



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 141 223 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2023 Patentblatt 2023/09

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F01M 11/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21193758.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F01M 11/0408; F01M 2011/0416

(22) Anmeldetag: **30.08.2021**

(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: **Fischer & Kaufmann GmbH & Co. KG
57413 Finnentrop (DE)**

(72) Erfinder:

- **GIESELMANN, Axel**
34320 Söhrewald (DE)
- **DRIXELIUS, Georg**
57413 Finnentrop (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Irmgardstraße 3
81479 München (DE)

(54) GEHÄUSEWANNE UND VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Gehäusewanne mit einem Bodenelement, in welchem mindestens eine Öffnung ausgebildet ist, welche mittels eines Verschlusselementes verschließbar ist. Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass ein Umfangsrand der Öffnung mit mindestens zwei gegenüber dem Bodenelement geneigten Rampenabschnitten ausgeformt ist, welche jeweils eine ansteigende Anlagefläche aufweisen, und dass das Ver-

schlusselement einen ringförmigen Dichtabschnitt und mindestens zwei radial gerichteten Eingriffsnasen aufweist, welche derart ausgebildet sind, dass bei Einsticken des Verschlusselementes in die Öffnung und anschließendes Verdrehen jeweils eine Eingriffsnase mit einer Anlagefläche der Rampenabschnitte in Verbindung kommt und dabei der Dichtabschnitt des Verschlusselementes gegen das Bodenelement gespannt wird.

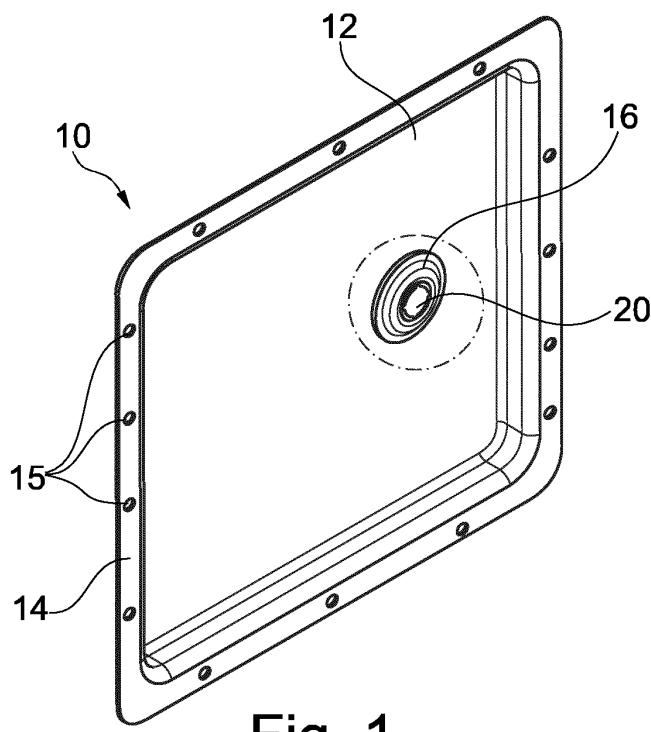


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gehäusewanne mit einem Bodenelement, in welchem mindestens eine Öffnung ausgebildet ist, welche mittels eines Verschlusselementes verschließbar ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Gehäusewanne gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 12.

[0003] Derartige Gehäusewannen werden insbesondere an Motoren oder Getrieben von Maschinen, insbesondere Fahrzeugen, eingesetzt und werden häufig als Ölwanne bezeichnet.

[0004] Bei Motoren und Getrieben ist es insbesondere aus Wartungsgründen regelmäßig erforderlich, im Motor oder Getriebe befindliches Öl zu wechseln. Hierzu ist das Gehäuse in einem unteren Bereich mit einer Gehäusewanne mit Ablassöffnung vorgesehen. Die Ablassöffnung ist typischerweise mit einer lösbar Schraube dicht verschlossen.

[0005] Aus der DE 10 2014 201 887 A1 ist eine Gehäusewanne mit einem Verschlussystem bekannt, wobei in ein Bodenelement eine Ablassöffnung mit einem Innengewinde eingebracht ist. In das Innengewinde kann eine Verschlusschraube mit einem entsprechenden Außengewinde und einem Dichtring eingeschraubt werden, um so die Ablassöffnung flüssigkeitsdicht zu verschrauben.

[0006] Für das Einschneiden eines Innengewindes in eine Bohrung ist für ein sicheres Einschrauben eine gewisse Bohrungstiefe und damit eine bestimmte Materialdicke notwendig. Für ein sicheres Einschrauben einer Verschlusschraube mit einem metrischen Gewinde ist dabei eine Gewindelänge von 1 bis 2 cm nötig.

[0007] Weiter ist es bekannt, zum Erreichen einer ausreichenden Gewindelänge ein dünnwandiges Bodenelement vorzusehen, wobei an der Ablassöffnung eine Hülse mit einem Innengewinde angebracht wird. Dies kann insbesondere mittels Schweißen erfolgen. Allerdings ist ein Schweißen arbeitsaufwändig und birgt die Gefahr einer Undichtigkeit an der Gehäusewanne in sich.

[0008] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Gehäusewanne und ein Verfahren zur Herstellung der Gehäusewanne anzugeben, welche einen besonders einfachen Aufbau hat und eine gute Herstellbarkeit ermöglicht.

[0009] Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch eine Gehäusewanne mit den Merkmalen des Anspruchs 1 beziehungsweise durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Die erfindungsgemäße Gehäusewanne ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Umfangsrand der Öffnung mit mindestens zwei gegenüber dem Bodenelement geneigten Rampenabschnitten ausgeformt ist, welche jeweils eine ansteigende Anlagefläche aufweisen,

und dass das Verschlusselement einen ringförmigen Dichtabschnitt und mindestens zwei radial gerichtete Eingriffsnasen aufweist, welche derart ausgebildet sind, dass bei Einsticken des Verschlusselementes in die Öffnung und anschließendes Verdrehen jeweils eine Eingriffsnase mit einer Anlagefläche der Rampenabschnitte in Verbindung kommt und dabei der Dichtabschnitt des Verschlusselementes gegen das Bodenelement gespannt wird.

5 **[0011]** Eine Grundidee der Erfindung bestehe darin, unmittelbar am Umfangsrand der Öffnung geneigte Rampenabschnitte auszuformen, welche jeweils eine ansteigende Anlagefläche für radial gerichtete Eingriffsnasen an dem Verschlusselement aufweisen. Die Rampenabschnitte erstrecken sich dabei nur um einen Teilbereich oder Teilkreis einer vorzugsweise kreisförmigen Öffnung. Bei lediglich zwei Rampenabschnitten können die sich jeweils über einen Teilbereich von ca. 180° entlang des Umfangrandes erstrecken. Entsprechend wird

10 zum Öffnen und Verschließen der Durchlass- oder Ablassöffnung durch das Verschlusselement jeweils nur eine Verdrehung um bis zu 180°, vorzugsweise um ca. 90°, jedoch kein Verschrauben um mehrere Drehungen wie bei einer herkömmlichen Schraube, benötigt.

15 **[0012]** Am Ende der Rampenabschnitte oder einer anderen geeigneten Stelle können Anschläge ausgebildet sein, so dass ein Überdrehen des Verschlusselementes verhindert ist. Zusätzlich oder alternativ hierzu können an den Rampenabschnitten Rastelemente, etwa

20 Rastausnehmungen ausgebildet sein, mit welchen die Eingriffsnasen in der Verschlussposition verrasten. Hierdurch kann eine zusätzliche Lagesicherung des Verschlusselementes in der Verschlussposition erreicht werden.

25 **[0013]** An dem Verschlusselement, welches stopfenartig ausgebildet sein kann, sind korrespondierend zu den Rampenabschnitten entsprechend radial gerichtete Eingriffsnasen angeordnet, welche beim Einsticken und Verdrehen des Verschlusselementes mit den Anlageflächen der geneigten Rampenabschnitte in Verbindung kommen. Dabei wird der Verschlussstopfen durch die ansteigenden Anlageflächen axial in Richtung auf das Bodenelement bewegt oder gespannt, so dass ein Dichtabschnitt am Verschlusselement die Öffnung dicht verschließen kann. Durch eine entsprechende entgegengesetzte Verdrehbewegung kann ein Lösen des Verschlusselementes und damit ein Öffnen der Durchlassöffnung bewirkt werden.

30 **[0014]** Die erfindungsgemäße Gehäusewanne kann insbesondere als eine Ölwanne am Boden eines mit Schmieröl gefüllten Gehäuses vorgesehen sein, wobei die Öffnung als Ablassöffnung für das Öl dient. Aber die Erfindung ist hierauf nicht beschränkt. Die Gehäusewanne kann auch in einem seitlichen Gehäusebereich oder

35 Rastausnehmungen ausgebildet sein, mit welchen die Eingriffsnasen in der Verschlussposition verrasten. Hierdurch kann eine zusätzliche Lagesicherung des Verschlusselementes in der Verschlussposition erreicht werden.

40 **[0015]** An dem Verschlusselement, welches stopfenartig ausgebildet sein kann, sind korrespondierend zu den Rampenabschnitten entsprechend radial gerichtete Eingriffsnasen angeordnet, welche beim Einsticken und Verdrehen des Verschlusselementes mit den Anlageflächen der geneigten Rampenabschnitte in Verbindung kommen. Dabei wird der Verschlussstopfen durch die ansteigenden Anlageflächen axial in Richtung auf das Bodenelement bewegt oder gespannt, so dass ein Dichtabschnitt am Verschlusselement die Öffnung dicht verschließen kann. Durch eine entsprechende entgegengesetzte Verdrehbewegung kann ein Lösen des Verschlusselementes und damit ein Öffnen der Durchlassöffnung bewirkt werden.

45 **[0016]** Die erfindungsgemäße Gehäusewanne kann insbesondere als eine Ölwanne am Boden eines mit Schmieröl gefüllten Gehäuses vorgesehen sein, wobei die Öffnung als Ablassöffnung für das Öl dient. Aber die Erfindung ist hierauf nicht beschränkt. Die Gehäusewanne kann auch in einem seitlichen Gehäusebereich oder

50 Rastausnehmungen ausgebildet sein, mit welchen die Eingriffsnasen in der Verschlussposition verrasten. Hierdurch kann eine zusätzliche Lagesicherung des Verschlusselementes in der Verschlussposition erreicht werden.

55 **[0017]** Die erfindungsgemäße Gehäusewanne kann insbesondere als eine Ölwanne am Boden eines mit Schmieröl gefüllten Gehäuses vorgesehen sein, wobei die Öffnung als Ablassöffnung für das Öl dient. Aber die Erfindung ist hierauf nicht beschränkt. Die Gehäusewanne kann auch in einem seitlichen Gehäusebereich oder

[0015] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Rampenabschnitte einstückig mit dem Bodenelement gebildet sind und die gleiche Materialdicke wie das Bodenelement aufweisen. Dies ermöglicht eine materialsparende, einfache und insgesamt kostengünstige Herstellung einer Gehäusewanne.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es nach einer Ausführungsvariante der Erfindung, dass das Bodenelement mit den Rampenabschnitten aus einem Blech geformt ist. Das Metallblech kann dabei vorzugsweise eine Dicke von wenigen Millimetern aufweisen. Durch das Formen der Randabschnitte, insbesondere durch Prägen, kann zudem eine Kaltverfestigung in dem Metallmaterial des Blechs im Bereich der Rampenabschnitte bewirkt werden, so dass besonders stabile kaltverfestigte Rampenabschnitte erzeugt werden können.

[0017] Besonders zweckmäßig ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass die Öffnung etwa kreisförmig mit Radialausnehmungen entsprechend der Anzahl und Anordnung der Eingriffsnasen an dem Verschlusselement ausgebildet ist. Die zueinander beabstandeten Eingriffsnasen an dem Verschlusselement ragen über die kreisförmige Kante der Öffnung radial nach außen hinaus. Entsprechend der Anordnung dieser radial vorstehenden Eingriffsnasen sind an der Öffnung entsprechende Radialausnehmungen vorgesehen, so dass die Radialausnehmungen in einen Bereich hinter der Öffnung hineinragen und so dort mit den ansteigenden Anlageflächen der Rampenabschnitte in Eingriff kommen können. Vorzugsweise sind zwei, drei oder vier Radialausnehmungen an der Öffnung gleichmäßig um den kreisförmigen Umfang der Öffnung verteilt angeordnet.

[0018] Grundsätzlich kann das Boden- oder Wandelement der Gehäusewanne vollständig oder weitgehend eben ausgebildet sein, wobei die Öffnung in den ebenen Bereich unmittelbar eingebbracht ist. Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, dass die Öffnung in dem Bodenelement in einer Einsenkung angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Einsenkung von der Außenseite nach innen gerichtet. Durch die Einsenkung kann, insbesondere wenn diese durch Umformung in einem Blech erzeugt ist, eine Verfestigung des Bereiches um die Öffnung erzielt werden. Dies kann noch weiter dadurch erhöht werden, wenn Sicken oder Rippen in dem Bereich der Einsenkung eingeformt werden. Die Einsenkung kann dabei so ausgebildet sein, dass diese einen Kopf des Verschlusselementes ganz oder zumindest teilweise aufnimmt. Insbesondere bei einem Fahrzeug wird so eine rückgezogene Anordnung des Verschlusselementes in der Einsenkung erreicht, wobei das Verschlusselement besser gegen Beschädigungen von außen geschützt ist.

[0019] Insbesondere zum Erzielen eines flüssigkeitsdichten Verschlusses ist es nach einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung bevorzugt, dass an dem Bodenelement um die Öffnung eine ringförmige Dichtfläche angeordnet ist, an welche der ringförmige Dichtabschnitt

des Verschlusselementes in der Verschlussposition anlegbar ist. Die ringförmige Dichtfläche ist dabei an der Gehäusewanne nach außen gerichtet, während die Anlagefläche der geneigten Rampenabschnitte an der Öffnung nach innen weisen. Die ringförmige Dichtfläche kann eben oder mit einem Neigungswinkel zu einer Mittennachse ausgebildet sein, wobei sich eine etwa kegelstumpfförmige Dichtfläche ergibt.

[0020] Zum Erzielen einer besonders guten Andruckkraft in der Verschlussposition und damit für ein besonders gutes kraftschlüssiges Halten der Verschlusselemente in der Verschlussposition ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung vorteilhaft, dass drei oder mehrere Rampenabschnitte am Umfangsrand der Öffnung ausgeformt sind und dass entsprechend drei oder vier Eingriffsnasen an dem Verschlusselement ausgebildet sind. Bei drei Rampenabschnitten und drei Eingriffsnasen kann sich eine Verdrehbewegung etwa von bis zu 120° ergeben, während bei vier Rampenabschnitten und einer entsprechenden Anzahl von Eingriffsnasen eine Verdrehbewegung von bis zu 90° zum Verschließen oder Öffnen vorgesehen sein kann. Dies ermöglicht ein relativ schnelles Öffnen und Schließen, wobei gleichzeitig hinreichend große und stabile Rampenabschnitte an der Öffnung ausgeformt werden können. Hierdurch wird ein zuverlässiges kraftschlüssiges Halten des Verschlusselementes in der Verschlussposition an der Öffnung sichergestellt.

[0021] Grundsätzlich kann die Gehäusewanne und insbesondere ein Seitenrand der Gehäusewanne beliebig gestaltet sein. Besonders zweckmäßig ist es nach einer Ausführungsform der Erfindung, dass an einem Außenrand des Bodenelements ein Befestigungsbund ausgebildet ist. Der Befestigungsbund kann insbesondere ebenfalls durch Stanzen und/oder Prägen gebildet sein, wobei auch hier eine Kaltverfestigung des Befestigungsbundes erzeugt werden kann. Entlang des Befestigungsbundes können Befestigungsöffnungen etwa zum Durchtritt von Schrauben für eine Schraubbefestigung vorgesehen sein.

[0022] Das Verschlusselement kann aus jedem geeigneten Material gebildet sein, insbesondere aus Metall oder vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial. Bevorzugt ist es nach einer Ausführungsform der Erfindung, dass das Verschlusselement einen ringförmigen Körper aufweist, welcher einen ersten Bereich mit dem ringförmigen Dichtabschnitt und zapfenförmigen zweiten Bereich umfasst, von welchen die Eingriffsnasen radial nach außen vorstehen. Am Dichtabschnitt kann bei Bedarf ein separater Dichtring angeordnet sein oder ein Dichtmittel aufgetragen werden. Zudem kann an einem nach außen gerichteten Kopfbereich des Verschlusselementes ein Betätigungsabschnitt ausgebildet sein, etwa mit einer äußeren oder inneren Polygonkontur, beispielsweise zur Betätigung mittels eines Schraubenschlüssels oder eines Innen-Sechskant- oder Innen-Vierkant-Schraubwerkzeuges. Es kann auch ein einfacher Schlitz oder ein Kreuzschlitz zur Betätigung mittels

eines entsprechenden Schraubendrehers vorgehen sein.

[0023] Besonders zweckmäßig ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass die Eingriffsnasen jeweils eine Eingriffsfläche aufweisen, welche mit der Anlagefläche des jeweiligen Rampenabschnittes in Kontakt kommt und von dem ringförmigen Dichtabschnitt axial beabstandet ist. Die Eingriffsflächen der Eingriffsnasen können dabei so auf die Anordnung und Ausgestaltung der geneigten Rampenabschnitte abgestimmt sein, dass zumindest in der Verschlussposition eine Selbsthemmung gegeben ist.

[0024] Weiterhin ist es besonders vorteilhaft, dass ein axialer Abstand der Eingriffsfläche von dem Dichtabschnitt etwa der Materialdicke des Bodenelementes entspricht. Vorzugsweise kann der Abstand zum Bilden einer leichten Presspassung ausgebildet sein, so dass hierdurch eine kraftschlüssige Lagesicherung des Verschlusselementes in der Verschlussposition unterstützt wird.

[0025] Grundsätzlich kann die erfindungsgemäße Gehäusewanne mit jedem geeigneten Herstellungsverfahren gefertigt werden. Ein besonders effizientes Herstellungsverfahren besteht nach der Erfindung darin, dass ein Bodenelement aus einem Blech geformt wird, wobei mindestens eine Öffnung ausgestanzt wird und ein Umfangsrand der Öffnung mit mindestens zwei Rampenabschnitten ausgeformt wird.

[0026] Das Herstellen der Gehäusewanne aus einem Blech ist schnell und kosteneffizient. Durch gezielte Kaltverfestigungen beim Umformen des Bleches können gewünschte Festigkeitseigenschaften im Material eingestellt werden, insbesondere im Bereich der geneigten Rampenabschnitte.

[0027] Dabei ist es insbesondere vorteilhaft, dass das Ausformen der Rampenabschnitte durch Prägen durchgeführt wird. Vorausgehend können eine Außenkontur sowie die Öffnung durch Stanzen gebildet werden. Mit einem formgebenden Prägen können gewünschte Konturnbereiche an dem Blech ausgeformt werden. Auch ein Befestigungsbund am Außenrand der Gehäusewanne kann durch Prägen erzeugt werden.

[0028] Für eine geschützte Anordnung des Verschlusselementes ist es weiterhin vorteilhaft, dass im Bereich der Öffnung eine Einsenkung eingeformt wird und das Bodenelement wattenförmig ausgeformt wird. Die Einsenkung im Bereich der Öffnung kann dabei nach innen gerichtet sein. Durch ein Formen eines ebenen Boden- oder Wandelementes aus Blech zu einer Wannenform wird eine Erhöhung der Werkstückfestigkeit erzielt. Hierzu können auch weitere Sicken und Einformungen in das üblicherweise weitgehend ebene Bodenelement eingebracht werden.

[0029] Grundsätzlich können die einzelnen Verfahrensschritte auf unterschiedlichen Fertigungsmaschinen hergestellt werden. Besonders vorteilhaft ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass mehrere oder alle Herstellungsschritte zum Bilden des Bodenelementes

auf einer Presse, vorzugsweise mit einem Folgeverbundwerkzeug, durchgeführt werden. Bei einem Folgeverbundwerkzeug können mehrere Bearbeitungsschritte hintereinander an der gleichen Presse durchgeführt werden.

5 Die einzelnen formgebenden Vorrichtungen des Folgeverbundwerkzeuges sind dabei über eine Fördereinrichtung so verkettet, dass nach jedem Pressenschritt das Werkstück automatisch von der vorausgehenden Vorrichtung auf die nachfolgende Vorrichtung übergeben wird. Auf diese Weise kann ausgehend von einem Coil 10 aus einem Ausgangsblech das gewünschte Bodenelement zum Bilden der Gehäusewanne effizient in großen Stückzahlen gefertigt werden.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter beschrieben, welches schematisch in den Zeichnungen dargestellt ist. In den Zeichnungen zeigen:

20 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Gehäusewanne;

Fig. 2 eine Querschnittsansicht der Gehäusewanne von Figur 1;

25 Fig. 3 eine Draufsicht der Gehäusewanne der Figuren 1 und 2;

Fig. 4 eine weitere Querschnittsansicht in Längsrichtung der Gehäusewanne nach den Figuren 1 bis 3;

30 Fig. 5 eine vergrößerte perspektivische Detailansicht zu der Gehäusewanne gemäß der Darstellung von Figur 1;

35 Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Verschlusselementes für die erfindungsgemäße Gehäusewanne;

40 Fig. 7 eine Vorderansicht des Verschlusselementes von Figur 7 in verkleinertem Maßstab;

Fig. 8 eine Seitenansicht des Verschlusselementes von Figur 8.

45 **[0031]** Eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Gehäusewanne 10 wird nachfolgend in Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 5 näher erläutert. Die Gehäusewanne 10 weist dabei ein Bodenelement 12 auf, welches wattenförmig aus einem Blech geformt ist. Entlang des Außenrandes ist ein Befestigungsbund 14 mit Befestigungslöchern 15 ausgebildet.

50 **[0032]** In einem im wesentlichen ebenen Mittenbereich des Bodenelementes 12 ist eine nach innen ragende Einsenkung 16 eingeformt, in welcher eine Öffnung 20 eingebracht ist. Die Öffnung 20 kann als Ablassöffnung oder Einlassöffnung für eine Flüssigkeit, insbesondere Öl, dienen. Um die Öffnung 20 herum ist eine ringförmige Dicht-

fläche 18 angeordnet.

[0033] Zur lösbaren Aufnahme eines Verschlusselementes, welches nachfolgend in Zusammenhang mit den Figuren 6 bis 9 noch näher beschrieben wird, sind an einem kreisförmigen Umfangsrand 22 der Öffnung 20 aus dem Blechmaterial Rampenabschnitte 24 ausgebildet, welche eine nach innen weisende geneigte oder ansteigende Anlagefläche 25 aufweisen, wie in der vergrößerten Detailansicht von Figur 5 dargestellt ist. Zum axialen Einsticken des Verschlusselementes mit radial vorstehenden Eingriffsnasen in die Öffnung 20 in einer Einsteck- oder Löseposition ist der Umfangsrand 22 mit entsprechenden Radialausnehmungen 23 versehen.

[0034] Weiterhin ist ein vorstehender Anschlag 26 an einem Bereich des Rampenabschnitts 24 ausgebildet, um eine Drehbewegung des Verschlusselementes zu begrenzen. Weiterhin können an den insgesamt zwei dargestellten Rampenabschnitten im Bereich einer gewünschten Verschlussposition Rastelemente 28 für das einzusteckende Verschlusselement vorgesehen sein. Durch die Rastelemente 28, etwa eine Rastvertiefung, kann neben einer kraftschlüssigen Lagesicherung auch eine gewisse formschlüssige Lagesicherung des Verschlusselementes mittels einer daran vorgesehenen Rastvorsprung in der Verschlussposition erzielt werden.

[0035] Zum Bilden einer dicht verschlossenen Gehäusewanne 10 nach den Figuren 1 bis 5 ist nachfolgend in den Figuren 6 bis 8 ein Verschlusselement 30 nach der Erfindung in einem vergrößerten Maßstab dargestellt. Das Verschlusselement 30, welches vorzugsweise einstückig aus einem Kunststoffmaterial gebildet ist, weist einen Grundkörper 32 mit einem durchmessergrößeren ersten Bereich 34 und einem durchmesserkleineren zweiten Bereich 38 auf. Der erste Bereich 34 ist als ein scheibenförmiger Deckel 35 geformt, der größer als die Öffnung 20 ist und an dessen zum Bodenelement 12 gerichteten Innenseite ein ringförmiger Dichtabschnitt 36 ausgebildet ist.

[0036] An dem ringförmigen Dichtabschnitt 36 kann bei Bedarf ein separates Dichtelement, beispielsweise ein O-Dichtring oder eine Flachdichtung, angeordnet werden. Der ringförmige Dichtabschnitt 36 des Verschlusselementes 30 wirkt in der Verschlussposition am Bodenelement 12 mit der ringförmigen Dichtfläche 18 zusammen, um ein flüssigkeitsdichtes Verschließen der Öffnung 20 sicherzustellen.

[0037] An der nach unten gerichteten Außenseite des Deckels 35 kann ein Betätigungsabschnitt 37 für ein Schraubwerkzeug vorgesehen sein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Betätigungsabschnitt 37 als ein Vierkantloch zur Aufnahme eines Innenvierkant-Schraubwerkzeuges ausgebildet.

[0038] Der am Grundkörper 32 ausgebildete durchmesserkleinere zweite Bereich 38 ist zapfenförmig mit einem Außendurchmesser gebildet, welcher etwas kleiner als der etwa kreisförmige Durchmesser der Öffnung 20 in dem Bodenelement 12 ist. An zwei gegenüberliegenden Positionen sind radial vorstehende Eingriffsnasen 40 an dem bolzenförmigen zweiten Bereich 38 ausgebildet. Die Eingriffsnasen 40 weisen an ihrer zum Dichtabschnitt 36 gerichteten Seite jeweils eine Eingriffsfläche 42 auf, welche beim Einsticken in die Öffnung 20 und anschließendem Verdrehen mit der jeweiligen Anlagefläche 25 des angeformten geneigten Rampenabschnittes 24 in Kontakt kommt.

[0039] Durch eine Verdrehbewegung, welche bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit zwei gegenüberliegenden Eingriffsnasen 40 etwa 90° beträgt, wird durch das keilschieberartige Zusammenwirken der Eingriffsnasen 40 mit den Eingriffsflächen 42 zusammen mit den geneigten Rampenabschnitten 24 mit den Anlageflächen 25 das Verschlusselement 30 gegen das Bodenelement 12 gezogen und in einer Verschlussposition kraftschlüssig fest gespannt. Hierbei kommt der ringförmige Dichtabschnitt 36 an dem Verschlusselement 30 in abdichten Kontakt mit der ringförmigen Dichtfläche 18, welche um die Öffnung 20 gebildet ist.

[0040] Der Abstand zwischen dem ringförmigen Dichtabschnitt 36 und der jeweils zugewandten Eingriffsfläche 42 an der Eingriffsnase 40 entspricht etwa einer Material- oder Blechdicke des Bodenelementes 12, wobei vorzugsweise mit dem Bodenelement 12 eine leichte Presspassung gebildet ist. Hierdurch kann gegebenenfalls in Zusammenwirken mit Rastelementen in der Verschlussposition eine weitere Kraft- und/oder formschlüssige Lagenfixierung des Verschlusselementes 30 in der Öffnung 20 am Bodenelement 12 bewirkt werden. Insgesamt kann hierdurch eine kostengünstig herzustellende und besonders einfach und zuverlässig zu verschließende Gehäusewanne 10 erzeugt werden.

35 Patentansprüche

1. Gehäusewanne mit

einem Bodenelement (12), in welchem mindestens eine Öffnung (20) ausgebildet ist, welche mittels eines Verschlusselementes (30) verschließbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Umfangsrand (22) der Öffnung (20) mit mindestens zwei gegenüber dem Bodenelement geneigten Rampenabschnitten (24) ausgeformt ist, welche jeweils eine ansteigende Anlagefläche (25) aufweisen, und
dass das Verschlusselement (30) einen ringförmigen Dichtabschnitt (36) und mindestens zwei radial gerichtete Eingriffsnasen (40) aufweist, welche derart ausgebildet sind, dass bei Einsticken des Verschlusselementes (30) in die Öffnung (20) und anschließendes Verdrehen jeweils eine Eingriffsnase (40) mit einer Anlagefläche (25) der Rampenabschnitte (24) in Verbindung kommt und dabei der Dichtabschnitt (36) des Verschlusselementes (30) gegen das

- Bodenelement (12) gespannt wird.
- 2.** Gehäusewanne nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rampenabschnitte (24) einstückig mit dem Bodenelement (12) gebildet sind und die gleiche Materialdicke wie das Bodenelement (12) aufweisen. 5
- 3.** Gehäusewanne nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bodenelement (12) mit den Rampenabschnitten (24) aus einem Blech geformt ist. 10
- 4.** Gehäusewanne nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Öffnung (20) etwa kreisförmig mit Radialausnehmungen (23) entsprechend der Anzahl und Anordnung der Eingriffsnasen (40) an dem Verschlusselement (32) ausgebildet ist. 15
- 5.** Gehäusewanne nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Öffnung (20) in dem Bodenelement (12) in einer Einsenkung (16) angeordnet ist. 20
- 6.** Gehäusewanne nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Bodenelement (12) um die Öffnung (20) eine ringförmige Dichtfläche (18) angeordnet ist, an welche der ringförmige Dichtabschnitt (36) des Verschlusselementes (30) in einer Verschlussposition anlegbar ist. 25
- 7.** Gehäusewanne nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass drei oder vier Rampenabschnitte (24) am Umfangsrand (22) der Öffnung (20) ausgeformt sind und
dass entsprechend drei oder vier Eingriffsnasen (40) an dem Verschlusselement (30) ausgebildet sind. 30
- 8.** Gehäusewanne nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass an einem Außenrand des Bodenelementes (12) ein Befestigungsbund (14) ausgebildet ist. 35
- 9.** Gehäusewanne nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verschlusselement (30) einen ringförmigen Grundkörper (32) aufweist, welcher einen ersten Bereich (34) mit dem ringförmigen Dichtabschnitt (36) und einen zapfenförmigen zweiten Bereich (38) umfasst, von welchem die Eingriffsnasen (40) radial nach außen vorstehen. 40
- 10.** Gehäusewanne nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 45
- 11.** Gehäusewanne nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein axialer Abstand der Eingriffsfläche (42) von dem Dichtabschnitt (36) etwa der Materialdicke des Bodenelementes (12) entspricht. 50
- 12.** Verfahren zum Herstellen einer Gehäusewanne (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Bodenelement (12) aus einem Blech geformt wird, wobei mindestens eine Öffnung (20) ausgestanzt wird und ein Umfangsrand (22) der Öffnung (20) mit mindestens zwei Rampenabschnitten (24) ausgeformt wird. 55
- 13.** Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ausformen der Rampenabschnitte (24) durch Prägen durchgeführt wird.
- 14.** Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich der Öffnung (20) eine Einsenkung (18) eingeformt und das Bodenelement (12) wanzenförmig ausgeformt wird.
- 15.** Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere oder alle Herstellungsschritte zum Bilden des Bodenelementes (12) auf einer Presse, vorgezugsweise mit einem Folgeverbundwerkzeug, durchgeführt werden.

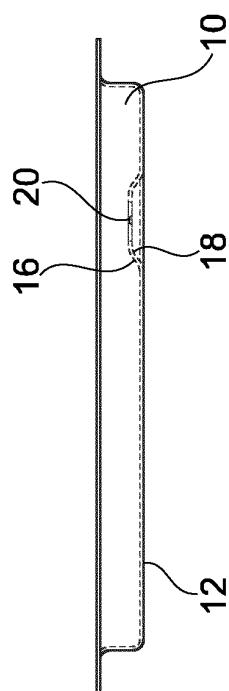


Fig. 4

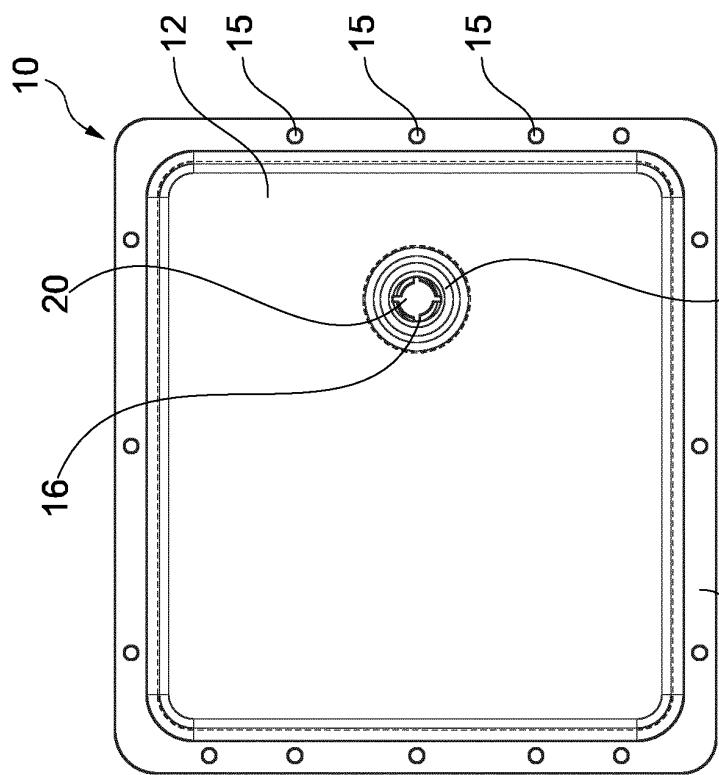


Fig. 3

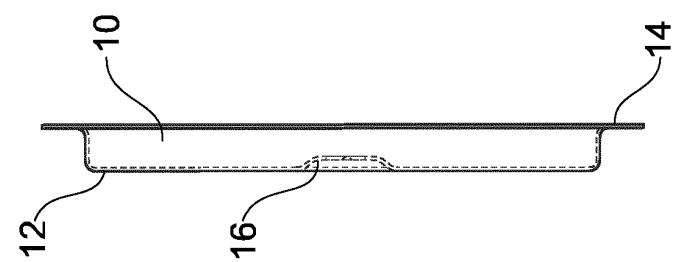


Fig. 2

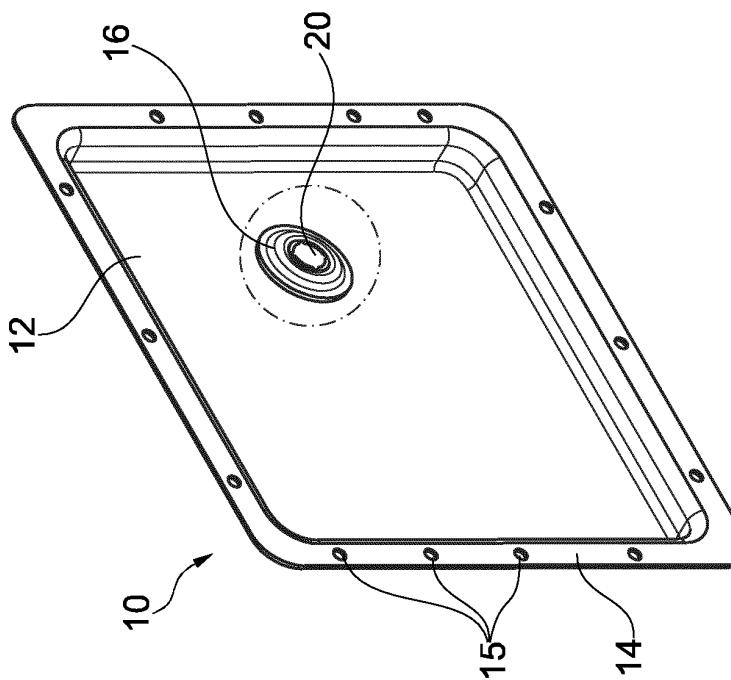


Fig. 1

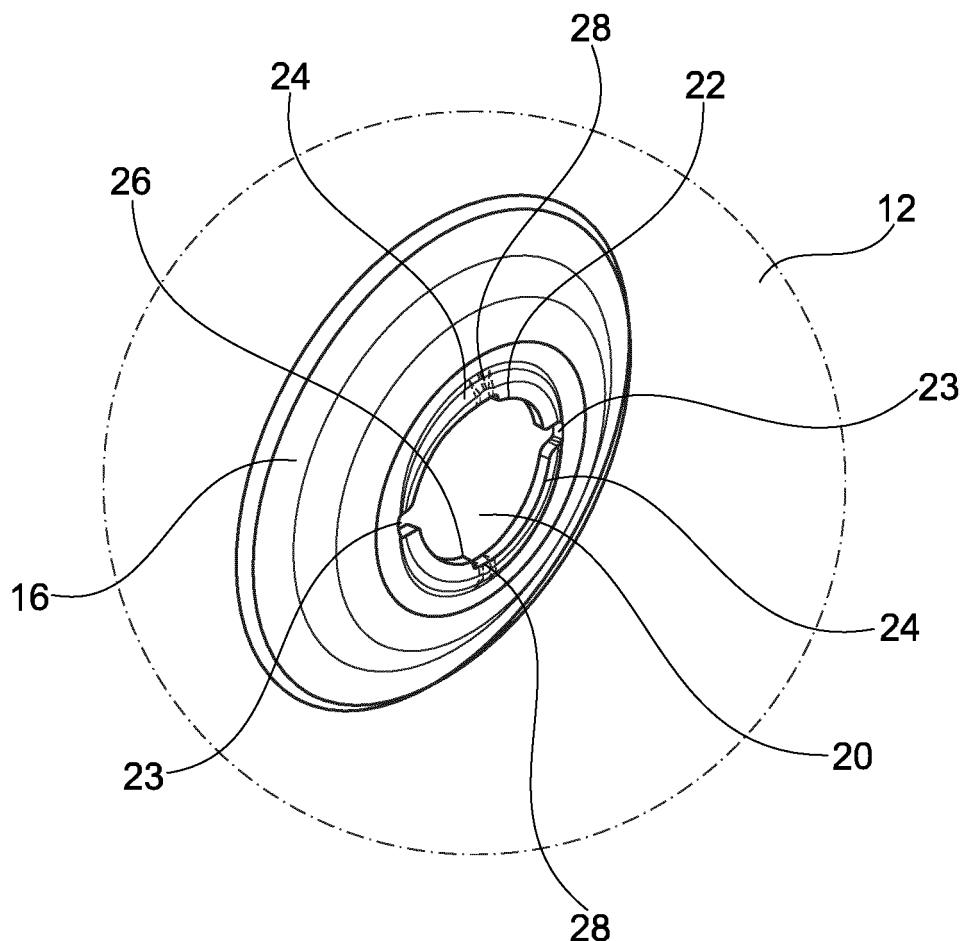


Fig. 5

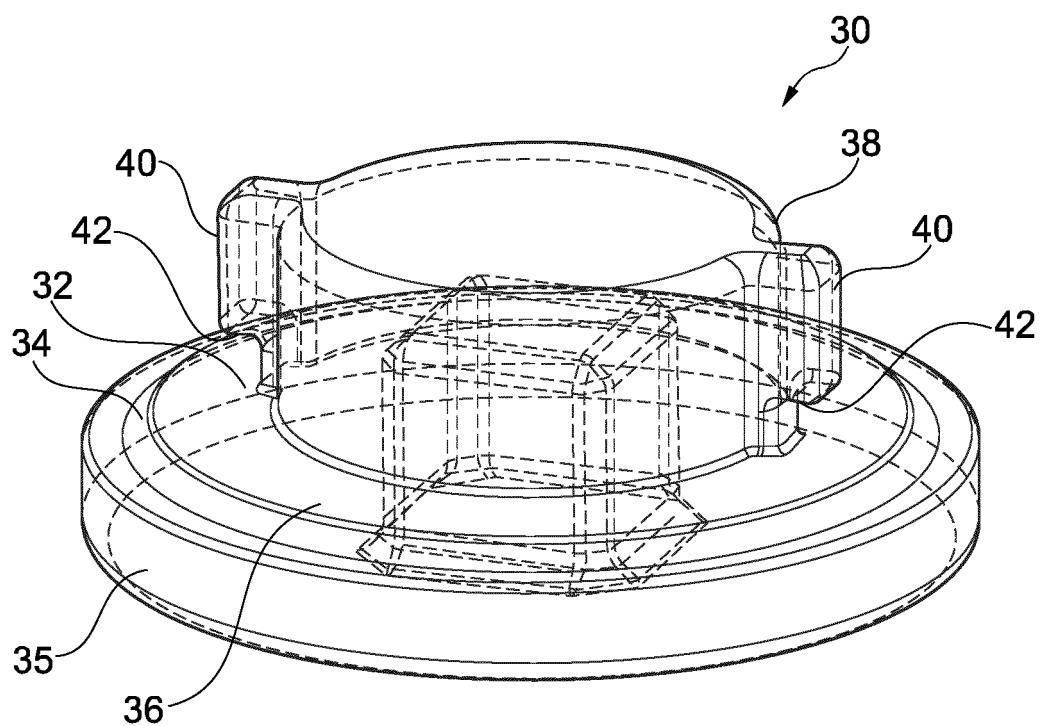


Fig. 6

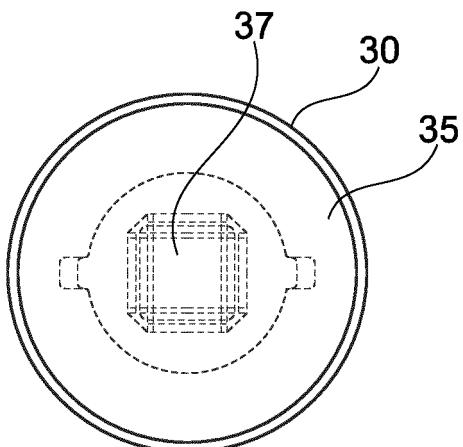


Fig. 7

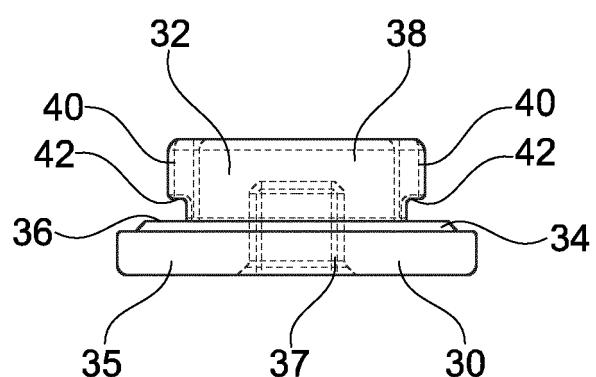


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 3758

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 2008/000724 A1 (STLASKE WILLIAM G [US] ET AL) 3. Januar 2008 (2008-01-03) * Zusammenfassung * * Seite 2, Absatz 37 – Seite 5, Absatz 58; Abbildungen 1-15 *	1-15	INV. F01M11/04
15	X	DE 38 17 981 C1 (DAIMLER-BENZ) 29. Dezember 1988 (1988-12-29) * Spalte 2, Zeile 65 – Spalte 3, Zeile 56; Abbildungen 1-3 *	1-10	
20	X	DE 10 2010 026429 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 12. Januar 2012 (2012-01-12) * Zusammenfassung * * Seite 3, Absatz 21 – Seite 4, Absatz 34; Abbildungen 1-9 *	1, 4, 6, 9-11	
25	X	US 2012/091139 A1 (BUCHEN MARC [DE] ET AL) 19. April 2012 (2012-04-19) * Zusammenfassung * * Seite 2, Absatz 37 – Seite 3, Absatz 50; Abbildungen 1-8 *	1, 2, 4-6, 9-11	
30	A	DE 10 2008 015711 A1 (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH [DE]) 3. September 2009 (2009-09-03) * Absatz [0033] – Absatz [0082]; Abbildungen 1-14 *	12-15	F01M B65D
35				
40				
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 2. Februar 2022	Prüfer Van Zoest, Peter	
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
55	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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 21 19 3758

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.

02-02-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2008000724 A1	03-01-2008	US 2008000724 A1 WO 2008005128 A2	03-01-2008 10-01-2008
15	DE 3817981 C1	29-12-1988	KEINE	
	DE 102010026429 A1	12-01-2012	KEINE	
20	US 2012091139 A1	19-04-2012	CN 102454450 A DE 102010048711 A1 EP 2444604 A1 JP 5939741 B2 JP 2012087778 A KR 20120040644 A PL 2444604 T3 US 2012091139 A1	16-05-2012 19-04-2012 25-04-2012 22-06-2016 10-05-2012 27-04-2012 28-02-2018 19-04-2012
25	DE 102008015711 A1	03-09-2009	CN 101526102 A CN 103075410 A DE 102008015711 A1 EP 2096275 A2 ES 2536518 T3 US 2009218168 A1 US 2012199420 A1 US 2012285772 A1	09-09-2009 01-05-2013 03-09-2009 02-09-2009 26-05-2015 03-09-2009 09-08-2012 15-11-2012
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

- DE 102014201887 A1 [0005]