

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 421/2014 (51) Int. Cl.: **H02J 7/00** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 28.05.2014 **H01M 10/46** (2006.01)
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2018 **G01R 31/36** (2006.01)

(30) Priorität:
31.05.2013 DE 102013105649.0 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
CN 202997642 U
GB 2438002 A
CN 202524112 U
GB 2427970 A
CN 202721474 U

(73) Patentinhaber:
See Raymond
19071 Herren Steinfeld (DE)

(72) Erfinder:
See Raymond
19071 Schwerin (DE)
Diele Dirk
19065 Godern (DE)

(74) Vertreter:
Puchberger & Partner Patentanwälte
1010 Wien (AT)

(54) **Energiespeichersystem**

(57) Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Energiespeichersystem zu entwickeln, welches auf Fahrradakkus basiert und den Anschluss und die Entnahme dieser Fahrradakkus während des Betriebs des Energiespeichersystems gestattet.

Erreicht wird dies bei einem derartigen Energiespeichersystem, bestehend aus mehreren Batteriezellen, dadurch, dass die Batteriezellen zu mehreren Fahrradakkus (3) zusammengefasst sind, welche in ein Gehäuse (1) mit passend geformten Aufnahmeschächten (2) eingeführt sind, wodurch über Kontakte (4) eine elektrische Verbindung zur Gleichstromseite (6) einer integrierten bidirektionalen Wechselrichter- und Ladegeräteinheit (5) hergestellt wird.

Derartige Energiespeichersysteme werden an die Elektroinstallation von Gebäuden oder technischen Einrichtungen für stationäre Anwendungen angeschlossen und werden zur Speicherung von Energie eingesetzt.

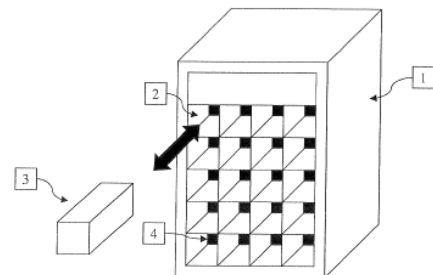


Fig. 1

Beschreibung

ENERGIESPEICHERSYSTEM

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Energiespeichersystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Energiespeichersysteme werden an die Elektroinstallation von Gebäuden oder technischen Einrichtungen für stationäre Anwendungen angeschlossen und werden zur Speicherung von Energie eingesetzt.

[0003] Bekannt sind Energiespeichersysteme zum Anschluss an die Elektroinstallation von Gebäuden oder technischen Einrichtungen für stationäre Anwendungen, insbesondere für die Speicherung regenerativer Energie, welche marktverfügbar und Stand der Technik sind. Dabei nutzen diese Energiespeichersysteme Batteriezellen oder Batterieblöcke, die für stationäre Anwendungen vorgesehen sind.

[0004] Beispielhaft ist aus der EP 25 60 264 A2 ein Energiespeichersystem mit mindestens einem Basismodul bekannt, das mehrere parallel zueinander geschaltete Stränge mit mehreren in Serie geschalteten Batteriezellen aufweist, wobei die Batteriezellen während der Abgabe von Strom an einen lokalen Verbraucher oder ein Stromnetz gleichzeitig durch einen lokalen Energieerzeuger oder das Stromnetz aufladbar sind.

[0005] Nachteilig an derartigen Energiespeichersystemen ist aber, dass diese Energiespeichersysteme für Fahrradakkus nicht geeignet sind und die Batterien nicht während des Betriebs des Energiespeichersystems eingesteckt und entnommen werden können.

[0006] Die CN 202 997 642 U zeigt eine Anordnung zum automatischen Wechseln und Laden von Fahrzeugbatterien, bestehend aus einem Gehäuse mit mehreren Batteriezellen. Die GB 2 438 002 A zeigt ein Energiespeichersystem bestehend aus einem Gehäuse mit mehreren Batteriezellen zur Ladung dieser Batterien. Die CN 202 524 112 U zeigt ein Batterieladesystem mit wechselbaren Batterien, umfassend ein Steuerschrank und einem Erweiterungsschrank zur Aufnahme der Batteriezellen. Schließlich zeigt die GB 2 427 970 A einen Schrank mit Fächern, der hinter einer verschließbaren Tür mit einer Mehrfachsteckdose ausgestattet ist, an welche verschiedene Steckernetzteile / Ladegeräte zum Laden von Akkus angeschlossen werden können. Alle diese bekannten Vorrichtungen leiden unter dem Problem, dass einerseits die Ladevorrichtungen für Fahrradakkus nicht geeignet sind, die Fahrradakkus nicht während des Betriebs eingesteckt und entnommen werden können, und eine Entnahme der Energie aus der Batterie und Rückspeisung in die Wechselstromseite nicht möglich ist.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Energiespeichersystem zu entwickeln, welches auf Fahrradakkus basiert und den Anschluss und die Entnahme dieser Fahrradakkus während des Betriebs des Energiespeichersystems gestattet, sowie eine Entnahme und Rückspeisung der Energie aus einem externen Netz ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Zweckdienliche Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 6.

[0009] Das neue Energiespeichersystem beseitigt die genannten Nachteile des Standes der Technik.

[0010] Vorteilhaft bei der Anwendung des neuen Energiespeichersystems, bestehend aus einem Gehäuse, ist es, dass die Batteriezellen zu Fahrradakkus zusammengefasst sind, wobei das Gehäuse mehrere Aufnahmeschächte aufweist, welche derart passend ausgeformt sind, dass die Fahrradakkus einsteckbar sind, wodurch über Kontakte eine elektrische Verbindung zur Gleichstromseite einer integrierten bidirektionalen Wechselrichter- und Ladegeräteinheit hergestellt wird.

[0011] Dadurch werden auch gebrauchte Fahrradakkus nutzbar gemacht, deren Restkapazität nicht mehr für den ursprünglichen Einsatzzweck jedoch für den stationären Einsatz ausreicht.

Zudem wird eine platzsparende Anordnung und in der Anwendung ein einfaches Energiespeichersystem erreicht.

[0012] Von Vorteil ist auch, wenn die Wechselstromseite der Wechselrichter- und Ladegeräteinheit mit der Elektroinstallation eines Gebäudes verbunden ist und über diese Elektroinstallation elektrische Energie aufnehmen und/ oder abgibt, weil dadurch unter anderem ein hoher Nutzungsgrad von Energie aus lokalen Energiequellen erreicht wird. Außerdem lässt sich dadurch der Netzbezug günstig steuern, so dass Energie bei günstigen Stromtarifen bezogen und zu Hochtarifzeiten genutzt werden kann. Zudem lässt sich bei Netzausfall eine Notstromfunktionalität realisieren bzw. vollständig autarke Energieversorgung erreichen.

[0013] In einer bevorzugten Anordnung erfolgt die elektrische Verbindung über zwischen den jeweiligen Fahrradakku und den Gleichstrom-Bus geschaltete Elektroniken. Dabei können diese Elektroniken mehrere Funktionen übernehmen, wie z.B. die richtungsabhängige Strombegrenzung zwischen Gleichstrom-Bus und Fahrradakku, eine DC/DC-Wandlung sowie das Senden und Empfangen von Signalen und Daten von und zum jeweiligen Fahrradakku. Insbesondere sollen diese Elektroniken eine Hot-Plug-Fähigkeit für die Fahrradakkus zur Verfügung stellen, so dass die Fahrradakkus im laufenden Betrieb eingesteckt und heraus genommen werden können. Diese Elektroniken sorgen hierbei akkuspezifisch für eine Überprüfung und ggf. Änderung des Zustandes der Fahrradakkus sowie ein gesteuertes Starten der Verbindungen zwischen den Fahrradakkus und dem Gleichstrom-Bus.

[0014] Das Energiespeichersystem kann optional durch eine Steuerung ergänzt werden, die der Parametrierung einer Wechselrichter- und Ladegeräteinheit, dem Auslesen und Anzeigen von Statusinformationen über ein Display oder dem Fernzugriff auf das Energiespeichersystem dient.

[0015] Konstruktiv wird die erfindungsgemäße Aufgabe gelöst, indem in einem Technikschränk oder schränkähnlichen Gehäuse Aufnahmeschächte installiert werden, die der Aufnahme der Fahrradakkus dienen. Dies geschieht bevorzugt in einer zweidimensionalen Anordnung auf einer Gehäusesseite. In einer Systemvariante kann diese Gehäusesseite mit einer Tür verschlossen werden.

[0016] Die Aufnahmeschächte weisen akkuspezifische Kontakte auf, die beim Einstecken der der Fahrradakkus eine elektrische Verbindung mit der Gleichstrom-Seite der Wechselrichter- und Ladegeräteinheit ggf. über die zwischengeschalteten Elektroniken herstellen. Ebenso kann ein Kontakt für Signal- und Datenleitungen für den jeweiligen Fahrradakku hergestellt werden.

[0017] Das neue Energiespeichersystem soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

[0018] Dazu zeigen:

[0019] Fig. 1: Schematische Darstellung des Energiespeichersystems in einer perspektivischen Ansicht,

[0020] Fig. 2: Schematische Darstellung der Verschaltung des Energiespeichersystems und.

[0021] Fig. 3: Schematische Darstellung der Verschaltung des Energiespeichersystems in einer alternativen Ausführung.

[0022] Das neue Energiespeichersystem besteht in dem Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 aus einem Gehäuse 1 mit mehreren Aufnahmeschächten 2, in welchen jeweils ein Fahrradakku 3 angeordnet ist, wobei jeder Fahrradakku 3 in den Aufnahmeschächten 2 über Kontakte 4 elektrisch mit einer in der Fig. 1 nicht dargestellten Wechselrichter- und Ladegeräteinheit 5 verbunden ist.

[0023] In der Fig. 2 ist die Verschaltung des Energiespeichersystems vereinfacht dargestellt, wobei die Fahrradakkus 3 mit der Gleichstromseite 6 der Wechselrichter- und Ladegeräteinheit 5 über die in der Fig. 2 nicht dargestellten Kontakte 4 elektrisch verbunden sind. Neben der Gleichstromseite 6 besitzt die Wechselrichter- und Ladegeräteinheit 5 andererseits eine Wech-

selbststromseite 7, welche mit einer in der Fig. 2 nicht dargestellten Energiequelle, wie z.B. mit einem Wechselstromnetz, einer Photovoltaik-Anlage oder einer Windkraftanlage elektrisch verbunden ist.

[0024] Denkbar ist es, das neue Energiespeichersystem, gemäß der Fig. 3, mit einer zwischen den jeweiligen Fahrradakku 3 und der Gleichstromseite 6 angeordneten Elektronik 8 auszustatten, wobei diese Elektroniken 8 mehrere Funktionen übernehmen können. Eine dieser Funktionen ist die richtungsabhängige Strombegrenzung zwischen Gleichstrom-Bus und Fahrradakku 3, wodurch elektrische Überlastungen, insbesondere des Fahrradakku 3, vermieden werden.

[0025] Insbesondere sollen die Elektroniken 8 eine Hot-Plug-Fähigkeit für die Fahrradakkus 3 zur Verfügung stellen, so dass die Fahrradakkus 3 im laufenden Betrieb eingesteckt und herausgenommen werden können. Dabei sorgt jede Elektronik 8 akkuspezifisch für eine Überprüfung und ggf. Änderung des Zustandes des Fahrradakkus 3 sowie ein gesteuertes Starten der Verbindung zwischen Fahrradakku 3 und Gleichstromseite 6.

[0026] Auch ist es denkbar, die Aufnahmeschächte 2 mit einer Einrichtung zum Senden und Empfangen von Signalen und Daten von und zum jeweiligen Fahrradakku 3 auszustatten, wodurch eine ständige Datenüberwachung erreicht wird.

[0027] Denkbar ist es auch, das Energiespeichersystem optional, gemäß der Fig. 3, durch eine Steuereinheit 9 zu ergänzen, die der Parametrierung der Wechselrichter- und Ladegeräteinheit 5, dem Auslesen und Anzeigen von Statusinformationen über ein Display oder dem Fernzugriff auf das Energiespeichersystem dient.

[0028] Auch ist es denkbar, dass Energiespeichersystem als Ladestation zum Aufladen von Fahrradakkus 3 für mobile Anwendungen einzusetzen.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

- 1 Gehäuse
- 2 Aufnahmeschacht
- 3 Pedelec-oder E-Bike-Batterie
- 4 Kontakte
- 5 Wechselrichter- und Ladegeräteinheit
- 6 Gleichstromseite
- 7 Wechselstromseite
- 8 Elektronik
- 9 Steuereinheit

Patentansprüche

1. Energiespeichersystem, bestehend aus einem Gehäuse (1) mit mehreren Batteriezellen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Batteriezellen zu mehreren Fahrradakkus (3) zusammengefasst sind, welche in ein Gehäuse (1) mit passend geformten Aufnahmeschächten (2) eingeführt sind, wodurch über Kontakte (4) eine elektrische Verbindung zur Gleichstromseite (6) einer integrierten bidirektionalen Wechselrichter- und Ladegeräteinheit (5) hergestellt wird.
2. Energiespeichersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die eingesetzten Fahrradakkus (3) gebrauchte und/ oder neue Pedelec- oder E-Bike-Batterien sind.
3. Energiespeichersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wechselstromseite (7) der Wechselrichter- und Ladegeräteinheit (5) mit der Elektroinstallation eines Gebäudes verbunden ist und über diese Elektroinstallation elektrische Energie aufnimmt und/ oder abgibt.
4. Energiespeichersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrische Verbindung zwischen Fahrradakkus (3) und der Gleichstromseite (6) der Wechselrichter- und Ladegeräteinheit (5) über zwischengeschaltete Elektroniken (8) erfolgt.
5. Energiespeichersystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektroniken (8) Signale an die jeweils angeschlossene Fahrradakkus (3) senden und/ oder Signale von den Fahrradakkus (3) empfangen.
6. Energiespeichersystem nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektroniken (8) eine Hot-Plug-Funktionalität für die Fahrradakkus (3) zur Verfügung stellen, so dass die Fahrradakkus (3) im laufenden Betrieb eingesteckt und entnommen werden können.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

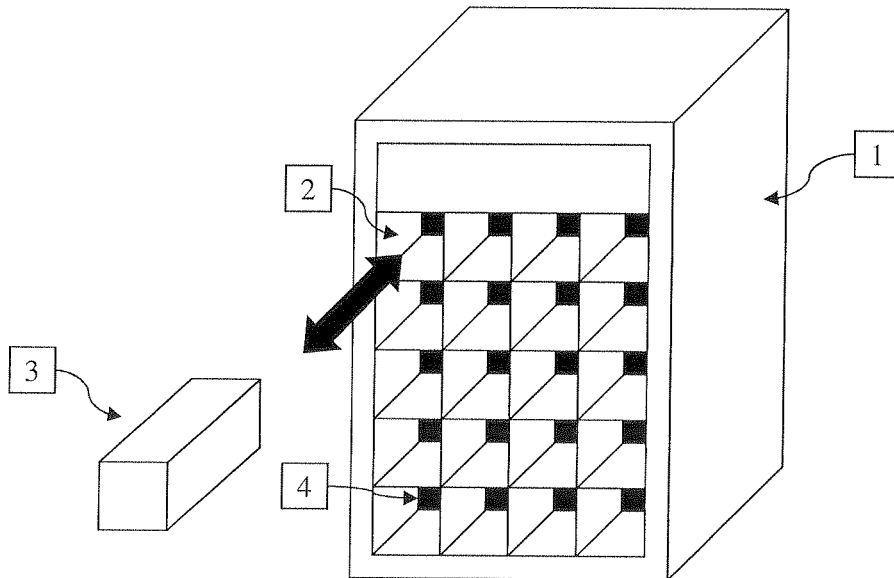


Fig. 1

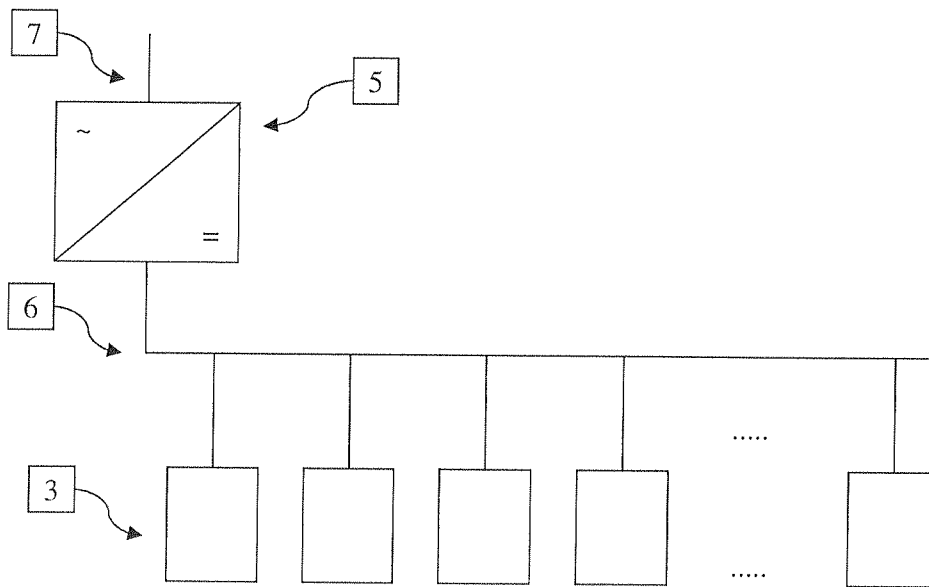


Fig. 2

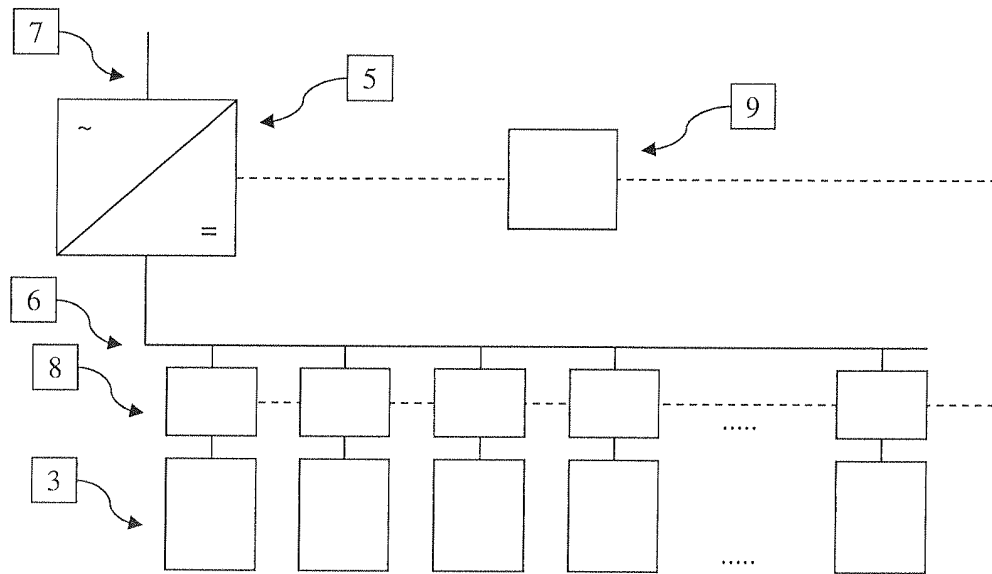


Fig. 3