



(11) **EP 3 716 412 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.09.2020 Patentblatt 2020/40

(51) Int Cl.:
H01R 13/443 (2006.01) **H01R 13/52** (2006.01)
H01R 13/64 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20165330.0**

(22) Anmeldetag: **24.03.2020**

(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

(72) Erfinder:
• **SANANA, Raja**
4000 Sousse (TN)
• **QUITER, Michael**
57482 Wenden (DE)

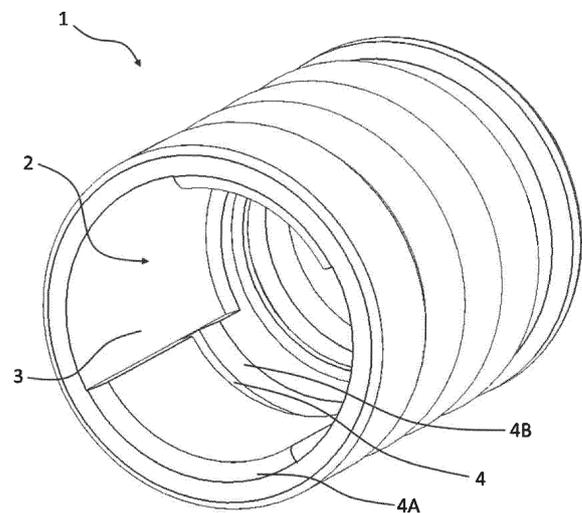
(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
Patentanwälte PartG mbB
Friedenheimer Brücke 21
80639 München (DE)

(30) Priorität: **29.03.2019 DE 102019002346**

(71) Anmelder: **Yamaichi Electronics Deutschland GmbH**
85609 Aschheim-Dornach (DE)

(54) **UNIVERSELLE VERSCHLUSSKAPPE, VERWENDUNG, VERSCHLUSSSYSTEM UND VERFAHREN**

(57) Die Erfindung betrifft eine universelle Verschlusskappe zum Verschließen eines Steckverbinders, wobei der Steckverbinder mindestens eine Kодиernase und mindestens einen Rasthaken aufweist, umfassend eine Steckverbinderaufnahme zur Aufnahme des Steckverbinders in einem gesteckten Zustand, wobei die Steckverbinderaufnahme mindestens eine axiale Nut und mindestens eine Rasthakenaufnahme aufweist, wobei die mindestens eine Rasthakenaufnahme ausgelegt ist, in dem gesteckten Zustand mit mindestens einem der mindestens einen Rasthaken in Eingriff zu gelangen, wobei die mindestens eine axiale Nut ausgelegt ist, in dem gesteckten Zustand mindestens eine der mindestens einen Kодиernase aufzunehmen, wobei die Verschlusskappe derart ausgelegt ist, dass eine Vielzahl von Steckverbindern individuell mittels der Verschlusskappe verschließbar ist. Die Erfindung betrifft ferner eine Verwendung der Verschlusskappe, Verschlussysteme für Steckverbinder, sowie Verfahren zum Verschließen eines Steckverbinders.



Figur 3

EP 3 716 412 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft universelle Verschlusskappen für Steckverbinder, Verwendung einer solchen Verschlusskappe zum Verschließen eines Steckverbinders, Verschlussysteme für Steckverbinder und Verfahren zum Verschließen von Steckverbindern.

[0002] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Steckverbindertechnik, insbesondere auf dem Gebiet der Steckverbinder-Schutztechnik bzw. der Verschlusskappentechnologie. Moderne Steckverbinder können einen ähnlichen geometrischen Aufbau aufweisen, aber beispielsweise inkompatible Kontaktelemente umfassen. Sollten zwei inkompatible Steckverbinder mit ähnlicher Form verbunden werden, wäre dies unter Umständen der Form nach möglich, würde aber zu einer Beschädigung der Kontaktelemente führen. Um dies zu vermeiden, sind moderne Steckverbinder oft mit einer Kodiereinrichtung ausgestattet, welche gleichzeitig eine sachgemäße Verbindungsherstellung ermöglicht, sowie verhindert, dass zwei inkompatible Steckverbinder verbunden werden. Beispielsweise können runde Steckverbinder Kodiernasen umfassen, welche auf einer Aussenfläche des Steckverbinders in unterschiedlichen Winkelabständen angeordnet sind. Ein kompatibler Steckverbinder ist dabei mit Nuten ausgebildet, so dass die beiden Steckverbinder in exakt einer Anordnung verbunden werden können. Sollten zwei inkompatible Steckverbinder verbunden werden, so passen Kodiernasen und Nuten nicht ineinander und die Verbindung wird somit verhindert. Ein ähnliches Prinzip gilt für Verschlusskappen, welche dazu verwendet werden, kodierte Steckverbinder zu verschließen. Hierbei hat demnach jeder kodierte Steckverbinder genau eine passend-kodierte Verschlusskappe. Hierdurch entsteht ein erhöhter Materialaufwand, insbesondere da Verschlusskappen nicht direkt ausgetauscht werden können, ohne dass die exakt kompatible Verschlusskappe bereitgestellt wird. Ferner erfordert eine solche Verschlusskappe eine komplexe Montage, da die Verschlusskappe in nur genau einer Anordnung mit dem Steckverbinder verbindbar ist.

[0003] Somit ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verschlusskappe mit erhöhter Effizienz und vereinfachter Montage bereitzustellen. Diese Aufgabe wird insbesondere durch universelle Verschlusskappen für Steckverbinder, Verwendung einer solchen Verschlusskappe zum Verschließen eines Steckverbinders, Verschlussysteme für Steckverbinder und Verfahren zum Verschließen von Steckverbindern gelöst.

[0004] Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine universelle Verschlusskappe zum Verschließen eines Steckverbinders, wobei der Steckverbinder mindestens eine Kodiernase und mindestens einen Rasthaken aufweist. Die universelle Verschlusskappe umfasst eine Steckverbinderaufnahme zur Aufnahme des Steckverbinders in einem gesteckten Zustand, wobei die Steckverbinderaufnahme mindestens eine axiale Nut und mindestens eine Rasthakenaufnahme aufweist. Die mindestens eine

Rasthakenaufnahme ist ausgelegt, in dem gesteckten Zustand mit mindestens einem der mindestens einen Rasthaken in Eingriff zu gelangen. Die mindestens eine axiale Nut ist ausgelegt, in dem gesteckten Zustand mindestens eine der mindestens einen Kodiernase aufzunehmen. Die Verschlusskappe ist hierbei derart ausgelegt, dass eine Vielzahl von Steckverbindern individuell mittels der Verschlusskappe verschließbar ist.

[0005] In anderen Worten betrifft der Aspekt der Erfindung eine universelle Verschlusskappe zum Verschließen eines Steckverbinders, wobei der Steckverbinder mindestens eine Kodiernase und mindestens einen Rasthaken aufweist. Hierbei umfasst die Verschlusskappe eine Steckverbinderaufnahme zur Aufnahme des Steckverbinders in einem gesteckten Zustand, wobei die Steckverbinderaufnahme mindestens eine axiale Nut und mindestens eine Rasthakenaufnahme aufweist. Die mindestens eine Rasthakenaufnahme ist ausgelegt, in dem gesteckten Zustand mit mindestens einem der mindestens einen Rasthaken in Eingriff zu gelangen, und die mindestens eine axiale Nut ist ausgelegt, in dem gesteckten Zustand mindestens eine der mindestens einen Kodiernase aufzunehmen. Insbesondere ist die Verschlusskappe ausgelegt, dass jeweils jeder Steckverbinder einer Vielzahl von verschiedenen Steckverbindern durch die Verschlusskappe verschließbar ist.

[0006] Die Verschlusskappe kann ausgelegt sein, einen Steckverbinder zu verschließen, wobei der Steckverbinder insbesondere ein Rund-Steckverbinder sein kann, wobei die Verschlusskappe nicht auf eine solche Ausführungsform beschränkt ist. Vielmehr kann die Verschlusskappe ausgelegt sein, einen Steckverbinder zu verschließen, wobei der Steckverbinder als ein beliebig geformter Steckverbinder ausgebildet ist. Ferner kann die Verschlusskappe ausgelegt sein, einen Steckverbinder zu verschließen, wobei der Steckverbinder ausgelegt ist, Strom und/oder Daten und/oder elektromagnetische Strahlung bzw. Felder zu übermitteln. Weiterhin kann die Verschlusskappe ausgelegt sein, einen Steckverbinder zu verschließen, wobei der Steckverbinder zumindest teilweise als Stecker und/oder zumindest teilweise als Steckdose ausgelegt ist.

[0007] Der Steckverbinder weist mindestens eine Kodiernase auf. Jede Kodiernase kann hierbei als ein Strukturelement bzw. ein Blockierelement bzw. ein Vorsprung des Steckverbinders ausgebildet sein. Die mindestens eine Kodiernase hat mindestens die Funktion, ein Verbinden des Steckverbinders mit einem inkompatiblen Steckverbinder zu verhindern bzw. zu blockieren.

[0008] Der Steckverbinder weist mindestens einen Rasthaken auf. Jeder Rasthaken kann hierbei als Hakenelement des Steckverbinders ausgebildet sein. Der mindestens eine Rasthaken hat mindestens die Funktion, den Steckverbinder in einem verbundenen Zustand mit einer korrespondierenden Aufnahme an der Aufnahme zu fixieren.

[0009] Die Verschlusskappe weist eine Steckverbinderaufnahme auf. Die Steckverbinderaufnahme kann

hierbei als zylindrische Bohrung bzw. Vertiefung in der Verschlusskappe ausgebildet sein. Die Steckverbinderaufnahme ist jedoch nicht auf eine solche Form beschränkt, sondern kann eine beliebige Form oder eine dem aufzunehmenden Steckverbinder angepasste Form aufweisen. Die Verschlusskappe ist ferner nicht auf eine einzige Steckverbinderaufnahme beschränkt, sondern kann mindestens eine weitere Steckverbinderaufnahme aufweisen, wobei die mindestens zwei Steckverbinderaufnahmen identisch oder zumindest teilweise unterschiedlich ausgebildet sein können.

[0010] Der gesteckte Zustand ist im Rahmen dieser Beschreibung als der Zustand zu verstehen, in dem ein Steckverbinder in der Steckverbinderaufnahme derart aufgenommen ist, dass die Verschlusskappe den Steckverbinder sicher verschließt, bzw. in dem ein Steckverbinder in der Steckverbinderaufnahme in einer Gebrauchsstellung der Verschlusskappe aufgenommen ist.

[0011] Die Steckverbinderaufnahme weist mindestens eine axiale Nut auf, wobei die mindestens eine axiale Nut an einer Innenwand der Steckverbinderaufnahme bzw. der Verschlusskappe ausgebildet ist. Die axiale Nut erstreckt sich hierbei insbesondere parallel zu einer Zentralachse der Steckverbinderaufnahme. Die axiale Nut kann hierbei durch zwei Seitenabschnitte und einen Kopfseitenabschnitt begrenzt sein, und kann zumindest im Wesentlichen eine konstante Tiefe aufweisen. Insbesondere können die zwei Seitenabschnitte parallel zu der Zentralachse ausgebildet sein, wodurch eine Führung der mindestens einen Kodiernase während einer Herstellung des gesteckten Zustands ermöglicht wird. Die Zentralachse kann insbesondere einer Längsachse der Steckverbinderaufnahme bzw. der Verschlusskappe entsprechen. Die axiale Nut ist ausgelegt, mindestens eine der mindestens einen Kodiernasen des Steckverbinders aufzunehmen.

[0012] Die Steckverbinderaufnahme weist mindestens eine Rasthakenaufnahme auf, wobei die mindestens eine Rasthakenaufnahme an der Innenwand der Steckverbinderaufnahme bzw. der Verschlusskappe ausgebildet ist. Die mindestens eine Rasthakenaufnahme kann direkt an die mindestens eine axiale Nut angrenzend angeordnet sein. Die Rasthakenaufnahme kann hierbei als Rastnut in einer Seitenwand der Steckverbinderaufnahme ausgebildet sein und/oder kann zumindest im Wesentlichen eine konstante Tiefe aufweisen. Die Rasthakenaufnahme ist insbesondere ausgelegt, mit dem mindestens einen Rasthaken eines Steckverbinders in dem gesteckten Zustand in Eingriff zu gelangen. Die Rasthakenaufnahme kann jedoch auch ausgelegt sein zusätzlich oder alternativ andere Fixierelemente eines Steckverbinders, beispielsweise Reibschluss-Elemente, aufzunehmen bzw. mit diesen in Eingriff zu gelangen. Hierdurch wird der Steckverbinder in der Steckverbinderaufnahme bzw. die Steckverbinderaufnahme an dem Steckverbinder fixiert.

[0013] Die Verschlusskappe ist derart ausgelegt, dass eine Vielzahl von Steckverbindern individuell mittels der

Verschlusskappe verschließbar ist. Insbesondere ist unter "individuell verschließbar" zu verstehen, dass jeder Steckverbinder der Vielzahl von Steckverbindern durch die Verschlusskappe einzeln bzw. individuell, insbesondere sequentiell verschließbar ist. Somit kann die Verschlusskappe als universelle Verschlusskappe für alle Steckverbinder, insbesondere durch die mindestens eine Kodiernase verschieden kodierte Steckverbinder, verwendet werden.

[0014] Vorzugsweise ist die mindestens eine axiale Nut ausgelegt, in dem gesteckten Zustand mindestens eine der mindestens einen Kodiernase gemäß einer Vielzahl möglicher verschiedener Anordnungen der mindestens einen Kodiernase aufzunehmen. Hierbei ist unter Anordnung die Ausrichtung der Kodiernasen zu verstehen, wobei der Steckverbinder auch nach einer Drehung der Verschlusskappe nach links bzw. rechts und/oder nach oben bzw. unten in Umfangsrichtung durch die Verschlusskappe aufnehmbar ist. Unter der Ausrichtung ist hierbei die relative Positionierung der Kodiernasen an einem Außenumfang des Steckverbinders zu verstehen. Vorzugsweise umfasst die Vielzahl möglicher Anordnungen mindestens 2, bevorzugt mindestens 5 Anordnungen und/oder maximal 10, bevorzugt maximal 7 Anordnungen.

[0015] Ein alternativer Aspekt betrifft eine universelle Verschlusskappe zum Verschließen eines Steckverbinders, wobei der Steckverbinder mindestens eine Kodiernase und mindestens einen Rasthaken aufweist. Die Verschlusskappe umfasst eine Steckverbinderaufnahme zur Aufnahme des Steckverbinders in einem gesteckten Zustand, wobei die Steckverbinderaufnahme mindestens eine axiale Nut und mindestens eine Rasthakenaufnahme aufweist. Die mindestens eine Rasthakenaufnahme ist ausgelegt, in dem gesteckten Zustand mit mindestens einem der mindestens einen Rasthaken in Eingriff zu gelangen, und wobei die mindestens eine axiale Nut ausgelegt ist, in dem gesteckten Zustand mindestens eine der mindestens einen Kodiernase gemäß einer Vielzahl möglicher verschiedener Anordnungen der mindestens einen Kodiernase aufzunehmen. Für eine Beschreibung der Begriffe und Bestandteile der Verschlusskappe wird auf die Beschreibung des ersten Aspekts verwiesen. Insbesondere ist, wie oben beschrieben, unter Anordnung die Ausrichtung der Kodiernasen zu verstehen, wobei der Steckverbinder auch nach einer Drehung der Verschlusskappe nach links bzw. rechts und/oder nach oben bzw. unten durch die Verschlusskappe aufnehmbar ist.

[0016] Vorzugsweise ist die Verschlusskappe derart ausgelegt, dass jeweils jeder Steckverbinder einer Vielzahl von verschiedenen Steckverbindern durch die Verschlusskappe verschließbar ist bzw. dass eine Vielzahl von Steckverbindern individuell mittels der Verschlusskappe verschließbar ist.

[0017] Vorzugsweise umfasst die Vielzahl möglicher Anordnungen mindestens 2, bevorzugt mindestens 5 Anordnungen und/oder maximal 10, bevorzugt maximal 7

Anordnungen.

[0018] Die im Folgenden beschriebenen Merkmale sind Merkmale beider oben genannter Aspekte der Erfindung.

[0019] Vorzugsweise ist die Steckverbinderaufnahme im Wesentlichen achsensymmetrisch bezüglich einer Zentralachse der Steckverbinderaufnahme ausgebildet.

[0020] Im Wesentlichen bedeutet im Rahmen dieser Beschreibung umfassend geringer herstellungs- und umweltbedingter Abweichungen. Durch eine achsensymmetrische Ausbildung der Steckverbinderaufnahme wird eine Produktion der Verschlusskappe vereinfacht, sowie eine vereinfachte Montage der Verschlusskappe an einem Steckverbinder ermöglicht. In einer bevorzugten Ausführungsform ist nicht nur die Steckverbinderaufnahme achsensymmetrisch bezüglich der Zentralachse, sondern auch andere Bauteile der Verschlusskappe oder die gesamte Verschlusskappe können achsensymmetrisch bezüglich der Zentralachse ausgebildet sein.

[0021] Vorzugsweise ist ein Radius der mindestens einen Rasthakenaufnahme bezüglich einer Zentralachse der Steckverbinderaufnahme im Wesentlichen größer als ein Radius der mindestens einen axialen Nut bezüglich der Zentralachse.

[0022] In anderen Worten ist die mindestens eine Rasthakenaufnahme zumindest teilweise tiefer entlang einer radialen Richtung bezüglich der Zentralachse als die mindestens eine axiale Nut. Hierdurch wird ermöglicht, dass der mindestens eine Rasthaken des Steckverbinders in dem gesteckten Zustand eine größere radiale Auslenkung bezüglich der Zentralachse aufweist, als wenn der Rasthaken in der mindestens einen axialen Nut angeordnet ist. Hierdurch wird insbesondere vermieden bzw. erschwert, dass eine Drehung der Verschlusskappe ungewollt bzw. widerstandslos den mindestens einen Rasthaken in Drehrichtung aus der mindestens einen Rasthakenaufnahme in die mindestens eine axiale Nut verlagert, wodurch die Verschlusskappe von dem Steckverbinder gelöst werden könnte. Somit wird ein sicherer Sitz der Verschlussklappe an dem Steckverbinder gewährleistet.

[0023] Vorzugsweise ist ein Radius der mindestens einen Rasthakenaufnahme bezüglich einer Zentralachse der Steckverbinderaufnahme im Wesentlichen gleich groß wie ein Radius der mindestens einen axialen Nut bezüglich der Zentralachse. In anderen Worten ist die mindestens eine Rasthakenaufnahme gleich tief in einer radialen Richtung bezüglich der Zentralachse als die mindestens eine axiale Nut. Hierdurch wird ermöglicht, dass der mindestens eine Rasthaken des Steckverbinders in dem gesteckten Zustand eine gleiche radiale Auslenkung bezüglich der Zentralachse aufweist, als wenn der Rasthaken in der mindestens einen axialen Nut angeordnet ist. Somit kann der mindestens eine Rasthaken durch eine Drehung der Verschlusskappe in Drehrichtung aus der mindestens einen Rasthakenaufnahme in die mindestens eine axiale Nut verlagert werden. Hierdurch wird vermieden, dass eine solche Drehung der

Verschlusskappe eine laterale Belastung bzw. Verbiegung des mindestens einen Rasthakens in Drehrichtung bewirkt. Vorzugweise wird hierdurch zudem eine einfache und schonende Methode zur Lösung der Verschlusskappe von dem Steckverbinder, sowie eine vereinfachte Produktion der Verschlusskappe ermöglicht.

[0024] Vorzugsweise weist mindestens eine der mindestens einen axialen Nut eine Nutlänge parallel zu einer Zentralachse der Steckverbinderaufnahme und eine Nutbreite auf, wobei die Nutbreite einem Kreisbogen bezüglich der Zentralachse mit einem Mittelpunktswinkel von mindestens etwa 30°, bevorzugt mindestens etwa 40°, weiter bevorzugt mindestens etwa 50° und maximal etwa 160°, bevorzugt maximal etwa 150°, weiter bevorzugt maximal etwa 140° entspricht. Der Mittelpunktswinkel liegt in einer Ebene, welche die Steckverbinderaufnahme schneidet und senkrecht zu der Zentralachse der Steckverbinderachse ausgerichtet ist. Insbesondere ergibt sich der Mittelpunktswinkel aus dem Winkel zwischen einer ersten Geraden in der Ebene, welche zwischen einem ersten Ende der axialen Nut in der Ebene und einem Durchstoßpunkt der Zentralachse verläuft, und einer zweiten Geraden in der Ebene, welche zwischen einem zweiten Ende der axialen Nut in der Ebene und dem Durchstoßpunkt der Zentralachse verläuft. Durch eine solche breite Ausbildung der mindestens einen axialen Nut kann ein Steckverbinder einer Vielzahl von verschiedenen Steckverbindern mit unterschiedlich angeordneten Kodiernasen in der Steckverbinderaufnahme aufgenommen werden. Die Verschlusskappe ist jedoch nicht nur auf die oben genannten Winkelintervalle beschränkt, sondern kann insbesondere für Steckverbinderaufnahmen mit nur einer axialen Nut eine Nutbreite entsprechend eines Kreisbogens bezüglich der Zentralachse mit einem Mittelpunktswinkel von bis zu etwa 350° aufweisen.

[0025] Die Nutbreiten von mindestens zwei axialen Nuten müssen insbesondere nicht identisch sein.

[0026] Vorzugsweise weist die Steckverbinderaufnahme eine umlaufende Ringnut auf, wobei die universelle Verschlusskappe ferner ein Dichtelement aufweist, welches in der Ringnut angeordnet ist. Die Ringnut kann hierbei an der Innenwand der Steckverbinderaufnahme bzw. der Verschlusskappe ausgebildet sein. Die Ringnut bzw. das Dichtelement kann hierbei insbesondere konzentrisch mit einer Zentralachse der Steckverbinderaufnahme ausgebildet sein. Hierdurch wird eine zusätzliche Abdichtung des Steckverbinders in dem gesteckten Zustand ermöglicht.

[0027] Vorzugsweise ist die Ringnut zwischen den Rasthakenaufnahmen und einem geschlossenen Ende der Steckverbinderaufnahme angeordnet. Das geschlossene Ende ist hierbei insbesondere ein Ende der Steckverbinderaufnahme, welches einer Öffnung der Steckverbinderaufnahme gegenüberliegt und/oder entspricht einem Ende der Steckverbinderaufnahme, welches einen Durchstoßpunkt mit der Zentralachse aufweist. Hierdurch wird der Steckverbinder in dem gesteck-

ten Zustand durch den mindestens einen Rasthaken an das Dichtelement gedrückt bzw. gehalten, wodurch ein sicherer Sitz und eine zuverlässige Abdichtung ermöglicht wird.

[0028] Vorzugsweise ist das Dichtelement ein O-Ring. Hierdurch kann ein schneller Austausch des Dichtelements gewährleistet werden. Das Dichtelement ist jedoch nicht auf einen O-Ring beschränkt, sondern kann als ein beliebiges Dichtelement, beispielsweise ein Dichtgel, oder eine beliebige Kombination von Dichtelementen ausgebildet sein.

[0029] Vorzugsweise weist die universelle Verschlusskappe eine Schutzklasse von mindestens IP51, bevorzugt von mindestens IP68 auf.

[0030] Vorzugsweise weist die universelle Verschlusskappe auf einer Außenseite der universellen Verschlusskappe mindestens ein Zugelement zum Lösen des gesteckten Zustands auf. Das Zugelement kann hierbei ausgelegt sein, um mit einem Werkzeug in Eingriff zu gelangen. Insbesondere kann das Zugelement auf der Außenseite der Steckverbinderaufnahme gegenüberliegend angeordnet sein. Hierdurch ist ein Lösen des gesteckten Zustands vereinfacht ermöglicht. Vorzugsweise weist die universelle Verschlusskappe auf einer Außenseite der universellen Verschlusskappe mindestens ein Markierungselement auf, wobei das mindestens eine Markierungselement mindestens eine Position von mindestens einer axialen Nut bzw. von mindestens einer Rasthakenaufnahme markiert. Das Markierungselement kann hierbei eine Seite und/oder einen Mittelpunkt und/oder die gesamte Form der mindestens einen Rasthakenaufnahme bzw. der mindestens einen axialen Nut markieren. Die Markierung kann hierbei einer radialen Projektion der einen Seite und/oder des einen Mittelpunkts und/oder der gesamten Form der mindestens einen Rasthakenaufnahme bzw. der mindestens einen axialen Nut bezüglich der Zentralachse auf der Außenseite der Verschlusskappe entsprechen. Durch ein solches Markierungselement wird eine sichere Montage der Verschlusskappe ermöglicht, da ein Aufbau der Steckverbinderaufnahme zumindest teilweise nach außen sichtbar ist.

[0031] Vorzugsweise umschließt die universelle Verschlusskappe den Steckverbinder in dem gesteckten Zustand zumindest teilweise. Insbesondere ist die Verschlusskappe hierbei als Schutzelement ausgebildet, um den Steckverbinder in dem gesteckten Zustand verbessert bzw. effizienter zumindest teilweise von externen Umwelteinflüssen, beispielsweise mechanischen Verformungen oder strukturellen Schäden zu schützen.

[0032] Vorzugsweise ist die universelle Verschlusskappe derart ausgebildet, so dass ein Lösen des gesteckten Zustands möglich ist, ohne eine Beschädigung der Verschlusskappe und/oder des Steckverbinders zu verursachen. Beispielsweise kann die mindestens eine Rasthakenaufnahme mit abgeschrägten bzw. abgerundeten Seitenwänden ausgebildet sein, wodurch ein Ziehen bzw. Drücken an der Verschlusskappe entlang der

Zentralachse eine Verlagerung der Rasthaken in radialer Richtung nach innen bezüglich der Zentralachse bewirkt. Alternativ oder zusätzlich kann die Steckverbinderaufnahme derart ausgebildet sein, dass eine Drehung der Verschlusskappe um die Zentralachse die Rasthaken des Steckverbinders aus der mindestens einen Rasthakenaufnahme in die mindestens eine axiale Nut verlagert, und somit den gesteckten Zustand lösen kann.

[0033] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Verwendung einer universellen Verschlusskappe gemäß einer der oben genannten Aspekte bzw. deren Ausführungsformen zum Verschließen eines Steckverbinders. Die universelle Verschlusskappe kann hierbei eine beliebige Kombination der in der Beschreibung offenbarten Merkmale aufweisen.

[0034] Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verschlussystem für Steckverbinder, umfassend einen Steckverbinder, wobei der Steckverbinder mindestens eine Kodiernase und mindestens einen Rasthaken aufweist. Das Verschlussystem umfasst ferner eine universelle Verschlusskappe mit einer Steckverbinderaufnahme zur Aufnahme des Steckverbinders in einem gesteckten Zustand, wobei die Steckverbinderaufnahme mindestens eine axiale Nut und mindestens eine Rasthakenaufnahme aufweist. Die mindestens eine Rasthakenaufnahme ist ausgelegt, in dem gesteckten Zustand mit mindestens einem der mindestens einen Rasthaken in Eingriff zu gelangen. Die mindestens eine axiale Nut ist ausgelegt, in dem gesteckten Zustand mindestens eine der mindestens einen Kodiernase aufzunehmen. Die Verschlusskappe ist derart ausgelegt, dass eine Vielzahl von Steckverbindern individuell mittels der Verschlusskappe verschließbar sind bzw. dass jeweils jeder Steckverbinder einer Vielzahl von verschiedenen Steckverbindern durch die Verschlusskappe verschließbar ist. Der Steckverbinder ist in der Steckverbinderaufnahme aufgenommen. Für eine Beschreibung der Begriffe und Bestandteile der Verschlusskappe wird auf die Beschreibung der ersten beiden Aspekte und deren Ausführungsformen verwiesen. Die universelle Verschlusskappe kann insbesondere eine beliebige Kombination der in der Beschreibung offenbarten Merkmale aufweisen.

[0035] Ein alternativer Aspekt betrifft ein Verschlussystem für Steckverbinder, umfassend einen Steckverbinder, wobei der Steckverbinder mindestens eine Kodiernase und mindestens einen Rasthaken aufweist. Das Verschlussystem umfasst ferner eine universelle Verschlusskappe mit einer Steckverbinderaufnahme zur Aufnahme des Steckverbinders in einem gesteckten Zustand, wobei die Steckverbinderaufnahme mindestens eine axiale Nut und mindestens eine Rasthakenaufnahme aufweist. Die mindestens eine Rasthakenaufnahme ist ausgelegt, in dem gesteckten Zustand mit mindestens einem der mindestens einen Rasthaken in Eingriff zu gelangen. Die mindestens eine axiale Nut ist ausgelegt, in dem gesteckten Zustand mindestens eine der mindestens einen Kodiernase gemäß einer Vielzahl möglicher verschiedener Anordnungen der mindestens einen Ko-

diernase aufzunehmen. Der Steckverbinder ist in der Steckverbinderaufnahme aufgenommen. Für eine Beschreibung der Begriffe und Bestandteile der Verschlusskappe wird auf die Beschreibung der ersten beiden Aspekte und deren Ausführungsformen verwiesen. Die universelle Verschlusskappe kann insbesondere eine beliebige Kombination der in der Beschreibung offenbarten Merkmale aufweisen.

[0036] In weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zum Verschließen eines Steckverbinders, wobei der Steckverbinder mindestens eine Kodiernase und mindestens einen Rasthaken aufweist. Das Verfahren umfasst ein Bereitstellen einer universellen Verschlusskappe umfassend einer Steckverbinderaufnahme zur Aufnahme des Steckverbinders in einem gesteckten Zustand, wobei die Steckverbinderaufnahme mindestens eine axiale Nut und mindestens eine Rasthakenaufnahme aufweist. Die mindestens eine Rasthakenaufnahme ist ausgelegt, in dem gesteckten Zustand mit mindestens einem der mindestens einen Rasthaken in Eingriff zu gelangen, wobei die mindestens eine axiale Nut ausgelegt ist, in dem gesteckten Zustand mindestens eine der mindestens einen Kodiernase aufzunehmen. Die Verschlusskappe ist ausgelegt, so dass jeweils jeder Steckverbinder einer Vielzahl von verschiedenen Steckverbindern durch die Verschlusskappe verschließbar ist. Das Verfahren umfasst ferner ein Aufnehmen des Steckverbinders in die Steckverbinderaufnahme. Für eine Beschreibung der Begriffe und Bestandteile der Verschlusskappe wird auf die Beschreibung der ersten beiden Aspekte und deren Ausführungsformen verwiesen. Die universelle Verschlusskappe kann insbesondere eine beliebige Kombination der in der Beschreibung offenbarten Merkmale aufweisen.

[0037] Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zum Verschließen eines Steckverbinders, wobei der Steckverbinder mindestens eine Kodiernase und mindestens einen

[0038] Rasthaken aufweist. Das Verfahren umfasst ein Bereitstellen einer universellen Verschlusskappe umfassend einer Steckverbinderaufnahme zur Aufnahme des Steckverbinders in einem gesteckten Zustand, wobei die Steckverbinderaufnahme mindestens eine axiale Nut und mindestens eine Rasthakenaufnahme aufweist. Die mindestens eine Rasthakenaufnahme ausgelegt ist, in dem gesteckten Zustand mit mindestens einem der mindestens einen Rasthaken in Eingriff zu gelangen, wobei die mindestens eine axiale Nut ausgelegt ist, in dem gesteckten Zustand mindestens eine der mindestens einen Kodiernase gemäß einer Vielzahl möglicher verschiedener Anordnungen der mindestens einen Kodiernase aufzunehmen. Das Verfahren umfasst ferner ein Aufnehmen des Steckverbinders in die Steckverbinderaufnahme. Für eine Beschreibung der Begriffe und Bestandteile der Verschlusskappe wird auf die Beschreibung der ersten beiden Aspekte und deren Ausführungsformen verwiesen. Die universelle Verschlusskappe kann insbesondere eine beliebige Kombination der in der Beschrei-

bung offenbarten Merkmale aufweisen.

[0039] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in Figuren dargestellten illustrativen Ausführungsformen weiter beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 Eine Querschnittsansicht einer Verschlusskappe ohne Dichtelement;

Figur 2 Eine Querschnittsansicht einer Verschlusskappe gemäß Figur 1 mit Dichtelement;

Figur 3 Eine perspektivische Frontalansicht einer Verschlusskappe gemäß Figur 2;

Figur 4 Eine perspektivische Rückansicht einer Verschlusskappe gemäß Figur 2;

Figur 5 Eine Querschnittsansicht einer Steckverbinderaufnahme einer Verschlusskappe gemäß Figur 2.

Figur 1 zeigt eine Querschnittsansicht einer Verschlusskappe **1** ohne Dichtelement **8**. Die Verschlusskappe **1** ist hierbei im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet und weist eine zentrale Steckverbinderaufnahme **2** auf. Die Steckverbinderaufnahme **2** ist hierbei ebenfalls im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet. Die Verschlusskappe **1** ist jedoch nicht auf eine solche Form beschränkt. Vielmehr kann sich eine Form der Verschlusskappe **1** von einer Form der Steckverbinderaufnahme **2** unterscheiden. Die Steckverbinderaufnahme **2** weist insbesondere eine Öffnung an einem ersten Ende der Verschlusskappe **1** und ein geschlossenes Ende an einem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegendem Ende der Verschlusskappe **1** auf.

[0040] Die Steckverbinderaufnahme **2** weist insbesondere zwei axiale Nuten **3** auf, wobei jedoch nur eine axiale Nut **3** in Figur 1 sichtbar ist. Die axiale Nut **3** ist ausgelegt, mindestens eine Kodiernase eines aufzunehmenden Steckverbinders aufzunehmen. Hierfür ist die axiale Nut **3** um ein Vielfaches breiter ausgebildet als die aufzunehmenden Kodiernasen. Somit kann insbesondere eine Vielzahl von verschiedenen Steckverbindern, welche sich in der Anordnung ihrer Kodiernasen voneinander unterscheiden, durch die Steckverbinderaufnahme **2** aufgenommen werden bzw. durch die Verschlusskappe **1** verschlossen werden. Insbesondere ist die axiale Nut **3** als Vertiefung in einer die Steckverbinderaufnahme **2** umlaufenden Wand der Verschlusskappe **1** ausgebildet.

[0041] Die Verschlusskappe **1** weist ferner zwei Rasthakenaufnahmen **4** auf, wobei beide Rasthakenaufnahmen **4** nur teilweise gezeigt sind. Die Rasthakenaufnahmen **4** sind ausgebildet, um in einem gesteckten Zustand mit mindestens einem Rasthaken eines aufgenommenen Steckverbinders in Eingriff zu gelangen. Hierbei sind die Rasthakenaufnahmen **4** als Rastnuten in einer die Steckverbinderaufnahme **2** umlaufenden Seitenwand ausgebildet. Die Rasthakenaufnahmen **4** weisen ferner mindestens eine Schrägfläche **4A** auf, wobei die Schrägfläche **4A** in Richtung des geschlossenen Endes an die Rasthakenaufnahme **4** angrenzt und mit dieser einen stumpfen Winkel bildet. Hierdurch können insbesondere

die Rasthaken des Steckverbinders vor Beschädigungen geschützt werden, welche beispielweise durch ein zu kraftvolles Einführen des Steckverbinders in die Steckverbinderaufnahme 2 auftreten können. Die Steckverbinderaufnahme 2 kann ferner mindestens eine Rundfläche 4B aufweisen. Die mindestens eine Rundfläche 4B ist hierbei an der Öffnung der Steckverbinderaufnahme 2 ausgebildet und kann im Wesentlichen direkt an diese angrenzen. Hierdurch wird insbesondere eine Montage der Verschlusskappe 1 an einem Steckverbinder vereinfacht, da die mindestens eine Rundfläche 4B eine Auslenkung zumindest eines Rasthakens vereinfacht.

[0042] Die Steckverbinderaufnahme 2 weist ferner eine Ringnut 5 auf. Die Ringnut 5 ist hierbei zwischen der mindestens einen axialen Nut 3 bzw. der mindestens einen Rasthakenaufnahme 4 und dem geschlossenen Ende ausgebildet. Die Ringnut 5 ist hierbei konzentrisch um eine Zentralachse Z der Steckverbinderaufnahme 2 und ausgelegt, ein Dichtelement 8 aufzunehmen (siehe Figur 2). Die Ringnut 5 kann jedoch ferner gemäß anderen Formen ausgebildet sein, oder es kann eine Vielzahl von Ringnuten 5 in der Steckverbinderaufnahme 2 ausgebildet sein. Die Zentralachse Z kann hierbei insbesondere einer Längsachse der Steckverbinderaufnahme 2 entsprechen.

[0043] Die Verschlusskappe 1 weist weiterhin ein Zugelement 6 auf, welches auf einer Außenseite der Verschlusskappe 1 und der Steckverbinderaufnahme 2 gegenüberliegend angeordnet ist. Insbesondere ist das Zugelement 6 derart angeordnet, dass ein Zug an dem Zugelement 6 entlang der Zentralachse Z der Verschlusskappe 1 wirken kann. Hierdurch wird ein effizientes und schnelles Lösen des gesteckten Zustands ermöglicht. Das Zugelement 6 weist ferner eine Zugelementbohrung 7 auf, welche ausgelegt ist, um ein Anlegen einer Zugkraft an das Zugelement 6 zu vereinfachen bzw. um mit einem Werkzeug in Eingriff gelangen zu können.

[0044] Figur 2 zeigt eine Querschnittsansicht einer Verschlusskappe 1 gemäß Figur 1 mit einem montierten Dichtelement 8. Das Dichtelement 8 ist hierbei in der Ringnut 5 angeordnet und ragt in die Steckverbinderaufnahme 2 nach innen vor. In einem gesteckten Zustand ist das Dichtelement 8 ausgelegt, mit einem aufgenommenen Steckverbinder in Kontakt zu gelangen und mit diesem dicht, insbesondere fluiddicht und/oder staubdicht, abzuschließen. Hierdurch können insbesondere empfindliche

[0045] Kontaktelement des Steckverbinders von externen Einflüssen, z.B. Flüssigkeit und/oder Staub bzw. Partikel, geschützt werden. Das Dichtelement 8 kann hierbei als O-Ring und/oder Dichtgel ausgebildet sein.

Figur 3 zeigt eine perspektivische Frontalansicht einer Verschlusskappe 1 gemäß Figur 2. Hierbei ist die Öffnung der Steckverbinderaufnahme 2 sichtbar. Die Steckverbinderaufnahme 2 weist insbesondere zwei axiale Nuten 3 und zwei

Rasthakenaufnahmen 4 auf. Insbesondere kann die Steckverbinderaufnahme 2 achsensymmetrisch bezüglich einer Zentralachse Z der Steckverbinderaufnahme 2 ausgebildet sein. Die Verschlusskappe 1 ist jedoch nicht auf eine solche Symmetrie beschränkt sondern kann vielmehr eine beliebige Symmetrie oder keine Symmetrie aufweisen.

Figur 4 zeigt eine perspektivische Rückansicht einer Verschlusskappe 1 gemäß

Figur 2. Das Zugelement 6 ist hierbei im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet, weist jedoch mindestens eine ebene Fläche auf. Die mindestens eine ebene Fläche ermöglicht ein effizientes Ansetzen von Werkzeugen an das Zugelement 6, um eine Kraft auf das Zugelement 6 bzw. die Verschlusskappe 1 auszuüben.

Figur 5 zeigt eine Querschnittsansicht einer Steckverbinderaufnahme 2 einer Verschlusskappe 1 gemäß Figur 2. Der Querschnitt wurde hierbei insbesondere durch die Steckverbinderaufnahme 2 und senkrecht zu der Zentralachse Z unternommen. Die Verschlusskappe 1 weist zwei axiale Nuten 3 auf, welche unterschiedlich breit ausgebildet sind. Eine der axialen Nuten 3 weist eine Nutenbreite auf, welche einem Kreisbogen bezüglich der Zentralachse Z mit einem Mittelpunktswinkel MW entspricht. Der Mittelpunktswinkel MW ergibt sich hierbei aus dem Winkel zwischen einer ersten Geraden, welche eine erste Seitenwand der axialen Nut 3 mit dem Durchstoßpunkt der Zentralachse Z verbindet, mit einer zweiten Geraden, welche eine zweite Seitenwand der axialen Nut 3 mit dem Durchstoßpunkt der Zentralachse Z verbindet. Beide Geraden schneiden einander in dem Durchstoßpunkt der Zentralachse Z, und bilden somit den Mittelpunktswinkel MW bezüglich der axialen Nut 3.

[0046] Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsformen beschränkt. Vielmehr kann eine beliebige Kombination der oben beschriebenen Merkmale verwirklicht werden.

Bezugszeichenliste

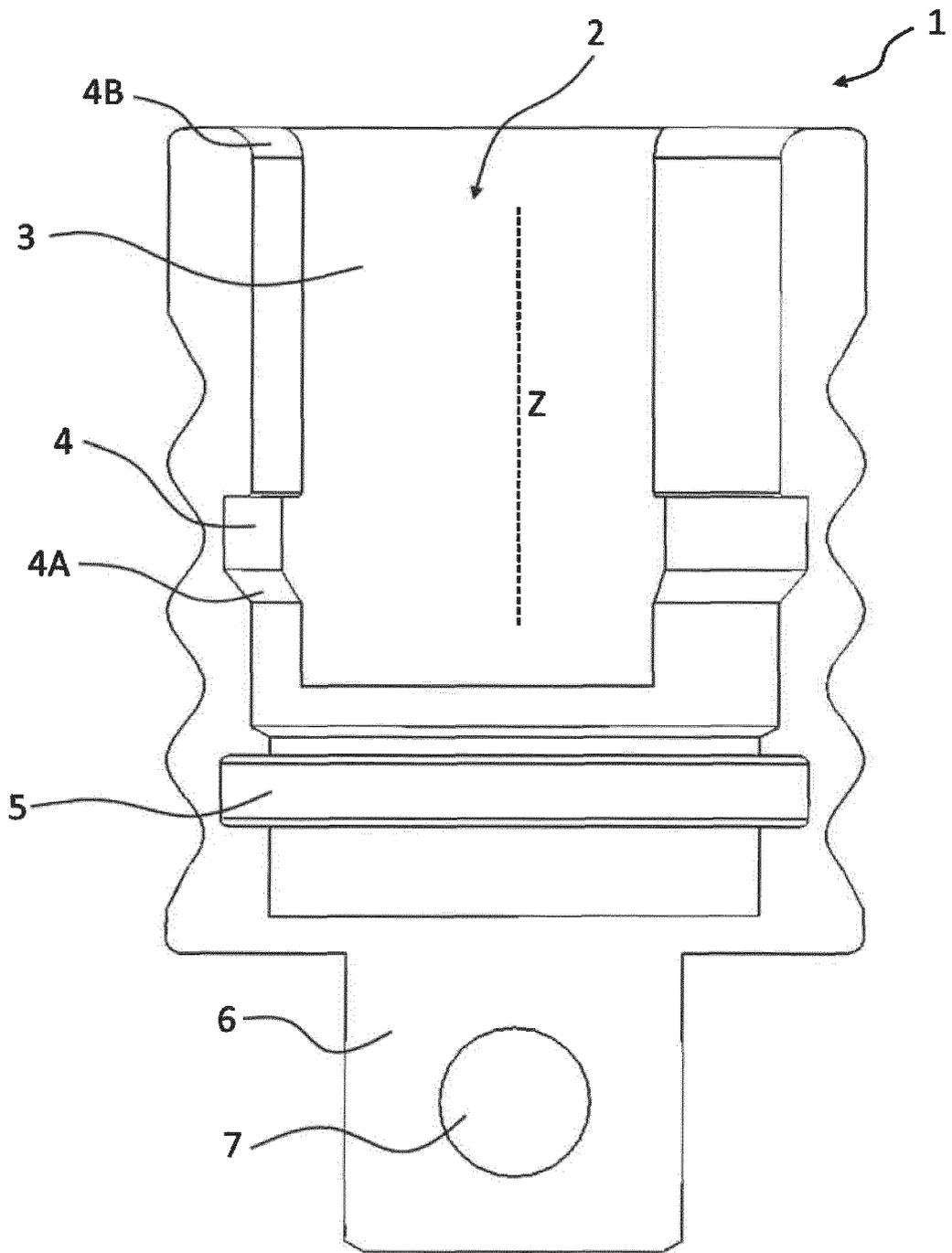
[0047]

1	Universelle Verschlusskappe
2	Steckverbinderaufnahme
3	Axiale Nut
4	Rasthakenaufnahme
4A	Schrägfläche
4B	Rundfläche
5	Ringnut
6	Zugelement
7	Zugelementbohrung
8	Dichtelement
Z	Zentralachse
MW	Mittelpunktswinkel

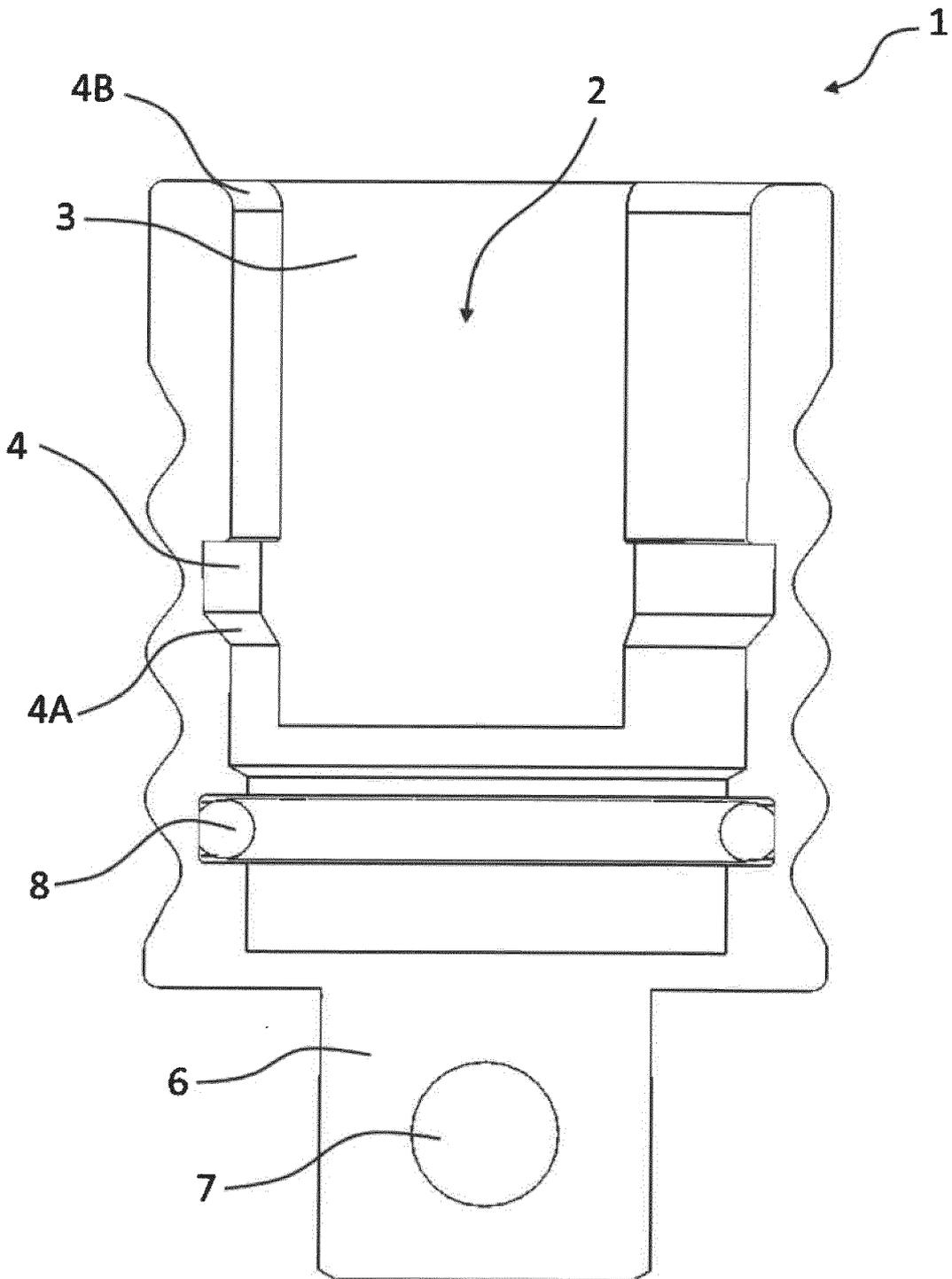
Patentansprüche

1. Universelle Verschlusskappe (1) zum Verschließen eines Steckverbinders, wobei der Steckverbinder mindestens eine Kodiernase und mindestens einen Rasthaken aufweist, umfassend:
 - eine Steckverbinderaufnahme (2) zur Aufnahme des Steckverbinders in einem gesteckten Zustand, wobei die Steckverbinderaufnahme (2) mindestens eine axiale Nut (3) und mindestens eine Rasthakenaufnahme (4) aufweist, wobei die mindestens eine Rasthakenaufnahme (4) ausgelegt ist, in dem gesteckten Zustand mit mindestens einem der mindestens einen Rasthaken in Eingriff zu gelangen, und wobei die mindestens eine axiale Nut (3) ausgelegt ist, in dem gesteckten Zustand mindestens eine der mindestens einen Kodiernase aufzunehmen, wobei die Verschlusskappe (1) derart ausgelegt ist, dass eine Vielzahl von Steckverbindern individuell mittels der Verschlusskappe (1) verschließbar ist.
2. Universelle Verschlusskappe (1) zum Verschließen eines Steckverbinders, wobei der Steckverbinder mindestens eine Kodiernase und mindestens einen Rasthaken aufweist, umfassend:
 - eine Steckverbinderaufnahme (2) zur Aufnahme des Steckverbinders in einem gesteckten Zustand, wobei die Steckverbinderaufnahme (2) mindestens eine axiale Nut (3) und mindestens eine Rasthakenaufnahme (4) aufweist, wobei die mindestens eine Rasthakenaufnahme (4) ausgelegt ist, in dem gesteckten Zustand mit mindestens einem der mindestens einen Rasthaken in Eingriff zu gelangen, und wobei die mindestens eine axiale Nut (3) ausgelegt ist, in dem gesteckten Zustand mindestens eine der mindestens einen Kodiernase gemäß einer Vielzahl möglicher verschiedener Anordnungen der mindestens einen Kodiernase aufzunehmen.
3. Universelle Verschlusskappe (1) nach Anspruch 2, wobei die Verschlusskappe (1) ausgelegt ist, so dass jeweils jeder Steckverbinder einer Vielzahl von verschiedenen Steckverbindern durch die Verschlusskappe (1) verschließbar ist.
4. Universelle Verschlusskappe (1) nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Vielzahl möglicher Anordnungen mindestens 2, bevorzugt mindestens 5 Anordnungen und/oder maximal 10, bevorzugt maximal 7 Anordnungen umfasst.
5. Universelle Verschlusskappe (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Steckverbinderaufnahme (2) im Wesentlichen achsensymmetrisch bezüglich einer Zentralachse (Z) der Steckverbinderaufnahme (2) ausgebildet ist.
6. Universelle Verschlusskappe (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei ein Radius der mindestens einen Rasthakenaufnahme (4) bezüglich einer Zentralachse (Z) der Steckverbinderaufnahme (2) im Wesentlichen größer ist als ein Radius der mindestens einen axialen Nut (3) bezüglich der Zentralachse (Z), oder wobei ein Radius der mindestens einen Rasthakenaufnahme (4) bezüglich einer Zentralachse (Z) der Steckverbinderaufnahme (2) im Wesentlichen gleich groß ist wie ein Radius der mindestens einen axialen Nut (3) bezüglich der Zentralachse (Z).
7. Universelle Verschlusskappe (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei mindestens eine der mindestens einen axialen Nut (3) eine Nutlänge parallel zu einer Zentralachse (Z) der Steckverbinderaufnahme (2) und eine Nutbreite aufweist, wobei die Nutbreite einem Kreisbogen bezüglich der Zentralachse (Z) mit einem Mittelpunktswinkel (MW) von mindestens etwa 30°, bevorzugt mindestens etwa 40°, weiter bevorzugt mindestens etwa 50° und maximal etwa 160°, bevorzugt maximal etwa 150°, weiter bevorzugt maximal etwa 140° entspricht.
8. Universelle Verschlusskappe (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Steckverbinderaufnahme (2) eine umlaufende Ringnut (5) aufweist, wobei die universelle Verschlusskappe (1) ferner ein Dichtelement (8) aufweist, welches in der Ringnut (5) angeordnet ist.
9. Universelle Verschlusskappe (1) nach Anspruch 8, wobei die Ringnut (5) zwischen den Rasthakenaufnahmen (4) und einem geschlossenen Ende der Steckverbinderaufnahme (2) angeordnet ist, und optional, wobei das Dichtelement (8) ein O-Ring ist und/oder wobei die universelle Verschlusskappe (1) eine Schutzklasse von mindestens IP51, bevorzugt von mindestens IP68 aufweist.
10. Universelle Verschlusskappe (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die universelle Verschlusskappe (1) auf einer Außenseite der universellen Verschlusskappe (1) mindestens ein Zugelement (6) zum Lösen des gesteckten Zustands aufweist, und, optional, wobei das Zugelement (6) auf der Außenseite der Steckverbinderaufnahme (2) gegenüberliegend angeordnet ist.

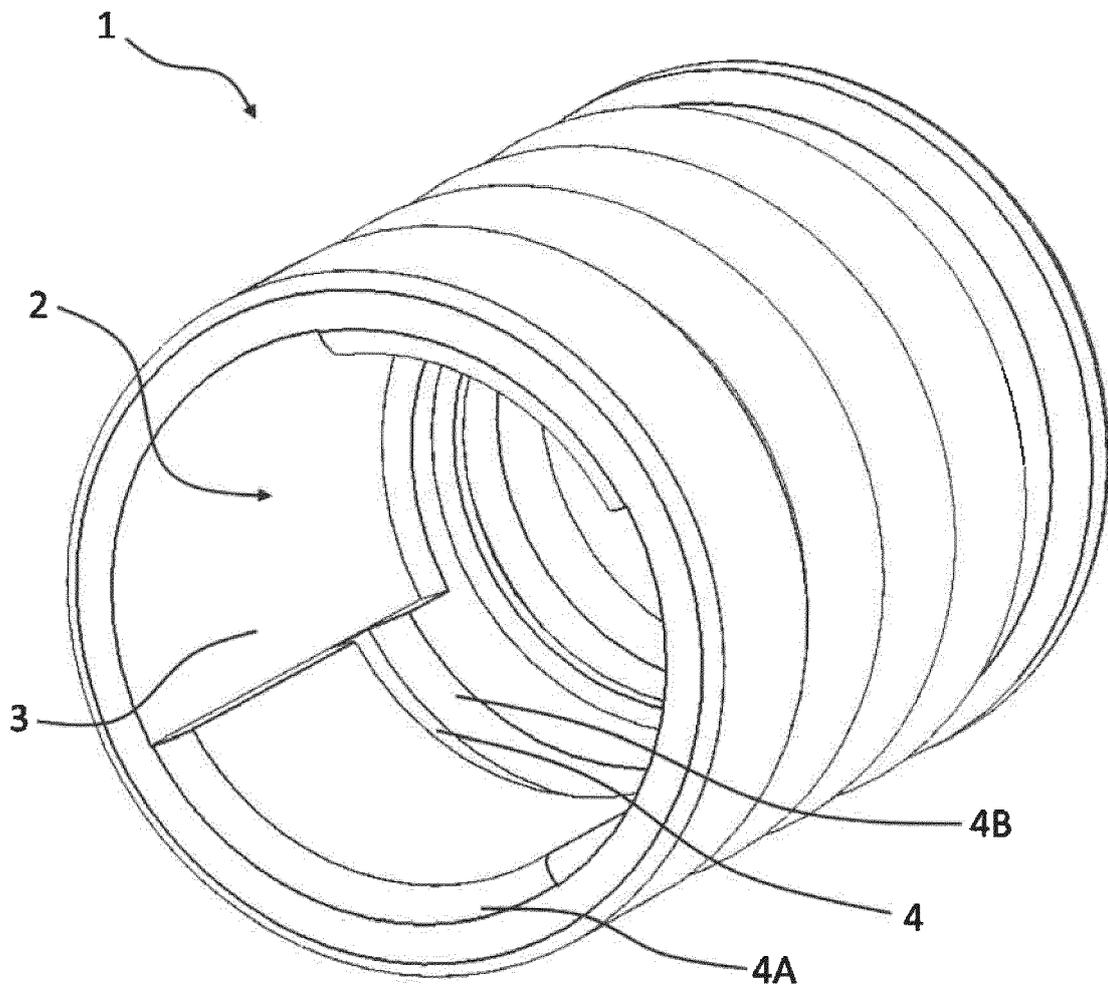
11. Universelle Verschlusskappe (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die universelle Verschlusskappe (1) auf einer Außenseite der universellen Verschlusskappe (1) mindestens ein Markierungselement aufweist, 5
wobei das mindestens eine Markierungselement mindestens eine Position von mindestens einer axialen Nut (3) bzw. von mindestens einer Rasthakenaufnahme (4) markiert. 10
12. Universelle Verschlusskappe (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die universelle Verschlusskappe (1) den Steckverbinder in dem gesteckten Zustand zumindest teilweise umschließt und zumindest teilweise von externen Umwelteinflüssen schützt. 15
13. Verwendung einer universellen Verschlusskappe (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 zum Verschließen eines Steckverbinders. 20
14. Verschlussystem für Steckverbinder, umfassend:
einen Steckverbinder, wobei der Steckverbinder mindestens eine Kodiernase und mindestens einen Rasthaken aufweist, 25
eine universelle Verschlusskappe (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 zum Verschließen eines Steckverbinders, 30
wobei der Steckverbinder in der Steckverbinderaufnahme (2) aufgenommen ist.
15. Verfahren zum Verschließen eines Steckverbinders, wobei der Steckverbinder mindestens eine Kodiernase und mindestens einen Rasthaken aufweist, 35
umfassend:
Bereitstellen einer universellen Verschlusskappe (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 zum Verschließen eines Steckverbinders; und 40
Aufnehmen des Steckverbinders in die Steckverbinderaufnahme (2). 45
- 50
- 55



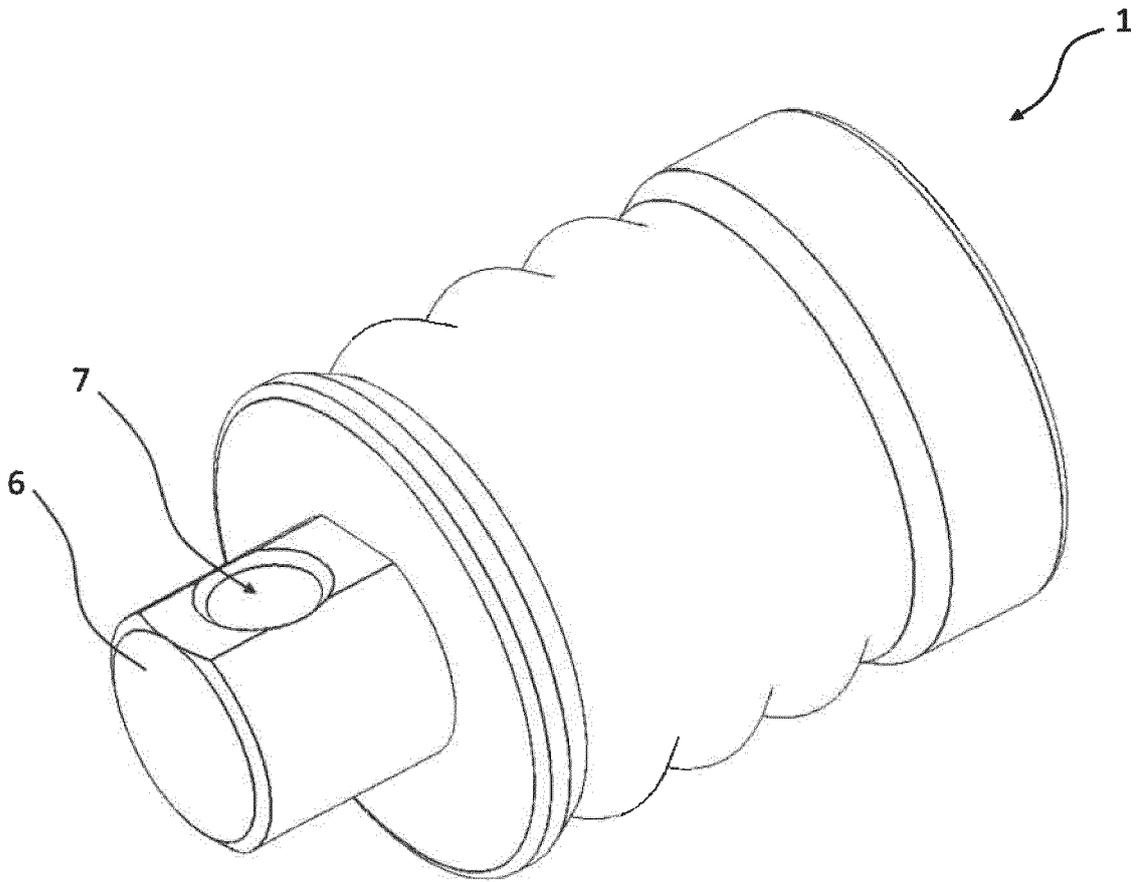
Figur 1



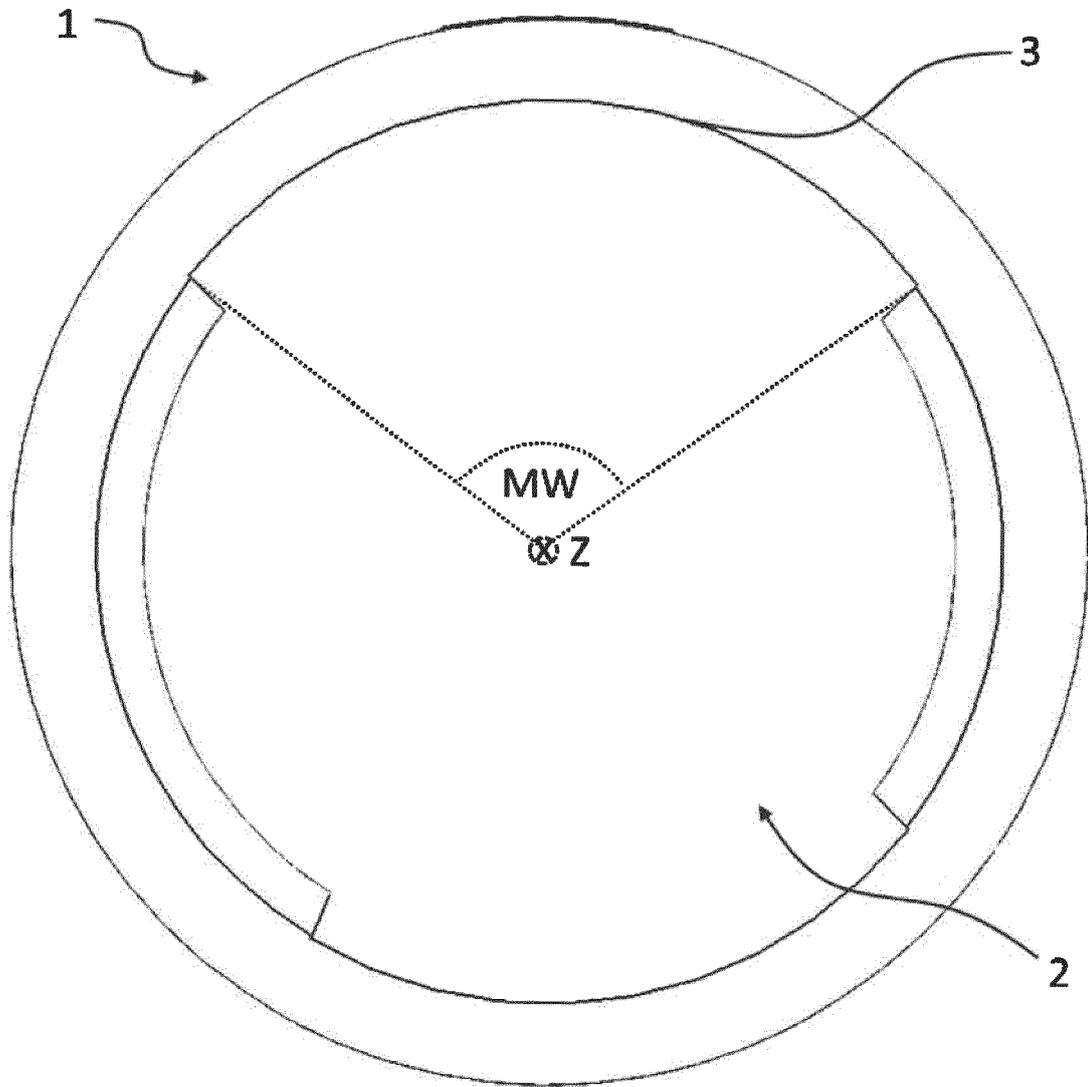
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 16 5330

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 3 182 280 A (DAUT FRANCIS X ET AL) 4. Mai 1965 (1965-05-04)	1-7, 11-15	INV. H01R13/443
Y	* Spalte 4, Zeile 56 - Spalte 5, Zeile 47; Abbildungen 7-8 *	8-10	H01R13/52
X	EP 0 043 635 A1 (AUTOMATION IND INC [US]) 13. Januar 1982 (1982-01-13) * Seite 7, Absatz 3 - Seite 8, Absatz 1 *	1-3,5, 12-15	ADD. H01R13/64
Y	WO 2013/042599 A1 (YAZAKI CORP [JP]; SATO AKIRA; TAKAHASHI KAZUHIDE; TAKAHASHI KENJI) 28. März 2013 (2013-03-28) * Seite 8, Absatz 2; Abbildung 3 *	8,9	
Y	WO 2017/027891 A1 (SWANEPOEL RENIER [ZA]) 16. Februar 2017 (2017-02-16) * Seite 11, Zeilen 21-23; Abbildung 5 *	10	
A	US 6 234 817 B1 (HWANG JENQ-YIH [US]) 22. Mai 2001 (2001-05-22) * Spalte 2, Zeilen 26-60; Abbildungen 1,2 *	1,2,13, 15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Juli 2020	Prüfer Jiménez, Jesús
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 Patentedokument, 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 20 16 5330

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.

30-07-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3182280 A	04-05-1965	KEINE	
EP 0043635 A1	13-01-1982	EP 0043635 A1 US 4385792 A	13-01-1982 31-05-1983
WO 2013042599 A1	28-03-2013	CN 103797653 A JP 5775402 B2 JP 2013058347 A KR 20140050717 A WO 2013042599 A1	14-05-2014 09-09-2015 28-03-2013 29-04-2014 28-03-2013
WO 2017027891 A1	16-02-2017	AU 2016306804 A1 EP 3332453 A1 US 2018233851 A1 WO 2017027891 A1 ZA 201801317 B	29-03-2018 13-06-2018 16-08-2018 16-02-2017 28-11-2018
US 6234817 B1	22-05-2001	CN 2402021 Y TW 464073 U US 6234817 B1	18-10-2000 11-11-2001 22-05-2001

EPO FORM P0461

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