindungsgemäßen Geräts erzeugte Plasma auch in die Umgebung des Geräts abgegeben wird und nicht auf die Hand des Benutzers trifft.

[0015] Ein erfindungsgemäßes Gehäuse für ein handführbares Gerät mit Plasmaquelle umfasst ein sich entlang einer Längsrichtung erstreckendes Gehäuseoberteil. Das Gehäuse umfasst ferner ein sich entlang der Längsrichtung erstreckendes Gehäuseunterteil. Das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil können an ihren Gehäuseändern aneinander befestigt sein. Das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil sind bevorzugt schalenartig, also als Gehäuseoberschale bzw. Ge-

häuseunterschale ausgebildet. Das Gehäuseunterteil fasst eine Gehäuseöffnung ein und komplettiert bevorzugt das Gehäuseoberteil zum Gehäuse, welches einen Gehäuseinnenraum umgibt. Bevorzugt ist das Gehäuse also zumindest zweiteilig, besonders bevorzugt genau zweiteilig - dann bestehend aus Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil - ausgebildet. In einem Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung umfasst das Gehäuseoberteil einen Mittenabschnitt, der an seinen beiden gegenüberliegenden Enden in einen ersten bzw. zweiten, vorzugsweise jeweils gekrümmt ausgebildeten, Außenabschnitt übergeht.

[0016] Ferner weist in dem Querschnitt das Gehäuseunterteil ein von der Gehäuseöffnung abgewandtes erstes Ende und ein von der Gehäuseöffnung abgewandtes zweites Ende auf, wobei in dem Querschnitt durch eine Verbindungsgerade zwischen den beiden Enden eine Referenzlinie definiert ist.

[0017] Erfindungsgemäß sind die beiden oberen Steigungswinkel an den beiden Flanken des Gehäuseoberteils, also zwischen dem ersten bzw. zweiten Außenabschnitt und der Referenzlinie, jeweils kleiner als die beiden unteren Steigungswinkel an den beiden Flanken des Gehäuseunterteils, also zwischen Gehäuseunterteil und der Referenzlinie. Auf diese Weise wird die oben erläuterte Haptik des Gehäuses realisiert.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betragen die beiden oberen Steigungswinkel jeweils zwischen 3° und 15° , wobei die Werte der beiden oberen Steigungswinkel besonders bevorzugt identisch sein können. Alternativ oder zusätzlich betragen bei dieser Ausführungsform die beiden unteren Steigungswinkel jeweils zwischen 25° und 45° , wobei auch die Werte der beiden unteren Steigungswinkel besonders bevorzugt identisch sein können. Experimentelle Untersuchungen haben ergeben, dass bei einer solchen Dimensionierung der Gehäuseteile, also des Gehäuseoberteils und des Gehäuseunterteils, besonders gut sichergestellt wird, dass der Benutzer des Gehäuses dieses mit seiner Hand in der oben beschriebenen Art und Weise umgreift.

[0019] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform beträgt eine entlang der Längsrichtung gemessene Gesamtlänge des Gehäuses wenigstens das Zweifache einer quer zur Längsrichtung - entlang einer Querrichtung - gemessenen Gesamtbreite des Gehäuses. Auch eine solche längsförmige Ausgestaltung des Gehäuses trägt dazu bei, dass der Benutzer das Gehäuse in der gewünschten Art und Weise und insbesondere so umgreift, dass die Gehäuseöffnung mit der Plasmaquelle nicht von seiner Hand überdeckt wird.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Gehäuses erstreckt sich die Referenzlinie entlang der Querrichtung, die senkrecht zur Längsrichtung verläuft. Bei dieser Weiterbildung beträgt eine entlang der Querrichtung gemessene Abschnittsbreite des Mittenabschnitts zwischen $1/10$ und $1/3$ einer entlang der Querrichtung gemessenen Länge der Referenzlinie, welche einer Gesamtbreite des Gehäuses ent-

lang der Querrichtung entspricht. Eine solche Ausgestaltung ermöglicht ein komfortables Aufliegen der Finger der Hand des Benutzers des Geräts auf dem Gehäuseoberteil. Ein besonders hohes Komfortgefühl kann erzielt werden, wenn die Abschnittsbreite absolut zwischen 5 mm und 25 mm, besonders bevorzugt zwischen 7 mm und 20 mm, beträgt.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind in dem Querschnitt die beiden Gehäuseunterteile jeweils gekrümmt ausgebildet und weisen beide einen Krümmungsradius auf, der kleiner ist als ein jeweiliger Krümmungsradius des ersten und zweiten Außenabschnitts. Auf diese Weise wird vermieden, dass die Fingerspitzen der das Gehäuse umgreifenden Hand die Plasmaquelle berühren und insbesondere überdecken können.

[0022] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform sind in dem Querschnitt der erste und der zweite Außenabschnitt des Gehäuseoberteils zum Gehäuseinnenraum hin gekrümmt ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist bei dieser Weiterbildung der Mittenabschnitt krümmungsfrei, also geradlinig, ausgebildet. Besagte Maßnahmen bewirken, dass sich das Gehäuseoberteil optimal an die Handinnenfläche der das Gehäuseoberteil umgreifenden Hand anpasst.

[0023] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung geht der erste Außenabschnitt mittels eines ersten Übergangs vom Mittenabschnitt weg in einen ersten Endabschnitt über, der unter einem ersten Winkel zum ersten Außenabschnitt angeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich geht bei dieser Weiterbildung der zweite Außenabschnitt mittels eines zweiten Übergangs vom Mittenabschnitt weg in einen zweiten Endabschnitt über, der unter einem zweiten Winkel zum zweiten Außenabschnitt angeordnet ist. Besonders bevorzugt weist in dem Querschnitt der erste Übergang einen ersten Krümmungsradius auf, der zwischen 0,5 mm und 5 mm beträgt. Alternativ oder zusätzlich kann bei dieser Variante der zweite Übergang einen zweiten Krümmungsradius aufweisen, der zwischen 0,5 mm und 5 mm beträgt. Auf diese Weise wird das Gehäuseoberteil haptisch an die Lage der Fingergelenke der das Gehäuseoberteil umgreifenden Finger der Hand des Benutzers angepasst.

[0024] Besonders bevorzugt sind in dem Querschnitt die Krümmungsradien des Gehäuseunterteils jeweils größer als der erste Krümmungsradius und auch größer als der zweite Krümmungsradius des ersten bzw. zweiten Außenabschnitts des Gehäuseoberteils.

[0025] Zweckmäßig kann das Gehäuseoberteil bzgl. einer - vorzugsweise sich senkrecht zum Mittenabschnitt erstreckenden - Symmetrieachse achsensymmetrisch ausgebildet sein. Auf diese Weise kann das Gehäuseoberteil gegenüber dem Gehäuseunterteil auch um 180° verdreht mit diesen verbunden werden. Dies vereinfacht den Zusammenbau des Gehäuses.

[0026] Besonders bevorzugt kann das Gehäuseoberteil schalenartig, also als Gehäuseoberschale, ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich kann auch das Ge-

häuseunterteil schalenartig, also als Gehäuseunterschale, ausgebildet sein. Auf diese Weise lässt sich ein Gehäuseinnenraum mit einem besonders großen Gehäusevolumen realisieren.

[0027] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist in dem Querschnitt das Gehäuseunterteil bzgl. einer, vorzugsweise senkrecht zum Mittenabschnitt verlaufenden, Symmetrieachse achsensymmetrisch ausgebildet.

[0028] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung ist das Gehäuse zweiteilig ausgebildet und besteht somit aus dem Gehäuseoberteil und dem Gehäuseunterteil. Diese Variante erweist sich als besonders kostengünstig.

[0029] Besonders bevorzugt können die die beiden oberen Steigungswinkel denselben Winkelwert aufweisen. Alternativ können die beiden unteren Steigungswinkel denselben Winkelwert aufweisen. Der damit einhergehende symmetrische Aufbau des Gehäuses bewirkt eine verbesserte Haptik.

[0030] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist in dem Querschnitt der Mittenabschnitt im Wesentlichen mittig zwischen den beiden Außenabschnitten angeordnet. Der damit einhergehende symmetrische Aufbau des Gehäuses bewirkt eine verbesserte Haptik.

[0031] Die Erfindung betrifft ferner ein handführbares Gerät zur Behandlung einer textilen Oberfläche mittels eines - insbesondere kalten - Plasmas. Das handführbare Gerät umfasst ein voranstehend vorgestelltes erfindungsgemäßes Gehäuse, sodass sich die voranstehend erläuterten Vorteile des erfindungsgemäßen Gehäuses auch auf das erfindungsgemäße Gerät übertragen. Im Gehäuseinnenraum des Gehäuses und in der Gehäuseöffnung des erfindungsgemäßen Geräts ist eine Plasmaquelle zum Erzeugen des Plasmas und zum Abgeben des erzeugten Plasmas an die äußere Umgebung des Geräts angeordnet.

[0032] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0033] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0034] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Komponenten beziehen.

[0035] Es zeigen, jeweils schematisch:

Fig. 1 ein Beispiel eines erfindungsgemäßen Geräts mit einem erfindungsgemäßen und sich entlang einer Längsrichtung erstreckenden Gehäuse in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 2 das Gehäuse der Figur 1 in einem Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung,

Fig. 3 eine Darstellung des Gehäuses der Figur 2, welche illustriert, wie das erfindungsgemäße Gehäuse aufgrund seiner Haptik intuitiv in der Hand eines Benutzers des Geräts gehalten wird.

[0036] Figur 1 illustriert in perspektivischer Darstellung ein Beispiel eines erfindungsgemäßen handführbaren Geräts 10 mit einem erfindungsgemäßen Gehäuse 1 und einer Plasmaquelle 11 zur Erzeugung von kaltem Plasma und zur Abgabe des erzeugten Plasmas an die äußere Umgebung 13 des Gehäuses 1.

[0037] Gemäß Figur 1 umfasst das Gehäuse 1 ein sich entlang einer Längsrichtung L erstreckendes Gehäuseoberteil 2. Ferner umfasst das Gehäuse 1 ein sich entlang der Längsrichtung L erstreckendes Gehäuseunterteil 3. Im Beispiel der Figuren ist das Gehäuse 1 zweiteilig ausgebildet und besteht aus dem Gehäuseoberteil 2 und dem Gehäuseunterteil 3. Das Gehäuseunterteil 3 fasst eine Gehäuseöffnung 4 ein. In der Gehäuseöffnung 4 ist die Plasmaquelle 11 angeordnet, sodass das von dieser erzeugte Plasma an die äußere Umgebung 13 abgegeben werden kann. Zweckmäßig verschließt die Plasmaquelle 11 wie in Figur 1 gezeigt die Gehäuseöffnung 4.

[0038] Selbstredend können im Gehäuseinnenraum 5 weitere Komponenten des Geräts 1, beispielsweise eine Steuerungseinheit sowie eine elektrische Stromversorgung und dergleichen (nicht gezeigt) angeordnet sein.

[0039] Das Gehäuseunterteil 3 komplettiert das Gehäuseoberteil 2 im Beispiel zum Gehäuse 1, das einen Gehäuseinnenraum 5 umgibt. Das Gehäuse 1 ist also zweiteilig und - aufgrund der Gehäuseöffnung 4 - offen ausgebildet. Eine entlang der Längsrichtung L gemessene Gesamtlänge GL des Gehäuses 1 beträgt wenigstens das Zweifache einer quer zur Längsrichtung L entlang einer Querrichtung Q gemessenen Gesamtbreite GB des Gehäuses 1.

[0040] Die Figur 2 zeigt das Gehäuse 1 der Figur 1 in einem Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung L. In dem Querschnitt gemäß der Figur 2 umfasst das Gehäuseoberteil 2 einen Mittenabschnitt 6, der an seinen beiden Enden 6a, 6b in einen ersten bzw. zweiten, jeweils gekrümmt ausgebildeten Außenabschnitt 7a, 7b übergeht. Ferner geht der erste Außenabschnitt 7a vom Mittenabschnitt 6 weg mittels eines ersten Übergangs 8a in einen ersten Endabschnitt 9a über, der unter einem ersten Winkel α_a zum ersten Außenabschnitt 7a angeordnet ist. In analoger Weise geht der zweite Außenabschnitt 7b vom Mittenabschnitt 6 weg mittels eines zweiten Übergangs 8b in einen zweiten Endabschnitt 9b über, der unter einem zweiten Winkel α_b zum zweiten Außenabschnitt 7b angeordnet ist. Bevorzugt sind die beiden Winkel α_a , α_b wie gezeigt stumpfe Winkel. Besonders bevorzugt sind die Werte der beiden Winkel α_a , α_b identisch.

[0041] In besagtem Querschnitt weist der erste Über-

gang 8a einen ersten Krümmungsradius $KÜ_1$ auf, der zwischen 0,5 mm und 5 mm beträgt. In analoger Weise weist in dem Querschnitt der zweite Übergang 8b einen zweiten Krümmungsradius $KÜ_2$ auf, der ebenfalls zwischen 0,5 mm und 5 mm beträgt. Die beiden Werte von $KÜ_1$ und $KÜ_2$ können besonders bevorzugt identisch sein.

[0042] Im Beispielszenario ist auch das Gehäuseunterteil 3 gekrümmt ausgebildet. In dem gezeigten Querschnitt können die Krümmungsradien KU_1 , KU_2 des Gehäuseunterteils 3 jeweils größer sein als ein erster und zweiter Krümmungsradius KA_1 , KA_2 des ersten bzw. zweiten Außenabschnitts 7a, 7b des Gehäuseoberteils 2.

[0043] Wie Figur 2 ferner erkennen lässt, weist in dem gezeigten Querschnitt das Gehäuseunterteil 3 ein von der Gehäuseöffnung 4 abgewandtes erstes Ende 12a und ein von der Gehäuseöffnung 4 abgewandtes zweites Ende 12b auf, wobei in dem Querschnitt durch eine Verbindungsgerade V zwischen den beiden Enden 12a, 12b eine Referenzlinie RL definiert ist.

[0044] Wie Figur 2 unmittelbar veranschaulicht, erstreckt sich die Referenzlinie RL entlang der Querrichtung Q. Eine entlang der Querrichtung Q gemessene Abschnittsbreite AB des Mittenabschnitts 6 beträgt zwischen $1/10$ und $1/3$ einer entlang der Querrichtung Q gemessenen Erstreckung der Referenzlinie RL, welche der Gesamtbreite GB des Gehäuses 1 entspricht. Bevorzugt weist die Abschnittsbreite AB einen Wert zwischen 5 mm und 25 mm, besonders bevorzugt zwischen 7 mm und 20 mm, auf.

[0045] Wie Figur 2 des Weiteren veranschaulicht, sind in dem gezeigten Querschnitt die beiden oberen Steigungswinkel ω_o zwischen dem ersten bzw. zweiten Außenabschnitt 7a, 7b und der Referenzlinie RL jeweils kleiner als die beiden unteren Steigungswinkel ω_u zwischen dem Gehäuseunterteil 3 und der Referenzlinie RL.

[0046] Sind in dem gezeigten Querschnitt die beiden Außenabschnitte 7a, 7b wie im Beispielszenario dargestellt gekrümmt ausgebildet, so kann zur eindeutigen Festlegung der beiden oberen Steigungswinkel ω_o dieser zwischen der geradlinigen Referenzlinie RL und dem ersten Ende 6a des Mittenabschnitts 6 bzw. dem zweiten Ende 6b des Mittenabschnitts 6 gemessen sein. Entsprechendes gilt für die beiden unteren Steigungswinkel ω_u , welche zwischen der Referenzlinie RL und einem der Gehäuseöffnung 4 zugewandten Ende 15a des Gehäuseunterteils 3 bzw. einem der Gehäuseöffnung 4 zugewandten Ende 15b des Gehäuseunterteils 3 gemessen sein können.

[0047] Im Beispielszenario betragen die beiden oberen Steigungswinkel ω_o jeweils zwischen 3° und 15° . Demgegenüber betragen die beiden unteren Steigungswinkel ω_u jeweils zwischen 25° und 45° . Zweckmäßig weisen die beiden oberen Steigungswinkel ω_o denselben Wert auf. Ebenso zweckmäßig können die beiden unteren Steigungswinkel ω_u denselben Wert aufweisen.

[0048] Weiterhin sind der erste und der zweite Außenabschnitt 7a, 7b des Gehäuseoberteils 2 jeweils zum Ge-

häuseinnenraum 5 hin gekrümmt ausgebildet. Demgegenüber ist der Mittenabschnitt 6 in besagtem Querschnitt bevorzugt krümmungsfrei ausgebildet, erstreckt sich also geradlinig zwischen den beiden Außenabschnitten 7a, 7b. Das Gehäuseunterteil 3 besitzt zwei Krümmungsradien KU1 und KU2, die jeweils kleiner sind als der jeweilige Krümmungsradius KA1, KA2 des ersten bzw. zweiten Außenabschnitts 7a, 7b. Es gilt also $KU1 < KA1$ und $KU2 < KA2$. Zusätzlich kann auch $KU2 < KA1$ und $KU1 < KA2$ gelten.

[0049] Gemäß Figur 2 kann das Gehäuseoberteil 2 bzgl. einer sich senkrecht zum Mittenabschnitt 6 erstreckenden Symmetrieachse S achsensymmetrisch ausgebildet sein. Ebenso kann das Gehäuseunterteil 3 bzgl. einer sich senkrecht zum Mittenabschnitt 6 erstreckenden Symmetrieachse S achsensymmetrisch ausgebildet sein. Das Gehäuseoberteil 2 und das Gehäuseunterteil 3 sind jeweils schalenartig, also als Gehäuseoberschale bzw. Gehäuseunterschale, ausgebildet.

[0050] Die Figur 3 ist eine erweiterte Darstellung der Figur 2, was vorliegend bedeutet, dass sie den in Figur 2 gezeigten Querschnitt des Gehäuses 1 senkrecht zur Längsrichtung L und zusätzlich eine das Gehäuse 1 umgreifende Hand 16 eines Benutzers des handführbaren Geräts 10 zeigt. Die Figur 3 zeigt somit die vorgesehene Gebrauchslage des handführbaren Geräts 10 bzw. dessen Gehäuse 1 in der Hand 16.

[0051] Die Figur 3 lässt erkennen, dass die Hand 16 das Gehäuseoberteil 2 vollständig umgreift und somit nahezu vollständig an der Oberfläche des Gehäuseoberteils 2 anliegt. Demgegenüber liegen am Gehäuseunterteil 3 nur die Fingerspitzen 17 der Hand 16 an. Insbesondere ist die Gehäuseöffnung 4 mit der Plasmaquelle 11 nicht von der Hand 16 überdeckt. Der Benutzer des Geräts 1 umgreift und hält das Gehäuse 1 zum Gebrauch des Geräts 10 intuitiv - aufgrund der anhand der Figur 1 und 2 erläuterten Haptik des Gehäuses 1 - so wie in Figur 3 dargestellt.

Bezugszeichenliste

[0052]

1	Gehäuse
2	Gehäuseoberteil
3	Gehäuseunterteil
4	Gehäuseinnenraum
5	Gehäuseöffnung
6	Mittenabschnitt
6a, b	erstes / zweites Ende
7a, b	erster / zweiter Außenabschnitt
8a, b	erster / zweiter Übergang
9a, b	erster / zweiter Endabschnitt
10	Handführbares Gerät
11	Plasmaquelle
12a, b	erstes / zweites Ende
13	äußere Umgebung des Gehäuses

L	Längsrichtung	
Q	Querrichtung	
S	Symmetrieachse	
V	Verbindungsgerade	
5	KU1, KU2	Krümmungsradius des ersten bzw. zweiten Gehäuseunterteils
	KA1, KA2	Krümmungsradius des ersten bzw. zweiten Außenabschnitts
10	KÜ1, KÜ2	Krümmungsradius des ersten bzw. zweiten Übergangs
	α_a	zweiter Winkel
	α_b	zweiter Winkel
	ω_o	oberer Steigungswinkel
	ω_u	unterer Steigungswinkel
15	GL	Gesamtlänge des Gehäuses
	GB	Gesamtbreite des Gehäuses
	AB	Abschnittsbreite des Mittenabschnitts

20 Patentansprüche

1. Gehäuse (1) für ein handführbares Gerät (10) mit Plasmaquelle (11);

25 - mit einem sich entlang einer Längsrichtung (L) erstreckenden Gehäuseoberteil (2);

- mit einem sich entlang der Längsrichtung (L) erstreckenden Gehäuseunterteil (3), das eine Gehäuseöffnung (4) einfasst; wobei in einem Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung (L) das Gehäuseoberteil (2) einen Mittenabschnitt (6) umfasst, der an seinen beiden Enden (6a, 6b) in einen ersten bzw. zweiten, vorzugsweise jeweils gekrümmt ausgebildeten, Außenabschnitt (7a, 7b) übergeht;

30 - wobei in dem Querschnitt das Gehäuseunterteil (3) ein von der Gehäuseöffnung (4) abgewandtes erstes Ende (12a) aufweist und ein von der Gehäuseöffnung (4) abgewandtes zweites Ende (12b) aufweist, wobei durch eine Verbindungsgerade (V) zwischen den beiden Enden (12a, 12b) eine Referenzlinie (RL) definiert ist; - wobei in dem Querschnitt die beiden (oberen) Steigungswinkel (ω_o) zwischen dem ersten bzw. zweiten Außenabschnitt (7a) und der Referenzlinie (RL) jeweils kleiner sind als die beiden (unteren) Steigungswinkel (ω_u) zwischen dem Gehäuseunterteil (3) und der Referenzlinie (RL).

45 2. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden oberen Steigungswinkel (ω_o) jeweils zwischen 3° und 15° betragen; oder/und dass die beiden unteren Steigungswinkel (ω_u) jeweils zwischen 25° und 45° betragen.

55 3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine entlang der Längsrichtung (L) gemessene Gesamtlänge (GL) des Gehäuses

- (1) wenigstens das Zweifache einer quer zur Längsrichtung (L) gemessenen Gesamtbreite (GB) des Gehäuses (1) beträgt.
4. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Querschnitt: sich die Referenzlinie (RL) entlang einer Querrichtung (Q) erstreckt; und eine entlang der Querrichtung (Q) gemessene Abschnittbreite (AB) des Mittenabschnitts (6) zwischen 1/10 und 1/3 einer entlang der Querrichtung (Q) gemessenen Länge der Referenzlinie (RL) beträgt, welche der Gesamtbreite (GB) des Geräts entlang der Querrichtung (Q) entspricht. 5
5. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Querschnitt: das Gehäuseunterteil (3) gekrümmt ausgebildet ist und zwei Krümmungsradien (KU1, KU2) aufweist, die beide jeweils kleiner sind als ein jeweiliger Krümmungsradius (KA1, KA2) des ersten und zweiten Außenabschnitts (7a, 7b). 10
6. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Querschnitt: der erste und zweite Außenabschnitt (7a, 7b) des Gehäuseoberteils (2) zum Gehäuseinnenraum (5) hin gekrümmt ausgebildet ist; oder/und der Mittenabschnitt (6a) krümmungsfrei ausgebildet ist. 25
7. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Querschnitt: der erste Außenabschnitt (7a) vom Mittenabschnitt (6) weg mittels eines ersten Übergangs (8a) in einen ersten Endabschnitt (9a) übergeht, der unter einem ersten Winkel (α_a) zum ersten Außenabschnitt (7a) angeordnet ist oder/und dass der zweite Außenabschnitt (7b) vom Mittenabschnitt (6) weg mittels eines zweiten Übergangs (8b) in einen zweiten Endabschnitt (9b) übergeht, der unter einem zweiten Winkel (α_b) zum zweiten Außenabschnitt (7b) angeordnet ist; und dass in dem Querschnitt der erste Übergang (8a) einen ersten Krümmungsradius (KÜ1) aufweist, der zwischen 0,5 mm und 5 mm beträgt oder/und dass in dem Querschnitt der zweite Übergang (8b) einen zweiten Krümmungsradius (KÜ2) aufweist, der zwischen 0,5 mm und 5 mm beträgt. 30
8. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Querschnitt ein Krümmungsradius (KU1, KU2) des Gehäuseunterteils (3) jeweils größer ist als ein erster und zweiter Krümmungsradius (KA1, KA2) des ersten bzw. zweiten Außenabschnitts (7a, 7b) des Gehäuseoberteils (2). 35
9. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Querschnitt das Gehäuseoberteil (2) bzgl. einer, vorzugsweise senkrecht zum Mittenabschnitt (6) verlaufenden, Symmetrieachse (S) achsensymmetrisch ausgebildet ist. 40
10. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Querschnitt das Gehäuseunterteil (3) bzgl. einer, vorzugsweise senkrecht zum Mittenabschnitt (6) verlaufenden, Symmetrieachse (S) achsensymmetrisch ausgebildet ist. 45
11. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) zweiteilig ausgebildet ist und aus dem Gehäuseoberteil (2) und dem Gehäuseunterteil (3) besteht. 50
12. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden oberen Steigungswinkel (ω_o) denselben Winkelwert aufweisen; oder/und dass die beiden unteren Steigungswinkel (ω_u) denselben Winkelwert aufweisen. 55
13. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Querschnitt der Mittenabschnitt (6) im Wesentlichen mittig zwischen den beiden Außenabschnitten (7a, 7b) angeordnet ist.
14. Handführbares, insbesondere portables, Gerät (10) zur Behandlung einer textilen Oberfläche mittels eines, insbesondere kalten, Plasmas, mit einem Gehäuse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, und mit einer im Gehäuseinnenraum (5) und in der Gehäuseöffnung (4) angeordneten Plasmaquelle (11) zum Erzeugen des Plasmas und zum Abgeben des erzeugten Plasmas an die äußere Umgebung (13) des Geräts (10).

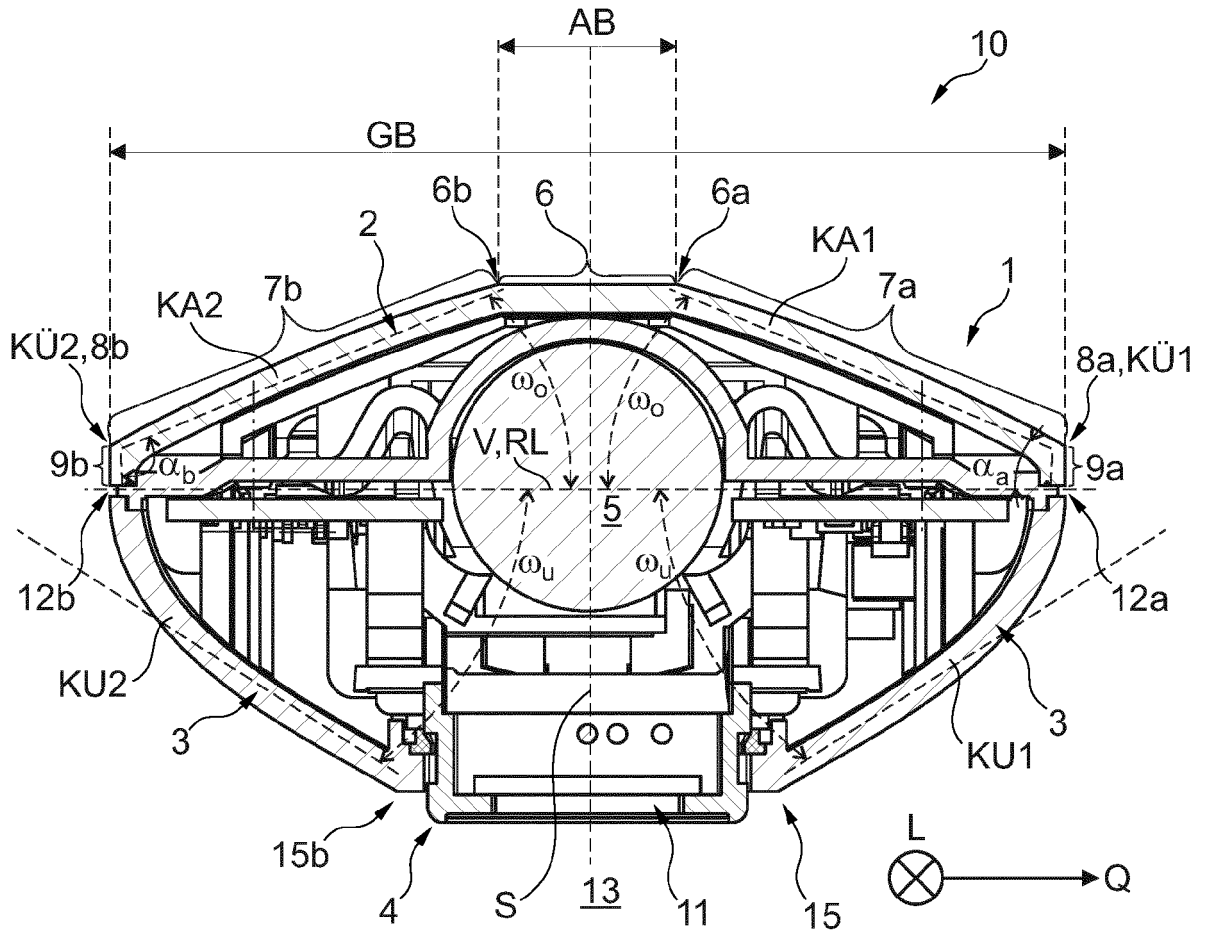


Fig. 2

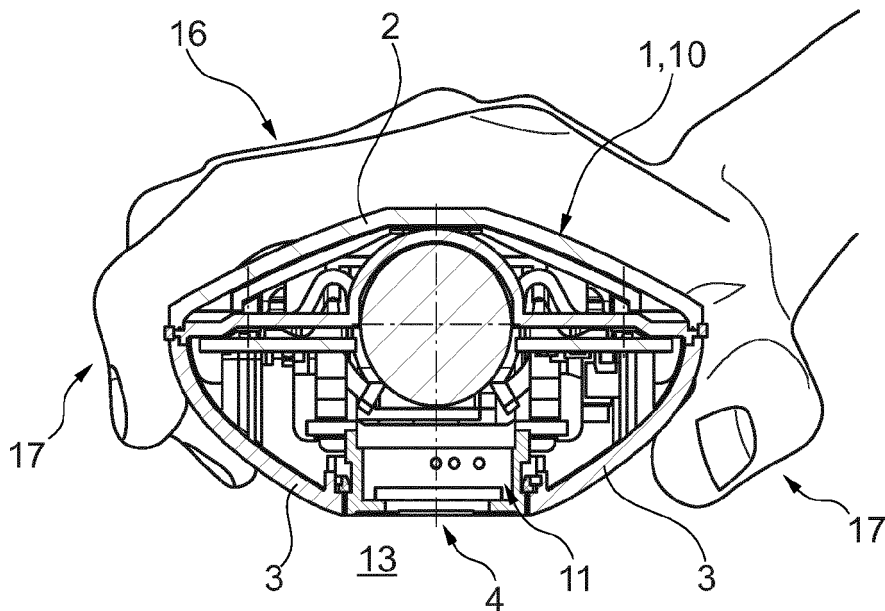


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 6451

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	US 2001/050673 A1 (DAVENPORT ANTHONY G [US]) 13. Dezember 2001 (2001-12-13) * Abbildungen 2-10 * * Absatz [0007] - Absatz [0045] * -----	1-13	INV. H05H1/24 G12B9/00
X	CN 205 814 739 U (KAMFORD COMPANY LTD) 21. Dezember 2016 (2016-12-21) * Abbildung 2 * * Absatz [0001] - Absatz [0051] * -----	1,3,14	
A	EP 3 346 808 A1 (INP GREIFSWALD LEIBNIZ INSTITUT FUER PLASMAFORSCHUNG UND TECH E V [DE]) 11. Juli 2018 (2018-07-11) * Abbildungen 1-17 * * Absatz [0001] - Absatz [0307] * -----	1-14	
A	DE 10 2018 209735 A1 (TERRAPLASMA GMBH [DE]; TERRAPLASMA MEDICAL GMBH [DE]) 19. Dezember 2019 (2019-12-19) * Abbildungen 1-4 * * Absatz [0001] - Absatz [0146] * -----	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05H G12B A47L D06M A61L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 12. April 2022	Prüfer Clemente, Gianluigi
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 (F04-C03)

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

EP 21 20 6451

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.

12-04-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2001050673 A1	13-12-2001	KEINE	

CN 205814739 U	21-12-2016	KEINE	

EP 3346808 A1	11-07-2018	KEINE	

DE 102018209735 A1	19-12-2019	DE 102018209735 A1	19-12-2019
		EP 3806911 A1	21-04-2021
		JP 2021526951 A	11-10-2021
		US 2021260394 A1	26-08-2021
		WO 2019238863 A1	19-12-2019

EPO FORM P0461

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