

(19)



(11)

**EP 3 799 210 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**31.03.2021 Patentblatt 2021/13**

(51) Int Cl.:

**H01R 4/20 (2006.01)****H01R 11/26 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **20000342.4**(22) Anmeldetag: **24.09.2020**

(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**

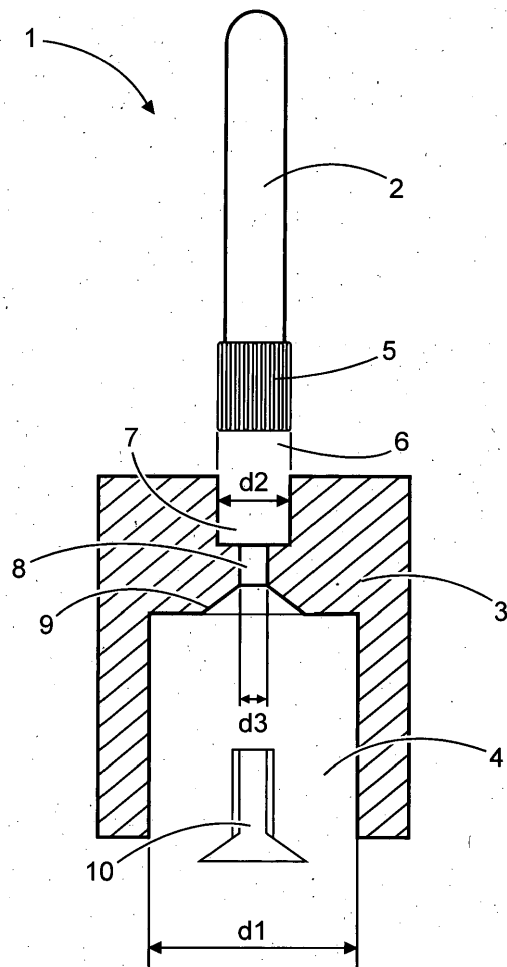
Benannte Erstreckungsstaaten:

**BA ME**

Benannte Validierungsstaaten:

**KH MA MD TN**(71) Anmelder: **HARTING Automotive GmbH****32339 Espelkamp (DE)**(72) Erfinder: **Bruland, Alexander****32339 Espelkamp (DE)**(30) Priorität: **25.09.2019 DE 102019125798**(54) **KONTAKTELEMENT**

(57) Die bevorzugte Ausführungsform eines elektrischen Kontaktelements weist einen Steckbereich zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung mit einem Steckbereich eines kongruenten Koritaktelements auf. Weiterhin weist das erfindungsgemäße Kontaktelement einen Crimpbereich mit einer zylindrischen Öffnung zum Verbinden des Kontaktelements mit einem elektrischen Leiter auf. Der Steckbereich ist hierbei mit dem Crimpbereich lösbar verbunden.

**Fig. 1****EP 3 799 210 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einem Kontaktelement nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige Kontaktelemente werden benötigt, um eine elektrische Verbindung zwischen üblicherweise zwei Steckverbindern herzustellen, welche in der Lage sein müssen, hohen elektrischen Strom von einem Steckverbinder zu einem entsprechenden Gegensteckverbinder zu übertragen.

## Stand der Technik

**[0003]** Der Stand der Technik weist viele Kontaktelemente zur Übertragung von hohen elektrischen Strömen auf. Besonders im Bereich der Elektromobilität gibt es auch Kontaktelemente, welche zweiteilig ausgeführt sind. Diese werden eingesetzt, um eine Modularität zu schaffen, um mit einem Ladestecker verschiedene Adapter für entsprechende Länder/Regionen einsetzen zu können. Dabei handelt es sich üblicherweise um Buchsenkontakte.

**[0004]** Stiftkontakte zur Übertragung von hohen Strömen sind üblicherweise aus einem Werkstück spanend gefertigt. Das Material für hochwertige Kontakte ist allerdings sehr teuer. Derartige Kontaktelemente werden bisher "aus dem Vollen" gedreht, das heißt aus einem (zylindrischen) Profil auf die benötigten Maße spanend gefertigt. Dadurch wird ein Großteil des kostenintensiven Kontaktmaterials vergeudet. Darüber hinaus bestehen unterschiedliche Anforderungen für den Steckbereich zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung mit einem Gegensteckbereich eines kongruenten Kontaktelements und dem Crimpbereich zur kraftschlüssigen, elektrisch leitenden Verbindung des Kontaktelements mit einem elektrischen Leiter.

## Aufgabenstellung

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Kontaktelement anzubieten, welches sowohl den generellen Materialverbrauch senkt, als auch die damit verbundenen Kosten, die sich durch das ungenutzte Material ergeben, zu minimieren und die Bereiche des Kontaktelements den jeweils unterschiedlichen Anforderungen anzupassen.

**[0006]** Die Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst.

**[0007]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung angegeben.

## Offenbarung der Erfindung

**[0008]** Die bevorzugte Ausführungsform eines elektrischen Kontaktelements weist einen Steckbereich zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung mit einem Steckbereich eines kongruenten Kontaktelements

auf. Weiterhin weist das erfindungsgemäße Kontaktelement einen Crimpbereich mit einer zylindrischen Öffnung zum Verbinden des Kontaktelements mit einem elektrischen Leiter auf. Der Steckbereich ist hierbei mit dem Crimpbereich lösbar verbunden. Speziell als Stiftkontakt ausgeführte Kontaktelemente profitieren maßgeblich von dieser Ausführungsform. Kostspielige und hochwertige Materialien zur Herstellung einer elektrischen Verbindung können effektiver eingesetzt werden. Gleichzeitig kann für den Crimpbereich ein günstigeres Material eingesetzt werden, sowohl bezogen auf die Materialkosten, als auch auf die Verformbarkeit. Unter Crimpbereich versteht der Fachmann den Bereich eines Kontaktelements, welcher bestenfalls werkzeuggestützt, derart verformt wird, dass eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Crimpbereich und einem damit verbindbaren (elektrischen) Leiter hergestellt wird.

**[0009]** Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass der Crimpbereich zumindest eine zweite zylindrische Öffnung zur Aufnahme des Steckbereichs vorsieht, wobei die zweite zylindrische Öffnung einen geringeren Durchmesser aufweist, als der Durchmesser zur Aufnahme des Leiters. Damit ist gemeint, dass ein Steckbereich in den Crimpbereich eingefügt werden kann. Sinnvollerweise ist die zweite zylindrische Öffnung eine Vertiefung, also eine nicht durchgehende Öffnung. Dadurch wird verhindert, dass ein Steckbereich während der Montage durch den Crimpbereich ungewünscht weit eingeführt, beziehungsweise hindurchgeführt wird.

**[0010]** In einer weiterentwickelten Ausführungsform wird die Verbindung des Steckbereichs und dem Crimpbereich durch eine Übermaßpassung realisiert. Sinnvoll ist außerdem eine Unterstützung dieser Übermaßpassung. Dazu ist dem Steckbereich ein Ende ein Muster angeformt, welches mit dem Crimpbereich (3) in Eingriff gebracht ist. Durch ein derartiges Muster, beispielsweise ein Rändel, kann der Sitz des Steckelements im Crimpbereich verbessert werden.

**[0011]** Eine clevere Ausführungsform sieht vor, dass der Steckbereich eine axiale Gewindeöffnung aufweist. Ein mit einer solchen Gewindeöffnung versehener Steckbereich kann optimaler Weise eine Verbindung durch Übermaßpassung zusätzlich durch eine Schraubverbindung sichern. Der Steckbereich ist also mit dem Crimpbereich durch eine Schraubverbindung verbunden.

**[0012]** In einer denkbaren Ausführung weist der Crimpbereich an dessen steckbereichseitigen Stirnseite einen bolzenähnlichen Fortsatz auf, welcher mit einem Gewinde versehen ist. Dieser Fortsatz kann dabei in einer zylindrischen Öffnung angeformt sein. Auf diesen Gewindefortsatz kann ein Steckbereich aufgeschraubt werden.

**[0013]** Der Crimpbereich sieht in einer Ausführungsform eine dritte zylindrische Öffnung zur Durchführung einer Schraube vor. Diese dritte zylindrische Öffnung weist einen geringeren Durchmesser auf, als der Durchmesser der ersten zylindrischen Öffnung und der Durchmesser der zweiten zylindrischen Öffnung. Somit kann

zunächst der Steckbereich in die besagte zweite zylindrische Öffnung des Crimpbereichs eingepresst werden. Anschließend wird eine Schraube durch die erste zylindrische Öffnung und die dritte zylindrische Öffnung im Crimpbereich geführt und mit dem Steckbereich verschraubt.

**[0014]** Eine weitere Ausführungsform dazu sieht vor, dass der Crimpbereich einen trichterförmigen Übergang zwischen der ersten zylindrischen Öffnung und der zumindest einen weiteren zylindrischen Öffnung aufweist. Sinnvollerweise läuft dieser trichterförmige Übergang zu der besagten dritten zylindrischen Öffnung hin. Durch den Verlauf von der ersten zylindrischen Öffnung hin zur dritten zylindrischen Öffnung kann eine senkkopfschraube eingesetzt werden, sodass eine sichere Schraubverbindung hergestellt wird und zeitgleich ausreichend Platz für eine sichere Crimpung des Leiters bleibt.

**[0015]** Eine besonders geschickte Ausführungsform sieht vor, den Steckbereich und der Crimpbereich aus sich unterscheidenden Materialien anzufertigen. Somit kann ein hochwertiges Material für die Herstellung einer elektrischen Verbindung durch den Steckbereich kostengünstig einsetzbar. Für den Crimpbereich kann demnach ein besser verformbares Material eingesetzt werden. Somit können beide Bereiche, Steckbereich und Crimpbereich aus Materialien geformt werden, welche für den jeweiligen Anwendungsbereich optimal ausgelegt sind. Darüber hinaus kann ein Steckbereich zuvor mit Sicherheitseinrichtungen, beispielsweise Berührungselementen versehen werden, beispielsweise durch Umspritzen mit einem dielektrischen Kunststoff.

### Ausführungsbeispiel

**[0016]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Darstellung einer erfindungsgemäßen Ausführungsform eines zweiteiligen Kontaktelements in einer teilweisen Schnittansicht.

**[0017]** Die Figuren enthalten teilweise vereinfachte, schematische Darstellungen. Zum Teil werden für gleiche, aber gegebenenfalls nicht identische Elemente identische Bezugszeichen verwendet. Verschiedene Ansichten gleicher Elemente könnten unterschiedlich skaliert sein.

**[0018]** Die Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Kontaktelement 1 zur Herstellung elektrischer Verbindungen. Dabei ist der Steckbereich 2 von dem Crimpbereich 3 getrennt dargestellt. An dem Steckbereich angeformt lässt sich das Muster 5 erkennen, was dazu dient, die Übermaßpassung zwischen Steckbereich 1 und der zweiten zylindrischen Öffnung 7 zu festigen. Der Crimpbereich 3 ist üblicherweise grundsätzlich zylindrisch ausgebildet und weist in der dargestellten Ausführungsform drei zylindrische Öffnungen 4, 7 und 8 auf. Die erste zy-

lindrische Öffnung 4 des Crimpbereichs 3 ist mit einem Durchmesser d1 dazu vorgesehen, einen Leiter (nicht dargestellt) aufzunehmen. Die Außenwand wird nach der Aufnahme eines Leiters mit einem Werkzeug auf den abisolierten Leiter gequetscht. Dieser Vorgang ist als "Crimpen" bekannt. Die zweite zylindrische Öffnung 7 ist dazu vorgesehen, den Steckbereich 2 mit seinem angeformten Muster 5 aufzunehmen. Der Durchmesser d2 der zweiten zylindrischen Öffnung 7 ist dabei kleiner als dem Durchmesser des Steckbereichs 2. Dadurch wird eine zuvor erwähnte Übermaßpassung erzielt. Durch die Schnittdarstellung wird weiterhin deutlich, dass eine dritte zylindrische Öffnung 8 einen kleineren Durchmesser d3 aufweist. Dabei stellt die dritte zylindrische Öffnung 8 einen Durchgang zwischen der ersten zylindrischen Öffnung 4 und der zweiten zylindrischen Öffnung 7 dar. Durch die dritte zylindrische Öffnung 8 kann zur verbesserten Sicherheit eine Schraube 10 durchgeführt werden. Diese Schraube 10 wird geschickter Weise in eine Gewindeöffnung 6 in den Steckbereich 2 eingeschraubt. In der dargestellten Ausführungsform wird eine Senkung vorgesehen, welche als einen trichterförmigen Verlauf 9 zwischen der ersten zylindrischen Öffnung 4 und der dritten zylindrischen Öffnung 8 formt. Durch diesen trichterförmigen Verlauf 9 kann besagte Schraube 10 als Senkkopfschraube ausgeführt werden und platzsparend und einfach eingebracht werden. Weiterhin würde durch den Einsatz einer Senkkopfschraube der Crimpbereich 3 in seiner Funktion nicht nennenswert beeinflusst. Ein großer Vorteil der Trennung von Steckbereich 2 und Crimpbereich 3 liegt besonders darin, dass für den Steckbereich 2 ein hochwertiges Material zur Herstellung einer elektrischen Verbindung genutzt werden kann, während für den Crimpbereich 3 ein günstigeres, besser verformbares Material gewählt werden kann.

**[0019]** Auch wenn in den Figuren verschiedene Aspekte oder Merkmale der Erfindung jeweils in Kombination gezeigt sind, ist für den Fachmann - soweit nicht anders angegeben - ersichtlich, dass die dargestellten und diskutierten Kombinationen nicht die einzig möglichen sind. Insbesondere können einander entsprechende Einheiten oder Merkmalskomplexe aus unterschiedlichen Ausführungsbeispielen miteinander ausgetauscht werden.

### Bezugszeichenliste

#### [0020]

- |    |                             |
|----|-----------------------------|
| 1  | Kontaktelement              |
| 2  | Steckbereich                |
| 3  | Crimpbereich                |
| 4  | erste zylindrische Öffnung  |
| 5  | Muster                      |
| 6  | Gewinde                     |
| 7  | zweite zylindrische Öffnung |
| 8  | dritte zylindrische Öffnung |
| 9  | trichterförmiger Verlauf    |
| 10 | Schraube                    |

- d1 Durchmesser der ersten Öffnung  
 d2 Durchmesser der zweiten Öffnung  
 d3 Durchmesser der dritten Öffnung

### Patentansprüche

1. Elektrisches Kontaktelement (1), mit einem Steckbereich (2) zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung mit einem korrespondierenden Kontaktelement und einem Crimpbereich (3) mit einer zylindrischen Öffnung (4) zum Verbinden des Kontaktelements (1) mit einem elektrischen Leiter  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Steckbereich (2) mit dem Crimpbereich (3) lösbar verbunden ist. 10
2. Elektrisches Kontaktelement (1) nach Anspruch 1  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Crimpbereich (3) zumindest eine zweite zylindrische Öffnung (7) zur Aufnahme des Steckbereichs (2) vorsieht, wobei die zweite zylindrische Öffnung (7) einen geringeren Durchmesser (d2) aufweist, als der Durchmesser (d1) zur Aufnahme des Leiters. 20
3. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Steckbereich (2) mit dem Crimpbereich (3) durch eine Übermaßpassung verbunden ist. 25
4. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Steckbereich (2) an einem Ende ein Muster (5) aufweist, welche mit dem Crimpbereich (3) in Eingriff bringbar ist. 30
5. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Steckbereich (2) eine axiale Gewindeöffnung (6) aufweist. 35
6. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Crimpbereich (3) an dessen steckseitiger Stirnseite einen bolzenähnlichen Fortsatz aufweist, welcher mit einem Gewinde versehen ist. 40
7. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Steckbereich (2) mit dem Crimpbereich (3) durch eine Schraubverbindung gegen ungewolltes Lösen gesichert wird. 45

8. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Crimpbereich (3) eine dritte zylindrische Öffnung (8) zur Durchführung einer Schraube (10) vorsieht, wobei die dritte zylindrische Öffnung (8) einen geringeren Durchmesser (d3) aufweist, als jeweils die Durchmesser (d1) der ersten zylindrischen Öffnung (4) und Durchmesser (d2) der zweiten zylindrischen Öffnung (7). 5
9. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Crimpbereich (3) einen trichterförmigen Übergang (9) zwischen der ersten zylindrischen Öffnung (4) und zumindest einer zweiten zylindrischen Öffnung (7) und/ oder einer dritten zylindrischen Öffnung (8) aufweist. 10
10. Elektrisches Kontaktelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Steckbereich (2) und der Crimpbereich (3) aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sind. 15

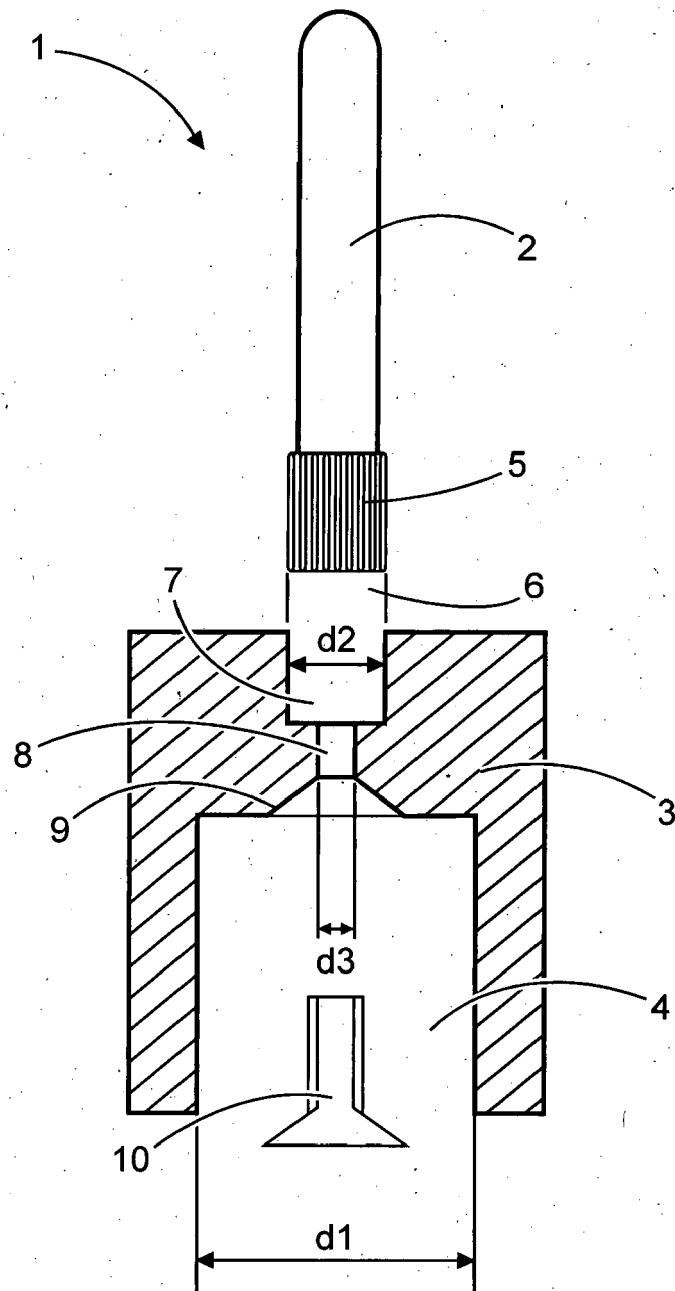


Fig. 1



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 00 0342

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 8 221 144 B1 (WILLIAMS ROGER [US] ET AL) 17. Juli 2012 (2012-07-17)<br>* Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 60; Abbildung 1 *             | 1-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>H01R4/20<br>H01R11/26      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2017/279210 A1 (KRAEMER PETER [DE] ET AL) 28. September 2017 (2017-09-28)<br>* Absatz [0021] - Absatz [0030]; Abbildungen 1,2 *             | 1-7,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | 8,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 612 508 A (KASPER JAMES J [US]) 18. März 1997 (1997-03-18)<br>* Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 27 *                                 | 1-7,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | 8,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 358 433 A (DECHANTELOUP JEAN-MICHEL [FR] ET AL) 25. Oktober 1994 (1994-10-25)<br>* Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 3, Zeile 21; Abbildung 1 * | 1-7,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | 8,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | H01R                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                | Abschlußdatum der Recherche<br><b>11. Februar 2021</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Prüfer<br><b>Bouhana, Emmanue1</b> |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 00 0342

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.

11-02-2021

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | US 8221144 B1                                      | 17-07-2012                    | KEINE                             |                               |
| 15 | US 2017279210 A1                                   | 28-09-2017                    | CN 107230860 A                    | 03-10-2017                    |
|    |                                                    |                               | DE 102016105470 A1                | 28-09-2017                    |
|    |                                                    |                               | EP 3223371 A2                     | 27-09-2017                    |
|    |                                                    |                               | JP 2017174815 A                   | 28-09-2017                    |
|    |                                                    |                               | US 2017279210 A1                  | 28-09-2017                    |
| 20 | US 5612508 A                                       | 18-03-1997                    | CA 2159868 A1                     | 07-09-1996                    |
|    |                                                    |                               | US 5612508 A                      | 18-03-1997                    |
| 25 | US 5358433 A                                       | 25-10-1994                    | CA 2097979 A1                     | 10-12-1993                    |
|    |                                                    |                               | DE 69313729 T2                    | 26-02-1998                    |
|    |                                                    |                               | EP 0574293 A1                     | 15-12-1993                    |
|    |                                                    |                               | FR 2692080 A1                     | 10-12-1993                    |
|    |                                                    |                               | US 5358433 A                      | 25-10-1994                    |

EPO FORM P0461

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