



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2014/109922**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2013 006 395.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2013/078223**
(86) PCT-Anmeldetag: **30.12.2013**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **17.07.2014**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **08.10.2015**

(51) Int Cl.: **B60R 16/023** (2006.01)

H01M 2/20 (2006.01)
H01M 2/26 (2006.01)
H01M 2/30 (2006.01)
H01R 9/22 (2006.01)
H01R 13/10 (2006.01)
H01R 31/06 (2006.01)
H01R 31/08 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
61/751,118 **10.01.2013** **US**
13/803,703 **14.03.2013** **US**

(74) Vertreter:
**Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80796 München,
DE**

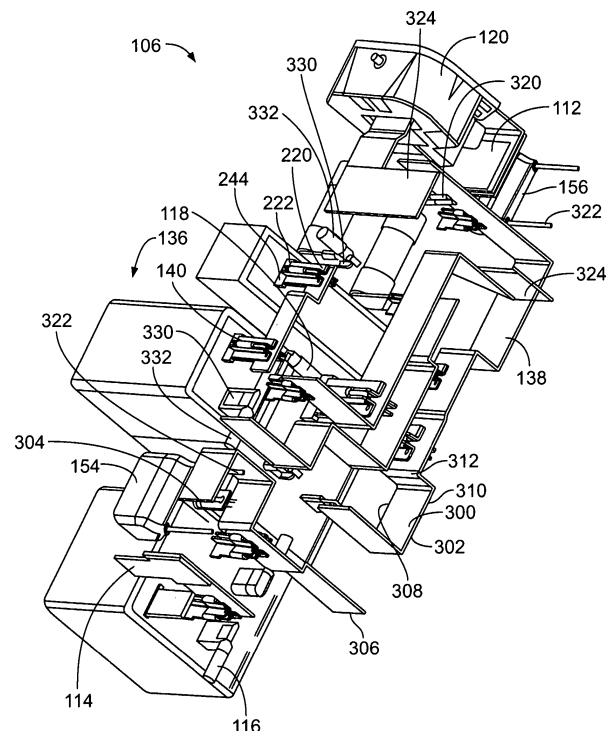
(71) Anmelder:
Tyco Electronics Corp., Berwyn, Pa., US

(72) Erfinder:
Zhao, Weiping, Superior Township, Mich., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Batterieverteilereinheit**

(57) Zusammenfassung: Eine Batterieverteilereinheit (BDU) (106) zum Halten einer ersten elektronischen Vorrichtung (136) mit einem sich von dieser weg erstreckenden ersten Messeranschluss (244) sowie einer zweiten elektronischen Vorrichtung (136) mit einem sich von dieser weg erstreckenden zweiten Messeranschluss (244) besitzt ein Batterieverteilereinheit-Gehäuse, eine in dem Batterieverteilereinheit-Gehäuse aufgenommene streifenförmige Sammelschiene (138) sowie einen in dem Batterieverteilereinheit-Gehäuse aufgenommenen ersten und zweiten Kreuzanschluss. Der erste Kreuzanschluss (140) nimmt die streifenförmige Sammelschiene an einem ersten Ende (220) desselben auf und ist dazu ausgebildet, den ersten Messeranschluss an einem zweiten Ende (222) des ersten Kreuzanschlusses aufzunehmen. Der zweite Kreuzanschluss nimmt die streifenförmige Sammelschiene an einem ersten Ende desselben auf und ist dazu ausgebildet, den zweiten Messeranschluss an einem zweiten Ende des zweiten Kreuzanschlusses aufzunehmen.



Beschreibung

[0001] Der vorliegende Gegenstand bezieht sich im Allgemeinen auf Batterieverteilereinheiten (im englischen Sprachraum als auch als BDUs für Battery Distribution Units bekannt) für Batteriesysteme. Batterien, wie z. B. solche für Elektrofahrzeuge oder Hybridfahrzeuge, beinhalten typischerweise eine Mehrzahl von Zellen, die als Batteriepack bzw. Batteriesatz zusammen gruppiert sind. Der Batteriepack beinhaltet eine Batterieverteilereinheit, die für das Management der Leistungskapazität sowie der Funktionalität des Batteriepacks zuständig ist. Die Batterieverteilereinheiten sind typischerweise im Inneren eines Gehäuses des Batteriepacks angebracht. Die Batterieverteilereinheit beinhaltet zahlreiche elektrische Vorrichtungen, wie z. B. mindestens ein Leistungsrelais, mindestens ein Vorladereis, mindestens einen Vorladewiderstand, mindestens einen Y-Kondensator, mindestens eine Sicherung, einen Stromsensor sowie weitere elektrische Vorrichtungen.

[0002] Herkömmliche Batterieverteilereinheiten verwenden Schrauben/Mutter-Verbindungen, so dass die Anzahl der Komponenten im Inneren des Gehäuses der Batterieverteilereinheit zunimmt und die Montagezeit länger wird. Die Batterieverteilereinheit hat eine relativ große Größe, um die Verbindungen unterzubringen. Die große Anzahl von Teilen erhöht die Kosten der Batterieverteilereinheit. Andere Batterieverteilereineithausbildungen verwenden individuell ausgebildete Sammelschienen, bei denen es sich typischerweise um durch Stanzen und Formen gebildete Sammelschienen handelt, bei denen die Sammelschiene horizontal angeordnet ist und gestanzte Kontaktmesser in einem Winkel von 90° ausgebildet sind, so dass sie sich zur Verbindung mit den Vorrichtungen in vertikaler Richtung erstrecken. Schrauben/Mutter-Verbindungen können bei solchen Sammelschienen verwendet werden. Andere Systeme verwenden kastenförmige Anschlüsse, die auf die Kontaktmesser passen. Herkömmliche 12 V-Sicherungsrelaiskästen mit individuellen Sammelschienen verwenden typischerweise eine Anordnung der Sammelschienen in mehreren (z. B. vier) verschiedenen Schichten, wodurch die Gesamtkosten und die Baugröße des 12 V-Sicherungsrelaiskastens zunehmen. Die Systeme sind komplex und weisen viele Komponenten auf. Bei solchen Systemen besteht keine Auslegungsflexibilität für eine Anpassung an verschiedene Ausrichtungen, verfügbare Räume und Formgebungen. Derartige Systeme sind auch schwierig mit anderen Verbindern oder Vorrichtungen zu integrieren. Darüber hinaus ist es für die individuell ausgebildete Sammelschiene sehr schwierig, die Toleranz hinsichtlich der Messerposition zu kontrollieren. Manchmal kann es schwierig sein, der Messerausrichtung der Vorrichtungen Rechnung zu tragen. Die

Kosten sind ein wesentlicher Nachteil derartige Systeme.

[0003] Die Lösung des Problems besteht in einer robusten Batterieverteilereinheit, wie sie vorliegend offenbart ist, die in der Ausbildung flexibel ist, eine geringe Größe zur Anordnung innerhalb des Batteriesystems aufweist sowie in der Lage ist, der Positionierung von Vorrichtungen, wie z. B. Relais, Sicherungen, Widerständen und dergleichen, Rechnung zu tragen. Die Batterieverteilereinheit (BDU) hält eine erste elektronische Vorrichtung mit einem ersten sich von dieser weg erstreckenden Messeranschluss sowie eine zweite elektronische Vorrichtung mit einem zweiten sich von dieser weg erstreckenden Messeranschluss. Die Batterieverteilereinheit beinhaltet ein Batterieverteilereinheit-Gehäuse, eine in dem Batterieverteilereinheit-Gehäuse aufgenommene streifenförmige Sammelschiene sowie einen ersten und einen zweiten kreuzförmigen Anschluss bzw. Kreuzanschluss, die in dem Batterieverteilereinheit-Gehäuse aufgenommen sind. Der erste Kreuzanschluss nimmt die streifenförmige Sammelschiene an einem ersten Ende desselben auf und ist dazu ausgebildet, den ersten Messeranschluss an einem zweiten Ende des ersten Kreuzanschlusses aufzunehmen. Der zweite Kreuzanschluss nimmt die streifenförmige Sammelschiene an einem ersten Ende desselben auf und ist dazu ausgebildet, den zweiten Messeranschluss an einem zweiten Ende des zweiten Kreuzanschlusses aufzunehmen.

[0004] Die Erfindung wird nun anhand eines Beispiels unter Bezugnahme auf die Begleitzeichnungen beschrieben; darin zeigen:

[0005] Fig. 1 ein Batteriesystem mit einer Batterieverteilereinheit (BDU), die gemäß einer exemplarischen Ausführungsform ausgebildet ist;

[0006] Fig. 2 eine auseinandergezogene Ansicht einer Batterieverteilereinheit des Batteriesystems gemäß einer exemplarischen Ausführungsform;

[0007] Fig. 3 eine von unten betrachtete Perspektivansicht eines Kreuzanschlusses der Batterieverteilereinheit, die gemäß einer exemplarischen Ausführungsform ausgebildet ist;

[0008] Fig. 4 eine Perspektivansicht des in Fig. 3 gezeigten Kreuzanschlusses;

[0009] Fig. 5 eine von unten betrachtete Perspektivansicht einer elektronischen Vorrichtung der Batterieverteilereinheit;

[0010] Fig. 6 eine Darstellung von elektrischen Komponenten der Batterieverteilereinheit;

[0011] Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung eines Bereichs der Batterieverteilereinheit;

[0012] Fig. 8 eine Darstellung eines Bereichs der Batterieverteilereinheit;

[0013] Fig. 9 eine Darstellung eines Bereichs der Batterieverteilereinheit;

[0014] Fig. 10 eine von unten betrachtete Perspektivansicht der Batterieverteilereinheit.

[0015] Fig. 1 veranschaulicht ein Batteriesystem **100** mit einer Batterieverteilereinheit (BDU) **106**, die gemäß einer exemplarischen Ausführungsform ausgebildet ist. Das Batteriesystem **100** beinhaltet einen Batteriepack bzw. Batteriesatz **102**, der im Inneren eines äußeren Gehäuses **104** enthalten ist. Die Batterieverteilereinheit (BDU) **106** ist mit dem Batteriepack **102** gekoppelt. Der Batteriepack **102** kann Teil eines Hochspannungs-Energiespeichersystems sein. Beispielsweise kann der Batteriepack **102** in einer Kraftfahrzeuganwendung eingesetzt werden, beispielsweise als Teil eines Elektrofahrzeugs oder eines hybridelektrischen Fahrzeugs.

[0016] Die Batterieverteilereinheit **106** wird für das Management der Leistungskapazität und der Funktionalität des Batteriesystems **100** verwendet, beispielsweise durch Messen des Stroms sowie Regeln der Leistungsverteilung des Batteriepacks **102**. Das Batteriesystem **100** kann sowohl eine Hochstrom-Leistungsschaltung als auch eine Niedrigstrom-Leistungsschaltung aufweisen, die durch die Batterieverteilereinheit **106** beide mit dem Batteriepack **102** elektrisch verbunden sind. Die Batterieverteilereinheit **106** kann den Betrieb der Komponenten des Batteriesystems **100** überwachen und/oder steuern. Die Batterieverteilereinheit **106** kann die Batteriegesundheit des Batteriepacks **102** messen oder auf diese reagieren. Die Batterieverteilereinheit **106** kann den Batteriezustand des Batteriepacks **102** messen oder auf diesen reagieren. Die Batterieverteilereinheit **106** kann auf eine Überspannungs- und/oder Niedrigspannungssituation bei dem Batteriepack **102** überwachen oder auf diese reagieren. Die Batterieverteilereinheit **106** kann aufgrund der Temperaturänderung des Batteriepacks **102** reagieren. Die Batterieverteilereinheit **106** kann Ladefunktionen des Batteriepacks **102** handhaben. Die Batterieverteilereinheit **106** kann externe Verbindungen und/oder Verbinder aufweisen, wie z. B. zum Anbringen von Leistungsanschlüssen an der Batterieverteilereinheit **106** und/oder dem Batteriepack **102**, zum Anbringen von Sensoren an der Batterieverteilereinheit **106**, zur Kommunikation von Daten zu/von der Batterieverteilereinheit **106** und dergleichen.

[0017] Die Batterieverteilereinheit **106** kann bei anderen Ausführungsformen in das äußere Gehäuse

104 eingeschlossen sein. Alternativ kann die Batterieverteilereinheit **106** direkt an einer Außenseite des äußeren Gehäuses **104** angebracht sein. Die Batterieverteilereinheit **106** beinhaltet ein Batterieverteiler-Gehäuse **108** und eine Abdeckung **110**, die mit dem Batterieverteiler-Gehäuse **108** gekoppelt ist, um die darin vorhandenen Komponenten zu bedecken. Bei einer exemplarischen Ausführungsform können ein positiver Batterieanschluss **112** und ein negativer Batterieanschluss **114** durch das Batterieverteiler-Gehäuse **108** und/oder die Abdeckung **110** zur externen Verbindung mit der Batterieverteilereinheit **106** zugänglich sein. Bei einer exemplarischen Ausführungsform können sich Hochspannungsdrähte **116** und/oder Niederspannungsdrähte **118** von der Batterieverteilereinheit **106** weg erstrecken. Ein Sensor-Verbinder **120** ist durch das Batterieverteiler-Gehäuse **108** und/oder die Abdeckung **110** zugänglich, um eine externe Verbindung mit einem oder mehreren Sensoren der Batterieverteilereinheit **106** herzustellen.

[0018] Bei einer exemplarischen Ausführungsform kann das Batteriesystem **100** einen manuellen Service-Trenner bzw. Trennschalter (im englischen Sprachraum auch als MSD für Manual Service Disconnect bekannt) **122** zum Trennen der Leistungsschaltung des Batteriesystems **100** aufweisen, beispielsweise für Servicezwecke. Der manuelle Service-Trennschalter **122** kann direkt mit dem äußeren Gehäuse **104** verbunden sein. Alternativ hierzu kann der manuelle Service-Trennschalter direkt mit der Batterieverteilereinheit **106** verbunden sein. Der manuelle Service-Trennschalter **122** wird dazu verwendet, die Leistungsschaltung des Batteriesystems **100** zu unterbrechen oder zu trennen, beispielsweise während Service- oder Wartungsvorgängen. Beispielsweise kann ein Trennschalter-Stecker des manuellen Service-Trennschalters **122** von einem Trennschalter-Sockel des manuellen Service-Trennschalters **122** getrennt und von diesem entfernt werden. Der manuelle Service-Trennschalter **122** kann eine Hochspannungs-Verriegelungsschaltung (HVIL-Schaltung, wobei HVIL für High Voltage InterLock steht) zum Steuern der Hochstrom-Leistungsschaltung während des Öffnens und Schließens des manuellen Service-Trennschalters **122** aufweisen.

[0019] Bei einer exemplarischen Ausführungsform beinhaltet der Batteriepack **102** eine Mehrzahl von Batteriezellen **124**, die im Inneren des äußeren Gehäuses **104** untergebracht sind. Bei den Batteriezellen **124** kann es sich um einen beliebigen Typ von Batteriezellen handeln. Beispielsweise kann es sich bei den Batteriezellen **124** um Taschen-Batteriezellen oder prismenförmige Batteriezellen handeln. Bei alternativen Ausführungsformen können andere Arten von Batteriezellen verwendet werden. Optional kann es sich bei den Batteriezellen **124** um schmale Platten handeln, die in einer gestapelten Konfi-

guration angeordnet sind. In dem Batteriepack **102** kann eine beliebige Anzahl von Batteriezellen **124** vorhanden sein. Jede der Batteriezellen **124** kann mit der Batterieverteilereinheit **106** durch eine geeignete elektrische Verbindung innerhalb des Batteriepacks **102** elektrisch verbunden sein.

[0020] Fig. 2 zeigt eine auseinandergezogene Darstellung der Batterieverteilereinheit **106**, die gemäß einer exemplarischen Ausführungsform ausgebildet ist. Bei der exemplarischen Ausführungsform handelt es sich bei dem Batterieverteilereinheit-Gehäuse **108** um ein zweiteiliges Gehäuse mit einem oberen Gehäuseelement **130** und einem unteren Gehäuseelement **132**. Das obere Gehäuseelement **130** ist zur Kopplung mit dem unteren Gehäuseelement **132** ausgebildet. Die Abdeckung **110** ist zur Anbringung an dem oberen Gehäuseelement **130** ausgebildet. Das untere Gehäuseelement **132** beinhaltet Befestigungsflansche **134** zur Befestigung der Batterieverteilereinheit **106** an dem äußeren Gehäuse **104** (in Fig. 1 gezeigt), wie z. B. an einer Innenseite des äußeren Gehäuses **104** oder an einer Außenseite des äußeren Gehäuses **104**. Die Batterieverteilereinheit **106** kann an dem äußeren Gehäuse **104** derart angebracht sein, dass das untere Gehäuseelement **132** an dem äußeren Gehäuse **104** angebracht ist oder innenseitig von diesem angeordnet ist und das obere Gehäuseelement **132** von dem äußeren Gehäuse **104** nach außen weist. Alternativ hierzu kann die Batterieverteilereinheit **106** derart an dem äußeren Gehäuse **104** angebracht sein, dass das obere Gehäuseelement **130** innerhalb des äußeren Gehäuses **104** angeordnet ist und der Boden des unteren Gehäuseelements **132** von dem äußeren Gehäuse **104** nach außen weist.

[0021] Bei einer exemplarischen Ausführungsform sind das obere und das untere Gehäuseelement **130**, **132** aus einem dielektrischen Material, wie z. B. einem Kunststoffmaterial, hergestellt. Das obere Gehäuseelement **130** enthält eine Mehrzahl von elektronischen Vorrichtungen, die allgemein bei dem Bezugszeichen **136** dargestellt sind. Das untere Gehäuseelement **132** hält eine Mehrzahl von streifenförmigen Sammelschienen **138** sowie kreuzförmigen Anschlüssen bzw. Kreuzanschlüssen **140**, die zum elektrischen Verbinden der elektronischen Vorrichtungen **136** miteinander verwendet werden. Wenn das obere Gehäuseelement **130** mit dem unteren Gehäuseelement **132** gekoppelt ist, können die elektronischen Vorrichtungen **136** über entsprechende Kreuzanschlüsse **140** mit entsprechenden Sammelschienen **138** elektrisch verbunden werden. Optional kann das untere Gehäuseelement **132** eine oder mehrere elektronische Vorrichtungen **136** halten. Optional kann das obere Gehäuseelement **130** eine oder mehrere streifenförmige Sammelschienen **138** und/oder Kreuzanschlüsse **140** halten.

[0022] In Abhängigkeit von den speziellen Anforderungen des Batteriesystems **100** (in Fig. 1 gezeigt) kann ein beliebiger Typ von elektronischen Vorrichtungen **136** Bestandteil der Batterieverteilereinheit **106** sein. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel beinhaltet die Batterieverteilereinheit **106** ein Paar Leistungsrelais **142**, **144**, ein Vorladerrelais **146**, einen Vorladewiderstand **148**, ein Paar Sicherungen **150**, **152**, Y-Kondensatoren **154**, **156**, einen Sensor **158** sowie den positiven und den negativen Batterieanschluss **112**, **114**. Bei alternativen Ausführungsformen können andere Arten von elektronischen Vorrichtungen **136** verwendet werden. Die Positionierung der elektronischen Vorrichtungen **136** kann eine derartige Auslegung aufweisen, dass der Fußabdruck der Batterieverteilereinheit **106** minimiert ist.

[0023] Die streifenförmigen Sammelschienen **138** bilden elektrische Pfade zwischen entsprechenden elektronischen Vorrichtungen **136**. Die streifenförmige Sammelschiene **138** kann im Inneren des unteren Gehäuseelements **132** zwischen den entsprechenden elektronischen Vorrichtungen **136** in einfacher Weise verlegt werden. Die streifenförmigen Sammelschienen **138** und die Kreuzanschlüsse **140** gestatten bequeme und einfache Verbindungen zwischen den streifenförmigen Sammelschienen **138** und den elektronischen Vorrichtungen **136**. Die Kreuzanschlüsse **140** gestatten ein rasches Einstecken der elektronischen Vorrichtungen **136** in die Batterieverteilereinheit **106** sowie ein rasches Entfernen der elektronischen Vorrichtungen **136** aus der Batterieverteilereinheit **106**. Die Kreuzanschlüsse **140** eliminieren einige oder alle Verdrahtungsverbindungen mit den elektronischen Vorrichtungen **136**, so dass die Montagezeit der Batterieverteilereinheit **106** vermindert ist.

[0024] Bei einer exemplarischen Ausführungsform beinhaltet das untere Gehäuseelement **132** eine Oberseite **160** und einen Boden **162**. Das untere Gehäuseelement **132** beinhaltet eine Mehrzahl von darin ausgebildeten Kanälen **164**, die an der Oberseite **160** und/oder am Boden **162** offen sind. Die streifenförmigen Sammelschienen **138** sind in entsprechende Kanäle **164** eingebracht. Die Kanäle **164** dienen zur Positionierung und zum Festhalten der streifenförmigen Sammelschienen **138** sowie zur Schaffung einer elektrischen Isolierung und zum Verhindern einer unbeabsichtigten Berührung der streifenförmigen Sammelschienen **138**. Das dielektrische Material des Gehäuseelements **132** verhindert Kurzschlüsse unter den leitfähigen Elementen in der Batterieverteilereinheit **106**. Die Kanäle **164** erstrecken sich innerhalb des unteren Gehäuseelements **132** allgemein vertikal zwischen der Oberseite **160** und dem Boden **162**. Die streifenförmigen Sammelschienen **138** sind in den Kanälen **164** derart aufgenommen, dass sich die streifenförmigen Sammelschienen **138** allgemein vertikal in dem unteren Gehäuseelement **132** zwi-

schen der Oberseite **160** und/oder dem Boden **162** erstrecken. Bei einer exemplarischen Ausführungsform sind die streifenförmigen Sammelschienen **138** jeweils auf der gleichen horizontalen Ebene angeordnet sowie auf der gleichen Tiefe in dem unteren Gehäuseelement **132** aufgenommen. Beispielsweise sind die streifenförmigen Sammelschienen **138** um einander herum verlegt, sind jedoch nicht vertikal übereinander oder untereinander geführt. Das Anordnen von allen der streifenförmigen Sammelschienen **138** auf der gleichen Tiefe ermöglicht, dass das untere Gehäuseelement **132**, und somit die Batterieverteilereinheit **106**, ein niedriges Profil aufweisen und damit kostbarer Raum in und um das Batteriesystem **100** herum eingespart werden kann und/oder das Batteriesystem **100** kompakter ausgebildet werden kann. Indem Sammelschienen nicht übereinander oder untereinander geführt werden, ist die Notwendigkeit zum Vorsehen einer angemessenen Kriechdistanz zwischen derartigen Sammelschienen eliminiert, die zusätzliche Höhle für das untere Gehäuseelement **132** erforderlich macht. Durch eine derartige Anordnung sind die Kosten und die Baugröße reduziert.

[0025] Das untere Gehäuseelement **132** beinhaltet eine Mehrzahl von Kammern **166**, die zu entsprechenden Kanälen **164** offen sind. Die Kammern **166** sind an der Oberseite **160** und/oder am Boden **162** offen. Die Kammern **166** nehmen entsprechende Kreuzanschlüsse **140** auf. Optional können die Kammern **166** derart dimensioniert und ausgebildet sein, dass sie die Kreuzanschlüsse **140** darin beispielsweise durch einen Reibungssitz oder unter Verwendung von Verriegelungseinrichtungen festhalten. Die Kammern **166** können derart dimensioniert und ausgebildet sein, dass sie die Kreuzanschlüsse **140** relativ zu dem unteren Gehäuseelement **132** und den streifenförmigen Sammelschienen **138** zum Anschluss an diese ausrichten. Beispielsweise können die Kreuzanschlüsse **140** in die Kammern **166** eingesteckt werden und beim Einstecken der Kreuzanschlüsse **140** in die Kammern **166** an die streifenförmigen Sammelschienen **138** angeschlossen werden. Die Kreuzanschlüsse **140** sind in entsprechenden Kammern **166** aufgenommen, um eine mechanische und elektrische Verbindung mit den entsprechenden streifenförmigen Sammelschienen **138** herzustellen. Die Kammern **166** sorgen für eine Festlegung, Rückhaltung, Ausrichtung, Orientierung sowie Befestigung der Kreuzanschlüsse **140**. Die Kammern **166** schaffen eine Isolierung um die Kreuzanschlüsse **140** herum und sorgen für eine elektrische Trennung sowie Schutz vor unbeabsichtigter Berührung.

[0026] Fig. 3 zeigt eine von unten betrachtete Perspektivansicht von einem der kreuzförmigen Anschlüsse bzw. Kreuzanschlüsse **140** in einer Ausbildung gemäß einer exemplarischen Ausführungsform. Fig. 4 zeigt eine Perspektivansicht des in Fig. 3 ge-

zeigten Kreuzanschlusses **140**. Der Kreuzanschluss **140** beinhaltet einen durch Stanzen und Formen gebildeten Körper **200**, der kreuzförmig ausgebildet ist. Der Kreuzanschluss **140** beinhaltet eine Mehrzahl von L-förmigen Wandsegmenten **202**, die zum Bilden eines kreuzförmigen Hohlraums **204** voneinander beabstandet sind. Bei einer exemplarischen Ausführungsform sind vier Wandsegmente **202** vorgesehen und in vier verschiedenen Quadranten angeordnet. Die Wandsegmente **202** liegen einander über den kreuzförmigen Hohlraum **204** hinweg gegenüber.

[0027] Bei einer exemplarischen Ausführungsform ist der kreuzförmige Hohlraum **204** durch ein erstes Hohlraumsegment **206** und ein zweites Hohlraumsegment **208** gebildet, das zu dem ersten Hohlraumsegment **206** rechtwinklig ist und dieses schneidet. Die streifenförmige Sammelschiene **138** (in Fig. 2 gezeigt) ist dazu ausgebildet, in einem von dem ersten Hohlraumsegment **206** oder dem zweiten Hohlraumsegment **208** aufgenommen zu werden. Der Kreuzanschluss **104** ist dazu ausgebildet, mit der streifenförmigen Sammelschiene **138** in verschiedenen orthogonalen Ausrichtungen gekoppelt zu werden, indem die streifenförmige Sammelschiene **138** in das erste Hohlraumsegment **206** oder in das zweite Hohlraumsegment **308** eingebracht wird. Der Kreuzanschluss **140** kann somit in Bezug auf die streifenförmige Sammelschiene **138** in einer Position von 0 Grad, einer Position von 90 Grad, einer Position von 180 Grad oder einer Position von 270 Grad orientiert werden.

[0028] Der Kreuzanschluss **140** beinhaltet eine Mehrzahl von Erhebungen **210**, die sich von den Wandsegmenten **202** in den kreuzförmigen Hohlraum **204** hinein erstrecken. Die Erhebungen **210** sind zum Zusammenwirken mit der streifenförmigen Sammelschiene **138** ausgebildet, wenn die streifenförmige Sammelschiene **138** in den kreuzförmigen Hohlraum **204** eingebracht wird. Bei der dargestellten Ausführungsform sind die Erhebungen **210** durch halbkreisförmige Höcker gebildet, die sich von den Wandsegmenten **202** in den kreuzförmigen Hohlraum **204** hinein erstrecken, jedoch können die Erhebungen **210** bei alternativen Ausführungsformen auch andere Formen aufweisen. Bei den Erhebungen kann es sich um biegsame Zungen handeln, die aus den Wandsegmenten **202** herausgestanzt sind.

[0029] Der Kreuzanschluss **140** beinhaltet offene Seiten **212**, **214**, **216**, **218**, die sich zwischen einem ersten Ende **220** und einem zweiten Ende **222** des Kreuzanschlusses **140** erstrecken. Bei einer exemplarischen Ausführungsform sind die offenen Seiten **212**, **214**, **216**, **218** zumindest entlang eines Teils der Länge des Kreuzanschlusses **140** zwischen dem ersten und dem zweiten Ende **220**, **222** offen. Verbindungssegmente **224** erstrecken sich zwischen entsprechenden Wandsegmenten **202** über die Seiten

212, 214, 216, 218. Die Seiten **212, 214, 216, 218** können an der Position der Verbindungsegmente **224** geschlossen sein. Optional können die Verbindungsegmente **224** entlang der Seiten **212, 216** ungefähr zentral angeordnet sein, so dass die Seiten **212, 216** an dem ersten und dem zweiten Ende **220, 222** offen sind. Optional und wie in **Fig. 4** gezeigt, können sich die Verbindungsegmente **224** entlang der Seiten **214, 218** bis zu dem zweiten Ende **222** erstrecken, so dass die Seiten **214, 218** nur in der Nähe des ersten Endes **220** offen sind und in der Nähe des zweiten Endes **222** geschlossen sind.

[0030] Bei einer exemplarischen Ausführungsform ist der Körper **200** durch Stanzen und Formen derart gebildet, dass sich ein Überlappungssegment **226** von einem Wandsegment **202** weg, über die Seite **218** sowie entlang des gegenüberliegenden Wandsegments **202** erstreckt. Das Überlappungssegment **226** hält den Kreuzanschluss **140** zusammen. Alternativ können anstatt der Verwendung des Überlappungssegments **226** ein oder mehrere Wandsegmente **202** an einem (mehreren) anderen Wandsegment(en) befestigt sein, beispielsweise durch Zusammenschweißen der Wandsegmente **202** durch Laserschweißen.

[0031] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Kreuzanschluss **140** an dem ersten Ende **220** auf allen vier Seiten **212, 214, 216, 218** offen, während er an dem zweiten Ende **222** nur auf zwei Seiten **212, 216** offen ist und auf den anderen beiden Seiten **214, 218** geschlossen ist. Alternativ hierzu kann das zweite Ende **222** des Kreuzanschlusses **140** mit dem ersten Ende des Kreuzanschlusses **140** identisch ausgebildet sein und auf allen vier Seiten **212, 214, 216, 218** offen sein. Bei weiteren alternativen Ausführungsformen kann das erste Ende **220** auf einer beliebigen der Seiten **212, 214, 216, 218** geschlossen sein, beispielsweise auf den Seiten **214, 218** in ähnlicher Weise wie an dem zweiten Ende **222**, während das zweite Ende **222** des Kreuzanschlusses **140** mit dem ersten Ende **220** des Kreuzanschlusses **140** identisch ausgebildet sein kann, das auf allen vier Seiten **212, 214, 216, 218** offen ist. Bei weiteren alternativen Ausführungsformen kann das erste Ende **220** des Kreuzanschlusses **140** mit dem zweiten Ende des Kreuzanschlusses **140** identisch ausgebildet sein und auf zwei Seiten **212, 216** offen sein, so dass sowohl das erste als auch das zweite Ende **220, 222** zwei offene Seiten und zwei geschlossene Seiten aufweisen. Die Enden **220, 222** können in Abhängigkeit von der jeweiligen Anwendung eine beliebige Anzahl von offenen Seiten und geschlossenen Seiten aufweisen. Bei weiteren alternativen Ausführungsformen kann das erste Ende **220** des Kreuzanschlusses **140** auf allen vier Seiten geschlossen sein, wie z. B. dann, wenn zumindest ein Kontaktmesser von der vertikalen streifenförmigen Sammelschiene **138** nach außen abzweigt, während das zweite Ende **222**

des Kreuzanschlusses **140** eine beliebige Anzahl von offenen Seiten und geschlossenen Seiten aufweisen kann.

[0032] Bei einer alternativen Ausführungsform kann der Kreuzanschlüsse **140** zusätzliche Wandsegmente und zusätzliche Hohlraumsegmente (z. B. 3 oder mehr Hohlraumsegmente) aufweisen, die zusätzliche Montageausrichtungen des Kreuzanschlusses **140** relativ zu der streifenförmigen Sammelschiene **138** und der elektronischen Vorrichtung **136** ermöglichen (z. B. parallel, rechtwinklig und quer/nicht-parallel und nicht-rechtwinklig). Der kreuzförmige Hohlraum bei derartigen Ausführungsformen wäre dann nicht mehr rechtwinklig kreuzförmig, sondern hätte viele sich kreuzende Hohlraumsegmente.

[0033] **Fig. 5** zeigt eine von unten betrachtete Perspektivansicht von einer der elektronischen Vorrichtungen **136**. Die elektronische Vorrichtung **136** besitzt einen Körper **240** mit einem Boden **242**. Eine Mehrzahl von Messeranschlüssen **244** erstreckt sich von dem Boden **242** weg. Die Messeranschlüsse **244** sind dazu ausgebildet, an entsprechende Kreuzanschlüsse **140** (in **Fig. 3** und **Fig. 4** gezeigt) oder an andere Arten von Buchsenanschlüssen angeschlossen zu werden. Die Messeranschlüsse **244** sind planar und erstrecken sich zu einem freien Ende **246**. Die Messeranschlüsse **244** weisen gegenüberliegende Seiten **248** auf, die sich zwischen gegenüberliegenden Rändern **250** erstrecken.

[0034] **Fig. 6** veranschaulicht elektrische Komponenten der Batterieverteilereinheit **106** (in **Fig. 2** gezeigt), wobei das Batterieverteilereinheit-Gehäuse **108** (in **Fig. 2** gezeigt) aus Gründen der Klarheit entfernt worden ist. **Fig. 6** veranschaulicht die streifenförmigen Sammelschienen **138**, die entsprechende elektronische Vorrichtungen **136** in Abhängigkeit von einem speziellen Leistungsschema für die Batterieverteilereinheit **106** elektrisch miteinander verbinden. Bei einer exemplarischen Ausführungsform ist jede streifenförmige Sammelschiene **138** aus einem auf Länge geschnittenen und in eine vorbestimmte Form gebogenen Metallbandstreifen gebildet sowie zwischen entsprechenden elektronischen Vorrichtungen **136** verlegt und über die Kreuzanschlüsse **140** elektrisch mit diesen verbunden. Die streifenförmige Sammelschiene **138** kann entlang ihrer gesamten Länge einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

[0035] Die streifenförmige Sammelschiene **138** weist eine erste und eine zweite breite Seite **300, 302** auf, die sich zwischen einem ersten und einem zweiten Ende **304, 306** über die Länge der streifenförmigen Sammelschiene **138** erstrecken. Die streifenförmigen Sammelschienen **138** können unterschiedliche Längen zwischen ihrem ersten und ihrem zweiten Ende **304, 306** aufweisen. Die streifenförmige Sammelschiene **138** weist einen oberen Rand **308** und

einen unteren Rand **310** auf, die sich zwischen dem ersten und dem zweiten Ende **304, 306** erstrecken. Die streifenförmigen Sammelschienen **138** können zwischen dem ersten und dem zweiten Ende **304, 306** eine beliebige Anzahl von Biegungen **312** aufweisen. Optional kann es sich bei den Biegungen **312** um 90-Grad-Biegungen handeln. Alternativ hierzu können die Biegungen **312** andere Winkel aufweisen, so dass die Segmente auf gegenüberliegenden Seiten der Biegungen **312** nicht rechtwinklig zueinander sind.

[0036] Die streifenförmigen Sammelschienen **138** sind durch die Batterieverteilereinheit **106** verlegt, um verschiedene elektronische Vorrichtungen **136** oder andere Komponenten der Batterieverteilereinheit **106** oder des Batteriesystems **100** (in Fig. 1 gezeigt) elektrisch miteinander zu verbinden. Die streifenförmigen Sammelschienen **138** verlaufen vertikal unter entsprechenden Messeranschlüssen **244** der elektronischen Vorrichtungen **136**, so dass die Kreuzanschlüsse **140** die streifenförmigen Sammelschienen **138** mit den entsprechenden Messeranschlüssen **244** elektrisch verbinden können. Optional können die streifenförmigen Sammelschienen **138** parallel zu den Messeranschlüssen **244** sein (z. B. mit den breiten Seiten **300, 302** parallel zu den Seiten **248** verlaufen), oder alternativ können die streifenförmigen Sammelschienen **138** rechtwinklig zu den Messeranschlüssen **244** orientiert sein (z. B. mit den breiten Seiten **300, 302** rechtwinklig zu den Seiten **248** angeordnet sein).

[0037] Die kreuzförmigen Hohlräume **204** der Kreuzanschlüsse **140** gestatten den streifenförmigen Sammelschienen **138** ein Hindurchlaufen durch die Kreuzanschlüsse **140** in verschiedenen orthogonalen Ausrichtungen (z. B. parallel oder rechtwinklig) zu den Messeranschlüssen **244**. Die zweiten Enden **222** der Kreuzanschlüsse **140** sind mit den entsprechenden Messeranschlüssen **244** gekoppelt, während die ersten Enden **220** der Kreuzanschlüsse **140** entsprechende streifenförmige Sammelschienen **138** aufnehmen. Da die zweiten Enden **222** zwei offene Seiten **212, 216** aufweisen, sind die Kreuzanschlüsse **140** zur Kopplung mit den Messeranschlüssen **244** entweder in einer Null-Grad-Position oder in einer 180-Grad-Position ausgebildet, so dass die Messeranschlüsse **244** in dem ersten Hohlraumsegment **206** (in Fig. 3 gezeigt) aufgenommen sind. Die Ränder **350** erstrecken sich über die Seiten **212, 216** der Kreuzanschlüsse **140** hinaus. Bei einer derartigen Ausrichtung relativ zu dem Messeranschluss **244** können die vier offenen Seiten **212, 214, 216, 218** (in Fig. 3 gezeigt) der Kreuzanschlüsse **140** die streifenförmigen Sammelschienen **138** entweder in dem ersten Hohlraumsegment **206** oder in dem zweiten Hohlraumsegment **208** (in Fig. 3 gezeigt) aufnehmen. Wenn die streifenförmige Sammelschiene **138** parallel zu dem Messeranschluss **244** ist, ist

die streifenförmige Sammelschiene **138** in dem ersten Hohlraumsegment **206** aufgenommen. Wenn die streifenförmige Sammelschiene **138** rechtwinklig zu dem Messeranschluss **244** ist, ist die streifenförmige Sammelschiene **138** in dem zweiten Hohlraumsegment **208** aufgenommen. Die Ausbildung mit offenen Seiten gestattet Flexibilität bei der Positionierung der streifenförmigen Sammelschienen **138** und der elektronischen Vorrichtungen **136**. Die Kreuzanschlüsse **140** verfügen über eine größere Positionstoleranz relativ zu den streifenförmigen Sammelschienen **138** und/oder den elektronischen Vorrichtungen **136** im Vergleich zu Kreuzanschlüssen **140**, die vier geschlossene Seiten an ihrem ersten oder zweiten Ende aufweisen. Die Ausbildung und die Auslegung der streifenförmigen Sammelschienen **138** sowie der elektronischen Vorrichtungen **136** innerhalb der Batterieverteilereinheit **106** lassen sich unter Verwendung von offenseitigen Kreuzanschlüssen **140** einfacher gestalten.

[0038] Bei einer alternativen Ausführungsform können die Kreuzanschlüsse **140** um 180 Grad umgedreht sein, so dass die ersten Enden **220** mit den Messeranschlüssen **244** gekoppelt sind und die zweiten Enden mit den streifenförmigen Sammelschienen **138** gekoppelt sind. Da die zweiten Enden **222** nur entlang der beiden Seiten **214, 218** offen sind, kann der Kreuzanschluss **140** nur in dem ersten Hohlraumsegment **206** aufgenommen werden; das erste Ende **220** kann jedoch den Messeranschluss **244** entweder in dem ersten Hohlraumsegment **206** oder in dem zweiten Hohlraumsegment **208** aufnehmen, so dass der Messeranschluss **244** entweder parallel zu der streifenförmigen Sammelschiene **138** oder rechtwinklig zu der streifenförmigen Sammelschiene **138** sein kann.

[0039] Die Kreuzanschlüsse **140** verbinden die streifenförmigen Sammelschienen **138** und entsprechende Messeranschlüsse **240** elektrisch miteinander. Optional können die streifenförmigen Sammelschienen **138** zusätzlich zu einer oder mehreren elektronischen Komponenten **136** mit weiteren Komponenten elektrisch verbunden sein. Beispielsweise können die streifenförmigen Sammelschienen **138** mit den positiven oder negativen Batterieanschlüssen **112, 114** oder dem Sensor-Verbinder eines Nebenschluss-Sensors verbunden sein oder durch einen Hall-Sensor **120**, die Y-Kondensatoren **154, 156**, elektrische Abgriffe **320** oder andere Komponenten hindurchgeführt sein. Bei einer exemplarischen Ausführungsform sind sich von den Y-Kondensatoren **154, 156** weg erstreckende erste Drähte **322** mit den entsprechenden streifenförmigen Sammelschienen **138** direkt verbunden, beispielsweise durch Verlöten oder Verschweißen der Drähte **322** mit den streifenförmigen Sammelschienen **138**. Sich von den Y-Kondensatoren **154, 156** weg erstreckende zweite Drähte sind mit externen Drähten (nicht gezeigt) direkt

verbunden, beispielsweise durch Verlöten oder Verschweißen der Drähte mit den externen Drähten.

[0040] Optional kann das erste oder das zweite Ende **304**, **306** der streifenförmigen Sammelschienen **138** umgefaltet sein, um Laschen **324** zu bilden. Die Laschen **324** können mit weiteren elektrischen Komponenten direkt verbunden sein, wie z. B. direkt mit Batteriezellen **124** (in **Fig. 1** gezeigt), direkt mit dem manuellen Service-Trennschalter **122**, wenn sich der manuelle Service-Trennschalter in der Nähe des unteren Gehäuseelements **132** (in **Fig. 2** gezeigt) befindet, oder mit anderen Komponenten. Die Laschen **324** können sich zur Verbindung mit solchen weiteren elektrischen Komponenten über das Batterieverteiler-Gehäuse **108** hinaus erstrecken. Optional können die Laschen **324** den positiven und den negativen Batterieanschluss **112**, **114** bilden, im Gegensatz zu einer Ausbildung mit separaten Batterieanschlüssen, die mit den streifenförmigen Sammelschienen **138** verschweißt sind.

[0041] Die elektrischen Abgriffe bzw. Abnehmer **320** können mit den streifenförmigen Sammelschienen **138** entlang eines beliebigen Segments derselben verbunden sein. Beispielsweise können die elektrischen Abgriffe **320** an Drähten angebrachte offenseitige Anschlüsse aufweisen. Die offenseitigen Anschlüsse werden mit den streifenförmigen Sammelschienen **138** entweder entlang des oberen Rands **308** oder entlang des unteren Rands **310** gekoppelt. Die an die elektrischen Abgriffe **320** angeschlossenen Drähte können sich zu anderen elektrischen Komponenten innerhalb der Batterieverteiler-Einheit **106** oder außerhalb der Batterieverteiler-Einheit **106** erstrecken. Der elektrische Abgriff **320** kann Strom leiten oder kann zur Spannungsmessung oder für andere Funktionen verwendet werden.

[0042] Bei einer exemplarischen Ausführungsform sind Messerkontakte **330** zumindest mit einigen der Messeranschlüsse **244** der elektronischen Vorrichtungen **136** gekoppelt. Die Messerkontakte **330** können an Drähte **332** angeschlossen sein, die innerhalb der Batterieverteiler-Einheit **106** und/oder außerhalb der Batterieverteiler-Einheit **106** verlegt sind. Optional können die Drähte **332** einen oder mehrere der Hochspannungsdrähte **116** (in **Fig. 1** gezeigt) oder der Niederspannungsdrähte **118** (in **Fig. 1** gezeigt) bilden, die von der Batterieverteiler-Einheit **106** zu anderen Komponenten des Batteriesystems **100** führen.

[0043] **Fig. 7** zeigt eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs der Batterieverteiler-Einheit **106**. **Fig. 7** veranschaulicht streifenförmige Sammelschienen **138**, die das Vorladerelais **146** unter Verwendung von entsprechenden Kreuzanschlüssen **140** mit dem Vorladewiderstand **148** verbinden. **Fig. 7** veranschaulicht auch das Vorladerelais **146**, das unter Verwen-

dung von entsprechenden Kreuzanschlüssen **140** mit dem Leistungsrelais **144** verbunden ist. Messerkontakte **330** und entsprechende Drähte **332** sind mit entsprechenden Messeranschlüssen **244** des Vorladerelais **146** und des Leistungsrelais **144** verbunden. Solche Drähte **332** können auch mit anderen elektrischen Komponenten der Batterieverteiler-Einheit **106** verbunden sein. **Fig. 7** veranschaulicht Teile von anderen elektronischen Vorrichtungen **136** und streifenförmigen Sammelschienen **138**. **Fig. 7** zeigt das Vorladerelais **146**, bei dem eine der streifenförmigen Sammelschienen **138** rechtwinklig zu dem entsprechenden Messeranschluss **244** ausgerichtet ist und eine andere streifenförmige Sammelschiene **138** parallel zu dem entsprechenden Messeranschluss **244** ausgerichtet ist. Die zweiten Enden **222** der Kreuzanschlüsse **140** nehmen die Messeranschlüsse **244** auf, und die ersten Enden **220** der Kreuzanschlüsse **140** nehmen die streifenförmigen Sammelschienen **138** auf. Die streifenförmigen Sammelschienen **138** sind hinsichtlich ihrer Ausbildung flexibel, so dass innerhalb der Batterieverteiler-Einheit **106** Verlegungsschemata zum Reduzieren der Gesamtgröße oder des Fußabdrucks der Batterieverteiler-Einheit **106** ermöglicht sind.

[0044] **Fig. 8** veranschaulicht einen Bereich der Batterieverteiler-Einheit **106**. **Fig. 8** zeigt den Vorladewiderstand **148**, der über entsprechende Kreuzanschlüsse **140** mit den Sicherungen **150**, **152** elektrisch verbunden ist. Die Sicherung **150** ist durch einen entsprechenden Kreuzanschluss **140** mit einer weiteren streifenförmigen Sammelschiene **138** elektrisch verbunden. Die Sicherung **152** ist mit einem entsprechenden Messerkontakt **330** verbunden, wobei der entsprechende Draht **332** mit einer weiteren elektrischen Komponente innerhalb der Batterieverteiler-Einheit **106** oder außerhalb der Batterieverteiler-Einheit **106** elektrisch verbunden sein kann. **Fig. 8** veranschaulicht einen Leistungsabgriff **320**, der mit dem oberen Rand **308** der streifenförmigen Sammelschiene **138** gekoppelt ist. Der elektrische Abgriff **320** kann mit einer weiteren Komponente verbunden sein, wie z. B. einer Zubehöreinrichtung, einem Gleichstrom/Gleichstrom-Wandler, einem Spannungssensor oder einer weiteren elektrischen Komponente innerhalb der Batterieverteiler-Einheit **106** oder außerhalb der Batterieverteiler-Einheit **106**. Wie in **Fig. 1** gezeigt, treten z. B. die Hochspannungsdrähte **116** und/oder die Niederspannungsdrähte **118** von der Seite des Batterieverteiler-Einheit-Gehäuses **108** nach außen.

[0045] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Kreuzanschlüsse **140** mit der streifenförmigen Sammelschiene **138** entlang des oberen Rands **108** der streifenförmigen Sammelschiene **138** verbunden. Der obere Rand **308** ist in dem kreuzförmigen Hohlraum **204** der Kreuzanschlüsse **140** aufgenommen.

[0046] Fig. 9 veranschaulicht einen Bereich der Batterieverteilereinheit **106** unter Darstellung von einer der streifenförmigen Sammelschienen **138**, die über die entsprechenden Kreuzanschlüsse **140** mit dem Vorladewiderstand **148** und den Sicherungen **150**, **152** elektrisch verbunden ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Kreuzanschlüsse **140** mit dem unteren Rand **310** der streifenförmigen Sammelschiene **138** verbunden. Die Sicherungen **150**, **152** sind unter der streifenförmigen Sammelschiene **138** positioniert. Wahlweise können die Sicherungen **150**, **152** unter dem Boden **162** (in Fig. 2 gezeigt) des unteren Gehäuseelements **132** (in Fig. 2 gezeigt) positioniert sein, beispielsweise für einen Zugang von außerhalb des Batterieverteilereinheit-Gehäuses **108** (in Fig. 2 gezeigt).

[0047] Fig. 10 zeigt eine von unten betrachtete Perspektivansicht der Batterieverteilereinheit **106** gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel, wobei der Boden **162** des Batterieverteilereinheit-Gehäuses **108** gezeigt ist. Bei dem in Fig. 10 veranschaulichten Ausführungsbeispiel ist der manuelle Service-Trennschalter **122** mit dem Boden **162** des Batterieverteilereinheit-Gehäuses **108** verbunden dargestellt. Die Sicherungen **150**, **152** befinden sich innerhalb des manuellen Service-Trennschalters **122**. Die Sicherungen benötigen möglicherweise keine zusätzlichen damit verbundenen Drähte, die von dem Batterieverteilereinheit-Gehäuse **108** nach außen geführt sind. Die Sicherungen **150**, **152** können von dem Stecker des manuellen Service-Trennschalters **122** verdeckt werden, wenn der Stecker des manuellen Service-Trennschalters **122** mit dem Sockel des manuellen Service-Trennschalters **122** gekoppelt wird. Wenn der Stecker entfernt wird, liegen die Sicherungen **150**, **152** für Wartungszwecke sowie zum Austausch frei.

[0048] Die Batterieverteilereinheit **106** beinhaltet externe Verbinder **340** entlang des Bodens **162** zur elektrischen Verbindung mit anderen komplementären Verbindern (nicht gezeigt). Kreuzanschlüsse **140** sind innerhalb der externen Verbinder **340** positioniert, um Verbindungen mit den komplementären Verbindern herzustellen. Die Kreuzanschlüsse **140** sind dazu ausgebildet, mit entsprechenden streifenförmigen Sammelschienen **138** entlang der unteren Ränder **310** (beides in Fig. 7 gezeigt) der streifenförmigen Sammelschienen **138** gekoppelt zu werden. Die Kreuzanschlüsse **140** sind zur Verbindung mit den komplementären Verbindern an einer Außenseite der Batterieverteilereinheit **106** angeordnet.

[0049] Es versteht sich, dass die vorliegende Beschreibung der Erläuterung dienen soll und nicht einschränkend zu verstehen ist. Beispielsweise können die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele (und/oder Aspekte derselben) in Kombination miteinander verwendet werden. Darüber hinaus können

zahlreiche Modifikationen vorgenommen werden, um eine spezielle Situation oder ein spezielles Material an die Lehren der Erfindung ohne Verlassen des Umfangs derselben anzupassen. Abmessungen, Materialarten, Ausrichtungen der verschiedenen Komponenten sowie die Anzahl und die Positionen der verschiedenen hierin beschriebenen Komponenten sollen Parameter von bestimmten Ausführungsbeispielen definieren und sind keineswegs einschränkend zu verstehen, sondern bilden lediglich exemplarische Ausführungsformen. Den Fachleuten erschließen sich bei Lektüre der vorstehenden Beschreibung zahlreiche weitere Ausführungsformen und Modifikationen, die im Geist und Umfang der Ansprüche liegen.

Patentansprüche

1. Batterieverteilereinheit (BDU) (**106**), die dazu ausgebildet ist, eine erste elektronische Vorrichtung (**136**) mit einem sich von dieser weg erstreckenden ersten Messeranschluss (**244**) sowie eine zweite elektronische Vorrichtung (**136**) mit einem sich von dieser weg erstreckenden zweiten Messeranschluss (**244**) zu halten, wobei die Batterieverteilereinheit aufweist:

ein Batterieverteilereinheit-Gehäuse (**108**);
eine streifenförmige Sammelschiene (**138**), die in dem Batterieverteilereinheit-Gehäuse aufgenommen ist; und

einen ersten und einen zweiten Kreuzanschluss (**140**), die in dem Batterieverteilereinheit-Gehäuse aufgenommen sind, wobei der erste Kreuzanschluss die streifenförmige Sammelschiene an einem ersten Ende (**220**) desselben aufnimmt und dazu ausgebildet ist, den ersten Messeranschluss an einem zweiten Ende (**222**) des ersten Kreuzanschlusses aufzunehmen, wobei der zweite Kreuzanschluss die streifenförmige Sammelschiene an einem ersten Ende (**220**) desselben aufnimmt und dazu ausgebildet ist, den zweiten Messeranschluss an einem zweiten Ende (**222**) des zweiten Kreuzanschlusses aufzunehmen.

2. Batterieverteilereinheit (**106**) nach Anspruch 1, wobei die streifenförmige Sammelschiene (**138**) eine erste und eine zweite breite Seite (**300**, **302**) aufweist, die sich zwischen einem ersten und einem zweiten Ende (**304**, **306**) über die Länge der streifenförmigen Sammelschiene erstrecken, wobei die streifenförmige Sammelschiene einen oberen Rand (**308**) und einen unteren Rand (**310**) aufweist, die sich zwischen dem ersten und dem zweiten Ende erstrecken, und wobei die streifenförmige Sammelschiene mindestens zwei Biegungen (**312**) entlang ihrer Länge aufweist.

3. batterieverteilereinheit (**106**) nach Anspruch 1, wobei die streifenförmige Sammelschiene (**138**) eine erste und eine zweite breite Seite (**300**, **302**) aufweist,

die sich zwischen einem ersten und einem zweiten Ende (**304**, **306**) über die Länge der streifenförmigen Sammelschiene erstrecken, wobei die streifenförmige Sammelschiene einen oberen Rand (**308**) und einen unteren Rand (**140**) aufweist, die sich zwischen dem ersten und dem zweiten Ende erstrecken, wobei der erste und der zweite Kreuzanschluss (**150**) an beliebigen Stellen entlang der Länge entweder an dem oberen Rand oder an dem unteren Rand angebracht sind, und wobei der erste und der zweite Kreuzanschluss sowohl mit der ersten als auch mit der zweiten breiten Seite zusammenwirken.

4. Batterieverteilereinheit (**106**) nach Anspruch 1, wobei die streifenförmige Sammelschiene (**138**) aus einem Metallbandstreifen gebildet ist, der auf Länge geschnitten ist und in eine vorbestimmte Form gebogen ist, um den ersten und den zweiten Messeranschluss (**244**) über den ersten und den zweiten Kreuzanschluss (**140**) elektrisch zu verbinden.

5. Batterieverteilereinheit (**106**) nach Anspruch 1, wobei die streifenförmige Sammelschiene (**138**) entlang ihrer gesamten Länge einen rechteckigen Querschnitt aufweist, der durch gegenüberliegende breite Seiten (**300**, **302**) gebildet ist, die sich zwischen einem oberen Rand (**308**) und einem unteren Rand (**310**) erstrecken, wobei die Kreuzanschlüsse zum Zusammenwirken mit den beiden breiten Seiten entweder an dem oberen Rand oder an dem unteren Rand angebracht sind.

6. Batterieverteilereinheit (**106**) nach Anspruch 1, wobei der erste und der zweite Kreuzanschluss (**140**) L-förmige Wandsegmente (**202**) aufweisen, die in vier Quadranten angeordnet sind, wobei die L-förmigen Wandsegmente einen kreuzförmigen Hohlraum (**204**) bilden, der zum Aufnehmen der streifenförmigen Sammelschiene ausgebildet ist.

7. Batterieverteilereinheit (**106**) nach Anspruch 1, wobei der erste und der zweite Kreuzanschluss (**140**) jeweils einen kreuzförmigen Hohlraum (**204**) mit einem ersten Hohlraumsegment (**206**) und einem zweiten Hohlraumsegment (**208**) aufweisen, das zu dem ersten Hohlraumsegment rechtwinklig ist und dieses schneidet, wobei der erste und der zweite Kreuzanschluss mit der streifenförmigen Sammelschiene in unterschiedlichen orthogonalen Ausrichtungen gekoppelt sind, indem die streifenförmige Sammelschiene (**138**) in das erste Hohlraumsegment oder in das zweite Hohlraumsegment des entsprechenden ersten oder zweiten Kreuzanschlusses eingebracht ist.

8. Batterieverteilereinheit (**106**) nach Anspruch 1, wobei der erste und der zweite Kreuzanschluss (**140**) sowohl an ihrem ersten Ende (**220**) als auch an ihrem zweiten Ende (**222**) offene Seiten (**212**, **214**, **216**, **218**) aufweisen, so dass die streifenförmige Sammel-

schiene (**138**) sowie der entsprechende erste und zweite Messeranschluss (**244**) durch die offenen Seiten hindurchtreten können.

9. Batterieverteilereinheit (**106**) nach Anspruch 1, wobei das Batterieverteilereinheit-Gehäuse (**108**) einen Kanal (**164**) sowie zu einem Kanal offene Kammern (**166**) aufweist, wobei die streifenförmige Sammelschiene (**138**) in dem Kanal aufgenommen ist und wobei der erste und der zweite Kreuzanschluss (**140**) in entsprechenden Kammern aufgenommen sind, um eine mechanische und elektrische Verbindung mit der streifenförmigen Sammelschiene herzustellen.

10. Batterieverteilereinheit (**106**) nach Anspruch 1, weiterhin aufweisend eine zweite streifenförmige Sammelschiene (**138**) und einen dritten Kreuzanschluss, wobei der dritte Kreuzanschluss (**140**) die zweite streifenförmige Sammelschiene an einem ersten Ende (**220**) desselben aufnimmt und dazu ausgebildet ist, ein sich von der zweiten elektronischen Vorrichtung (**136**) weg erstreckendes drittes Kontaktmesser (**244**) aufzunehmen, so dass sowohl die streifenförmige Sammelschiene als auch die zweite streifenförmige Sammelschiene mit der zweiten elektronischen Vorrichtung elektrisch verbunden sind.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

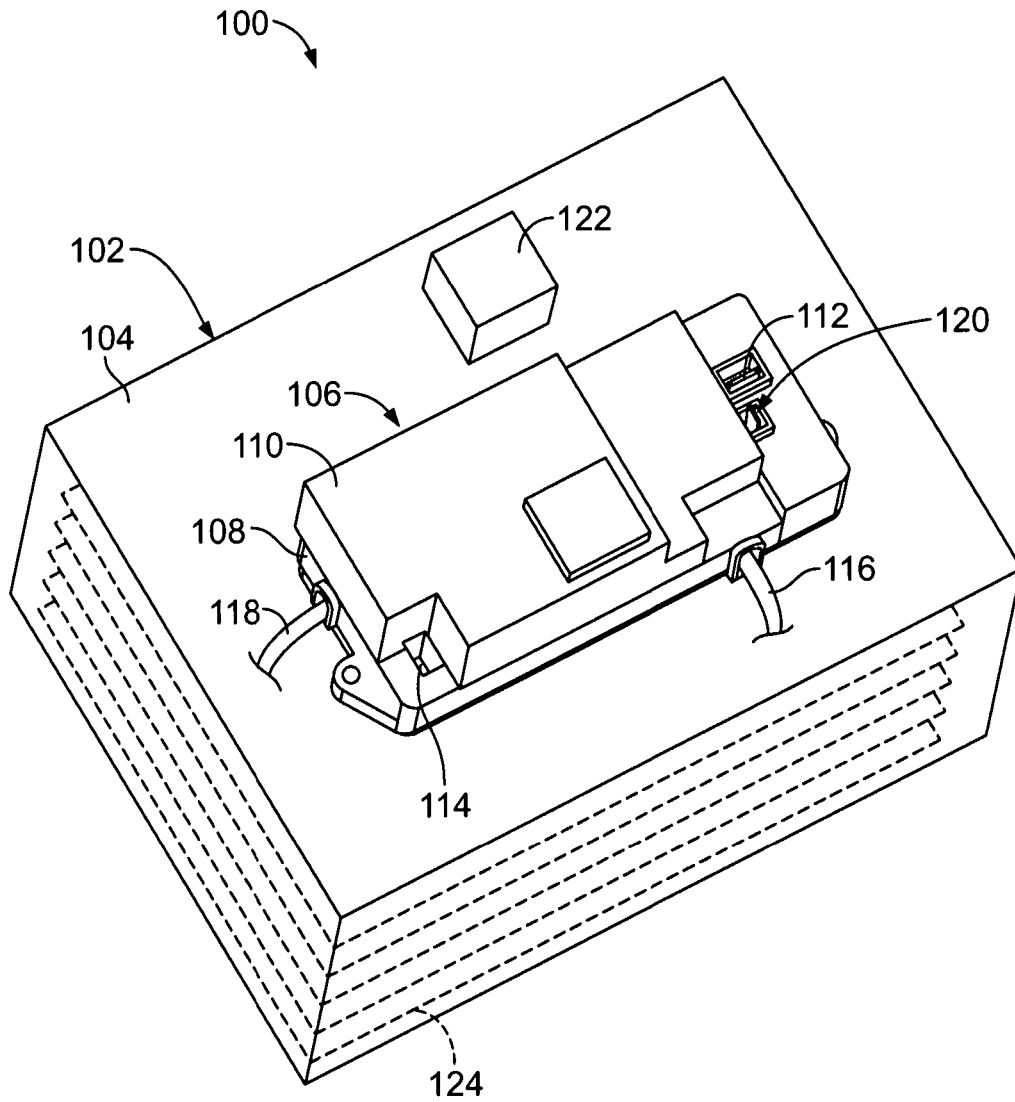


FIG. 1

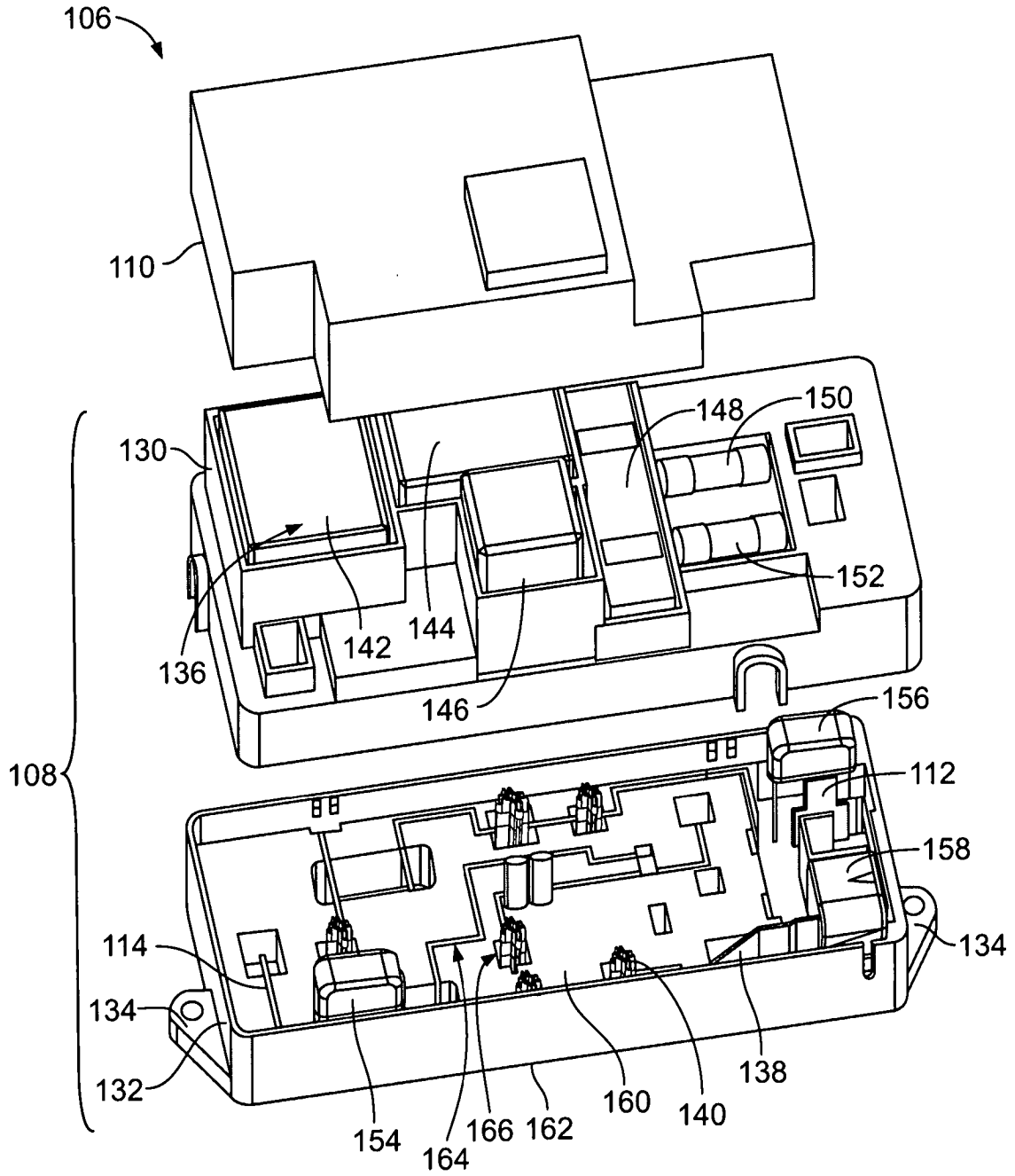


FIG. 2

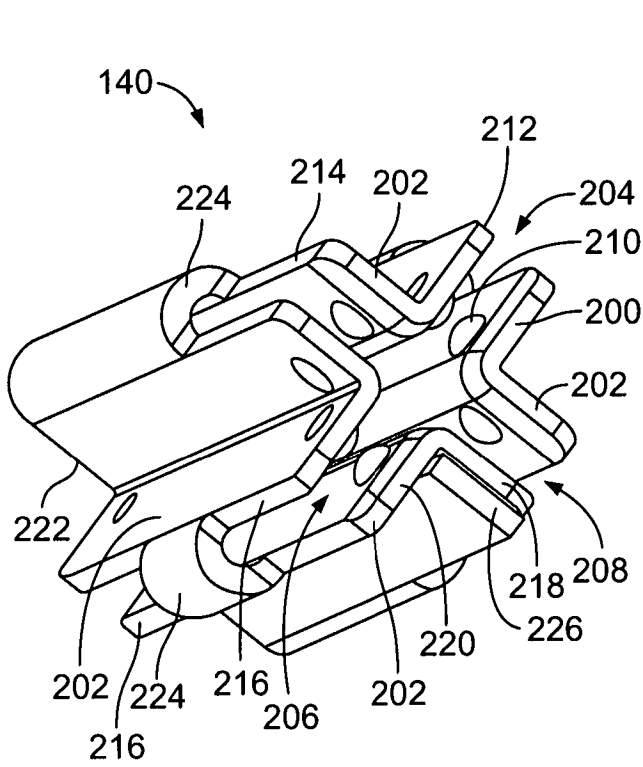


FIG. 3

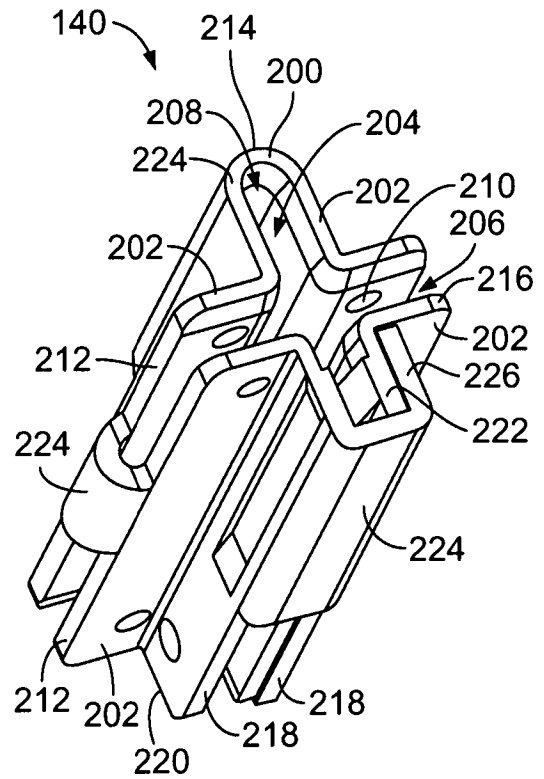


FIG. 4

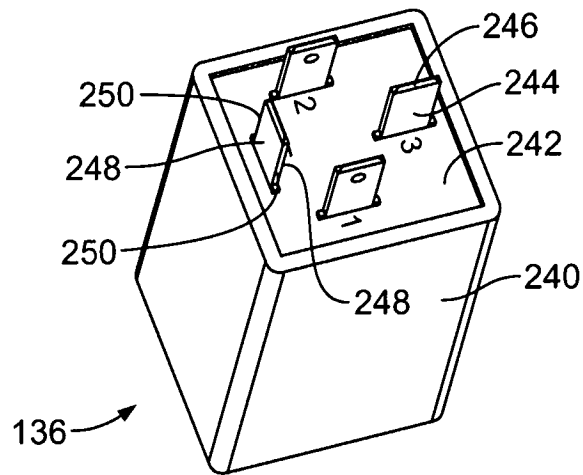


FIG. 5

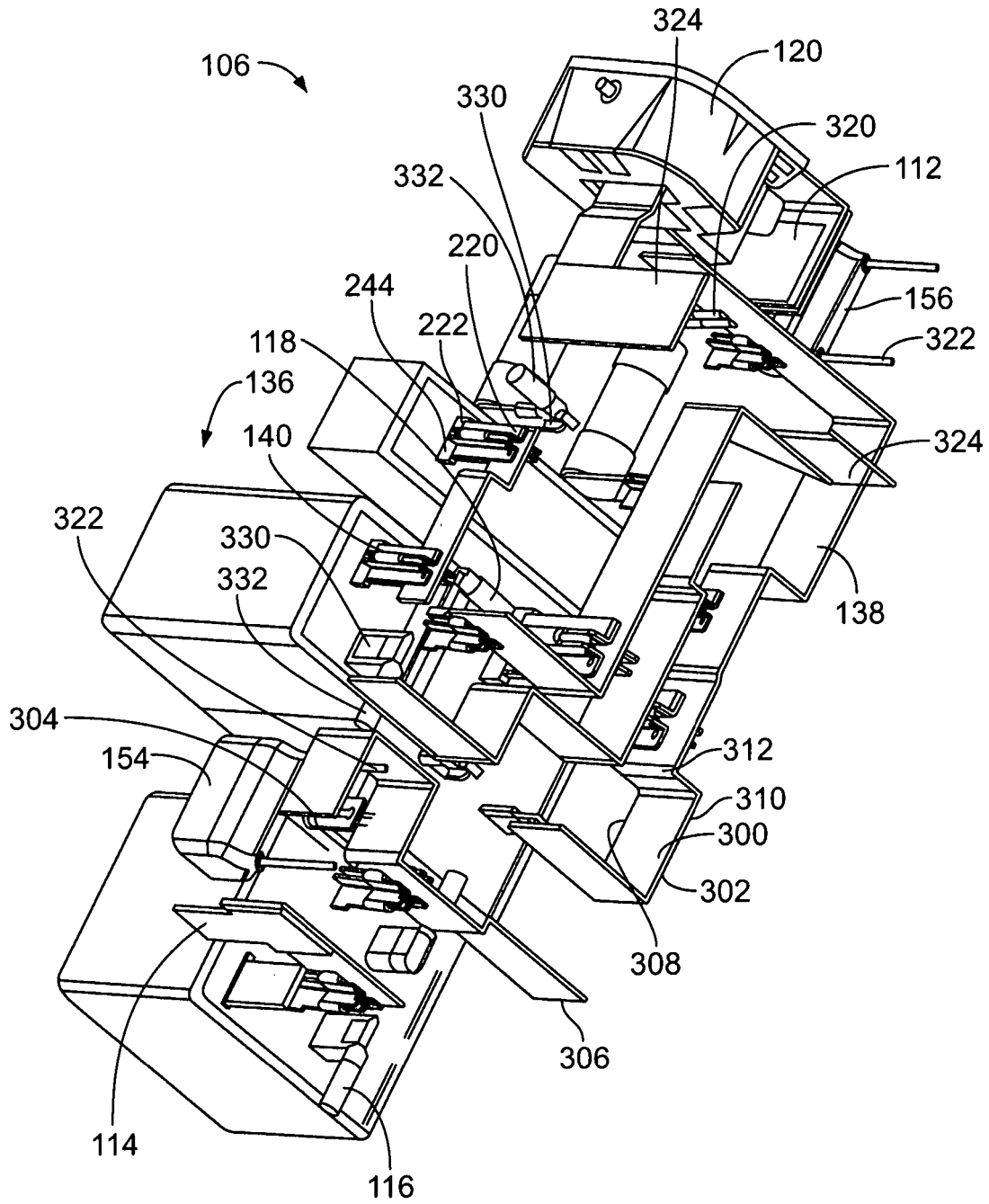


FIG. 6

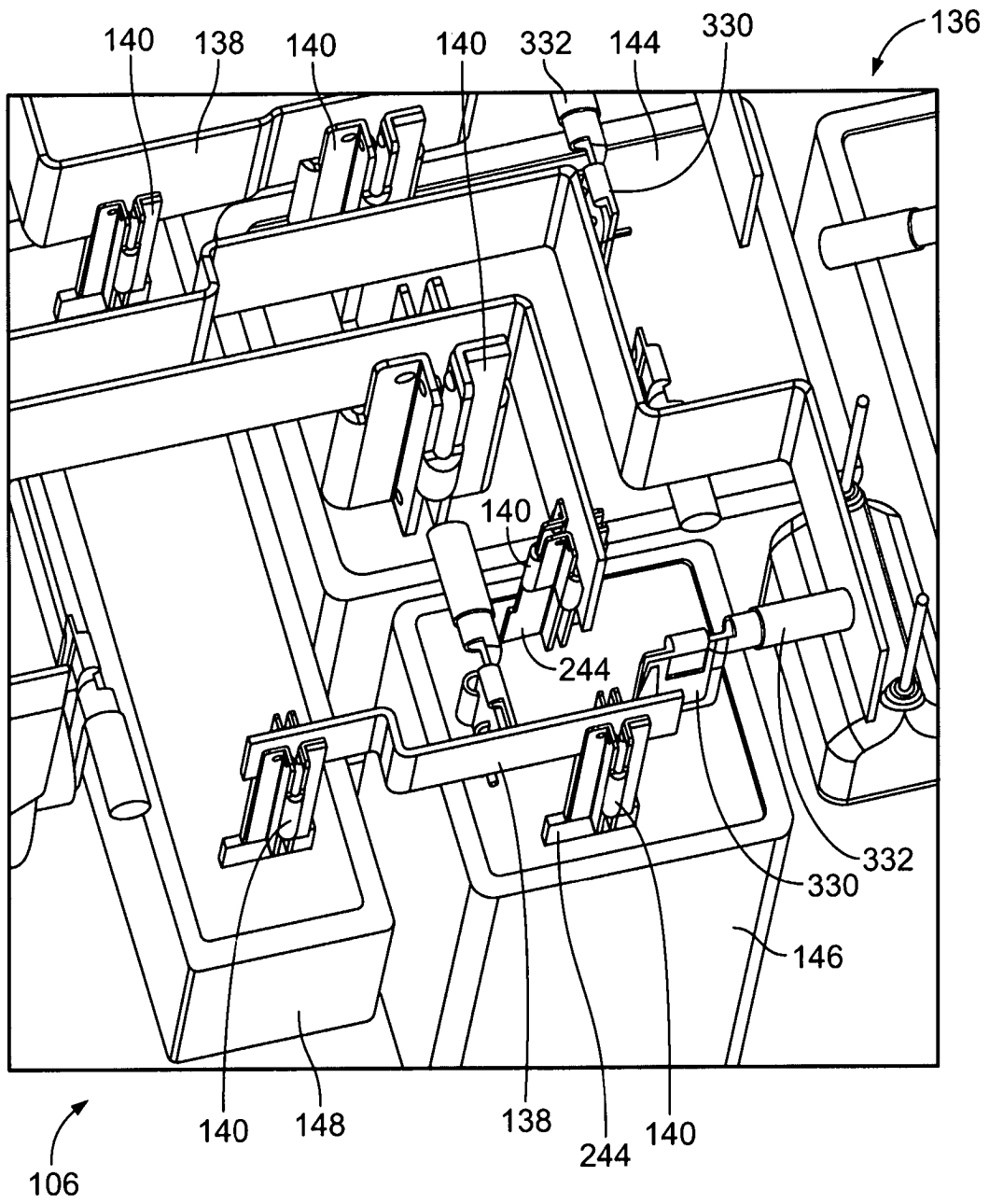


FIG. 7

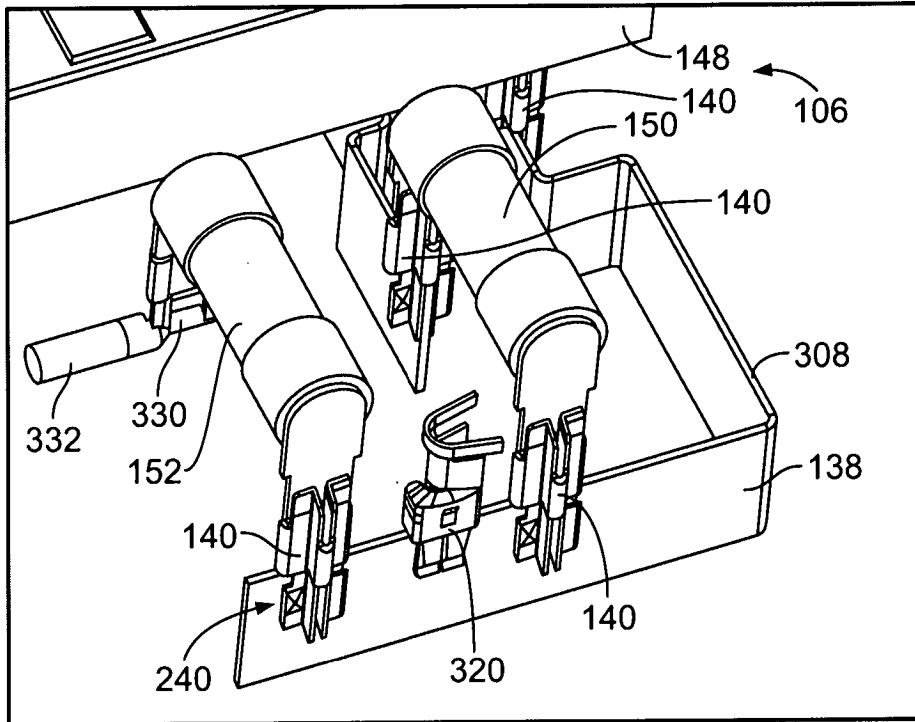


FIG. 8

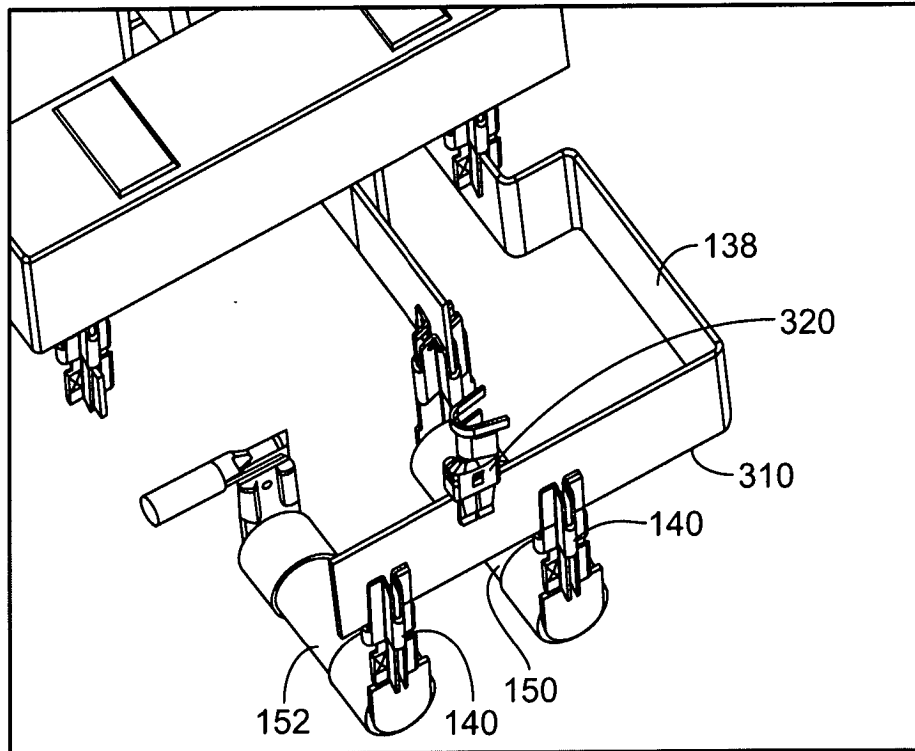


FIG. 9

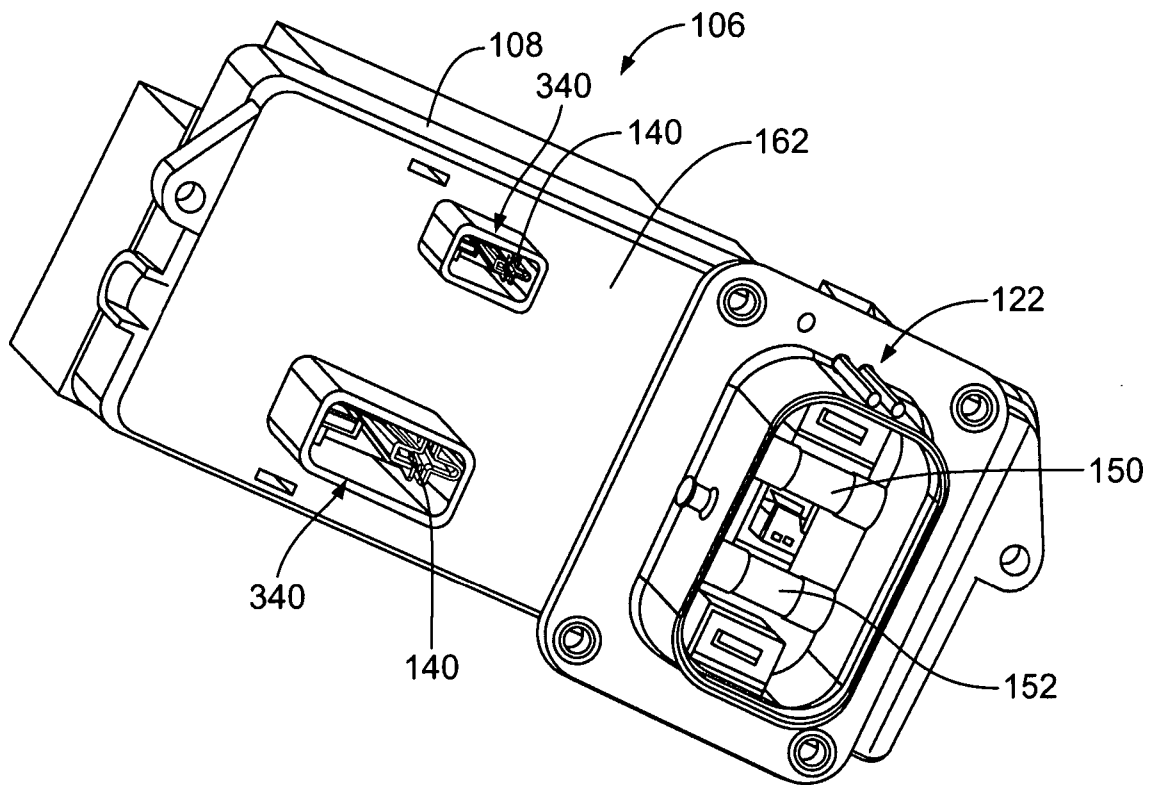


FIG. 10