



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2021 Patentblatt 2021/22

(51) Int Cl.:
B65D 51/00 ^(2006.01) **B01L 3/00** ^(2006.01)
B65D 39/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19212483.2**

(22) Anmeldetag: **29.11.2019**

(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 KH MA MD TN

(71) Anmelder: **KISICO**
Kirchner, Simon & Co. GmbH
65375 Oestrich-Winkel (DE)

(72) Erfinder: **Kirchner, Jan**
65375 Oestrich-Winkel (DE)

(74) Vertreter: **Franke, Markus et al**
Patentanwälte Sturm Weilnau Franke Partnerschaft mbB
Unter den Eichen 5 (Haus C-Süd)
65195 Wiesbaden (DE)

(54) **STOPFEN FÜR EINEN BEHÄLTER**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stopfen (1) für einen Behälter, insbesondere einen Stopfen für Behälter, die im Analytik- und Diagnostikbereich eingesetzt werden. Der Stopfen (1) weist einen in den Behälter einführbaren Mantelabschnitt auf, wobei der Mantelabschnitt eine in einer axialen Richtung ausgebildete Durchgangsöffnung aufweist, wobei der Stopfen (1) zumindest zwei Segmente (5) aufweist, wobei das jeweilige Segment (5) ein freies Ende aufweist, wobei ein erster Abschnitt des freien Endes des jeweiligen Segments (5)

einen Teilbereich des Mantelabschnitts bildet und ein zweiter Abschnitt des freien Endes des jeweiligen Segments (5) radial innen gegenüber dem Mantelabschnitt hervorsteht, wobei ein dritter Abschnitt des freien Endes des jeweiligen Segments radial außen gegenüber dem Mantelabschnitt hervorsteht, wobei die zweiten Abschnitte einen in der axialen Richtung durchdringbaren, die Durchgangsöffnung verschließenden Abdeckabschnitt bilden, wobei die dritten Abschnitte einen Anlageabschnitt des Stopfens (1) bilden.

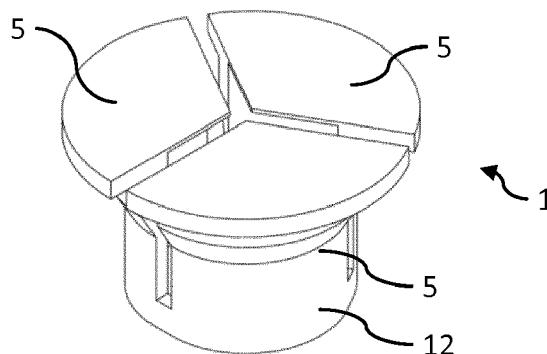


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stopfen für einen Behälter, insbesondere einen Stopfen für Behälter, die im Analytik- und Diagnostikbereich eingesetzt werden. Bei dem Behälter kann es sich insbesondere um eine Flasche oder eine Küvette handeln. Zwecks Analyse einer Substanz, insbesondere einer Flüssigkeit, wie beispielsweise Blut, ist es notwendig, die zu analysierende Substanz aus dem Behälter zu entnehmen oder dem Behälter weitere Substanzen zuzuführen. Je nach durchzuführender Analyse wird dabei ggf. nur eine Teilmenge der in dem Behälter aufbewahrten Substanz entnommen und der Analyse bzw. dem Analysegerät zugeführt. Auch kann es sein, dass zwecks Analyse mehrfach Substanz aus dem Behälter entnommen wird oder mehrfach Substanzen zugeführt werden. In der Regel wird die zu analysierende Substanz mittels einer Pipettiervorrichtung oder einer Spritze aus dem Behälter entnommen oder dem Behälter weitere Substanzen zugeführt. Der Vorgang der Entnahme der Substanz aus dem Behälter kann dabei durchaus automatisiert erfolgen, beispielsweise mittels eines Pipettierautomaten. Hinsichtlich der zu analysierenden Substanz ist es insbesondere im Hinblick auf eine Mehrfachentnahme oder Mehrfachzuführung von Substanz aus dem bzw. in den Behälter notwendig, eine Verdunstung bzw. ein Abdampfen der im Behälter befindlichen Substanz sowie ein Eindringen von Fremdkörpern in den Behälter und somit in die zu analysierende Substanz zu vermeiden. Daher ist es notwendig, die Öffnung des Behälters zumindest teilweise abzudecken bzw. zu verschließen und dennoch eine einfache Entnahme der Substanz aus dem Behälter zu ermöglichen.

[0002] Zu diesem Zweck ist es bekannt, den Behälter mit einer dünnen Membran abzudecken, wobei die Membran geschlitzt ist, damit sie von der Entnahmevorrichtung, beispielsweise einer Pipettenspitze oder Kanüle, leicht durchdrungen werden kann. Die Herstellung derartiger Abdeckungen erfordert in der Regel ein nachträgliches Schlitzten der Membran, was einen zusätzlichen Arbeitsgang oder entsprechend komplizierte Werkzeuge erfordert. Eine derartige Membran kann beispielsweise Bestandteil eines Schraubdeckels sein, der auf den Behälter aufgeschraubt wird. Die Handhabung und Herstellung sind allerdings aufwendig, da in der Regel unterschiedliche Materialien für die Membran und den übrigen Deckel verwendet werden müssen. Zudem muss die Membran in einem zusätzlichen Arbeitsschritt geschlitzt und mit dem Deckel verbunden werden.

[0003] Aus der EP 0 097 591 A1 ist ferner ein Stopfen für einen Behälter bekannt, der einen Abdeckabschnitt aufweist, der mittels einer Pipettenspitze durchdringbar ist, zwecks Zuführung oder Entnahme von Substanz in den Behälter oder aus dem Behälter. Der Abdeckabschnitt weist an einem in Einführrichtung des Stopfens vorderen, somit dem Behälterinneren zugewandten Ende mehrere Schlitze auf, wodurch Segmente gebildet

sind. Die Segmente liegen in einem Grundzustand aneinander an und bilden einen geschlossenen Abdeckabschnitt. Die Schlitze ermöglichen ein axiales Durchdringen des Abdeckabschnitts mittels der Pipettenspitze, wobei die Segmente zu diesem Zweck nach radial außen verformt werden. Die Segmente sind derart vorgespannt, dass nach dem Herausziehen der Pipettenspitze aus dem Abdeckabschnitt die Segmente in ihren Grundzustand zurückkehren und somit die Behälteröffnung wieder verschließen. Nachteilig bei dem aus der EP 0 097 591 A1 bekannten Stopfen ist zum einen, dass beim Einführen des Stopfens aufgrund des Zusammenwirkens des Stopfens mit einer Behälterwandung eine unerwünschte Verformung der Segmente auftreten kann. Zudem ist eine Herstellung des Stopfens aufwendig aufgrund der einzubringenden Schlitzung. Zudem besteht bei Krafteinwirkung auf den Abdeckabschnitt die Gefahr, die Lage des Stopfens in dem Behälter zu verändern.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Stopfen für einen Behälter zu schaffen, der zuverlässig ein Verdunsten von Substanz aus einem Behälter bzw. ein Eindringen von Fremdkörpern in den Behälter verhindert und dennoch ein einfaches Zuführen von Substanz in den Behälter oder Entnahme von Substanz aus dem Behälter ermöglicht. Darüber hinaus soll der Stopfen besonders einfach herstellbar sein, insbesondere mittels eines Spritzgussverfahrens herstellbar sein. Insbesondere soll der Stopfen ohne nachträgliches Schlitzten herstellbar sein.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Stopfen, der die Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist, gelöst.

[0006] Der erfindungsgemäße Stopfen weist einen in den Behälter einführbaren Mantelabschnitt auf, wobei der Mantelabschnitt eine in einer axialen Richtung ausgebildete Durchgangsöffnung aufweist. Der Stopfen weist zumindest zwei Segmente auf, wobei das jeweilige Segment ein freies Ende aufweist. Ein erster Abschnitt des freien Endes des jeweiligen Segments bildet einen Teilbereich des Mantelabschnitts und ein zweiter Abschnitt des freien Endes des jeweiligen Segments steht radial innen gegenüber dem Mantelabschnitt hervor. Ein dritter Abschnitt des freien Endes des jeweiligen Segments steht radial außen gegenüber dem Mantelabschnitt hervor. Die zweiten Abschnitte bilden einen in der axialen Richtung durchdringbaren, die Durchgangsöffnung verschließenden Abdeckabschnitt und die dritten Abschnitte bilden einen Anlageabschnitt des Stopfens.

[0007] Dadurch dass das jeweilige Segment ein freies Ende aufweist, sind die Segmente im Bereich der freien Enden unabhängig voneinander verformbar bzw. bewegbar. Insbesondere sind die zweiten Abschnitte des freien Endes des jeweiligen Segments unabhängig von den zweiten Abschnitten der freien Enden der anderen Segmente verformbar, wodurch ein axiales Durchdringen des Abdeckabschnitts, beispielsweise mittels einer Pipettenspitze oder einer Nadel oder eines sonstigen Entnahmeelements/Zuführelements, ermöglicht ist.

[0008] Dadurch, dass die dritten Abschnitte radial au-

ßen gegenüber dem Mantelabschnitt hervorstehen und einen Anlageabschnitt des Stopfens bilden, kann in einfacher Art und Weise der Stopfen bezüglich des Behälters positioniert werden, da der Anlageabschnitt beim Einführen des Stopfens in den Behälter einen Anschlag bildet, der beim Einführen des Stopfens in den Behälter an einer Behälteröffnung umschließenden Behälterrand in der axialen Richtung zur Anlage kommt und insofern ein weiteres Einführen des Stopfens in den Behälter verhindert bzw. die Einführtiefe begrenzt. Der Anlageabschnitt ist auch hinsichtlich einer Durchdringung des Abdeckabschnitts mittels einer externen Vorrichtung, bspw. einer Pipettenspitze, vorteilhaft, da beim Durchdringen eine axiale Kraft auf den Abdeckabschnitt ausgeübt werden muss. Der Anlageabschnitt verhindert ein unerwünschtes weiteres Einführen des Stopfens in den Behälter und gewährleistet somit ein zuverlässiges Durchdringen des Abdeckabschnitts.

[0009] Hinsichtlich der zweiten Abschnitte wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die zweiten Abschnitte unabhängig von den übrigen Abschnitten des jeweiligen Segments verformbar sind.

[0010] Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn die zweiten Abschnitte eine geringere Materialstärke aufweisen als die dritten Abschnitte. Dadurch wird eine Verformung der zweiten Abschnitte bei Einwirken einer axialen Kraft auf den Abdeckabschnitt gegenüber einer Verformung des Anlageabschnitts begünstigt.

[0011] Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn der Abdeckabschnitt an einem in Einführrichtung des Stopfens hinteren Ende des Mantelabschnitts ausgebildet ist. Dadurch wird verhindert, dass sich Fremdkörper in einem dem Behälterinneren abgewandten Bereich der Durchgangsöffnung auf dem Mantelabschnitt ansammeln und bei einem Durchstoßen des Abdeckabschnitts in das Behälterinnere gelangen.

[0012] Vorzugsweise sind die Segmente endseitig der Segmente mit benachbarten Segmenten verbunden.

[0013] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn die Segmente im Bereich eines dem Anlageabschnitt abgewandten Endes des Mantelabschnitts miteinander verbunden sind. Insofern sind die Segmente im Bereich eines in Einführrichtung des Stopfens vorderen Endes des Mantelabschnitts miteinander verbunden.

[0014] Vorzugsweise ist der Bereich des Mantelabschnitts, in dem die Segmente miteinander verbunden sind, als ringförmige geschlossene Struktur ausgebildet. Dadurch ist eine besonders hohe Stabilität der Verbindung der Segmente und des Stopfens als Ganzes gewährleistet. Eine geschlossene ringförmige Struktur ist auch insbesondere hinsichtlich eines Auswerfens des Stopfens aus einem Spritzgusswerkzeug als vorteilhaft angesehen.

[0015] Vorzugsweise sind die Segmente stegartig ausgebildet.

[0016] In einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Mantelabschnitt einen Bereich mit sich in Richtung des Anlageabschnitts erweiternden Quer-

schnitt aufweist oder der Mantelabschnitt einen sich in Richtung des Anlageabschnitts erweiternden Querschnitt aufweist. Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn die Erweiterung konisch ist. Aufgrund des sich erweiternden Querschnitts wird beim Einführen des Stopfens in den Behälter eine Verformung des freien Endes des jeweiligen Segments nach radial innen begünstigt. Aufgrund der Verformung nach radial innen wird eine besonders gute Abdichtung der Behälteröffnung erreicht und zudem ein Kraftschluss zwischen dem Stopfen und einer Behälterwandung bewirkt, wodurch der Stopfen besonders sicher in dem Behälter gehalten ist.

[0017] Vorzugsweise sind der Abdeckabschnitt und/oder der Anlageabschnitt endseitig des Mantelabschnitts ausgebildet.

[0018] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn der Abdeckabschnitt und der Anlageabschnitt in derselben Ebene ausgebildet sind.

[0019] Vorzugsweise sind der Abdeckabschnitt und/oder der Anlageabschnitt senkrecht zu der axialen Richtung ausgebildet.

[0020] Der Abdeckabschnitt und/oder der Anlageabschnitt sind in einer bevorzugten Ausführungsform an einem in Einführrichtung des Stopfens hinteren Ende des Mantelabschnitts ausgebildet.

[0021] Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn ein Verhältnis einer axialen Erstreckung des ersten Abschnitts der Segmente zu einer axialen Erstreckung des Mantelabschnitts zumindest 80 Prozent beträgt. Bei einem derartigen Längenverhältnis kann bei relativ geringen Biegekräften im Verbindungsbereich zwischen dem Segment und dem übrigen Mantelabschnitt eine relativ große Verschiebung des dem Verbindungsbereich abgewandten Endes des Segments nach radial innen erreicht werden. Dies wirkt sich vorteilhaft auf die zerstörungsfreie Verformung der Segmente aus.

[0022] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn die freien Enden benachbarter Segmente in einem Grundzustand des Stopfens voneinander beabstandet sind. Unter dem Grundzustand wird vorliegend ein Zustand des Stopfens ohne Einwirkung von äußeren Kräften verstanden.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein minimaler Abstand benachbarter Segmente zumindest 0,8 mm, insbesondere zumindest 1,0 mm beträgt. Diese Abstände sind hinsichtlich einer Herstellung des Stopfens mittels eines Spritzgussverfahrens vorteilhaft.

[0024] Vorzugsweise ist der Stopfen radialsymmetrisch ausgebildet.

[0025] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das jeweilige Segment als Teilbereich eines Rotationskörpers ausgebildet ist, wobei eine dem Rotationskörper des jeweiligen Segments zuzuordnende Drehachse außerhalb einer Symmetrieachse des Stopfens verläuft. Vorzugsweise verläuft die jeweilige Drehachse außerhalb und parallel zu der Symmetrieachse des Stopfens. Diese Ausführungsform hat den

Vorteil, dass, bei einer Verformung der Segmente nach radial innen, Teilbereiche der Segmente, insbesondere die zweiten und dritten Bereiche der Segmente, einen geschlossenen, rotationssymmetrischen Körper bilden, wodurch eine besonders gute Dichtwirkung des Stopfens erreicht wird.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Stopfen zumindest drei Segmente, vorzugsweise zumindest vier Segmente, insbesondere zumindest sechs Segmente auf. Durch die Anzahl der Segmente kann in einfacher Art und Weise die zwecks Durchdringens des Abdeckabschnitts aufzuwendende Kraft angepasst werden. Je mehr Segmente der Stopfen aufweist, desto geringer ist die aufzubringende Kraft.

[0027] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn die Segmente beim Einführen des Stopfens in den Behälter nach radial innen, vorzugsweise elastisch, verformt werden.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die zweiten Abschnitte bei Verformung der Segmente nach radial innen eine geschlossene Fläche bilden.

[0029] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn der Stopfen einteilig ausgebildet ist.

[0030] Vorzugsweise sind die Segmente, insbesondere der gesamte Stopfen, aus einem elastischen Material gefertigt. Bei dem Material kann es sich beispielsweise um ein thermoplastisches Elastomer, beispielsweise um Polyethylen, handeln.

[0031] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die zweiten Abschnitte in einer Draufsicht in der axialen Richtung Kreissektoren eines Kreises bilden. Ferner wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die dritten Abschnitte in einer Draufsicht in der axialen Richtung Kreisringsektoren eines Kreisrings bilden.

[0032] In einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass in einem Querschnitt des Mantelabschnitts im Verbindungsbereich der Segmente das jeweilige Segment einen Kreisbogen eines Kreises bildet.

[0033] Es ist durchaus denkbar, den Stopfen in Kombination mit einem mit dem Behälter verbindbaren Deckel zu verwenden. Der Deckel weist zu diesem Zweck eine Öffnung auf, zwecks Zugangs zum Abdeckabschnitt, wobei der Deckel den Stopfen gegen ein Herausziehen aus dem Behälter sichert.

Figurenbeschreibung

[0034] In den nachfolgenden Figuren wird die Erfindung anhand von drei bevorzugten Ausführungsformen näher beschrieben, ohne hierauf beschränkt zu sein.

[0035] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Anordnung von einem Behälter und einer ersten Ausführungsform des Stopfens in einer perspektivischen Ansicht,
 Fig. 2 die Anordnung gemäß Fig. 1 in einer Draufsicht gemäß dem Pfeil II in Fig. 3,

- Fig. 3 die Anordnung in einer Schnittansicht gemäß der Linie III-III in Fig. 2,
 Fig. 4 der Stopfen gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht,
 Fig. 5 der Stopfen gemäß Fig. 4 in einer Ansicht gemäß dem Pfeil V in Fig. 6,
 Fig. 6 der Stopfen in einer Ansicht gemäß dem Pfeil VI in Fig. 5,
 Fig. 7 der Stopfen in einer Ansicht gemäß dem Pfeil VII in Fig. 5,
 Fig. 8 eine zweite Ausführungsform des Stopfens in einer perspektivischen Ansicht,
 Fig. 9 der Stopfen gemäß Fig. 8 in einer Ansicht gemäß dem Pfeil IX in Fig. 10,
 Fig. 10 der Stopfen in einer Ansicht gemäß dem Pfeil X in Fig. 9,
 Fig. 11 der Stopfen in einer Ansicht gemäß dem Pfeil XI in Fig. 9,
 Fig. 12 eine Schnittansicht des Stopfens gemäß der Linie XII-XII in Fig. 11,
 Fig. 13 eine dritte Ausführungsform des Stopfens in einer perspektivischen Ansicht,
 Fig. 14 der Stopfen gemäß Fig. 13 in einer Ansicht gemäß dem Pfeil XIV in Fig. 15,
 Fig. 15 der Stopfen in einer Ansicht gemäß dem Pfeil XV in Fig. 14,
 Fig. 16 der Stopfen in einer Ansicht gemäß dem Pfeil XVI in Fig. 14.

[0036] Die Fig. 1 bis 7 zeigen ein erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stopfens 1. Der Stopfen 1 dient dem Verschließen eines Behälters 2, wobei vorliegend der Behälter 2 als Flasche ausgebildet ist. Der Behälter 2 weist einen mit einem Gewinde versehenen Flaschenhals auf, wobei der Stopfen 1 in eine Öffnung des Flaschenhalses eingeführt ist. Der Stopfen 1 dient somit dem Verschließen der Öffnung des Behälters 2, um eine Verdunstung von in dem Behälterinneren aufgewahrten Substanzen zu vermeiden und ferner Eindringen von Fremdkörpern in den Behälterinnenraum zu vermeiden. Durch die nachfolgend näher beschriebenen Merkmale des Stopfens 1 ermöglicht es der Stopfen 1 mit einer geeigneten Vorrichtung, beispielsweise einer Pipettenspitze, den Stopfen 1 zu durchdringen, um Substanzen aus dem Behälterinnenraum zu entnehmen bzw. dem Behälterinnenraum zuzuführen, wobei der Stopfen 1 derart gestaltet ist, dass, nachdem die Krafteinwirkung durch die Vorrichtung beendet ist, die Behälteröffnung wiederum durch den Stopfen 1 verschlossen ist.

[0037] Der Stopfen 1 weist einen in den Behälter 2 einführbaren Mantelabschnitt 3 auf, wobei der Mantelabschnitt 3 eine in einer axialen Richtung Z ausgebildete Durchgangsöffnung 4 aufweist. Der Stopfen 1 weist vorliegend drei Segmente 5 auf, wobei das jeweilige Segment 5 ein freies Ende aufweist. Die Segmente 5 sind an ihrem anderen Ende, vorliegend im Bereich eines in Einführrichtung des Stopfens 1 vorderen Endes des Mantelabschnitts 3, miteinander verbunden. Der Be-

reich, in dem die Segmente 5 miteinander verbunden sind, ist als ringförmige geschlossene Struktur 12 ausgebildet, wie insbesondere der Fig. 6 zu entnehmen ist. Das freie Ende des jeweiligen Segments 5 weist einen ersten Abschnitt 6, einen zweiten Abschnitt 7 und einen dritten Abschnitt 8 auf. Der erste Abschnitt 6 des freien Endes des jeweiligen Segments 5 bildet einen Teilbereich des Mantelabschnitts 3. Der zweite Abschnitt 7 steht radial innen gegenüber dem Mantelabschnitt 3 hervor, ragt somit in den Bereich der Durchgangsöffnung 4 herein, und der dritte Abschnitt 8 steht radial außen gegenüber dem Mantelabschnitt 3 hervor. Die zweiten Abschnitte 7 bilden einen Abdeckabschnitt 9 des Stopfens 1, wobei der Abdeckabschnitt 9 die Durchgangsöffnung 4 in der axialen Richtung Z verschließt, wie dies insbesondere den Fig. 1 bis 3 zu entnehmen ist. Da die zweiten Abschnitte 7 aufgrund der Segmentierung nicht unmittelbar miteinander verbunden sind und somit unabhängig voneinander verformbar sind, ist der Abdeckabschnitt 9 in der axialen Richtung Z durchdringbar, beispielsweise mittels einer Pipettenspitze. Die dritten Abschnitte 8 der Segmente 5 bilden einen Anlageabschnitt 10 des Stopfens 1, wobei der Anlageabschnitt 10 beim Einführen des Stopfens 1 in den Behälter 2 an einem Behälterrand des Behälters 2 in der axialen Richtung Z zur Anlage kommt, wodurch der Anlageabschnitt 10 ein weiteres Einführen des Stopfens 1 in den Behälter 2 verhindert, wie der Figur 3 zu entnehmen ist. Der Anlageabschnitt 10 des Stopfens 1 ist auch hinsichtlich des Durchdringens des Abdeckabschnitts 9 vorteilhaft, da der Anlageabschnitt 10 verhindert, dass die auf den Abdeckabschnitt 9 zwecks Durchdringens aufgebrauchte Kraft den Stopfen 1 weiter in den Behälter 2 hineindrückt anstatt den Abdeckabschnitt 9 zu durchdringen bzw. die zweiten Abschnitte 7 zu verformen.

[0038] Wie insbesondere der Fig. 3 zu entnehmen ist, weisen die zweiten Abschnitte 7 eine geringere Materialstärke auf als die dritten Abschnitte 8. Dadurch wird die Steifheit bzw. die Kraft, die notwendig ist, um den Abdeckabschnitt 9 zu durchdringen, in vorteilhafter Weise verringert, bei dennoch hoher Gesamtstabilität des Stopfens 1. Die Materialstärke der zweiten Abschnitte 7 ist auch geringer als die Materialstärke der ersten Abschnitte 6.

[0039] Wie insbesondere der Fig. 5 zu entnehmen ist, weist der Mantelabschnitt 3 einen Bereich mit sich in Richtung des Anlageabschnitts 10 konisch erweiterndem Querschnitt auf. Durch den sich erweiternden Querschnitt wird begünstigt, dass sich die Segmente 5 beim Einführen des Stopfens 1 in den Behälter nach radial innen verformen, wie dies in der Fig. 3 gezeigt ist. Um eine Verformung der Segmente 5 nach radial innen zu ermöglichen, sind die freien Enden benachbarter Segmente 5 in einem Grundzustand des Stopfens 1 voneinander beabstandet. Die Fig. 4 bis 7 zeigen den Stopfen 1 in einem solchen Grundzustand. Im Grundzustand weist der Stopfen 1 drei die Segmente 5 voneinander trennende sich in axialer Richtung und radialer Richtung

erstreckende Schlitze auf, wobei der jeweilige Schlitz sich von radial außen in Richtung eines gemeinsamen Zentrums nach radial innen erstrecken. Ferner erstrecken sich die Schlitze von einem dem hinteren Ende 15 des Stopfens 1 in Richtung eines vorderen Endes 11 des Stopfens 1 bis zu der geschlossenen ringförmigen Struktur 12.

[0040] Der Abdeckabschnitt 9 und der Anlageabschnitt 10 sind in derselben Ebene ausgebildet, wobei der Abdeckabschnitt 9 und der Anlageabschnitt 10 endseitig des Mantelabschnitts 3 an einem in Einführrichtung des Stopfens 1 hinteren Ende 15 des Stopfens 1 ausgebildet sind.

[0041] Der Abdeckabschnitt 9 und der Anlageabschnitt 10 sind senkrecht zu der axialen Richtung Z ausgebildet. Wie dies insbesondere den Fig. 1 bis 3 zu entnehmen ist, bilden die zweiten Abschnitte 8 bei Verformung der Segmente 5 nach radial innen, somit in dem in den Behälter 2 eingeführten Zustand, eine geschlossene Fläche.

[0042] Wie insbesondere aus der Fig. 6 ersichtlich ist, ist das jeweilige Segment 5 als Teilbereich eines Rotationskörpers ausgebildet, wobei eine dem Rotationskörper des jeweiligen Segments zuordenbare Drehachse 13 außerhalb einer Symmetrieachse 14 und parallel zu der Symmetrieachse 14 des Stopfens 1 verläuft. Der Stopfen 1 ist ferner radialsymmetrisch zu der Symmetrieachse 14 ausgebildet, wobei die Zähligkeit der Symmetrie der Anzahl der Segmente 5 entspricht. Die Symmetrie der ersten Ausführungsform des Stopfens 1 ist somit 3-zählig. Dadurch, dass das jeweilige Segment 5 als Teilbereich eines Rotationskörpers ausgebildet ist und ferner der Stopfen 1 radialsymmetrisch ist, bilden die Segmente 5 bei Verformung der Segmente 5 nach radial innen in einem den Verbindungsbereichen der Segmente 5 abgewandten Bereich einen geschlossenen, rotationssymmetrischen Körper, was sich vorteilhaft auf die Abdeckwirkung und die Dichtwirkung des Stopfens 1 auswirkt. Die zweiten Abschnitte 8 bilden in einer Draufsicht in der axialen Richtung Z Kreissektoren eines Kreises und die dritten Abschnitte 8 bilden Kreisringsektoren eines Kreisrings.

[0043] Die in den Fig. 8 bis 12 gezeigte zweite Ausführungsform des Stopfens und die in den Fig. 13 bis 16 gezeigte dritte Ausführungsform des Stopfens 1 unterscheiden sich von der ersten Ausführungsform des Stopfens 1 in der Anzahl der Segmente 5, wobei die zweite Ausführungsform vier Segmente 5 aufweist und die dritte Ausführungsform sechs Segmente 5 aufweist.

Bezugszeichenliste

[0044]

- | | |
|---|-------------------|
| 1 | Stopfen |
| 2 | Behälter |
| 3 | Mantelabschnitt |
| 4 | Durchgangsöffnung |

- 5 Segment
- 6 erster Abschnitt
- 7 zweiter Abschnitt
- 8 dritter Abschnitt
- 9 Abdeckabschnitt
- 10 Anlageabschnitt
- 11 Ende
- 12 Struktur
- 13 Drehachse
- 14 Symmetrieachse
- 15 Ende

- Z axiale Richtung

Patentansprüche

1. Stopfen (1) für einen Behälter (2), wobei der Stopfen (1) einen in den Behälter (2) einführbaren Mantelabschnitt (3) aufweist, wobei der Mantelabschnitt (3) eine in einer axialen Richtung (Z) ausgebildete Durchgangsöffnung (4) aufweist, wobei der Stopfen (1) zumindest zwei Segmente (5) aufweist, wobei das jeweilige Segment (5) ein freies Ende aufweist, wobei ein erster Abschnitt (6) des freien Endes des jeweiligen Segments (5) einen Teilbereich des Mantelabschnitts (3) bildet, ein zweiter Abschnitt (7) des freien Endes des jeweiligen Segments (5) radial innen gegenüber dem Mantelabschnitt (3) hervorsteht und ein dritter Abschnitt (8) des freien Endes des jeweiligen Segments (5) radial außen gegenüber dem Mantelabschnitt (3) hervorsteht, wobei die zweiten Abschnitte (7) einen in der axialen Richtung (Z) durchdringbaren, die Durchgangsöffnung (4) verschließenden Abdeckabschnitt (9) bilden, wobei die dritten Abschnitte (8) einen Anlageabschnitt (10) des Stopfens (1) bilden.
2. Stopfen (1) nach Anspruch 1, wobei die zweiten Abschnitte (7) eine geringere Materialstärke aufweisen als die dritten Abschnitte (8).
3. Stopfen (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Segmente (5) im Bereich eines dem Anlageabschnitt (10) abgewandten Endes (11) des Mantelabschnitts (3) miteinander verbunden sind.
4. Stopfen (1) nach Anspruch 3, wobei der Bereich als ringförmig geschlossene Struktur (12) ausgebildet ist.
5. Stopfen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Mantelabschnitt (3) einen Bereich mit sich in Richtung des Anlageabschnitts (10), vorzugsweise konisch, erweiterndem Querschnitt aufweist oder der Mantelabschnitt (3) einen sich in Richtung des Anlageabschnitts (10), vorzugsweise konisch, erweiternden Querschnitt aufweist.
6. Stopfen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Abdeckabschnitt (9) und/oder der Anlageabschnitt (10) endseitig des Mantelabschnitts (3) ausgebildet sind.
7. Stopfen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Abdeckabschnitt (9) und der Anlageabschnitt (10) in derselben Ebene ausgebildet sind.
8. Stopfen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei ein Verhältnis einer axialen Erstreckung des ersten Abschnitts (6) der Segmente (5) zu einer axialen Erstreckung des Mantelabschnitts (3) zumindest 80% beträgt.
9. Stopfen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die freien Enden benachbarter Segmente (5) in einem Grundzustand des Stopfens (1) voneinander beabstandet sind.
10. Stopfen (1) nach Anspruch 9, wobei ein minimaler Abstand benachbarter Segmente (5) zumindest 0,8 mm, insbesondere zumindest 1,0 mm beträgt.
11. Stopfen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das jeweilige Segment (5) als Teilbereich eines Rotationskörpers ausgebildet ist, wobei eine dem Rotationskörper des jeweiligen Segments zuordenbare Drehachse (13) außerhalb einer Symmetrieachse (14) des Stopfens (1) verläuft, vorzugsweise die jeweilige Drehachse (13) außerhalb und parallel zu der Symmetrieachse (14) des Stopfens (1) verläuft.
12. Stopfen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei der Stopfen (1) zumindest drei Segmente (5), vorzugsweise zumindest vier Segmente (5), insbesondere zumindest sechs Segmente (5) aufweist.
13. Stopfen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Segmente (5) beim Einführen des Stopfens (1) in den Behälter (2) nach radial innen, vorzugsweise elastisch, verformt werden.
14. Stopfen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die zweiten Abschnitte (8) bei Verformung der Segmente (5) nach radial innen eine geschlossene Fläche bilden.
15. Stopfen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Stopfen (1) einteilig ausgebildet ist.

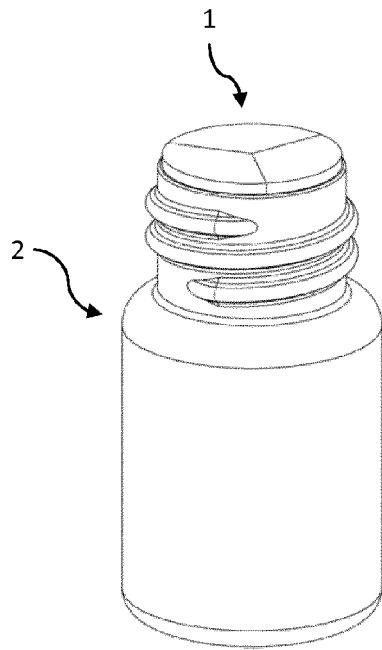


Fig. 1

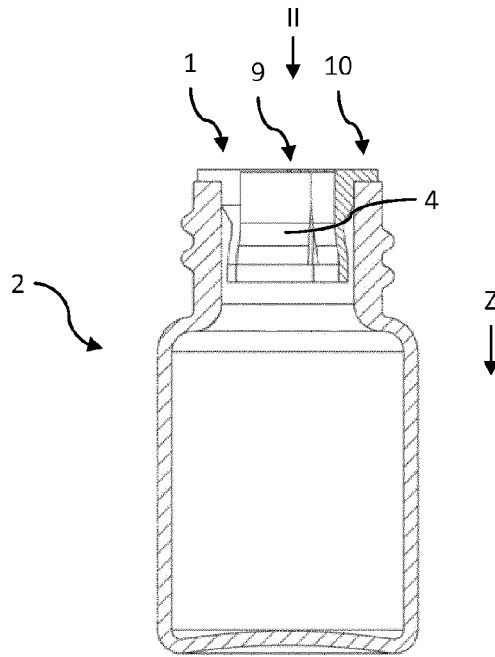


Fig. 3

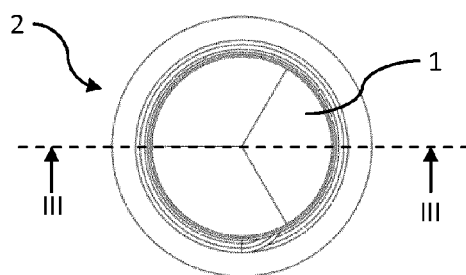


Fig. 2

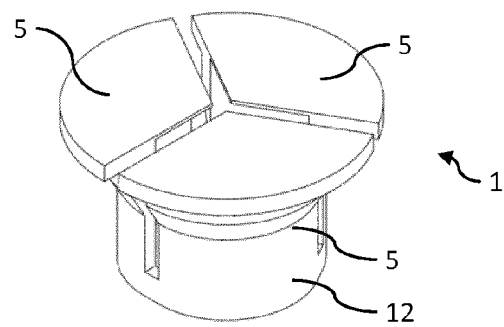


Fig. 4

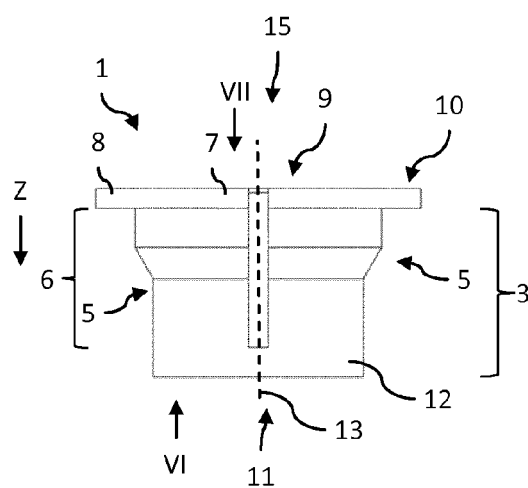


Fig. 5

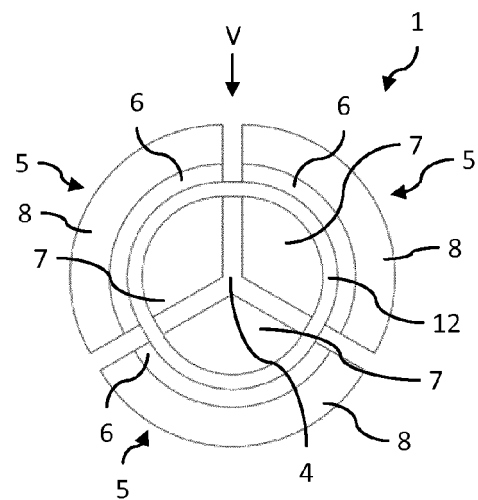


Fig. 6

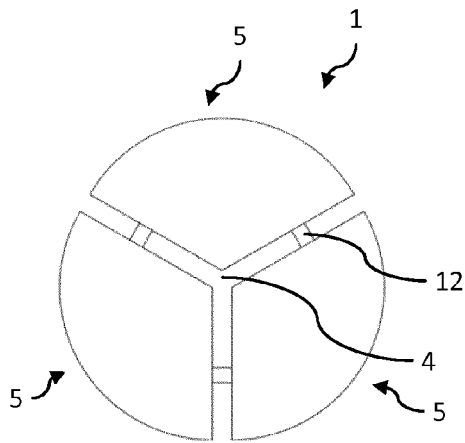


Fig. 7

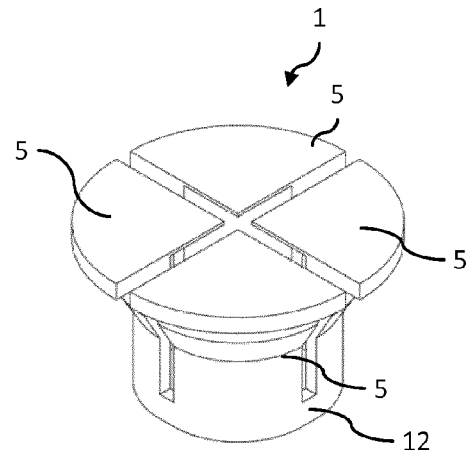


Fig. 8

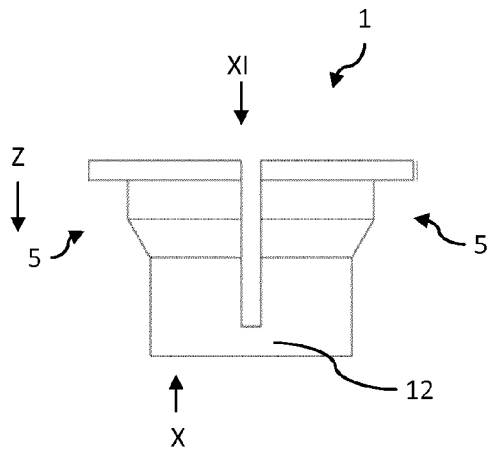


Fig. 9

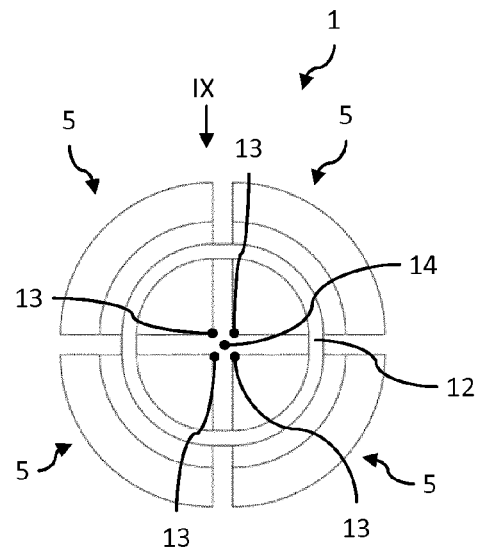


Fig. 10

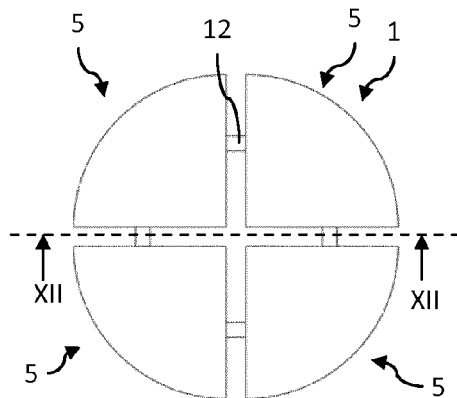


Fig. 11

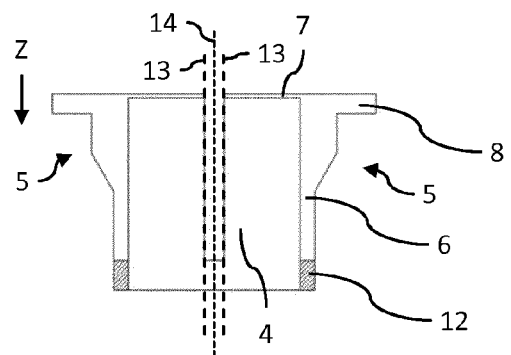


Fig. 12

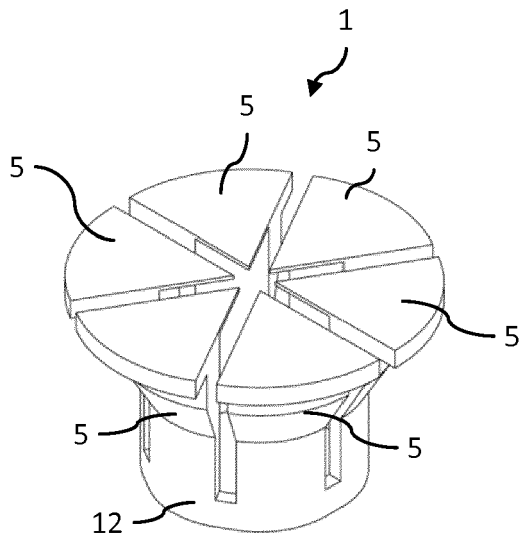


Fig. 13

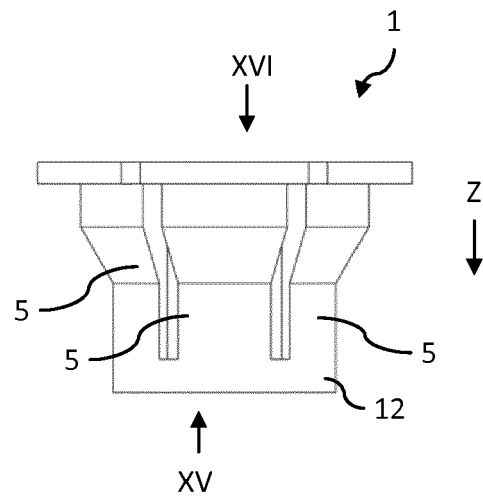


Fig. 14

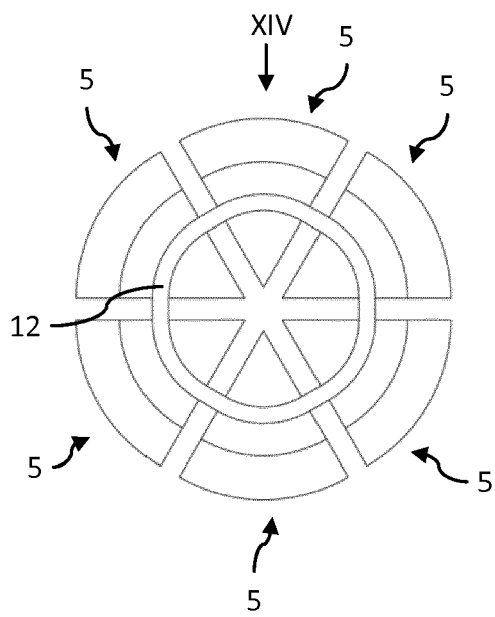


Fig. 15

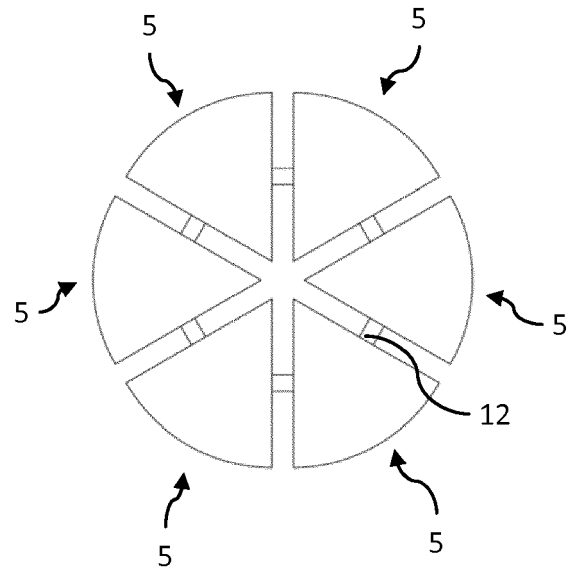


Fig. 16



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 21 2483

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 | EP 3 333 096 A1 (PACPLUS CO LTD [JP]) 13. Juni 2018 (2018-06-13) | 1-10, 12-15 | INV. B65D51/00 B01L3/00 B65D39/00 |
| A | * Absätze [0001], [0045] - [0049]; Abbildungen 5,6 * | 11 | |
| X | FR 892 608 A (LAFON, RENÉ) 15. Mai 1944 (1944-05-15) * das ganze Dokument * | 1-10, 12-15 | |
| A | EP 1 286 776 A1 (ADVANCED BIOTECH LTD [GB]) 5. März 2003 (2003-03-05) * Absätze [0037] - [0057]; Abbildungen 1-3 * | 1-15 | |
| A | GB 2 026 995 A (COULTER ELECTRONICS) 13. Februar 1980 (1980-02-13) * das ganze Dokument * | 1-15 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | B01L B65D |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 15. April 2020 | Prüfer Viskanic, Martino |
| 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 : mündliche 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 | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 21 2483

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

15-04-2020

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 3333096 A1 | 13-06-2018 | CN 207725951 U | 14-08-2018 |
| | | EP 3333096 A1 | 13-06-2018 |
| | | JP 6030196 B1 | 24-11-2016 |
| | | JP 2017036052 A | 16-02-2017 |
| | | TW 201706187 A | 16-02-2017 |
| | | US 2019002164 A1 | 03-01-2019 |
| | | WO 2017026184 A1 | 16-02-2017 |
| ----- | | | |
| FR 892608 A | 15-05-1944 | KEINE | |
| ----- | | | |
| EP 1286776 A1 | 05-03-2003 | AT 306325 T | 15-10-2005 |
| | | AU 6251501 A | 17-12-2001 |
| | | DE 60113990 T2 | 27-07-2006 |
| | | EP 1286776 A1 | 05-03-2003 |
| | | GB 2364700 A | 06-02-2002 |
| | | US 2004026353 A1 | 12-02-2004 |
| | | WO 0194019 A1 | 13-12-2001 |
| ----- | | | |
| GB 2026995 A | 13-02-1980 | CA 1151598 A | 09-08-1983 |
| | | DE 2930828 A1 | 21-02-1980 |
| | | FR 2432449 A1 | 29-02-1980 |
| | | GB 2026995 A | 13-02-1980 |
| ----- | | | |

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 0097591 A1 [0003]