

(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  
24. November 2016 (24.11.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2016/184785 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**B60L 11/18** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/060765

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. Mai 2016 (12.05.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2015 006 313.8 16. Mai 2015 (16.05.2015) DE

(71) Anmelder: AUDI AG [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).

(72) Erfinder: ELIAS, Björn; Römerstr. 26, 85120 Hepberg (DE). PEER, Reinhard; Amselstraße 1, 85080 Gaimersheim (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, CZ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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 DEVICE FOR INDUCTIVELY CHARGING AN ELECTRICAL ENERGY STORE OF A MOTOR VEHICLE AND METHOD FOR OPERATING A CHARGING DEVICE

(54) Bezeichnung : LADEVORRICHTUNG ZUM INDUKTIVEN LADEN EINES ELEKTRISCHEN ENERGIESPEICHERS EINES KRAFTFAHRZEUGS UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER LADEVORRICHTUNG

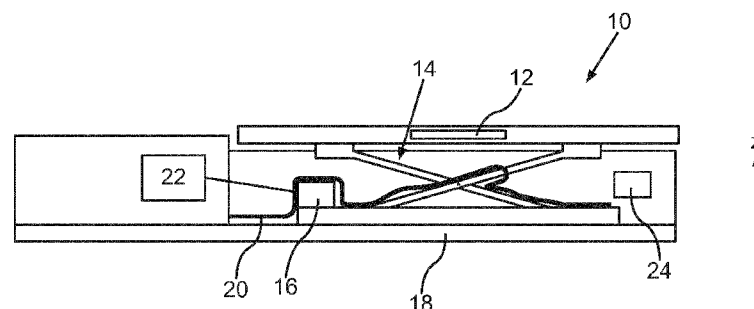


Fig.

(57) Abstract: The invention relates to a charging device (10) for inductively charging an electrical energy store of a motor vehicle, comprising a primary coil (12) designed to induce a voltage in a secondary coil of the motor vehicle for charging the electrical energy store, and a lifting mechanism (14) designed to move the primary coil (12) between a storage position and a charging position. The charging device (10) comprises a heating conductor (20), in particular a heating wire, arranged on the lifting mechanism (14) and being controllable by means of a control device (22) of the charging device (10). The invention further relates to a method for operating a charging device (10).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Ladevorrichtung (10) zum induktiven Laden eines elektrischen Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs, mit einer Primärspule (12), welche dazu ausgelegt ist, eine Spannung in einer Sekundärspule des Kraftfahrzeugs zum Laden des elektrischen Energiespeichers zu induzieren, und mit einem Hebemechanismus (14), welcher dazu ausgelegt ist, die Primärspule (12) zwischen einer Verstauposition

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/184785 A1



---

und einer Ladeposition zu bewegen, wobei die Ladevorrichtung (10) zumindest einen Heizleiter (20), insbesondere einen Heizdraht, aufweist, welcher am Hebemechanismus (14) angeordnet und mittels einer Steuereinrichtung (22) der Ladevorrichtung (10) ansteuerbar ist. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Betreiben einer Ladevorrichtung (10).

- 
- 5      Ladevorrichtung zum induktiven Laden eines elektrischen Energiespeichers  
eines Kraftfahrzeugs und Verfahren zum Betreiben einer Ladevorrichtung
- 

BESCHREIBUNG:

10

Die Erfindung betrifft eine Ladevorrichtung zum induktiven Laden eines elektrischen Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer derartigen Ladevorrichtung.

15

Die US 6 619 342 B2 zeigt einen Serviceterminal mit einer vertikal bewegbare und beheizbare Anschlussstation.

20

Die EP 1 061 631 A1 zeigt eine Verbindungsvorrichtung und ein Verbindungsverfahren für ein Elektrofahrzeug. Die Verbindungsvorrichtung umfasst einen Hubmechanismus zur Positionierung einer Primärspule der Verbindungsvorrichtung.

25

Die DE 4 236 286 A1 zeigt ein Verfahren und eine Anordnung zum automatischen berührungslosen Laden einer Batterie eines Kraftfahrzeugs. Die Anordnung umfasst ein sensorgesteuertes Hubelement, mittels welchem eine Primärspule zur induktiven Stromübertragung verfahren werden kann.

30

Die DE 2 434 890 B1 zeigt eine Vorrichtung zum Verbinden eines in einem Kraftfahrzeug angeordneten Ladegeräts mit einem Wechsel- oder Drehstromnetztransformatorteil. Im Bereich einer Kuppelfläche können Heizspiralen vorgesehen werden, um die Kuppelfläche eisfrei zu halten.

35

Die DE 10 2011 076 186 A1 zeigt eine Ladevorrichtung zum induktiven Laden eines elektrischen Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs mit einer Primärspule, welche dazu ausgelegt ist, eine Spannung in einer Sekundärspule des Kraftfahrzeugs zum Laden des elektrischen Energiespeichers zu induzieren. Die Ladevorrichtung umfasst des Weiteren einen Hebemechanismus, welcher dazu ausgelegt ist, die Primärspule zwischen einer Verstauposition

und einer Ladeposition zu bewegen. Die Primärspule ist dabei in einer Bodeninduktionsplatte angeordnet, welche mittels des Hebemechanismus bewegt werden kann. Die Ladevorrichtung umfasst ein Gebläse, welches mittels eines Hezelements erwärmte Luft auf die Oberseite der Bodeninduktionsplatte, also die einem zu ladenden Kraftfahrzeug zugewandte Seite, zu-  
5 führen kann, um die Oberseite der Bodeninduktionsplatte zu erwärmen.

Bei derartigen Ladevorrichtungen mit einem Hebemechanismus kann es bei Temperaturen um oder unterhalb des Gefrierpunkts und insbesondere bei  
10 feuchter Witterung und Feuchtigkeit im Bereich des Hebemechanismus zu Problemen an dem Hebemechanismus kommen. Insbesondere wenn bewegliche Teile des Hebemechanismus, wie beispielsweise Gelenke, Faltenbalge oder dergleichen, vereisen, kann eine störungsfreie Betätigung des Hebemechanismus eingeschränkt oder sogar verhindert werden. Dadurch  
15 kann der Wirkungsgrad beim induktiven Laden eines Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs erheblich eingeschränkt oder der Ladevorgang als solcher unter Umständen sogar nicht möglich sein, da die Primärspule bei vereistem Hebemechanismus nicht mehr in die Ladeposition bewegt werden kann, in welcher ein Spalt zwischen der Primärspule und der Sekundärspule mög-  
20 lichst gering ist.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Ladevorrichtung sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Ladevorrichtung bereitzustellen, mittels welchen ein zuverlässiges induktives Laden eines elektrischen Energiespei-  
25 chers eines Kraftfahrzeugs auch bei winterlichen Witterungsbedingungen sichergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch eine Ladevorrichtung sowie durch ein Verfahren zum Betreiben einer Ladevorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen  
30 Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die erfindungsgemäße Ladevorrichtung zum induktiven Laden eines elektrischen Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs umfasst eine Primärspule, welche dazu ausgelegt ist, eine Spannung in einer Sekundärspule des Kraft-  
35 fahrzeugs zum Laden des elektrischen Energiespeichers zu induzieren. Die Ladevorrichtung umfasst des Weiteren einen Hebemechanismus, welcher dazu ausgelegt ist, die Primärspule zwischen einer Verstauposition und einer

Ladeposition zu bewegen. Um eine zuverlässige und insbesondere witterungsunabhängige Funktionsweise des Hebemechanismus der Ladevorrichtung sicherzustellen, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Ladevorrichtung zumindest einen Heizleiter, insbesondere einen Heizdraht, aufweist, welcher am Hebemechanismus angeordnet und mittels einer Steuereinrichtung der Ladevorrichtung ansteuerbar ist. Mittels des Heizleiters ist es möglich, eine Vereisung des Hebemechanismus zu verhindern oder Vereisungen am Hebemechanismus zu lösen. Insbesondere kann der Heizleiter dazu dienen, bewegliche Teile des Hebemechanismus und relativ zueinander bewegliche Teile des Hebemechanismus vor einer Vereisung zu bewahren oder diese zu enteisen. Insbesondere bewegliche und zueinander relativbewegliche Teile des Hebemechanismus können dadurch auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen, also bei Temperaturen um oder unterhalb des Gefrierpunkts und einer relativ hohen Luftfeuchtigkeit und/oder relativ hohen Feuchtigkeit im Bereich des Hebemechanismus zuverlässig eisfrei gehalten werden. Somit kann die Ladevorrichtung auch bei winterlichen Bedingungen zuverlässig verwendet werden, da der Hebemechanismus aufgrund des zumindest einen mittels der Steuereinrichtung ansteuerbaren Heizleiters eisfrei und somit funktionstüchtig gehalten werden kann.

20

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der zumindest eine Heizleiter an wenigstens einer beweglichen Komponente des Hebemechanismus angeordnet ist. Beispielsweise kann der Heizleiter im Bereich von Gelenken oder beweglichen Streben des Hebemechanismus angeordnet sein. Vorzugsweise ist der Heizleiter als Heizdraht ausgebildet, welcher beispielsweise um die beweglichen bzw. relativbeweglichen Komponenten des Hebemechanismus gewickelt angeordnet sein kann. Alternativ ist es auch möglich, dass der Heizleiter oder mehrere der Heizleiter innumfangsseitig bei zumindest teilweise hohl ausgebildeten Elementen des Hebemechanismus angeordnet ist. In diesem Fall können Beschädigungen an dem Heizleiter oder den Heizleitern zuverlässig verhindert werden. Dadurch, dass der Heizleiter oder mehrere Heizleiter an einer oder mehreren beweglichen Komponenten des Hebemechanismus angeordnet sind, können insbesondere diese Komponenten eisfrei gehalten werden oder enteist werden.

Eine zuverlässige Funktionsweise des Hebemechanismus bei winterlichen Temperaturen und Feuchtigkeitsverhältnissen kann somit sichergestellt werden. Der zumindest eine Heizleiter kann dabei bedarfsweise aktiviert und deaktiviert werden, so dass der Hebemechanismus eisfrei und somit funktionstüchtig gehalten werden kann.

- Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, den Heizleiter in Abhängigkeit von bereitgestellten Witterungsdaten, insbesondere hinsichtlich der Umgebungstemperatur und/oder der Umgebungsluftfeuchtigkeit zu betreiben. Vorzugsweise umfasst die Ladevorrichtung eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit, wobei die Steuereinrichtung die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit kennzeichnende Daten von der Sensoreinrichtung empfängt und in Abhängigkeit davon den zumindest einen Heizleiter betreibt. Alternativ oder zusätzlich kann es auch vorgesehen sein, dass die Ladevorrichtung eine Kommunikationseinrichtung aufweist, mittels welcher Daten hinsichtlich der Temperatur oder der Luftfeuchtigkeit empfangen werden können, wobei diese Daten wiederum der Steuereinrichtung bereitgestellt werden, welche in Abhängigkeit von den bereitgestellten Daten den zumindest einen Heizleiter betreibt. Neben der Messung oder Erfassung der Umgebungsluftfeuchtigkeit kann auch die Feuchtigkeit des Hebemechanismus erfasst werden, wodurch bei Temperaturen um oder unterhalb des Gefrierpunkts noch zuverlässiger abgeschätzt werden kann, ob ein Einfrieren des Hebemechanismus droht. Insbesondere wenn sowohl die Sensoreinrichtung als auch die besagte Kommunikationseinrichtung vorgesehen werden, kann durch die redundante Bereitstellung von Daten hinsichtlich der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit eine besonders zuverlässige Funktionsweise der Ladevorrichtung ermöglicht werden, da jederzeit entsprechende Witterungsdaten bereitgestellt werden können, in Abhängigkeit derer eine Aktivierung des zumindest einen Heizleiters erfolgen kann. Eine Vereisung des Hebemechanismus und insbesondere von beweglichen oder relativ zueinander beweglichen Teilen des Hebemechanismus kann somit sicher verhindert werden.
- In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, den Heizleiter eine vorbestimmte Dauer vor einem bevorstehenden Ladevorgang zu aktivieren. Beispielsweise können fahrzeugspezifische Informationen über ein Kommunikationssystem mit der Ladevorrichtung ausgetauscht werden. Wenn ein Kraftfahrzeug in der Nähe der Ladevorrichtung sein oder sich der Ladevorrichtung nähern sollte, kann die Steuereinrichtung ein entsprechendes Signal erhalten. In diesem Fall ist es wahrscheinlich, dass bald ein Aufladevorgang des betreffenden Kraftfahrzeugs, genauer des elektrischen Energiespeichers des betreffenden Kraftfahrzeugs, mittels der Ladevorrichtung erfolgen soll. Noch bevor der

eigentliche Ladevorgang beginnt, wird der zumindest eine Heizleiter mittels der Steuereinrichtung derart angesteuert, dass der zuvor gegebenenfalls noch vereiste oder teilweise vereiste Hebemechanismus enteist wird. Somit kann also sichergestellt werden, dass ein bevorstehender Ladevorgang auf  
5 jeden Fall problemlos durchgeführt werden kann.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, den Heizleiter zu aktivieren, falls zum Verstellen des Hebemechanismus eine Kraft aufgebracht wird, die größer als ein vorgegebener Kraftwert ist. Beispielsweise  
10 kann es vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung mit einem Elektromotor verbunden ist, mittels welchem der Hebemechanismus verstellt werden kann. Dadurch kann die Steuereinrichtung Informationen bzw. Daten abgreifen, welche die gerade zum Verstellen des Hebemechanismus aufgebraachte  
15 bzw. notwendige Kraft kennzeichnen. Der vorgegebene Kraftwert ist dabei größer als eine üblicherweise zum Verstellen des nicht vereisten Hebemechanismus aufzubringende Kraft. Sollte beim Verstellen des Hebemechanismus jedoch eine Kraft aufgebracht werden, die größer als der vorgegebene Kraftwert ist, könnte dies ein Indiz dafür sein, dass der Hebemechanismus  
20 zumindest teilweise vereist und deswegen weniger leichtgängig als üblich ist. Es wird also spätestens beim Verstellen des Hebemechanismus detektiert, ob dieser vereist ist. Für diesen Fall ist die Steuereinrichtung dazu ausgebildet, den wenigstens einen Heizleiter zu aktivieren, so dass der Hebemechanismus möglichst schnell enteist und ein zuverlässiger Ladevorgang  
25 mittels der Ladevorrichtung sichergestellt werden kann.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, den Heizleiter zu aktivieren, falls ein Ladestrom während des Aufladens eines elektrischen Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs einen vorgegebenen Ladestromwert unterschreitet. Eine  
30 Ursache dafür könnte nämlich sein, dass der Hebemechanismus nicht vollständig von der Verstauposition in die endgültige Ladeposition bewegt werden konnte, beispielsweise weil der Hebemechanismus vereist ist. Für einen derartigen Fall ist die Steuereinrichtung dazu ausgebildet, den wenigstens  
35 einen zu aktivieren, so dass der gegebenenfalls vereiste Hebemechanismus möglichst schnell enteist werden kann. Dadurch kann der Hebemechanismus relativ zügig in die wunschgemäße bzw. bestimmungsgemäße Ladeposition bewegt und ein besonders effizienter Ladevorgang sichergestellt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, den Heizleiter in vorgegebenen zyklischen Abständen zu aktivieren und zu deaktivieren. Dadurch kann ohne einen großen Mess- und Steuerungsaufwand sichergestellt werden, dass der  
5 Hebemechanismus eisfrei gehalten wird. Die vorstehend genannten Betriebsweisen der Steuereinrichtung zum Betreiben des Heizleiters können dabei auch miteinander kombiniert werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben der erfindungsgemä-  
10 ßen Ladevorrichtung oder einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung wird der zumindest eine Heizleiter mittels der Steuereinrichtung zum Heizen des Hebemechanismus angesteuert. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung sind dabei auch als vorteilhafte Ausführungen des erfindungsgemäßen Verfahrens  
15 anzusehen, wobei die Ladevorrichtung insbesondere Mittel zur Durchführung der Verfahrensschritte aufweist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie  
20 anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Allein-  
25 stellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Die Zeichnung zeigt in der einzigen Figur eine Ladevorrichtung zum induktiven Laden eines elektrischen Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs in einer schematischen Seitenschnittansicht, wobei die Ladevorrichtung einen He-  
30 bemechanismus aufweist, welcher dazu ausgelegt ist, eine Primärspule der Ladevorrichtung zwischen einer Verstauposition und einer Ladeposition zu bewegen.

Eine Ladevorrichtung 10 zum induktiven Laden eines hier nicht dargestellten elektrischen Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs umfasst eine Primärspule 12, welche dazu ausgelegt ist, eine Spannung in einer hier nicht darge-  
35 stellten Sekundärspule eines Kraftfahrzeugs zum Laden des betreffenden elektrischen Energiespeichers zu induzieren. Um einen besonders hohen Wirkungsgrad beim Ladevorgang zu erzielen, ist es wichtig, dass der Ab-



- stand zwischen der Primärspule 12 und der Sekundärspule möglichst gering ist. Daher weist die Ladevorrichtung 10 noch einen Hebemechanismus 14 auf, welcher dazu ausgelegt ist, die Primärspule 12 in Hochrichtung z der Ladevorrichtung 10, also in vertikaler Richtung, zwischen der hier gezeigten
- 5 Verstauposition und einer ausgefahrenen Ladeposition zu bewegen. Mittels des Hebemechanismus 14 ist es also möglich, die Primärspule 12 näher an eine Sekundärspule desjenigen Kraftfahrzeugs zu bewegen, dessen elektrischer Energiespeicher induktiv aufgeladen werden soll.
- 10 Der Hebemechanismus 14 kann beispielsweise wie hier schematisch angedeutet in Form einer Art Scherenhebebühne ausgebildet sein. Andere Ausgestaltungen bzw. Wirkprinzipien des Hebemechanismus 14 sind aber ebenfalls möglich. Die Ladevorrichtung 10 umfasst einen Antrieb 16, mittels welchem der Hebemechanismus 14 zwischen der hier gezeigten Verstauposition
- 15 und der in Hochrichtung z ausgefahrenen Ladeposition hin und her bewegbar ist. Der Hebemechanismus 14 umfasst einige bewegliche Teile, wie beispielsweise hier nicht näher gekennzeichnete Gelenke, Streben, Faltenbälge und dergleichen. Insbesondere bei winterlichen Witterungsbedingungen, also bei Temperaturen um oder unterhalb des Gefrierpunkts und einer
- 20 relativ hohen Luftfeuchtigkeit besteht die Gefahr, dass u.a. die zueinander relativbeweglichen Komponenten bzw. beweglichen Komponenten des Hebemechanismus 14 einfrieren und somit eine zuverlässige Funktionsweise des Hebemechanismus 14 gefährdet wird.
- 25 Die Ladevorrichtung 10 umfasst noch eine Aluminiumplatte 22, welche als Bodenplatte der Ladevorrichtung 10 dient. Die Aluminiumplatte 22 weist positive Eigenschaften auf das während des Ladevorgangs erzeugte Magnetfelds der Ladevorrichtung 10 auf und ist vorzugsweise als Gehäuseteil der Ladevorrichtung 10 ausgebildet.
- 30 Um eine zuverlässige Funktionsweise des Hebemechanismus 14 auch bei winterlichen Wetterbedingungen zu ermöglichen, also ein Einfrieren des Hebemechanismus 14 zu verhindern oder ein Enteisen des Hebemechanismus 14 zu ermöglichen, weist die Ladevorrichtung 10 zumindest einen Heizleiter
- 35 20 auf, welcher am Hebemechanismus 14 angeordnet und mittels einer Steuereinrichtung 22 der Ladevorrichtung ansteuerbar ist. Der Heizleiter 20 kann beispielsweise als Heizdraht ausgebildet sein. Des Weiteren können auch mehrere unterschiedliche mittels der Steuereinrichtung 22 ansteuerbare Heizleiter 20 vorgesehen sein. Der Heizleiter 20 ist dabei vorzugsweise an

einer oder mehreren beweglichen Komponenten des Hebemechanismus 14 angeordnet, wie beispielsweise Gelenken, beweglichen Streben, Faltenbalgen und dergleichen. Der Heizleiter 20 kann dabei entweder außenumfangsseitig an den besagten Komponenten oder innenumfangsseitig an den Komponenten angeordnet sein. Letzteres macht dann Sinn, wenn die betreffenden Komponenten zumindest teilweise hohl ausgebildet sind, so dass der Heizleiter 20 innenseitig und somit besonders gut geschützt vor äußeren Einflüssen angeordnet werden kann. Mittels des Heizleiters 20 oder mehreren der Heizleiter 20 kann also zum einen ein Einfrieren des Hebemechanismus 14 verhindert oder es können auch Vereisungen am Hebemechanismus 14 durch die mittels des Heizleiters 20 oder der Heizleiter 20 bereitgestellte Abwärme wieder gelöst werden.

Die Ladevorrichtung 10 umfasst des Weiteren eine Sensoreinrichtung 24 zum Erfassen der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit. Die Sensoreinrichtung 24 kann darüber hinaus auch dazu ausgebildet sein, die Feuchtigkeit direkt am Hebemechanismus 14 zu erfassen. Alternativ oder zusätzlich kann die Ladevorrichtung 10 auch eine hier nicht dargestellte Kommunikationseinrichtung aufweisen, mittels welcher beispielsweise Onlinewetterdaten empfangen werden können.

Die Steuereinrichtung 22 ist dazu ausgebildet, den zumindest einen Heizleiter 20 in Abhängigkeit von den durch die Sensoreinrichtung 24 und/oder der besagten Kommunikationseinrichtung bereitgestellten Witterungsdaten zu betreiben. Beispielsweise kann es vorgesehen sein, dass eine Grenztemperatur von beispielsweise 2 Grad, 1 Grad oder 0 Grad vorgegeben wird, wobei der Heizleiter 20 automatisch mittels der Steuereinrichtung 22 aktiviert wird, sobald die Temperatur im Bereich der Ladevorrichtung 10 diese Grenztemperatur unterschreiten sollte. Ferner kann es auch vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung 22 den Heizleiter 20 dann aktiviert, wenn die gemessene Luftfeuchtigkeit im Bereich der Ladevorrichtung 10 höher als ein vorgegebener Schwellwert sein sollte und die Temperatur im Bereich der Ladevorrichtung 10 unterhalb der besagten Grenztemperatur liegt.

Des Weiteren kann die Steuereinrichtung 22 dazu ausgebildet sein, den Heizleiter 20 eine vorbestimmte Dauer vor einem bevorstehenden Ladevorgang zu aktivieren. Über ein nicht näher bezeichnetes Kommunikationssystem kann die Ladevorrichtung 10 beispielsweise in Kommunikation mit anderen zu ladenden Kraftfahrzeugen stehen. Sollte sich beispielsweise ein Kraft-

fahrzeug der Ladevorrichtung 10 nähern oder sich in unmittelbarer Nähe befinden, so kann die Steuereinrichtung 22 den Heizleiter 20 vorsorglich aktivieren, so dass die Ladevorrichtung 10 und insbesondere der Hebemechanismus 14 funktionstüchtig und eisfrei ist. Die Steuereinrichtung 22 kann beispielsweise dazu ausgebildet sein, den Heizleiter 20 fünf Minuten oder auch zehn Minuten oder auch wenige Sekunden vor einem angenommenen bevorstehenden Ladevorgang zu aktivieren. Diese vorbestimmte Dauer, mit welcher der Heizleiter 20 vor einem angenommenen bevorstehenden Ladevorgang aktiviert wird, kann beispielsweise in Abhängigkeit von der Heizleistung des Heizleiters 20 und/oder den erfassten Umgebungswitterungsbedingungen der Ladevorrichtung 10 vorgegeben werden.

Ferner kann die Steuereinrichtung 22 auch dazu ausgebildet sein, den Heizleiter 20 zu aktivieren, falls zum Verstellen des Hebemechanismus 14 eine Kraft aufgebracht wird, die größer als ein vorgegebener Kraftwert ist. Der vorgegebene Kraftwert wird dabei vorzugsweise größer gewählt, als eine üblicherweise notwendige Kraft zum Verstellen des eisfreien Hebemechanismus 14. Sollte also beim Betätigen des Hebemechanismus 14 zum Bewegen der Primärspule 12 von der Verstauposition in die Ladeposition eine Kraft mittels der Antriebseinheit 16 aufgebracht werden, die größer als der vorgegebene Kraftwert ist, könnte dies ein Indiz dafür sein, dass der Hebemechanismus 14 vereist ist. In Folge dessen steuert die Steuereinrichtung 22 den Heizleiter 20 an und aktiviert diesen. Wird aufgrund des Aufheizens des Hebemechanismus 14 nun erfasst, dass die zum weiteren Verstellen des Hebemechanismus 14 aufzubringende Kraft wiederum kleiner als der vorgegebene Kraftwert ist, kann die Steuereinrichtung 22 gegebenenfalls den Heizleiter 20 auch wieder deaktivieren oder zumindest nur noch für eine kurze Zeit, beispielsweise eine Minute oder dergleichen, weiter betreiben.

Darüber hinaus kann die Steuereinrichtung 22 dazu ausgebildet sein, den Heizleiter 20 zu aktivieren, falls ein Ladestrom während des Aufladens eines elektrischen Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs einen vorgegebenen Ladestromwert unterschreiten sollte. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass der Hebemechanismus 14 nicht vollständig in die Ladeposition bewegt werden konnte, beispielsweise weil gewisse bewegliche oder relativbewegliche Komponenten des Hebemechanismus 14 vereist sind. Denn falls der Spalt zwischen der Primärspule 12 und der betreffenden Sekundärspule des aufzuladenden Kraftfahrzeugs zu groß sein sollte, wird sich während des Aufladens des betreffenden Energiespeichers des Kraftfahrzeugs ein verringerter

Ladestrom einstellen. In einem derartigen Fall kann es vorgesehen sein, dass der Heizleiter 20 von der Steuereinrichtung 22 aktiviert wird, um gegebenenfalls ein vollständiges Ausfahren des Hebemechanismus 14 in die Ladeposition zu ermöglichen.

5

Ferner kann es auch noch vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung 22 dazu ausgebildet ist, den Heizleiter 20 in vorgegebenen zyklischen Abständen zu aktivieren und zu deaktivieren. Dies kann beispielsweise auch witterungsabhängig erfolgen, also wenn Minusgrade vorliegen und eine erhöhte

10 Luftfeuchtigkeit gemessen wird. Durch das zyklische Aktivieren und Deaktivieren des Heizleiters 20 kann dauerhaft sichergestellt werden, dass der Hebemechanismus 14 nicht vereist und die Ladevorrichtung 10 somit durchgängig auch bei frostigen Temperaturen funktionsbereit gehalten werden kann.

15

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Ladevorrichtung (10) zum induktiven Laden eines elektrischen Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs, mit  
5
  - einer Primärspule (12), welche dazu ausgelegt ist, eine Spannung in einer Sekundärspule des Kraftfahrzeugs zum Laden des elektrischen Energiespeichers zu induzieren;
  - einem Hebemechanismus (14), welcher dazu ausgelegt ist, die Primärspule (12) zwischen einer Verstauposition und einer Lade-  
10 position zu bewegen;dadurch gekennzeichnet, dass  
die Ladevorrichtung (10) zumindest einen Heizleiter (20), insbesondere einen Heizdraht, aufweist, welcher am Hebemechanismus (14) angeordnet und mittels einer Steuereinrichtung (22) der Ladevorrichtung  
15 (10) ansteuerbar ist.
2. Ladevorrichtung (10) nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der zumindest eine Heizleiter (20) an wenigstens einer beweglichen  
20 Komponente des Hebemechanismus (14) angeordnet ist.
3. Ladevorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Steuereinrichtung (22) dazu ausgebildet ist, den Heizleiter (20) in  
25 Abhängigkeit von bereitgestellten Witterungsdaten, insbesondere hinsichtlich der Umgebungstemperatur und der Umgebungsluftfeuchtigkeit, zu betreiben.
4. Ladevorrichtung (10) nach Anspruch 3,  
30 dadurch gekennzeichnet, dass  
die Ladevorrichtung (10) eine Sensoreinrichtung (24) zur Bereitstellung der Witterungsdaten umfasst.
5. Ladevorrichtung (10) nach Anspruch 3 oder 4,  
35 dadurch gekennzeichnet, dass  
die Ladevorrichtung (10) eine Kommunikationseinrichtung zum Empfangen der Witterungsdaten umfasst.
6. Ladevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass  
die Steuereinrichtung (22) dazu ausgebildet ist, den Heizleiter (20) eine vorbestimmte Dauer vor einem bevorstehenden Ladevorgang zu aktivieren.

5

7. Ladevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Steuereinrichtung (22) dazu ausgebildet ist, den Heizleiter (20) zu aktivieren, falls zum Verstellen des Hebemechanismus (14) eine Kraft aufgebracht wird, die größer als ein vorgegebener Kraftwert ist.

10

8. Ladevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Steuereinrichtung (22) dazu ausgebildet ist, den Heizleiter (10) zu aktivieren, falls ein Ladestrom während des Aufladens eines elektrischen Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs einen vorgegebenen Ladestromwert unterschreitet.

15

9. Ladevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Steuereinrichtung (22) dazu ausgebildet ist, den Heizleiter (10) in vorgegebenen zyklischen Abständen zu aktivieren und zu deaktivieren.

20

10. Verfahren zum Betreiben einer Ladevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem der zumindest eine Heizleiter (20) mittels der Steuereinrichtung (22) zum Beheizen des Hebemechanismus (14) angesteuert wird.

25

30

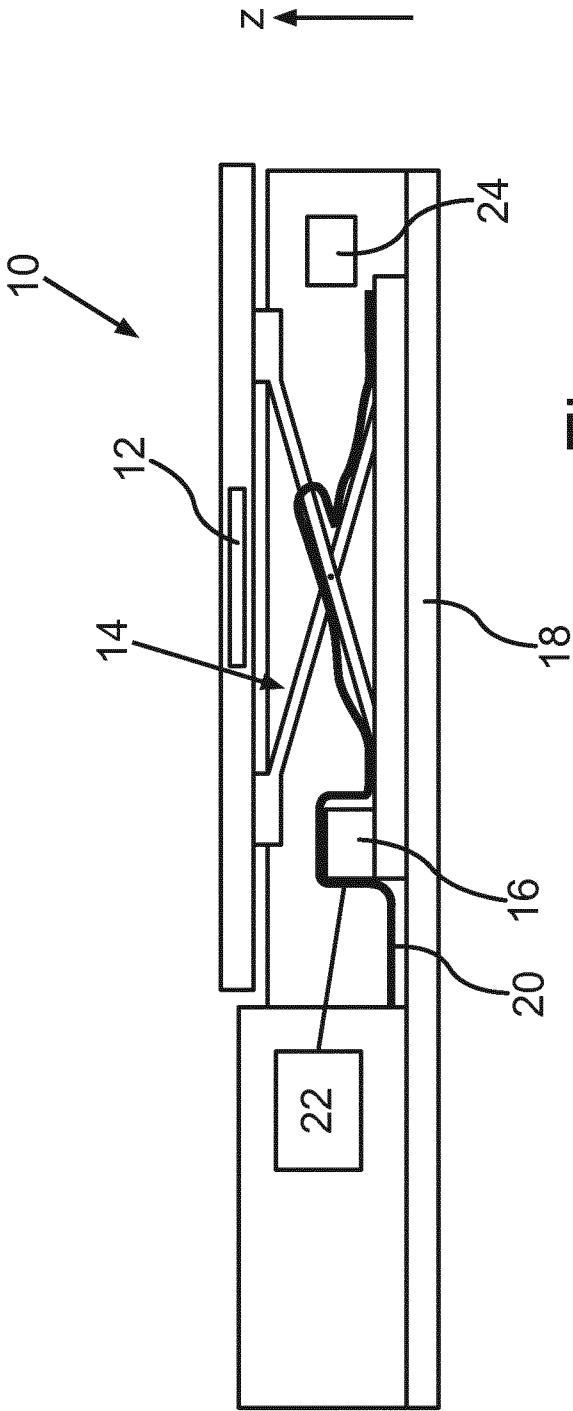


Fig.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/060765

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B60L11/18  
ADD.

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)  
E01F 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         | WO 2010/098412 A1 (MASPRO DENKO KK [JP]; UEMURA JUN [JP]; TORIYAMA SHIGEMITSU [JP]; NAGAS) 2 September 2010 (2010-09-02) | 1,2                   |
| A         | abstract; figure 10                                                                                                      | 3-10                  |
| Y         | DE 697 11 963 T2 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 28 November 2002 (2002-11-28)                                            | 1-4,10                |
| A         | cited in the application<br>claim 1; figures 31, 33, 35-47                                                               | 5-9                   |
| Y         | KR 101 035 454 B1 (SHIN HAN ELECTRONIC CO LTD [KR]) 18 May 2011 (2011-05-18)                                             | 1-4,10                |
| A         | figures 1a, 1b                                                                                                           | 5-9                   |
| Y         | DE 42 36 286 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 5 May 1994 (1994-05-05)                                                           | 1-4,10                |
| A         | abstract; figure 1                                                                                                       | 5-9                   |
|           | -/--                                                                                                                     |                       |



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

14 July 2016

Date of mailing of the international search report

21/07/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Berkus, Frank



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2016/060765

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                       |                       |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                    | Relevant to claim No. |
| Y                                                    | FR 2 785 307 A1 (BIGAZZI ANDRE [FR])<br>5 May 2000 (2000-05-05)                                       | 1-4,10                |
| A                                                    | page 9, line 32 - page 12, line 16; claim<br>1; figures 1,2,5,6<br>page 15, line 1 - line 33<br>----- | 5-9                   |
| Y                                                    | US 5 248 215 A (FLADUNG MANFRED [DE])<br>28 September 1993 (1993-09-28)                               | 1-4,10                |
| A                                                    | abstract; claim 13; figure 7<br>column 4, line 11 - line 17<br>-----                                  | 5-9                   |
| Y                                                    | WO 2013/081542 A1 (MOBERGS MEK AB [SE])<br>6 June 2013 (2013-06-06)                                   | 1,2                   |
|                                                      | abstract; figures 1,2<br>page 4, line 20 - page 5, line 10<br>-----                                   |                       |
| Y                                                    | DE 38 01 342 A1 (MALKMUS DOERNEMANN CAROLA<br>[DE]) 27 July 1989 (1989-07-27)                         | 1,2,10                |
|                                                      | column 3, line 15 - column 4, line 52;<br>figures 1,2<br>-----                                        |                       |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/060765

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 2010098412 A1                          | 02-09-2010          | JP 5606098 B2              | 15-10-2014          |
|                                           |                     | JP 2010226946 A            | 07-10-2010          |
|                                           |                     | WO 2010098412 A1           | 02-09-2010          |
| DE 69711963 T2                            | 28-11-2002          | DE 69711963 D1             | 23-05-2002          |
|                                           |                     | DE 69711963 T2             | 28-11-2002          |
|                                           |                     | DE 69714879 D1             | 02-10-2002          |
|                                           |                     | DE 69714879 T2             | 08-05-2003          |
|                                           |                     | EP 0788211 A2              | 06-08-1997          |
|                                           |                     | EP 0788212 A2              | 06-08-1997          |
|                                           |                     | EP 1061631 A1              | 20-12-2000          |
|                                           |                     | US 5821731 A               | 13-10-1998          |
|                                           |                     | US 5850135 A               | 15-12-1998          |
| KR 101035454 B1                           | 18-05-2011          | NONE                       |                     |
| DE 4236286 A1                             | 05-05-1994          | AT 161779 T                | 15-01-1998          |
|                                           |                     | DE 4236286 A1              | 05-05-1994          |
|                                           |                     | DE 59307958 D1             | 12-02-1998          |
|                                           |                     | DK 0666805 T3              | 09-02-1998          |
|                                           |                     | EP 0666805 A1              | 16-08-1995          |
|                                           |                     | JP H08502640 A             | 19-03-1996          |
|                                           |                     | US 5654621 A               | 05-08-1997          |
|                                           |                     | WO 9410004 A1              | 11-05-1994          |
| FR 2785307 A1                             | 05-05-2000          | AU 6345799 A               | 22-05-2000          |
|                                           |                     | FR 2785307 A1              | 05-05-2000          |
|                                           |                     | WO 0026472 A1              | 11-05-2000          |
| US 5248215 A                              | 28-09-1993          | NONE                       |                     |
| WO 2013081542 A1                          | 06-06-2013          | EP 2785919 A1              | 08-10-2014          |
|                                           |                     | WO 2013081542 A1           | 06-06-2013          |
| DE 3801342 A1                             | 27-07-1989          | NONE                       |                     |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. B60L11/18  
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
E01F 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          | WO 2010/098412 A1 (MASPRO DENKO KK [JP]; UEMURA JUN [JP]; TORIYAMA SHIGEMITSU [JP]; NAGAS) 2. September 2010 (2010-09-02) | 1,2                |
| A          | Zusammenfassung; Abbildung 10                                                                                             | 3-10               |
| Y          | DE 697 11 963 T2 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 28. November 2002 (2002-11-28)                                            | 1-4,10             |
| A          | in der Anmeldung erwähnt<br>Anspruch 1; Abbildungen 31, 33, 35-47                                                         | 5-9                |
| Y          | KR 101 035 454 B1 (SHIN HAN ELECTRONIC CO LTD [KR]) 18. Mai 2011 (2011-05-18)                                             | 1-4,10             |
| A          | Abbildungen 1a, 1b                                                                                                        | 5-9                |
| Y          | DE 42 36 286 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 5. Mai 1994 (1994-05-05)                                                           | 1-4,10             |
| A          | Zusammenfassung; Abbildung 1                                                                                              | 5-9                |
|            | -/-                                                                                                                       |                    |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"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)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"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

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Juli 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/07/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Berkus, Frank

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                     |                    |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                  | Betr. Anspruch Nr. |
| Y                                                     | FR 2 785 307 A1 (BIGAZZI ANDRE [FR])<br>5. Mai 2000 (2000-05-05)                                                    | 1-4,10             |
| A                                                     | Seite 9, Zeile 32 - Seite 12, Zeile 16;<br>Anspruch 1; Abbildungen 1,2,5,6<br>Seite 15, Zeile 1 - Zeile 33<br>----- | 5-9                |
| Y                                                     | US 5 248 215 A (FLADUNG MANFRED [DE])<br>28. September 1993 (1993-09-28)                                            | 1-4,10             |
| A                                                     | Zusammenfassung; Anspruch 13; Abbildung 7<br>Spalte 4, Zeile 11 - Zeile 17<br>-----                                 | 5-9                |
| Y                                                     | WO 2013/081542 A1 (MOBERGS MEK AB [SE])<br>6. Juni 2013 (2013-06-06)                                                | 1,2                |
|                                                       | Zusammenfassung; Abbildungen 1,2<br>Seite 4, Zeile 20 - Seite 5, Zeile 10<br>-----                                  |                    |
| Y                                                     | DE 38 01 342 A1 (MALKMUS DOERNEMANN CAROLA<br>[DE]) 27. Juli 1989 (1989-07-27)                                      | 1,2,10             |
|                                                       | Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 52;<br>Abbildungen 1,2<br>-----                                                |                    |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/060765

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |            |    | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|------------|----|-------------------------------|
| WO 2010098412                                      | A1 | 02-09-2010                    | JP                                | 5606098    | B2 | 15-10-2014                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 2010226946 | A  | 07-10-2010                    |
|                                                    |    |                               | WO                                | 2010098412 | A1 | 02-09-2010                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |
| DE 69711963                                        | T2 | 28-11-2002                    | DE                                | 69711963   | D1 | 23-05-2002                    |
|                                                    |    |                               | DE                                | 69711963   | T2 | 28-11-2002                    |
|                                                    |    |                               | DE                                | 69714879   | D1 | 02-10-2002                    |
|                                                    |    |                               | DE                                | 69714879   | T2 | 08-05-2003                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 0788211    | A2 | 06-08-1997                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 0788212    | A2 | 06-08-1997                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 1061631    | A1 | 20-12-2000                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 5821731    | A  | 13-10-1998                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 5850135    | A  | 15-12-1998                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |
| KR 101035454                                       | B1 | 18-05-2011                    | KEINE                             |            |    |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |
| DE 4236286                                         | A1 | 05-05-1994                    | AT                                | 161779     | T  | 15-01-1998                    |
|                                                    |    |                               | DE                                | 4236286    | A1 | 05-05-1994                    |
|                                                    |    |                               | DE                                | 59307958   | D1 | 12-02-1998                    |
|                                                    |    |                               | DK                                | 0666805    | T3 | 09-02-1998                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 0666805    | A1 | 16-08-1995                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | H08502640  | A  | 19-03-1996                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 5654621    | A  | 05-08-1997                    |
|                                                    |    |                               | WO                                | 9410004    | A1 | 11-05-1994                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |
| FR 2785307                                         | A1 | 05-05-2000                    | AU                                | 6345799    | A  | 22-05-2000                    |
|                                                    |    |                               | FR                                | 2785307    | A1 | 05-05-2000                    |
|                                                    |    |                               | WO                                | 0026472    | A1 | 11-05-2000                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |
| US 5248215                                         | A  | 28-09-1993                    | KEINE                             |            |    |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |
| WO 2013081542                                      | A1 | 06-06-2013                    | EP                                | 2785919    | A1 | 08-10-2014                    |
|                                                    |    |                               | WO                                | 2013081542 | A1 | 06-06-2013                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |
| DE 3801342                                         | A1 | 27-07-1989                    | KEINE                             |            |    |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |