

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
04. Juni 2020 (04.06.2020)



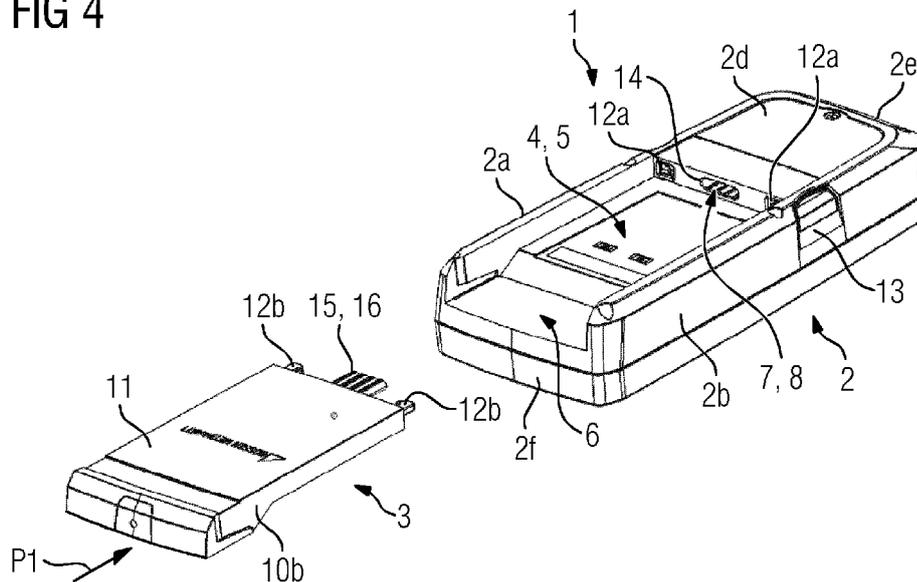
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/109323 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
G01R 1/04 (2006.01) H05K 5/00 (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2019/082617
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
26. November 2019 (26.11.2019)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2018 130 559.1
30. November 2018 (30.11.2018) DE
- (71) **Anmelder:** GMC-I MESSTECHNIK GMBH [DE/DE];
Südwestpark 15, 90449 Nürnberg (DE).
- (72) **Erfinder:** FISCHER, Günter; Parkstraße 4, 90530 Wendelstein (DE). BURGER, Stefan; Soldnerstraße 96, 90766 Fürth (DE). PEKAR, Heinrich Michael; Schumacherring 40, 90552 Röthenbach an der Pegnitz (DE).
- (74) **Anwalt:** HAFNER & KOHL; Schleiermacherstr. 25, 90491 Nürnberg (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) **Title:** MEASURING DEVICE FOR MEASURING ELECTRICAL VARIABLES

(54) **Bezeichnung:** MESSGERÄT ZUM MESSEN ELEKTRISCHER GRÖSSEN

FIG 4



(57) **Abstract:** Measuring device (1) for measuring electrical variables, comprising a housing body (2) comprising a housing space, at least one measuring device which is arranged or formed in the housing space and is intended to measure an electrical variable which can be measured by means of the measuring device (1), wherein the housing body (2) has at least one accommodation region (4) for releasably accommodating at least one electrical energy supply module (3) for supplying electrical energy to the measuring device (1) using energy which can be provided or is provided by an external inductive energy source and/or energy which can be provided or is provided by an external electrical energy source, in particular an external power supply network, wherein the accommodation region (4) is in the form of a shaft-like or shaft-shaped recess (5) in the housing body (2).

(57) **Zusammenfassung:** Messgerät (1) zum Messen elektrischer Größen, umfassend einen einen Gehäuseraum umfassenden Gehäusekörper (2), wenigstens eine in dem Gehäuseraum angeordnete oder ausgebildete Messeinrichtung zur Messung einer mittels des Mess-



WO 2020/109323 A1

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

geräts (1) messbaren elektrischen Größe, wobei der Gehäusekörper (2) wenigstens einen Aufnahmebereich (4) zur lösbaren Aufnahme wenigstens eines elektrischen Energieversorgungsmoduls (3) zur elektrischen Energieversorgung des Messgeräts (1) mit von einer externen induktiven Energiequelle bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie und/oder von einer externen elektrischen Energiequelle, insbesondere einem externen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie aufweist, wobei der Aufnahmebereich (4) als schachtartig bzw. -förmig ausgebildete Ausnehmung (5) in dem Gehäusekörper (2) ausgebildet ist.

MESSGERÄT ZUM MESSEN ELEKTRISCHER GRÖSSEN

Die Erfindung betrifft ein Messgerät zum Messen elektrischer Größen, insbesondere elektrischer Spannungen und/oder elektrischer Ströme, umfassend einen in dem Gehäuseraum umfassenden Gehäusekörper sowie wenigstens eine in dem Gehäuseraum angeordnete oder ausgebildete Messeinrichtung zur Messung einer mittels des Messgeräts messbaren bzw. zu messenden elektrischen Größe.

Derartige Messgeräte zum Messen elektrischer Größen, insbesondere elektrischer Spannungen und/oder elektrischer Ströme, sind aus dem Stand der Technik in unterschiedlichen Ausführungen, z. B. in Form von Multimetern, bekannt. Entsprechende Messgeräte können als stationäre oder als mobile bzw. portable Endgeräte ausgeführt sein.

Insbesondere für die Variante eines als mobiles bzw. portables Endgerät ausgeführten Messgeräts ist es bekannt, die für den Betrieb des Messgeräts bzw. entsprechender in dem Gehäuseraum eines messgeräteseitigen Gehäusekörpers angeordneter oder ausgebildeter messgeräteseitiger Messeinrichtungen erforderliche elektrische Energie über einen elektrischen Energiespeicher, d. h. typischerweise über einen elektrischen Akkumulator, kurz Akku, bereitzustellen. Der der elektrischen Energieversorgung des Messgeräts dienende elektrische Energiespeicher ist hierzu in geeigneter Weise mit dem Gehäusekörper des Messgeräts zu verbinden.

Bekanntes Ansätze zur Realisierung einer entsprechenden Energieversorgung entsprechender Messgeräte sind bisweilen einerseits in funktioneller als auch konstruktiver Hinsicht sowie andererseits im Hinblick auf das Aufladen jeweiliger der Energieversorgung dienender elektrischer Energiespeicher verbesserungswürdig konzipiert, sodass ein Bedarf nach einem diesbezüglich verbesserten Messgerät zum Messen elektrischer Größen besteht.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, ein demgegenüber verbessertes Messgerät zum Messen elektrischer Größen anzugeben, welches, insbesondere einerseits in funktioneller als auch konstruktiver Hinsicht sowie andererseits im Hinblick auf das Aufladen jeweiliger der Energieversorgung dienender elektrischer Energiespeicher verbessert konzipiert ist.

Die Aufgabe wird durch ein Messgerät zum Messen elektrischer Größen gemäß Anspruch 1 gelöst. Die hierzu abhängigen Ansprüche betreffen mögliche Ausführungsformen des Messgeräts.

Das hierin beschriebene Messgerät („Messgerät“) dient im Allgemeinen zum Messen elektrischer Größen bzw. Messgrößen, d. h. insbesondere elektrischer Ströme und/oder elektrischer Spannungen. Das Messgerät ist typischerweise als mobiles bzw. portables Endgerät ausgeführt. Bei dem Messgerät kann es sich beispielsweise um ein regelmäßig auch als Vielfachmessgerät bezeichnetes Multimeter handeln.

Das Messgerät umfasst einen in seiner räumlich-körperlichen Gestalt durch Wandungen bzw. Wandungsabschnitte definierten Gehäusekörper. Der Gehäusekörper weist typischerweise eine quaderartige bzw. -förmige geometrische Grundform auf. Der Gehäusekörper kann ein- oder mehrteilig ausgeführt sein; in einer mehrteiligen Ausführung umfasst der Gehäusekörper mehrere Gehäusekörpersegmente, welche unter Ausbildung des Gehäusekörpers miteinander verbindbar bzw. verbunden sind.

Unabhängig von der ein- oder mehrteiligen Ausführung definiert bzw. umfasst der Gehäusekörper einen Gehäuse(innen)raum; hierbei handelt es sich typischerweise um ein durch entsprechende Wandungen bzw. Wandungsabschnitte des Gehäusekörpers begrenztes inneres Gehäusekörpervolumen. Der Gehäuse(innen)raum dient funktionell zumindest abschnittsweise als Aufnahmeraum zur Aufnahme diverser elektrischer bzw. elektronischer Bauteile bzw. Baugruppen des Messgeräts. In dem Gehäuseraum ist als Beispiel für ein(e) entsprechende(s) elektrische(s) bzw. elektronische(s) Bauteil bzw. Bauteilgruppe wenigstens eine Messeinrichtung zur Messung einer mittels des Messgeräts messbaren bzw. zu messenden elektrischen Größe, d. h. insbesondere zur Aufnahme und Verarbeitung einer mittels des Messgeräts messbaren bzw. zu messenden elektrischen Größe betreffender Messsignale, angeordnet oder ausgebildet. Die Messeinrichtung kann z. B. als hard- und/oder softwaremäßig implementierte Messelektronik ausgebildet sein bzw. eine solche umfassen.

Das Messgerät wird über ein zur elektrischen Energieversorgung des Messgeräts, d. h. jeweiliger messgeräteseitiger elektrischer Komponenten bzw. Verbraucher, wie z. B. der Messeinrichtung, eingerichtetes elektrisches Energieversorgungsmodul (im Weiteren kurz als Energieversorgungsmodul bezeichnet) mit elektrischer Energie versorgt. Das Energieversorgungsmodul kann zur elektrischen Energieversorgung des Messgeräts mit von einer externen induktiven Energiequelle bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie und/oder zur elektrischen Versorgung des Messgeräts mit von einer externen elektrischen Energiequelle, insbesondere einem externen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter elektrischer Energie eingerichtet sein.

Die für den Betrieb des Messgeräts bzw. elektrisch zu versorgender Komponenten bzw. Verbraucher des Messgeräts, d. h. insbesondere der in dem Gehäuse(innen)raum des

messgeräteseitigen Gehäusekörpers angeordneten oder ausgebildeten Messeinrichtung, erforderliche elektrische Energie wird sonach über wenigstens ein entsprechendes Energieversorgungsmodul bereitgestellt. Das Messgerät umfasst sonach typischerweise wenigstens ein Energieversorgungsmodul, welches zur elektrischen Energieversorgung des Messgeräts mit von einer externen induktiven Energiequelle bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie und/oder mit von einer externen elektrischen Energiequelle, insbesondere einem externen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter elektrischer Energie eingerichtet ist.

Sofern das wenigstens eine Energieversorgungsmodul zur elektrischen Energieversorgung des Messgeräts mit von einer induktiven Energiequelle bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie eingerichtet ist, kann das wenigstens eine Energieversorgungsmodul wenigstens einen mit von einer externen induktiven Energieversorgungsquelle bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie induktiv aufladbaren elektrischen Energiespeicher, wie z. B. einen Akkumulator, kurz Akku, umfassen. Ladevorgänge des wenigstens einen elektrischen Energiespeichers können hier ohne Ladekabel und sonach draht- bzw. kabellos erfolgen.

In dieser Variante umfasst ein entsprechendes Energieversorgungsmodul typischerweise wenigstens ein dem wenigstens einen induktiv aufladbaren elektrischen Energiespeicher zugeordnetes induktives Element, d. h. typischerweise eine induktive Spule (Empfänger- oder Sekundärspule), welche(s) dazu eingerichtet ist, den induktiv aufladbaren elektrischen Energiespeicher über induktive Wechselwirkung mit wenigstens einem weiteren induktiven Element, d. h. typischerweise einer weiteren induktiven Spule (Sender- oder Primärspule), einer externen induktiven Energiequelle mit elektrischer Energie zu versorgen. Das wenigstens eine induktive Element ist sonach dazu eingerichtet, über induktive Wechselwirkung mit wenigstens einem weiteren induktiven Element elektrische Energie zu erzeugen und den wenigstens einen elektrischen Energiespeicher derart mit elektrischer Energie zu versorgen. Das weitere induktive Element ist typischerweise nicht Bestandteil des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls, sondern Bestandteil einer externen induktiven Energiequelle, d. h. z. B. einer gesonderten Ladevorrichtung zum Laden des wenigstens einen elektrischen Energiespeichers des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls. Ein energieversorgungsmodulseitiges induktives Element kann als „erstes induktives Element“, ein ladevorrichtungsseitiges weiteres induktives Element kann als „zweites induktives Element“ bezeichnet werden.

Aus der induktiven Wechselwirkung zwischen jeweiligen ersten und zweiten induktiven Elementen resultiert eine draht- bzw. kabellose induktive Energieübertragung zwischen diesen. Hierbei wird in dem als Sender- oder Primärspule dienenden weiteren bzw. zweiten induktiven Element ein magnetisches Feld, insbesondere ein magnetisches Wechselfeld,

erzeugt, wodurch in dem als Empfangs- oder Sekundärspule dienenden ersten induktiven Element eine elektrische Spannung, insbesondere eine elektrische Wechselspannung, induziert wird.

Da zwischen dem wenigstens einen ersten induktiven Element und dem wenigstens einem diesen zugeordneten elektrischen Energiespeicher typischerweise eine elektrisch leitfähige Verbindung besteht, kann die in dem wenigstens einen ersten induktiven Element bei induktiver Wechselwirkung mit dem wenigstens einen zweiten induktiven Element des wenigstens einen elektrischen Energiespeichers erzeugte elektrische Energie dem wenigstens einen elektrischen Energiespeicher für einen Ladevorgang zugeführt werden.

Das wenigstens eine erste induktive Element ist typischerweise an oder in einem Gehäusekörper des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls angeordnet oder ausgebildet. Das wenigstens eine erste induktive Element ist sonach typischerweise in einen Gehäusekörper des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls integriert. Derart liegt in Form des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls eine hochintegrierte Baugruppe zur Energieversorgung des Messgeräts vor.

Sofern das wenigstens eine Energieversorgungsmodul zur elektrischen Energieversorgung des Messgeräts mit von einer externen elektrischen Energiequelle, insbesondere einem elektrischen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter elektrischer Energie eingerichtet ist, kann das wenigstens eine Energieversorgungsmodul wenigstens einen mit von einer externen elektrischen Energiequelle, insbesondere einem elektrischen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter elektrischer Energie aufladbaren elektrischen Energiespeicher umfassen. Ladevorgänge des wenigstens einen elektrischen Energiespeichers können hier mit einem Ladekabel und somit draht- bzw. kabelgebunden erfolgen. Auch der Betrieb des Messgeräts kann im über ein entsprechendes Ladekabel mit einer externen elektrischen Energiequelle verbundenen Zustand des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls draht- bzw. kabelgebunden erfolgen, was den Betrieb des Messgeräts grundsätzlich unabhängig von dem Ladezustand des wenigstens einen Energiespeichers macht. Dies ist insbesondere für einen Langzeitbetrieb des Messgeräts, d. h. insbesondere für Langzeitmessungen, zweckmäßig. Denkbar ist es auch, mit dem wenigstens einen Energieversorgungsmodul einen reinen Netzbetrieb des Messgeräts und somit einen „Energieversorgungsbypass“ zu implementieren, welcher einen Betrieb des Messgeräts komplett unabhängig von dem wenigstens einen elektrischen Energiespeicher ermöglicht und einen Betrieb des Messgeräts somit z. B. auch bei einem Defekt des wenigstens einen elektrischen Energiespeichers sicherstellt. Auch dies ist insbesondere für einen Langzeitbetrieb des Messgeräts, d. h. insbesondere für Langzeitmessungen, zweckmäßig.

Um eine Verbindung des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls mit einer externen elektrischen Energiequelle herzustellen, kann an dem wenigstens einen Energieversorgungsmodul, d. h. insbesondere an einem Gehäusekörper des Energieversorgungsmoduls, wenigstens ein Teil einer energieversorgungsmodulseitigen ersten elektrischen Anschlusseinrichtung des Energieversorgungsmoduls bildendes erstes elektrisches Anschlusselement zum Anschluss eines mit einer externen elektrischen Energiequelle verbindbaren oder verbundenen Lade- oder Versorgungskabels an das Energieversorgungsmodul angeordnet oder ausgebildet sein. Ein entsprechendes erstes Anschlusselement kann z. B. als Steckeraufnahme für einen Steckerabschnitt eines Lade- oder Versorgungskabels ausgebildet sein bzw. eine solche umfassen.

Das wenigstens eine erste elektrische Anschlusselement kann z. B. im Bereich einer im in dem Aufnahmebereich des Gehäusekörpers des Messgeräts aufgenommenen Zustand des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls freiliegenden Flächenbereich eines Gehäusekörpers des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls angeordnet oder ausgebildet sein. Das wenigstens eine erste elektrische Anschlusselement ist damit gut zugänglich, was sich positiv auf die Handhabung des Messgeräts auswirkt.

Konkret kann das wenigstens eine erste elektrische Anschlusselement im in dem Aufnahmebereich des Gehäusekörpers des Messgeräts aufgenommenen Zustand des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls z. B. im Bereich einer Stirnseite des Gehäusekörpers des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls und somit auch im Bereich einer, wie sich im Weiteren ergibt, auch im in dem gehäusekörperseitigen Aufnahmebereich aufgenommenen Zustand des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls typischerweise freiliegenden Stirnseite des Gehäusekörpers des Messgeräts angeordnet oder ausgebildet sein.

Das wenigstens eine erste Anschlusselement kann sonach im Bereich einer Seite eines energieversorgungsmodulseitigen Gehäusekörpers angeordnet oder ausgebildet sein, welche im in dem gehäusekörperseitigen Aufnahmebereich des Gehäusekörpers des Messgeräts aufgenommenen Zustand des Energieversorgungsmoduls zugänglich ist. Das Energieversorgungsmodul muss sonach nicht aus dem Aufnahmebereich entnommen werden, um mit einem Ladekabel verbunden respektive geladen werden zu können.

An dieser Stelle sei nochmals allgemein erwähnt, dass ein entsprechendes Energieversorgungsmodul sowohl zur elektrischen Energieversorgung des Messgeräts mit von einer externen induktiven Energiequelle bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie

und/oder von einer externen elektrischen Energiequelle, insbesondere einem externen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie eingerichtet sein kann. Ein entsprechendes Energieversorgungsmodul kann sonach im Hinblick auf die Kompatibilität mit einer jeweiligen Energiequelle, über welches es elektrische Energie für einen jeweiligen zugeordneten elektrischen Energiespeicher bereitstellt, verschieden konfiguriert sein, sodass sowohl eine Bereitstellung von elektrischer Energie über eine induktive Energiequelle, d. h. insbesondere ein kabelloser Ladebetrieb, als auch über eine externe elektrische Energiequelle, d. h. ein kabelgebundener Ladebetrieb, möglich ist.

An dieser Stelle sei ebenso nochmals allgemein erwähnt, dass das Messgerät auch mehrere unterschiedlich konfigurierte Energieversorgungsmodule umfassen kann, wobei ein erstes Energieversorgungsmodul nur zur elektrischen Energieversorgung des wenigstens einen elektrischen Energiespeichers bzw. des Messgeräts mit von einer externen induktiven Energiequelle bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie und ein weiteres Energieversorgungsmodul nur zur elektrischen Energieversorgung des wenigstens einen elektrischen Energiespeichers bzw. des Messgeräts von einer externen elektrischen Energiequelle, insbesondere einem externen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie eingerichtet sein kann.

Dem wenigstens einen Energieversorgungsmodul kann ein, insbesondere hardware- und/oder softwaremäßig implementiertes, Steuergerät zur Steuerung von Lade- und Entladevorgängen des elektrischen Energiespeichers zugeordnet sein. Insbesondere kann das wenigstens eine Energieversorgungsmodul ein entsprechendes Steuergerät umfassen. Ladevorgänge des wenigstens einen elektrischen Energiespeichers sonach können über ein entsprechendes Steuergerät gesteuert werden. Ein entsprechendes Energieversorgungsmodul kann sonach ein Steuergerät, welches zur Steuerung des Ladezustands und/oder des Ladebetriebs des wenigstens einen elektrischen Energiespeichers und zur Ermittlung wenigstens einer den Ladezustand und/oder den Ladebetrieb des wenigstens einen elektrischen Energiespeichers beschreibenden Ladezustands- und/oder Ladebetriebsinformation eingerichtet ist, umfassen.

Das Messgerät kann eine dem Steuergerät zugeordnete Ausgabereinrichtung, welche zur Ausgabe wenigstens einer von dem Steuergerät ermittelten Ladezustands- bzw. Ladebetriebsinformation an einen Benutzer und/oder an ein benutzerseitiges (mobiles) Endgerät, d. h. z. B. ein Handy, Smartphone, Laptop, Tablet, eine Smartwatch, etc., eingerichtet ist, umfassen. Eine entsprechende Ausgabereinrichtung ist bei direkter Ausgabe entsprechender Ladezustands- und/oder Ladebetriebsinformationen an einen Benutzer insbesondere dazu eingerichtet, entsprechende Ladezustands- und/oder Ladebetriebsinformationen akustisch und/oder optisch und/oder haptisch auszugeben.

Bestimmte Lade- bzw. Ladebetriebszustände eines energieverorgungsmodulseitigen elektrischen Energiespeichers können sonach durch bestimmte zuordenbare bzw. zugeordnete akustische und/oder optische und/oder haptische Signale ausgegeben werden. Hierfür kann die Ausgabeeinrichtung als eine Lautsprechereinrichtung zur Ausgabe akustischer Signale bestimmter Intensität (Lautstärke), Frequenz und Rhythmik und/oder eine im einfachsten Falle als Leuchtdiode ausgebildete Anzeigeeinrichtung zur Ausgabe optischer Signale bestimmter graphischer Darstellung, Frequenz und Rhythmik und/oder eine Vibrationseinrichtung zur Ausgabe haptischer Signale bestimmter Intensität, Frequenz und Rhythmik ausgebildet sein bzw. wenigstens eine solche umfassen. Bei Ausgabe entsprechender Ladezustands- und/oder Ladebetriebsinformationen an ein benutzerseitiges (mobiles) Endgerät ist die Ausgabeeinrichtung dazu eingerichtet, entsprechende Ladezustands- und/oder Ladebetriebsinformationen direkt oder indirekt, d. h. z. B. über ein Kommunikationsnetzwerk, an ein benutzerseitiges (mobiles) Endgerät zu senden.

Um das Messgerät bzw. den Gehäusekörper mit einem entsprechenden Energieversorgungsmodul zu verbinden, weist der Gehäusekörper des Messgeräts wenigstens einen Aufnahmebereich zur (beschädigungs- bzw. zerstörungsfrei) lösbaren Aufnahme eines Energieversorgungsmoduls auf. Der Aufnahmebereich ist als schachtartig bzw. -förmig ausgebildete Ausnehmung in dem Gehäusekörper ausgebildet. Für die denkbare Ausführungsform eines länglich ausgeführten Gehäusekörpers gilt, dass sich eine entsprechende schachtartig bzw. -förmig ausgebildete Ausnehmung typischerweise entlang der Längsachse des Gehäusekörpers bzw. in Längsrichtung des Gehäusekörpers erstreckt.

Unter einer schachtartig bzw. -förmigen Ausnehmung kann sowohl eine nur einseitig offene Ausführung des Aufnahmebereichs, als auch eine mehrseitig offene Ausführung des gehäusekörperseitigen Aufnahmebereichs zu verstehen sein.

Die als schachtartige bzw. -förmige Ausnehmung ausgebildete Ausführung des Aufnahmebereichs kann in einer ersten beispielhaften Variante sonach darin bestehen, dass die Ausnehmung (nur) einseitig offen ist, d. h., dass der Gehäusekörper eine sich, insbesondere in Längsrichtung des Gehäusekörpers, schachtartig bzw. -förmig in den bzw. durch den Gehäusekörper erstreckende kanalartige bzw. -förmige Öffnung aufweist, welche über einen (einzigen) Zugangsbereich zur (vollständigen) Aufnahme eines entsprechenden Energiespeichers eingerichtet ist. Von dem wenigstens einen in einem entsprechend ausgeführten Aufnahmebereich aufgenommenen (im Wesentlichen quaderartigen bzw. -förmigen) Energieversorgungsmodul ist typischerweise nur eine Stirnseite sichtbar, alle anderen Seiten eines entsprechend ausgeführten Energieversorgungsmoduls können von dem Gehäusekörper umgeben bzw. umschlossen sein. Der Aufnahmebereich weist typischerweise eine der, insbesondere rechteckförmigen, Querschnittsgeometrie des

wenigstens einen in diesem aufzunehmenden bzw. aufgenommenen Energieversorgungsmoduls gegengleiche Querschnittsgeometrie auf; ein entsprechend ausgeführter Aufnahmebereich weist sonach typischerweise eine an die Querschnittsgeometrie des wenigstens einen in diesem aufzunehmenden Energieversorgungsmoduls angepasste rechteckige Querschnittsgeometrie auf.

Die als schachtartige bzw. -förmige Ausnehmung ausgebildete Ausführung des Aufnahmebereichs kann in einer weiteren beispielhaften Variante jedoch auch darin bestehen, dass die Ausnehmung mehrseitig, d. h. insbesondere zweiseitig, offen ist, d. h., dass der Gehäusekörper eine sich, insbesondere in Längsrichtung des Gehäusekörpers, schachtartig bzw. -förmig in den bzw. durch den Gehäusekörper erstreckende kanalartige bzw. -förmige Öffnung aufweist, welche über zwei Zugangsbereiche jeweils zur (vollständigen) Aufnahme eines entsprechenden Energieversorgungsmoduls eingerichtet ist. Von einem in einem entsprechend ausgeführten Aufnahmebereich aufgenommenen Energieversorgungsmodul ist typischerweise eine Stirnseite und eine freiliegende Ober- bzw. Unterseite sichtbar, alle anderen Seiten des Energieversorgungsmoduls sind von dem Gehäusekörper umgeben bzw. umschlossen. Auch in dieser Variante weist der Aufnahmebereich typischerweise eine der, insbesondere rechteckförmigen, Querschnittsgeometrie des wenigstens einen in diesem aufzunehmenden Energieversorgungsmoduls gegengleiche Querschnittsgeometrie auf; ein entsprechend ausgeführter Aufnahmebereich weist typischerweise eine (im Wesentlichen) U-förmige Querschnittsgeometrie auf.

In allen Fällen definiert der Aufnahmebereich sonach einen Aufnahmeraum, in welchem wenigstens ein Energieversorgungsmodul aufnehmbar und derart mit dem Gehäusekörper verbindbar bzw. verbunden ist. Die schachtartige bzw. -förmige Ausführung des Aufnahmebereichs ermöglicht eine, insbesondere in funktioneller als auch konstruktiver Hinsicht, zuverlässige An- bzw. Verbindung wenigstens eines entsprechenden Energieversorgungsmoduls an den bzw. mit dem Gehäusekörper des Messgeräts.

Wie sich im Weiteren ergibt, ist ein in dem Aufnahmebereich bzw. -raum aufgenommenes Energieversorgungsmodul typischerweise unverlierbar mit dem Gehäusekörper verbunden. Eine Verbindung eines in dem Aufnahmebereich aufgenommenen Energieversorgungsmoduls mit dem Gehäusekörper beinhaltet typischerweise auch eine elektrische Verbindung, d. h. eine elektrische Kontaktierung jeweiliger messgeräte- bzw. gehäusekörperseitiger elektrischer Anschlüsselemente mit jeweiligen energieversorgungsmodulseitigen elektrischen Anschlüsselementen, als auch eine mechanische Verbindung des Energieversorgungsmoduls mit dem Gehäusekörper.

Der Aufnahmebereich kann als Einschubbereich, in welchen ein in dem Aufnahmebereich aufzunehmendes Energieversorgungsmodul einschiebbar ist, oder als Einsteckbereich, in welchen wenigstens ein in dem Aufnahmebereich aufzunehmendes Energieversorgungsmodul einsteckbar ist, ausgebildet sein. Die geometrisch-konstruktiven Abmessungen des Aufnahmebereichs sind in allen Fällen im Hinblick auf die geometrisch-konstruktiven Abmessungen des wenigstens einen in dem Aufnahmebereich aufzunehmenden Energieversorgungsmoduls gewählt, sodass ein Einschieben bzw. Einstecken eines Energieversorgungsmoduls sowie ein Entfernen eines in dem Aufnahmebereich aufgenommenen Energieversorgungsmoduls aus dem Aufnahmebereich möglich ist. Typischerweise ist durch die schachtartige bzw. -förmige Gestalt des Aufnahmebereichs eine für einen Benutzer intuitiv erkennbare Einschiebe- bzw. Einsteckrichtung definiert, was die Handhabung des Messgeräts im Zusammenhang mit dem Ein- oder Ausbau eines Energieversorgungsmoduls vereinfacht.

Der Aufnahmebereich kann, insbesondere im Hinblick auf die Abmessungen eines in diesem aufzunehmenden Energieversorgungsmoduls, derart bemessen sein, dass ein in diesem aufgenommenes Energieversorgungsmodul bündig mit den den Aufnahmebereich begrenzenden Wandungsabschnitten des Gehäusekörpers abschließend aufgenommen ist. Ein in dem Aufnahmebereich aufgenommenes Energieversorgungsmodul kann demnach bündig mit den den Aufnahmebereich begrenzenden Wandungsabschnitten des Gehäusekörpers abschließen. Die Abmessungen des Messgeräts verändern sich durch die Aufnahme eines Energieversorgungsmoduls in dem gehäusekörperseitigen Aufnahmebereich sonach typischerweise nicht bzw. nur unwesentlich, was in einer kompakten Gestalt des Gehäusekörpers auch in dem Zustand, in dem ein Energieversorgungsmodul in dem gehäusekörperseitigen Aufnahmebereich aufgenommen ist, resultiert.

Der Aufnahmebereich kann z. B. im Bereich einer Rück- bzw. Unterseite des Gehäusekörpers ausgebildet sein. Als Rück- bzw. Unterseite des Gehäusekörpers ist typischerweise die Seite des Gehäusekörpers, welche einer mit wenigstens einem Anzeigeelement, d. h. z. B. einem Display, zur Anzeige von Informationen und/oder einem Bedienelement zur Bedienung des Messgeräts und/oder einem Messanschlusselement zum Anschluss eines Messkabels an das Messgerät ausgestatteten Seite des Gehäusekörpers gegenüber liegend angeordnet bzw. ausgebildet ist. Der Gehäusekörper kann sonach, insbesondere im Bereich einer einer Rück- bzw. Unterseite gegenüber liegend angeordneten bzw. ausgebildeten Vorderseite, mit wenigstens einem Anzeigeelement zur Anzeige von Informationen und/oder einem Bedienelement zur Bedienung des Messgeräts und/oder mit wenigstens einem Anschlusselement für ein Messkabel ausgestattet sein.

Das Messgerät bzw. der Gehäusekörper kann eine Führungseinrichtung zur beweglichen Führung eines in dem Aufnahmebereich aufzunehmenden bzw. aufgenommenen Energieversorgungsmoduls wenigstens zwischen einer ersten Führungsposition, insbesondere einer Führungsanfangsposition, und einer zweiten Führungsposition, insbesondere einer Führungsendposition umfassen. Eine entsprechende Führungseinrichtung ermöglicht eine stabile und zuverlässige Führung eines in dem Aufnahmebereich aufgenommenen Energieversorgungsmoduls zwischen entsprechenden Führungspositionen und verbessert sonach die Handhabung des Messgeräts im Zusammenhang mit dem Ein- oder Ausbau eines Energieversorgungsmoduls. Eine entsprechende zweite Führungsposition, d. h. insbesondere eine Führungsendposition, kann durch einen gehäusekörperseitig ausgebildeten oder angeordneten Anschlag definiert sein. Ein entsprechender Anschlag kann durch einen den Aufnahmebereich begrenzenden Wandungsabschnitt des Gehäusekörpers oder im Bereich eines den Aufnahmebereich begrenzenden Wandungsabschnitts des Gehäusekörpers angeordnet oder ausgebildet sein.

Die Führungseinrichtung kann wenigstens ein gehäusekörperseitig angeordnetes oder ausgebildetes erstes Führungselement und wenigstens ein energieversorgungsmodulseitig angeordnetes oder ausgebildetes zweites Führungselement umfassen, welche eingerichtet sind, unter Ausbildung der beweglichen Führung eines in dem Aufnahmebereich aufgenommenen Energieversorgungsmoduls zusammenzuwirken. Entsprechende erste und zweite Führungselemente können z. B. formschlüssig zusammenwirken; bei entsprechenden Führungselementen kann es sich demnach z. B. um korrespondierende Formschlüsselemente, d. h. z. B. um Vorsprünge und um hierzu korrespondierende Aufnahmen handeln.

Das Messgerät bzw. der Gehäusekörper kann alternativ oder ergänzend eine Sicherungseinrichtung zur Sicherung eines in dem Aufnahmebereich aufgenommenen Energieversorgungsmoduls, insbesondere in einer Führungsendposition, gegenüber einer unerwünschten Bewegung des Energieversorgungsmoduls aus dem Aufnahmebereich umfassen. Eine entsprechende Sicherungseinrichtung ermöglicht eine stabile und zuverlässige Aufnahme eines in dem Aufnahmebereich aufgenommenen Energieversorgungsmoduls und verbessert sonach die Handhabung des Messgeräts; das Messgerät kann sonach, z. B. durch einen Benutzer, beliebig bewegt werden, ohne einen Verlust des Energieversorgungsmoduls zu riskieren.

Die Sicherungseinrichtung kann wenigstens ein gehäusekörperseitig angeordnetes oder ausgebildetes erstes Sicherungselement und wenigstens ein energieversorgungsmodulseitig angeordnetes oder ausgebildetes zweites Sicherungselement umfassen, welche eingerichtet sind, unter Ausbildung der Sicherung eines in dem Aufnahmebereich aufgenommenen

Energieversorgungsmoduls zusammenzuwirken. Entsprechende erste und zweite Sicherungselemente können – analog jeweiligen ersten und zweiten Führungselementen (sofern vorhanden) – z. B. formschlüssig zusammenwirken; bei entsprechenden Führungselementen kann es sich demnach z. B. um korrespondierende Formschlusselemente, d. h. z. B. um, z. B. hakenartige bzw. -förmige, Vorsprünge bzw. um hierzu korrespondierende Aufnahmen handeln.

Gehäusekörperseitig angeordnete oder ausgebildete erste Sicherungselemente können mittels einer durch ein jeweiliges Federelement ausgeübten Federkraft in eine Sicherungsstellung federkraftbeaufschlagt sein, sodass eine Sicherung dadurch erfolgt, dass diese unter Ausbildung einer z. B. formschlüssigen Verbindung federkraftbeaufschlagt gegen die energieversorgungsmodulseitig ausgebildeten zweiten Sicherungselemente bewegt sind.

Ein Lösen einer solchen z. B. formschlüssigen Verbindung kann z. B. durch Betätigen jeweiliger mit jeweiligen ersten Sicherungselementen gekoppelter Betätigungselemente entgegen der Federkraft erfolgen. Entsprechende Betätigungselemente können im Bereich des Gehäusekörpers angeordnet und relativ zu diesem zwischen wenigstens zwei Betätigungsstellungen, wobei wenigstens eine Betätigungsstellung in einem Lösen der formschlüssigen Verbindung resultiert, bewegbar gelagert sein.

Um eine Verbindung eines in dem Aufnahmebereich aufgenommenen Energieversorgungsmoduls mit jeweiligen elektrisch zu versorgenden Komponenten bzw. Verbrauchern des Messgeräts herzustellen, kann an dem Gehäusekörper des Messgeräts ein Teil einer gehäusekörperseitigen elektrischen Anschlusseinrichtung bildendes elektrisches Anschlusselement, d. h. insbesondere einen elektrischen Kontakt, zum elektrischen Anschluss eines in dem Aufnahmebereich aufgenommenen Energieversorgungsmoduls angeordnet oder ausgebildet sein. Ein entsprechendes elektrisches Anschlusselement kann z. B. im Bereich des Aufnahmebereichs angeordnet oder ausgebildet sein. Derart kann sichergestellt werden, dass durch die ordnungsgemäße Aufnahme eines Energieversorgungsmoduls in dem Aufnahmebereich gleichermaßen eine elektrische Verbindung des Energieversorgungsmoduls mit jeweiligen elektrisch zu versorgenden Komponenten bzw. Verbrauchern des Messgeräts herstellbar bzw. hergestellt ist.

Ein entsprechendes elektrisches Anschlusselement kann insbesondere im Bereich eines den Aufnahmebereich begrenzenden Wandungsabschnitts des Gehäusekörpers angeordnet oder ausgebildet sein. Gemäß einer zweckmäßigen Anordnung bzw. Ausbildung ist das elektrische Anschlusselement berührungsgeschützt innerhalb einer im Bereich eines den Aufnahmebereich begrenzenden Wandungsabschnitts des Gehäusekörpers vertieft

ausgeführten ausgebildeten Ausnehmung angeordnet oder ausgebildet. Das elektrische Anschlusselement kann damit z. B. zurückversetzt gegenüber einem den Aufnahmebereich begrenzenden Wandungsabschnitt des Gehäusekörpers angeordnet oder ausgebildet sein, sodass ein Berühren des elektrischen Anschlusselements durch einen Benutzer nicht möglich ist. Aus einer derartigen berührgeschützten (z. B. im Sinne der einschlägigen Normen für Berührschutz elektrischer bzw. elektronischer Geräte) Anordnung bzw. Ausbildung der gehäusekörperseitigen elektrischen Anschlusselemente ergeben sich erhebliche sicherheitstechnische Vorteile des Messgeräts. Durch den Umstand, dass die gehäusekörperseitigen elektrischen Anschlusselemente berührgeschützt angeordnet sind, sind die elektrischen Anschlusselemente z. B. auch bei etwaigem Anliegen einer im Betrieb des Messgeräts anliegenden elektrischen Messspannung, d. h. z. B. einer Hochspannung, von einem Benutzer nicht berührbar. Entsprechend ist ein elektrisches Trennen des Messgeräts von einem Messkreis bei einem etwaigen Wechsel eines Energieversorgungsmoduls nicht (unbedingt) erforderlich.

Bezüglich des Energieversorgungsmoduls kann ein einen Teil einer energieversorgungsmodulseitigen zweiten elektrischen Anschlusseinrichtung bildendes zweites elektrisches Anschlusselement zum elektrischen Anschluss des in dem Aufnahmebereich aufgenommenen Energieversorgungsmoduls an eine gehäusekörperseitige elektrische Anschlusseinrichtung bzw. ein dieser zugehöriges elektrisches Anschlusselement als ein von einem energieversorgungsmodulseitigen Gehäusekörper, insbesondere vorsprungartig bzw. -förmig, abragender Ansatz ausgebildet sein. Ein entsprechender Ansatz ist eingerichtet, im elektrisch mit einem einen Teil einer gehäusekörperseitigen elektrischen Anschlusseinrichtung bildenden gehäusekörperseitigen elektrischen Anschlusselement verbundenen Zustand in eine, wie beschriebene, im Bereich eines den gehäusekörperseitigen Aufnahmebereich begrenzenden Wandungsabschnitts des Gehäusekörpers ausgebildete Ausnehmung einzugreifen bzw. einzutauchen, in welcher Ausnehmung das einen Teil der gehäusekörperseitigen Anschlusseinrichtung bildende elektrische Anschlusselement angeordnet oder ausgebildet ist. Ein energieversorgungsmodulseitiges elektrisches Anschlusselement ist demnach, insbesondere in Längsrichtung bezüglich einer anschlusselementseitigen Längsachse, so bemessen, dass es jedenfalls mit einem entsprechend berührgeschützt ausgebildeten oder angeordneten gehäusekörperseitigen elektrischen Anschlusselement kontaktierbar ist. Das energieversorgungsmodulseitige zweite elektrische Anschlusselement ist typischerweise berührgeschützt ausgeführt. Das energieversorgungsmodulseitige zweite elektrische Anschlusselement ist insbesondere derart isoliert, d. h. z. B. zumindest abschnittsweise von einem Isolationsmaterial oder einer Isolationsmaterialstruktur umgeben, dass eine Berührung durch einen Benutzer nicht möglich ist.

Um das Messgerät vor äußeren, d. h. insbesondere mechanischen, Einflüssen, wie z. B. unsachgemäße Handhabung, Stürze, etc., zu schützen, kann das Messgerät eine lösbar mit dem Gehäusekörper verbindbare oder verbundene, diesen im mit dem Gehäusekörper verbundenen Zustand zumindest abschnittsweise umgebende Schutzumhüllung zum Schutz des Gehäusekörpers vor äußeren Einflüssen umfassen. Die Schutzumhüllung kann aus einem mechanische Einflüsse absorbierenden bzw. dämpfenden Material, wie z. B. einem Elastomer- bzw. Gummimaterial, bzw. einer mechanische Einflüsse absorbierenden bzw. dämpfenden Materialstruktur, wie z. B. einer Schaum- bzw. Zellstruktur, gebildet sein.

Die Schutzumhüllung kann mit wenigstens einer Ausnehmung ausgebildet sein, durch welche ein in dem gehäusekörperseitigen Aufnahmebereich aufgenommenes Energieversorgungsmodul aus dem Aufnahmebereich entnehmbar ist, oder ein in dem gehäusekörperseitigen Aufnahmebereich aufzunehmendes Energieversorgungsmodul in den Aufnahmebereich einführbar ist. Derart ist ein Wechsel eines Energieversorgungsmoduls auch möglich, wenn eine entsprechende Schutzumhüllung mit dem Gehäusekörper verbunden ist.

Die Schutzumhüllung kann mit, z. B. durch Vorsprünge gebildeten, Betätigungselementen versehen sein, welche derart angeordnet oder ausgebildet sind, dass diese mit den mit jeweiligen ersten Sicherungselementen gekoppelten gehäusekörperseitigen Betätigungselementen zusammenwirken können. Konkret kann im in der Schutzumhüllung aufgenommenen Zustand des Gehäusekörpers durch Ausüben von Druck, d. h. z. B. Fingerdruck, auf die Betätigungselemente der Schutzumhüllung eine Betätigung der mit jeweiligen ersten Sicherungselementen gekoppelten gehäusekörperseitigen Betätigungselemente erfolgen, was in einer Freigabe des Energieversorgungsmoduls resultiert. Derart ist eine Entnahme eines Energieversorgungsmoduls aus der Schutzumhüllung bzw. ein Wechsel eines Energieversorgungsmoduls möglich.

Neben einer entsprechenden Ausnehmung für ein Energieversorgungsmodul kann die Schutzumhüllung auch mit wenigstens einer weiteren Ausnehmung, insbesondere für gehäusekörperseitig angeordnete oder ausgebildete Anzeige- und/oder Bedien- und/oder Messanschlüsselemente, ausgebildet sein.

Die Erfindung betrifft neben dem Messgerät auch einen Gehäusekörper für ein wie beschriebenes Messgerät. Der Gehäusekörper zeichnet sich dadurch aus, dass er wenigstens einen Aufnahmebereich zur lösbaren Aufnahme wenigstens eines Energieversorgungsmoduls aufweist, wobei der Aufnahmebereich als schachtartig bzw. -förmig ausgebildete Ausnehmung in dem Gehäusekörper ausgebildet ist. Sämtliche, insbesondere Gehäusekörper bezogene, Ausführungen im Zusammenhang mit dem

Messgerät gelten analog für den Gehäusekörper.

Überdies betrifft die Erfindung ein Energieversorgungsmodul für ein wie beschriebenes Messgerät. Sämtliche, insbesondere Energieversorgungsmodul bezogene, Ausführungen im Zusammenhang mit dem Messgerät gelten analog für das Energieversorgungsmodul.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 – 6 je eine Prinzipdarstellung eines Messgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 7, 8 je eine Prinzipdarstellung eines Energieversorgungsmoduls gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 9, 10 je eine Prinzipdarstellung eines Messgeräts gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel; und

Fig. 11, 12 je eine Prinzipdarstellung einer Schutzhülle gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Die Fig. 1 – 6 zeigen je eine Prinzipdarstellung eines Messgeräts 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel; das Messgerät 1 ist in Fig. 1 in einer Frontansicht, in Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht auf die Vorderseite und in Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht auf die Rückseite dargestellt.

Das Messgerät 1 dient zum Messen elektrischer Größen bzw. Messgrößen, d. h. insbesondere elektrischer Ströme und/oder elektrischer Spannungen. Bei dem Messgerät 1 kann es sich beispielsweise um ein Multimeter handeln. Das Messgerät 1 ist als mobiles bzw. portables Endgerät ausgeführt.

Das Messgerät 1 umfasst einen in seiner räumlich-körperlichen Gestalt durch Wandungen 2a – 2f bzw. Wandungsabschnitte definierten Gehäusekörper 2. In den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen sind beispielhaft die Wandungen 2a – 2f bezeichnet, wobei die Wandungen 2a, 2b jeweils eine Seite des Gehäusekörpers 2 bildende seitliche Wandung, die Wandung 2c eine die Vorderseite des Gehäusekörpers 2 bildende vordere Wandung, die Wandung 2d eine die Hinter- bzw. Rückseite des Gehäusekörpers 2 bildende hintere Wandung, die Wandung 2e eine die Oberseite des Gehäusekörpers 2 bildende obere Wandung und die Wandung 2f eine die Unterseite des Gehäusekörpers 2 bildende untere

Wandung bildet. Der Gehäusekörper 2 kann ein- oder mehrteilig ausgeführt sein; die Wandungen 2a – 2f können sonach Wandungsabschnitte eines einteilig ausgeführten Gehäusekörpers 2 oder eines mehrteilig ausgeführten Gehäusekörpers 2, d. h. Wandungsabschnitte jeweiliger Gehäusekörpersegmente, welche unter Ausbildung des Gehäusekörpers 2 miteinander verbindbar bzw. verbunden sind, darstellen.

Der Gehäusekörper 2 umfasst einen Gehäuse(innen)raum (nicht näher gezeigt); hierbei handelt es sich um ein durch entsprechende Wandungen bzw. Wandungsabschnitte des Gehäusekörpers 2 begrenztes inneres Gehäusekörpervolumen. Der Gehäuseraum dient funktionell als Aufnahmeraum zur Aufnahme diverser elektrischer bzw. elektronischer Bauteile bzw. Baugruppen des Messgeräts 1. In dem Gehäuseraum ist eine Messeinrichtung (nicht gezeigt) zur Messung einer mittels des Messgeräts 1 messbaren bzw. zu messenden elektrischen Größe, d. h. insbesondere zur Aufnahme und Verarbeitung einer mittels des Messgeräts 1 messbaren bzw. zu messenden elektrischen Größe betreffender Messsignale, angeordnet oder ausgebildet.

Dem Messgerät 1 ist ein Energieversorgungsmodul 3 (vgl. insbesondere Fig. 4 – 6) zur elektrischen Versorgung des Messgeräts 1, insbesondere der Messeinrichtung, mit elektrischer Energie zugeordnet, über welches das Messgerät 1 mit elektrischer Energie versorgt wird. Die für den Betrieb des Messgeräts 1 bzw. der Messeinrichtung erforderliche elektrische Energie wird sonach über das Energieversorgungsmodul 3 bereitgestellt.

Um das Messgerät 1 bzw. den Gehäusekörper 2 mit dem Energieversorgungsmodul 3 zu verbinden, weist der Gehäusekörper 2 einen Aufnahmebereich 4 zur (beschädigungs- bzw. zerstörungsfrei) lösbaren Aufnahme des Energieversorgungsmoduls 3 auf. Der Aufnahmebereich 4 ist als schachtartig bzw. -förmig ausgebildete Ausnehmung 5 in dem Gehäusekörper 2 ausgebildet (vgl. insbesondere Fig. 4 – 6). Der Aufnahmebereich 4 ist in den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen im Bereich der Rückseite des Gehäusekörpers 2 ausgebildet und erstreckt sich in Längsrichtung des länglichen Gehäusekörpers 2.

Die schachtartige bzw. -förmige Ausnehmung 5 ausgebildete Ausführung des Aufnahmebereichs 4 besteht in den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen darin, dass die Ausnehmung 5 mehrseitig, d. h. zweiseitig, offen ist, d. h., dass der Gehäusekörper 2 eine sich schachtartig bzw. -förmig in den bzw. durch den Gehäusekörper 2 erstreckende kanalartige bzw. -förmige Öffnung 6 aufweist. Anhand der Fig. 2, 3 ist ersichtlich, dass von dem in dem Aufnahmebereich 4 aufgenommenen Energieversorgungsmodul 3 eine Stirnseite und eine Oberseite freiliegt und somit sichtbar ist, alle anderen Seiten des Energieversorgungsmoduls 3 sind von dem Gehäusekörper 2 umgeben bzw. umschlossen.

Anhand der Fig. 4 – 6 ist ersichtlich, dass der Aufnahmebereich 4 eine der (im Wesentlichen) quaderförmigen Querschnittsgeometrie des in den Ausführungsbeispielen beispielhaft quaderartigen bzw. -förmigen Energieversorgungsmoduls 3 gegengleiche Querschnittsgeometrie aufweist; konkret weist der Aufnahmebereich 4 in den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen eine (im Wesentlichen) U-förmige Querschnittsgeometrie auf.

Das in dem Aufnahmebereich 4 aufgenommene Energieversorgungsmodul 3 ist unverlierbar mit dem Gehäusekörper 2 verbunden. Eine Verbindung des in dem Aufnahmebereich 4 aufgenommenen Energieversorgungsmoduls 3 mit dem Gehäusekörper 2 beinhaltet eine elektrische Verbindung, d. h. eine elektrische Kontaktierung jeweiliger messgeräte- bzw. gehäusekörperseitiger elektrischer Anschlüsselemente 7, als auch eine mechanische Verbindung des Energieversorgungsmoduls 3 mit dem Gehäusekörper 2.

Der Aufnahmebereich 4 ist in den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen als Einsteck- bzw. Einschubbereich, in welchen der in dem Aufnahmebereich 4 aufzunehmende Energieversorgungsmodul 3 einsteck- bzw. einschiebbar ist, ausgebildet. Ersichtlich fällt die Einsteck- bzw. Einschubrichtung mit der Längsachse bzw. -richtung des Gehäusekörpers 2 zusammen. Die geometrisch-konstruktiven Abmessungen des Aufnahmebereichs 4 sind demnach im Hinblick auf die geometrisch-konstruktiven Abmessungen des in dem Aufnahmebereich 4 aufzunehmenden Energieversorgungsmoduls 3 gewählt, sodass ein Einstecken bzw. Einschieben des Energieversorgungsmoduls 3 sowie ein Entfernen des in dem Aufnahmebereich 4 aufgenommenen Energieversorgungsmoduls 3 aus dem Aufnahmebereich 4 möglich ist (vgl. Fig. 4 – 6). Das Einstecken bzw. Einschieben des Energieversorgungsmoduls 3 ist in den Fig. 4 – 6 durch den Pfeil P1 angedeutet.

Der Aufnahmebereich 4 ist im Hinblick auf die Abmessungen des in diesem aufzunehmenden Energieversorgungsmoduls 3 derart bemessen, dass das in diesem aufgenommene Energieversorgungsmodul 3 bündig mit den den Aufnahmebereich 4 begrenzenden Wandungsabschnitten des Gehäusekörpers 2 abschließend aufgenommen ist (vgl. z. B. Fig. 3). Das in dem Aufnahmebereich 4 aufgenommene Energieversorgungsmodul 3 schließt demnach bündig mit den den Aufnahmebereich 4 begrenzenden Wandungsabschnitten des Gehäusekörpers 2 ab.

Das Messgerät 1 umfasst in den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen eine Führungseinrichtung 10 zur beweglichen Führung des in dem Aufnahmebereich 4 aufgenommenen Energieversorgungsmoduls 3 zwischen einer ersten Führungsposition, insbesondere einer in Fig. 5 gezeigten Führungsanfangsposition, und einer zweiten

Führungsposition, insbesondere einer z. B. in den Fig. 2, 3 gezeigten Führungsendposition, und umgekehrt. Ersichtlich ist die zweite Führungsposition, d. h. die Führungsendposition, durch einen gehäusekörperseitig ausgebildeten Anschlag definiert. Der Anschlag ist durch einen den Aufnahmebereich 4 begrenzenden, quer bezüglich der Längsachse des Gehäusekörpers 2 verlaufenden Wandungsabschnitt 9 des Gehäusekörpers 2 ausgebildet.

Die Führungseinrichtung 10 umfasst gehäusekörperseitig ausgebildete erste Führungselemente 10a, welche in den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen durch den Aufnahmebereich 4 begrenzende Wandungsabschnitte des Gehäusekörpers 2 gebildet sind, und energieverorgungsmodulseitig ausgebildete zweite Führungselemente 10b, welche in den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen durch einen Gehäusekörper 11 des Energieversorgungsmoduls 3 seitlich begrenzende Wandungsabschnitte ausgebildet sind. Die Führungselemente 10a, 10b sind eingerichtet, unter Ausbildung der beweglichen Führung des in dem Aufnahmebereich 4 aufzunehmenden bzw. aufgenommenen Energieversorgungsmoduls 3 formschlüssig zusammenzuwirken; bei entsprechenden Führungselementen 10a, 10b kann es sich, wenngleich in den Fig. nicht gezeigt, um korrespondierende Formschlüsselemente, d. h. z. B. um Vorsprünge bzw. um hierzu korrespondierende Aufnahmen handeln.

Das Messgerät 1 umfasst ferner eine Sicherungseinrichtung 12 zur Sicherung des in dem Aufnahmebereich 4 aufgenommenen Energieversorgungsmoduls 3, insbesondere in der Führungsendposition, gegenüber einer unerwünschten Bewegung des Energieversorgungsmoduls 3 aus dem Aufnahmebereich 4.

Die Sicherungseinrichtung 12 umfasst gehäusekörperseitig ausgebildete erste Sicherungselemente 12a, welche in den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen rein exemplarisch durch Formschlüsselemente in Form von Aufnahmeöffnungen im Bereich der den Aufnahmebereich 4 begrenzenden Wandungsabschnitte des Gehäusekörpers 2 gebildet sind, und energieverorgungsmodulseitig ausgebildete zweite Sicherungselemente 12b, welche in den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen rein exemplarisch durch Formschlüsselemente in Form von von dem Gehäusekörper 11 des Energieversorgungsmoduls 3, d. h. insbesondere einer dem Gehäusekörper 2 des Messgeräts 1 zugewandten freien Endes, in Längsrichtung abragende hakenartige bzw. -förmige Vorsprünge gebildet sind. Die Sicherungselemente 12a, 12b sind eingerichtet, unter Ausbildung der Sicherung des in dem Aufnahmebereich 4 aufgenommenen Energieversorgungsmoduls 3 formschlüssig zusammenzuwirken.

Die gehäusekörperseitig ausgebildeten ersten Sicherungselemente 12a können mittels einer durch ein jeweiliges Federelement (nicht gezeigt) ausgeübten Federkraft in

Sicherungsstellung federkraftbeaufschlagt sein, sodass eine Sicherung dadurch erfolgt, dass diese unter Ausbildung einer formschlüssigen Verbindung federkraftbeaufschlagt gegen die energieverorgungsmodulseitig ausgebildeten zweiten Sicherungselemente 12b bewegt sind. Ein Lösen dieser formschlüssigen Verbindung ist in den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen durch Betätigen jeweiliger mit jeweiligen ersten Sicherungselementen 12a gekoppelten Betätigungselementen 13 entgegen der Federkraft möglich. Die Betätigungselemente 13 sind in den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen im Bereich des Gehäusekörpers 2 des Messgeräts 1 angeordnet und relativ zu diesem zwischen wenigstens zwei Betätigungsstellungen, wobei wenigstens eine Betätigungsstellung in einem Lösen der formschlüssigen Verbindung resultiert, bewegbar gelagert.

Um eine Verbindung eines in dem Aufnahmebereich 4 aufgenommenen Energieversorgungsmoduls 3 mit jeweiligen elektrisch zu versorgenden Komponenten des Messgeräts 1 herzustellen, umfasst der Gehäusekörper 2 des Messgeräts 1 das einen Teil einer gehäusekörperseitigen elektrischen Anschlusseinrichtung 8 bildende elektrische Anschlusselement 7, d. h. insbesondere einen elektrischen Kontakt. Das elektrische Anschlusselement 7 ist im Bereich des Aufnahmebereichs 4 angeordnet. Mithin ist durch ordnungsgemäße Aufnahme des Energieversorgungsmoduls 3 in dem Aufnahmebereich 4 eine elektrische Verbindung des Energieversorgungsmoduls 3 mit jeweiligen elektrisch zu versorgenden Komponenten des Messgeräts 1 herstellbar bzw. hergestellt.

Anhand der Fig. 4 – 6 ist ersichtlich, dass das elektrische Anschlusselement 7 im Bereich eines den Aufnahmebereich 4 begrenzenden Wandungsabschnitts 9 des Gehäusekörpers 2 angeordnet ist. Konkret ist das elektrische Anschlusselement 7 in den in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispielen berührungsgeschützt innerhalb einer im Bereich des den Aufnahmebereich 4 begrenzenden Wandungsabschnitts 9 in einem bezüglich einer den Aufnahmebereich 4 begrenzenden Wandungsabschnitt 9 vertieft ausgeführten Ausnehmung 14 angeordnet. Das elektrische Anschlusselement 7 ist damit zurückversetzt gegenüber dem den Aufnahmebereich 4 begrenzenden Wandungsabschnitt 9 angeordnet, sodass ein Berühren des elektrischen Anschlusselements 7 nicht möglich ist. Durch den Umstand, dass das gehäusekörperseitige elektrische Anschlusselement 7 berührungsgeschützt angeordnet ist, ist das elektrische Anschlusselement 7 z. B. auch bei etwaigem Anliegen einer im Betrieb des Messgeräts 1 anliegenden elektrischen Messspannung, d. h. z. B. einer Hochspannung, nicht berührbar. Entsprechend ist ein elektrisches Trennen des Messgeräts 1 von einem Messkreis bei einem Wechsel des Energieversorgungsmoduls 3 nicht (unbedingt) erforderlich.

Anhand der Fig. 4 – 6 ist weiter ersichtlich, dass ein einen Teil einer energieverorgungsmodulseitigen (zweiten) elektrischen Anschlusseinrichtung 15 – auf eine

etwaig vorhandene energieverorgungsmodulseitige erste elektrische Anschlusseinrichtung 25 wird weiter unten im Zusammenhang mit Fig. 8 näher eingegangen – bildendes zweites elektrisches Anschlusselement 16 zum elektrischen Anschluss des in dem Aufnahmebereich 4 aufgenommenen Energieversorgungsmoduls 3 an die gehäusekörperseitige elektrische Anschlusseinrichtung 8 bzw. das dieser zugehöriges elektrische Anschlusselement 7 als ein von dem energieverorgungsmodulseitigen Gehäusekörper 11 vorsprungartig bzw. -förmig abragender Ansatz ausgebildet sein kann. Ein entsprechender Ansatz ist eingerichtet, im elektrisch mit dem gehäusekörperseitigen elektrischen Anschlusselement 7 verbundenen Zustand, in die im Bereich des den Aufnahmebereich 4 begrenzenden Wandungsabschnitts 9 ausgebildete Ausnehmung 14, in welcher Ausnehmung 14 das elektrische Anschlusselement 7 angeordnet ist, einzugreifen. Das energieverorgungsmodulseitige elektrische Anschlusselement 16 ist demnach, insbesondere in Längsrichtung bezüglich einer anschlusselementseitigen Längsachse, so bemessen, dass es jedenfalls mit dem berührungsgeschützt angeordneten gehäusekörperseitigen elektrischen Anschlusselement 7 kontaktierbar ist. Das energieverorgungsmodulseitige elektrische Anschlusselement 16 ist typischerweise derart isoliert, dass eine Berührung durch einen Benutzer nicht möglich ist.

Die Fig. 7, 8 zeigen je eine Prinzipdarstellung eines Energieversorgungsmoduls 3 gemäß einem Ausführungsbeispiel, wobei das Energieversorgungsmodul 3 in Fig. 7 in einer perspektivischen Aufsicht auf die im bestimmungsgemäß in dem Aufnahmebereich 4 des Gehäusekörpers 2 des Messgeräts 1 aufgenommenen Zustand des Energieversorgungsmoduls 3 freiliegende Außenseite und in Fig. 8 in einer perspektivischen Aufsicht auf die im bestimmungsgemäß in dem Aufnahmebereich 4 des Gehäusekörpers 2 des Messgeräts 1 aufgenommenen Zustand des Energieversorgungsmoduls 3 nicht freiliegende Innenseite gezeigt ist.

Das in Fig. 7 gezeigte Energieversorgungsmodul 3 ist zur elektrischen Energieversorgung des Messgeräts 1 mit von einer externen induktiven Energiequelle (nicht gezeigt) bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie eingerichtet. Das in Fig. 8 gezeigte Energieversorgungsmodul 8 ist zur elektrischen Versorgung des Messgeräts 1 mit von einer externen elektrischen Energiequelle, insbesondere einem externen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter elektrischer Energie eingerichtet.

Das in Fig. 7 gezeigte Energieversorgungsmodul 3 umfasst einen mit von einer externen induktiven Energieversorgungsquelle bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie induktiv aufladbaren elektrischen Energiespeicher (nicht gezeigt), wie z. B. einen Akkumulator, kurz Akku. Ladevorgänge des elektrischen Energiespeichers können ohne Ladekabel und sonach draht- bzw. kabellos erfolgen.

Das Energieversorgungsmodul 3 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel ein induktiv aufladbaren elektrischen Energiespeicher zugeordnetes induktives Element 22, d. h. eine induktive Spule (Empfänger- oder Sekundärspule), welche(s) dazu eingerichtet ist, den induktiv aufladbaren elektrischen Energiespeicher über induktive Wechselwirkung mit wenigstens einem weiteren induktiven Element (nicht gezeigt), d. h. typischerweise einer weiteren induktiven Spule (Sender- oder Primärspule), einer externen induktiven Energiequelle mit elektrischer Energie zu versorgen. Das induktive Element 22 ist sonach dazu eingerichtet, über induktive Wechselwirkung mit wenigstens einem weiteren induktiven Element elektrische Energie zu erzeugen und den elektrischen Energiespeicher derart mit elektrischer Energie zu versorgen. Das weitere induktive Element ist nicht Bestandteil des Energieversorgungsmoduls 3, sondern Bestandteil einer externen induktiven Energiequelle, d. h. z. B. einer gesonderten Ladevorrichtung zum Laden des elektrischen Energiespeichers des Energieversorgungsmoduls 3. Das energieversorgungsmodulseitige induktive Element 22 wird im Weiteren als „erstes induktives Element“, ein ladevorrichtungsseitiges weiteres induktives Element wird im Weiteren als „zweites induktives Element“ bezeichnet.

Aus der induktiven Wechselwirkung zwischen jeweiligen ersten und zweiten induktiven Elementen resultiert eine draht- bzw. kabellose induktive Energieübertragung zwischen diesen. Hierbei wird in dem als Sender- oder Primärspule dienenden weiteren bzw. zweiten induktiven Element ein magnetisches Feld, insbesondere ein magnetisches Wechselfeld, erzeugt, wodurch in dem als Empfangs- oder Sekundärspule dienenden ersten induktiven Element 22 eine elektrische Spannung, insbesondere eine elektrische Wechselspannung, induziert wird.

Da zwischen dem ersten induktiven Element 22 und dem diesen zugeordneten elektrischen Energiespeicher eine elektrisch leitfähige Verbindung besteht, kann die in dem ersten induktiven Element 22 bei induktiver Wechselwirkung mit dem zweiten induktiven Element des Energiespeichers erzeugte elektrische Energie dem elektrischen Energiespeicher für einen Ladevorgang zugeführt werden.

Anhand von Fig. 7 ist ersichtlich, dass das erste induktive Element 22 an oder in des Gehäusekörper 11 des Energieversorgungsmoduls 3 angeordnet oder ausgebildet sein kann. Das erste induktive Element 22 kann sonach in den Gehäusekörper 11 des Energieversorgungsmoduls 3 integriert sein. Wenngleich das erste induktive Element 22 in Fig. 7 als innerhalb einer Ausnehmung 23 in dem Gehäusekörper 11 des Energieversorgungsmoduls 3 freiliegend dargestellt ist, kann dieses selbstverständlich auch vollständig in den Gehäusekörper 11 des Energieversorgungsmoduls 3 integriert sein, sodass dieses entgegen der Darstellung in Fig. 7 von außen weder berührbar noch sichtbar ist.

Das in Fig. 8 gezeigte Energieversorgungsmodul 3 umfasst ist einen mit von einer externen elektrischen Energiequelle (nicht gezeigt), insbesondere einem elektrischen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter elektrischer Energie aufladbaren elektrischen Energiespeicher (nicht gezeigt). Ladevorgänge des elektrischen Energiespeichers erfolgen hier mit einem Ladekabel 24 und somit draht- bzw. kabelgebunden erfolgen. Auch der Betrieb des Messgeräts 1 kann im über ein entsprechendes Ladekabel 24 mit einer externen elektrischen Energiequelle verbundenen Zustand des Energieversorgungsmoduls 3 draht- bzw. kabelgebunden erfolgen, was den Betrieb des Messgeräts 1 grundsätzlich unabhängig von dem Ladezustand des Energiespeichers macht. Dies ist insbesondere für einen Langzeitbetrieb des Messgeräts 1, d. h. insbesondere für Langzeitmessungen, zweckmäßig. Denkbar ist es auch, mit dem Energieversorgungsmodul 3 einen reinen Netzbetrieb des Messgeräts 1 und somit einen „Energieversorgungsbypass“ zu implementieren, welcher einen Betrieb des Messgeräts 1 komplett unabhängig von dem elektrischen Energiespeicher ermöglicht und einen Betrieb des Messgeräts 1 somit z. B. auch bei einem Defekt des wenigstens Energiespeichers sicherstellt. Auch dies ist insbesondere für einen Langzeitbetrieb des Messgeräts 1, d. h. insbesondere für Langzeitmessungen, zweckmäßig.

Um eine Verbindung des Energieversorgungsmoduls 3 mit einer externen elektrischen Energiequelle herzustellen, ist an dem Gehäusekörper 11 des Energieversorgungsmoduls 3 ein einen Teil einer energieversorgungsmodulseitigen ersten elektrischen Anschlusseinrichtung 25 des Energieversorgungsmoduls 3 bildendes erstes elektrisches Anschlusselement 26 zum Anschluss eines mit einer externen elektrischen Energiequelle verbindbaren oder verbundenen Ladekabels 24 an das Energieversorgungsmodul 3 angeordnet bzw. ausgebildet. Ersichtlich kann das erste Anschlusselement 26 als Steckeraufnahme für einen Steckerabschnitt 27 des Ladekabels 24 ausgebildet sein.

Anhand von Fig. 8 ist ersichtlich, dass das erste elektrische Anschlusselement 26 im Bereich einer im bestimmungsgemäß in dem Aufnahmebereich 4 des Gehäusekörpers 2 des Messgeräts 1 aufgenommenen Zustand des Energieversorgungsmoduls 3 freiliegenden Flächenbereich 28 des Gehäusekörpers 11 des Energieversorgungsmoduls 3 angeordnet oder ausgebildet sein kann. Das erste elektrische Anschlusselement 26 ist damit gut zugänglich.

Konkret zeigt Fig. 8, dass das erste elektrische Anschlusselement 26 im bestimmungsgemäß in dem Aufnahmebereich 4 des Gehäusekörpers 2 des Messgeräts 1 aufgenommenen Zustand des Energieversorgungsmoduls 3 im Bereich einer Stirnseite des Gehäusekörpers 11 des Energieversorgungsmoduls 3 und somit auch im Bereich einer auch im in dem

gehäusekörperseitigen Aufnahmebereich 4 aufgenommenen Zustand des Energieversorgungsmoduls 3 freiliegenden Stirnseite des Gehäusekörpers 4 des Messgeräts 1 angeordnet oder ausgebildet sein kann.

Ersichtlich kann das erste Anschlusselement 26 sonach im Bereich einer Seite des Gehäusekörpers 11 des Energieversorgungsmoduls 3 angeordnet oder ausgebildet sein, welche im bestimmungsgemäß in dem gehäusekörperseitigen Aufnahmebereich 4 aufgenommenen Zustand des Energieversorgungsmoduls 3 zugänglich ist. Das Energieversorgungsmodul 3 muss sonach nicht aus dem Aufnahmebereich 4 entnommen werden, um mit einem Ladekabel 24 verbunden respektive geladen werden zu können.

Sowohl dem in Fig. 7 als auch dem in Fig. 8 gezeigten Energieversorgungsmodul 3 kann ein, insbesondere hardware- und/oder softwaremäßig implementiertes, Steuergerät (nicht gezeigt) zur Steuerung von Lade- und Entladevorgängen des jeweiligen elektrischen Energiespeichers zugeordnet sein. Insbesondere kann das jeweilige Energieversorgungsmodul 3 ein entsprechendes Steuergerät umfassen. Ladevorgänge des jeweiligen Energiespeichers sonach können über ein entsprechendes Steuergerät, welches zur Steuerung des Ladezustands und/oder des Ladebetriebs des wenigstens einen elektrischen Energiespeichers und zur Ermittlung wenigstens einer den Ladezustand und/oder den Ladebetrieb des wenigstens einen elektrischen Energiespeichers beschreibenden Ladezustands- und/oder Ladebetriebsinformation eingerichtet ist, gesteuert werden.

Das Messgerät 1 kann eine einem entsprechenden Steuergerät zugeordnete Ausgabeeinrichtung (nicht gezeigt), welche zur Ausgabe wenigstens einer von dem Steuergerät ermittelten Ladezustands- bzw. Ladebetriebsinformation an einen Benutzer und/oder an ein benutzerseitiges (mobiles) Endgerät, d. h. z. B. ein Handy, Smartphone, Laptop, Tablet, eine Smartwatch, etc., eingerichtet ist, umfassen. Eine entsprechende Ausgabeeinrichtung ist bei direkter Ausgabe entsprechender Ladezustands- und/oder Ladebetriebsinformationen an einen Benutzer insbesondere dazu eingerichtet, entsprechende Ladezustands- und/oder Ladebetriebsinformationen akustisch und/oder optisch und/oder haptisch auszugeben. Bestimmte Lade- bzw. Ladebetriebszustände eines energieversorgungsmodulseitigen elektrischen Energiespeichers können sonach durch bestimmte zuordenbare bzw. zugeordnete akustische und/oder optische und/oder haptische Signale ausgegeben werden. Hierfür kann die Ausgabeeinrichtung als eine Lautsprechereinrichtung zur Ausgabe akustischer Signale bestimmter Intensität (Lautstärke), Frequenz und Rhythmik und/oder eine im einfachsten Falle als Leuchtdiode ausgebildete Anzeigeeinrichtung zur Ausgabe optischer Signale bestimmter graphischer Darstellung, Frequenz und Rhythmik und/oder eine Vibrationseinrichtung zur Ausgabe haptischer Signale

bestimmter Intensität, Frequenz und Rhythmik ausgebildet sein bzw. wenigstens eine solche umfassen. Bei Ausgabe entsprechender Ladezustands- und/oder Ladebetriebsinformationen an ein benutzerseitiges (mobiles) Endgerät ist die Ausgabeeinrichtung dazu eingerichtet, entsprechende Ladezustands- und/oder Ladebetriebsinformationen direkt oder indirekt, d. h. z. B. über ein Kommunikationsnetzwerk, an ein benutzerseitiges (mobiles) Endgerät zu senden.

Die Fig. 9, 10 zeigen je eine Prinzipdarstellung eines Messgeräts 1 gemäß einem mit dem ersten Ausführungsbeispiel des Messgeräts 1 kombinierbaren zweiten Ausführungsbeispiel des Messgeräts 1; das Messgerät 1 ist in Fig. 9 in einer perspektivischen Ansicht auf die Vorderseite und in Fig. 10 in einer perspektivischen Ansicht auf die Rückseite dargestellt. Die Fig. 11, 12 zeigen je eine Prinzipdarstellung einer Schutzhülle 17; die Schutzhülle 17 ist in Fig. 11 in einer perspektivischen Ansicht auf die Vorderseite und in Fig. 12 in einer perspektivischen Ansicht auf die Rückseite dargestellt.

Die Schutzhülle 17 dient dazu, das Messgerät 1 vor äußeren, d. h. insbesondere mechanischen, Einflüssen, wie z. B. unsachgemäße Handhabung, Stürzen, etc., zu schützen. Die Schutzhülle 17 ist lösbar mit dem Gehäusekörper 2 des Messgeräts 1 verbindbar bzw. verbunden (vgl. Fig. 9, 10) und umgibt diesen im mit dem Gehäusekörper 2 verbundenen Zustand abschnittsweise. Die Schutzhülle 17 ist aus einem mechanische Einflüsse absorbierenden bzw. dämpfenden Material, wie z. B. einem Elastomer- bzw. Gummimaterial, bzw. einer mechanische Einflüsse absorbierende bzw. dämpfende Materialstruktur, wie z. B. einer Schaum- bzw. Zellstruktur, gebildet.

Anhand der Fig. 9 – 12 ist ersichtlich, dass die Schutzhülle 17 mit einer Ausnehmung 18 ausgebildet ist, durch welche ein in dem gehäusekörperseitigen Aufnahmebereich 4 aufgenommenes Energieversorgungsmodul 3 aus dem Aufnahmebereich 4 entnehmbar ist bzw. ein in dem gehäusekörperseitigen Aufnahmebereich 4 aufzunehmendes Energieversorgungsmodul 3 in den Aufnahmebereich 4 einführbar ist. Derart ist ein Wechsel eines Energieversorgungsmoduls 3 auch möglich, wenn die Schutzhülle 17 mit dem Gehäusekörper 2 verbunden ist.

Die Fig. zeigen ferner, dass die Schutzhülle 17 mit in den Ausführungsbeispielen rein exemplarisch vorsprungartig ausgebildeten Betätigungselementen 22 versehen ist. Die Betätigungselemente 22 sind derart angeordnet und ausgebildet, dass diese mit den mit jeweiligen ersten Sicherungselementen 12a gekoppelten gehäusekörperseitigen Betätigungselementen 13 zusammenwirken können. Konkret kann im in der Schutzhülle 17 aufgenommenen Zustand des Gehäusekörpers 2 durch Ausüben von Druck, d. h. z. B. Fingerdruck, auf die Betätigungselemente 22 eine Betätigung der mit

jeweiligen ersten Sicherungselementen 12a gekoppelten gehäusekörperseitigen Betätigungselementen 13 erfolgen, was in einer Freigabe des Energieversorgungsmoduls 3 resultiert. Derart ist eine Entnahme bzw. ein Wechsel eines Energieversorgungsmoduls 3 möglich.

Neben einer entsprechenden Ausnehmung 18 für das Energieversorgungsmodul 3 ist die Schutzhülle 17 auch mit wenigstens einer weiteren Ausnehmung, insbesondere für gehäusekörperseitig angeordnete oder ausgebildete Anzeigeelemente 19, Bedienelemente 20 oder Messanschlusselemente 21 ausgebildet.

Einzelne, mehrere oder sämtliche Merkmale eines bestimmten Ausführungsbeispiels können mit einzelnen, mehreren oder sämtlichen Merkmalen wenigstens eines weiteren Ausführungsbeispiels kombiniert werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Messgerät (1) zum Messen elektrischer Größen, insbesondere elektrischer Spannungen und/oder elektrischer Ströme, umfassend:
 - einen einen Gehäuseraum umfassenden Gehäusekörper (2),
 - wenigstens eine in dem Gehäuseraum angeordnete oder ausgebildete Messeinrichtung zur Messung einer mittels des Messgeräts (1) messbaren elektrischen Größe, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusekörper (2) wenigstens einen Aufnahmebereich (4) zur lösbaren Aufnahme wenigstens eines elektrischen Energieversorgungsmoduls (3) zur elektrischen Energieversorgung des Messgeräts (1) mit von einer externen induktiven Energiequelle bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie und/oder von einer externen elektrischen Energiequelle, insbesondere einem externen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie aufweist, wobei der Aufnahmebereich (4) als schachtartig bzw. -förmig ausgebildete Ausnehmung (5) in dem Gehäusekörper (2) ausgebildet ist.
2. Messgerät nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein in den gehäusekörperseitigen Aufnahmebereich (4) aufnehmbares oder aufgenommenes Energieversorgungsmodul (3) zur elektrischen Energieversorgung des Messgeräts (1) mit von einer externen induktiven Energiequelle bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie und/oder von einer externen elektrischen Energiequelle, insbesondere einem externen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie.
3. Messgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Energieversorgungsmodul (3) zur elektrischen Energieversorgung des Messgeräts (1) mit von einer induktiven Energiequelle bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie eingerichtet ist, wobei das wenigstens eine Energieversorgungsmodul (3) wenigstens einen mit von einer externen induktiven Energieversorgungsquelle bereitstellbarer oder bereitgestellter Energie induktiv aufladbaren elektrischen Energiespeicher umfasst.
4. Messgerät nach Anspruch 3, **gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Energieversorgungsmodul (3) wenigstens ein dem induktiv aufladbaren elektrischen

Energiespeicher zugeordnetes induktives Element (22) umfasst, welches dazu eingerichtet ist, den wenigstens einen induktiv aufladbaren elektrischen Energiespeicher (3) über induktive Wechselwirkung mit einem induktiven Element (5) einer externen induktiven Energiequelle mit elektrischer Energie zu versorgen.

5. Messgerät nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine energieverorgungsmodulseitige induktive Element (22) als induktive Spule, insbesondere eine induktive Empfänger- oder Sekundärspule, ausgebildet ist oder wenigstens eine solche umfasst.
6. Messgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine energieverorgungsmodulseitige induktive Element (22) an oder in einem Gehäusekörper (11) des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls (3) angeordnet oder ausgebildet ist.
7. Messgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Energieversorgungsmodul (3) zur elektrischen Energieversorgung des Messgeräts (1) mit von einer externen elektrischen Energiequelle, insbesondere einem elektrischen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter elektrischer Energie eingerichtet ist, wobei das wenigstens eine Energieversorgungsmodul (3) wenigstens einen mit von einer externen elektrischen Energiequelle, insbesondere einem elektrischen Energieversorgungsnetz, bereitstellbarer oder bereitgestellter elektrischer Energie aufladbaren elektrischen Energiespeicher umfasst.
8. Messgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem wenigstens einen Energieversorgungsmodul (3), insbesondere an einem Gehäusekörper (11) des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls (3), wenigstens ein Teil einer elektrischen Anschlusseinrichtung (25) des Energieversorgungsmoduls (3) bildendes elektrisches Anschlusselement (26) zum Anschluss eines mit einer externen elektrischen Energiequelle verbindbaren oder verbundenen Lade- oder Versorgungskabels (24) an das wenigstens eine Energieversorgungsmodul (3) angeordnet oder ausgebildet ist.

9. Messgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine elektrische Anschlusselement (26) im Bereich einer im in dem Aufnahmebereich (4) des Gehäusekörpers (2) des Messgeräts (1) aufgenommenen Zustand des Energieversorgungsmoduls (3) freiliegenden Flächenbereich eines Gehäusekörpers (11) des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls (3) angeordnet oder ausgebildet ist.
10. Messgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine elektrische Anschlusselement (26) im in dem Aufnahmebereich (4) des Gehäusekörpers (2) des Messgeräts (1) aufgenommenen Zustand des wenigstens einen Energieversorgungsmoduls (3) im Bereich einer Stirnseite des Gehäusekörpers (2) des Messgeräts (1) angeordnet oder ausgebildet ist.
11. Messgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Energieversorgungsmodul (3) ein, insbesondere hardware- und/oder softwaremäßig implementiertes, Steuergerät zur Steuerung von Lade- und Entladevorgängen des elektrischen Energiespeichers umfasst.
12. Gehäusekörper (2) für ein Messgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusekörper (2) wenigstens einen Aufnahmebereich (4) zur lösbaren Aufnahme wenigstens eines Energieversorgungsmoduls (3) aufweist, wobei der Aufnahmebereich (4) als schachtartig bzw. -förmig ausgebildete Ausnehmung (5) in dem Gehäusekörper (2) ausgebildet ist.
13. Energieversorgungsmodul (3) für ein Messgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

FIG 3

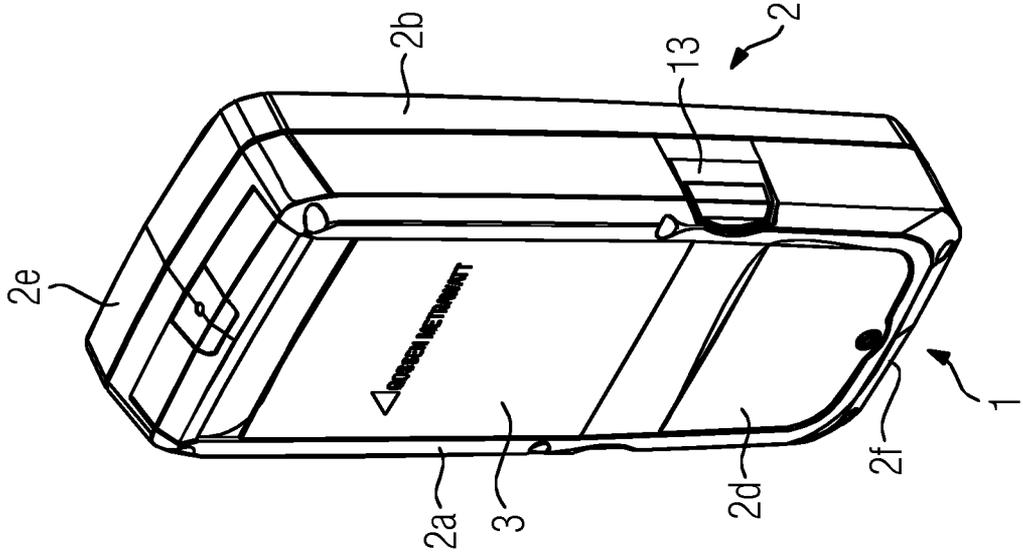


FIG 2

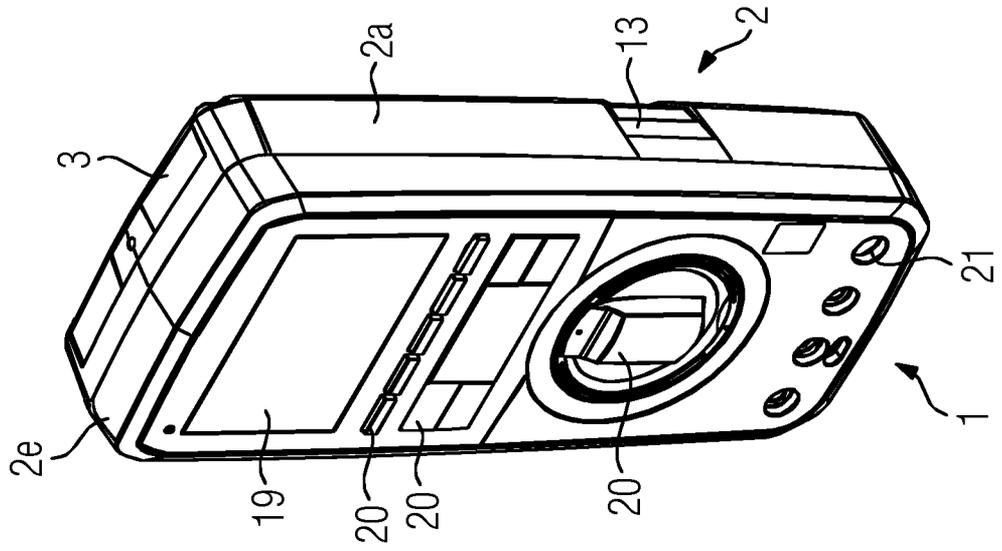


FIG 1

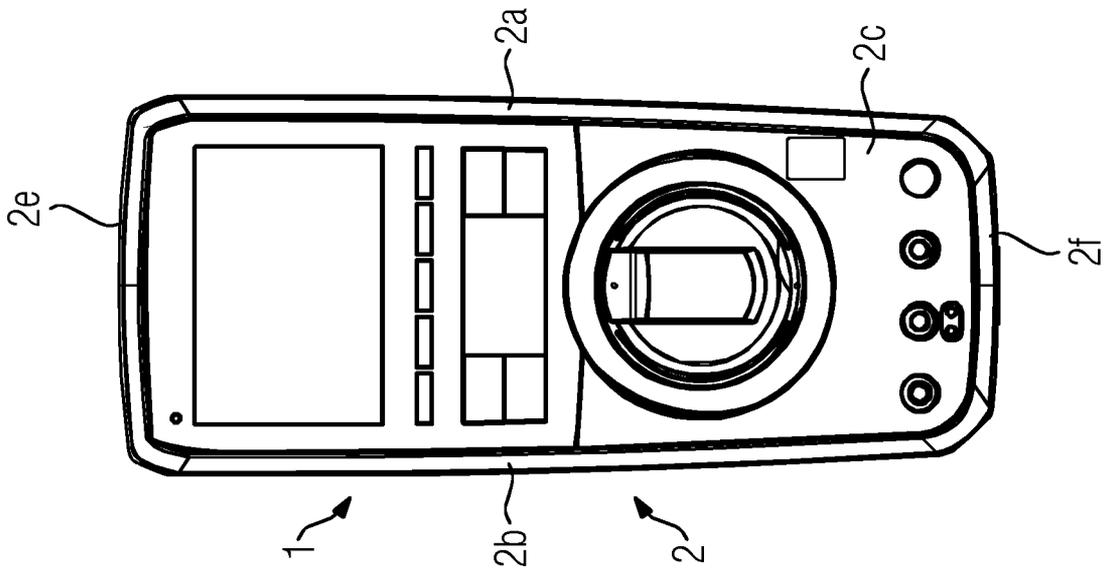


FIG 4

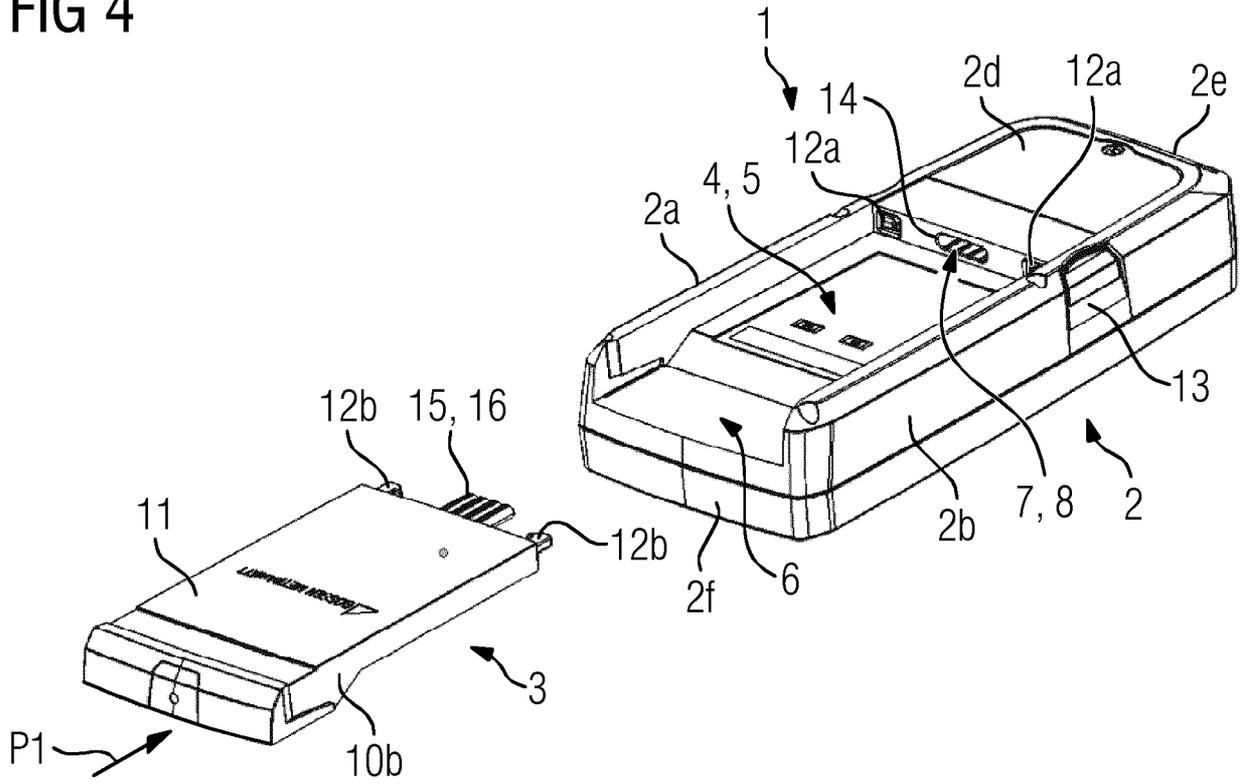


FIG 5

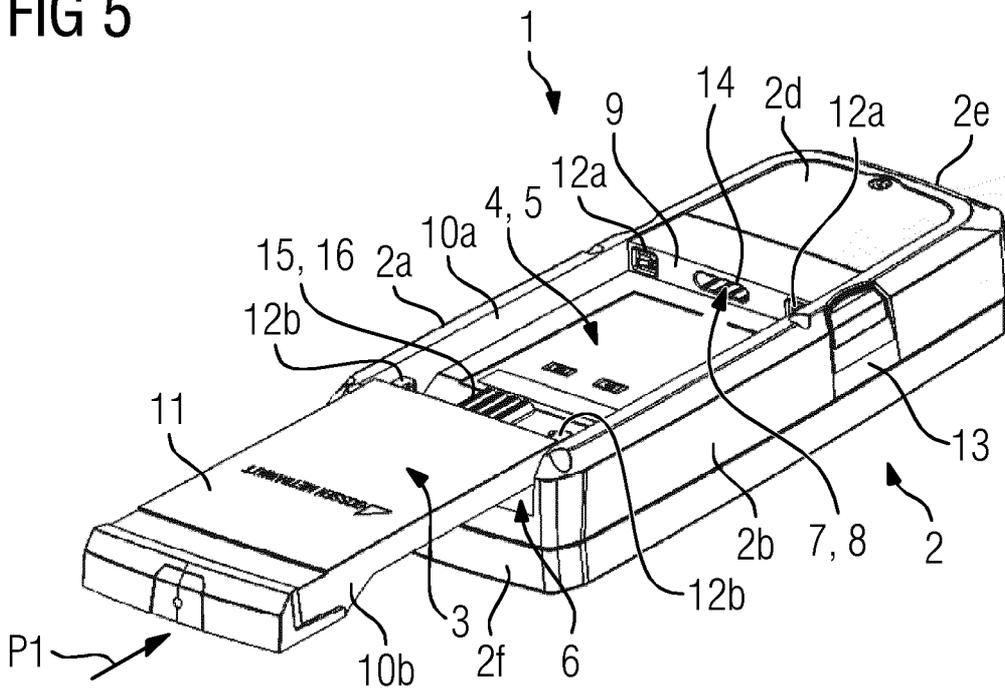


FIG 6

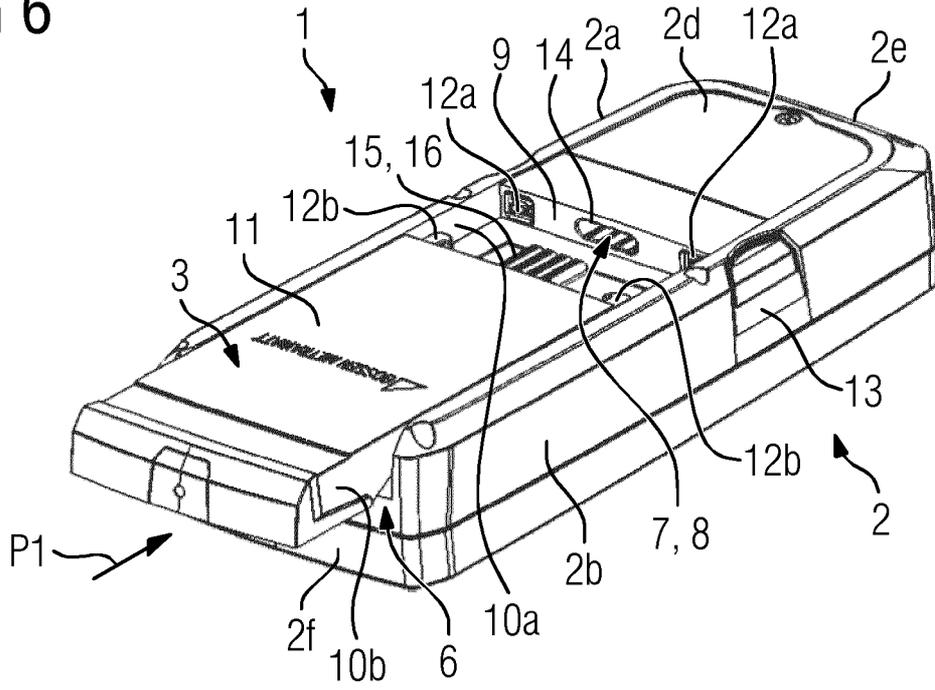


FIG 7

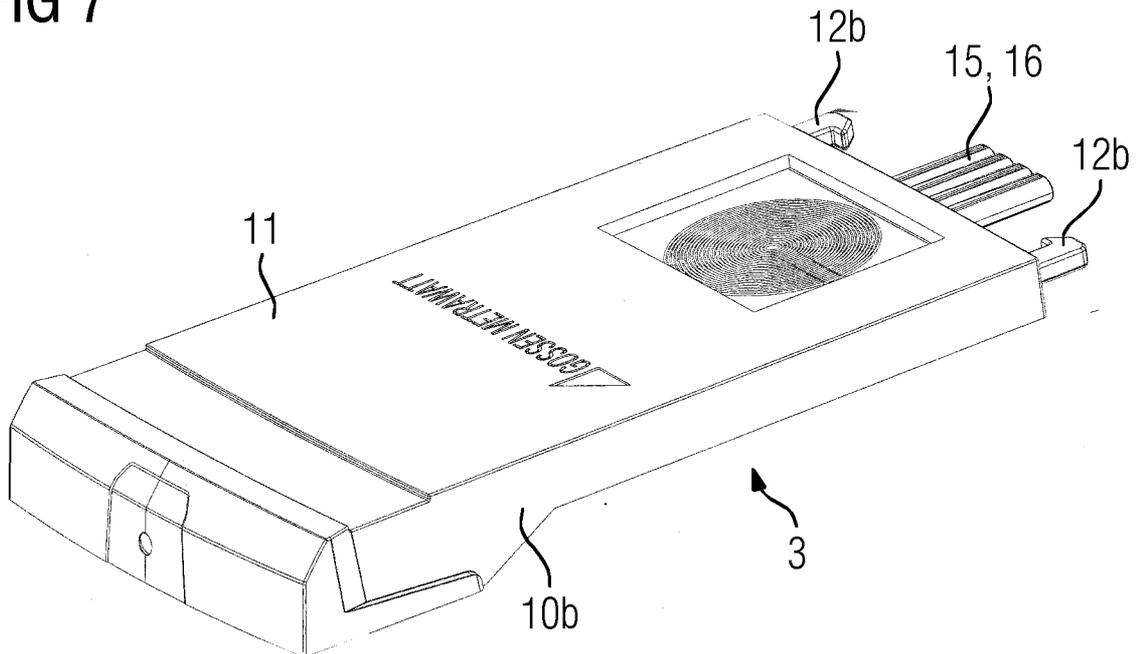


FIG 8

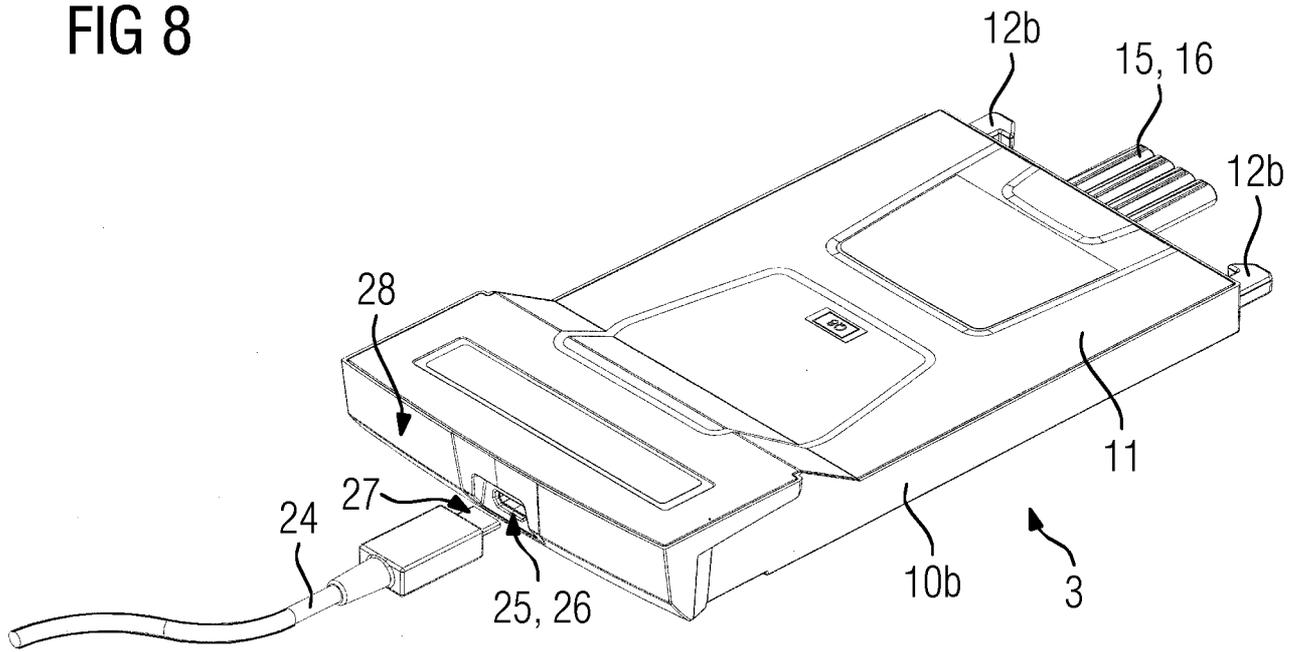


FIG 9

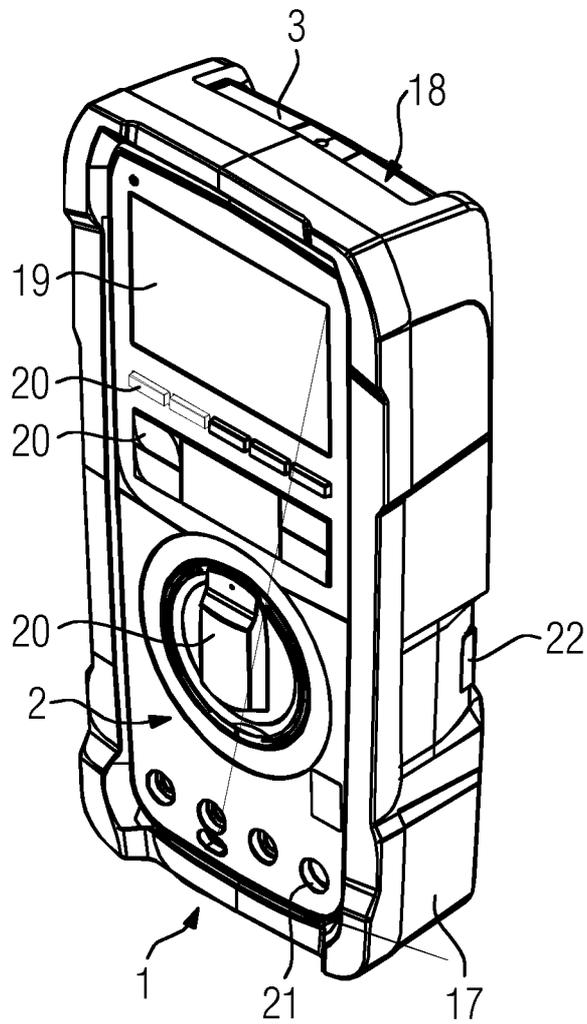


FIG 12

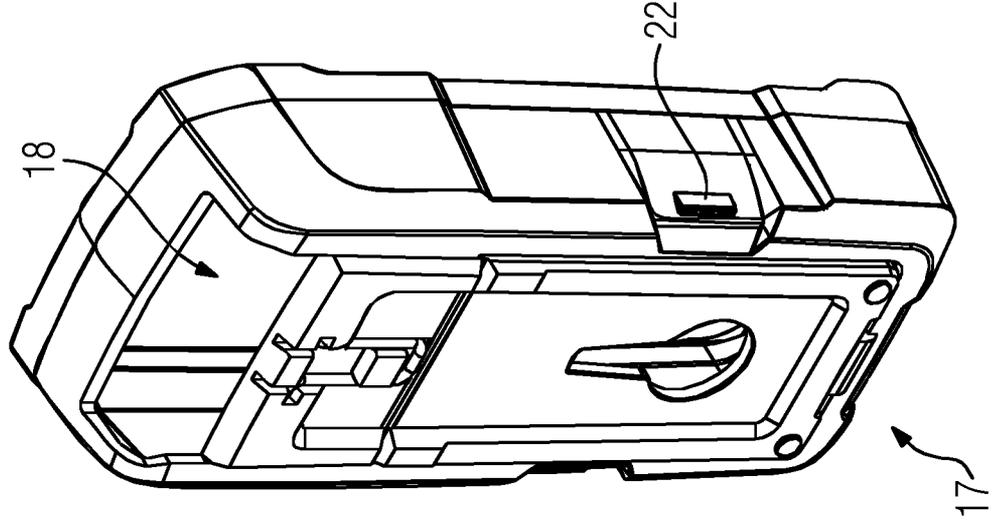


FIG 11

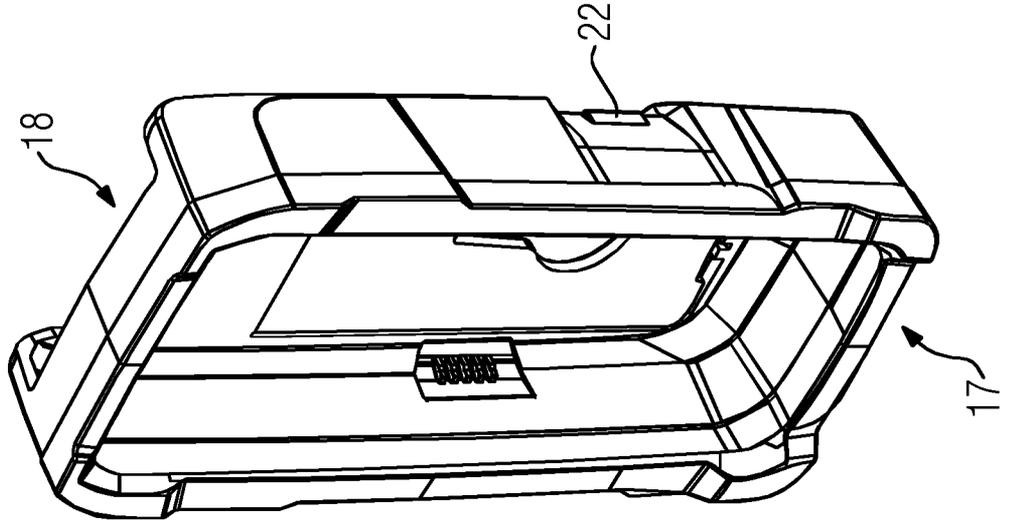
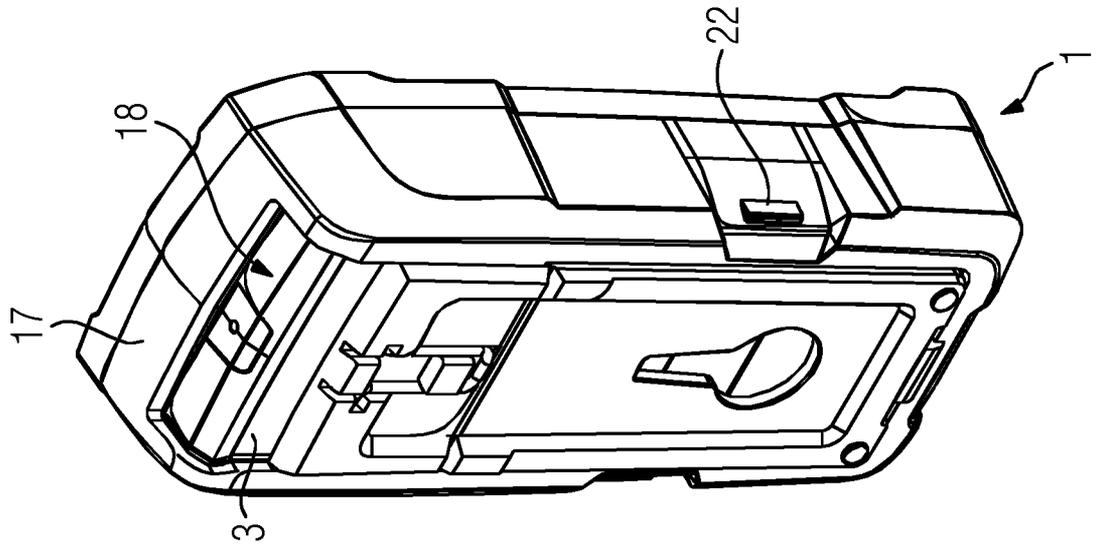


FIG 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/082617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G01R 1/04</i> (2006.01)i; <i>H01M 2/10</i> (2006.01)i; <i>H05K 5/00</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01R; H01M; H05K Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 112009000897 T5 (MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORP [US]) 26 May 2011 (2011-05-26) paragraph [0004] - paragraph [0060] paragraphs [0081], [0111]; figures 1-6	1-13
X	DE 9411279 U1 (CONRAD ELECTRONIC GMBH [DE]) 01 December 1994 (1994-12-01) figures 1,2 paragraphs [0005] - [0006], [0019] - [0022]	1,4-6,12,13
X	DE 102013226241 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 26 June 2014 (2014-06-26) paragraphs [0004], [0051]; figures 1-17 paragraph [0044] - paragraph [0047]	1,12,13
X,P	EP 3474023 A2 (GMC I MESSTECHNIK GMBH [DE]) 24 April 2019 (2019-04-24) paragraphs [0011], [0032] - [0051]; figures 1-10	1,12,13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 21 February 2020		Date of mailing of the international search report 03 March 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Sedlmaier, Stefan Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/082617

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	112009000897	T5	26 May 2011	AU 2009234158 A1	15 October 2009
				CA 2720996 A1	15 October 2009
				CN 102066953 A	18 May 2011
				CN 105807115 A	27 July 2016
				DE 112009000897 T5	26 May 2011
				GB 2471248 A	22 December 2010
				GB 2488720 A	05 September 2012
				GB 2494584 A	13 March 2013
				WO 2009126824 A1	15 October 2009
<hr/>					
DE	9411279	U1	01 December 1994	NONE	
<hr/>					
DE	102013226241	A1	26 June 2014	CN 105009238 A	28 October 2015
				CN 105074849 A	18 November 2015
				CN 105122397 A	02 December 2015
				DE 102013226241 A1	26 June 2014
				DE 102013226247 A1	26 June 2014
				DE 102013226248 A1	26 June 2014
				EP 2936518 A2	28 October 2015
				EP 2936519 A2	28 October 2015
				EP 2936520 A2	28 October 2015
				JP 6088661 B2	01 March 2017
				JP 6109335 B2	05 April 2017
				JP 6381698 B2	29 August 2018
				JP 2016507860 A	10 March 2016
				JP 2016509460 A	24 March 2016
				JP 2017112831 A	22 June 2017
				KR 20150097543 A	26 August 2015
				KR 20150097545 A	26 August 2015
				US 2015318733 A1	05 November 2015
				US 2015318734 A1	05 November 2015
				US 2015333559 A1	19 November 2015
				WO 2014096029 A2	26 June 2014
				WO 2014096031 A2	26 June 2014
				WO 2014096034 A2	26 June 2014
<hr/>					
EP	3474023	A2	24 April 2019	DE 102017124597 A1	09 May 2019
				EP 3474023 A2	24 April 2019
<hr/>					

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/082617

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01R1/04 H01M2/10 H05K5/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01R H01M H05K		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 11 2009 000897 T5 (MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORP [US]) 26. Mai 2011 (2011-05-26) Absatz [0004] - Absatz [0060] Absätze [0081], [0111]; Abbildungen 1-6 -----	1-13
X	DE 94 11 279 U1 (CONRAD ELECTRONIC GMBH [DE]) 1. Dezember 1994 (1994-12-01) Abbildungen 1,2 Absätze [0005] - [0006], [0019] - [0022] -----	1,4-6, 12,13
X	DE 10 2013 226241 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 26. Juni 2014 (2014-06-26) Absätze [0004], [0051]; Abbildungen 1-17 Absatz [0044] - Absatz [0047] -----	1,12,13
X,P	EP 3 474 023 A2 (GMC I MESSTECHNIK GMBH [DE]) 24. April 2019 (2019-04-24) Absätze [0011], [0032] - [0051]; Abbildungen 1-10 -----	1,12,13
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 21. Februar 2020		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 03/03/2020
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Sedlmaier, Stefan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/082617

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 112009000897 T5	26-05-2011	AU 2009234158 A1	15-10-2009
		CA 2720996 A1	15-10-2009
		CN 102066953 A	18-05-2011
		CN 105807115 A	27-07-2016
		DE 112009000897 T5	26-05-2011
		GB 2471248 A	22-12-2010
		GB 2488720 A	05-09-2012
		GB 2494584 A	13-03-2013
		WO 2009126824 A1	15-10-2009

DE 9411279 U1	01-12-1994	KEINE	

DE 102013226241 A1	26-06-2014	CN 105009238 A	28-10-2015
		CN 105074849 A	18-11-2015
		CN 105122397 A	02-12-2015
		DE 102013226241 A1	26-06-2014
		DE 102013226247 A1	26-06-2014
		DE 102013226248 A1	26-06-2014
		EP 2936518 A2	28-10-2015
		EP 2936519 A2	28-10-2015
		EP 2936520 A2	28-10-2015
		JP 6088661 B2	01-03-2017
		JP 6109335 B2	05-04-2017
		JP 6381698 B2	29-08-2018
		JP 2016507860 A	10-03-2016
		JP 2016509460 A	24-03-2016
		JP 2017112831 A	22-06-2017
		KR 20150097543 A	26-08-2015
		KR 20150097545 A	26-08-2015
		US 2015318733 A1	05-11-2015
		US 2015318734 A1	05-11-2015
		US 2015333559 A1	19-11-2015
		WO 2014096029 A2	26-06-2014
		WO 2014096031 A2	26-06-2014
		WO 2014096034 A2	26-06-2014

EP 3474023 A2	24-04-2019	DE 102017124597 A1	09-05-2019
		EP 3474023 A2	24-04-2019
