



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2023 125 579.7**

(22) Anmeldetag: **21.09.2023**

(43) Offenlegungstag: **28.03.2024**

(51) Int Cl.: **H01M 50/296** (2021.01)

H01M 50/247 (2021.01)

H01M 50/298 (2021.01)

B25F 5/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2022-151879 **22.09.2022** **JP**

(71) Anmelder:
MAKITA CORPORATION, Anjo-shi, Aichi, JP

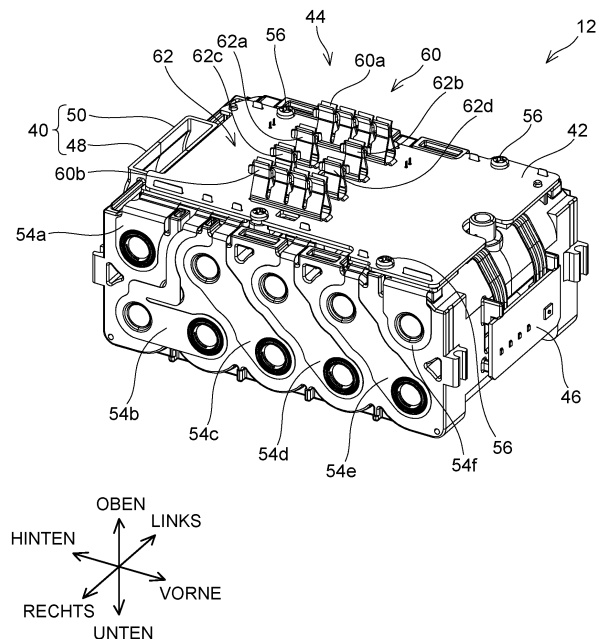
(74) Vertreter:
**Kramer Barske Schmidchen Patentanwälte PartG
mbB, 80687 München, DE**

(72) Erfinder:
**Ogura, Hironori, Anjo-shi, Aichi, JP; Nagahama,
Tatsuya, Anjo-shi, Aichi, JP**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **AKKUPACK UND ADAPTER**

(57) Zusammenfassung: Ein Akkupack (2) kann dazu ausgebildet sein, an einem Elektrogerät (200, 300) mit einer Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse (202, 302) angebracht und davon abgenommen zu werden. Der Akkupack (2) kann aufweisen: ein äußeres Gehäuse (10); eine Akkuzelle (52); eine Leiterplatte (42); und eine Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse (44). Ein erster Anschluss (62a, 62c) der Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse (44) kann einen Klemmabschnitt (106) und einen Nichtklemmabschnitt (104, 114) aufweisen. Der Klemmabschnitt (106) kann dazu ausgebildet sein, einen geräteseitigen Anschluss (206a, 306a, 206, 306c) der Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse (202, 302) aufzunehmen und den geräteseitigen Anschluss (206a, 306a, 206, 306c) von beiden Seiten zu klemmen, und der Nichtklemmabschnitt (104, 114) kann an einer von dem Klemmabschnitt (106) verschiedenen Position angeordnet sein. Eine innere Oberfläche des Klemmabschnitts (106) kann mit einem ersten Metall plattiert sein. Ein Teil einer Oberfläche des Nichtklemmabschnitts (104, 114) kann möglicherweise nicht mit dem ersten Metall plattiert sein. Das erste Metall kann ein reines Metall sein, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Technik hierin betrifft einen Akkupack und einen Adapter.

HINTERGRUND

[0002] Die internationale Veröffentlichung Nr. WO 2021/065688 beschreibt einen Akkupack, der dazu ausgebildet ist, an einem Elektrogerät mit einer Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse, die eine planare Form aufweisen, abnehmbar angebracht zu werden. Der Akkupack weist ein äußeres Gehäuse, eine Akkuzelle, die innerhalb des äußeren Gehäuses untergebracht ist, eine Leiterplatte, die innerhalb des äußeren Gehäuses untergebracht ist, und eine Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse auf.

BESCHREIBUNG

[0003] Bei dem Akkupack, wie er zuvor genannt wurde, werden in einem Zustand, in dem der Akkupack an dem Elektrogerät angebracht ist, die akkuseitigen Anschlüsse in Kontakt mit den geräteseitigen Anschlüssen des Elektrogeräts gehalten. In diesem Zustand schreitet, wenn eine Mikrovibration wiederholt auf die akkuseitigen Anschlüsse ausgeübt wird, ein teilweiser Verschleiß auf Oberflächen der akkuseitigen Anschlüsse voran, wodurch ein metallener Rückstand, der sich von den Oberflächen der akkuseitigen Anschlüsse abschleift, oxidiert und sich auf den Oberflächen der akkuseitigen Anschlüsse ansammelt. Ein derartiges Phänomen wird Passungskorrosion (Passungsrost) genannt. Wenn sich der oxidierte Rückstand auf den Oberflächen der akkuseitigen Anschlüsse ansammelt, könnten Leitungsdefekte der akkuseitigen Anschlüsse auftreten.

[0004] Die vorliegenden Lehren sehen eine Technik vor, die dazu ausgebildet ist, Leitungsdefekte in einem akkuseitigen Anschluss/akkuseitigen Anschlüssen zu unterdrücken.

[0005] Ein Akkupack, der hierin offenbart wird, kann dazu ausgebildet sein, an einem Elektrogerät mit einer Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse, die eine planare Form aufweisen, angebracht und davon abgenommen zu werden. Der Akkupack kann ein äußeres Gehäuse; eine Akkuzelle, die innerhalb des äußeren Gehäuses untergebracht ist; eine Leiterplatte, die innerhalb des äußeren Gehäuses untergebracht ist; und eine Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse aufweisen, wobei die Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse einen ersten Anschluss umfasst, der erste Anschluss einen Klemmabschnitt und einen Nichtklemmabschnitt aufweist, welcher Klemmabschnitt dazu ausgebildet ist, einen geräte-

seitigen Anschluss der Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse aufzunehmen und den geräteseitigen Anschluss von beiden Seiten zu klemmen, und welcher Nichtklemmabschnitt an einer von dem Klemmabschnitt verschiedenen Position angeordnet ist, eine innere Oberfläche des Klemmabschnitts mit einem ersten Metall plattiert ist; ein Teil einer Oberfläche des Nichtklemmabschnitts nicht mit dem ersten Metall plattiert ist, wobei das erste Metall ein reines Metall ist, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist.

[0006] Ferner kann ein Adapter, der hierin offenbart wird, dazu ausgebildet sein, an einem Elektrogerät mit einer Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse, die eine planare Form aufweisen, angebracht und davon abgenommen zu werden. Der Adapter kann ein äußeres Gehäuse; eine Leiterplatte, die innerhalb des äußeren Gehäuses untergebracht ist; einen verbundenen Abschnitt, der mit der Leiterplatte elektrisch verbunden ist; und eine Mehrzahl adapterseitiger Anschlüsse aufweisen, wobei die Mehrzahl adapterseitiger Anschlüsse einen ersten Anschluss umfasst, der erste Anschluss einen Klemmabschnitt und einen Nichtklemmabschnitt aufweist, welcher Klemmabschnitt dazu ausgebildet ist, einen geräteseitigen Anschluss der Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse aufzunehmen und den geräteseitigen Anschluss von beiden Seiten zu klemmen, und welcher Nichtklemmabschnitt an einer von dem Klemmabschnitt verschiedenen Position angeordnet ist, zumindest ein Teil einer Oberfläche des Klemmabschnitts mit einem ersten Metall plattiert ist, ein Teil einer Oberfläche des Nichtklemmabschnitts nicht mit dem ersten Metall plattiert ist, und das erste Metall ein reines Metall ist, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist.

[0007] Im Allgemeinen oxidieren Edelmetalle tendenziell nicht, somit sind sie gegen derartige Leitungsdefekte, die durch die Passungskorrosion verursacht werden, resistent. Dagegen sind, da unedle Metalle (Basismetalle) anfällig für Oxidation sind, sie für derartige Leitungsdefekte, die durch die Passungskorrosion verursacht werden, empfindlich. Dementsprechend kann ein Auftreten von Leitungsdefekten aufgrund von Passungskorrosion durch Plattieren innerer Oberflächen des Klemmabschnitts des ersten Anschlusses mit einem reinen Metall, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist, unterdrückt werden. Auch sind im Allgemeinen die Edelmetalle teuer. Gemäß der obigen Ausgestaltung können im Vergleich zu einer Ausgestaltung, bei der ein Teil der Oberfläche des Nichtklemmabschnitts des ersten Anschlusses auch mit dem ersten Metall plattiert ist, Herstellungskosten eines Akkupacks und eines Adapters reduziert werden.

[0008] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Akkupacks 2 gemäß der ersten Ausführungsform von einer vorderen rechten oberen Seite.

[0009] Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht des Akkupacks 2 gemäß der ersten Ausführungsform in einem Zustand, in dem er an einem Kraftwerkzeug 200 angebracht ist, von der vorderen rechten oberen Seite.

[0010] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht des Akkupacks 2 gemäß der ersten Ausführungsform in einem Zustand, indem er an einem Ladegerät 300 angebracht ist, von einer hinteren linken unteren Seite.

[0011] Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht eines Akkumoduls 12 gemäß der ersten Ausführungsform von der vorderen rechten oberen Seite.

[0012] Fig. 5 ist eine Querschnittsansicht des Akkumoduls 12 gemäß der ersten Ausführungsform von einer rechten Seite.

[0013] Fig. 6 ist eine schematische Ansicht einer Mehrzahl von Anschlüssen 202 des Kraftwerkzeugs 200 gemäß der ersten Ausführungsform.

[0014] Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht des Ladegeräts 300 gemäß der ersten Ausführungsform von der hinteren linken unteren Seite.

[0015] Fig. 8 ist eine perspektivische Ansicht eines ersten positiven Leistungsanschlusses (Stroman schlusses) 60a gemäß der ersten Ausführungsform von der vorderen rechten oberen Seite.

[0016] Fig. 9 ist eine perspektivische Ansicht eines ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a gemäß der ersten Ausführungsform von der vorderen rechten oberen Seite.

[0017] Fig. 10 stellt eine Übersicht einer Plattierung dar, die auf den ersten positiven Leistungsanschluss 60a gemäß der ersten Ausführungsform aufgetragen ist.

[0018] Fig. 11 stellt eine Übersicht einer Plattierung dar, die auf den ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a gemäß der ersten Ausführungsform aufgetragen ist.

[0019] Fig. 12 stellt eine Übersicht einer Plattierung dar, die auf einen ersten Ladesteuerungsanschluss 62b gemäß der ersten Ausführungsform aufgetragen ist.

[0020] Fig. 13 ist eine perspektivische Ansicht eines Adapters 400 gemäß einer zweiten Ausführungsform von der vorderen rechten oberen Seite.

[0021] Fig. 14 ist eine perspektivische Ansicht des Adapters 400 gemäß der zweiten Ausführungsform, wobei ein oberes Gehäuse 408 entfernt ist, von der vorderen rechten oberen Seite.

[0022] Fig. 15 ist eine perspektivische Ansicht eines Signalanschlusses 562 gemäß einer dritten Ausführungsform von der vorderen rechten oberen Seite.

[0023] Fig. 16 ist eine Querschnittsansicht des Signalanschlusses 562 gemäß der dritten Ausführungsform von einer linken Seite.

[0024] Fig. 17 ist eine perspektivische Ansicht des Signalanschlusses 562 gemäß einer achten Abwandlung von der vorderen rechten oberen Seite.

[0025] Fig. 18 ist eine perspektivische Ansicht des Signalanschlusses 562 gemäß der achten Abwandlung von der hinteren rechten oberen Seite.

[0026] Repräsentative, nicht einschränkende Beispiele für die vorliegende Offenbarung werden nun mehr im Detail in Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Diese detaillierte Beschreibung ist lediglich dazu gedacht, eine Fachperson weitere Details zum Ausüben bevorzugter Aspekte der vorliegenden Lehren zu lehren, und ist nicht dazu gedacht, den Umfang der vorliegenden Offenbarung zu beschränken. Außerdem kann jedes/jede der zusätzliche Merkmale und Lehren, die unten offenbart werden, separat oder in Verbindung mit anderen Merkmalen und Lehren zum Vorsehen verbesserter Akkupacks und Adapter sowie Verfahren zum Verwenden und Herstellen derselben genutzt werden.

[0027] Außerdem müssen Kombinationen von Merkmalen und Schritten, die in der folgenden detaillierten Beschreibung offenbart werden, zum Ausüben der Erfindung in dem breitesten Sinne nicht notwendig sein und werden stattdessen lediglich zum genauen Beschreiben repräsentativer Beispiele für die Erfindung gelehrt. Außerdem können verschiedene Merkmale der unten beschriebenen repräsentativen Beispiele sowie der verschiedenen unabhängigen und abhängigen Ansprüche auf Weisen, die nicht speziell und explizit aufgezählt sind, zum Vorsehen zusätzlicher nützlicher Ausführungsformen der vorliegenden Lehren kombiniert werden.

[0028] Alle Merkmale, die in der Beschreibung und/oder den Ansprüchen offenbart sind, sind dazu gedacht, separat und unabhängig voneinander zu dem Zweck ursprünglicher schriftlicher Offenbarung sowie zu dem Zweck eines Einschränkens des beanspruchten Gegenstands unabhängig von den Zusammensetzungen der Merkmale in den Ausführungsformen und/oder den Ansprüchen offenbart zu werden. Zudem sind alle Wertebereiche oder Angaben von Gruppen von Objekten dazu gedacht, jeden

möglichen Zwischenwert oder jedes mögliche Zwischenobjekt zu dem Zweck ursprünglicher schriftlicher Offenbarung sowie zu dem Zweck eines Einschränkens des beanspruchten Gegenstands zu offenbaren.

[0029] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen kann ein Akkupack, der hierin offenbart wird, dazu ausgebildet sein, an einem Elektrogerät mit einer Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse, die eine planare Form aufweisen, angebracht und davon abgenommen zu werden. Der Akkupack kann ein äußeres Gehäuse; eine Akkuzelle, die innerhalb des äußeren Gehäuses untergebracht ist; eine Leiterplatte, die innerhalb des äußeren Gehäuses untergebracht ist; und eine Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse aufweisen. Die Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse kann einen ersten Anschluss umfassen. Der erste Anschluss kann einen Klemmabschnitt und einen Nichtklemmabschnitt aufweisen, welcher Klemmabschnitt dazu ausgebildet ist, einen geräteseitigen Anschluss der Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse aufzunehmen und den geräteseitigen Anschluss von beiden Seiten zu klemmen, und welcher Nichtklemmabschnitt an einer von dem Klemmabschnitt verschiedenen Position angeordnet ist. Eine innere Oberfläche des Klemmabschnitts kann mit einem ersten Metall plattiert sein. Ein Teil einer Oberfläche des Nichtklemmabschnitts kann möglicherweise nicht mit dem ersten Metall plattiert sein. Das erste Metall kann ein reines Metall sein, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist.

[0030] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen kann ein Adapter dazu ausgebildet sein, an einem Elektrogerät mit einer Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse, die eine planare Form aufweisen, angebracht und davon abgenommen zu werden. Der Adapter kann ein äußeres Gehäuse; eine Leiterplatte, die innerhalb des äußeren Gehäuses untergebracht ist; einen verbundenen Abschnitt, der mit der Leiterplatte elektrisch verbunden ist; und eine Mehrzahl adapterseitiger Anschlüsse aufweisen. Die Mehrzahl adapterseitiger Anschlüsse kann einen ersten Anschluss umfassen. Der erste Anschluss kann einen Klemmabschnitt und einen Nichtklemmabschnitt aufweisen, welcher Klemmabschnitt dazu ausgebildet ist, einen geräteseitigen Anschluss der Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse aufzunehmen und den geräteseitigen Anschluss von beiden Seiten zu klemmen, und welcher Nichtklemmabschnitt an einer von dem Klemmabschnitt (der Klemmposition) verschiedenen Position angeordnet ist. Zumindest ein Teil einer Oberfläche des Klemmabschnitts kann mit einem ersten Metall plattiert sein. Ein Teil einer Oberfläche des Nichtklemmabschnitts kann möglicherweise nicht mit dem ersten Metall plattiert sein. Das erste Metall kann ein reines Metall sein, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist.

[0031] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen kann der erste Anschluss ein Anschluss zum Übertragen (Senden) eines Signals an das und von dem Elektrogerät sein.

[0032] Ferner treten die Leitungsdefekte, die durch die Passungskorrosion verursacht werden, tendenziell nicht auf, wenn eine große Spannung angelegt wird, wohingegen die Leitungsdefekte tendenziell auftreten, wenn eine kleine Spannung angelegt wird, somit treten die Leitungsdefekte tendenziell in dem Signalanschluss/den Signalanschlüssen auf. Gemäß der obigen Ausgestaltung kann ein Auftreten der Leitungsdefekte aufgrund von Passungskorrosion durch Plattieren der Oberfläche des ersten Anschlusses, der ein Signalanschluss ist, mit einem reinen Metall, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist, unterdrückt werden.

[0033] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen kann die Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse ferner einen zweiten Anschluss zum Übertragen eines Signals an das und von dem Elektrogerät aufweisen. Der zweite Anschluss kann möglicherweise nicht mit dem ersten Metall plattiert sein.

[0034] Die Mehrzahl von Signalanschlüssen, die von dem Akkupack aufgewiesen wird, umfasst einen Signalanschluss, der für Passungskorrosion empfindlich ist, und einen Signalanschluss, der für Passungskorrosion unempfindlich ist. Der erste Anschluss ist ein Signalanschluss, der für Passungskorrosion empfindlicher ist als der zweite Anschluss. Gemäß der obigen Ausgestaltung ist der erste Anschluss, der für Passungskorrosion empfindlicher ist, bevorzugt mit dem ersten Metall plattiert. Dementsprechend können die Wirkungen durch Passungskorrosion unterdrückt werden und können auch Herstellungskosten eines Akkupacks verringert werden.

[0035] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen kann in einem Fall, in dem das Elektrogerät ein Kraftwerkzeug ist, die Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse des Kraftwerkzeugs einen ersten geräteseitigen Anschluss umfassen. In einem Zustand, in dem der Akkupack an dem Kraftwerkzeug angebracht ist, kann der erste geräteseitige Anschluss in Kontakt mit dem ersten Anschluss sein, und möglicherweise kann keiner der Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse des Kraftwerkzeugs in Kontakt mit dem zweiten Anschluss sein. In einem Fall, in dem das Elektrogerät ein Ladegerät ist, kann die Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse des Kraftwerkzeugs einen zweiten geräteseitigen Anschluss und einen von dem zweiten geräteseitigen Anschluss verschiedenen dritten geräteseitigen Anschluss umfassen. In einem Zustand, in dem der Akkupack an dem Ladegerät angebracht ist, kann der zweite geräteseitige Anschluss in Kontakt mit dem ersten Anschluss

sein, und der dritte geräteseitige Anschluss kann in Kontakt mit dem zweiten Anschluss sein.

[0036] Eine Mikrovibration ist weniger wahrscheinlich, wenn ein Akkupack an einem Ladegerät angebracht ist, als wenn der Akkupack an einem Kraftwerkzeug angebracht ist. Aufgrund dessen ist eine Passungskorrosion auf dem zweiten Anschluss, der den dritten geräteseitigen Anschluss des Ladegeräts kontaktiert, aber keinen Anschluss des Kraftwerkzeugs kontaktiert, weniger wahrscheinlich. D.h., der zweite Anschluss ist ein Signalanschluss, der für Passungskorrosion weniger empfindlich ist als der erste Anschluss. Aufgrund dessen besteht weniger Notwendigkeit, den zweiten Anschluss mit dem ersten Metall zu plattieren. Gemäß der obigen Ausgestaltung ist der zweite Anschluss nicht mit dem ersten Metall plattiert. Dementsprechend können die Wirkungen durch Passungskorrosion unterdrückt werden, und auch können Herstellungskosten eines Akkupacks verringert werden.

[0037] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen kann der erste Anschluss ein Anschluss zum Übertragen eines Entladeaktivierungssignals oder eines Entladedeaktivierungssignals an das und von dem Elektrogerät sein.

[0038] Der erste Anschluss, der ein Anschluss zum Übertragen eines Entladeaktivierungssignals oder eines Entladedeaktivierungssignals an das und von dem Elektrogerät ist, ist für Passungskorrosion empfindlicher, als es der zweite Anschluss ist. Gemäß der obigen Ausgestaltung ist der erste Anschluss, der für Passungskorrosion empfindlicher ist, bevorzugt mit dem ersten Metall plattiert. Dementsprechend können die Wirkungen durch Passungskorrosion unterdrückt werden, und auch können Herstellungskosten eines Akkupacks verringert werden.

[0039] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen kann eine äußere Oberfläche des Klemmabschnitts möglicherweise nicht mit dem ersten Metall plattiert sein.

[0040] Die innere Oberfläche des Klemmabschnitts kontaktiert den geräteseitigen Anschluss, während die äußere Oberfläche des Klemmabschnitts den geräteseitigen Anschluss nicht kontaktiert. Aufgrund dessen tritt Passungskorrosion auf der inneren Oberfläche des Klemmabschnitts auf, aber sie tritt auf der äußeren Oberfläche des Klemmabschnitts nicht auf. Gemäß der obigen Ausgestaltung ist lediglich die innere Oberfläche des Klemmabschnitts, wo Passungskorrosion auftritt, mit dem ersten Metall plattiert, und dementsprechend können Herstellungskosten eines Akkupacks im Vergleich zu der Ausgestaltung, bei der die äußere Oberfläche des Klemmabschnitts auch mit dem ersten Metall plattiert ist, verringert werden.

[0041] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen kann das erste Metall Ag sein.

[0042] Ein Kontaktwiderstand von Ag ist kleiner als ein Kontaktwiderstand von Sn. Dementsprechend lässt die Plattierung von Ag zu, dass der Kontaktwiderstand des ersten Anschlusses reduziert wird.

[0043] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen kann der Akkupack/Adapter dazu ausgebildet sein, durch gleitendes Verschieben des Akkupacks/Adapters in Bezug auf das Elektrogerät in einer Schieberichtung entlang der geräteseitigen Anschlüsse an dem Elektrogerät angebracht und davon abgenommen werden. Jeder der akkuseitigen Anschlüsse/adapterseitigen Anschlüsse kann aufweisen: einen Basisabschnitt; und ein Paar elastischer Klemmteile, die sich von dem Basisabschnitt nach oben erstrecken, was orthogonal zu der Schieberichtung ist. Der Basisabschnitt kann einen Bodenplattenabschnitt aufweisen, der sich entlang der Schieberichtung erstreckt. Jeder der elastischen Klemmteile in dem Paar kann einen geneigten Abschnitt und den Klemmabschnitt, der über dem geneigten Abschnitt angeordnet ist, aufweisen. Der geneigte Abschnitt kann in Bezug auf den Bodenplattenabschnitt derart geneigt sein, dass ein Winkel, der durch den geneigten Abschnitt und den Bodenplattenabschnitt ausgebildet wird, ein spitzer Winkel ist. Der Basisabschnitt und der geneigte Abschnitt können ein Teil des Nichtklemmabschnitts sein.

[0044] Gemäß der obigen Ausgestaltung erstreckt sich jedes der Paare elastischer Klemmteile in der Oben-unten-Richtung. Dementsprechend kann zum Vergrößern einer Kontaktfläche zwischen den geräteseitigen Anschlüssen und den akkuseitigen Anschlüssen/adapterseitigen Anschlüssen eine Breite der Paare elastischer Klemmteile vergrößert werden. Normalerweise gibt es oft einen ausreichenden Raum/Platz in der Schieberichtung innerhalb eines Akkupacks/Adapters. Dementsprechend wird, selbst wenn die Breite der Paare elastischer Klemmteile in der Schieberichtung vergrößert wird, eine Größe des Akkupacks/Adapters nicht vergrößert. Gemäß dem obigen Akkupack/Adapter kann, ohne Zunahme bei der Größe des Akkupacks/Adapters, die Kontaktfläche zwischen den geräteseitigen Anschlüssen und den akkuseitigen Anschlüssen/adapterseitigen Anschlüssen vergrößert werden.

[0045] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen kann der Akkupack/Adapter dazu ausgebildet sein, durch gleitendes Verschieben des Akkupacks/Adapters in Bezug auf das Elektrogerät in einer Schieberichtung entlang der geräteseitigen Anschlüsse an dem Elektrogerät angebracht oder davon abgenommen zu werden. Jeder der akkuseitigen Anschlüsse/adapterseitigen Anschlüsse kann aufweisen: ein Paar planarer Abschnitte, die mit der Leiterplatte ver-

bunden sind; und ein Paar elastischer Klemmteile, die mit dem Paar planarer Abschnitte integriert sind, über der Leiterplatte angeordnet sind und sich in der Schieberichtung erstrecken. Jeder der elastischen Klemmteile in dem Paar kann den Klemmabschnitt aufweisen. Ein Teil des Paares planarer Abschnitte, der näher an der Leiterplatte ist, kann ein Teil des Nichtklemmabschnitts sein.

[0046] Gemäß der obigen Ausgestaltung erstreckt sich jedes der Paare elastischer Klemmteile in der Schieberichtung. Gemäß einer derartigen Ausgestaltung können die geräteseitigen Anschlüsse des Elektrogeräts leicht zwischen den Paaren elastischer Klemmteile gleitend verschoben werden.

(Erste Ausführungsform)

[0047] Ein Akkupack 2, der in **Fig. 1** gezeigt ist, ist dazu ausgebildet, an einem Kraftwerkzeug 200 (siehe **Fig. 2**) oder einem Ladegerät 300 (siehe **Fig. 3**) angebracht und davon abgenommen zu werden. **Fig. 2** stellt einen Fall dar, in dem das Kraftwerkzeug 300 ein Elektroschrauber ist. Das Kraftwerkzeug 200 kann beispielsweise ein Elektrobohrer, ein Elektroschleifer, eine Elektrokreissäge, eine Elektrokettensäge, eine Elektrozipsäge, ein Elektroasenmäher, ein Elektrograsschneider, ein Elektrogebläse sein. Bei der folgenden Beschreibung wird in Bezug auf den Akkupack 2, wenn der Akkupack 2 an dem Kraftwerkzeug 200 angebracht ist, eine Richtung, in der das Kraftwerkzeug 200 von dem Akkupack 2 gesehen liegt, als aufwärts (nach oben) bezeichnet, und ihre entgegengesetzte Richtung wird als abwärts (nach unten) bezeichnet. Ferner wird in Bezug auf den Akkupack 2, wenn der Akkupack 2 an dem Kraftwerkzeug 200 angebracht wird, eine Richtung, in der der Akkupack 2 gleitend verschoben wird, als rückwärts (nach hinten) bezeichnet, und eine Richtung, zu der der Akkupack 2 gleitend verschoben wird, um von dem Kraftwerkzeug 200 entfernt zu werden, wird als vorwärts (nach vorne) bezeichnet.

[0048] Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, weist der Akkupack 2 ein äußeres Gehäuse 10 und ein Akkumodul 12 (siehe **Fig. 4**), das innerhalb des äußeren Gehäuses 10 untergebracht ist, auf. Das äußere Gehäuse 10 weist als Ganzes im Wesentlichen eine Form eines Quaders auf und ist in ein oberes Gehäuse 14 und ein unteres Gehäuse 16 unterteilt. Das obere Gehäuse 14 und das untere Gehäuse 16 sind durch Metallschrauben (metallene Schrauben, nicht gezeigt) aneinander befestigt.

[0049] Das obere Gehäuse 14 weist Gleitschienen 20, eine Anschlussaufnahme 22 und einen Haken 24 auf. Die Gleitschienen 22 erstrecken sich entlang einer Vorne-hinten-Richtung, und sie sind auf linken

und rechten Enden eines oberen Teils des oberen Gehäuses 14 angeordnet.

[0050] Die Anschlussaufnahme 22 weist eine Anschlussöffnung 22a, die auf einer oberen Oberfläche 14a des oberen Gehäuses 14 definiert ist, auf. Die Anschlussöffnung 22a ist zwischen der linken und der rechten Gleitschiene 20 angeordnet. Der Haken 24 ist auf (an) einem vorderen oberen Teil des oberen Gehäuses 14 angeordnet. Der Haken 24 ist ein Harzbauteil. Der Haken 24 weist einen Betätigungsteil 24a und einen Vorsprungsteil 24b auf. Der Haken 24 wird durch das obere Gehäuse 14 in der Oben-unten-Richtung bewegbar gehalten. Der Haken 24 ist durch eine Druckfeder (nicht gezeigt) nach oben vorgespannt und ist dazu ausgebildet, sich nach unten zu bewegen, wenn der Betätigungsteil 24a und/oder der Vorsprungsteil 24b nach unten gedrückt wird/werden. Der Vorsprungsteil 24b kommt mit einer Eingriffsnut (nicht gezeigt), die auf (an) einem Gehäuse des Kraftwerkzeugs 200 oder des Ladegeräts 300 definiert ist, in Eingriff und befestigt dadurch den Akkupack 2 an dem Kraftwerkzeug 200 oder dem Ladegerät 300, wenn der Akkupack 2 beispielsweise an dem Kraftwerkzeug 200 angebracht wird (siehe **Fig. 2**). Wenn der Akkupack 2 von dem Kraftwerkzeug 200 oder dem Ladegerät 300 abzunehmen ist, bewegt sich der Vorsprungsteil 24b durch einen Benutzer, der den Betätigungsteil 24a herunterdrückt, nach unten. Durch gleitendes Verschieben des Akkupacks 2 aus diesem Zustand kann der Akkupack 2 von dem Kraftwerkzeug 200 oder dem Ladegerät 300 abgenommen werden. Der Betätigungsteil 24a ist nach innen vertieft. Aufgrund dessen kann, wenn der Benutzer seine(-n)/ihre(-n) Finger zum Herunterdrücken des Betätigungsteils 24a auf dem Betätigungsteil 24a platziert, der/die Finger den Betätigungsteil 24a ohne Rutschen des Fingers/der Finger herunterdrücken.

[0051] Eine Anzeige 30 ist auf einer vorderen Oberfläche des unteren Gehäuses 16 angeordnet. Die Anzeige 30 weist eine Standanzeige 30a, die dazu ausgebildet ist, dem Benutzer einen verbleibenden Akkustand des Akkupacks 2 anzuzeigen, und einen Knopf 30b zum Umschalten zwischen einem Einschalten und Ausschalten einer Anzeige des verbleibenden Akkustands auf.

[0052] Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, weist das Akkumodul 12 ein Zellengehäuse 40, eine Leiterplatte 42, eine Mehrzahl von Anschlüssen 44 und ein LED-Substrat 46 auf. Das Zellengehäuse 40 besteht aus isolierendem Material, wie beispielsweise einem Harzmaterial. Das Zellengehäuse 40 ist in ein rechtes Zellengehäuse 48 und ein linkes Zellengehäuse 50 unterteilt. Das LED-Substrat 46 ist an einer vorderen Seite des Zellengehäuses 40 befestigt.

[0053] Wie in **Fig. 5** gezeigt ist, enthält das Zellengehäuse 40 zehn Akkuzellen 52 in zwei Reihen, die in der Oben-unten-Richtung gestapelt sind. Jede der Akkuzellen 52 weist ein Ende mit einer positiven Elektrode und ein anderes Ende mit einer negativen Elektrode auf und ist eine Sekundärbatteriezelle, wie beispielsweise eine Lithiumionenakkuzelle, mit einer im Wesentlichen zylindrischen Form. Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, sind rechte Enden der jeweiligen Akkuzellen 52 mit metallenen Anschlussplatten 54a bis 54f, die auf einer rechten seitlichen Oberfläche des Zellengehäuses 40 angeordnet sind, elektrisch verbunden. Linke Enden der Akkuzellen 52 sind mit metallenen Anschlussplatten (nicht gezeigt), die auf einer linken seitlichen Oberfläche des Zellengehäuses 40 angeordnet sind, verbunden.

[0054] Die Leiterplatte 42 ist über dem Zellengehäuse 40 angeordnet. Die Leiterplatte 42 ist entlang einer Ebene, die orthogonal zu der Oben-unten-Richtung ist, platziert. Die Leiterplatte 42 ist mit Schrauben 56 an dem Zellengehäuse 40 befestigt.

[0055] Die Mehrzahl von Anschlüssen 44 ist auf einer oberen Oberfläche der Leiterplatte 42 angeordnet. Die Mehrzahl von Anschlüssen 44 umfasst Leistungsanschlüsse (Stromanschlüsse) 60 und Signalanschlüsse 62. Die Leistungsanschlüsse 60 umfassen einen ersten positiven Leistungsanschluss 60a und einen ersten negativen Leistungsanschluss 60b, der auf der rechten Seite des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a angeordnet ist. Die Signalanschlüsse 62 sind zwischen dem ersten positiven Leistungsanschluss 60a und dem ersten negativen Leistungsanschluss 60b angeordnet. Die Signalanschlüsse 62 umfassen einen ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a angrenzend an den ersten positiven Leistungsanschluss 60a und auf der rechten Seite des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a, einen ersten Ladesteuerungsanschluss 62b angrenzend an den ersten positiven Leistungsanschluss 60a und auf der rechten Seite des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a und vor dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a, einen ersten Entladesteuerungsanschluss 62c angrenzend an den ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a und auf der rechten Seite des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a, und einen ersten seriellen Kommunikationsanschluss 62d angrenzend an den ersten Ladesteuerungsanschluss 62b und auf der rechten Seite des ersten Ladesteuerungsanschlusses 62b. Wie in **Fig. 6** gezeigt ist, weist das Kraftwerkzeug 200 eine Mehrzahl von Anschlüssen 202 auf. Die Mehrzahl von Anschlüssen 202 umfasst Leistungsanschlüsse 204 und Signalanschlüsse 206. Die Leistungsanschlüsse 204 und die Signalanschlüsse 206 weisen jeweils eine planare Form auf. Die Leistungsanschlüsse 204 umfassen einen zweiten positiven Leistungsanschluss 204a entsprechend dem ersten positiven

Leistungsanschluss 60a (siehe **Fig. 4**) und einen zweiten negativen Leistungsanschluss 204b entsprechend dem ersten negativen Leistungsanschluss 60b (siehe **Fig. 4**). Die Signalanschlüsse 206 umfassen einen zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a entsprechend dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a (siehe **Fig. 4**), einen zweiten Entladesteuerungsanschluss 206b entsprechend dem ersten Entladesteuerungsanschluss 62c (siehe **Fig. 4**), und einen zweiten seriellen Kommunikationsanschluss 206c entsprechend dem ersten seriellen Kommunikationsanschluss 62d (siehe **Fig. 4**). D.h., die Signalanschlüsse 206 umfassen keinen Signalanschluss entsprechend dem ersten Ladesteuerungsanschluss 62b (siehe **Fig. 4**). Ferner weist, wie in **Fig. 7** gezeigt ist, das Ladegerät 300 eine Mehrzahl von Anschlüssen auf. Die Mehrzahl von Anschlüssen 302 umfasst Leistungsanschlüsse 304 und Signalanschlüsse 306. Die Leistungsanschlüsse 304 und die Signalanschlüsse 306 weisen jeweils eine planare Form auf. Die Leistungsanschlüsse 304 umfassen einen dritten positiven Leistungsanschluss 304a entsprechend dem ersten positiven Leistungsanschluss 60a (siehe **Fig. 4**) und einen dritten negativen Leistungsanschluss 304b entsprechend dem ersten negativen Leistungsanschluss 60b (siehe **Fig. 4**). Die Signalanschlüsse 306 umfassen einen dritten Verbindungserfassungsanschluss 306a entsprechend dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a (siehe **Fig. 4**), einen dritten Ladesteuerungsanschluss 306b entsprechend dem ersten Ladesteuerungsanschluss 62b (siehe **Fig. 4**), einen dritten Entladesteuerungsanschluss 306c entsprechend dem ersten Entladesteuerungsanschluss 62c (siehe **Fig. 4**), und einen dritten seriellen Kommunikationsanschluss 306d entsprechend dem ersten seriellen Kommunikationsanschluss 62d (siehe **Fig. 4**). Somit ist der erste Ladesteuerungsanschluss 62b (siehe **Fig. 4**) dazu ausgebildet, mit dem dritten Ladesteuerungsanschluss 306b des Ladegeräts 300 verbunden zu werden, aber ist nicht dazu ausgebildet, mit einem der Anschlüsse des Kraftwerkzeugs 200 (siehe **Fig. 5**) verbunden zu werden.

[0056] Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, weisen in dem Akkupack 2 der vorliegenden Ausführungsform die Leistungsanschlüsse 60 eine selbe Form auf. Nachfolgend wird der erste positive Leistungsanschluss 60a im Detail als ein Beispiel beschrieben, und somit wird eine detaillierte Beschreibung für den ersten negativen Leistungsanschluss 60b weggelassen. Ähnlich weisen in dem Akkupack 2 der vorliegenden Ausführungsform die Signalanschlüsse 62 eine selbe Form auf. Nachfolgend wird der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a im Detail als ein Beispiel beschrieben, und somit werden detaillierte Beschreibungen für den ersten Ladesteuerungsanschluss 62b, den ersten Entladesteuerungsan-

schluss 62c und den ersten seriellen Kommunikationsanschluss 62d weggelassen.

[0057] Der erste positive Leistungsanschluss 60a, der in **Fig. 8** gezeigt ist, wird durch Schneiden und Biegen einer planaren Metallplatte hergestellt. Der erste positive Leistungsanschluss 60a weist einen Bodenplattenabschnitt 70, einen unteren gekrümmten Abschnitt 72, einen geneigten Abschnitt 74, einen Klemmabschnitt 76 und einen oberen gekrümmten Abschnitt 78 auf. Der Klemmabschnitt 76 und der obere gekrümmte Abschnitt 78 sind an einem Spitzenbereich 79a des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a angeordnet, der geneigte Abschnitt 74 ist an einem Zwischenbereich 79b des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a angeordnet, und der Bodenplattenabschnitt 70 und der untere gekrümmte Abschnitt 72 sind an einem Basisbereich 79c des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a angeordnet.

[0058] Der Bodenplattenabschnitt 70 weist eine rechteckige Form auf, eine Längsrichtung derer sich entlang der Vorne-hinten-Richtung des Akkupacks 2 erstreckt. Der Bodenplattenabschnitt 70 weist sein vorderes Ende und hinteres Ende mit Fixierungsrippen 80 zum Fixieren des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a an der Leiterplatte 42 (siehe **Fig. 4**) auf. Die Fixierungsrippen 80 weisen eine Form auf, die von den vorderen und hinteren Enden des Bodenplattenabschnitts 70 nach unten gedreht (gewendet) ist.

[0059] Der untere gekrümmte Abschnitt 72 ist auf beiden Seiten des Bodenplattenabschnitts 70 in der Links-rechts-Richtung angeordnet. Der untere gekrümmte Abschnitt 72 weist eine Form auf, die von den beiden Enden des Bodenplattenabschnitts 70 nach oben gekrümmt ist. Der geneigte Abschnitt 74 weist eine planare Form auf, die sich von oberen Enden des unteren gekrümmten Abschnitts 72 nach oben erstreckt. Der geneigte Abschnitt 74 ist relativ zu dem Bodenplattenabschnitt 70 derart geneigt, dass ein Winkel, der durch den geneigten Abschnitt 74 und den Bodenplattenabschnitt 70 ausgebildet wird, ein spitzer Winkel ist. Der Klemmabschnitt 76 weist eine planare Form auf, in der er sich von oberen Enden des geneigten Abschnitts 74 erstreckt, indem er sich davon geringfügig nach außen dreht (wendet). Der Klemmabschnitt 76 weist seinen Neigungswinkel so eingestellt auf, dass eine Oberfläche des Klemmabschnitts 76 in Kontakt mit einer Oberfläche des zweiten positiven Leistungsanschlusses 204a (siehe **Fig. 6**) des Kraftwerkzeugs 200 oder einer Oberfläche des dritten positiven Leistungsanschlusses 304a (siehe **Fig. 7**) des Ladegeräts 300 ist, wenn der zweite positive Leistungsanschluss 204a oder der dritte positive Leistungsanschluss 304a mit dem ersten positiven Leistungsanschluss 60a in Eingriff ist. Der obere gekrümmte Abschnitt

78 weist eine Form auf, die von oberen Enden des Klemmabschnitts 76 nach außen gekrümmt ist.

[0060] Eine Mehrzahl von Schlitzen 82a ist in dem ersten positiven Leistungsanschluss 60a ausgebildet. Jeder der Schlitze 82a ist in einem U-Buchstaben, der sich von oberen Enden des oberen gekrümmten Abschnitts 78 zu einem Zwischenabschnitt des geneigten Abschnitts 74 erstreckt, geformt. Der geneigte Abschnitt 74, der Klemmabschnitt 76 und der obere gekrümmte Abschnitt 78, die von einem hinteren Ende des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a der zweite und der dritte sind, weisen Kerben 82b, die nach vorne vertieft sind, auf. Untere Enden der Kerben 82b sind zwischen den oberen Enden und unteren Enden des geneigten Abschnitts 74 positioniert. Der Klemmabschnitt 76 an dem hinteren Ende des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a weist sein hinteres Ende mit hinteren Rippen 84a verbunden auf. Die hinteren Rippen 84a weisen eine Form auf, die nach hinten gekrümmt ist. Jeder des Klemmabschnitts 76 an dem hinteren Ende des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a und der Klemmabschnitte 76, die von dem hinteren Ende der zweite und der dritte sind, weist sein vorderes Ende mit vorderen Rippen 84b verbunden auf. Die vorderen Rippen 84b weisen eine Form auf, die nach vorne gekrümmt ist. Nachfolgend können der Bodenplattenabschnitt 70 und der untere gekrümmte Abschnitt 72 kollektiv als ein Basisabschnitt 86 des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a bezeichnet werden. Zudem können der geneigte Abschnitt 74, der Klemmabschnitt 76 und der obere gekrümmte Abschnitt 78 kollektiv als Paare elastischer Klemmteile 88 des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a bezeichnet werden. D.h., der erste positive Leistungsanschluss 60a weist den Basisabschnitt 86 und die Mehrzahl von Paaren elastischer Klemmteile 88, die sich von dem Basisabschnitt 86 nach oben erstrecken, auf.

[0061] Wenn der zweite positive Leistungsanschluss 204a (siehe **Fig. 6**) des Kraftwerkzeugs 200 in den ersten positiven Leistungsanschluss 60a eingebracht wird, tritt ein vorderer Rand (eine vordere Kante) des zweiten positiven Leistungsanschlusses 204a in die Paare elastischer Klemmteile 88 ein, und dadurch spreizen sich die Paare elastischer Klemmteile 88 nach außen, infolgedessen der zweite positive Leistungsanschluss 204a durch die Paare elastischer Klemmteile 88 geklemmt wird. Bei dieser Gelegenheit wird der Klemmabschnitt 76 durch elastische Rückstellkraft der Paare elastischer Klemmteile 88 wieder gegen den zweiten positiven Leistungsanschluss 204a gedrückt, wodurch der erste positive Leistungsanschluss 60a mit dem zweiten positiven Leistungsanschluss 204a mechanisch in Eingriff kommt und sich elektrisch damit verbindet. D.h., der Klemmabschnitt 76 nimmt den zweiten positiven Leistungsanschluss 204a des Kraftwerk-

zeugs 200 auf und klemmt den zweiten positiven Leistungsanschluss 204a von beiden Seiten. Umgekehrt werden, wenn der zweite positive Leistungsanschluss 204a des Kraftwerkzeugs 200 aus den Paaren elastischer Klemmteile 88 herausgezogen wird, der erste positive Leistungsanschluss 60a und der zweite positive Leistungsanschluss 204a mechanisch voneinander gelöst und somit elektrisch getrennt. Dann kehren die Paare elastischer Klemmteile 88 durch die elastische Rückstellkraft der Paare elastischer Klemmteile 88 zu ihren ursprünglichen Positionen zurück.

[0062] Der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a, der in **Fig. 9** gezeigt ist, wird durch Schneiden und Biegen einer planaren Metallplatte hergestellt. Der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a weist einen Bodenplattenabschnitt 100, einen unteren gekrümmten Abschnitt 102, einen geneigten Abschnitt 104, einen Klemmabschnitt 106 und einen oberen gekrümmten Abschnitt 108 auf. Der Klemmabschnitt 106 und der obere gekrümmte Abschnitt 108 sind an einem Spitzenbereich 109a des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a angeordnet, der geneigte Abschnitt 104 ist an einem Zwischenbereich 109b des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a angeordnet, und der Bodenplattenabschnitt 100 und der untere gekrümmte Abschnitt 102 sind an einem Basisbereich 109c des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a angeordnet.

[0063] Der Bodenplattenabschnitt 100 weist eine rechteckige Form auf, eine Längsrichtung derer sich entlang der Vorne-hinten-Richtung des Akkupacks 2 erstreckt. Der Bodenplattenabschnitt 100 weist sein vorderes Ende und hinteres Ende mit Fixierungsrippen 110 zum Fixieren des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a an der Leiterplatte 42 (siehe **Fig. 4**) auf. Die Fixierungsrippen 110 weisen eine Form auf, die von den vorderen und hinteren Enden des Bodenplattenabschnitts 100 nach unten gedreht ist.

[0064] Der untere gekrümmte Abschnitt 102 ist auf beiden Seiten des Bodenplattenabschnitts 100 in der Links-rechts-Richtung angeordnet. Der untere gekrümmte Abschnitt 102 weist eine Form auf, die von den beiden Enden des Bodenplattenabschnitts 100 nach oben gekrümmt ist. Der geneigte Abschnitt 104 weist eine planare Form auf, die sich von oberen Enden des unteren gekrümmten Abschnitts 102 nach oben erstreckt. Der geneigte Abschnitt 104 ist relativ zu dem Bodenplattenabschnitt 100 derart geneigt, dass ein Winkel, der durch den geneigten Abschnitt 104 und den Bodenplattenabschnitt 100 ausgebildet wird, ein spitzer Winkel ist. Der Klemmabschnitt 106 weist eine planare Form auf, in der er sich von oberen Enden des geneigten Abschnitts 104 nach oben erstreckt, indem er sich davon geringfügig

nach außen dreht. Der Klemmabschnitt 106 weist seinen Neigungswinkel so eingestellt auf, dass eine Oberfläche des Klemmabschnitts 106 in Kontakt mit einer Oberfläche des zweiten Verbindungserfassungsanschlusses 206a (siehe **Fig. 6**) des Kraftwerkzeugs 200 ist, wenn der zweite Verbindungserfassungsanschluss 206a mit dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a in Eingriff ist. Der obere gekrümmte Abschnitt 108 weist eine Form auf, die von oberen Enden des Klemmabschnitts 106 nach außen gekrümmt ist. Der Klemmabschnitt 106 weist sein hinteres Ende mit hinteren Rippen 112a verbunden auf. Die hinteren Rippen 112a weisen eine Form auf, die nach hinten gekrümmt ist. Der Klemmabschnitt 106 weist sein vorderes Ende mit vorderen Rippen 112b verbunden auf. Die vorderen Rippen 112b weisen eine Form auf, die nach vorne gekrümmt ist. Nachfolgend können der Bodenplattenabschnitt 100 und der untere gekrümmte Abschnitt 102 kollektiv als ein Basisabschnitt 114 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a bezeichnet werden. Zudem können der geneigte Abschnitt 104, der Klemmabschnitt 106 und der obere gekrümmte Abschnitt 108 kollektiv als ein Paar elastischer Klemmteile 116 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a bezeichnet werden. D.h., der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a weist den Basisabschnitt 114 und das Paar elastischer Klemmteile 116, die sich von dem Basisabschnitt 114 nach oben erstrecken, auf.

[0065] Wenn der zweite Verbindungserfassungsanschluss 206a (siehe **Fig. 6**) des Kraftwerkzeugs 200 in den ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a eingebracht wird, tritt ein vorderer Rand (eine vordere Kante) des zweiten Verbindungserfassungsanschlusses 62a in das Paar elastischer Klemmteile 116 ein, und dadurch spreizt sich das Paar elastischer Klemmteile 116 nach außen, infolgedessen der zweite Verbindungserfassungsanschluss 206a durch das Paar elastischer Klemmteile 116 geklemmt wird. Bei dieser Gelegenheit wird der Klemmabschnitt 106 durch elastische Rückstellkraft des Paares elastischer Klemmteile 116 gegen den zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a gedrückt, kommt der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a mit dem zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a mechanisch in Eingriff und verbindet sich elektrisch damit. D.h., der Klemmabschnitt 106 nimmt den zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a des Kraftwerkzeugs 200 auf und klemmt den zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a von beiden Seiten. Umgekehrt werden, wenn der zweite Verbindungserfassungsanschluss 206a des Kraftwerkzeugs 200 aus dem Paar elastischer Klemmteile 116 herausgezogen wird, der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a und der zweite Verbindungserfassungsanschluss 206a mechanisch voneinander gelöst und somit elektrisch getrennt. Dann kehrt das Paar elastischer Klemm-

teile 116 durch die elastische Rückstellkraft des Paares elastischer Klemmteile 116 zu ihren ursprünglichen Positionen zurück.

[0066] In Bezug auf **Fig. 10** bis **12** wird eine Plattierung (ein Metallüberzug), die auf jeden der Leistungsanschlüsse 60 und der Signalanschlüsse 62 des Akkupacks 2 aufgetragen wird, beschrieben.

[0067] Der erste positive Leistungsanschluss 60a, der in **Fig. 10** gezeigt ist, verwendet eine Cu-Legierung als sein Basismaterial 120. Eine gesamte Oberfläche des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a ist mit einer Cu-Plattierung 122 als seine Basisplattierung plattiert, und eine Sn-Plattierung 124 ist auf der Cu-Plattierung 122 aufgetragen. Der erste negative Leistungsanschluss 60b ist in derselben Weise wie die auf dem ersten positiven Leistungsanschluss 60a plattiert. Alternativ kann eine Plattierung unter Verwendung eines reinen Metalls, das ein unedles Metall, wie beispielsweise Ni, ist, anstelle der Sn-Plattierung aufgetragen werden, und als eine andere Alternative kann eine Plattierung unter Verwendung eines reinen Metalls, das ein anderes Edelmetall als Ag, wie beispielsweise Au, ist, aufgetragen werden. Als noch eine andere Alternative kann eine Plattierung unter Verwendung einer Legierung, die kein Ag enthält, aufgetragen werden.

[0068] Wenn der Akkupack 2 in einer Umgebung mit hoher Feuchtigkeit verwendet wird, kann Metall auf einer Oberfläche des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a ionisiert werden, sich auf der Leiterplatte 42 in Richtung des ersten negativen Leistungsanschlusses 60b bewegen und als Metall auf einer Oberfläche des ersten negativen Leistungsanschlusses 60b ablagern. Ein derartiges Phänomen wird Ionenmigration genannt. Wenn das Metall, das auf dem ersten negativen Leistungsanschluss 60b abgelagert wird, auf der Leiterplatte 42 wächst, kann ein Kurzschluss in der Leiterplatte 42 auftreten. Ag ist am anfälligsten für die Ionenmigration. Ferner tritt, da die Ionenmigration tendenziell auftritt, wenn eine große Spannung angelegt wird, während die Ionenmigration tendenziell nicht auftritt, wenn eine kleine Spannung angelegt wird, sie tendenziell in den Leistungsanschlüssen 60 auf und tritt in den Signalanschlüssen 62 tendenziell nicht auf. Aufgrund dessen kann, wie zuvor erwähnt wurde, durch Auftragen einer Plattierung unter Verwendung eines anderen reinen Metalls als Ag oder einer Plattierung unter Verwendung einer Legierung, die kein Ag enthält, auf dem ersten positiven Leistungsanschluss 60a und dem ersten negativen Leistungsanschluss 60b der Kurzschluss, der durch die Ionenmigration verursacht wird, unterdrückt werden. Insbesondere kann durch Auftragen einer Plattierung unter Verwendung eines anderen reinen Metalls als Ag oder einer Plattierung unter Verwendung einer Legierung, die kein Ag enthält, auf der Oberfläche des ersten positiven

Leistungsanschlusses 60a eine Ag-Ionisation auf der Oberfläche des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a unterdrückt werden, und der Kurzschluss, der durch die Ionenmigration verursacht wird, kann unterdrückt werden. Das andere reine Metall als Ag oder die Legierung, die kein Ag enthält, wie sie zuvor genannt wurden, können ein anderes reines Metall als Ag, Pb oder eine Legierung, die kein Ag, Pb enthält, sein oder können ein anderes reines Metall als Ag, Pb, Cu oder eine Legierung, die kein Ag, Pb, Cu enthält, sein.

[0069] Der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a, der in **Fig. 11** gezeigt ist, verwendet eine Cu-Legierung als sein Basismaterial 130. Eine gesamte Oberfläche des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a ist mit einer Cu-Plattierung 132 als eine Basisplattierung plattiert. Eine innere Oberfläche des Spitzenbereichs 109a (d.h. des Klemmabschnitts 106 und des oberen gekrümmten Abschnitts 108) des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a ist mit einer Ag-Plattierung 134 auf der Basisplattierung plattiert, und innerer Oberflächen des Zwischenbereichs 109b (d.h. des geneigten Abschnitts 104) und des Basisbereichs 109c (d.h. des Bodenplattenabschnitts 100 und des unteren gekrümmten Abschnitts 102) des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a sind auf der Basisplattierung nicht plattiert. Auch ist eine äußere Oberfläche des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a auf der Basisplattierung nicht plattiert. Der erste Entladesteuerungsanschluss 62c und der erste serielle Kommunikationsanschluss 62d sind in derselben Weise wie die auf dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a plattiert. Der Spitzenbereich 109a kann mit einem reinen Metall, das ein Edelmetall, wie beispielsweise Au, ist, oder einer Edelmetalllegierung anstelle der Ag-Plattierung 134 plattiert sein.

[0070] Der erste Ladesteuerungsanschluss 62b, der in **Fig. 12** gezeigt ist, verwendet eine Cu-Legierung als sein Basismaterial 130. Eine gesamte Oberfläche des ersten Ladesteuerungsanschlusses 62b ist mit einer Cu-Plattierung 132 als eine Basisplattierung plattiert, und eine Sn-Plattierung 136 ist auf der Cu-Plattierung 132 aufgetragen. Eine Plattierung unter Verwendung eines reinen Metalls, das ein unedles Metall, wie beispielsweise Ni, ist, kann anstelle der Sn-Plattierung aufgetragen werden, und als eine andere Alternative kann eine Plattierung unter Verwendung eines reinen Metalls, das ein anderes Edelmetall als Ag, wie beispielsweise Au, ist, aufgetragen werden. Als noch eine andere Alternative kann eine Plattierung unter Verwendung einer Legierung, die kein Ag enthält, aufgetragen werden.

[0071] In dem Zustand, in dem der Akkupack 2 an dem Kraftwerkzeug 200 (**Fig. 2**) angebracht ist, werden die Signalanschlüsse 62 in Kontakt mit den Signalanschlüssen des Kraftwerkzeugs 200 gehalten.

Wenn das Kraftwerkzeug 200 arbeitet, wird wiederholt eine Mikrovibration auf die Signalanschlüsse 62 ausgeübt. In diesem Fall schreitet ein teilweiser Verschleiß auf Oberflächen der Signalanschlüsse 62 voran, wodurch ein metallener Rückstand, der sich von den Oberflächen der Signalanschlüsse 62 abschleift, oxidiert und sich auf den Oberflächen der Signalanschlüsse 62 ansammelt. Ein derartiges Phänomen wird Passungskorrosion genannt. Wenn sich der oxidierte Rückstand auf den Oberflächen der Signalanschlüsse 62 ansammelt, könnten Leitungsdefekte der Signalanschlüsse 62 auftreten. Im Allgemeinen oxidieren Edelmetalle tendenziell nicht, somit sind sie gegen derartige Leitungsdefekte, die durch die Passungskorrosion verursacht werden, resistent. Dagegen sind, da unedle Metalle anfällig für Oxidation sind, sie für derartige Leitungsdefekte, die durch die Passungskorrosion verursacht werden, empfindlich. Ferner treten Leitungsdefekte, die durch die Passungskorrosion verursacht werden, tendenziell nicht auf, wenn eine große Spannung angelegt wird, wohingegen sie tendenziell auftreten, wenn eine kleine Spannung angelegt wird, und somit treten die Leitungsdefekte in den Leistungsanschlüssen 60 tendenziell nicht auf und treten tendenziell in den Signalanschlüssen 62 auf. Daher können durch Plattieren des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a, des ersten Entladesteuerungsanschlusses 62c und des ersten seriellen Kommunikationsanschlusses 62d unter Verwendung eines reinen Metalls, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist, die Leitungsdefekte, die durch die Passungskorrosion verursacht werden, unterdrückt werden. Hier wird, da das Ladegerät 300 (siehe **Fig. 3**) gewöhnlich in einem Zustand verwendet wird, in dem es beispielsweise auf einem Boden platziert ist, die Mikrovibration tendenziell nicht an die Signalanschlüsse 62 übermittelt, wenn der Akkupack 2 an dem Ladegerät 300 angebracht ist. Aufgrund dessen tritt Passungskorrosion in dem ersten Ladesteuerungsanschluss 62b, der mit dem dritten Ladesteuerungsanschluss 306b (siehe **Fig. 7**) des Ladegeräts 300 verbunden wird, aber mit den Anschlüssen des Kraftwerkzeugs 200 nicht verbunden wird, tendenziell nicht auf. Aufgrund dessen wird eine Plattierung unter Verwendung eines reinen Metalls, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist, auf den ersten Entladesteuerungsanschluss 62b nicht aufgetragen. Im Allgemeinen ist ein reines Metall, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist, teuer. Aufgrund dessen können durch Minimieren einer Fläche, die mit einem reinen Metall, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist, plattiert ist, Herstellungskosten des Akkupacks 2 reduziert werden.

[0072] Da lediglich der Spitzenbereich 109a des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a mit der Ag-Plattierung 134 plattiert ist, wie in **Fig. 11** gezeigt ist, können Herstellungskosten des Akku-

packs 2 im Vergleich zu einer Ausgestaltung, bei der der Spitzenbereich 109a, der Zwischenbereich 109b und der Basisbereich 109c des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a alle mit der Ag-Plattierung 134 plattiert sind, reduziert werden. Ferner kann eine Kriechdistanz zwischen dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a, dem ersten Entladesteuerungsanschluss 62c und dem ersten seriellen Kommunikationsanschluss 62d lang gemacht werden. Aufgrund dessen kann, selbst wenn das Metall (d.h., Ag) auf der Oberfläche des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a ionisiert wird, eine Metallablagerung auf den Oberflächen des ersten Entladesteuerungsanschlusses 62c und des ersten seriellen Kommunikationsanschlusses 62d unterdrückt werden. Dementsprechend kann ein Auftreten von Ionenmigration unterdrückt werden.

[0073] Wie zuvor erwähnt wurde, wird der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a durch Schneiden und Biegen einer planaren Metallplatte hergestellt. Die Plattierung auf den Oberflächen des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a wird auf der planaren Metallplatte aufgetragen, bevor sie dem Schneiden und Biegen unterzogen wird. Insbesondere wird die Cu-Plattierung 132 zuerst auf eine Oberfläche aufgetragen, die die innere Oberfläche des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a zu sein hat. Anschließend wird die Cu-Plattierung 132 auf eine Oberfläche aufgetragen, die die äußere Oberfläche des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a zu sein hat. Dann wird die Ag-Plattierung 134 auf Teile aufgetragen, die der Spitzenbereich 109a (d.h. der Klemmabschnitt 106 und der obere gekrümmte Abschnitt 108) der inneren Oberfläche des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a zu sein haben. Falls die Ag-Plattierung 134 auch auf die äußere Oberfläche des Spitzenbereichs 109a aufzutragen ist, muss die Ag-Plattierung 134 zuerst auf den Teil, der der Spitzenbereich 109a der Oberfläche zu sein hat, die die innere Oberfläche des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a zu sein hat, aufgetragen werden, und dann muss die Ag-Plattierung 134 auf den Teil, der der Spitzenbereich 109a der Oberfläche zu sein hat, die die äußere Oberfläche des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a zu sein hat, aufgetragen werden. Bei der vorliegenden Ausführungsform können jedoch, da die Ag-Plattierung 134 nicht auf die äußere Oberfläche des Spitzenbereichs 109a aufgetragen wird, Herstellungsprozesse des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a vereinfacht werden.

[0074] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen ist der Akkupack 2 dazu ausgebildet, an dem Kraftwerkzeug 200 (Beispiel für „Elektrogerät“) mit der Mehrzahl von Anschlüssen 202 (Beispiel für „Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse“), die eine planare Form aufweisen, oder dem Ladegerät 300 (Beispiel

für „Elektrogerät“) mit der Mehrzahl von Anschlüssen 302 (Beispiel für „Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse“), die eine planare Form aufweisen, angebracht und davon abgenommen zu werden. Der Akkupack 2 weist das äußere Gehäuse 10; die Akkuzellen 52, die innerhalb des äußeren Gehäuses 10 untergebracht sind; die Leiterplatte 42, die innerhalb des äußeren Gehäuses 10 untergebracht ist; und die Mehrzahl von Anschlüssen 44 (Beispiel für „eine Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse“) auf. Die Mehrzahl von Anschlüssen 44 umfasst den ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a (Beispiel für „erster Anschluss“). Der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a weist den Klemmabschnitt 106 auf, der dazu ausgebildet ist, den zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a oder den dritten Verbindungserfassungsanschluss 306a (Beispiele für „einen geräteseitigen Anschluss der Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse“) aufzunehmen und den zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a oder den dritten Verbindungserfassungsanschluss 306a von beiden Seiten zu klemmen. Die innere Oberfläche des Klemmabschnitts 106 ist mit der Ag-Plattierung 134 plattiert (Beispiel für „mit einem ersten Metall plattiert“). Die Oberflächen des Basisabschnitts 114 und des geneigten Abschnitts 104 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a (Beispiel für „Nichtklemmabschnitt“) sind nicht mit der Ag-Plattierung 134 plattiert.

[0075] Im Allgemeinen oxidieren Edelmetalle tendenziell nicht, somit sind sie gegen derartige Leitungsdefekte, die durch die Passungskorrosion verursacht werden, resistent. Dagegen sind, da unedle Metalle für Oxidation anfällig sind, sie für derartige Leitungsdefekte, die durch die Passungskorrosion verursacht werden, empfindlich. Dementsprechend kann ein Auftreten von Leitungsdefekten aufgrund von Passungskorrosion durch Plattieren der inneren Oberflächen des Klemmabschnitts 106 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a mit der Ag-Plattierung 134 unterdrückt werden. Auch sind im Allgemeinen die Edelmetalle teuer. Gemäß der obigen Ausgestaltung können im Vergleich zu einer Ausgestaltung, bei der Oberflächen des Basisabschnitts 114 und des geneigten Abschnitts 104 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62 auch mit der Ag-Plattierung 134 plattiert sind, Herstellungskosten des Akkupacks 2 reduziert werden. Ein Kontaktwiderstand von Ag ist kleiner als ein Kontaktwiderstand von Sn. Dementsprechend lässt die Ag-Plattierung 134 auf den inneren Oberflächen des Klemmabschnitts 106 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a zu, dass der Kontaktwiderstand des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a reduziert wird.

[0076] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen ist der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a

ein Anschluss zum Übertragen eines Signals an das und von dem Kraftwerkzeug 200/Ladegerät 300.

[0077] Die Leitungsdefekte, die durch die Passungskorrosion verursacht werden, treten tendenziell nicht auf, wenn eine große Spannung angelegt wird, wohingegen die Leitungsdefekte tendenziell auftreten, wenn eine kleine Spannung angelegt wird, somit treten die Leitungsdefekte tendenziell in dem Signalanschluss/den Signalanschlüssen 62 auf. Gemäß der obigen Ausgestaltung kann ein Auftreten der Leitungsdefekte aufgrund von Passungskorrosion durch Plattieren der Oberfläche des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a, der einer der Signalanschlüsse 62 ist, mit der Ag-Plattierung 134 unterdrückt werden.

[0078] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen kann die Mehrzahl von Anschlüssen 144 ferner den ersten Ladesteuerungsanschluss 62b (Beispiel für „einen zweiten Anschluss“), der einer der Signalanschlüsse 62 ist, zum Übertragen eines Signals an das und von dem Kraftwerkzeug 200/Ladegerät 300 umfassen. Der erste Ladesteuerungsanschluss 62b ist nicht mit der Ag-Plattierung 134 plattiert.

[0079] Die Mehrzahl von Signalanschlüssen, die von dem Akkupack 2 aufgewiesen werden, umfasst Signalanschlüsse, die für Passungskorrosion empfindlich sind, und Signalanschlüsse, die für Passungskorrosion unempfindlich sind. Der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a ist ein Signalanschluss, der für Passungskorrosion empfindlicher ist als der erste Ladesteuerungsanschluss 62b. Gemäß der obigen Ausgestaltung ist der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a, der für Passungskorrosion empfindlicher ist, bevorzugt mit Ag plattiert. Dementsprechend können die Wirkungen durch Passungskorrosion unterdrückt werden und, auch können Herstellungskosten des Akkupacks 2 verringert werden.

[0080] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen ist in einem Zustand, in dem der Akkupack 2 an dem Kraftwerkzeug 200 angebracht ist, der zweite Verbindungserfassungsanschluss 206a (Beispiel für „den ersten geräteseitigen Anschluss“) in Kontakt mit dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a, und keiner der Mehrzahl von Anschlüssen 202 des Kraftwerkzeugs 200 ist in Kontakt mit dem ersten Ladesteuerungsanschluss 62b. In einem Zustand, in dem der Akkupack 2 an dem Ladegerät 300 angebracht ist, ist der dritte Verbindungserfassungsanschluss 306a (Beispiel für „zweiter geräteseitiger Anschluss“) in Kontakt mit dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a, und der dritte Ladesteuerungsanschluss 306b (Beispiel für „dritter geräteseitiger Anschluss“) ist in Kontakt mit dem ersten Ladesteuerungsanschluss 62b.

[0081] Eine Mikrovibration ist weniger wahrscheinlich, wenn der Akkupack 2 an dem Ladegerät 300 angebracht ist, als wenn der Akkupack 2 an dem Kraftwerkzeug 200 angebracht ist. Aufgrund dessen ist Passungskorrosion auf dem ersten Ladesteuerungsanschluss 62b, der den dritten Ladesteuerungsanschluss 306b des Ladegeräts 300 kontaktiert, aber keinen Anschluss des Kraftwerkzeugs 200 kontaktiert, weniger wahrscheinlich. D.h., der erste Ladesteuerungsanschluss 62b ist ein Signalanschluss, der für Passungskorrosion weniger empfindlich ist als der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a. Aufgrund dessen besteht weniger Notwendigkeit zum Plattieren des ersten Ladesteuerungsanschlusses 62b mit der Ag-Plattierung 134. Gemäß der obigen Ausgestaltung ist der erste Ladesteuerungsanschluss 62b nicht mit der Ag-Plattierung 134 plattiert. Dementsprechend können die Wirkungen durch Passungskorrosion unterdrückt werden, und auch können Herstellungskosten des Akkupacks 2 verringert werden.

[0082] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen ist die äußere Oberfläche des Klemmabschnitts 106 nicht mit einer Ag-Plattierung 134 plattiert.

[0083] Die inneren Oberflächen des Klemmabschnitts 106 kontaktieren den zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a oder den dritten Verbindungserfassungsanschluss 306a, während die äußeren Oberflächen des Klemmabschnitts 106 den zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a oder den dritten Verbindungserfassungsanschluss 306a nicht kontaktieren. Aufgrund dessen tritt Passungskorrosion auf den inneren Oberflächen des Klemmabschnitts 106 auf, aber sie tritt auf den äußeren Oberflächen des Klemmabschnitts 106 nicht auf. Gemäß der obigen Ausgestaltung sind lediglich die inneren Oberflächen des Klemmabschnitts 106, wo Passungskorrosion auftritt, mit der Ag-Plattierung 134 plattiert, und dementsprechend können Herstellungskosten des Akkupacks 2 im Vergleich zu der Ausgestaltung, in der die äußeren Oberflächen des Klemmabschnitts 106 auch mit der Ag-Plattierung 134 plattiert sind, verringert werden.

[0084] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen ist der Akkupack 2 dazu ausgebildet, durch gleitendes Verschieben des Akkupacks 2 in Bezug auf das Kraftwerkzeug 200 in der Vorne-hinten-Richtung (Beispiel für „eine Schieberichtung“) entlang der Anschlüsse 202 an dem Kraftwerkzeug 200 angebracht und davon abgenommen zu werden. Der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a weist auf: den Basisabschnitt 114; und das Paar elastischer Klemmteile 116, die sich von dem Basisabschnitt 114 nach oben erstrecken. Der Basisabschnitt 114 umfasst den Bodenplattenabschnitt 100, der sich entlang der Vorne-hinten-Richtung erstreckt. Jeder der elastischen Klemmteile 116 in dem Paar weist

den geneigten Abschnitt 104 und den Klemmabschnitt 106, der über dem geneigten Abschnitt 104 angeordnet ist, auf. Der geneigte Abschnitt 104 ist in Bezug auf den Bodenplattenabschnitt 100 derart geneigt, dass ein Winkel, der durch den geneigten Abschnitt 104 und den Bodenplattenabschnitt 100 ausgebildet wird, ein spitzer Winkel ist. Der Basisabschnitt 114 und der geneigte Abschnitt 104 sind ein Teil des Nichtklemmabschnitts.

[0085] Gemäß der obigen Ausgestaltung erstreckt sich jeder der elastischen Klemmteile 116 in dem Paar in der Oben-unten-Richtung. Dementsprechend kann zum Vergrößern einer Kontaktfläche zwischen dem zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a oder dem dritten Verbindungserfassungsanschluss 306a und dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a eine Breite des Paares elastischer Klemmteile 116 vergrößert werden. Normalerweise gibt es oft einen ausreichenden Raum/Platz in der Vorne-hinten-Richtung innerhalb des Akkupacks 2. Dementsprechend wird, selbst wenn die Breite des Paares elastischer Klemmteile 116 in der Vorne-hinten-Richtung vergrößert wird, eine Größe des Akkupacks 2 nicht vergrößert. Gemäß dem obigen Akkupack 2 kann ohne Zunahme bei der Größe des Akkupacks 2 die Kontaktfläche zwischen dem zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a oder dem dritten Verbindungserfassungsanschluss 306a und dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a vergrößert werden.

(Zweite Ausführungsform)

[0086] Ein Adapter 400, der in **Fig. 13** gezeigt ist, ist eine Vorrichtung zum elektrischen Verbinden des Kraftwerkzeugs 200 (siehe **Fig. 2**) mit einem oder mehreren Akkupacks 2 (siehe **Fig. 1**) oder einer Leistungszufuhr/Leistungsquelle (nicht gezeigt). Nachfolgend werden Merkmale, die zwischen den Ausführungsformen gemeinsam sind, durch die dieselben Bezugszeichen bezeichnet, und Beschreibungen davon können weggelassen werden.

[0087] Der Adapter 400 weist ein äußeres Gehäuse 402, eine Steuerungseinheit 404 (siehe **Fig. 14**), die innerhalb des äußeren Gehäuses 402 untergebracht ist, und ein Kabel 406 auf. Das äußere Gehäuse 402 weist als Ganzes eine Form im Wesentlichen eines Quaders auf und ist in ein oberes Gehäuse 408 und ein unteres Gehäuse 410 aufgeteilt. Das obere Gehäuse 408 und das untere Gehäuse 410 sind durch Metallschrauben (metallene Schrauben, nicht gezeigt) aneinander befestigt.

[0088] Wie in **Fig. 14** gezeigt ist, weist die Steuerungseinheit 404 die Leiterplatte 420 und eine Mehrzahl von Anschlüssen 422 auf. Die Leiterplatte 420 ist an dem unteren Gehäuse 410 über Schrauben

424 befestigt. Die Mehrzahl von Anschlüssen 422 umfasst Leistungsanschlüsse 60 und Signalanschlüsse 462. Die Signalanschlüsse 462 umfassen einen ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a, der angrenzend an den ersten positiven Leistungsanschluss 60a und auf der rechten Seite des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a angeordnet ist, einen ersten Entladesteuerungsanschluss 62c, der angrenzend an den ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a und auf der rechten Seite des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a angeordnet ist, und einen ersten seriellen Kommunikationsanschluss 62d, der angrenzend an den ersten Entladesteuerungsanschluss 62c und vor dem ersten Entladesteuerungsanschluss 62c angeordnet ist. D.h., die Signalanschlüsse 462 des Adapters 400 umfassen keinen Anschluss entsprechend dem ersten Ladesteuerungsanschluss 62b (siehe **Fig. 4**) des Akkupacks 2 der ersten Ausführungsform. Das Kabel 406 ist mit der Leiterplatte 420 elektrisch verbunden. Das Kabel 406 koppelt elektrisch den einen oder die mehreren Akkupacks 2 (siehe **Fig. 1**) oder die Leistungszufuhr (nicht gezeigt) an den Adapter 400.

[0089] Wie in **Fig. 10** gezeigt ist, verwendet der erste positive Leistungsanschluss 60a in dem Adapter 400 der vorliegenden Ausführungsform eine Cu-Legierung als ein Basismaterial 120, und eine gesamte Oberfläche des ersten positiven Leistungsanschlusses 60a ist mit einer Cu-Plattierung 122 als eine Basisplattierung plattiert, und eine Sn-Plattierung 124 ist auf der Basisplattierung aufgetragen. Der erste negative Leistungsanschluss 60b ist in derselben Weise wie die auf dem ersten positiven Leistungsanschluss 60a plattiert. Eine Plattierung unter Verwendung eines reinen Metalls, das ein unedles Metall, wie beispielsweise Ni, ist, kann anstelle der Sn-Plattierung aufgetragen werden, und als eine andere Alternative kann eine Plattierung unter Verwendung eines reinen Metalls, das ein anderes Edelmetall als Ag, wie beispielsweise Au, ist, aufgetragen werden. Als noch eine andere Alternative kann eine Plattierung unter Verwendung einer Legierung, die kein Ag enthält, aufgetragen werden.

[0090] Wie in **Fig. 11** gezeigt ist, weist der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a der vorliegenden Ausführungsform eine Cu-Legierung als ein Basismaterial 130 auf, und eine gesamte Oberfläche des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a ist mit der Cu-Plattierung 132 als eine Basisplattierung plattiert. Der Spitzenbereich 109a der inneren Oberfläche des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a ist mit der Ag-Plattierung 134 auf der Basisplattierung plattiert, und der Basisbereich 109c der inneren Oberfläche des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a ist auf der Basisplattierung nicht plattiert. Der erste Entladesteuerungsanschluss 62c und der erste serielle Kommunikationsanschluss

62d sind in derselben Weise wie die auf dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a plattiert. Hier kann an dem Spitzenbereich 109a eine Plattierung unter Verwendung eines reinen Metalls, das ein Edelmetall, wie beispielsweise Au, oder eine Edelmetalllegierung ist, anstelle der Ag-Plattierung 134 aufgetragen werden.

[0091] Wie oben erwähnt wurde, ist bei einer oder mehreren Ausführungsformen der Adapter 400 dazu ausgebildet, an dem Kraftwerkzeug 200 (Beispiel für „ein Elektrogerät“) mit der Mehrzahl von Anschlüssen 202 (Beispiel für „Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse“), die eine planare Form aufweisen, angebracht und davon abgenommen zu werden. Der Adapter 400 weist das äußere Gehäuse 402; die Leiterplatte 420, die innerhalb des äußeren Gehäuses 402 untergebracht ist; das Kabel 406 (Beispiel für „einen verbundenen Abschnitt“), das mit der Leiterplatte 420 elektrisch verbunden ist; und eine Mehrzahl von Anschlüssen 422 (Beispiel für „eine Mehrzahl adapterseitiger Anschlüsse“) auf. Die Mehrzahl von Anschlüssen 422 umfasst den ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a (Beispiel für „einen ersten Anschluss“). Der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a weist den Klemmabschnitt 106 auf, der dazu ausgebildet ist, den zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a (Beispiel für „einen geräteseitigen Anschluss der Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse“) aufzunehmen und den zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a von beiden Seiten zu klemmen. Die inneren Oberflächen des Klemmabschnitts 106 sind mit der Ag-Plattierung 134 plattiert (Beispiel für „mit einem ersten Metall plattiert“). Die Oberflächen des Basisabschnitts 114 und des geneigten Abschnitts 104 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a (Beispiel für „den Nichtklemmabschnitt“) sind nicht mit der Ag-Plattierung 134 plattiert.

[0092] Im Allgemeinen oxidieren Edelmetalle tendenziell nicht, somit sind sie gegen derartige Leitungsdefekte, die durch die Passungskorrosion verursacht werden, resistent. Dagegen sind, da unedle Metalle anfällig für Oxidation sind, sie für derartige Leitungsdefekte, die durch die Passungskorrosion verursacht werden, empfindlich. Dementsprechend kann ein Auftreten von Leitungsdefekten aufgrund von Passungskorrosion durch Plattieren der inneren Oberflächen des Klemmabschnitts 106 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a mit der Ag-Plattierung 134 unterdrückt werden. Auch sind im Allgemeinen die Edelmetalle teuer. Gemäß der obigen Ausgestaltung können im Vergleich zu einer Ausgestaltung, bei der die Oberflächen des Basisabschnitts 114 und des geneigten Abschnitts 104 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a auch mit der Ag-Plattierung 134 plattiert sind, Herstellungskosten des Adapters 400 reduziert werden.

(Dritte Ausführungsform)

[0093] In Bezug auf **Fig. 15** und **16** wird ein Signalanschluss 562, den ein Akkupack gemäß einer dritten Ausführungsform aufweist, beschrieben. In **Fig. 15** und **16** sind Teile, die mit einer Ag-Plattierung 134 plattiert sind, mit Schattierungen gezeigt.

[0094] Der Signalanschluss 562, der in **Fig. 15** gezeigt ist, wird durch Schneiden und Biegen einer planaren Metallplatte hergestellt. Der Signalanschluss 562 weist einen Bodenplattenabschnitt 570, ein rechtes Klemmenteil 572 und ein linkes Klemmenteil 574 auf. Der Bodenplattenabschnitt 570 weist eine rechteckige Form auf, eine Längsrichtung derer sich entlang der Vorne-hinten-Richtung des Akkupacks 2 erstreckt. Der Bodenplattenabschnitt 570 weist sein vorderes Ende und hinteres Ende mit Fixierungsrippen 576 zum Fixieren des Signalanschlusses 562 an der Leiterplatte 42 auf (siehe **Fig. 4**). Die Fixierungsrippen 576 weisen eine Form auf, die von den vorderen und hinteren Enden des Bodenplattenabschnitts 570 nach unten gedreht ist.

[0095] Das linke Klemmenteil 574 weist eine in der Links-rechts-Richtung symmetrische Form relativ zu dem rechten Klemmenteil 572 auf. Nachfolgend wird das rechte Klemmenteil 572 beschrieben, und eine Beschreibung für das linke Klemmenteil 574 wird weggelassen.

[0096] Der rechte Klemmenteil 572 weist einen äußeren Plattenabschnitt 580, einen ersten hinteren gekrümmten Abschnitt 582, einen hinteren Plattenabschnitt 584, einen zweiten hinteren gekrümmten Abschnitt 586, einen geneigten Abschnitt 588, einen Klemmabschnitt 590 und einen vorderen gekrümmten Abschnitt 592 auf. Der erste hintere gekrümmte Abschnitt 582, der hintere Plattenabschnitt 584, der zweite hintere gekrümmte Abschnitt 586, der geneigte Abschnitt 588, der Klemmabschnitt 590 und der vordere gekrümmte Abschnitt 592 sind an einem Spitzenbereich 594a des Signalanschlusses 562 angeordnet, und der Bodenplattenabschnitt 570 ist an einem Basisbereich 594b des Signalanschlusses 562 angeordnet. D.h., der Klemmabschnitt 590 ist an einem Teil des Spitzenbereichs 594a angeordnet.

[0097] Der äußere Plattenabschnitt 580 erstreckt sich von einem rechten Ende des Bodenplattenabschnitts 570 nach oben. Der hintere Plattenabschnitt 584 weist eine rechteckige Form auf, eine Längsrichtung derer sich entlang der Oben-unten-Richtung eines Akkupacks erstreckt. Der erste hintere gekrümmte Abschnitt 582 weist eine Form auf, die von einem hinteren Ende des äußeren Plattenabschnitts 580 nach links gekrümmt ist. Der erste hintere gekrümmte Abschnitt 582 verbindet das hintere Ende des äußeren Plattenabschnitts 580 mit einem

rechten Ende des hinteren Plattenabschnitts 584. Der zweite hintere gekrümmte Abschnitt 586 weist eine Form auf, die von dem rechten Ende des hinteren Plattenabschnitts 584 nach vorne gekrümmt ist. Der zweite hintere gekrümmte Abschnitt 586 verbindet ein linkes Ende des hinteren Plattenabschnitts 584 mit einem hinteren Ende des geneigten Abschnitts 588. Der geneigte Abschnitt 588 ist derart geneigt, dass seine vordere Seite nach links geneigt ist. Der geneigte Abschnitt 588 ist relativ zu dem hinteren Plattenabschnitt 584 derart geneigt, dass ein Winkel, der durch den geneigten Abschnitt 588 und den hinteren Plattenabschnitt 584 ausgebildet wird, ein stumpfer Winkel ist. Der Klemmabschnitt 590 weist eine planare Form auf, in der er sich von einem vorderen Ende des geneigten Abschnitts 588 erstreckt, indem er sich davon geringfügig nach außen (nach rechts) dreht (wendet). Der Klemmabschnitt 590 weist seinen Neigungswinkel derart eingestellt auf, dass eine Oberfläche des Klemmabschnitts 590 in Kontakt mit einer Oberfläche des zweiten Verbindungserfassungsanschlusses 206a (siehe **Fig. 6**) ist, wenn der zweite Verbindungserfassungsanschluss 206a (siehe **Fig. 6**) des Kraftwerkzeugs 200 mit dem Signalanschluss 562 in Eingriff ist. Der vordere gekrümmte Abschnitt 592 weist eine Form auf, die von einem vorderen Ende des Klemmabschnitts 590 nach außen (nach rechts) gekrümmt ist. Nachfolgend können der erste hintere gekrümmte Abschnitt 582, der hintere Plattenabschnitt 584 und der zweite hintere gekrümmte Abschnitt 586 kollektiv als ein Basisabschnitt 596 des Signalanschlusses 562 bezeichnet werden. Zudem können der geneigte Abschnitt 588, der Klemmabschnitt 590 und der vordere gekrümmte Abschnitt 592 kollektiv als ein Paar elastischer Klemmteile 598 des Signalanschlusses 562 bezeichnet werden. D.h., der Signalanschluss 562 weist den Basisabschnitt 596 und die Mehrzahl von Paaren elastischer Klemmteile 598, die sich von dem Basisabschnitt 596 nach vorne erstrecken, auf.

[0098] Wenn der zweite Verbindungserfassungsanschluss 206a (siehe **Fig. 6**) des Kraftwerkzeugs 200 in den Signalanschluss 562 eingebracht wird, tritt ein vorderer Rand (eine vordere Kante) des zweiten Verbindungserfassungsanschlusses 206a zwischen vorderen Enden der Paare elastischer Klemmteile 598 ein, und dadurch spreizen sich die Paare elastischer Klemmteile 598 nach außen, infolgedessen der zweite Verbindungserfassungsanschluss 206a durch die Paare elastischer Klemmteile 598 geklemmt wird. Bei dieser Gelegenheit wird der Klemmabschnitt 590 durch elastische Rückstellkraft der Paare elastischer Klemmteile 598 gegen den zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a gedrückt, kommt der Signalanschluss 562 mit dem zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a mechanisch in Eingriff und wird elektrisch damit verbunden. D.h., der Klemmabschnitt 590 nimmt den

zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a des Kraftwerkzeugs 200 auf und klemmt den zweiten Verbindungserfassungsanschluss 206a von beiden Seiten. Umgekehrt werden, wenn der zweite Verbindungserfassungsanschluss 206a des Kraftwerkzeugs 200 aus den Paaren elastischer Klemmteile 598 herausgezogen wird, der Signalanschluss 562 und der zweite Verbindungserfassungsanschluss 206a mechanisch voneinander gelöst und somit elektrisch getrennt. Dann kehren die Paare elastischer Klemmteile 598 durch elastische Rückstellkraft des zweiten hinteren gekrümmten Abschnitts 586 und des geneigten Abschnitts 588 zu ihren ursprünglichen Positionen zurück (stellen ihre ursprünglichen Positionen wieder her).

[0099] In Bezug auf **Fig. 16** wird eine Plattierung, die auf eine Oberfläche des Signalanschlusses 562 aufgetragen ist, beschrieben. Eine gesamte Oberfläche des Signalanschlusses 562 ist mit einer Cu-Plattierung als eine Basisplattierung plattiert.

[0100] Wie in **Fig. 16** gezeigt ist, ist in dem Spitzenbereich 594a des Signalanschlusses 562 die Ag-Plattierung 134 auf der Basisplattierung auf linken Oberflächen (d.h. innerhalb des Signalanschlusses 562) des geneigten Abschnitts 588, des Klemmabschnitts 590 und des vorderen gekrümmten Abschnitts 592 aufgetragen. In dem Signalanschluss 562 ist keine Plattierung auf der Basisplattierung auf einem anderen Oberflächenteil abgesehen von den inneren Oberflächen des geneigten Abschnitts 588, des Klemmabschnitts 590 und des vorderen gekrümmten Abschnitts 592 aufgetragen. Alternativ kann in dem Spitzenbereich 594a eine Plattierung unter Verwendung eines reinen Metalls, das ein Edelmetall, wie beispielsweise Au, oder eine Edelmetalllegierung ist, anstelle der Ag-Plattierung 134 aufgetragen werden.

[0101] Bei der vorliegenden Ausführungsform sind der äußere Plattenabschnitt 580 und der Basisabschnitt 596 ein Beispiel für „Teil des Nichtklemmabschnitts“.

[0102] Die Leistungsanschlüsse des Akkupacks können eine selbe Form wie jene des Signalanschlusses 562 aufweisen. Ferner kann der Signalanschluss 562, wie zuvor erwähnt, in dem Adapter umgesetzt werden.

[0103] Bei einer oder mehreren Ausführungsformen ist der Akkupack 2 dazu ausgebildet, durch gleitendes Verschieben des Akkupacks 2 in Bezug auf das Kraftwerkzeug 200 in der Vorne-hinten-Richtung (Schieberichtung) entlang der Anschlüsse 202 an dem Kraftwerkzeug 200 angebracht und davon abgenommen zu werden. Der Signalanschluss 562 weist auf: ein Paar der äußeren Plattenabschnitte 580 (Beispiel für Paar planarer Abschnitte), die mit

der Leiterplatte 42 verbunden sind; und die Paare elastischer Klemmteile 598, die mit dem Paar äußerer Plattenabschnitte 580 integriert sind, über der Leiterplatte 42 angeordnet sind und sich in der Vorne-hinten-Richtung erstrecken. Jeder der elastischen Klemmteile in den Paaren weist den Klemmabschnitt 590 auf. Der Basisbereich 594b des Paares äußerer Plattenabschnitte 580 (Beispiel für einen Teil, der näher an der Leiterplatte ist) ist ein Teil des Nichtklemmabschnitts.

[0104] Gemäß der obigen Ausgestaltung erstreckt sich jedes der Paare elastischer Klemmteile 598 entlang der Vorne-hinten-Richtung. Gemäß einer derartigen Ausgestaltung kann der zweite Verbindungserfassungsanschluss 206a des Kraftwerkzeugs 200 leicht gleitend zwischen den Paaren elastischer Klemmteile 598 verschoben werden.

[0105] (Erste Abwandlung) Bei der ersten Ausführungsform und der zweiten Ausführungsform können der erste positive Leistungsanschluss 60a und der erste negative Leistungsanschluss 60b mit derselben Plattierung wie jene auf dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a plattiert sein.

[0106] (Zweite Abwandlung) Bei der ersten Ausführungsform kann der erste Ladesteuerungsanschluss 62b mit derselben Plattierung wie jene auf dem ersten Verbindungserfassungsanschluss 62a plattiert sein.

[0107] (Dritte Abwandlung) Eine äußere Oberfläche des Klemmabschnitts 106 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a, insbesondere auf einer äußeren Oberfläche des Spitzenbereichs 109a, kann mit der Ag-Plattierung 134 plattiert sein.

[0108] (Vierte Abwandlung) Die innere Oberfläche des Klemmabschnitts 106 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a kann mit der Ag-Plattierung 134 plattiert sein. D.h., die innere Oberfläche des oberen gekrümmten Abschnitts 108 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a kann möglicherweise nicht mit der Ag-Plattierung 134 plattiert sein.

[0109] (Fünfte Abwandlung) Ein Teil der inneren Oberfläche des geneigten Abschnitts 104 des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a kann mit der Ag-Plattierung 134 plattiert sein.

[0110] (Sechste Abwandlung) Bei der ersten Ausführungsform kann die innere Oberfläche des Klemmabschnitts 106 des ersten Entladesteuerungsanschlusses 62c (Beispiel für „erster Anschluss“) mit der Ag-Plattierung 134 plattiert sein, während der erste serielle Kommunikationsanschluss 62d (Beispiel für „zweiter Anschluss“) möglicherweise nicht mit der Ag-Plattierung 134 plattiert sein kann. Der erste Ent-

ladesteuerungsanschluss 62c zum Übertragen eines Entladeaktivierungssignals oder Entladedeaktivierungssignals an das und von dem Kraftwerkzeug 200 ist für Passungskorrosion empfindlicher als der erste serielle Kommunikationsanschluss 62d. Gemäß der obigen Ausgestaltung ist der erste Entladesteuerungsanschluss 62c, der für Passungskorrosion empfindlich ist, bevorzugt mit der Ag-Plattierung 134 plattiert. Dementsprechend können die Wirkungen durch Passungskorrosion unterdrückt werden, und auch können Herstellungskosten des Akkupacks 2 verringert werden. Alternativ kann bei einer anderen Abwandlung der erste Verbindungserfassungsanschluss 62a möglicherweise auch nicht mit der Ag-Plattierung 134 plattiert sein. Mit anderen Worten, möglicherweise kann nur der erste Entladesteuerungsanschluss 62c mit der Ag-Plattierung 134 plattiert sein.

[0111] (Siebte Abwandlung) Bei der ersten und der zweiten Ausführungsform kann die innere Oberfläche des Spitzenbereichs 109a (d.h. der Klemmabschnitt 106 und der obere gekrümmte Abschnitt 108) des ersten Verbindungserfassungsanschlusses 62a mit der Cu-Plattierung 132 als eine Basisplattierung plattiert sein. D.h., der Bereich, der mit der Cu-Plattierung 132 plattiert ist, und der Bereich, der mit der Ag-Plattierung 134 plattiert ist, können derselbe sein.

[0112] (Achte Abwandlung) In dem Spitzenbereich 594a des Signalanschlusses 562, der in **Fig. 17** gezeigt ist, können zusätzlich zu den linken Oberflächen des geneigten Abschnitts 588, des Klemmabschnitts 590 und des vorderen gekrümmten Abschnitts 592 eine rechte Oberfläche eines oberen Teils des äußeren Plattenabschnitts 580, eine rechte Oberfläche des ersten hinteren gekrümmten Abschnitts 582, eine hintere Oberfläche des hinteren Plattenabschnitts 584 (siehe **Fig. 18**) und eine linke Oberfläche des zweiten hinteren gekrümmten Abschnitts 586 (siehe **Fig. 18**) auch mit der Ag-Plattierung 134 auf der Basisplattierung plattiert sein.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2021/065688 [0002]

Patentansprüche

1. Akkupack (2), der dazu ausgebildet ist, an einem Elektrogerät (200, 300) mit einer Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse (202, 302), die eine planare Form aufweisen, angebracht und davon abgenommen zu werden, mit:

einem äußeren Gehäuse (10);
einer Akkuzelle (52), die innerhalb des äußeren Gehäuses (10) untergebracht ist;
einer Leiterplatte (42), die innerhalb des äußeren Gehäuses (10) untergebracht ist; und
einer Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse (44), bei dem die Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse (44) einen ersten Anschluss (62a, 62c; 562) umfasst, der erste Anschluss (62a, 62c; 562) einen Klemmabschnitt (106; 590) und einen Nichtklemmabschnitt (104, 114; 580, 596) aufweist, welcher Klemmabschnitt (106; 590) dazu ausgebildet ist, einen geräteseitigen Anschluss (206a, 306a, 206b, 306c) der Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse (202, 302) aufzunehmen und den geräteseitigen Anschluss (206a, 306a, 206b, 306c) von beiden Seiten zu klemmen, und welcher Nichtklemmabschnitt (104, 114; 580, 596) an einer von dem Klemmabschnitt (106; 590) verschiedenen Position angeordnet ist, eine innere Oberfläche des Klemmabschnitts (106; 590) mit einem ersten Metall plattiert ist; ein Teil einer Oberfläche des Nichtklemmabschnitts (104, 114; 580, 596) nicht mit dem ersten Metall plattiert ist, bei dem das erste Metall ein reines Metall ist, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist.

2. Akkupack (2) nach Anspruch 1, bei dem der erste Anschluss (62a, 62c; 562) ein Anschluss zum Übertragen eines Signals an das und von dem Elektrogerät (200, 300) ist.

3. Akkupack (2) nach Anspruch 2, bei dem die Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse (44) ferner einen zweiten Anschluss (62b) zum Übertragen eines Signals an das und von dem Elektrogerät (200, 300) umfasst, bei dem der zweite Anschluss (62b) nicht mit dem ersten Metall plattiert ist.

4. Akkupack (2) nach Anspruch 3, bei dem in einem Fall, in dem das Elektrogerät ein Kraftwerkzeug (200) ist, die Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse (202) des Kraftwerkzeugs einen ersten geräteseitigen Anschluss (206a) umfasst, in einem Zustand, in dem der Akkupack an dem Kraftwerkzeug (200) angebracht ist, der erste geräteseitige Anschluss (206a) in Kontakt mit dem ersten Anschluss (62a) ist, und keiner der Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse (202) des Kraftwerkzeugs (200) in Kontakt mit dem zweiten Anschluss (62b) ist, und bei dem in einem Fall, in dem das Elektrogerät ein

Ladegerät (300) ist, die Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse (302) des Ladegeräts einen zweiten geräteseitigen Anschluss (306a) und einen dritten geräteseitigen Anschluss (306b), der von dem zweiten geräteseitigen Anschluss (306a) verschieden ist, umfasst, und

in einem Zustand, in dem der Akkupack (2) an dem Ladegerät (300) angebracht ist, der zweite geräteseitige Anschluss (306a) in Kontakt mit dem ersten Anschluss (62a) ist, und der dritte geräteseitige Anschluss (306b) in Kontakt mit dem zweiten Anschluss (62b) ist.

5. Akkupack (2) nach Anspruch 3 oder 4, bei dem der erste Anschluss (62c) ein Anschluss zum Übertragen eines Entladeaktivierungssignals oder eines Entladedeaktivierungssignals an das und von dem Elektrogerät (200, 300) ist.

6. Akkupack (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem eine äußere Oberfläche des Klemmabschnitts (106) nicht mit dem ersten Metall plattiert ist.

7. Akkupack (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem das erste Metall Ag ist.

8. Akkupack (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem

der Akkupack (2) dazu ausgebildet ist, durch gleitendes Verschieben des Akkupacks (2) in Bezug auf das Elektrogerät (200, 300) in einer Schieberichtung entlang der geräteseitigen Anschlüsse (206a, 306a) an dem Elektrogerät (200, 300) angebracht und davon abgenommen zu werden, jeder der akkuseitigen Anschlüsse (44) aufweist: einen Basisabschnitt (114); und ein Paar elastischer Klemmteile (116), die sich von dem Basisabschnitt (114) nach oben erstrecken, was orthogonal zu der Schieberichtung ist, bei dem der Basisabschnitt (114) einen Bodenplattenabschnitt (100) aufweist, der sich entlang der Schieberichtung erstreckt, jeder der elastischen Klemmteile (116) in dem Paar einen geneigten Abschnitt (104) und den Klemmabschnitt (106), der über dem geneigten Abschnitt (104) angeordnet ist, aufweist, und der geneigte Abschnitt (104) in Bezug auf den Basisabschnitt (114) derart geneigt ist, dass ein Winkel, der durch den geneigten Abschnitt (104) und den Bodenplattenabschnitt (100) ausgebildet wird, ein spitzer Winkel ist, bei dem der Basisabschnitt (114) und der geneigte Abschnitt (104) ein Teil des Nichtklemmabschnitts (104, 114) sind.

9. Akkupack (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem

der Akkupack (2) dazu ausgebildet ist, durch gleitendes Verschieben des Akkupacks (2) in Bezug auf das Elektrogerät (200, 300) in einer Schieberich-

tung entlang der geräteseitigen Anschlüsse (206a, 306a) an dem Elektrogerät (200, 300) angebracht und davon abgenommen zu werden, und jeder der akkuseitigen Anschlüsse (44) aufweist: ein Paar planarer Abschnitte (580), die mit der Leiterplatte (42) verbunden sind; und ein Paar elastischer Klemmteile (598), die mit dem Paar planarer Abschnitte (580) integriert sind, über der Leiterplatte (42) angeordnet sind und sich in der Schieberichtung erstrecken, und jeder der elastischen Klemmteile (598) in dem Paar den Klemmabschnitt (590) aufweist, bei dem ein Teil des Paares planarer Abschnitte (580), der näher an der Leiterplatte (42) ist, ein Teil des Nichtklemmabschnitts (580, 596) ist.

10. Adapter (400), der dazu ausgebildet ist, an einem Elektrogerät (200) mit einer Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse (202), die eine planare Form aufweisen, angebracht und davon abgenommen zu werden, mit:
 einem äußeren Gehäuse (402);
 einer Leiterplatte (420), die innerhalb des äußeren Gehäuses (402) untergebracht ist;
 einem verbundenen Abschnitt (406), der mit der Leiterplatte (420) elektrisch verbunden ist; und
 einer Mehrzahl adapterseitiger Anschlüsse (422), bei dem die Mehrzahl adapterseitiger Anschlüsse (422) einen ersten Anschluss (62a) umfasst, der erste Anschluss (62a, 62c) einen Klemmabschnitt (106) und einen Nichtklemmabschnitt (104, 114) aufweist, welcher Klemmabschnitt (106) dazu ausgebildet ist, einen geräteseitigen Anschluss (206a, 206b) der Mehrzahl geräteseitiger Anschlüsse (202) aufzunehmen und den geräteseitigen Anschluss (206a, 206b) von beiden Seiten zu klemmen, und welcher Nichtklemmabschnitt (104, 114) an einer von dem Klemmabschnitt (106) verschiedenen Position angeordnet ist, zumindest ein Teil einer Oberfläche des Klemmabschnitts (106) mit einem ersten Metall plattiert ist, ein Teil einer Oberfläche des Nichtklemmabschnitts (104, 114) nicht mit dem ersten Metall plattiert ist, und das erste Metall ein reines Metall ist, das ein Edelmetall oder eine Edelmetalllegierung ist.

11. Adapter (400) nach Anspruch 10, bei dem der erste Anschluss (62a, 62c) ein Anschluss zum Übertragen eines Signals an das und von dem Elektrogerät ist.

12. Adapter (400) nach Anspruch 11, bei dem die Mehrzahl akkuseitiger Anschlüsse (44) ferner einen zweiten Anschluss zum Übertragen eines Signals an das und von dem Elektrogerät (200) umfasst, bei dem der zweite Anschluss nicht mit dem ersten Metall plattiert ist.

13. Adapter (400) nach Anspruch 11 oder 12, bei dem der erste Anschluss (62c) ein Anschluss zum Übertragen eines Entladeaktivierungssignals oder eines Entladedeaktivierungssignals an das und von dem Elektrogerät (200) ist.

14. Adapter (400) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, bei dem eine äußere Oberfläche des Klemmabschnitts (106) nicht mit dem ersten Metall plattiert ist.

15. Adapter (400) nach einem der Ansprüche 10 bis 14, bei dem das erste Metall Ag ist.

16. Adapter (400) nach einem der Ansprüche 10 bis 15, bei dem der Adapter (400) dazu ausgebildet ist, durch gleitendes Verschieben des Adapters in Bezug auf das Elektrogerät (200) in einer Schieberichtung entlang der geräteseitigen Anschlüsse (206a) an dem Elektrogerät (200) angebracht und davon abgenommen zu werden, jeder der adapterseitigen Anschlüsse (202) aufweist:
 einen Basisabschnitt (114); und
 ein Paar elastischer Klemmteile (116), die sich von dem Basisabschnitt (114) nach oben erstrecken, was orthogonal zu der Schieberichtung ist, bei dem der Basisabschnitt (114) einen Bodenplattenabschnitt (100) aufweist, der sich entlang der Schieberichtung erstreckt, jeder der elastischen Klemmteile (116) in dem Paar einen geneigten Abschnitt (104) und den Klemmabschnitt (106), der über dem geneigten Abschnitt (104) angeordnet ist, aufweist, und der geneigte Abschnitt (104) in Bezug auf den Bodenplattenabschnitt (100) derart geneigt ist, dass ein Winkel, der durch den geneigten Abschnitt (104) und den Basisabschnitt (114) ausgebildet wird, ein spitzer Winkel ist, bei dem der Basisabschnitt (114) und der geneigte Abschnitt (104) ein Teil des Nichtklemmabschnitts (104, 114) sind.

17. Adapter (400) nach einem der Ansprüche 10 bis 15, bei dem der Adapter (400) dazu ausgebildet ist, durch gleitendes Verschieben des Adapters (400) in Bezug auf das Elektrogerät (200) in einer Schieberichtung entlang der geräteseitigen Anschlüsse (202) an dem Elektrogerät (200) angebracht und davon abgenommen zu werden, jeder der adapterseitigen Anschlüsse (202) aufweist:
 ein Paar planarer Abschnitte (580), die mit der Leiterplatte (420) verbunden sind; und
 ein Paar elastischer Klemmteile (598), die mit dem Paar planarer Abschnitte (580) integriert sind, über der Leiterplatte (420) angeordnet sind und sich in der Schieberichtung erstrecken, und

jeder der elastischen Klemmteile (598) in dem Paar den Klemmabschnitt (590) aufweist, bei dem ein Teil des Paares planarer Abschnitte (580), der näher an der Leiterplatte (420) ist, ein Teil des Nichtklemmabschnitts (580; 596) ist.

Es folgen 18 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

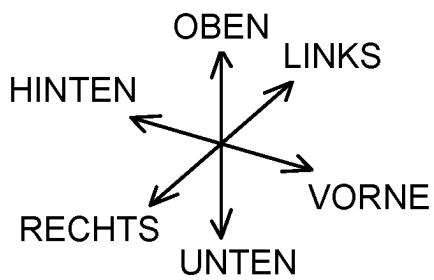
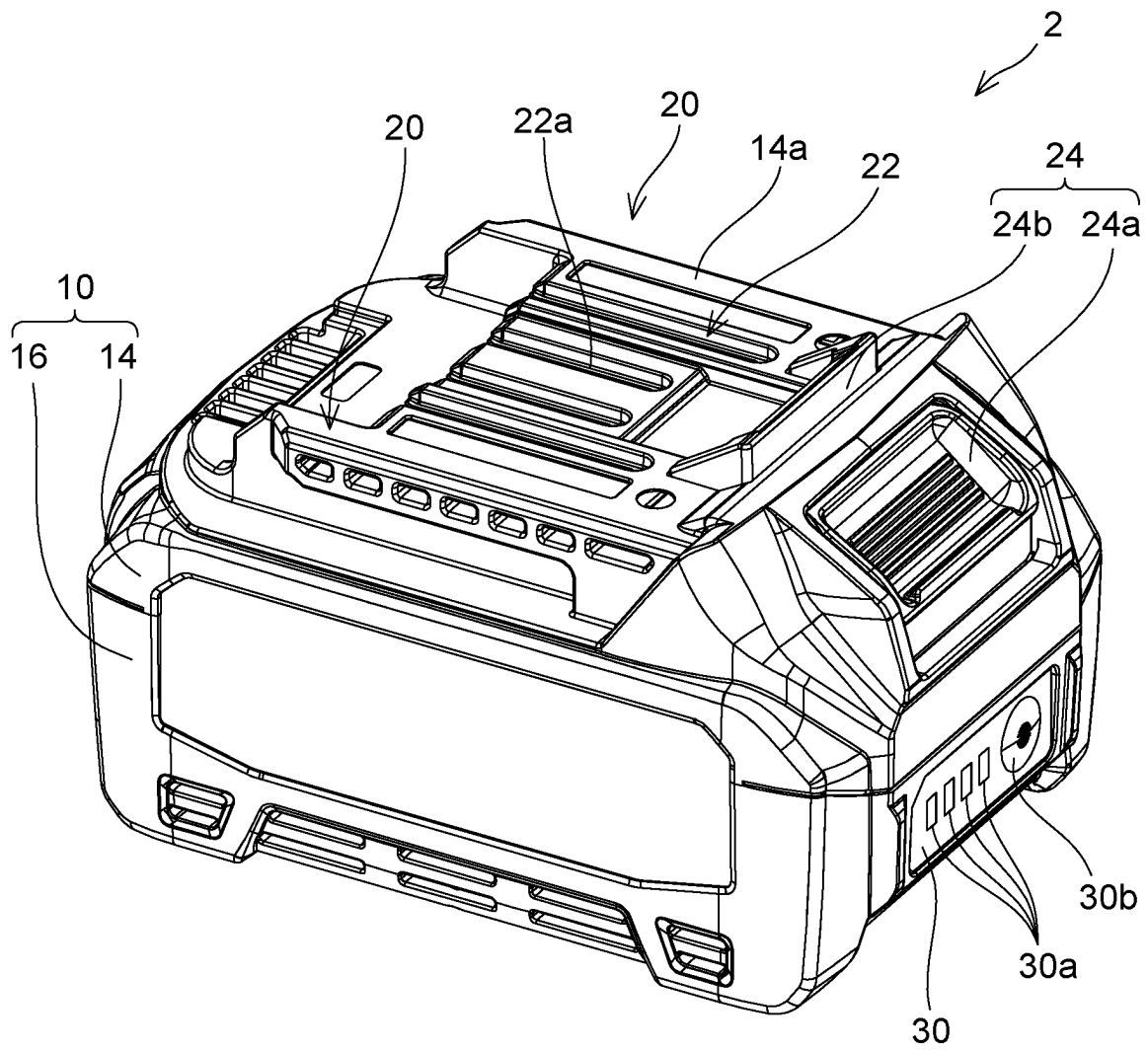


FIG. 2

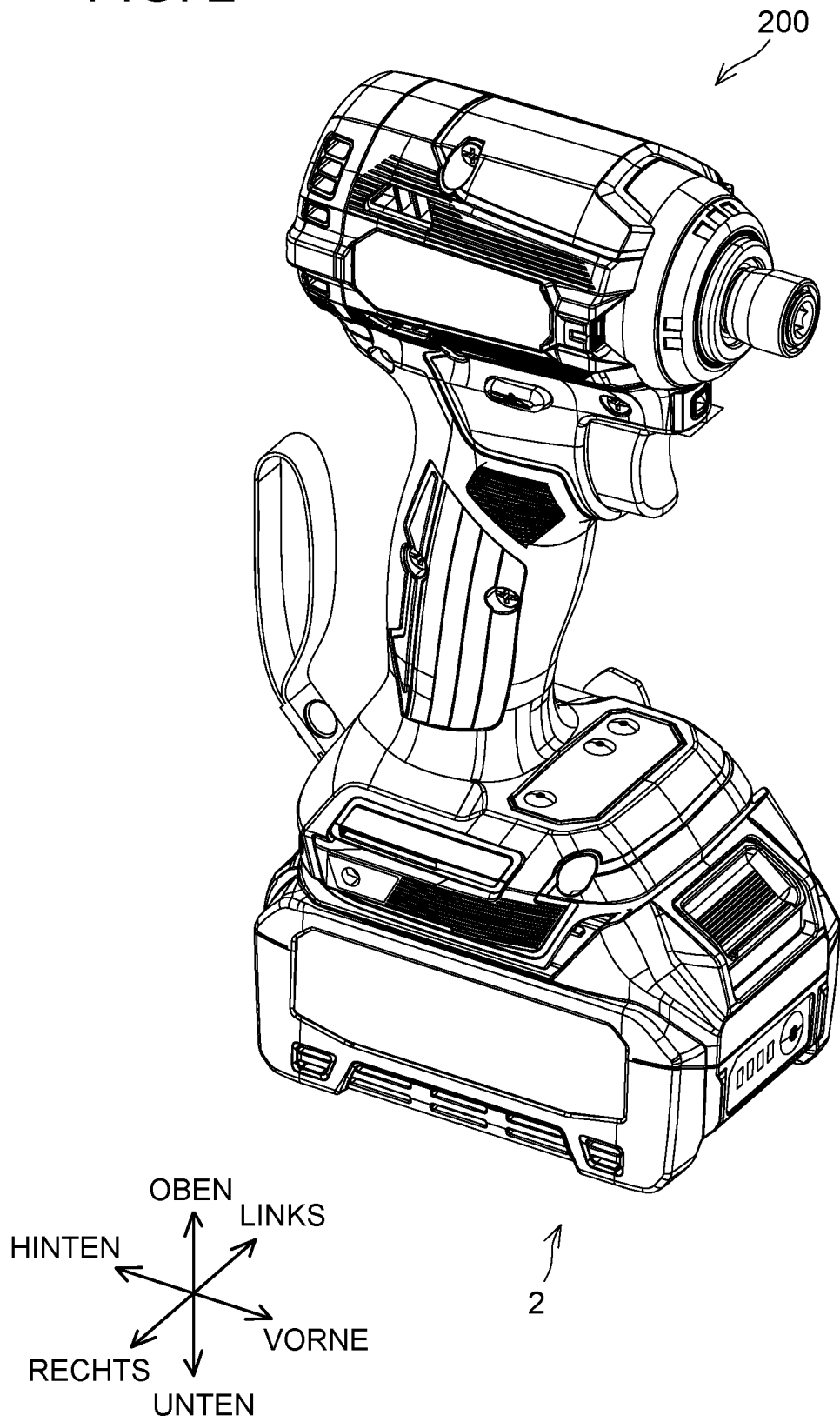


FIG. 3

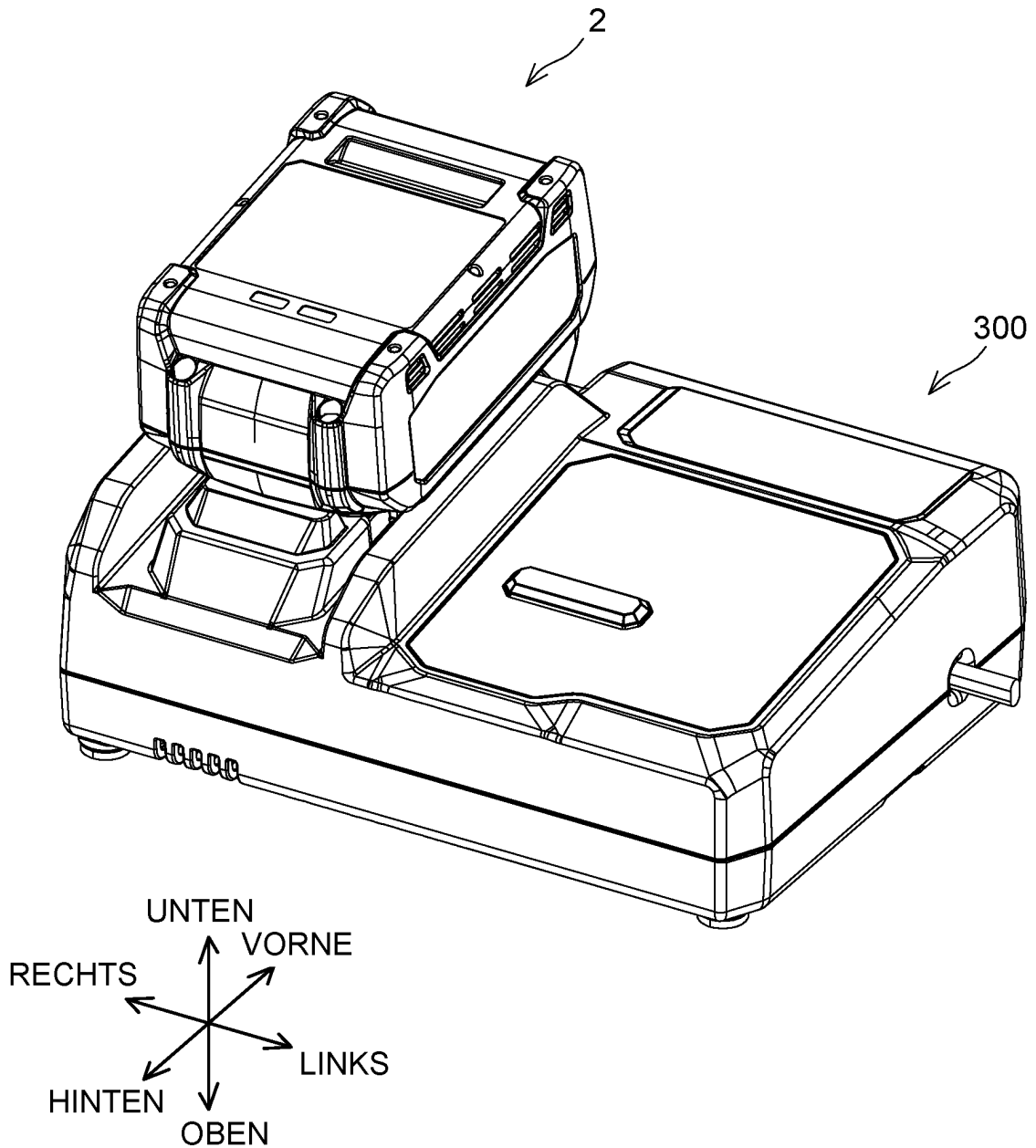


FIG. 4

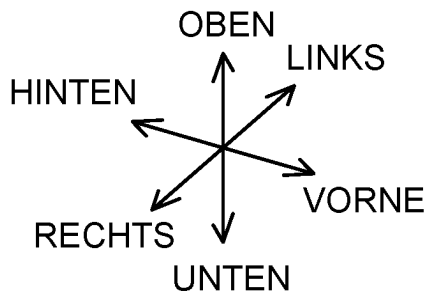
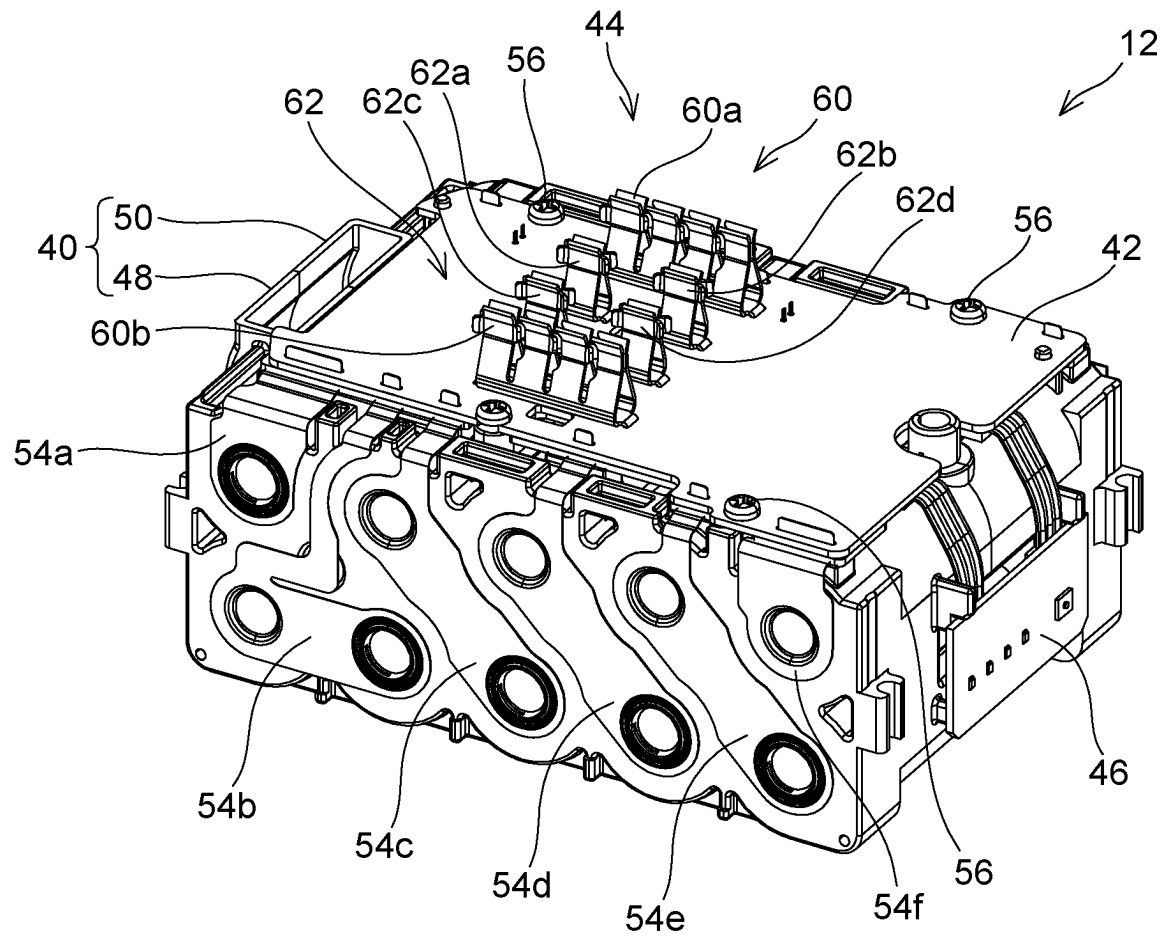


FIG. 5

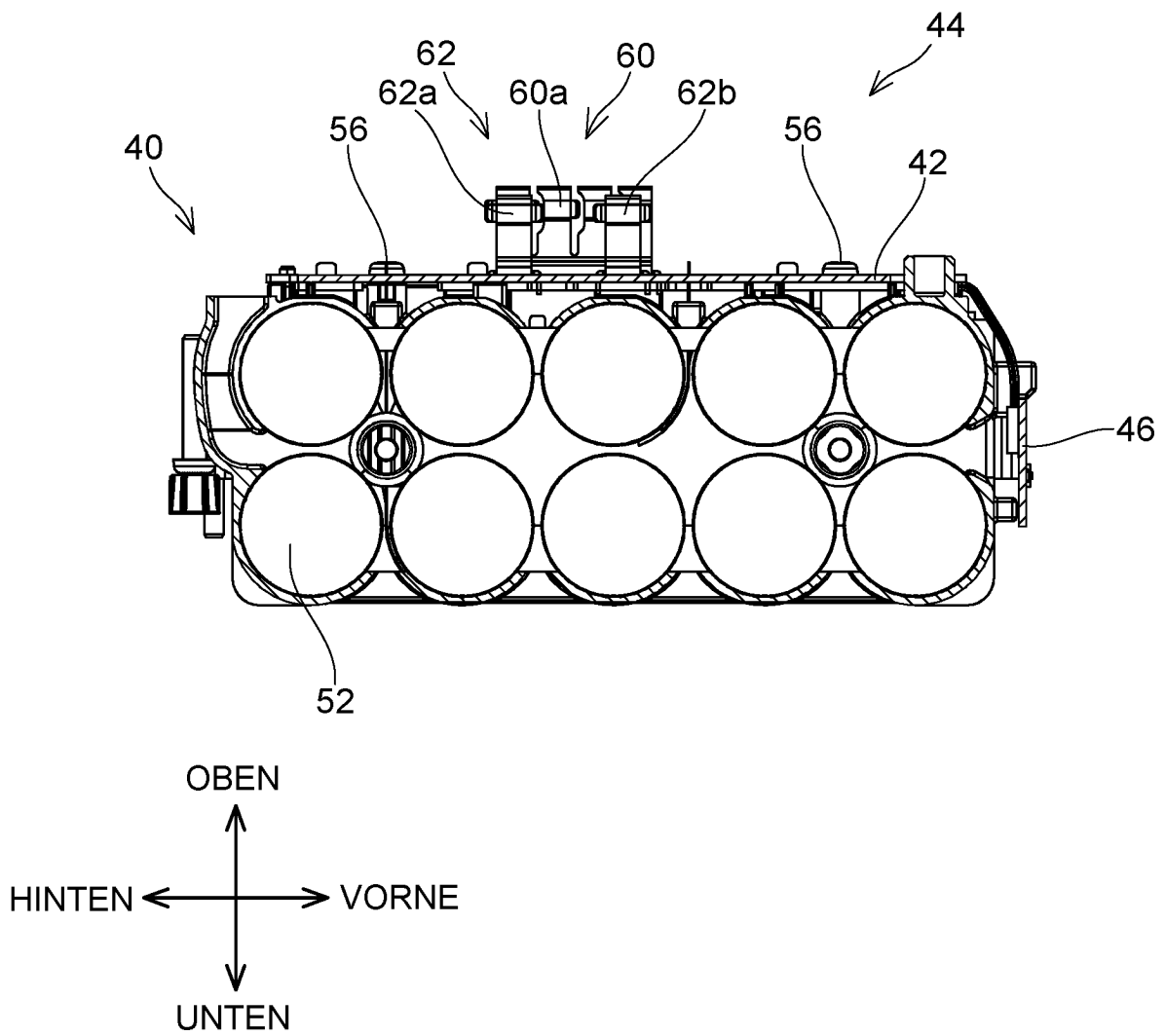


FIG. 6

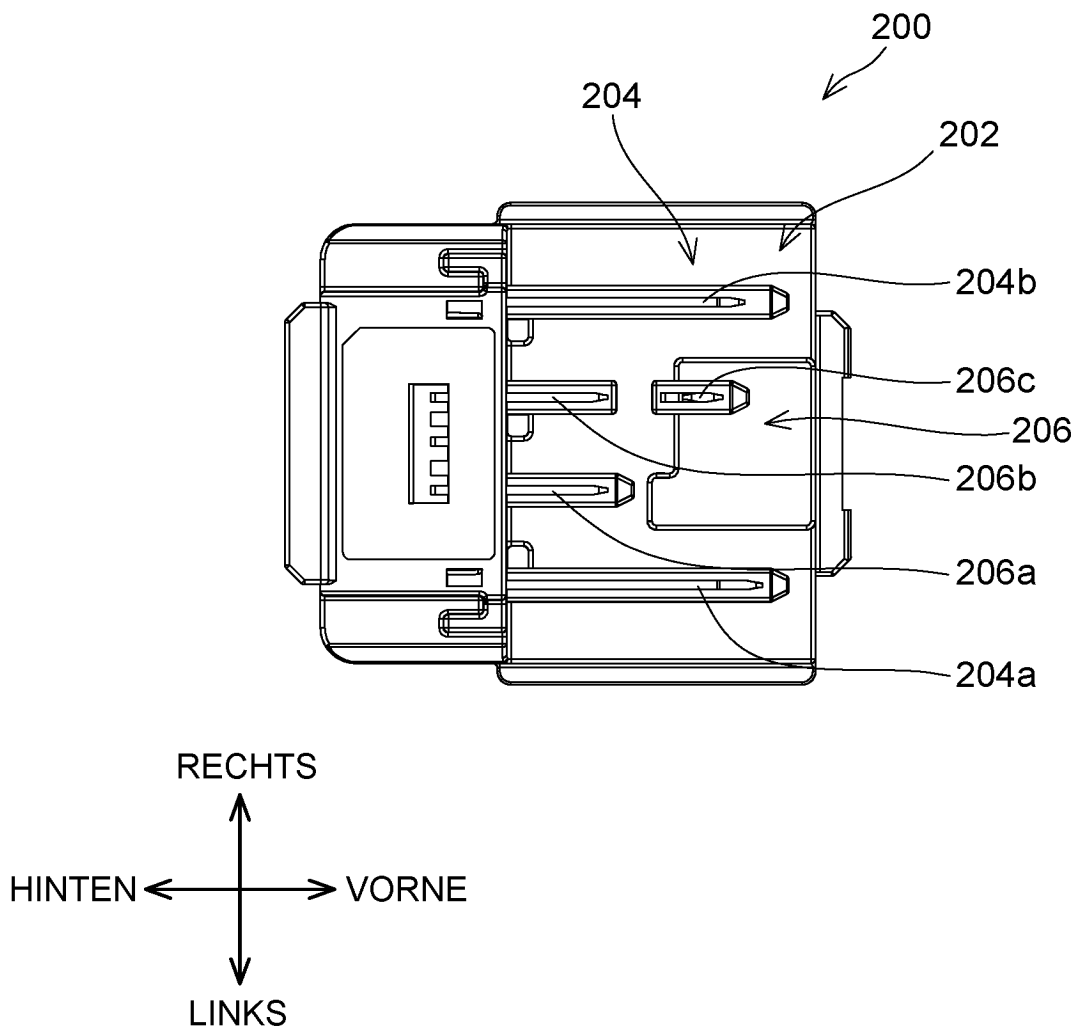


FIG. 8

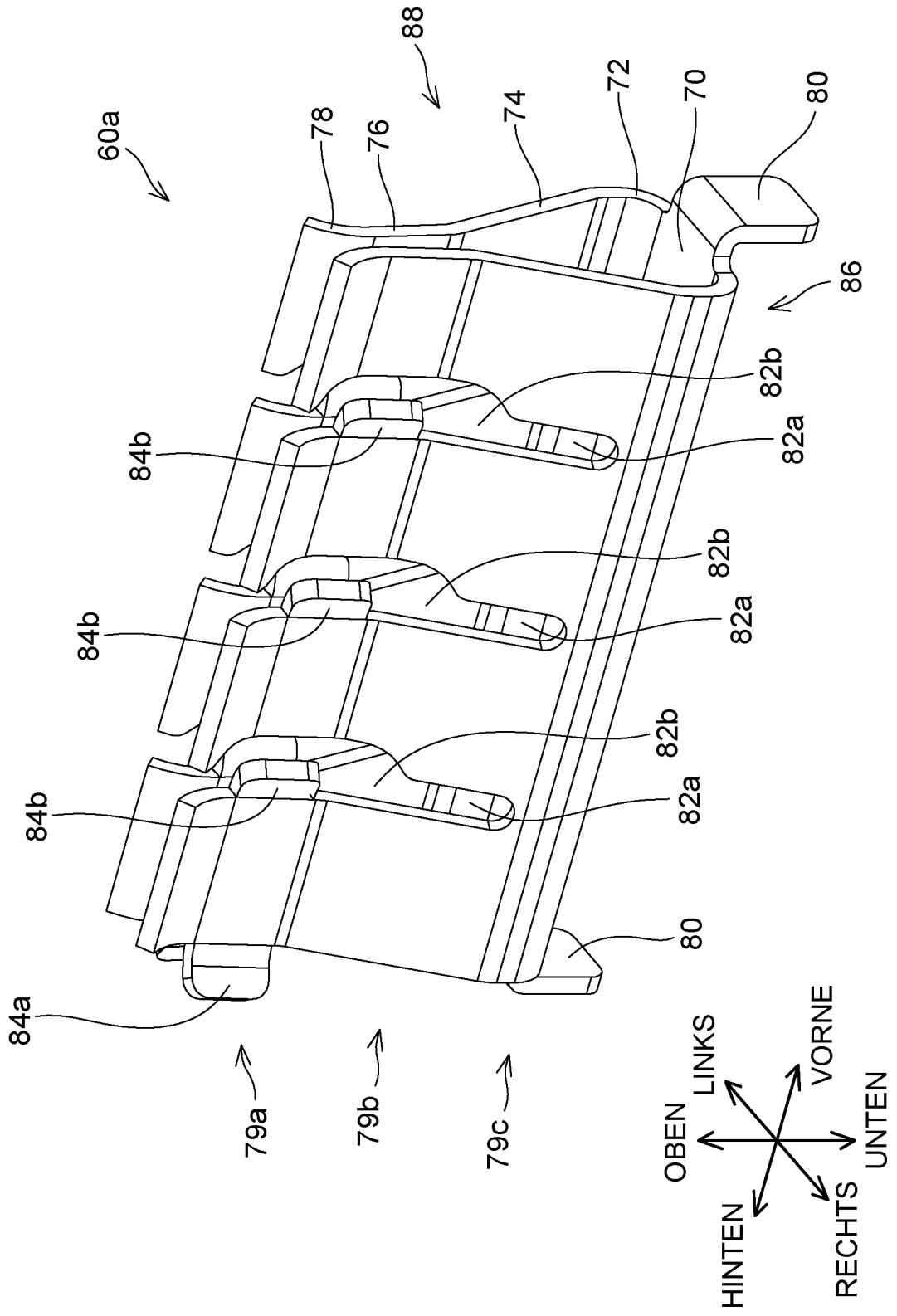


FIG. 9

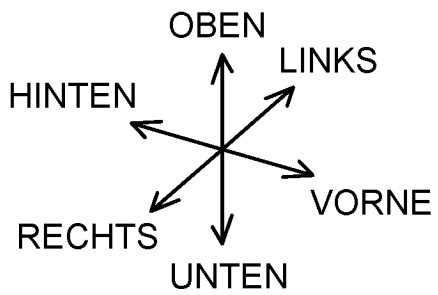
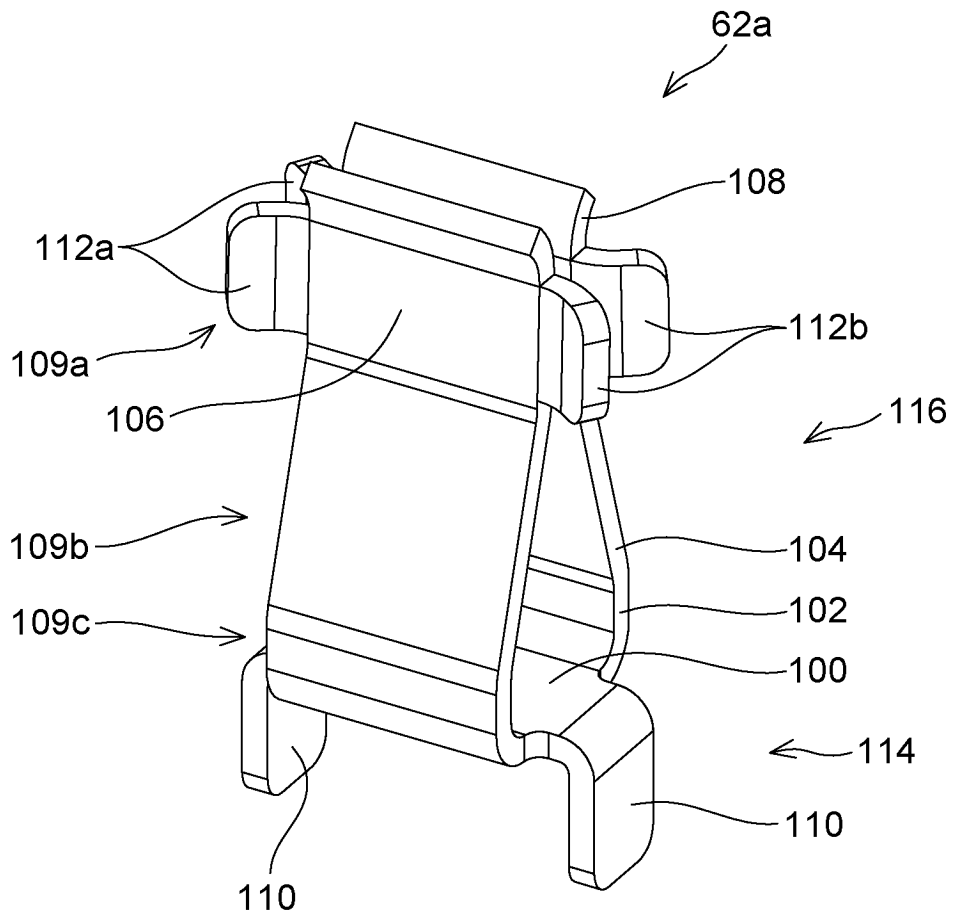


FIG. 10

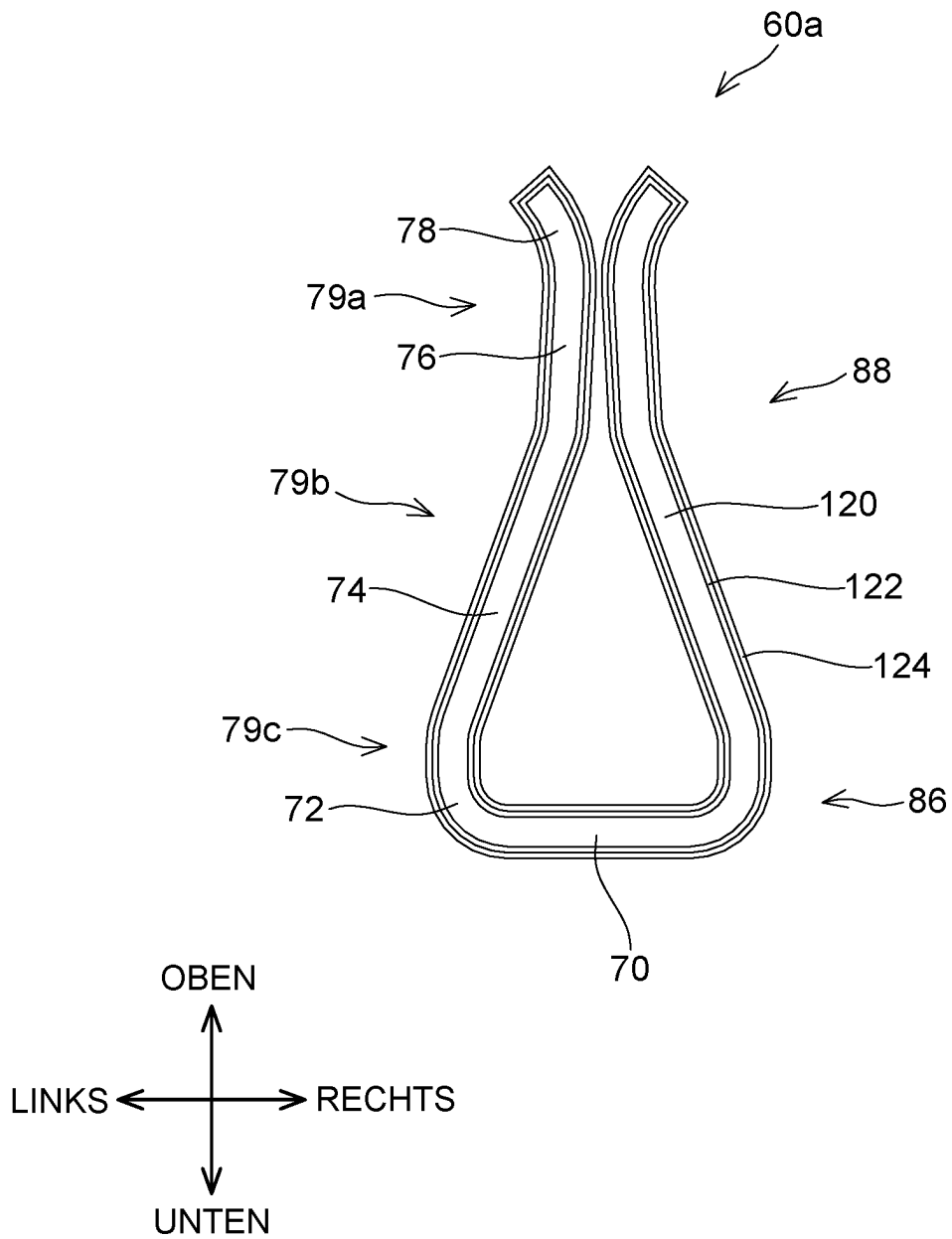


FIG. 11

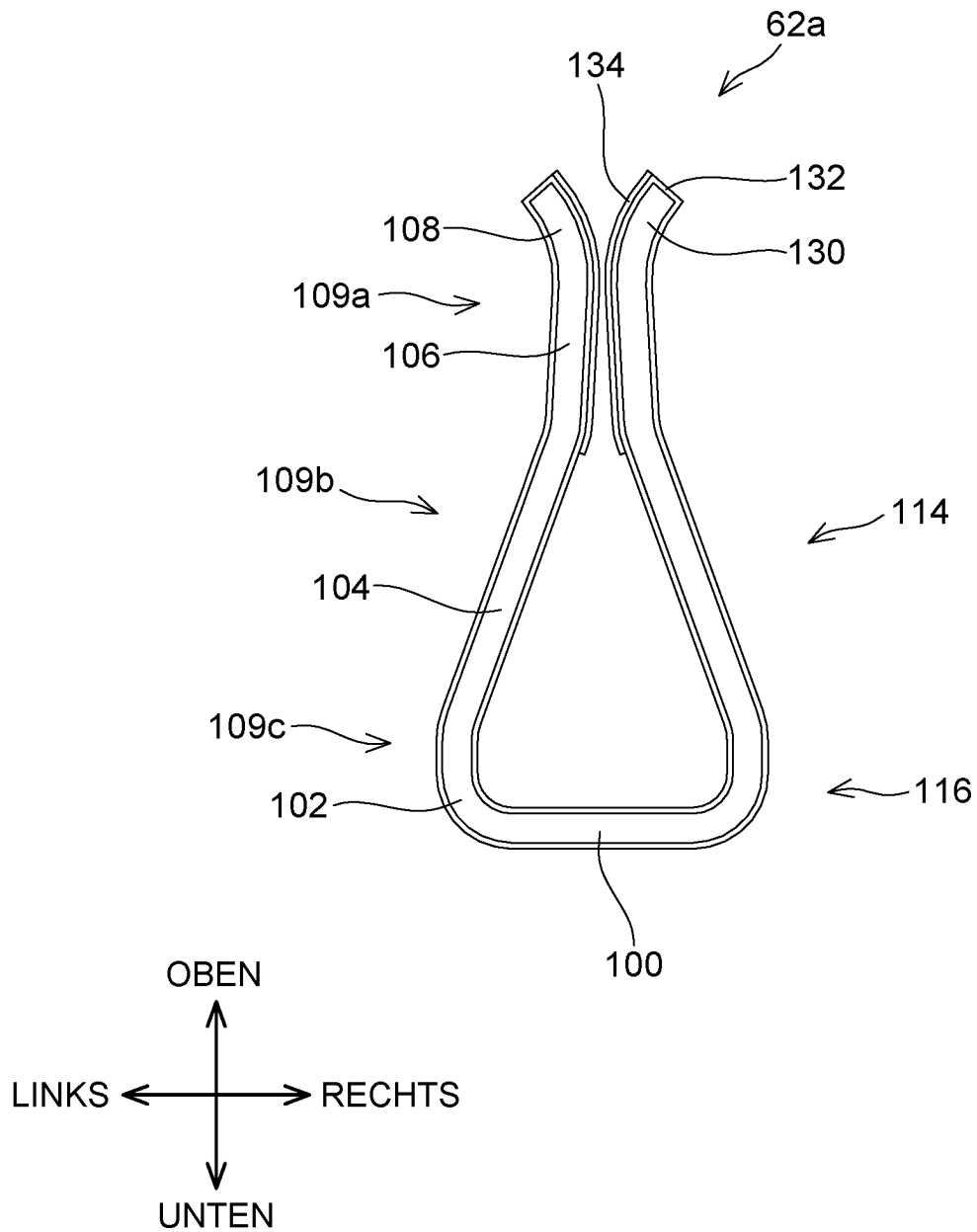


FIG. 12

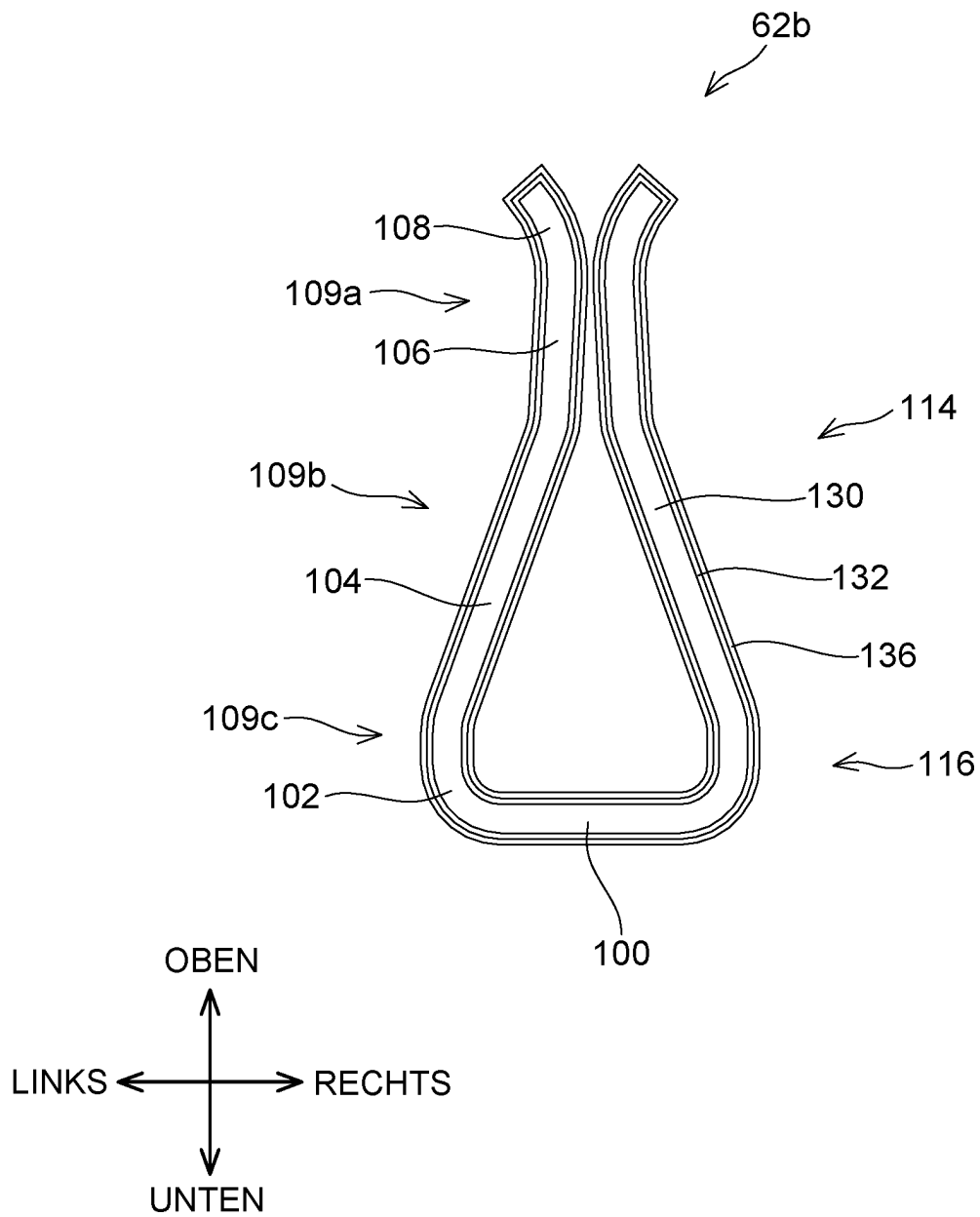


FIG. 13

(zweite Ausführungsform)

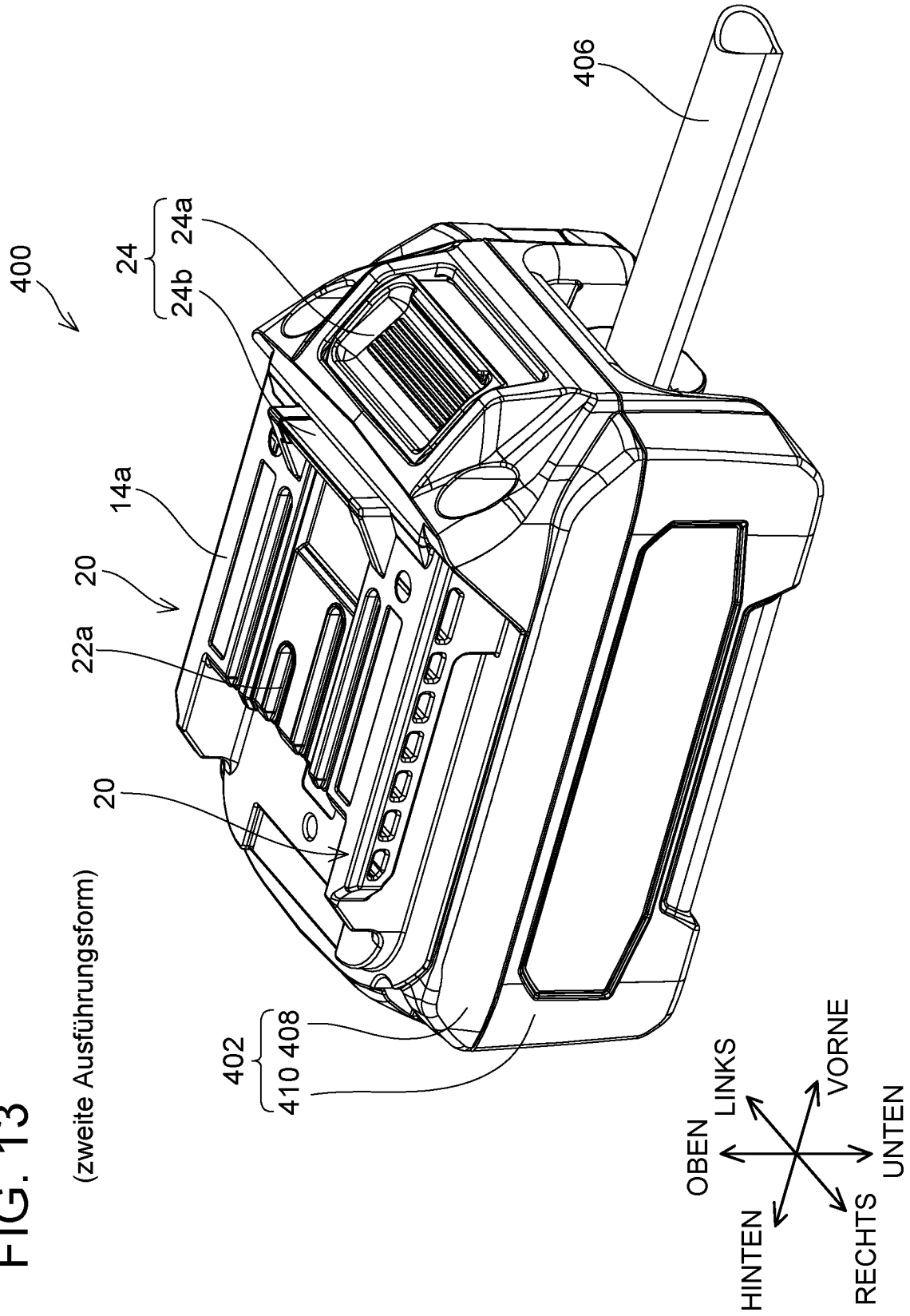


FIG. 14

(zweite Ausführungsform)

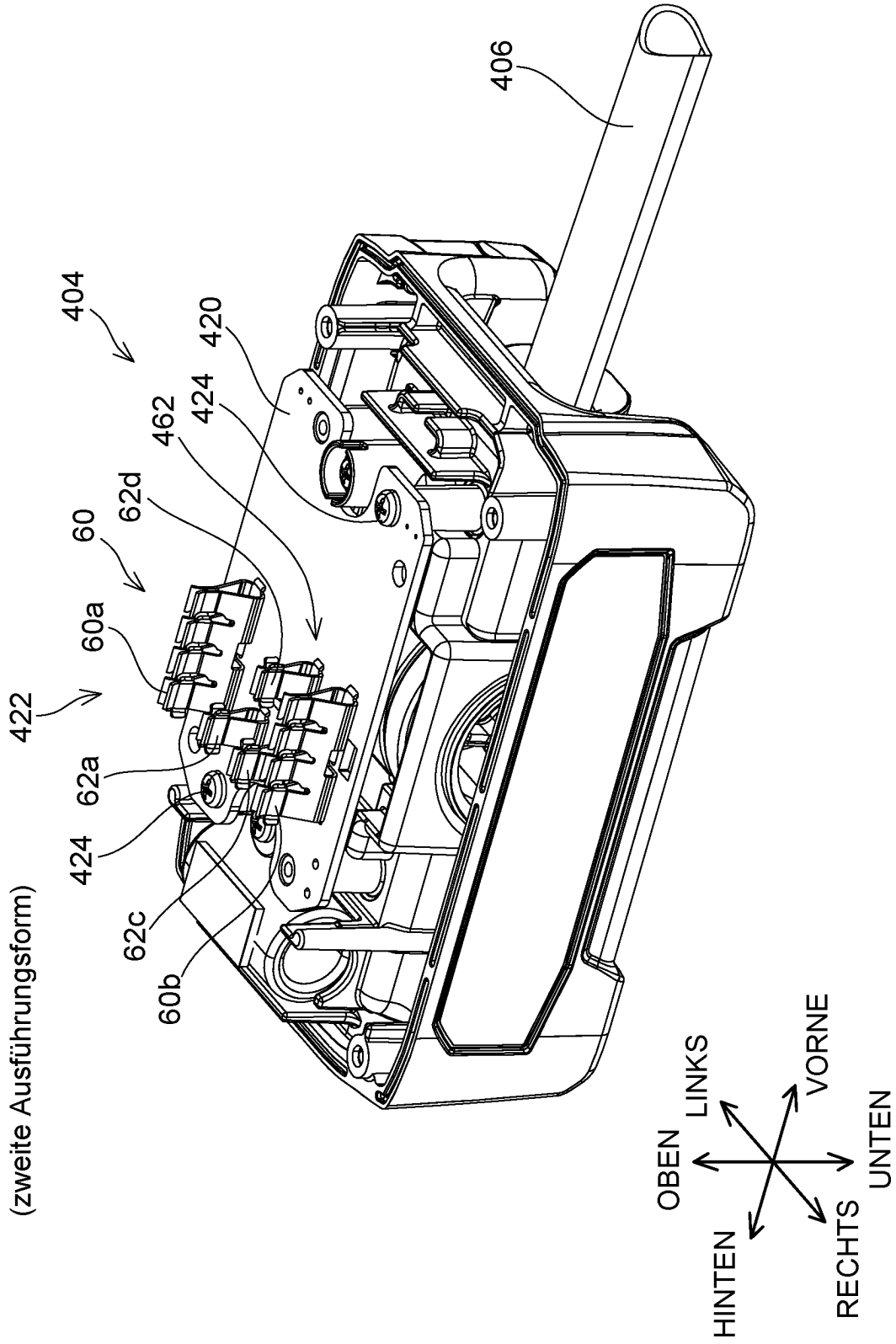


FIG. 15

(dritte Ausführungsform)

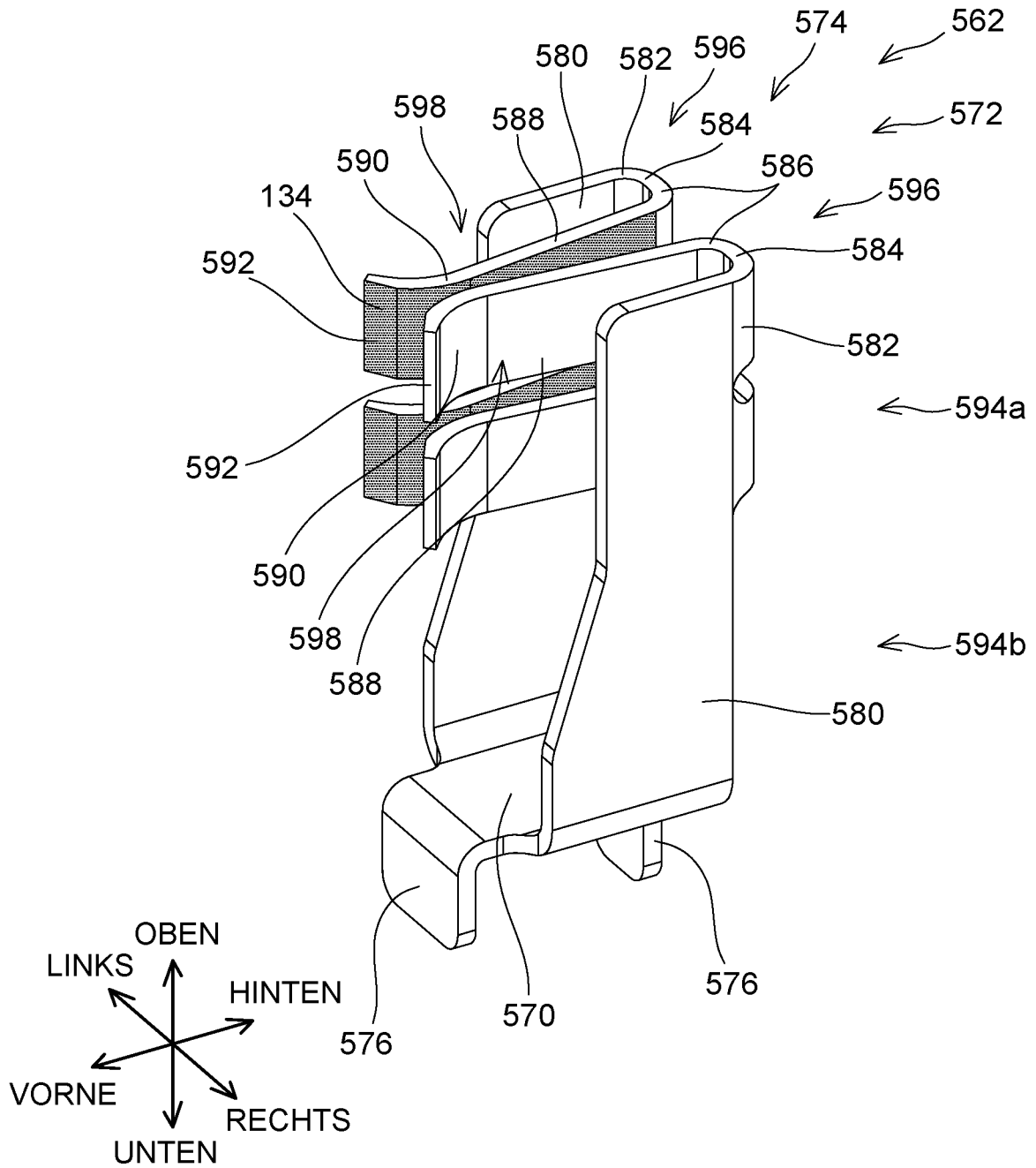


FIG. 16

(dritte Ausführungsform)

