

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)

a charging process of the battery pack (2, 3) to the charging device (6). The invention additionally relates to a method for monitoring and remote controlling the charge state of at least one battery pack (2, 3).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein System (1) zum Überwachen und Fernsteuern eines Ladezustands von zumindest einem Akkupack (2, 3), umfassend den wenigstens einen Akkupack (2, 3) für ein Elektrogerät (7), welcher eine Kommunikationseinrichtung (4, 5) aufweist, die dazu ausgelegt ist, Ladezustandsdaten des Akkupacks (2, 3) an eine Servereinrichtung (8) des Systems (1) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Ladezustandsdaten an wenigstens eine Benutzerschnittstelle (9) des Systems (1) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Ladezustandsdaten des Akkupacks (2, 3) zu visualisieren, wobei die Benutzerschnittstelle (9) zudem dazu ausgelegt ist, in Abhängigkeit von einer Benutzereingabe Steuerungsdaten zum Ansteuern eines Ladegeräts (6) an die Servereinrichtung (8) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Steuerungsdaten an die in den Akkupack (2, 3) integrierte Kommunikationseinrichtung (4, 5) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Steuerungsdaten für einen Ladevorgang des Akkupacks (2, 3) an das Ladegerät (6) zu übertragen. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Überwachen und Fernsteuern eines Ladezustands von zumindest einem Akkupack (2, 3).

10 **System und Verfahren zum Überwachen und Fernsteuern eines Ladezustands
von zumindest einem Akkupack**

15 BESCHREIBUNG:

Die vorliegende Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zum Überwachen und
20 Fernsteuern eines Ladezustands von zumindest einem Akkupack.

Trotz aller Vorteile haben akkubetriebene Elektrogeräte einen ganz entscheidenden
Nachteil gegenüber kabelgebundenen Elektrogeräten in Form der begrenzten Akku-
Laufzeit beziehungsweise Akku-Kapazität in Kombination mit den üblicherweise relativ
25 langen Ladezeiten. Ein entscheidender Aspekt für Benutzer solcher akkubetriebenen
Elektrogeräte ist insbesondere die Verfügbarkeit der Elektrogeräte. Lässt sich der Tank
eines benzinbetriebenen Geräts innerhalb kürzester Zeit befüllen, so muss beispiels-
weise ein 5,2 Amperestunden-Akku erst circa zwei Stunden in eine Ladeschale, bis er
vollständig aufgeladen ist.

30 Zwar kann man davon ausgehen, dass Akkus in den seltensten Fällen vollkommen ent-
laden gelagert werden. Aber auch bei einer Restladung von beispielsweise 50 Prozent
kann man üblicherweise davon ausgehen, dass beispielsweise ein akkubetriebener
Rasenmäher mit solch einem Akku nicht mehr dafür verwendet werden kann, um eine
35 herkömmlich große Rasenfläche vollständig zu mähen. Ist der betreffende Akku dann
wiederum vollständig aufgeladen oder zumindest ausreichend aufgeladen, ist die Son-
ne womöglich schon untergegangen. Einer beliebigen Erhöhung von Akkukapazitäten
beziehungsweise damit verbundenen Akku-Laufzeiten sind einfach gewisse technische,
physikalische und kostenbedingte Grenzen gesetzt.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lösung bereitzustellen, mittels welcher die Verfügbarkeit von akkubetriebenen Elektrogeräten gesteigert werden kann.

5 Diese Aufgabe wird durch ein System sowie durch ein Verfahren zum Überwachen und Fernsteuern eines Ladezustands von zumindest einem Akkupack mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

10

Das erfindungsgemäße System zum Überwachen und Fernsteuern eines Ladezustands von zumindest einem Akkupack umfasst den wenigstens einen Akkupack für ein Elektrogerät. Der Akkupack weist eine Kommunikationseinrichtung auf, die dazu ausgelegt ist, Ladezustandsdaten des Akkupacks an eine Servereinrichtung des Systems zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Ladezustandsdaten an wenigstens eine Benutzerschnittstelle des Systems zu übertragen. Die Benutzerschnittstelle ist dazu ausgelegt, die Ladezustandsdaten des Akkupacks zu visualisieren. Zudem ist die Benutzerschnittstelle dazu ausgelegt, in Abhängigkeit von einer an der Benutzerschnittstelle getätigten Benutzereingabe Steuerungsdaten zum Ansteuern eines Ladegeräts an die Servereinrichtung zu übertragen. Diese ist wiederum dazu ausgelegt, die Steuerungsdaten an die in den Akkupack integrierte Kommunikationseinrichtung zu übertragen. Die in den Akkupack integrierte Kommunikationseinrichtung ist ihrerseits dazu ausgelegt, die Steuerungsdaten für einen Ladevorgang des Akkupacks an das Ladegerät zu übertragen.

25

Alternativ kann es erfindungsgemäß auch vorgesehen sein, dass ein System zum Überwachen und Fernsteuern eines Ladezustands von zumindest einem Akkupack den wenigstens einen Akkupack für ein Elektrogerät aufweist, welcher eine Kommunikationseinrichtung aufweist, die dazu ausgelegt ist, Ladezustandsdaten des Akkupacks an eine Servereinrichtung des Systems zu übertragen. Die übrigen oben genannten Merkmale können in dem Fall auch rein fakultativer Natur sein. Im einfachsten Fall genügt es also, wenn die Ladezustandsdaten bis zum Server gelangen und das System zumindest dazu ausgelegt ist.

30

Der Akkupack selbst umfasst vorzugsweise ein zusammengeschaltetes Paket mehrerer Akkumulatorzellen, die beispielsweise auf Lithium-Ion-Basis aufgebaut sind. Andere Batterietypen sind aber ebenfalls möglich. Vorzugsweise sind die Akkumulatorzellen des Akkupacks zur Energieversorgung mit der Kommunikationseinrichtung des Akkupacks verbunden. Dadurch kann - sofern die Akkumulatorzellen nicht entleert sind - jederzeit sichergestellt werden, dass die Kommunikationseinrichtung des Akkupacks mit Energie versorgt werden kann, sodass eine permanente Datenübertragung zwischen der Servereinrichtung unter Kommunikationseinrichtung sichergestellt werden kann.

10

Dem erfindungsgemäßen System liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die Laufzeit eines akkubetriebenen Elektrogeräts selbst oftmals für Nutzer nicht wirklich der entscheidende Faktor ist. Ein viel entscheidenderer Aspekt für viele Nutzer ist schlichtweg die Verfügbarkeit eines akkubetriebenen Elektrogeräts zu einem bestimmten Zeitpunkt. Das erfindungsgemäße System liefert einen Beitrag dazu, Benutzer gar nicht erst in eine Situation kommen zu lassen, bei denen sie vor entladenen Akkus stehen.

15

Dies wird einerseits dadurch erreicht, dass die in den Akkupack integrierte Kommunikationseinrichtung vorzugsweise fortlaufend Ladezustandsdaten des Akkupacks an die Servereinrichtung des System übertragen kann, wobei die Servereinrichtung diese Ladezustandsdaten wiederum an die wenigstens eine Benutzerschnittstelle des Systems übertragen kann. Ein Benutzer kann anhand der Benutzerschnittstelle, welche dazu ausgelegt ist, die Ladezustandsdaten zu visualisieren, an beliebigen Orten und somit beliebig weit entfernt von dem betreffenden Akkupack erkennen, wie voll der Akkupack gerade geladen ist. Darüber hinaus bietet das erfindungsgemäße System die Möglichkeit einer Fernsteuerung des besagten Ladegeräts.

20

25

30

Erkennt der Benutzer anhand der Benutzerschnittstelle, dass der Akkupack, den er beispielsweise in einigen Stunden in einem elektrischen Rasenmäher einsetzen will, nicht den erforderlichen Ladezustand aufweist, um beispielsweise seinen Rasen vollständig zu mähen, so kann er über die Benutzerschnittstelle eine entsprechende Eingabe tätigen, infolgedessen die Benutzerschnittstelle die besagten Steuerungsdaten zum Ansteuern des Ladegeräts erzeugen und an die Servereinrichtung übertragen kann. Von der Servereinrichtung gelangen diese Steuerungsdaten zum Ansteuern des Ladegeräts

wiederum an die Kommunikationseinrichtung des Akkupacks, welcher dazu ausgelegt ist, die Steuerungsdaten während des Ladevorgangs an das Ladegerät zu übertragen.

5 Einerseits ist es mittels des erfindungsgemäßen Systems für einen Benutzer also auf einfache Weise möglich, seine Arbeiten, bei welchen der Akkupack benötigt wird, und die dafür notwendigen Ladevorgänge vorausschauend zu planen. Andererseits kann er zusätzlich auch noch durch die Fernsteuerbarkeit des Ladegeräts den Akkupack rechtzeitig aus der Ferne aufladen, ohne dass er dafür vor Ort sein muss. Zwar muss dafür der Akkupack in das Ladegerät eingesteckt oder im Falle eines induktiven Ladegeräts
10 in entsprechender Nähe des Ladegeräts angeordnet sein, jedoch kann das Starten und Beenden des Ladevorgangs ganz einfach aus der Ferne über die Benutzerschnittstelle gesteuert werden. Dabei ist es nicht erforderlich, dass der Benutzer in der Nähe des Ladegeräts sein muss, um den Akkupack aus dem Ladegerät zu entnehmen, wenn dieser vollständig geladen ist, um diesen vor Überladung zu schützen. Denn genauso
15 gut wie der Benutzer über die Benutzerschnittstelle das Ladegerät aktivieren kann, kann er das Ladegerät auch wiederum aus der Ferne deaktivieren, wenn er über die Benutzerschnittstelle erkennt, dass der betreffende Akkupack vollständig oder zumindest soweit aufgeladen wurden ist, wie es der Benutzer wünscht.

20 Dreh- und Angelpunkt dieser Überwachungs- und Fernsteuerungsfunktionen bildet dabei die in den Akkupack integrierte Kommunikationseinrichtung. Über diese Kommunikationseinrichtung ist es einerseits möglich, dass den Akkupack betreffende Daten, insbesondere die Ladezustandsdaten des Akkupacks, über die Servereinrichtung bis zur Benutzerschnittstelle gelangen können, wobei andererseits der Akkupack auch als
25 eine Art Access Point dient, über welchen die Fernsteuerung des Ladegeräts erfolgen kann. Die Kommunikationseinrichtung des Akkupacks ist dabei entsprechend dazu ausgelegt und eingerichtet, eine Datenverbindung zum Ladegerät herzustellen. Im einfachsten Fall kann diese Datenverbindung kabelgebunden erfolgen, wobei alternativ oder zusätzlich natürlich auch eine drahtlose Verbindung möglich ist.

30 Vorzugsweise ist die Kommunikationseinrichtung des Akkupacks dazu eingerichtet, eine permanente Datenverbindung zwischen dem Ladegerät und der Servereinrichtung, vorzugsweise über eine Internetverbindung, aufrecht zu erhalten. Das erfindungsgemäße System bringt also den Vorteil mit sich, dass einerseits ein Benutzer jederzeit

über den Ladezustand des Akkupacks informiert werden kann, wobei der Benutzer zudem andererseits noch eine Fernsteuerung eines Ladevorgangs des Akkupacks initiieren kann. Hierdurch wird der Benutzer optimal darin unterstützt, eine Verfügbarkeit des Akkupacks für verschiedenste Arbeiten und Einsatzgebiete sicherstellen zu können.

5

Das erfindungsgemäße System kann zudem auch so ausgelegt sein, dass es ein oder mehrere Plugins für unterschiedlichste Apps aufweist. So kann die Benutzerschnittelle beispielsweise in Form eines solchen Plugins in eine App integrierbar sein. Momentan ist beispielsweise die App WeChat sehr verbreitet, vor allem unter chinesisch sprechenden Personen. Beispielsweise könnte das erfindungsgemäße System ein Plugin für solch eine App anbieten. Über das Plugin könnten dann durch das erfindungsgemäße System ermöglichte Dienste und Funktionen in solch eine App integriert werden. Natürlich ist es auch möglich, dass für das System eine eigenständige App zusätzlich oder alternativ angeboten wird.

10

15

Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die Kommunikationseinrichtung des Akkupacks dazu ausgelegt ist, die Daten über ein Low Power Wide Area Network an die Servereinrichtung zu senden und von dieser zu empfangen. Vorzugsweise ist die Kommunikationseinrichtung dazu eingerichtet, wenigstens einen der folgenden Standards oder Technologien zum Senden und Empfangen der Daten über das Low Power Wide Area Network zu verwenden:

20

- LoRaWAN;
- Symphony Link;
- LTE-M;
- 25 – NarrowBand-IoT;
- Weightless-N;
- Weightless-P;
- Weightless-W;
- Wi-Fi HaLow;
- 30 – WavloT NarrowBand Fidelity;
- SigFox;
- Random Phase Multiple Access.

Die Kommunikationseinrichtung umfasst dafür beispielsweise ein Funkmodul, welches dazu ausgelegt ist, die besagten Daten über ein Low Power Wide Area Network zu senden und zu empfangen. Bezüglich des Empfangs und des Versendens von Daten ist die Kommunikationseinrichtung also quasi reichweitenunabhängig. Grundsätzlich
5 kann die physikalische Verbindung zwischen verschiedenen Endgeräten, wie dem Akkupack und weiteren Endgeräten, über lizenzfreie Frequenzen des Radiospektrums oder Mobilfunkfrequenzen stattfinden, wobei die Verbindung zwischen Gateways und Netzwerkservern beispielsweise über IP-Verbindungen erfolgen kann.

10 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Kommunikationseinrichtung zudem dazu ausgelegt ist, die vorstehend erwähnten Daten und/oder andere Daten über ein Wireless Local Area Network und/oder über eine Bluetooth-Verbindung zu senden und/oder zu empfangen. Vorzugsweise umfasst die Kommunikationseinrichtung entsprechend dazu ausgelegte Funkmodule, beispielsweise ein
15 WLAN-Funkmodul und/oder ein Bluetooth-Funkmodul.

Sollte der Akkupack beispielsweise im Bereich eines Heimnetzwerks verwendet werden, so kann die Kommunikationseinrichtung des Akkupacks sich in das Heimnetzwerk einwählen. Unter Ausnutzung eines solchen Wireless Local Area Networks können auf
20 einfache Weise und vor allem auch schnell große Datenmengen empfangen und versendet werden. So kann beispielsweise in einem Heimnetzwerk über das WLAN problemlos ein Software-Update für den Akkupack oder das betreffende Elektrogerät mittels des Akkupacks heruntergeladen und aufgespielt werden. Der Akkupack dient in dem Fall also als Access-Point für ein Cloud-basiertes Update. Vorzugsweise ist der Akku-
25 pack dazu eingerichtet, ein virales Update einer jeweiligen Firmware des Akkupacks oder des Elektrogeräts, in welchem der Akkupack eingesetzt ist, vorzunehmen. Dafür ist der Akkupack, vorzugsweise die Kommunikationseinrichtung des Akkupacks, dazu eingerichtet, zu überprüfen, ob die auf ihm installierte Firmware und die auf dem Elektrogerät installierte Firmware auf dem gleichen Versionsstand sind, z.B. sobald der Akku-
30 kupack in das Elektrogerät eingesetzt worden ist. Die Kommunikation zwischen Akkupack und Elektrogerät erfolgt vorzugsweise über ein Bus-System des Elektrogeräts und/oder des Akkupacks. Der Akkupack ist dazu eingerichtet, automatisch für den Akkupack eine neue Firmware von einer Cloud herunterzuladen, falls die Firmware des Akkupacks einen älteren Versionsstand als bei dem Elektrogerät aufweisen sollte. Zu-

dem ist der Akkupack ist dazu eingerichtet, automatisch für das Elektrogerät eine neue Firmware von einer Cloud herunterzuladen, falls die Firmware des Elektrogeräts einen älteren Versionsstand als bei dem Akkupack aufweisen sollte. Der Akkupack und das Elektrogerät stecken sich also quasi bei der gemeinsamen Verwendung immer automatisch bezüglich der aktuelleren Firmware an. Unter dem Elektrogerät kann beispielsweise auch das Ladegerät verstanden werden. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der Akkupack und das Elektrogerät auf dem gleichen Softwarestand betrieben werden. Infolgedessen können die neusten Funktionen sowohl bei Akkupack als auch beim Elektrogerät immer verwendet und die korrekte Kommunikation zwischen Akkupack und Elektrogerät sichergestellt werden.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Kommunikationseinrichtung des Akkupacks dazu ausgelegt ist, Zustandsdaten bezüglich einer Temperatur des Akkupacks, Fehlerspeichereinträgen des Akkupacks und/oder eines State of Health des Akkupacks an die Servereinrichtung zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist die Zustandsdaten an die Benutzerschnittstelle zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Daten zu visualisieren. Ein Benutzer des Akkupacks kann also ständig alle relevanten Daten und Parameter bezüglich des Zustands des Akkupacks auch aus der Ferne einsehen. Fall erforderlich oder von ihm zumindest gewünscht, kann er so beispielsweise aus der Ferne auch entsprechend steuernd auf den Ladevorgang einwirken, beispielsweise falls er erkenne sollte, dass die Temperatur des Akkupacks zu hoch sein sollte, gewisse Fehler am Akkupack auftreten und dergleichen. Bei Bedarf kann der Benutzer also einen Ladevorgang beispielsweise einfach beenden. Darüber hinaus kann er aus der Ferne auch jederzeit überwachen, wie es um den Akkupack an sich bestellt ist, beziehungsweise ob der State of Health des Akkupacks kritisch ist oder ob auch anderweitige Fehler aufgetreten sind. Die trägt ebenfalls dazu bei, die Verfügbarkeit des Akkupacks zu steigern.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Servereinrichtung dazu ausgelegt ist, in Abhängigkeit von Wetterdaten, Termineinträgen in einem elektronischen Kalender einer Person, den Ladezustandsdaten des Akkupacks und/oder den Zustandsdaten eine Aufforderung zum Aufladen des Akkupacks an eine Benutzerschnittstelle zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, diese Aufforderung zu visualisieren. Vorzugsweise ist das System also dazu ausgelegt, einen Benutzer beim

rechtzeitigen Einplanen und Durchführen von Ladevorgängen zu unterstützen. Ist beispielsweise bei der Servereinrichtung personengebunden hinterlegt, dass eine bestimmte Person den Akkupack oder auch weitere Akkupacks für bestimmte Arten von Gartengeräten, wie beispielsweise unter anderem für einen Rasenmäher, verwendet, so können Wetterdaten mit einbezogen werden, um automatisch zu ermitteln, wann der beste Zeitpunkt zum Rasenmähen wäre. Alternativ oder zusätzlich können beispielsweise auch Termineinträge der betreffenden Person in ihrem elektronischen Kalender überprüft werden, um diese mit der Wettervorhersage abzugleichen, sodass noch ein möglicher Termin automatisch vorgeschlagen werden kann, zu dem die Person noch Zeit hätte, bei optimalen Wetterbedingungen den Rasen zu mähen. Insbesondere in Kombination mit den Ladezustandsdaten des Akkupacks und gegebenenfalls auch in Kombination mit den Zustandsdaten des Akkupacks kann so die Servereinrichtung eine optimale Unterstützung liefern, die betreffende Person über die Benutzerschnittstelle, beispielsweise über eine Push-Benachrichtigung, darüber in Kenntnis zu setzen, wann ein Ladevorgang des betreffenden Akkupacks oder auch mehrerer Akkupacks gestartet werden sollte. Dies trägt ebenfalls dazu bei, die Verfügbarkeit des Akkupacks erheblich zu steigern. Zudem ist es auch möglich, anhand von Kalendereinträgen zu erkennen, dass die betreffende Person beispielsweise die nächsten vier gar nicht zu Hause sein wird. In einem solchen Fall kann beispielsweise ein Beladungslevel des Akkupacks, also der SOC, z.B. auf 40% heruntergefahren werden. Dadurch kann die Alterung des Akkupacks reduziert werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Benutzerschnittstelle in Form einer App für ein mobiles Endgerät, insbesondere für ein Smartphone und/oder für einen Tabletcomputer, ausgebildet ist. Benutzer können also ganz einfach ihr ohnehin meistens mitgeführtes Smartphone beispielsweise dafür nutzen, den Ladezustand von Akkupacks zu überwachen und Ladevorgänge fernzusteuern. Genauso ist es ganz bequem beispielsweise über einen Tabletcomputer möglich, die besagte Benutzerschnittstelle zu verwenden. Die Benutzerschnittstelle oder auch eine weitere Benutzerschnittstelle kann auch in Form einer graphischen Benutzeroberfläche für ein Webbrowser ausgebildet sein. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass die Benutzeroberfläche unabhängig von Geräten verwendet werden kann. So kann eine Person sich an einem beliebigen Computer beispielsweise über den jeweiligen Webbrowser einwählen und die Benutzeroberfläche zum Überwachen und Fernsteuern des Ladezu-

stands des Akkupacks verwenden. Dies kann beispielsweise in an sich bekannter Weise über einen Log-in und die Eingabe eines entsprechenden Passworts auf einer Betreiberseite einer Firma erfolgen, welche das System als solches bereitstellt.

5 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Kommunikationseinrichtung dazu ausgelegt ist, Daten bezüglich einer verbleibenden Ladedauer des Akkupacks an die Servereinrichtung zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Daten an die Benutzerschnittstelle zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, anhand der Daten die verbleibende Ladedauer zu visualisieren. Über die
10 Benutzerschnittstelle kann also auf ganz einfache Weise eingesehen werden, wieviel Zeit noch verstreichen wird, bis der Akkupack voll geladen ist. Für technisch interessierte Benutzer können beispielsweise auch Informationen über einen Ladestrom oder andere Ladeparameter zusätzlich noch übertragen und angezeigt werden. Insbesondere in Kenntnis der verbleibenden Ladedauer des Akkupacks kann eine betreffende Person
15 eventuelle weitere Termine so einplanen, dass sie genau rechtzeitig am Ladegerät eintrifft, wenn der Akkupack voll geladen ist. Wenn beispielsweise mehrere Akkupacks zu dem System gehören, kann die Person so auf einfache Weise ein oder mehrere Akkupacks in bestimmten Elektrogeräten verwenden, beispielsweise bei einem akkubetriebenen Rasenmäher, einer akkubetriebene Heckenschere oder dergleichen. Gleichzeitig
20 kann er über die Benutzerschnittstelle, beispielsweise über eine App an seinem Smartphone, einsehen, wann ein anderer Akkupack, der gerade im Ladegerät steckt, fertig aufgeladen sein wird. So ist es beispielsweise auf bequeme Weise möglich, bei Gartenarbeiten oder auch bei anderen Betätigungen die Arbeiten perfekt so zu planen, dass möglichst unterbrechungsfrei gearbeitet werden kann, da der Benutzer jederzeit
25 Kenntnis darüber hat, wann bestimmte Akkupacks fertig aufgeladen sein werden.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Kommunikationseinrichtung dazu ausgelegt ist, Belegungsdaten bezüglich einer Belegung des Ladegeräts an die Servereinrichtung zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, anhand der Belegungsdaten zu visualisieren, wie viele Akkupacks im Ladegerät angeordnet
30 sind. Weist das Ladegerät eine Vielzahl von Steckplätzen für eine Vielzahl von Akkupacks auf, so kann es vorteilhaft sein, wenn ein Benutzer jederzeit einsehen kann, wie viele seiner Akkupacks gerade in seinem Ladegerät angeordnet sind. Das erleich-

tert die Suche nach Akkupacks und trägt ebenfalls dazu bei, die Verfügbarkeit der jeweiligen Akkupacks zu erhöhen.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Kommunikationseinrichtung dazu ausgelegt ist, Daten bezüglich einer verbleibenden Laufzeit des Akkupacks an die Servereinrichtung zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Daten an die Benutzerschnittstelle zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, anhand der Daten die verbleibende Laufzeit zu visualisieren. Ein Benutzer kann also auch aus der Ferne auf einfache Weise erkennen, wie es um eine verbleibende Laufzeit des Akkupacks bestellt ist. Zur Bestimmung der verbleibenden Laufzeit kann beispielsweise berücksichtigt werden, in welchen Elektrogeräten der Akkupack möglicherweise eingesetzt wird. Vorzugsweise ist es in diesem Zusammenhang auch möglich, dass verschiedene verbleibende Laufzeiten des Akkupacks angezeigt werden, je nach dem in was für einer Art von Elektrogeräten der Akkupack eingesetzt wird. Beispielsweise kann für diejenigen Elektrogeräte, welche der Benutzer besitzt, angezeigt werden, wie es um die jeweils verbleibenden Laufzeiten des Akkupacks bestellt ist. So kann ein Benutzer beispielsweise erkennen, dass zum Rasenmähen unter Verwendung des Akkupacks noch eine bestimmte Laufzeit möglich wäre, wobei zudem angezeigt werden kann, dass bei Verwendung des Akkupacks zum Betreiben einer akkubetriebenen Bohrmaschine beispielsweise eine ganz andere Laufzeit zur Verfügung stünde und dergleichen. Je nachdem, wofür der Benutzer sein Akkupack später noch einsetzen möchte, kann er anhand der verbleibenden Laufzeit selbst entscheiden, ob er den Akkupack überhaupt aufladen sollte oder nicht. Dies trägt ebenfalls dazu bei, die Verfügbarkeit des Akkupacks zu erhöhen.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Servereinrichtung dazu ausgelegt ist, gemäß eines vorgebbaren Zeitplans Steuerungsdaten zum Entladen und Laden des Akkupacks an die in den Akkupack integrierte Kommunikationseinrichtung zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Steuerungsdaten für einen Entlade- und Ladevorgang des Akkupacks an das Ladegerät zu übertragen. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass das Ladegerät beispielsweise auch als permanente Aufbewahrungsmöglichkeit für einen oder auch mehrere Akkupacks verwendet werden kann. Durch die automatische, zyklische Entladung und Aufladung der betreffenden Akkupacks kann gegebenenfalls die Lebensdauer und die Performance der Akkupacks

gesteigert werden. Sollten die Akkupacks beispielsweise hauptsächlich in elektrischen Gartengeräten verwendet werden, so könnten die Akkupacks über den Winter auch bei einer längeren Nichtverwendung einfach im Ladegerät verbleiben. Die Servereinrichtung würde in dem Fall dafür sorgen, dass eine automatisierte Fernsteuerung zum Entladen und Aufladen der Akkupacks erfolgt, so dass die Lebensdauer der Akkupacks gegebenenfalls dadurch verlängert werden kann. Werden nun die Akkupacks im Frühjahr wieder verwendet, so kann sichergestellt werden, dass diese einen möglichst optimalen Zustand vor allem im Hinblick auf ihren State of Health aufweisen. Dadurch kann ebenfalls die Verfügbarkeit von einem oder auch mehreren Akkupacks des Systems gesteigert werden. Insbesondere kann auch ein Beladungslevel von einem oder mehreren Akkupacks auf ein niedriges Level, z.B. auf 40% SOC, mittels des Ladegeräts reduziert wird, um die kalendarische Alterung zu reduzieren, während die Akkupacks ohnehin länger nicht benutzt werden. Die Servereinrichtung ist entsprechend dazu ausgelegt, passende Steuerungsdaten zu generieren und über die in den Akkupack integrierte Kommunikationseinrichtung an das Ladegerät zu übertragen. Der wenigstens eine Akkupack kann auch dazu ausgelegt sein, Informationen vom Ladegerät zu empfangen und an die Servereinrichtung zu übertragen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Servereinrichtung dazu ausgelegt ist, die Ladezustandsdaten an eine Kommunikationseinrichtung eines weiteren Akkupacks zu übertragen, welcher dazu ausgelegt ist, die Ladezustandsdaten zu visualisieren, insbesondere anzuzeigen, ob der andere Akkupack voll aufgeladen ist. Alternativ oder zusätzlich kann der weitere Akkupack auch dazu ausgelegt sein, in Abhängigkeit von den Ladezustandsdaten Töne von sich zu geben und/oder haptische Rückmeldungen auszugeben. Wird der weitere Akkupack beispielsweise in einem Gartengerät eingesetzt, so kann der Benutzer während der Arbeiten mit diesem Gartengerät erkennen, ob der andere, im Ladegerät eingesetzte Akkupack bereits voll aufgeladen ist oder wie es um den Ladezustand bestellt ist. Beispielsweise bei Gartenarbeiten ist es also nicht erforderlich, dass ein Benutzer einen Blick auf die Benutzerschnittstelle werfen muss, z.B. an seinem Smartphone oder dergleichen. Stattdessen kann er während der Arbeiten mit einem Elektrogerät, in welchem er den weiteren Akkupack eingesetzt hat, ganz einfach an diesem ablesen, wann der andere Akkupack, welcher gerade aufgeladen wird, vollständig aufgeladen ist.

Das erfindungsgemäße Ladegerät ist dazu ausgelegt, mit dem erfindungsgemäßen System oder einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems zusammenzuwirken, wobei das Ladegerät eine Steuerung aufweist, welche dazu ausgelegt ist, die Steuerungsdaten von der Kommunikationseinrichtung des Akkupacks zu empfangen und einen Ladevorgang in Abhängigkeit von den Steuerungsdaten zu steuern. Darüber hinaus ist die Steuerung des Ladegeräts auch dazu ausgebildet, sämtliche anderen vorstehend erwähnten Daten zu empfangen und entsprechend zu verarbeiten.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Überwachen und Fernsteuern eines Ladezustands von zumindest einem Akkupack erfolgt mittels des erfindungsgemäßen Systems oder mittels einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems, wobei die Kommunikationseinrichtung Ladezustandsdaten des Akkupacks an die Servereinrichtung überträgt, welche die Ladezustandsdaten an die Benutzerschnittstelle überträgt, welche die Ladezustandsdaten des Akkupacks visualisiert.

Des Weiteren überträgt die Benutzerschnittstelle in Abhängigkeit von einer Benutzereingabe Steuerungsdaten zum Ansteuern des Ladegeräts an die Servereinrichtung, welche die Steuerungsdaten an die in den Akkupack integrierte Kommunikationseinrichtung überträgt, welche die Steuerungsdaten für einen Ladevorgang des Akkupacks an das Ladegerät überträgt. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Systems sind als vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und umgekehrt anzusehen, wobei das System insbesondere Mittel zum Durchführen der Verfahrensschritte aufweist.

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

Die Zeichnung zeigt in der einzigen Figur eine stark schematisierte Darstellung eines Systems zum Überwachen und Fernsteuern von Ladezuständen mehrerer Akkupacks.

Ein System 1 zum Überwachen und Fernsteuern jeweiliger Ladezustände mehrerer Akkupacks 2, 3 ist in der einzigen Figur stark schematisiert dargestellt. Die hier dargestellten beiden Akkupacks 2, 3 weisen jeweilige Kommunikationseinrichtungen 4, 5 auf, auf deren Funktionsweise später noch näher eingegangen wird. Der eine Akkupack 2 ist gerade in ein Ladegerät 6 eingesteckt, wobei der andere Akkupack 3 in ein Elektrogerät 7 eingesteckt ist. Bei dem Elektrogerät 7 kann es sich um beliebige Elektrogeräte handeln.

Beispielsweise kann es sich bei dem Elektrogerät 7 um ein Handwerkzeug in Form eines Akkuschraubers, eines Akkubohrers, einer Akkuhandkreissäge oder dergleichen handeln. Ferner kann es sich bei dem Elektrogerät 7 auch um beliebige akkubetriebene Gartengeräte, wie beispielsweise akkubetriebene Laubsauger, akkubetriebene Grasscheren, akkubetriebene Vertikutierer, akkubetriebene Rasenmäher oder dergleichen handeln. Genauso gut kann es sich bei dem Elektrogerät 7 auch beispielsweise um ein akkubetriebenes Haushaltsgerät jeglicher Art handeln. Grundsätzlich kann es sich bei dem Elektrogerät 7 um beliebige Arten von Elektrogeräten handeln, in welchem die Akkupacks 2, 3 eingesetzt werden können.

Zu dem System 1 gehört zudem noch eine Servereinrichtung 8 und wenigstens eine Benutzerschnittstelle 9. Die Benutzerschnittstelle 9 kann beispielsweise durch eine Smartphone-App gebildet werden, welche auf beliebigen Smartphones betrieben werden kann. Entgegen der vorliegenden Darstellung kann das System 1 auch noch beliebige weitere solche Benutzerschnittstellen 9 aufweisen, bei denen es sich beispielsweise auch um eine App für einen Tabletcomputer, eine browserbasierte graphische Benutzeroberfläche und dergleichen handeln kann.

Beide Kommunikationseinrichtungen 4, 5 der Akkupacks 2, 3 sind dazu ausgelegt, verschiedenste Daten über ein Low Power Wide Area Network an die Servereinrichtung 8 zu senden und von dieser zu empfangen. Die Kommunikationseinrichtungen 4, 5 können dabei verschiedenste Standards oder Technologien zum Senden und Empfangen

der Daten über das Low Power Wide Area Network verwenden, beispielsweise folgende:

- LoRaWAN.
- Symphony Link;
- 5 – LTE-M;
- NarrowBand-IoT;
- Weightless-N;
- Weightless-P;
- Weightless-W;
- 10 – Wi-Fi HaLow;
- WavloT NarrowBand Fidelity;
- SigFox;
- Random Phase Multiple Access.

15 Die Kommunikationseinrichtungen 4, 5 der Akkupacks 2, 3 sind vorzugsweise zudem auch noch dazu ausgelegt, die Daten über ein Wireless Local Area Network und/oder über eine Bluetooth-Verbindung direkt oder auch indirekt – in dem Fall also unter Zwischenschaltung anderer Geräte – an die Servereinrichtung 8 zu übertragen.

20 Das ganze System 1 dient dazu, jeweilige Ladezustände der Akkupacks 2, 3 zu überwachen und fernzusteuern. Beide Kommunikationseinrichtungen 4, 5 der Akkupacks 2, 3 sind dazu ausgelegt, jeweilige Ladezustandsdaten der Akkupacks 2, 3 an die Servereinrichtung 8 zu übertragen. Die Servereinrichtung 8 ist dazu ausgelegt, diese Ladezustandsdaten an die Benutzerschnittstelle 9 des Systems 1 zu übertragen. So kann ein
25 Benutzer beispielsweise an seinem Smartphone jederzeit an einer entsprechend als Benutzerschnittstelle dienenden App erkennen, wie es um die Ladezustände der beiden Akkupacks 2, 3 bestellt ist.

Zudem bietet die Benutzerschnittstelle 9 die Möglichkeit, dass ein Benutzer das Lade-
30 gerät 6 fernsteuern kann. Dazu ist die Benutzerschnittstelle 9 dazu ausgelegt, eine oder auch mehrere diesbezügliche Benutzereingaben zu erfassen und in Abhängigkeit davon Steuerungsdaten zum Ansteuern des Ladegeräts 6 an die Servereinrichtung 8 zu übertragen. Die Servereinrichtung 8 ist ihrerseits dazu ausgelegt, diese Steuerungsda-

ten wiederum – im vorliegend gezeigten Fall – an die in den Akkupack 2 integrierte Kommunikationseinrichtung 4 zu übertragen. Diese ist dazu ausgelegt, die Steuerungsdaten für einen Ladevorgang des Akkupacks an eine Steuerung 10 des Ladegeräts 6 zu übertragen.

5

Ein Benutzer kann also auf einfache Weise aus der Ferne zum einen erkennen, wie es um die Ladezustände der jeweiligen Akkupacks 2, 3 an sich bestellt ist. Zudem kann er aus der Ferne über die Benutzerschnittstelle 9 ganz einfach das Ladegerät 6 aktivieren, um den Akkupack 2 aufzuladen.

10

Handelt es sich beispielsweise bei dem Elektrogerät 7 um einen Rasenmäher, in welchem die Akkupacks 2, 3 verwendet werden können, so kann der Benutzer beispielsweise noch auf der Arbeit sitzend browserbasiert oder auch über sein Smartphone unter Verwendung der Benutzerschnittstelle 9 überprüfen, wie es um die Ladezustände der jeweiligen Akkupacks 2, 3 bestellt ist. Zusätzlich kann es auch noch vorgesehen sein, dass die Servereinrichtung 8 dazu ausgelegt ist, in Abhängigkeit von Wetterdaten, Termineinträgen in einem elektronischen Kalender der betreffenden Person und den Ladezustandsdaten der Akkupacks 2, 3 eine Aufforderung zum Aufladen der Akkupacks 2, 3 an die Benutzerschnittstelle 9 zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, diese Aufforderung zu visualisieren. So kann der Benutzer optimal unterstützt werden, die passende Verfügbarkeit der Akkupacks 2,3 für den Zeitpunkt sicherzustellen, wenn er auch tatsächlich unter Verwendung des Elektrogeräts 7 seinen Rasen mähen möchte.

15

20

25

Zusätzlich können die Kommunikationseinrichtungen 4, 5 auch dazu ausgelegt sein, Zustandsdaten bezüglich einer Temperatur der Akkupacks 2, 3 Fehlerspeichereinträgen der Akkupacks 2, 3 und/oder eines jeweiligen State of Health der Akkupacks 2, 3 an die Servereinrichtung 8 zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Zustandsdaten an die Benutzerschnittstelle 9 zu übertragen, welche diese Daten dann entsprechend visualisiert.

30

Zudem kann im vorliegend gezeigten Fall beispielsweise die Kommunikationseinrichtung 4 des Akkupacks 2 auch eine verbleibende Ladedauer des Akkupacks 2 erfassen und entsprechende Daten an die Servereinrichtung 8 übertragen, welche diese Daten wiederum an die Benutzerschnittstelle 9 überträgt. Der Benutzer kann also aus der

Ferne beispielsweise an seinem Smartphone oder an einer anderen geeigneten Stelle einsehen, wie lange es noch dauert, bis der Akkupack 2 vollständig aufgeladen ist. Das System 1 bietet also eine sehr bequeme und zuverlässige Möglichkeit, aus der Ferne verschiedenste Daten bezüglich der Akkupacks 2, 3, insbesondere auch bezüglich ihrer
5 jeweiligen Ladezustände einzusehen und ferngesteuert Ladevorgänge zu initiieren. Dadurch kann eine besonders hohe Verfügbarkeit der Akkupacks 2, 3 sichergestellt werden.

Zudem ist es auch möglich, dass die jeweiligen Kommunikationseinrichtungen 4, 5 der
10 Akkupacks 2, 3 dazu ausgelegt sind, Belegungsdaten bezüglich einer Belegung des Ladegeräts 6 an die Servereinrichtung 8 zu übertragen, welche diese Daten wiederum an die Benutzerschnittstelle 9 überträgt. So ist es beispielsweise möglich, dass die jeweiligen Akkupacks 2, 3 selbständig erkennen, ob sie gerade im Ladegerät 6 eingesteckt sind und diese Information an die Servereinrichtung 8 und somit letztlich auch an
15 die Benutzerschnittstelle 9 übertragen. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, dass das Ladegerät 6 selbst über eine entsprechende, hier nicht näher dargestellte Kommunikationseinrichtung verfügt, welche dazu ausgelegt ist, ihren Belegungsstatus bezüglich der gerade eingesteckten Akkupacks 2, 3 an die Servereinrichtung 8 und somit auch an die Benutzerschnittstelle 9 zu übertragen. Ein Benutzer kann so oder so
20 aus der Ferne jederzeit erkennen, wie viele seiner Akkupacks 2, 3 gerade in seinem Ladegerät 6 eingesteckt sind. So kann er auch auf einfache Weise erkennen, wie viele seiner Akkupacks 2, 3 er überhaupt aus der Ferne aufladen könnte.

Ferner können die jeweiligen Kommunikationseinrichtungen 4, 5 der Akkupacks 2, 3
25 auch dazu ausgelegt sein, Daten bezüglich einer verbleibenden Laufzeit der jeweiligen Akkupacks 2, 3 an die Servereinrichtung 8 und darüber auch an die Benutzerschnittstelle 9 zu übertragen. Über die Benutzerschnittstelle 9 kann ein Benutzer dann einsehen, wie lange er die Akkupacks 2, 3 überhaupt noch verwenden kann, ohne diese vorher aufzuladen. Idealerweise ist beispielsweise auf der Servereinrichtung 8 hinterlegt,
30 welche Arten von Elektrogeräten der Benutzer überhaupt im Einsatz hat. In dem Fall wäre es möglich, auch verschiedene Laufzeiten für die jeweiligen Elektrogerätetypen für die verschiedenen Akkupacks 2, 3 mittels der Benutzerschnittstelle 9 auszugehen. Je nachdem, welche Arten von Elektrogeräten der Benutzer gerade einsetzen möchte,

kann er dann anhand dieser Informationen entscheiden, ob er seine Akkupacks 2, 3 besser noch einmal bereits aus der Ferne aufladen sollte.

5 Darüber hinaus ist es auch möglich, dass die Servereinrichtung 8 gemäß dem hier dargestellten Beispiel dazu in der Lage ist, die Ladezustandsdaten bezüglich des Akkupacks 2 an die Kommunikationseinrichtung 5 des anderen Akkupacks 3 zu übertragen, wobei dieser dazu ausgelegt ist, die Ladezustandsdaten zu visualisieren, insbesondere anzuzeigen, ob der Akkupack 2 voll aufgeladen ist. Dafür kann der Akkupack 3 (genauso wie der andere Akkupack 2) über ein Display verfügen. Alternativ wäre es beispielsweise auch möglich, dass die Akkupacks 2, 3 einfach nur über eine entsprechend geeignete Statusleuchte verfügen, welche beispielsweise entweder rot, gelb oder grün leuchtet, je nachdem wie voll geladen der andere Akkupack 2 beziehungsweise 3 gerade ist. Ferner wäre es auch möglich, dass das Elektrogerät 7 über ein entsprechendes Display verfügt, welches anzeigen kann, wie es gerade um den Ladezustand des im 10 Ladegerät 6 eingesteckten Akkupacks 2 bestellt ist.

Darüber hinaus ist es auch noch möglich, dass die Servereinrichtung 8 dazu ausgelegt ist, gemäß eines vorgebbaren Zeitplans Steuerungsdaten zum Entladen und Laden an die Akkupacks 2, 3, genauer an ihre Kommunikationseinrichtungen 4, 5, zu übertragen. 20 Sobald die Akkupacks 2, 3 mit dem Ladegerät 6 verbunden sind, übertragen die Kommunikationseinrichtungen 4, 5 der Akkupacks 2, 3 diese Steuerungsdaten wiederum an die Steuerung 10 des Ladegeräts 6, welches diese dann für ein zyklisches Entladen und Laden der Akkupacks 2, 3 verwendet. Dadurch ist es möglich, auch bei einer längeren Nichtverwendung der Akkupacks 2, 3 diese im Ladegerät 6 eingesteckt zu lassen, wobei durch das zyklische und automatische Entladen und Laden der Akkupacks 2, 3 ihre Lebensdauer und ihre Performance gesteigert werden kann. Werden die Akkupacks 2, 3 beispielsweise hauptsächlich für Gartengeräte verwendet, so könnte es vorkommen, dass die Akkupacks 2, 3 in den Wintermonaten überhaupt gar nicht verwendet werden. Die Akkupacks 2, 3 könnten dann während der Wintermonate die ganze Zeit im Ladegerät 6 eingesteckt bleiben, wobei die Servereinrichtung 8 dafür sorgt, dass die Akkupacks 2, 3 von Zeit zu Zeit etwas entladen und aufgeladen werden, und zwar so, dass der State of Health der Akkupacks 2, 3 auf einem möglichst hohen Niveau verbleibt. 30

Das System 1 und das entsprechende Verfahren zum Überwachen und Fernsteuern der Ladezustände der Akkupacks 2, 3 unter Verwendung des Systems 1 tragen also dazu bei, dass auf besonders einfache Weise die Verfügbarkeit von Akkupacks 2, 3 auch aus der Ferne von einem Benutzer sichergestellt werden kann, indem entsprechende Informationen bezüglich der Akkupacks 2, 3 mittels der Benutzerschnittstelle 9 bereitgestellt und zudem über die Benutzerschnittstelle 9 auch Ladevorgänge bezüglich der Akkupacks 2, 3 ferngesteuert ermöglicht werden.

5

10

15

BEZUGSZEICHENLISTE:

- | | | |
|----|----|--|
| | 1 | System |
| | 2 | Akkupack |
| 20 | 3 | Kommunikationseinrichtung des Akkupacks |
| | 4 | weiterer Akkupack |
| | 5 | Kommunikationseinrichtung des weiteren Akkupacks |
| | 6 | Ladegerät |
| | 7 | Elektrogerät |
| 25 | 8 | Servereinrichtung |
| | 9 | Benutzerschnittstelle |
| | 10 | Steuerung |

5

10

15

ANSPRÜCHE:

1. System (1) zum Überwachen und Fernsteuern eines Ladezustands von zu-
mindest einem Akkupack (2, 3), umfassend den wenigstens einen Akkupack
(2, 3) für ein Elektrogerät (7), welcher eine Kommunikationseinrichtung (4, 5)
aufweist, die dazu ausgelegt ist, Ladezustandsdaten des Akkupacks (2, 3) an
eine Servereinrichtung (8) des Systems (1) zu übertragen, welche dazu aus-
gelegt ist, die Ladezustandsdaten an wenigstens eine Benutzerschnittstelle (9)
des Systems (1) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Ladezustands-
daten des Akkupacks (2, 3) zu visualisieren, wobei die Benutzerschnittstelle
(9) zudem dazu ausgelegt ist, in Abhängigkeit von einer Benutzereingabe
Steuerungsdaten zum Ansteuern eines Ladegeräts (6) an die Servereinrich-
tung (8) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Steuerungsdaten an die
in den Akkupack (2, 3) integrierte Kommunikationseinrichtung (4, 5) zu über-
tragen, welche dazu ausgelegt ist, die Steuerungsdaten für einen Ladevor-
gang des Akkupacks (2, 3) an das Ladegerät (6) zu übertragen.
2. System (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kommunikationseinrichtung (4, 5) des Akkupacks (2, 3) dazu ausgelegt ist,
die Daten über ein Low Power Wide Area Network an die Servereinrichtung
(8) zu senden und von dieser zu empfangen.

3. System (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kommunikationseinrichtung (4, 5) dazu eingerichtet ist, wenigstens einen
der folgenden Standards oder Technologien zum Senden und Empfangen der
5 Daten über das Low Power Wide Area Network zu verwenden:
- LoRaWAN.
 - Symphony Link;
 - LTE-M;
 - NarrowBand-IoT;
 - 10 – Weightless-N;
 - Weightless-P;
 - Weightless-W;
 - Wi-Fi HaLow;
 - WavloT NarrowBand Fidelity;
 - 15 – SigFox;
 - Random Phase Multiple Access.
4. System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die Kommunikationseinrichtung (4, 5) des Akkupacks (2, 3) zudem dazu ausgelegt ist, die Daten und/oder andere Daten über ein Wireless Local Area Network und/oder über eine Bluetooth-Verbindung zu senden und/oder zu empfangen.
- 25 5. System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kommunikationseinrichtung (4, 5) des Akkupacks (2, 3) dazu ausgelegt ist, Zustandsdaten bezüglich einer Temperatur des Akkupacks (2, 3), Fehlerspeichereinträgen des Akkupacks (2, 3) und/oder eines State of Health des Akkupacks (2, 3) an die Servereinrichtung (9) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Zustandsdaten an die Benutzerschnittstelle (9) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Daten zu visualisieren.
30

6. System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Servereinrichtung (8) dazu ausgelegt ist, in Abhängigkeit von Wetterdaten, Termineinträgen in einem elektronischen Kalender einer Person, den Ladezustandsdaten des Akkupacks (2, 3) und/oder den Zustandsdaten eine Aufforderung zum Aufladen des Akkupacks (2, 3) an die Benutzerschnittstelle (9) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, diese Aufforderung zu visualisieren.
- 5
7. System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Benutzerschnittstelle (9) in Form einer App für ein mobiles Endgerät, insbesondere für ein Smartphone und/oder für einen Tabletcomputer, ausgebildet ist.
- 10
8. System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Benutzerschnittstelle (9) oder eine weitere Benutzerschnittstelle in Form einer graphischen Benutzeroberfläche für einen Webbrowser ausgebildet ist.
- 15
9. System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationseinrichtung (4, 5) dazu ausgelegt ist, Daten bezüglich einer verbleibenden Ladedauer des Akkupacks (2, 3) an die Servereinrichtung (8) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Daten an die Benutzerschnittstelle (9) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, anhand der Daten die verbleibende Ladedauer zu visualisieren.
- 20
10. System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationseinrichtung (4, 5) dazu ausgelegt ist, Belegungsdaten bezüglich einer Belegung des Ladegeräts (6) an die Servereinrichtung (8) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Belegungsdaten an die Benutzerschnittstelle (9) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, anhand der Bele-
- 25
- 30

gungsdaten zu visualisieren, wie viele Akkupacks (2, 3) im Ladegerät (6) angeordnet sind.

- 5 11. System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationseinrichtung (4, 5) dazu ausgelegt ist, Daten bezüglich einer verbleibenden Laufzeit des Akkupacks (2, 3) an die Servereinrichtung (8) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, die Daten an die Benutzerschnittstelle (9) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, anhand der Daten die verbleibende Laufzeit zu visualisieren.
- 10 12. System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Servereinrichtung (8) dazu ausgelegt ist, gemäß eines vorgebbaren Zeitplans Steuerungsdaten zum Entladen und Laden des Akkupacks (2, 3) an die in den Akkupack (2, 3) integrierte Kommunikationseinrichtung (4, 5) zu übertragen, welche dazu ausgelegt ist, diese Steuerungsdaten für einen Entlade- und Ladevorgang des Akkupacks (2, 3) an das Ladegerät (6) zu übertragen.
- 15 13. System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Servereinrichtung (8) dazu ausgelegt ist, die Ladezustandsdaten an eine Kommunikationseinrichtung (5) eines weiteren Akkupacks (3) zu übertragen, welcher dazu ausgelegt ist, die Ladezustandsdaten zu visualisieren, insbesondere anzuzeigen, ob der andere Akkupack (2) voll aufgeladen ist.
- 20 25 14. Ladegerät (6), welches dazu ausgelegt ist, mit einem System (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zusammenzuwirken, wobei das Ladegerät (6) eine Steuerung (10) aufweist, welche dazu ausgelegt ist, die Steuerungsdaten von der Kommunikationseinrichtung (4, 5) des Akkupacks (2, 3) zu empfangen und einen Ladevorgang in Abhängigkeit von den Steuerungsdaten zu steuern.
- 30

15. Verfahren zum Überwachen und Fernsteuern eines Ladezustands von zumindest einem Akkupack (2, 3) mittels eines Systems (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei welchem

- 5 - die Kommunikationseinrichtung (4, 5) Ladezustandsdaten des Akkupacks (2, 3) an die Servereinrichtung (8) überträgt, welche die Ladezustandsdaten an die Benutzerschnittstelle (9) überträgt, welche die Ladezustandsdaten des Akkupacks (2, 3) visualisiert;
- 10 - die Benutzerschnittstelle (9) in Abhängigkeit von einer Benutzereingabe Steuerungsdaten zum Ansteuern des Ladegeräts (6) an die Servereinrichtung (8) überträgt, welche die Steuerungsdaten an die in den Akkupack (2, 3) integrierte Kommunikationseinrichtung (4, 5) überträgt, welche die Steuerungsdaten für einen Ladevorgang des Akkupacks (2, 3) an das Ladegerät (6) überträgt.

1/1

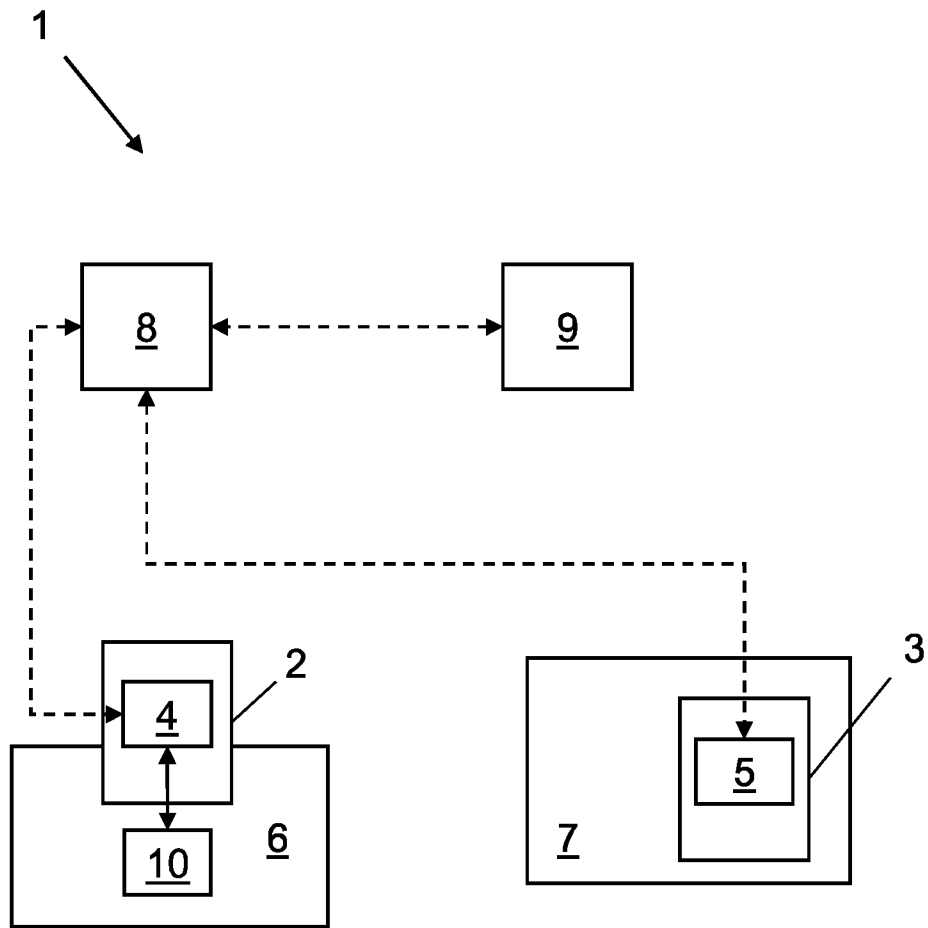


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/075957

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G08C 17/02</i> (2006.01); <i>H01M 10/0525</i> (2010.01)n; <i>H01M 10/48</i> (2006.01)n; <i>H02J 7/00</i> (2006.01)n; <i>H04Q 9/00</i> (2006.01)n		
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) G08C; H02J; H01M; H04Q; 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, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 2016046199 A1 (BUTLER BRIAN F [US] ET AL) 18 February 2016 (2016-02-18) paragraph [0039] - paragraph [0040] paragraph [0044] - paragraph [0045] paragraph [0051] - paragraph [0054] paragraph [0056] - paragraph [0058] paragraph [0070] - paragraph [0076]	1-5,7-12,14,15 6 13
X Y A	CN 106960556 A (YONGKANG ZHENGDA IND CO LTD) 18 July 2017 (2017-07-18) paragraph [0005] paragraph [0018] - paragraph [0022] paragraph [0032] figures 1,9	1-5,7-12,14,15 6 13
Y	US 2015372518 A1 (TOYA SHOICHI [JP] ET AL) 24 December 2015 (2015-12-24) paragraph [0282]	6
X,P A,P	DE 102016012996 A1 (HEYN INGO [DE]; HOESEL BENJAMIN [DE]) 03 May 2018 (2018-05-03) paragraph [0048] - paragraph [0098]	1-5,7-12,14,15 6,13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 03 January 2019		Date of mailing of the international search report 10 January 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Baas, Gert-Jan Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/075957

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2016046199	A1	18 February 2016	AU	2015301523	A1	09 March 2017
				AU	2018241089	A1	25 October 2018
				CA	2958151	A1	18 February 2016
				EP	3180832	A1	21 June 2017
				US	2016046199	A1	18 February 2016
				US	2017066342	A1	09 March 2017
				WO	2016025861	A1	18 February 2016

CN	106960556	A	18 July 2017	NONE			

US	2015372518	A1	24 December 2015	CN	104956562	A	30 September 2015
				JP	6240902	B2	06 December 2017
				JP	2017221106	A	14 December 2017
				JP	WO2015115069	A1	23 March 2017
				US	2015372518	A1	24 December 2015
				US	2018294663	A1	11 October 2018
				WO	2015115069	A1	06 August 2015

DE	102016012996	A1	03 May 2018	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G08C17/02 ADD. H01M10/0525 H01M10/48 H02J7/00 H04Q9/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G08C H02J H01M H04Q 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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2016/046199 A1 (BUTLER BRIAN F [US] ET AL) 18. Februar 2016 (2016-02-18)	1-5, 7-12,14, 15
Y	Absatz [0039] - Absatz [0040]	6
A	Absatz [0044] - Absatz [0045] Absatz [0051] - Absatz [0054] Absatz [0056] - Absatz [0058] Absatz [0070] - Absatz [0076]	13
X	CN 106 960 556 A (YONGKANG ZHENGDA IND CO LTD) 18. Juli 2017 (2017-07-18)	1-5, 7-12,14, 15
Y	Absatz [0005]	6
A	Absatz [0018] - Absatz [0022] Abbildungen 1,9	13
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
3. Januar 2019		10/01/2019
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 Baas, Gert-Jan

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2015/372518 A1 (TOYA SHOICHI [JP] ET AL) 24. Dezember 2015 (2015-12-24) Absatz [0282]	6
X,P	----- DE 10 2016 012996 A1 (HEYN INGO [DE]; HOESEL BENJAMIN [DE]) 3. Mai 2018 (2018-05-03)	1-5, 7-12,14, 15
A,P	Absatz [0048] - Absatz [0098] -----	6,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/075957

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016046199 A1	18-02-2016	AU 2015301523 A1	09-03-2017
		AU 2018241089 A1	25-10-2018
		CA 2958151 A1	18-02-2016
		EP 3180832 A1	21-06-2017
		US 2016046199 A1	18-02-2016
		US 2017066342 A1	09-03-2017
		WO 2016025861 A1	18-02-2016

CN 106960556 A	18-07-2017	KEINE	

US 2015372518 A1	24-12-2015	CN 104956562 A	30-09-2015
		JP 6240902 B2	06-12-2017
		JP 2017221106 A	14-12-2017
		JP WO2015115069 A1	23-03-2017
		US 2015372518 A1	24-12-2015
		US 2018294663 A1	11-10-2018
		WO 2015115069 A1	06-08-2015

DE 102016012996 A1	03-05-2018	KEINE	
