

(19)



(11)

EP 4 312 320 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.01.2024 Patentblatt 2024/05

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/62 ^(2006.01) **H01R 13/24** ^(2006.01)
H01R 13/52 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22187415.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/6205; H01R 13/24; H01R 13/5216;
H01R 2201/26

(22) Anmeldetag: **28.07.2022**

(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: **Thomas, Mühletaler**
8103 Unterengstringen (CH)

(74) Vertreter: **Tergau & Walkenhorst**
Intellectual Property GmbH
Lurgiallee 12
60439 Frankfurt am Main (DE)

(71) Anmelder: **Adrenio GmbH**
8103 Unterengstringen (CH)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) STECKVERBINDERSYSTEM, INSBESONDERE FÜR AUSSENANWENDUNGEN

(57) Steckverbindersystem mit einem Steckverbinder (1) und einem zugehörigen Verbindungspartner (44), wobei

- der Steckverbinder (1) ein eine Aufnahme (14) umschließendes Steckergehäuse (12) aufweist,
- die Aufnahme (14) durch eine Abdeckplatte (24) verschlossen ist,
- in der Aufnahme (14) mehrere die Abdeckplatte (24) durchdringende Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen zur Ausbildung von elektrischen Kontakten verankert sind,

- in der Aufnahme (14) eine Anzahl von Magneten (26) angeordnet ist, die die Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen umgeben,
- der verbleibende Raum in der Aufnahme (14) mit einer elektrisch isolierenden und als Feuchtigkeitsbarriere wirksamen Gießmasse (42) vergossen ist, wobei die Magnete (26) in Relation zu zugeordneten Magneten des Verbindungspartners (44) derart angeordnet sind, dass sich der Steckverbinder (1) und sein Verbindungspartner (44) bei korrekter Ausbildung der elektrischen Kontakte anziehen.

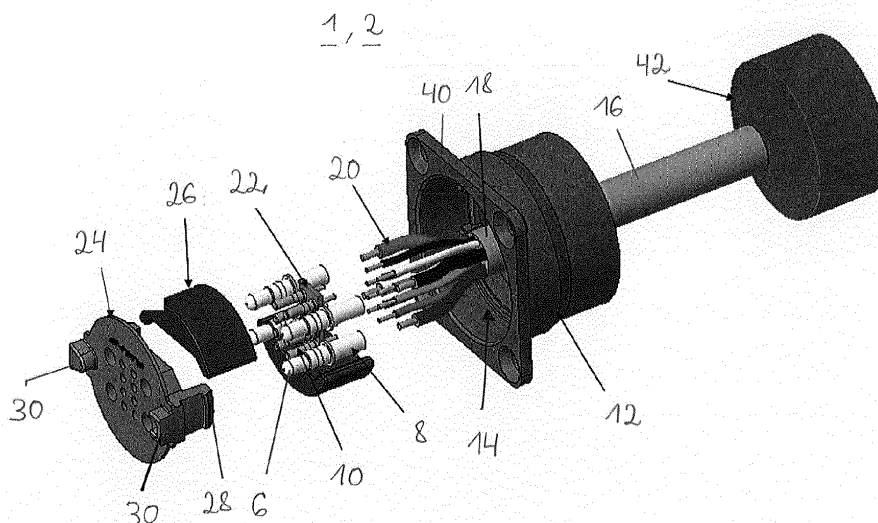


FIG. 1

EP 4 312 320 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steckverbindersystem mit einem Steckverbinder und einem zugehörigen Verbindungspartner, der ebenfalls ein Steckverbinder ist.

[0002] Elektrofahrzeuge und andere elektrische Geräte im Außenbereich sind häufig extremen Umgebungseinflüssen wie etwa hohe oder niedrige Temperaturen, UV-Einstrahlung, Vibrationen, Feuchtigkeit und Regen ausgesetzt. Zugleich benötigen derartige Geräte häufig hohe Betriebs- oder Ladeströme. Insbesondere werden Steckverbindersysteme verwendet, um derartige Geräte zum Aufladen eingebauter Akkumulatoren an externe Ladeportale oder Ladesäulen anzuschließen. Dabei muss neben dem eigentlichen Ladestrom häufig noch ein Steuer- oder Signalstrom übertragen werden.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein einfach herzustellendes Steckverbindersystem der genannten Art bereitzustellen, welches unter extremen Umgebungseinflüssen und Witterungsbedingungen zuverlässig und dauerhaft funktioniert und zugleich die Übertragung hoher Antriebs- und Ladeströme zulässt.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Steckverbindersystem gemäß Anspruch 1.

[0005] Demnach ist ein Steckverbindersystem mit einem Steckverbinder und einem zugehörigen Verbindungspartner vorgesehen, wobei

- der Steckverbinder ein eine Aufnahme umschließendes Steckergehäuse aufweist,
- die Aufnahme durch eine Abdeckplatte verschlossen ist,
- in der Aufnahme mehrere die Abdeckplatte durchdringende Federkontaktstifte und/oder Buchsen zur Ausbildung von elektrischen Kontakten verankert sind,
- in der Aufnahme eine Anzahl von Magneten angeordnet ist, die die Federkontaktstifte und/oder Buchsen umgeben,
- der verbleibende Raum in der Aufnahme mit einer elektrisch isolierenden und als Feuchtigkeitsbarriere wirksamen Gießmasse vergossen ist,

wobei die Magnete in Relation zu zugeordneten Magneten des Verbindungspartners derart angeordnet sind, dass sich der Steckverbinder und sein Verbindungspartner bei korrekter Ausbildung der elektrischen Kontakte anziehen.

[0006] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere, dass die Vorteile der an sich bekannten und bewährten Federkontaktstifte mit einer wasserdichten Kapselung und mit einer Magnetkopplung kombiniert werden, welche bei korrekter Ausrichtung der Steckerelemente deren Zusammenhalt im zusammengesteckten Zustand unterstützt.

[0007] Durch das Vergießen ist der Steckverbinder ein Einwegartikel. Bei einem Defekt muss man den gesamten Stecker inklusive Anschlusskabel wechseln.

[0008] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Magnete in Relation zu zugeordneten Magneten des Verbindungspartners derart angeordnet sind, dass sich der Steckverbinder und sein Verbindungspartner bei fehlerhafter Zuordnung der elektrischen Kontakte abstoßen. Damit wird eine Falschmontage erheblich erschwert oder sogar unmöglich gemacht.

[0009] In vorteilhafter Ausgestaltung sind mehrere, insbesondere vier, der Federkontaktstifte und/oder Buchsen zur Leitung eines Antriebs- oder Ladestroms mit einer Stromstärke von mehr als 10 Ampere ausgelegt. Des Weiteren sind vorteilhafterweise mehrere, insbesondere acht, der Federkontaktstifte und/oder Buchsen zur Leitung eines Steuer- oder Signalstroms mit einer Stromstärke von weniger als 1 Ampere ausgelegt.

[0010] Vorteilhafterweise sind die Federkontaktstifte und/oder Buchsen in einer Trägerplatte verankert und durchdringen diese.

[0011] Für eine hohe magnetische Anziehungs- oder Abstoßungskraft bei zugleich geringem Platzbedarf sind die Magnete bevorzugt Neodymmagnete. Im Allgemeinen ist es bevorzugt, wenn die Magnete in einem schalen- oder ringförmigen Raum um die Federkontaktstifte und/oder Buchsen herum angeordnet sind. In besonders bevorzugter Ausgestaltung sind die Magnete im Steckverbinder zwei halbschalenförmige Magnete.

[0012] Ein hinsichtlich Verarbeitbarkeit, elektrischer Isolationswirkung und Wasserdichtigkeit geeignetes Material für die Gießmasse ist beispielsweise Epoxidharz.

[0013] Die Abdeckplatte ist vorzugsweise mittels Rasthaken unlösbar in der Aufnahme des Steckergehäuses verrastet und weist vorteilhafterweise innenliegend Stützflächen für die Magnete auf, sowie außenliegend Führungs- und Ausrichtelemente zur Ausbildung einer mechanischen Verdrehsicherung zwischen dem Steckverbinder und seinem Verbindungspartner. Die mechanische Verdrehsicherung ist zusätzlich zur oben beschriebenen magnetischen Verdrehsicherung wirksam.

[0014] Vorteilhafterweise taucht im zusammengesteckten Zustand der Verbindungspartner teilweise in den Steckverbinder ein, wobei im zusammengesteckten Zustand zweckmäßigerweise ein Dichtring einen Spalt zwischen dem Steckverbinder und seinem Verbindungspartner abdichtet, und wobei der Dichtring mittels einer durch die Magnete bewirkten Anpresskraft zur Erreichung maximaler Dichtigkeit zusammengedrückt wird.

[0015] Der Steckverbinder kann ein Einbaustecker, ein Stecker, eine Kupplung oder eine Buchse sein. Sein Gegenstück, sprich der Verbindungspartner, ist ein Steckverbinder von einem dazu passenden Typ und grundsätzlich analog aufgebaut.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen genauer erläutert. Es zeigt:

FIG. 1 einen Einbaustecker in Explosionsdarstellung,

- FIG. 2 den Einbaustecker aus FIG. 1 im zusammengesetzten Zustand in perspektivischer Ansicht,
- FIG. 3 eine zugehörige Kupplung in Explosionsdarstellung,
- FIG. 4 die Kupplung aus FIG. 3 im zusammengesetzten Zustand in perspektivischer Ansicht,
- FIG. 5 ein mit Epoxidharz vergossenes Steckergehäuse,
- FIG. 6 bis 8 weitere Varianten von Steckelementen für Steckverbindungen.

[0017] FIG. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung eines männlichen Einbausteckers 2, der zum festen Einbau in ein Gerätegehäuse vorgesehen ist. Der Einbaustecker 2 ist ein repräsentatives Beispiel für einen Steckverbinder 1. FIG. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des Einbausteckers im zusammengesetzten Zustand. FIG. 3 zeigt eine Explosionsdarstellung eines zugehörigen weiblichen Gegenstücks oder Verbindungspartners 44, nämlich einer Kupplung 4, die an einem Kabelende montiert ist. FIG. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht der Kupplung 4 im zusammengesetzten Zustand, sowie eine Draufsicht auf das Steckkontaktfeld. Einbaustecker 2 und Kupplung 4 sind Bestandteile eines Steckverbindersystems und bilden im miteinander verbundenen Zustand eine elektrische Steckverbindung aus.

[0018] Diejenigen Elemente des Verbindungspartners 44, die analog zu jenen des in FIG. 1 und 2 dargestellten Steckverbinders 1 aufgebaut sind, sind in FIG. 3 und 4 mit einem Strich versehen.

[0019] Zentraler Bestandteil des Steckverbindersystems sind eine Mehrzahl von Federkontaktstiften 6, die auch als Pogo-Pins bekannt sind, und zugehörige Buchsen oder Kontaktpartner. Im vorliegenden Beispiel weist der männliche Einbaustecker 2 (Chassis-Buchse) vier sogenannte Power Pins 8 auf, nämlich vergleichsweise groß dimensionierte Federkontaktstifte 6, die jeweils für den Fluss eines elektrischen Stroms, insbesondere eines Antriebs- oder Ladestroms, mit einer Stromstärke von beispielsweise bis zu 10 Ampere bei einer Spannung von 48 Volt ausgelegt sind. Die Kupplung 4 weist zugehörige Buchsen für die genannten vier Federkontaktstifte 6 auf. Weiterhin weist die Kupplung 4 acht sogenannte Control Pins 10 auf, nämlich etwas kleiner dimensionierte Federkontaktstifte 6, die jeweils für den Fluss eines Steuer- oder Signalstroms mit einer Stromstärke von beispielsweise bis zu 0,5 Ampere bei einer Spannung von 48 Volt ausgelegt sind. Der Einbaustecker 2 weist zugehörige Buchsen für diese acht Federkontaktstifte 6 auf. Im vorliegenden Fall weist also der hinsichtlich der Power Pins 8 männliche Stecker hinsichtlich der Control Pins 10 weiblichen Charakter auf und umgekehrt. Dies ist aber

nicht zwingend. Vielmehr könnte der Einbaustecker 2 sowohl Federkontaktstifte 6 für die Power Pins 8 als auch für die Control Pins 10 aufweisen, also komplett männlich ausgebildet sein, während die entsprechenden Buchsen alle in der Kupplung 4 liegen - oder umgekehrt.

[0020] In einer Draufsicht auf das die Anschlussbelegung kennzeichnende Kontaktfeld gemäß dem herausgegriffenen Detail in FIG. 4 sind die vier Power Pins 8 und die acht Control Pins 8 in einem regelmäßigen Muster nebeneinander angeordnet, wobei je nach Steckertyp verschiedene Muster realisierbar sind.

[0021] Üblicherweise besteht der jeweilige Federkontakt aus drei Bauteilen: einem Führungsröhrchen (auch Stifthülse oder Gehäuse genannt), einer Druckfeder und einem Kolben. Die drei Bauteile werden beispielsweise durch spezielle Crimptechniken auf solche Weise miteinander verbaut, dass sie nicht mehr auseinanderfallen können, der Kolben aber dennoch in Längsrichtung einen gewissen Federweg frei ausführen kann. Beim Verbauen der Einzelteile wird die Druckfeder vorgespannt, wodurch der Federkontaktstift in seiner Nullstellung schon über eine gewisse Anfangskraft verfügt - üblich als Vorspannung bezeichnet. Bei hergestellter Steckverbindung drückt die Druckfeder den Kolben mit seinem vorn liegenden Tastkopf fest an den zugehörigen Kontakt der gegenüberliegenden Buchse, so dass eine zuverlässige elektrische Verbindung besteht. Pogo-Pins haben eine extrem hohe Toleranz und vermindern so die Wahrscheinlichkeit für Fehlfunktionen, auch bei starken Vibrationen, signifikant. Sie haben ferner eine wesentlich höhere Lebensdauer als vergleichbare Konnektor-Typen aufgrund des geringen Abriebs zwischen den Konnektorteilen.

[0022] Der Einbaustecker 2 weist gemäß FIG. 1 ein zum Einbau in eine Wand oder ein Gerätegehäuse vorgesehenes Steckergehäuse 12 (Steckerkorb) mit einer nach vorne offenen zylindrischen Aufnahme 14 auf, wobei an der offenen Rückseite eine Durchführung für ein Anschlusskabel 16 ausgebildet ist. Das mehradrige Anschlusskabel 16 weist innerhalb eines Kabelmantels 18 vier zum Anschluss an die Power Pins 8 vorgesehene Drähte 20 und acht zum Anschluss an die Control Pins 10 vorgesehene Drähte 20 auf. Die aus dem Kabelmantel 18 herausgeführten und abisolierten Drahtenden sind also im zusammenmontierten Zustand an die entsprechenden Federkontaktstifte 6 und/oder Buchsen angeschlossen, insbesondere verlötet. Die Federkontaktstifte 6 und/oder Buchsen - sowohl die Power Pins 8 als auch die Control Pins 10 - werden durch eine gemeinsame Trägerplatte 22, durch die sie hindurchgesteckt sind, relativ zueinander in der gewünschten Position gehalten bzw. fixiert. Die Trägerplatte 22 sitzt im Montageendzustand zentral in der zylindrischen Aufnahme 14. An der Vorderseite werden die Federkontaktstifte 6 und/oder Buchsen durch passgenaue Aussparungen in einer Abdeckplatte 24 hindurchgeführt, die zur Abdeckung der zylindrischen Aufnahme 14 vorgesehen ist.

[0023] Der Einbaustecker 2 und die Kupplung 4 sind

jeweils als Magnetstecker ausgeführt, die sich beim Einstecken der Kupplung 4 in den Einbaustecker 2 bei passender Ausrichtung, sprich bei passendem Drehwinkel zueinander, gegenseitig anziehen und dadurch einen zuverlässigen elektrischen Kontakt unterstützen. Bei falscher Ausrichtung erfolgt jedoch eine starke Abstoßung, die - im Zusammenspiel einer weiter unten beschriebenen mechanischen Verdrehsicherung - eine Falschmontage unmöglich macht. Zu diesem Zweck sind innerhalb der Aufnahme 14 im Einbaustecker 2 zwei halbschalenartige Magnete 26 vorgesehen, die im zusammenmontierten Zustand eine konzentrisch zur Mittelachse des Steckers ausgerichtete Schale bilden, welche den Kontaktbereich mit der Trägerplatte 22 und den Federkontaktstiften 6 und/oder Buchsen umgibt. Bei dem in FIG. 1 oberen Magneten 26 weist beispielsweise der Nordpol nach vorne in Richtung zur Abdeckplatte 24, während der Südpol nach hinten in Richtung Anschlusskabel 16 weist. Beim unteren Magneten 26 ist es umgekehrt, so dass sich beiden Magnete 26 innerhalb der Aufnahme 14 wechselseitig anziehen und dadurch die Schalenkonfiguration, in der sie sich befinden, stabilisieren.

[0024] In der zugehörigen Kupplung 2 gemäß FIG. 3 und 4 befindet sich eine korrespondierende Magnetanordnung, die derart ausgerichtet ist, dass sich der beschriebene Anziehungs- oder Abstoßungseffekt in Abhängigkeit von der korrekten Ausrichtung der Verbindungspartner zueinander ausbildet.

[0025] Zur Erzielung permanent hoher Anziehungs- oder Abstoßungskräfte handelt es bei den Magneten 26 bevorzugt um Neodymmagnete oder vergleichbare Permanentmagnete.

[0026] Wenden wir uns nun wieder FIG. 1 und 2 zu. Im zusammenmontierten Zustand sitzen die mit den Drähten 20 verbundenen elektrischen Kontaktelemente und die sie umgebenden Magnete 26 in der Aufnahme 14 des Steckergehäuses 12 und werden vorne von der Abdeckplatte 24 abgedeckt. Die Abdeckplatte 24 ist am Rand mit nach innen gerichteten Rasthaken 28 versehen, die beim Einsetzen in die Aufnahme 14 zugeordnete Rastvorsprünge oder Rücksprünge in der Wand der Aufnahme 14 hintergreifen und damit unlösbar verrasten. Durch innenliegende Führungs- und Ausrichtelemente kann eine gewünschte Winkelausrichtung der Abdeckplatte 24 gegenüber der Aufnahme 14 forciert werden. Die Abdeckplatte 24 weist weiterhin an ihrer Innenseite Konturen auf, die als Stützflächen für die Magnete 26 dienen und diese in einer gewünschten Lage fixieren bzw. stabilisieren.

[0027] Nach erfolgte Grundmontage des Einbausteckers 2, also nach dem Einsetzen der Federkontaktstifte 6 und/oder Buchsen, dem Anschließen der Drähte 20, dem Einsetzen der Magnete 26 und dem Einsetzen der Abdeckplatte 24 wird der vorne durch Abdeckplatte 24 und umlaufend durch die Wand bzw. Mantelfläche des Steckergehäuses 12 begrenzte Innenraum der Aufnahme 14 durch Einbringen eines aushärtenden Epoxidharzes oder einer sonstigen elektrisch isolierenden und gegen

Flüssigkeit abdichtenden Gießmasse 42 vergossen. Die Gießmasse wird durch das offene hintere Ende des Steckergehäuses 12 eingebracht, wobei die hinreichend dicht an der Gehäusewand anliegende Abdeckplatte 24 ein Herauslaufen der Gießmasse am vorderen Ende verhindert. Damit bildet das Steckergehäuse 12 mit den in der Aufnahme 14 befindlichen Komponenten - insbesondere Trägerplatte 22, Federkontaktstifte 6 und/oder Buchsen, Drähte 20 und Magnete 26 - eine kompakte Einheit, in der die Komponenten gegen Verrutschen gesichert und zugleich gegen eindringendes Wasser und sonstige Umwelteinflüsse geschützt sind. Die so gebildete Einheit, in der die Pogo Pins und die Anschlussdrähte hermetisch verschlossen sind, ist exemplarisch in FIG. 5 dargestellt.

[0028] Ferner befinden sich an der Außenseite der Abdeckplatte 24 Führungs- und Ausrichtelemente 30 in Gestalt von Vor- oder Rücksprüngen, Stegen, Nocken oder dergleichen, die im Zusammenspiel mit komplementär geformten Führungs- und Ausrichtelementen an der Außenseite einer analog aufgebauten Abdeckplatte der Kupplung 4 das lagerrichtige Einführen der Kupplung 4 in den Einbaustecker 2 forcieren. Mit anderen Worten ist damit - über den magnetischen Verdrehschutz hinaus - ein mechanischer Verdrehschutz geschaffen.

[0029] Im Montageendzustand sitzt die Abdeckplatte 24 in einer definierten Tiefe versenkt in der Aufnahme 14 des Steckergehäuses 2. Ein umlaufender Vorsprung in der Wand der Aufnahme 14 bildet einen Anschlag für den gewünschten Sitz der Abdeckplatte 24. Auf diese Weise bildet der außen liegende Wandabschnitt der Aufnahme 14 im Steckergehäuse 12 eine Einfassung 32 für den vorderen Einsteckabschnitt 34 der Kupplung 4.

[0030] Die in FIG. 3 in Explosionsdarstellung und in FIG. 4 im zusammenmontierten Zustand als Beispiel für einen Verbindungspartner 44 für den Steckverbinder 1 dargestellte Kupplung 4 ist grundlegend analog aufgebaut zum Einbaustecker 2. Auch hier ist also das die elektrischen Anschlüsse, Federkontaktstifte 6' und/oder Buchsen sowie die Magnete 26' aufnehmende und haltende Steckergehäuse 12' vorne mit einer Abdeckplatte 24' versehen und mit Epoxidharz oder dergleichen vergossen. Die wesentlichen Unterschiede zum Einbaustecker 2 bestehen darin, dass die Kupplung 4 an einem freien Kabelende montiert ist und nicht zum Einbau in ein umliegendes Gehäuse oder dergleichen vorgesehen ist. Zudem ist wie bereits erwähnt am vorderen Ende des Steckergehäuses 12' der Kupplung 4 ein Einsteckabschnitt 34 zum Einstecken in das Steckergehäuse 12 des Einbausteckers 2 ausgebildet. Ein nach hinten versetzter umlaufender radialer Vorsprung 36 oder Ringsteg begrenzt den Einsteckabschnitt 34, auf den ein Dichtring 38 bzw. O-Ring aufgeschoben ist. Eine kegelartige Knickschutzhülse 46, die das Anschlusskabel 16' umgreift und von hinten auf das Steckergehäuse 12' aufgeschraubt wird, hat die Funktion, dass das Anschlusskabel 16' beim Austritt aus dem Steckergehäuse 12' bei starken Biegeradien nicht bricht.

[0031] Bei der Herstellung der Steckverbindung wird der Einsteckabschnitt 34 der Kupplung 4 unter Ausbildung der gewünschten Kontaktierung der Federkontaktstifte 6, 6' mit ihren Gegenkontakten in die passgenaue Einfassung 32 des Steckergehäuses 12 des Einbausteckers 2 gesteckt. Die magnetische und die mechanische Verdrehsicherung forcieren dabei das lagerichtige Einstecken. Die Magnete 26, 26' bewirken zudem den sicheren Zusammenhalt der Steckverbindung bei auslegungsgemäßer betrieblicher Belastung, indem sich die beiden Verbindungspartner anziehen. Dabei wird der zwischen dem umlaufenden Vorsprung 36 der Kupplung 4 und dem vorderen (Montage-) Flansch 40 des Einbausteckers 2 befindliche Dichtring 38 durch den magnetischen Anpressdruck derart zusammengedrückt, dass eine hohe Dichtwirkung gegen eindringende Flüssigkeit oder Feuchtigkeit besteht.

[0032] Bislang wurden ein Einbaustecker 2 und eine zugehörige Kupplung 4 beschrieben. Es versteht sich, dass die beschriebenen Merkmale auch bei anderen Steckverbinder-Kombinationen verwirklicht werden können. Beispielsweise kann der männliche Teil ein Stecker sein, der an ein freies Kabelende gehört, und der weibliche Teil kann eine Buchse sein, die zum festen Einbau in ein Gerätegehäuse vorgesehen ist. Entsprechende Varianten sind exemplarisch in FIG. 6 bis 8 dargestellt.

[0033] Die beschriebenen Steckerkombinationen können insbesondere bei elektrischen Golf-Trolleys (Elektro Golf-Trolleys) verwendet werden. Die witterungsbedingten Umstände in diesem Anwendungsbereich sind herausfordernd, d. h. man hat Außentemperaturen zwischen 0 °C und 45 °C, direkte UV-Licht-Einstrahlung, Vibrationen und Feuchtigkeit (Nebel, Regen, Starkregen, etc.). Wie in Tests überprüft wurde, erfüllen die beschriebenen Steckerkombinationen derartige Anforderungen problemlos. Die Steckerkombination kann aber auch diversen anderen elektrischen Außengeräten verwendet werden, etwa bei Gartenwerkzeugen, Rasenmähern, Pumpen, Motoren und dergleichen. Der Einsatz bei Elektrofahrzeugen, Elektrorollern, Elektroscootern und ähnlichen Fahrzeugen kommt ebenfalls in Betracht.

Bezugszeichenliste

[0034]

- | | |
|----|-------------------|
| 1 | Steckverbinder |
| 2 | Einbaustecker |
| 4 | Kupplung |
| 6 | Federkontaktstift |
| 8 | Power Pin |
| 10 | Control Pin |
| 12 | Steckergehäuse |
| 14 | Aufnahme |
| 16 | Anschlusskabel |
| 18 | Kabelmantel |
| 20 | Draht |
| 22 | Trägerplatte |

- | | |
|-------|-------------------------------|
| 24 | Abdeckplatte |
| 26 | Magnet |
| 28 | Rasthaken |
| 30 | Führungs- und Ausrichtelement |
| 5 32 | Einfassung |
| 34 | Einsteckabschnitt |
| 36 | Vorsprung |
| 38 | Dichtring |
| 40 | Flansch |
| 10 42 | Gießmasse |
| 44 | Verbindungspartner |
| 46 | Knickschutzhülle |

15 Patentansprüche

1. Steckverbindersystem mit einem Steckverbinder (1) und einem zugehörigen Verbindungspartner (44), wobei
 - der Steckverbinder (1) eine Aufnahme (14) umschließendes Steckergehäuse (12) aufweist,
 - die Aufnahme (14) durch eine Abdeckplatte (24) verschlossen ist,
 - in der Aufnahme (14) mehrere die Abdeckplatte (24) durchdringende Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen zur Ausbildung von elektrischen Kontakten verankert sind,
 - in der Aufnahme (14) eine Anzahl von Magneten (26) angeordnet ist, die die Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen umgeben,
 - der verbleibende Raum in der Aufnahme (14) mit einer elektrisch isolierenden und als Feuchtigkeitsbarriere wirksamen Gießmasse (42) vergossen ist, wobei die Magnete (26) in Relation zu zugeordneten Magneten (26') des Verbindungspartners (44) derart angeordnet sind, dass sich der Steckverbinder (1) und sein Verbindungspartner (44) bei korrekter Ausbildung der elektrischen Kontakte anziehen.
2. Steckverbindersystem nach Anspruch 1, wobei sich der Steckverbinder (1) und sein Verbindungspartner (44) bei fehlerhafter Zuordnung der elektrischen Kontakte abstoßen.
3. Steckverbindersystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei mehrere, insbesondere vier, der Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen zur Leitung eines Antriebs- oder Ladestroms mit einer Stromstärke von mehr als 10 Ampere ausgelegt sind.
4. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei mehrere, insbesondere acht, der Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen zur Leitung eines Steuer- oder Signalstroms mit einer Stromstärke von weniger als 1 Ampere ausgelegt

sind.

5. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen in einer Trägerplatte (22) verankert sind und diese durchdringen. 5
6. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Magnete (26) Neodymmagnete sind. 10
7. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Magnete (26) die Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen ring- oder schalenartig umgeben. 15
8. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Magnete (26) im Steckverbinder (1) zwei halbschalenförmige Magnete (26) sind. 20
9. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Gießmasse (42) ein Epoxidharz ist. 25
10. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Abdeckplatte (24) mittels Rasthaken (28) unlösbar in der Aufnahme (14) verrastet ist. 30
11. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Abdeckplatte (24) außenliegend Führungs- und Ausrichtelemente (30) zur Ausbildung einer mechanischen Verdrehsicherung zwischen dem Steckverbinder (1) und seinem Verbindungspartner (44) aufweist. 35
12. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Abdeckplatte (24) innenliegend Stützflächen für die Magnete (26) aufweist. 40
13. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei im zusammengesteckten Zustand der Verbindungspartner (44) teilweise in den Steckverbinder (1) eintaucht. 45
14. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei im zusammengesteckten Zustand ein Dichtring (38) einen Spalt zwischen dem Steckverbinder (1) und seinem Verbindungspartner (44) abdichtet. 50
15. Steckverbindersystem nach Anspruch 14, wobei im zusammengesteckten Zustand der Dichtring (38) mittels einer durch die Magnete (26) bewirkten Anpresskraft zusammengedrückt wird. 55

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Steckverbindersystem mit einem Steckverbinder (1) und einem zugehörigen Verbindungspartner (44), wobei
 - der Steckverbinder (1) ein eine Aufnahme (14) umschliessendes Steckergehäuse (12) aufweist,
 - die Aufnahme (14) durch eine Abdeckplatte (24) verschlossen ist,
 - in der Aufnahme (14) mehrere die Abdeckplatte (24) durchdringende Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen zur Ausbildung von elektrischen Kontakten verankert sind,
 - in der Aufnahme (14) eine Anzahl von Magneten (26) angeordnet ist, die die Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen umgeben,
 - die Magnete (26) in Relation zu zugeordneten Magneten (26') des Verbindungspartners (44) derart angeordnet sind, dass sich der Steckverbinder (1) und sein Verbindungspartner (44) bei korrekter Ausbildung der elektrischen Kontakte anziehen,
 - die Magnete (26) im Steckverbinder (1) zwei halbschalenförmige Magnete sind, die die Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen ring- oder schalenartig umgeben,

dadurch gekennzeichnet, dass

 - der verbleibende Raum in der Aufnahme (14) mit einer elektrisch isolierenden und als Feuchtigkeitsbarriere wirkenden Gießmasse (42) vergossen ist,
 - im zusammengesteckten Zustand ein mittels einer durch die Magnete (26) bewirkten Anpresskraft zusammengedrückter Dichtring (38) einen Spalt zwischen dem Steckverbinder (1) und seinem Verbindungspartner (44) abdichtet,
 - die Abdeckplatte (24) mittels Rasthaken (28) unlösbar in der Aufnahme (14) verrastet ist,
 - mehrere, insbesondere vier, der Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen zur Leitung eines Antriebs- oder Ladestroms mit einer Stromstärke von mehr als 10 Ampere ausgelegt sind, weiterhin mehrere, insbesondere acht, der Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen zur Leitung eines Steuer- oder Signalstroms mit einer Stromstärke von weniger als 1 Ampere ausgelegt sind, und
 - die Magnete (26) Neodymmagnete sind.
2. Steckverbindersystem nach Anspruch 1, wobei sich der Steckverbinder (1) und sein Verbindungspartner (44) bei fehlerhafter Zuordnung der elektrischen

Kontakte abstoßen.

3. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Federkontaktstifte (6) und/oder Buchsen in einer Trägerplatte (22) verankert sind und diese durchdringen. 5
4. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Gießmasse (42) ein Epoxidharz ist. 10
5. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Abdeckplatte (24) außenliegend Führungs- und Ausrichtelemente (30) zur Ausbildung einer mechanischen Verdrehsicherung zwischen dem Steckverbinder (1) und seinem Verbindungspartner (44) aufweist. 15
6. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Abdeckplatte (24) innenliegend Stützflächen für die Magnete (26) aufweist. 20
7. Steckverbindersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei im zusammengesteckten Zustand der Verbindungspartner (44) teilweise in den Steckverbinder (1) eintaucht. 25

30

35

40

45

50

55

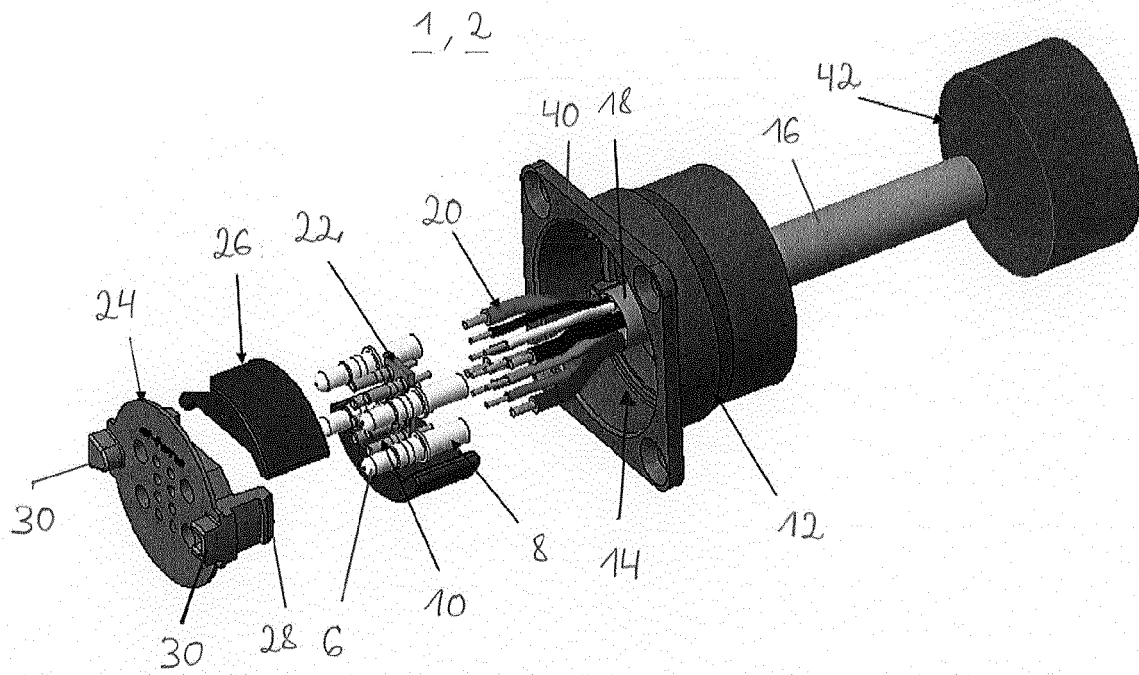


FIG. 1

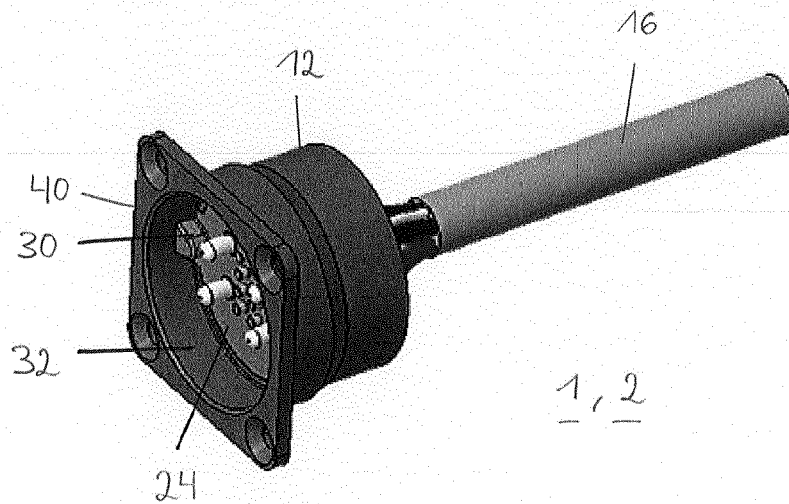


FIG. 2

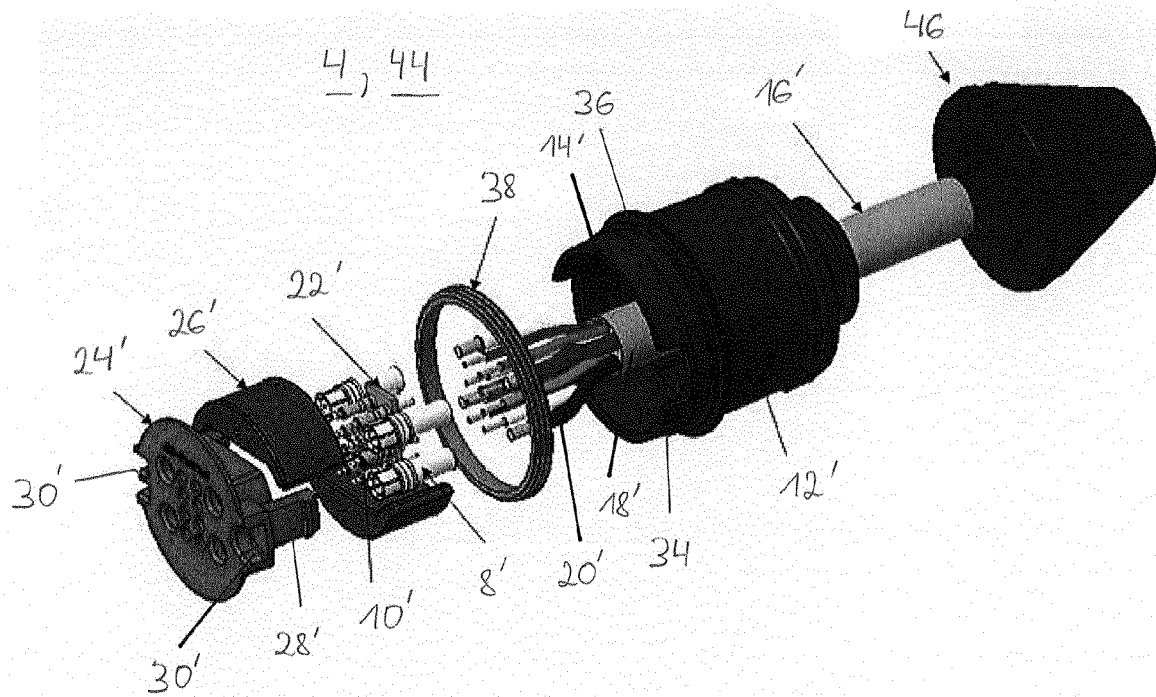


FIG. 3

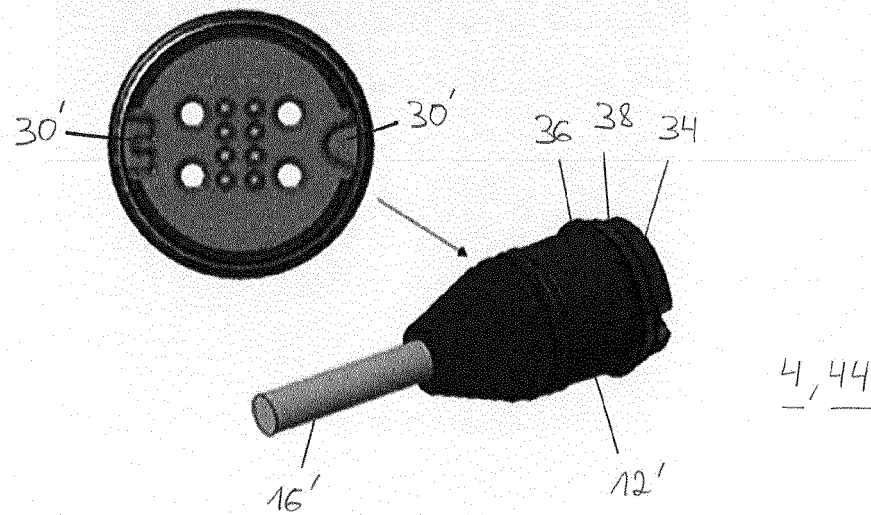


FIG. 4

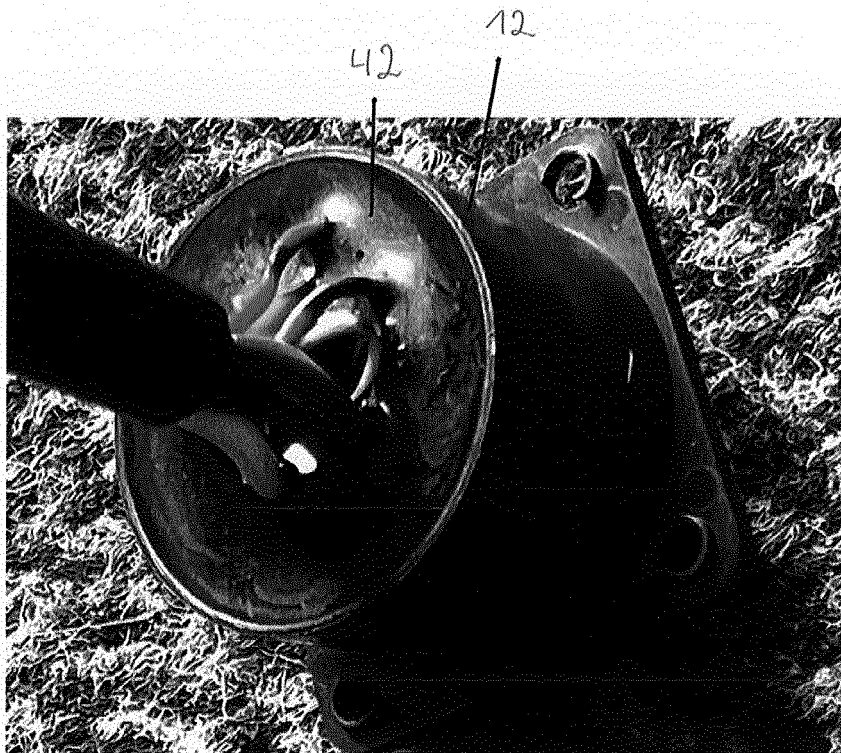


FIG. 5

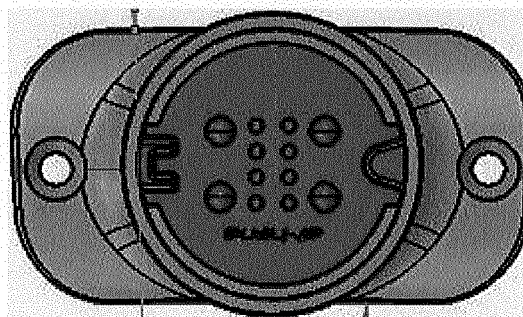


FIG. 6

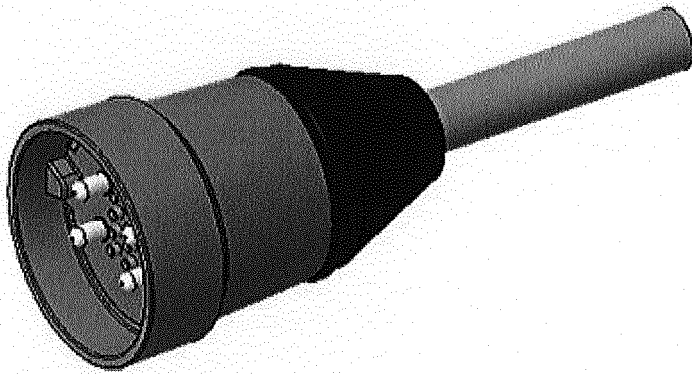


FIG. 7



FIG. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 7415

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2021/042206 A1 (EXCELTEC CANADA INC [CA]) 11. März 2021 (2021-03-11) * Zusammenfassung * * Absatz [0107] - Absatz [0107] * * Abbildungen 8,10 * -----	1-15	INV. H01R13/62 ADD. H01R13/24 H01R13/52
A	US 4 072 381 A (BURKHART JAMES G ET AL) 7. Februar 1978 (1978-02-07) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 22 - Spalte 3, Zeile 28 * * * Abbildung 12 * -----	1-15	
A	DE 10 2011 056798 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 27. Juni 2013 (2013-06-27) * Zusammenfassung * * Absatz [0045] - Absatz [0045] * * Abbildung 1 * -----	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		11. Januar 2023	Pugliese, Sandro
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 22 18 7415

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

11-01-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2021042206 A1	11-03-2021	CA 3153017 A1	11-03-2021
		US 2022294156 A1	15-09-2022
		WO 2021042206 A1	11-03-2021

US 4072381 A	07-02-1978	KEINE	

DE 102011056798 A1	27-06-2013	BR 112014014934 A2	13-06-2017
		CN 104011937 A	27-08-2014
		DE 102011056798 A1	27-06-2013
		EP 2795728 A2	29-10-2014
		ES 2628631 T3	03-08-2017
		JP 5781240 B2	16-09-2015
		JP 2015506082 A	26-02-2015
		US 2015004826 A1	01-01-2015
		WO 2013091791 A2	27-06-2013

EPO FORM P0461

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