

Beschreibung

Vorrichtung zur Fixierung von prismatischen Batterie-Zellen

Häufig werden für mobile elektrische Energiespeicher Blei- oder Gelbatterien im Bereich 12v bis 48v verwendet. Alternative Energiespeicher bestehen z. B. aus Lithium-Eisenphosphat (kurz LiFePO₄), welche gegenüber den zuvor genannten Batterietypen Vorteile aufweisen. Eine einzelne LiFePO₄-Zelle hat allerdings nur eine Nennspannung von 3.2v, weshalb mehrere davon elektrisch in Reihe geschaltet werden müssen, um die notwendige Spannung zu erzeugen. Eine LiFePO₄-Batterie besteht deshalb aus mehreren miteinander verbundenen LiFePO₄-Zellen, die üblicherweise in ein alle Seiten umfassendes Kunststoffgehäuse eingeschweißt sind.

Bisher sind LiFePO₄-Batterien in speziell hierfür konstruierten Kunststoffgehäusen untergebracht. Dadurch kann die Anzahl der Zellen nicht geändert werden und einzelne Zellen nicht oder nur mit viel Aufwand getauscht werden. Ein Austausch einzelner Komponenten ist nach Stand der Technik schwierig und die Batterie kann nachträglich aufgrund der vorgegebenen Maße nicht erweitert werden, z. B. durch LiFePO₄-Zellen mit höherer speicherbarer Energie, die entsprechend mehr Volumen beanspruchen. Dies trifft auch für alle anderen Arten von alternativen Zellen prismatischer Geometrie zu, wie z. B. Lithium-Ionen-Zellen, Lithium-Polymer-Zellen oder Nickel-Eisen-Zellen, die durch Aneinanderreihung zu einer Batterie zusammengeschlossen werden.

Der im Schutzanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine einfache, günstige und flexible Möglichkeit der Sicherung und Fixierung mehrerer prismatischer Zellen zueinander zu schaffen, die ein ungewolltes Lösen der einzelnen Zellen verhindert. Die gewünschte Spannung kann durch eine entsprechende Anzahl von Zellen erreicht werden.

Das im vorherigen Absatz genannte Problem wird mit den im Schutzanspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst.

Mit der Erfindung wird erreicht, dass aus einzelnen Zellen bestehende Batterien günstiger hergestellt und im Aufbau flexibler gestaltet werden können.

Die Lösung des zuvor beschriebenen Problems besteht in der Verwendung von Gurten, z. B. von Spanngurten. Damit werden die Komponenten der Batterie zueinander fixiert und bilden somit eine Einheit. Ein Kunststoffgehäuse mit fest vorgegebenen Maßen ist bei dieser Konstruktion nicht notwendig. Ein weiterer Vorteil ist, dass bei der Verwendung von Gurten die einzelnen Komponenten bei Bedarf ohne viel Aufwand gelöst werden können, um entweder defekte Komponenten auszutauschen oder die Spannung und/oder die Kapazität durch mehrere/längere/kürzere prismatischen Zellen zu erweitern/verringern. Die variable Länge von Gurten ermöglicht dies. An den Endseiten der Batterie wird jeweils eine Endplatte angebracht, um den Anpressdruck gleichmäßig auf die Fläche der Zellen zu verteilen und die Zellen vor Beschädigung durch die Spannvorrichtungen der Gurte und vor punktförmigen Belastungen zu schützen sowie die Gurte in einer Führung zu halten. Damit wird u. a. verhindert, dass die Gurte falsch oder unsymmetrisch montiert werden. Mit den Spannvorrichtungen der Gurte werden die Komponenten der Batterie fest fixiert und somit unter mechanisch gleich verteilten Druck gestellt. Vorteilhafterweise werden zwischen den Zellen Gummimatten platziert, damit sich die Zellen nicht verschieben können und gleichzeitig untereinander elektrisch isoliert sind.

Im konkreten Fall einer LiFePO₄-Batterie wird üblicherweise ein Batterie Management System verwendet, das den Batteriezustand fortlaufend überwacht und z. B. vor Über- und Unterspannung schützt. Dieses lässt sich durch entsprechende Aussparungen in eine der Endplatten integrieren. Auch eine seitliche Montage des Batterie Management Systems ist mit diesem Prinzip möglich. In dem Fall muss eine weitere Platte mit vorgegebenen Führungen verwendet werden, auf der das

Batterie Management System befestigt wird. Diese wird dann im Unterschied zur zuvor genannten Variante nicht endseitig angebracht, sondern seitlich. Eine der Platten kann einen Kabelkanal enthalten, in dem später das Temperaturkabel verstaut werden kann, was eine exakte Temperaturbestimmung der LiFePO₄-Zelle ermöglicht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 3 erläutert. Es zeigen:

Fig 1 Batterie bestehend aus Zellen, Endplatten und Gurten

Fig 2 Vorderseite: Batterie bestehend aus Zellen, Endplatten, Batterie Management System und Gurten

Fig 3 Rückseite: Batterie bestehend aus Zellen, Endplatten, Batterie Management System und Gurten

Vor Inbetriebnahme der Batterie müssen die einzelnen Zellen elektrisch verbunden und an das Batterie Management System angeschlossen werden.

Dr. Selmaier NanoElektrotechnik GmbH

Bezugszeichenliste

- (1) aneinandergereihte prismatische Batterie-Zellen
- (2) Isolierscheibe
- (3) Endplatte vorne
- (4) Endplatte hinten
- (5) Öffnung des Kabelkanals
- (6) Gurt
- (7) Batterie Management System
- (8) Führung für Gurt
- (9) Spannvorrichtung
- (10) Befestigungsmöglichkeit für Batterie Management System
- (11) Kontakte für elektrischen Anschluss der Zellen

Dr. Seilmaier NanoElektrotechnik GmbH

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zur Fixierung von mehreren aneinandergereihten prismatischen Batterie-Zellen dadurch gekennzeichnet,

dass die prismatischen Zellen (1) hintereinander angeordnet werden und zueinander mit mindestens einem Gurt (6) fixiert werden.

2. Vorrichtung nach Schutzanspruch 1 dadurch gekennzeichnet,

dass die äußeren Batterie-Zellen jeweils mit einer Endplatte (3, 4) versehen und nur diese Endplatten mit mindestens einem Gurt (6) fixiert werden.

3. Vorrichtung nach Schutzanspruch 2 dadurch gekennzeichnet,

dass das Batterie Management System (7) an einer der genannten Endplatten (3, 4) befestigt ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet,

dass das Batterie Management System (7) auf einer zusätzlichen Platte befestigt ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet,

dass die verwendeten Platten Führungen (8) für den mindestens einen Gurt (6) aufweisen.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet,

dass der zum Fixieren verwendete mindestens eine Gurt (6) ein Spanngurt oder ähnlicher flexibler Zurrurt ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens eine Platte (3, 4) mindestens einen integrierten Kabelkanal (5) mit Aussparung für mindestens einen Temperatursensor aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens eine Platte (3, 4) Aussparungen für die Spannvorrichtung (9) des jeweiligen Gurtes (6) aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet,

dass die prismatischen Batterie-Zellen (1) Lithium-Eisenphosphat-Zellen (LiFePO₄-Zellen) sind.

Fig. 1

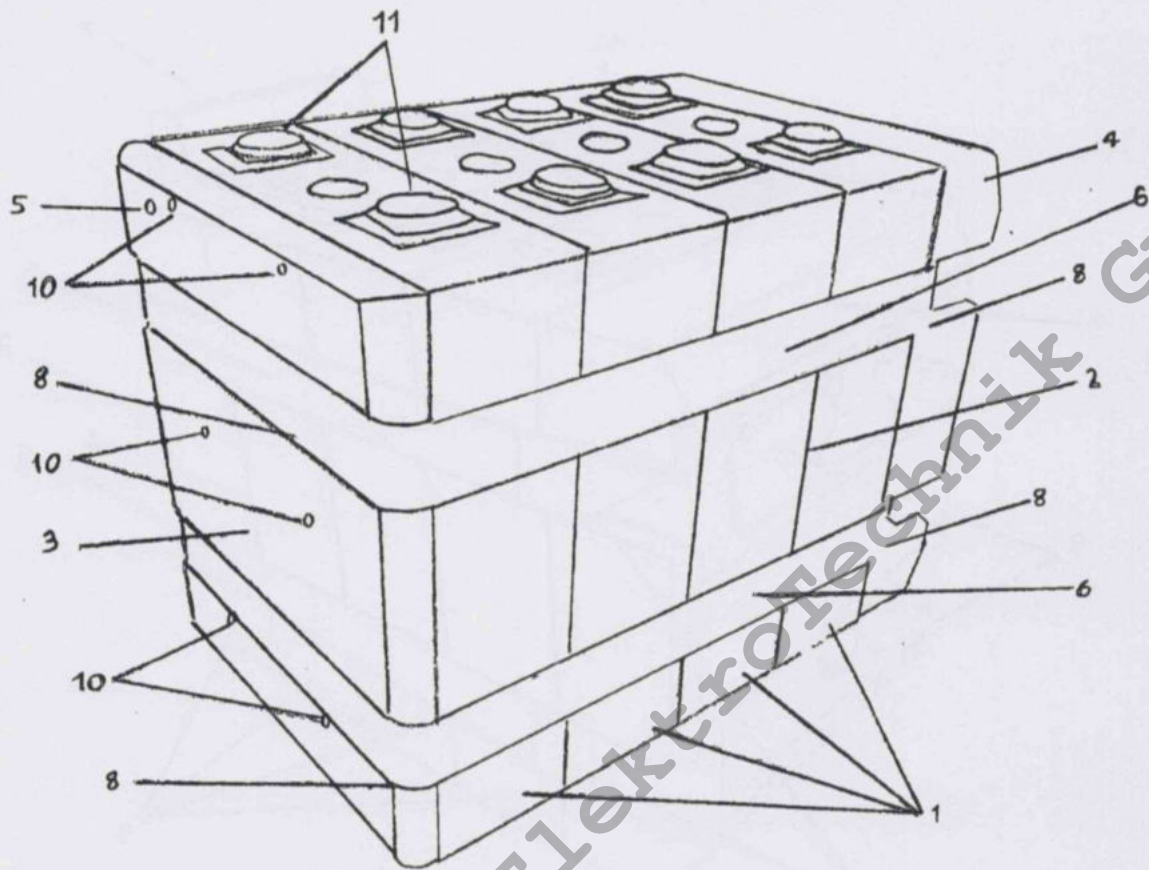
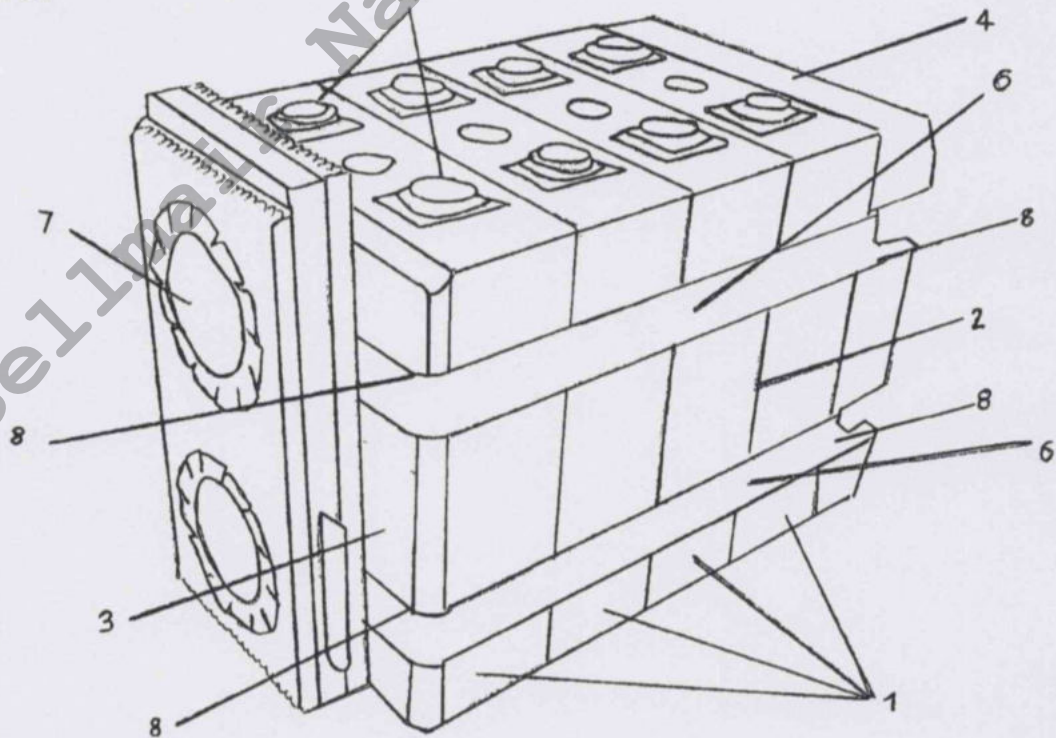
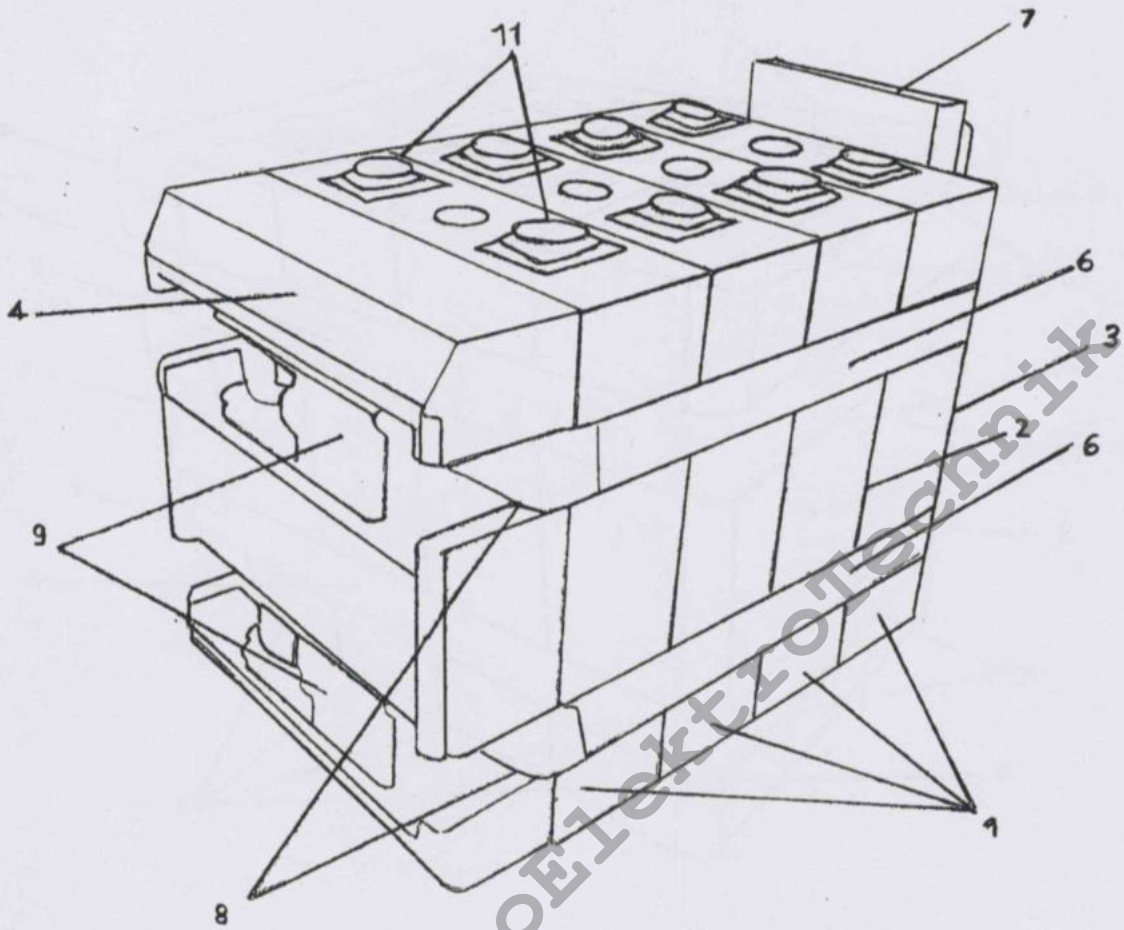


Fig. 2



Dr. Selma's NanoElektrotechnik GmbH

Fig. 3



Dr. Selmaier NanoElektrotechnik GmbH