

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
12. Dezember 2024 (12.12.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2024/251324 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
H01R 13/56 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2024/100418

(22) Internationales Anmeldedatum:  
08. Mai 2024 (08.05.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2023 114 678.5  
05. Juni 2023 (05.06.2023) DE

(71) Anmelder: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AK-  
TIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Petuelring 130, 80809  
München (DE).

(72) Erfinder: GWINNER, Philipp; Bürkleinstr. 12, 80538  
München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DJ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,  
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA,  
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,  
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS,  
ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD,  
SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY,  
KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,  
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,  
IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,  
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: CHARGING CABLE PLUG FOR AT LEAST PARTIALLY ELECTRICALLY POWERED VEHICLES, HAVING IM-  
PROVED KINK PROTECTION

(54) Bezeichnung: LADEKABELSTECKER FÜR ZUMINDEST TEILWEISE ELEKTRISCH ANGETRIEBENE FAHRZEUGE  
MIT VERBESSERTEM KNICKSCHUTZ

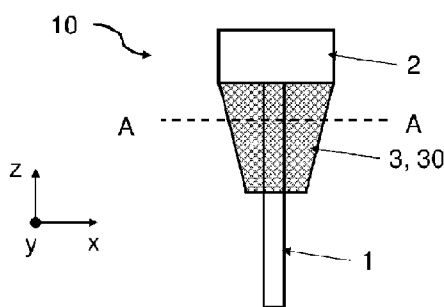


Fig. 1

(57) Abstract: The invention provides a charging cable plug of a charging cable to be used for charging at least partially electrically powered vehicles, wherein the charging cable plug has a plug housing with which a cable of the charging cable makes electrical contact and to which the cable is fastened, and a cable sleeve which envelops a region of the cable which adjoins the plug housing, wherein the cable sleeve is formed from at least one layer of a first, three-dimensional and isotropic structure.

(57) Zusammenfassung: Bereitgestellt wird ein Ladekabelstecker eines Ladekabels zur Anwendung beim Laden von zumindest teilweise elektrisch angetriebenen Fahrzeugen, wobei der Ladekabelstecker ein Steckergehäuse aufweist, mit welchem ein Kabel des Ladekabels elektrisch kontaktiert und an dem es befestigt ist, und eine Kabeltülle, die einen Bereich des Kabels umhüllt, welcher an das Steckergehäuse anschließt, wobei die Kabeltülle aus mindestens einer Lage einer ersten, dreidimensionalen und isotropen Struktur gebildet ist.



WO 2024/251324 A1

## **Ladekabelstecker für zumindest teilweise elektrisch angetriebene Fahrzeuge mit verbessertem Knickschutz**

Die Erfindung betrifft einen Ladekabelstecker für zumindest teilweise elektrisch angetriebene Fahrzeuge mit verbessertem Knickschutz.

Ladekabelstecker für zumindest teilweise elektrisch angetriebene Fahrzeuge sind bekannt. Sie weisen im Wesentlichen eine elektrisch kontaktierte Steckereinheit auf, die in eine Gegensteckereinheit, z.B. eine Ladesäule oder einen Ladenschluss am Fahrzeug, eingesteckt wird, um elektrische Energie zwischen Ladesäule und Hochvoltspeicher des Fahrzeugs zu übertragen, um diesen zu laden.

Problematisch bei vielen Kabeln ist, dass diese besonders am Kabelaustritt, also am Übergang zwischen Kabel, also ummantelter Leitung, und Steckergehäuse, anfällig für Beschädigungen aufgrund von Knicken sind. Als Knickschutz wird häufig eine Kunststoffumhüllung des Steckergehäuses bis über das Kabelende geführt, wie in dem Gebrauchsmuster DE 20 2015 100 781 U1 offenbart. Allerdings sind im Spritzgussverfahren verarbeitbare thermoplastische Elastomere insgesamt noch deutlich zu hart, so dass sich Knickstellen am Ende der Kabeltülle ergeben können und es dort bei dauerhafter Biegebeanspruchung, insbesondere zu kleinen Biegeradien, zur Beschädigung des Kabels bis hin zum Kabelbruch kommen kann. Auch werden Gummitüllen als Kabeltüllen verwendet, bei denen dasselbe Problem zu beobachten ist.

Ferner sind netzartige Kabeltüllen bekannt, z.B. aus der US 2018 / 0 006 396 A, die allerdings die Funktion aufweisen, sich umso mehr zusammenzuziehen, je größer der Zug auf das Kabel wird.

Deshalb ist es eine Aufgabe dieser Erfindung, einen Ladekabelstecker für zumindest teilweise elektrisch angetriebene Fahrzeuge mit verbessertem Knickschutz bereitzustellen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Bereitgestellt wird ein Ladekabelstecker eines Ladekabels zur Anwendung beim Laden von zumindest teilweise elektrisch angetriebenen Fahrzeugen, wobei der Ladekabelstecker ein Steckergehäuse aufweist, mit welchem ein Kabel des Ladekabels elektrisch kontaktiert und an dem es befestigt ist, und eine Kabeltülle, die einen Bereich des Kabels umhüllt, welcher an das Steckergehäuse anschließt, wobei die Kabeltülle aus mindestens einer Lage einer ersten, dreidimensionalen und isotropen Struktur gebildet ist.

Des Weiteren ist vorgesehen, dass in radialer Richtung mehrere Lagen der ersten dreidimensionalen, isotropen Struktur gebildet sind, oder wobei in radialer Richtung mehrere Lagen von unterschiedlichen dreidimensionalen, isotropen Strukturen gebildet sind.

Des Weiteren ist vorgesehen, dass jede dreidimensionale, isotrope Struktur als eine Gitterstruktur mit mehreren Hohlräumen gebildet ist.

Des Weiteren ist vorgesehen, dass die Gitterstruktur als Wabenstruktur oder als Pyramidenstruktur oder als chaotische Struktur oder als Kombination daraus gebildet ist.

Des Weiteren ist vorgesehen, dass sich die Kabeltülle ausgehend vom Steckergehäuse entlang des Kabels in radialer Richtung verjüngt.

Ferner ist ein Ladekabel zur Anwendung beim Laden von zumindest teilweise elektrisch angetriebenen Fahrzeugen vorgesehen, aufweisend mindestens einen beschriebenen Ladekabelstecker.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungsgemäße Einzelheiten zeigt, und aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer Variante der Erfindung verwirklicht sein.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ladekabelsteckers gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung in A-A-Richtung aus Figur 1 gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 zeigt eine Schnittdarstellung in A-A-Richtung aus Figur 1 gemäß einer weiteren Ausführung der vorliegenden Erfindung.

In den nachfolgenden Figurenbeschreibungen sind gleiche Elemente bzw. Funktionen mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Das Grundkonzept der Erfindung ist es, einen verbesserten Knickschutz für Ladekabelstecker 10 eines Ladekabels bereitzustellen, das für ein elektrisches Laden von zumindest teilweise elektrisch angetriebenen Fahrzeugen verwendet wird, also ein Hochvolt(lade)kabel ist. Hierfür wird eine Kabeltülle 3 bereitgestellt, die in bei der üblichen Benutzung von Ladekabeln vorkommenden Knickrichtungen die gleichen Steifigkeitseigenschaften aufweist. Dies wird erreicht, indem die Kabeltülle 3 aus einer dreidimensionalen, flexiblen Struktur gebildet ist, nachfolgend kurz als 3D-Struktur 30

bezeichnet, wie in Figur 2 angedeutet. Figur 2 zeigt eine Schnittdarstellung in Richtung A-A aus Figur 1.

Die Kabeltülle 3 kann sich - ausgehend vom Steckergehäuse 2 - in Längsrichtung z entlang des Kabels in radialer Richtung x/y verjüngen, wie in Figur 1 gezeigt. Dabei kann die Struktur der 3D-Struktur 30 gleichartig bleiben oder in radialer Richtung x/y und Längsrichtung z variieren. Die 3D-Struktur 30 der Kabeltülle 3 kann auch in radialer Richtung x/y unverändert bleiben, aber in Längsrichtung z variieren, z.B. engmaschiger werden.

Die Form und Struktur der 3D-Struktur 30 hängt von unterschiedlichen Faktoren ab, unter anderem der Länge der Kabeltülle 3 und der Dicke des Kabels 1 (also der ummantelten, elektrischen Leitung) und damit des potentiellen Biegeradius. Die 3D-Struktur 30 kann als eine Gitterstruktur mit mehreren Hohlräumen gebildet sein, z.B. als eine Wabenstruktur, wie in den Figuren angedeutet, eine Pyramidenstruktur, eine chaotische Struktur (also verworren, ungeordnet) oder eine Kombination daraus. Die Gitterstruktur ist so gebildet, dass sie die vorgegebenen Steifigkeitseigenschaften in alle Knickrichtungen bereitstellt. Hierfür ist sie vorteilhaft isotrop gebildet, weist also in alle Richtungen die gleichen Steifigkeitseigenschaften auf.

Ferner kann die 3D-Struktur 30 auch in radialer Richtung x/y in mehreren Lagen, also übereinandergeschichtet, angeordnet sein, wobei jede Lage auch eine andere 3D-Struktur 30 und/oder Ausdehnung in radialer Richtung x/y aufweisen kann, wie in Figur 3 angedeutet.

Das Material der 3D-Struktur 30 ist ein elektrisch nicht leitendes Material wie z.B. Kunststoff, das die Anforderungen an elektrisches Laden und Haltbarkeit im Automobilbereich erfüllt.

Die 3D-Struktur 30 kann beispielsweise mittels 3D-Druck hergestellt werden. Sie kann aber auch in anderer Weise, z.B. mittels Spritzguss oder einem anderen, geeigneten Verfahren, hergestellt werden.

Ein mit einem Ladekabelstecker 10 an zumindest einem Ende davon versehenes Ladekabel wird bei zumindest teilweise elektrisch angetriebenen Fahrzeugen (reines Elektrofahrzeug oder Plug-In-Hybrid) verwendet, um eine elektrische Verbindung zwischen einer Ladesäule und einem Ladeanschluss des Fahrzeugs herzustellen, der mit dem zu ladenden Hochvoltspeicher des Fahrzeugs in Verbindung steht. Dabei kann das Ladekabel sowohl für ein AC- als auch für ein DC-Laden vorgesehen sein.

#### Bezugszeichenliste

|    |                                          |
|----|------------------------------------------|
| 10 | Ladekabel                                |
| 1  | Kabel (ummantelt mit Leitung im Inneren) |
| 2  | Steckergehäuse                           |
| 3  | Kabeltülle                               |
| 30 | 3D-Struktur                              |

### Patentansprüche

1. Ladekabelstecker (10) eines Ladekabels zur Anwendung beim Laden von zumindest teilweise elektrisch angetriebenen Fahrzeugen, wobei der Ladekabelstecker (10) ein Steckergehäuse (2) aufweist, mit welchem ein Kabel (1) des Ladekabels elektrisch kontaktiert und an dem es befestigt ist, und eine Kabeltülle (3), die einen Bereich des Kabels (1) umhüllt, welcher an das Steckergehäuse (2) anschließt, wobei die Kabeltülle (3) aus mindestens einer Lage einer ersten, dreidimensionalen und isotropen Struktur (30) gebildet ist.
2. Ladekabelstecker (10) nach Anspruch 1, wobei in radialer Richtung mehrere Lagen der ersten dreidimensionalen, isotropen Struktur (30) gebildet sind, oder wobei in radialer Richtung mehrere Lagen von unterschiedlichen dreidimensionalen, isotropen Strukturen (30) gebildet sind.
3. Ladekabelstecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jede dreidimensionale, isotrope Struktur (30) als eine Gitterstruktur mit mehreren Hohlräumen gebildet ist.
4. Ladekabelstecker (10) nach Anspruch 3, wobei die Gitterstruktur als Wabenstruktur oder als Pyramidenstruktur oder als chaotische Struktur oder als Kombination daraus gebildet ist.
5. Ladekabelstecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich die Kabeltülle (3) ausgehend vom Steckergehäuse (2) entlang des Kabels (1) in radialer Richtung verjüngt.
6. Ladekabel zur Anwendung beim Laden von zumindest teilweise elektrisch angetriebenen Fahrzeugen, aufweisend mindestens einen Ladekabelstecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

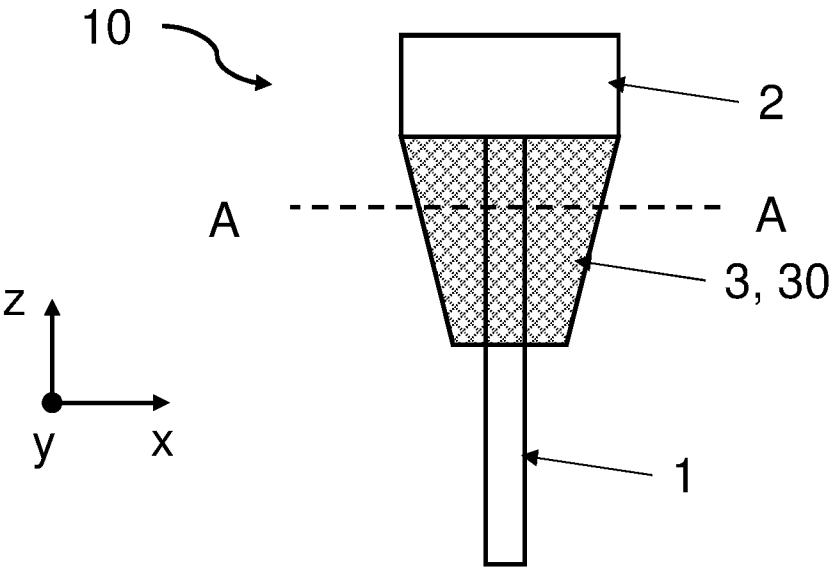


Fig. 1

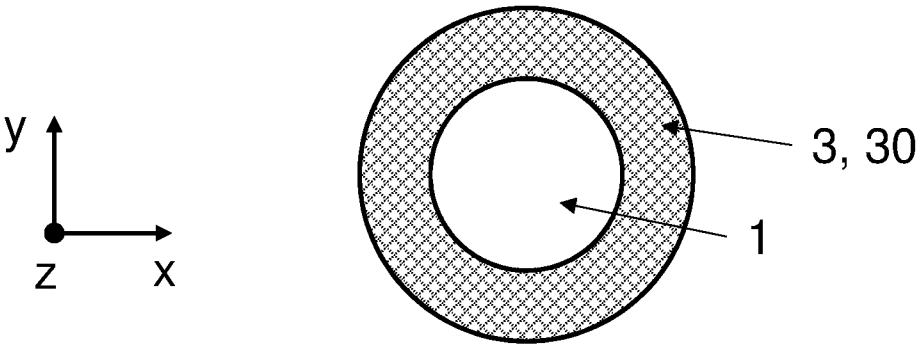


Fig. 2

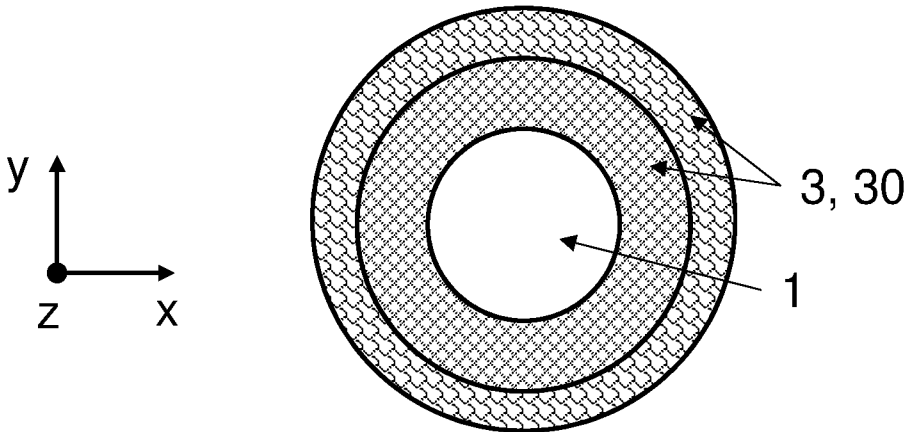


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2024/100418

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01R 13/56**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R; B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                     | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | EP 4180265 A1 (LAPP ENG AG [CH]) 17 May 2023 (2023-05-17)<br>figure 3b                                                 | 1, 6                  |
| X<br>Y    | DE 102015101362 A1 (NEUTRIK AG [LI]) 04 August 2016 (2016-08-04)<br>figure 6                                           | 1, 5, 6<br>3, 4       |
| Y         | DE 102018130870 A1 (OEHLBACH KABEL GMBH [DE]) 04 June 2020 (2020-06-04)<br>paragraphs [0016], [0018], [0038]; figure 1 | 3, 4                  |
| X         | CN 214374908 U (SUZHOU TAI SIKE COMMUNICATION TECH CO LTD) 08 October 2021 (2021-10-08)<br>figure 2                    | 1, 2                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 July 2024

Date of mailing of the international search report

24 July 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office  
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk  
Netherlands (Kingdom of the)

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Corrales, Daniel

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
**PCT/DE2024/100418**

| Patent document<br>cited in search report |              |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|--------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| EP                                        | 4180265      | A1 | 17 May 2023                          | NONE                    |              |    |                                      |
| DE                                        | 102015101362 | A1 | 04 August 2016                       | CN                      | 105835287    | A  | 10 August 2016                       |
|                                           |              |    |                                      | DE                      | 102015101362 | A1 | 04 August 2016                       |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 3050691      | A1 | 03 August 2016                       |
|                                           |              |    |                                      | HK                      | 1223335      | A1 | 28 July 2017                         |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | 7001331      | B2 | 03 February 2022                     |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | 2016153226   | A  | 25 August 2016                       |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2016221282   | A1 | 04 August 2016                       |
| DE                                        | 102018130870 | A1 | 04 June 2020                         | NONE                    |              |    |                                      |
| CN                                        | 214374908    | U  | 08 October 2021                      | NONE                    |              |    |                                      |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. H01R13/56  
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
H01R B60L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                      | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | EP 4 180 265 A1 (LAPP ENG AG [CH])<br>17. Mai 2023 (2023-05-17)<br>Abbildung 3b<br>-----                                                | 1,6                |
| X          | DE 10 2015 101362 A1 (NEUTRIK AG [LI])<br>4. August 2016 (2016-08-04)                                                                   | 1,5,6              |
| Y          | Abbildung 6<br>-----                                                                                                                    | 3,4                |
| Y          | DE 10 2018 130870 A1 (OEHLBACH KABEL GMBH<br>[DE]) 4. Juni 2020 (2020-06-04)<br>Absätze [0016], [0018], [0038];<br>Abbildung 1<br>----- | 3,4                |
| X          | CN 214 374 908 U (SUZHOU TAI SIKE<br>COMMUNICATION TECH CO LTD)<br>8. Oktober 2021 (2021-10-08)<br>Abbildung 2<br>-----                 | 1,2                |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)<br>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist | "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist<br>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist<br>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                              |                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche<br><br>10. Juli 2024                                                                                                                     | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts<br><br>24/07/2024 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Corrales, Daniel                 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2024/100418

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 4180265                                         | A1                            | 17-05-2023                        | KEINE                         |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 102015101362                                    | A1                            | 04-08-2016                        | CN 105835287 A 10-08-2016     |
|                                                    |                               |                                   | DE 102015101362 A1 04-08-2016 |
|                                                    |                               |                                   | EP 3050691 A1 03-08-2016      |
|                                                    |                               |                                   | HK 1223335 A1 28-07-2017      |
|                                                    |                               |                                   | JP 7001331 B2 03-02-2022      |
|                                                    |                               |                                   | JP 2016153226 A 25-08-2016    |
|                                                    |                               |                                   | US 2016221282 A1 04-08-2016   |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 102018130870                                    | A1                            | 04-06-2020                        | KEINE                         |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| CN 214374908                                       | U                             | 08-10-2021                        | KEINE                         |
| -----                                              |                               |                                   |                               |