



(10) **DE 10 2018 002 977 A1** 2018.11.15

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 002 977.9**

(22) Anmeldetag: **12.04.2018**

(43) Offenlegungstag: **15.11.2018**

(51) Int Cl.: **G01D 11/24 (2006.01)**

G01D 9/00 (2006.01)

G08C 17/00 (2006.01)

G08C 19/00 (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2017 004 880.0 11.05.2017

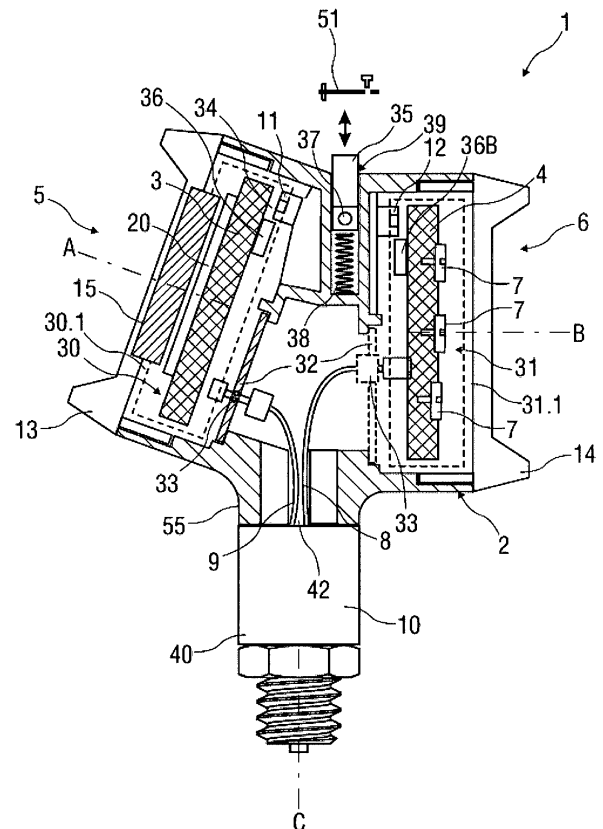
(71) Anmelder:
**WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, 63911
Klingenberg, DE**

(72) Erfinder:
**Antrag auf Teilnichtnennung; Bretz, Peter, 63927
Bürgstadt, DE; Diener, Markus, 63820 Elsenfeld,
DE; Rothenbach, Thomas, 63927 Bürgstadt, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Messgerät**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Gehäuse (2) für ein Messgerät (1) zur Aufnahme einer Übertragungseinheit zur Übertragung von Daten und/oder Displayeinheit (3) zur Ausgabe von Daten und einer zur Versorgung des Messgeräts (1) mit elektrischer Energie vorgesehenen Anschlusseinheit (4) mit zumindest zwei Gehäuseräumen (30, 31, 40), wobei die Übertragungseinheit und/oder die Displayeinheit (3) und die Anschlusseinheit (4) jeweils in unterschiedlichen Gehäuseräumen (30, 31, 40) anordbar sind und jeweils durch eine Flächennormale einer nach außen gerichteten Gehäuseöffnung (30.1, 30.2) eines Gehäuseraums (30, 31) gebildete Achsen (A, B) der Gehäuseräume (30, 31) oder jeweils durch eine Flächennormale der Gehäuseöffnungen (30.1, 30.2) verschließender Verschlussdeckel (13, 14) gebildete Achsen (A, B) zueinander verschränkt sind. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Messgerät (1), umfassend ein solches Gehäuse (2), und ein Übertragungs- und Auswertesystem (70), umfassend ein solches Messgerät (1).



Beschreibung**AUFGABE DER ERFINDUNG**

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein Messgerät, insbesondere für einen so genannten Transmitter.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Messgerät und ein Übertragungs- und Auswertesystem.

[0003] Ein Transmitter ist ein Messgerät, welches eine physikalische Größe, wie beispielsweise Druck, Temperatur, Füllstand (oft auch als Level bezeichnet) oder Durchfluss, anhand einer Sensorik auswertet, die Größe anzeigt und/oder als Messwert, Ausgangssignal zu einer Warte überträgt.

[0004] Derartige Messgeräte sind durch robuste Gehäuse geschützt, welche eine Sensorik, eine Auswerteelektronik, einen Anschlussraum sowie ein Display mit einer Steuerungseinheit und einem optionalen Tasteneingabefeld umfassen.

[0005] Die Sensorik kann hierbei auch abgesetzt vom Gehäuse als Extrabauteil an oder in einem Prozess angebracht sein.

[0006] Es ist auch möglich, derartige Messgeräte mit ihrem Gehäuse abgesetzt von einer Messstelle als Signalübertrager oder Umsetzer mit einer Anzeigefunktion zu verwenden.

[0007] Ein solches Messgerät ist beispielsweise in der DE 10 2012 019 616 A1 offenbart. Hierbei wird eine Auswerteeinheit für eine physikalische Größe beschrieben, welche ein Gehäuse mit einem gedichteten Messanschluss, einer gedichteten Kabeldurchführung für eine elektrische Energieversorgung der Auswerteeinheit und eine in dem Gehäuse positionierte Auswerteelektronik umfasst. Das Gehäuse weist eine Symmetrieachse und eine verschließbare Öffnung auf, welche mit einem gedichteten Deckel mit einer Sichtscheibe versehen ist. Weiterhin ist eine konfigurierbare Anzeigeeinheit zur Anzeige eines Messwerts vorgesehen, die eine zentrale Betrachtungsachse aufweist. Die Symmetrieachse des Gehäuses und die zentrale Betrachtungsachse sind dabei verschränkt angeordnet.

[0008] Weiterhin können solche Transmitter mit Funktechnik oder anderer kabelloser Übertragungstechnik ausgestattet sein, welche zur Datenübertragung oder für Ortungsfunktionen genutzt wird. Der Transmitter ist dann zum Beispiel Teil eines Übertragungs- und Auswertesystems.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Gehäuse für ein Messgerät, ein verbessertes Messgerät sowie ein Übertragungs- und Auswertesystem anzugeben.

[0010] Hinsichtlich des Gehäuses wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 oder Anspruch 2 angegebenen Merkmale, hinsichtlich des Messgeräts durch die im Anspruch 11 angegebenen Merkmale und hinsichtlich des Übertragungs- und Auswertesystems durch die im Anspruch 16 angegebenen Merkmale gelöst.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Das erfindungsgemäße Gehäuse für ein Messgerät zur Aufnahme einer Übertragungseinheit zur Übertragung von Daten und/oder Displayeinheit zur Darstellung von Daten und einer zur Versorgung des Messgeräts mit elektrischer Energie vorgesehenen Anschlusseinheit umfasst zumindest zwei Gehäuseräume, wobei die Übertragungseinheit und/oder Displayeinheit und die Anschlusseinheit jeweils in unterschiedlichen Gehäuseräumen getrennt anordbar sind. Jeweils durch eine Flächennormale einer nach außen gerichteten Gehäuseöffnung eines Gehäuseraums gebildete Achsen der Gehäuseräume oder jeweils durch eine Flächennormale die Gehäuseöffnungen verschließender Verschlussdeckel gebildete Achsen sind dabei zueinander verschränkt ausgebildet. Mit anderen Worten: Achsen von Ausrichtungen der Gehäuseräume sind zueinander verschränkt.

[0013] Aufgrund der Ausbildung des Gehäuses ist das insbesondere als Transmitter ausgebildete Messgerät mit geringem Kostenaufwand herstellbar und ermöglicht gleichzeitig, aufgrund der Verschränkung der Gehäuseräume in verschiedenen Einbaulagen, eine gute Ablesbarkeit der Displayeinheit. Weiterhin wird eine gute Bedienbarkeit und Zugänglichkeit für einen Anschlussbereich der Anschlusseinheit ermöglicht.

[0014] Aufgrund der Ausbildung von zumindest zwei Gehäuseräumen oder Kammern sind die Displayeinheit und/oder Übertragungseinheit und die Anschlusseinheit separat anordbar und tauschbar, so dass das Messgerät in einfacher Weise an unterschiedliche Anwendungsfälle und unterschiedliche gewünschte Ableserichtungen anpassbar ist.

[0015] Die Übertragungseinheit ist dabei beispielsweise eine Schnittstelle zu einer kabelgebundenen oder kabellosen Datenübertragung. Zu einer kabellosen Datenübertragung ist die Übertragungsein-

heit beispielsweise eine Funkeinheit zur Aussendung und/oder zum Empfang von Funksignalen, eine Infraroteinheit zur Aussendung und/oder zum Empfang von Infrarotsignalen oder eine Lichtsignaleinheit zur Aussendung und/oder zum Empfang von Lichtsignalen.

[0016] Bei einer Ausbildung der Übertragungseinheit als Lichtsignaleinheit erfolgt beispielsweise eine Übertragung der Daten derart, dass diese anhand von Lichtsignalen mittels einer Lichtquelle ausgesendet werden und mittels eines Lichtsensors erfasst werden. Hierzu umfasst die Lichtsignaleinheit insbesondere zumindest eine Lichtquelle und einen Lichtsensor.

[0017] Bei den mittels der Übertragungseinheit übertragenen Daten und/oder mittels der Displayeinheit dargestellten Daten handelt es sich beispielsweise um mittels des Messgeräts erfasste Messwerte, Zustandsdaten des Messgeräts, Orts- bzw. Positionsinformation des Messgeräts, eine Konfiguration des Messgeräts beschreibende Daten und/oder Befehlsdaten für das Messgerät oder von diesem.

[0018] In einer möglichen Weiterbildung des Gehäuses sind die Gehäuseräume mittels zumindest einer Trennwand oder Abtrennung voneinander getrennt. Die Trennwand oder Abtrennung ist beispielsweise durchgehend ausgebildet, weist einen Ausschnitt für Kabeldurchführungen oder einen Ausschnitt mit einer Abdeckung auf. Beispielsweise umfasst die Trennwand, die Abtrennung oder Abdeckung, Mittel für eine gasdichte Durchführung von elektrischen Kontakten auf, so dass die Gehäuseräume gasdicht voneinander getrennt sind, aber eine elektrische Verbindung aufweisen. Dabei sind die Gehäuseräume beispielsweise hermetisch voneinander abgetrennt, so dass in einfacher Weise ein explosionsssicheres Gehäuse realisierbar ist.

[0019] In einer möglichen Ausgestaltung des Gehäuses ist ein weiterer Gehäuseraum vorgesehen, welcher zu einer Aufnahme einer Sensorauswertung vorgesehen ist. Es ist auch möglich, dass diese Sensorauswertung im gleichen Gehäuseraum mit der Anschlusseinheit oder verbundenen Gehäuseräumen in das Messgerät integriert ist. Auch dieser weitere Gehäuseraum ist in einer möglichen Ausgestaltung gasdicht bzw. hermetisch zu den beiden anderen Gehäuseräumen abgetrennt oder gemeinsam mit dem Gehäuseraum der Anschlusseinheit hermetisch vom Gehäuseraum der Displayeinheit abgetrennt, so dass in einfacher Weise ein explosionsssicheres Gehäuse realisierbar ist.

[0020] In einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Gehäuses beträgt die Verschränkung 20° bis 50° , insbesondere 25° bis 45° , insbesondere 20° bis 35° . Derartige Werte der Verschränkung ermög-

lichen eine besonders gute Ablesbarkeit der Displayeinheit bei gleichzeitig besonders guter Bedienbarkeit und Zugänglichkeit des Anschlussbereichs der Anschlusseinheit.

[0021] Gemäß einer möglichen Weiterbildung des Gehäuses umfassen die Gehäuseräume jeweils Befestigungselemente zur Befestigung der Displayeinheit und der Anschlusseinheit, wobei zumindest die zwei Befestigungselemente in beiden Gehäuseräumen gleich ausgebildet sind. Insbesondere sind die beiden Befestigungselemente in gleichem geometrischen Abstand, oder bezüglich Ihrer Positionierung im Gehäuseraum gleichartig angeordnet, so dass eine aufmontierbare Einheit jeweils in dem einen Raum, als auch in dem anderen Raum mit gleichen Befestigungsmitteln an gleichen Positionen befestigt werden kann. Diese Befestigungselemente sind beispielsweise Schraubpositionen, Schraubelemente, Anlageflächen oder Rastelemente, an welchen Komponenten positionierbar und befestigbar sind. Hierdurch wird in einfacher Weise ermöglicht, dass die Displayeinheit und die Anschlusseinheit wechselweise je nach Anwendungsvorgaben in den beiden Gehäuseräumen angeordnet werden können.

[0022] Eine mögliche Ausgestaltung des Gehäuses sieht vor, dass zumindest einer der Verschlussdeckel eine Sichtscheibe mit einer Dicke von mindestens 5 mm, insbesondere mindestens 8 mm oder mindestens 10 mm, umfasst. Die Sichtscheibe ermöglicht eine Sicht auf ein Display der Displayeinheit und schützt diese in Verbindung mit dem Verschlussdeckel wirkungsvoll vor mechanischen und chemischen Umgebungseinflüssen. Gleichzeitig ist aufgrund der Dicke der Sichtscheibe von mindestens 5 mm ein Explosionsschutz realisierbar, wobei bei einer gegebenenfalls innerhalb des Gehäuses stattfindenden Explosion ein Bersten der Sichtscheibe vermieden wird und die Explosion somit nicht nach außen dringt.

[0023] Eine weitere mögliche Ausgestaltung des Gehäuses sieht vor, dass die zumindest zwei Gehäuseräume mit einem zur Messgerätebefestigung vorgesehenen Sockel gekoppelt sind und mindestens um 260° , insbesondere mindestens 300° , um den Sockel drehbar sind. Mittels der Verdrehbarkeit der Gehäuseräume können die Ablesbarkeit der Displayeinheit und die Bedienbarkeit und Zugänglichkeit des Anschlussbereichs weiter verbessert werden.

[0024] Eine mögliche Weiterbildung des Gehäuses sieht vor, dass dieses zumindest zwei Anschlussöffnungen und/oder zumindest zwei Kabeleinführöffnungen umfasst. Hierdurch wird die wechselweise Anordnung und ein Anschluss von Displayeinheit und Anschlusseinheit je nach Anwendungsvorgaben in den beiden Gehäuseräumen vereinfacht. Insbesondere ist es auch in einfacher Weise möglich, Verka-

belungen eines Bussystems zu benachbarten Messgeräten ein- und auszuschleifen.

[0025] Gemäß einer möglichen Ausgestaltung des Gehäuses sind die Anschlussöffnungen und/oder Kabeleinführöffnungen jeweils in einem unteren Gehäusebereich angeordnet. Hierdurch kann insbesondere bei einer Verwendung von Verrohrungen zu einer Kabelführung, d. h. bei Anschluss einer Verrohrung an das Gehäuse, ein Eindringen von Wasser von einer Oberseite in das Gehäuse bei einer Undichtigkeit der Anschlussöffnungen und/oder Kabeleinführöffnungen verhindert werden.

[0026] Gemäß einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Gehäuses befinden sich die Anschlussöffnungen und/oder Kabeleinführöffnungen in einer Ebene, wodurch die Ein- und Ausschleifung von Kabeln weiter vereinfacht wird.

[0027] In einer möglichen Weiterbildung des Gehäuses sind die Anschlussöffnungen und/oder Kabeleinführöffnungen eingerichtet, zumindest eine Funkantenne zur Übertragung von Daten an andere Geräte, beispielsweise Messgeräte, Auswerteeinheiten und Speichereinheiten, aufzunehmen. Die Funkantenne ist beispielsweise Bestandteil der als Funkeinheit ausgebildeten Übertragungseinheit oder zumindest mit dieser gekoppelt.

[0028] In einer möglichen Ausgestaltung des Gehäuses ist die Funkantenne Bestandteil zumindest eines der Verschlussdeckel oder eines anderen Deckels oder des Gehäuses selbst. Beispielsweise ist die Funkantenne ein Metallteil, welches in einen zumindest teilweise aus Kunststoff gefertigten Verschlussdeckel oder Deckel integriert ist.

[0029] Optional sind auch Flach- oder Scheibenantennen, also integrierte Metallisierungsabschnitte als Teil der Scheibe oder als Teil des Gehäuses möglich.

[0030] Das erfindungsgemäße Messgerät umfasst ein zuvor genanntes Gehäuse, zumindest eine Displayeinheit und/oder zumindest eine Übertragungseinheit zur Aussendung und/oder zum Empfang eines Signals und zumindest eine Anschlusseinheit, wobei die Displayeinheit und/oder Übertragungseinheit und die Anschlusseinheit jeweils in unterschiedlichen Gehäuseräumen, beispielsweise getrennt voneinander, angeordnet sind.

[0031] Aufgrund der Ausbildung des Gehäuses ist das insbesondere als Transmitter ausgebildete Messgerät mit geringem Kostenaufwand herstellbar und ermöglicht gleichzeitig aufgrund der Verschränkung der Gehäuseräume in verschiedenen Einbaulagen eine gute Ablesbarkeit der Displayeinheit. Weiterhin wird eine gute Bedienbarkeit und Zugänglichkeit

für einen Anschlussbereich der Anschlusseinheit ermöglicht.

[0032] Aufgrund der Ausbildung von zumindest zwei, beispielsweise getrennten, Gehäuseräumen oder Kammern sind die Displayeinheit und die Anschlusseinheit getrennt anordbar und tauschbar, so dass das Messgerät in einfacher Weise an unterschiedliche Anwendungsfälle und unterschiedliche gewünschte Ableserichtungen anpassbar ist.

[0033] Anhand des mittels der Übertragungseinheit ausgesendeten und/oder empfangenen Signals ist beispielsweise eine Ortung des Messgeräts und/oder eine Übertragung von Informationen vom Messgerät an einen Empfänger möglich.

[0034] Die Übertragungseinheit ist dabei beispielsweise eine Schnittstelle zu einer kabelgebundenen oder kabellosen Datenübertragung. Zu einer kabellosen Datenübertragung ist die Übertragungseinheit beispielsweise eine Funkeinheit zur Aussendung und/oder zum Empfang von Funksignalen, eine Infraroteinheit zur Aussendung und/oder zum Empfang von Infrarotsignalen oder eine Lichtsignaleinheit zur Aussendung und/oder zum Empfang von Lichtsignalen.

[0035] Bei einer Ausbildung der Übertragungseinheit als Lichtsignaleinheit erfolgt beispielsweise eine Übertragung der Daten derart, dass diese anhand von Lichtsignalen mittels einer Lichtquelle ausgesendet werden und mittels eines Lichtsensors erfasst werden. Hierzu umfasst die Lichtsignaleinheit insbesondere zumindest eine Lichtquelle und einen Lichtsensor. Beispielsweise wird mittels der Lichtsignaleinheit ein gepulstes Lichtsignal ausgegeben. Dieses Lichtsignal kann ein Nutzer oder Bediener mittels eines Lichtsensors eines mobilen Endgeräts, beispielsweise einer Kamera eines Smartphones oder Tabletcomputers, erfassen und mittels eines auf dem mobilen Endgerät hinterlegten Anwendungsprogramms, auch als App bezeichnet, auswerten und ausgeben lassen. Auch ist es möglich, dass der Nutzer oder Bediener mittels einer Lichtquelle des mobilen Endgeräts ein Lichtsignal an das Messgerät übermittelt, welches von dem Lichtsensor der Übertragungseinheit erfasst wird.

[0036] Bei den mittels der Übertragungseinheit übertragenen Daten und/oder mittels der Displayeinheit dargestellten Daten handelt es sich beispielsweise um mittels des Messgeräts erfasste Messwerte, Zustandsdaten des Messgeräts, Orts- bzw. Positionsinformation des Messgeräts, eine Konfiguration des Messgeräts beschreibende Daten und/oder Befehlsdaten für das Messgerät oder von diesem.

[0037] In einer möglichen Weiterbildung des Messgeräts umfasst dieses zumindest einen Sensor zur

Erfassung eines Drucks, einer Temperatur und/oder eines Füllstands.

[0038] In einer möglichen Ausgestaltung des Messgeräts umfasst dieses zumindest eine außerhalb des Gehäuses angeordnete oder anordbare Tasteneinheit, wobei die Tasteneinheit mehrere Tasten mit integrierten Magneten umfasst und eine Hubbedienung einer Taste mittels einem bewegtem Magnetfeld zur Displayeinheit oder zu einer der Displayeinheit zugeordneten Baugruppe übertragbar ist. Durch eine solche Tasteneinheit, welche beispielsweise in eine so genannte Gehäusetasche eingelassen ist, lässt sich die Displayeinheit auch von außen durch eine Gehäusewandung hindurch bedienen, ohne dass eine Öffnung des Messgeräts erforderlich ist.

[0039] In einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Messgeräts umfasst die Displayeinheit ein beleuchtetes Display, wobei eine Aktivierung der Beleuchtung automatisch bei Erfassung von akustischen Signalen, optischen Signalen, haptischen Signalen, Betätigung einer Taste und/oder Erreichung oder Überschreitung eines hinterlegten Schwellwerts erfolgt. Hierdurch kann in einfacher Weise erreicht werden, dass die Beleuchtung ausschließlich dann aktiv ist, wenn eine Ablesung von Messwerten an der Displayeinheit erfolgt. Hierdurch kann einerseits ein Energieverbrauch minimiert und andererseits eine Lebensdauer eines Leuchtmittels maximiert werden.

[0040] Eine mögliche Ausgestaltung des Messgeräts sieht vor, dass auf einer nach außen gerichteten Oberfläche zumindest eines der Verschlussdeckel eine optoelektronisch lesbare Schrift ausgebildet ist, wobei die optoelektronisch lesbare Schrift eine Adresse zur Herstellung einer Datenverbindung zu einem Datenspeicher umfasst, von welchem mittels des Messgeräts erfasste Messwerte abrufbar sind. Hierdurch wird ermöglicht, dass in besonders einfacher und komfortabler Weise ein Abrufen der Messwerte von dem Datenspeicher, beispielsweise einem so genannten Backendserver oder einer so genannten Cloud, mittels eines Endgeräts, beispielsweise eines mobilen Endgeräts wie einem Smartphone oder Tablet-Computer, oder eines stationären Endgeräts, möglich ist.

[0041] Weiterhin ist in einer möglichen Ausgestaltung des Messgeräts vorgesehen, dass dieses anstelle der Displayeinheit die Übertragungseinheit umfasst. Ein solches als Transmitter ausgebildetes Messgerät ist ausgebildet, Daten oder Messwerte über Funk mit Hilfe eines Übertragungsprotokolls zu übertragen. Dies kann parallel zu einer Übertragung der Messwerte per Kabel erfolgen. Das Messgerät kommuniziert hierbei auf zwei verschiedenen, voneinander unabhängigen Wegen mit einer Empfangsstelle oder mehreren Empfangsstellen.

[0042] Zu einer Optimierung einer Datenübertragung und/oder eines Energieverbrauchs des Messgeräts ist beispielsweise vorgesehen, bei der Datenübertragung zum Beispiel Latenzzeiten zu optimieren, indem bezüglich bestimmter Zustände Daten auf einem Server für einen Versand bereitgestellt und/oder vorgehalten werden, anstelle im Messgerät selbst. So kann eine Meldung des Messgeräts „Tank leer“ bei Erfassung eines Messwerts und/oder Unterschreitung eines Schwellwerts ausgelöst werden, wobei der Messwert dann einen Datenversand einer vorbereiteten Nachricht auf dem Server auslöst. Somit ist es möglich, Datenpakete im Netzwerk der Messstellen klein zu halten.

[0043] Um einen Energieverbrauch des Messgeräts zu verringern, ist es möglich, dass dieses regelmäßig oder zyklisch in Ruhezustände, auch als „Sleepmode“ bezeichnet, versetzt wird. Beispielsweise ist hierbei eine Zykluszeit mit einer An-Aus-Taktung von Millisekunden oder auch Nanosekunden möglich, also zum Beispiel 40 ns „An“ und 140 ns „Aus“ oder zum Beispiel 20 ms „An“ und 500 ms „Aus“ vorgesehen, so dass das Messgerät einen geringen Energieverbrauch im Bereich von wenigen Mikrowatt aufweist. Um dies zu realisieren ist beispielsweise vorgesehen, eine Energieversorgung des Messgeräts mit einem Akkumulator und/oder einem Kondensator zu puffern.

[0044] Weiterhin ist anstelle des Akkumulators eine Batterie, eine Knopfzelle oder jeder andere Energiespeicher denkbar.

[0045] In einer möglichen Ausgestaltung des Messgeräts erfolgt eine Energieversorgung desselben kabelgebunden und/oder anhand eines in dem Messgerät verbauten Akkumulators.

[0046] Beispielsweise ist eine Empfangsstelle eine Steuerung oder ein zwischengeschalteter Verteiler, Router, Proxyserver oder ein anderes Messgerät eines Netzwerks von Messstellen oder Aktuatoren.

[0047] Beispielsweise sind bzw. ist die Übertragungseinheit des Messgeräts und/oder eine Sendeeinheit der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit zu einer richtungsorientierten und somit auf eine Übertragung optimierte Abstrahlung eingerichtet.

[0048] Ferner kann eine Empfangsstelle oder ein Kommunikationspartner ein mobiles Endgerät mit so genannter IoT- oder Industrie-4.0-Konnektivität ausgebildet sein. Eine solche Empfangsstelle oder Kommunikationspartner sind beispielsweise ein anderes Messgerät, eine übergeordnete Einheit oder ein sonstiger Netzwerkteilnehmer, oder als Smartphone, Tablet oder explosionsgeschütztes Tablet oder explosionsgeschütztes Smartphone ausgebildet.

[0049] In einer möglichen Ausgestaltung sind Zugriffs- und/oder Schreibrechte für das Messgerät über einen Server oder über das Messgerät selbst geregelt. Es ist auch möglich, dass eine Kommunikation über eine so genannte OPC-UA- oder W3C-API-Schnittstelle erfolgt. Ferner ist möglich, dass über eine Funkverbindung zu einem Server oder dem Messgerät selbst eine zugehörige Betriebsanleitung heruntergeladen werden kann. Somit wird beispielsweise ermöglicht, dass eine im Messgerät hinterlegte Betriebsanleitung auch auf direktem Weg abgerufen werden kann. Dies ist beispielsweise über eine Funkverbindung gemäß dem Industriestandard IEEE 802.15.1 oder jeden anderen Funkstandard möglich.

[0050] Ferner kann vorgesehen sein, dass eine Kommunikation mit dem Messgerät über ein zugehöriges Programm, beispielsweise eine Softwareanwendung (auch als Applikation, kurz App, bezeichnet) erfolgt, welches auf dem mobilen Endgerät ausgeführt wird. Hierbei kann zur Identifizierung oder zum Kommunikationsaufbau eine optoelektronisch lesbare Schrift, beispielsweise ein Bar-Code oder QR-Code und/oder ein RFID-Code, sonstiger Code, eine Infrarot- oder sonstige Lichtverbindung (zum Beispiel auch mittels Kamera oder Blitzleuchte am Endgerät) verwendet werden.

[0051] Beispielsweise können hierzu in einem so genannten Appstore verschiedene Applikationen, geometrische Darstellungsoptionen und/oder Aufbereitungsarten von Messwerten heruntergeladen und verwendet werden. Hierbei sind beispielsweise Applikationen zur Verfolgung eines Füllstands, einer Temperatur und/oder eines Drucks in verschiedenen Behältern vorgesehen. Beispielsweise ist ein Füllstand in runden liegenden Behältern anders auszuwerten oder darzustellen, als in stehenden Behältern. Auch können je nach Inhalt verschiedene Verfolgungs- oder so genannte Tracking-Dienste zusätzlich aktivierbar sein, wie beispielsweise Dienste für Langzeitverfolgungstrends oder auch Dienste bezüglich einer Auffüllung bzw. Nachfüllung eines Behälters, wobei hierbei Dritte als Dienstleister eingebunden sein können.

[0052] Durch solche Vorgänge können Nachfüllvorgänge oder andere Vorgänge minimiert oder optimiert werden.

[0053] Dies findet beispielsweise auch Anwendung für eine Nachfüllung von Heizöl, Kerosin, Benzin, flüssigen Gasen, wie z. B. Sauerstoff und Wasserstoff, oder andere Energieträger und Medien.

[0054] Insbesondere ist bei solchen Anwendungen ein Ort bzw. eine Position des Messgeräts von Interesse. Bezüglich der Datenübertragung sind der Ort bzw. die Position, aber auch eine Orts- bzw. Positionsveränderung von Interesse. Hierbei ist es mög-

lich, eine Orts- bzw. Positionsinformation in einem Messgerät fest zu hinterlegen.

[0055] Zu diesem Zweck ist vorgesehen, dass das als Transmitter ausgebildete Messgerät in ein Übertragungs- und Auswertesystem integriert ist.

[0056] Eine andere mögliche Funktionalität stellt die Bereitstellung von Dokumenten und Prüfzeugnissen in Verbindung mit dem Messgerät dar. So können beispielsweise solche Dokumente zu dem Messgerät online auf einem Server bereitgestellt werden. Ferner ist denkbar, dass ein Anwender feststellt, dass ein Prüfzeugnis abgelaufen ist und erneuert werden muss, hierzu kann er dann direkt über die App oder das Programm aus einem Auswahlmene hinterlegte Anbieter für eine solche Prüfung auswählen und einen Auftrag vergeben, hierzu Parameter berücksichtigen wie Preis, Entfernung, Lieferzeit und Lieferfähigkeit von Prüfungen oder Zusatzleistungen zu diesem Messgerät. Ferner ist natürlich auch denkbar und möglich, dass ein Lieferant solche Leistungen gleich auch online dem Messgerät zuordnet und zugehörig auf einen dafür reservierten Serverplatz hochlädt und so direkt dem Benutzer zur Verfügung stellt.

[0057] Der Mangel eines abgelaufenen Prüfzeugnisses oder eines Fehlers am Gerät kann natürlich auch automatisch oder nach Zeitablauf an einen Benutzer berichtet werden, hierzu kann auch auf automatische Benachrichtigungen, sogenannte Pushnachrichten, zurückgegriffen werden, wie z.B. eine Nachricht über Email, SMS, WhatsApp oder sonstige Dienste.

[0058] Das erfindungsgemäße Übertragungs- und Auswertesystem umfasst zumindest ein zuvor beschriebenes Messgerät und zumindest eine Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit, wobei die Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit ein mobiles Endgerät oder ein unbemanntes Luftfahrzeug ist und zumindest eine Ausleseeinheit zur Auslesung mittels des Messgeräts erfasster Messwerte umfasst. Insbesondere sind diese Einheiten über Netzwerkkonnektivität verbunden und sind über ein Netzprotokoll kabelgebunden oder kabellos miteinander verbunden oder mit anderen Netzwerkteilnehmern verbunden und stellen ein Subnetz oder einen Teil eines Netzwerkes dar.

[0059] Mittels der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit ist in einfacher Weise ein Auslesen und Speichern der Messwerte möglich. Insbesondere bei der Ausbildung der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit als mobiles Endgerät oder als unbemanntes Luftfahrzeug, auch als Drohne bezeichnet, kann das Auslesen vollkommen autonom oder zumindest ferngesteuert erfolgen, so dass ein Arbeitsaufwand reduziert werden kann. Gleichzeitig ermöglicht die Verwendung einer solchen Droh-

ne eine Zuverlässigkeits- und Komforterhöhung, da diese auch bei widrigen Umgebungsbedingungen die Messwerte erfassen kann.

[0060] Gemäß einer möglichen Ausgestaltung des Übertragungs- und Auswertesystems sendet das zumindest eine Messgerät mittels einer als Funkeinheit ausgebildeten Übertragungseinheit ein Funksignal aus, wobei die Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit eine Ortungseinheit zur Ortung des Messgeräts anhand des Funksignals umfasst und somit das Messgerät in einfacher und zuverlässiger Weise geortet werden kann.

[0061] In einer möglichen Ausgestaltung des Übertragungs- und Auswertesystems sind zu einer Ortung oder Ortungshilfe so genannte Beacons, d. h. autonome Sendeeinheiten vorgesehen, deren gesendete Signale ausgewertet werden. Die Beacons können als einzelne Baueinheit in der Peripherie verteilt sein, und als Ortsmarken zur Orientierung von Sensoren oder Drohnen dienen. Andernfalls sind diese auch als wechselbare Baueinheit in Sensorgehäusen denkbar. Solche Beaconmodule können außerdem auch eine Schnittstelle zu einem Sensor oder einer Auswerteeinheit haben, zur Energieversorgung, und/oder zum Austausch von Daten, wie z.B. auch einer Zuordnung zu einem Gerät.

[0062] Gemäß einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Übertragungs- und Auswertesystems umfasst dieses eine zentrale Recheneinheit, wobei die zentrale Recheneinheit über eine drahtlose Kommunikationsverbindung mit der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit gekoppelt ist, über die Kommunikationsverbindung ein Datenaustausch zwischen der zentralen Recheneinheit und der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit erfolgt und mittels der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit mittels des Messgeräts erfasste Messwerte auslesbar und an die zentrale Recheneinheit übertragbar sind. Hierdurch wird ermöglicht, dass in besonders einfacher und komfortabler Weise ein Übertragen der Messwerte an die zentrale Recheneinheit, beispielsweise einen so genannten Backendserver, und eine Übertragung von Daten von der zentralen Recheneinheit auf das Messgerät möglich sind.

[0063] Gemäß einer möglichen Weiterbildung des Übertragungs- und Auswertesystems ist die zentrale Recheneinheit über eine weitere Kommunikationsverbindung mit zumindest einem Endgerät gekoppelt, wobei das zumindest eine Endgerät die mittels des Messgeräts erfassten Messwerte über die weitere Kommunikationsverbindung von der zentralen Recheneinheit abrufen. Somit wird beispielsweise ein Abrufen der Messwerte von der zentralen Recheneinheit mittels des Endgeräts, beispielsweise eines mobilen Endgeräts wie einem Smartphone oder Tablet-

Computer, oder eines stationären Endgeräts, ermöglicht.

[0064] In einer möglichen Ausgestaltung des Übertragungs- und Auswertesystems nähert sich das mobile Endgerät dem Messgerät an oder das unbemannte Luftfahrzeug, d. h. die Drohne fliegt das Messgerät satellitengestützt und/oder kameragestützt an und nimmt Daten in einem temporären Speicher drahtlos auf und/oder gibt Daten aus diesem Speicher ab.

[0065] Hierzu umfasst das mobile Endgerät oder die Drohne beispielsweise eine Satelliten-Navigation und ein Kamerasystem, mittels welchem eine autonome Orientierung derselben an Umgebungsdaten, wie beispielsweise Gebäuden, Fahrbahnmarkierungen, parallel dazu sind. Weiterhin kann das mobile Endgerät oder die Drohne eine so genannte Peilortung oder Peilorientierung zu stationären Bodenstationen umfassen. Eine Annäherung oder ein Anflug eines Ziels erfolgt dabei insbesondere derart, dass die Drohne zunächst grob anhand der Satelliten-Navigation bis in einen Zielbereich fliegt und dort mittels einer kameragestützten Navigation und/oder Peilortung das Ziel mit hoher Genauigkeit anfliegt.

[0066] Die von dem mobilen Endgerät oder der Drohne temporär gespeicherten Daten werden in einer möglichen Weiterbildung des Übertragungs- und Auswertesystems zu einem späteren Zeitpunkt drahtlos an einen Knotenpunkt, eine Datenbank, eine Person und/oder die zentrale Recheneinheit zu einer Weiterleitung, Auswertung, Speicherung und/oder Darstellung übermittelt.

[0067] Die folgende, sich auf eine Drohne beziehende Beschreibung, ist analog auch auf ein mobiles Endgerät, beispielsweise ein Smartphone oder einen Tablet-Computer, anwendbar. Das heißt, die am Beispiel der Drohne beschriebenen Funktionalitäten sind auch mit einem anderen mobilen Endgerät realisierbar.

[0068] Zum Auslesen der Messdaten des Messgeräts aktiviert die Drohne gemäß einer möglichen Ausgestaltung des Übertragungs- und Auswertesystems durch Erzeugung eines Energiefelds und/oder anhand einer drahtlosen Kommunikation eine Datenübermittlung von dem Messgerät zur Drohne. Alternativ erzeugt die Drohne durch Ausgabe von akustischen Signalen, optischen Signalen, haptischen Signalen, Betätigung einer Taste und/oder Initiierung der Erreichung oder Überschreitung des hinterlegten Schwellwerts die Aktivierung der Beleuchtung des Displays und liest die Messwerte mittels des Kamerasystems ab. Die empfangenen oder abgelesenen Messwerte werden dabei zumindest so lange innerhalb einer drohneneigenen Speichereinheit hinter-

legt, bis diese an einen entsprechenden Empfänger übertragen wurden.

[0069] Zu einer Erhöhung einer Reichweite der Drohne umfasst das Übertragungs- und Auswertesystem gemäß einer weiteren möglichen Ausgestaltung desselben eine Mehrzahl von Energiespeichern, wobei die Drohne einen Lagerort der Energiespeicher anfliegt und zumindest einen Energiespeicher aufnimmt und/oder abgibt. Beispielsweise werden Ladestationen der Energiespeicher mittels regenerativen Energien, beispielsweise anhand von Photovoltaikanlagen, und/oder über ein Energienetz, beispielsweise ein öffentliches Versorgungsnetz, gespeist. Insbesondere weisen die Ladestationen Anflugorientierungsmarkierungen auf, anhand welcher die Drohne die Ladestationen sehr genau anfliegen kann. Am Lagerort werden der Drohne beispielsweise ein voller Energiespeicher sowie eine Ladestation und/oder ein Ablageort für einen bereits zumindest teilweise entleerten Energiespeicher zugewiesen.

[0070] Gemäß einer möglichen Weiterbildung des Übertragungs- und Auswertesystems ist die zumindest eine Drohne derart ausgebildet, dass diese einen Energiespeicher eines Messgeräts aufladen kann. Ein solches Aufladen erfolgt beispielsweise durch Aufbau eines Energiefelds, beispielsweise unter Verwendung von magnetischer Induktion.

[0071] In einer möglichen Ausgestaltung des Übertragungs- und Auswertesystems umfasst die Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit zumindest eine Sendeeinheit zu einer Übermittlung von Ortungsdaten über eine direkte oder indirekte Verbindung an das zumindest eine Messgerät, wodurch eine einfache und sichere Ortung des Messgeräts ermöglicht ist.

[0072] In einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Übertragungs- und Auswertesystems erfolgt die Übermittlung der Ortungsdaten mittels der Sendeeinheit an das zumindest eine Messgerät in Abhängigkeit eines Abstands zwischen der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit, insbesondere bei Unterschreitung eines vorgegebenen Grenzwerts des Abstands.

[0073] In einer möglichen Weiterbildung des Übertragungs- und Auswertesystems erstellt und/oder sendet die Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit die Ortungsdaten auf manuelle Anforderung oder auf Basis eines automatischen Algorithmus.

[0074] Gemäß einer möglichen Ausgestaltung des Übertragungs- und Auswertesystems überträgt die Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit, beispielsweise die Drohne oder das mobile Endgerät Ortungsdaten auf das Messgerät entweder auf ma-

nuelle Anforderung oder durch ein in dem Messgerät vorprogrammierten automatischen Algorithmus oder automatisch bei Annäherung, so z.B. durch Signal-sendung an das Messgerät bei direkter Ankoppelung beispielsweise per Stecker oder Kabel oder durch ein in dem Messgerät vorprogrammierten automatischen Algorithmus welcher durch eine Anforderung erst gestartet wird.

[0075] Hiernach hat das Messgerät solange die Ortsinformation inne, solange es an diesem Ort verbleibt.

[0076] Eine Erkennung einer Ortsveränderung kann hierbei aber auch selbsttätig durch das Messgerät erfolgen, beispielsweise mittels eines Erschütterungssensors, anhand einer längeren Unterbrechung einer Kommunikationsverbindung oder anhand einer neuen Annäherung oder Verbindung mit Geräten, die eine Ortsbestimmung ermöglichen. Hierbei ist es auch möglich, eine Historie abzufragen, woher das Gerät kommt oder wo es verbaut war. Dies kann beispielsweise im Rahmen von Servicezwecken verwendet werden.

[0077] Ortsdaten können hierbei Geodaten sein, z. B. auf Basis von GPS, GLONASS, Galileo o. a. Systemen, die in Form von so genannten X/Y-Rasterdaten definiert sind. Die Ortsdaten können aber auch in Form von ortsspezifischen Daten, wie z.B. „Firma WIKA, Werksgelände 1, Halle 7, Raum 144“ oder „HDPE-Produktion, Anlagenteil 234A, Hochdruckstufe“, vorliegen.

Figurenliste

[0078] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0079] Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines Messgeräts,

Fig. 2 schematisch eine Schnittdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Messgeräts,

Fig. 3 schematisch eine Schnittdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Messgeräts,

Fig. 4 schematisch eine Schnittdarstellung einer Vorrichtung mit einem Messgerät,

Fig. 5 schematisch eine perspektivische Explosionsdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Messgeräts und eines Ausschnitts eines Rohres,

Fig. 6 schematisch eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Messgeräts,

Fig. 7 schematisch eine Schnittdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Messgeräts,

Fig. 8 schematisch eine perspektivische Darstellung eines Übertragungs- und Auswertesystems und

Fig. 9 schematisch eine perspektivische Darstellung eines Ausschnitts des Übertragungs- und Auswertesystems im Bereich einer Ladestation.

Fig. 10 schematisch eine perspektivische Darstellung einer Beispielanwendung

Fig. 11 schematisch eine Darstellung möglicher Netzwerkfunktionalitäten eines oder einer Vielzahl von Messgeräten

[0080] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0081] In **Fig. 1** ist eine Schnittdarstellung eines möglichen Ausführungsbeispiels eines Messgeräts **1** dargestellt. Das Messgerät **1** ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als so genannter Transmitter ausgebildet und erfasst zumindest eine physikalische Größe, wie beispielsweise einen Druck, eine Temperatur, einen Füllstand oder einen Durchfluss einer Anlage oder eines Geräts, wertet die zumindest eine physikalische Größe anhand einer Sensorik aus, zeigt die zumindest eine Größe an und/oder überträgt die zumindest eine Größe zu einer Warte.

[0082] Das Messgerät **1** umfasst ein Gehäuse **2** zur Aufnahme einer Displayeinheit **3** zur Darstellung von Messwerten einer zur Versorgung des Messgeräts **1** mit elektrischer Energie vorgesehenen Anschlusseinheit **4**.

[0083] Das Gehäuse **2** umfasst zwei getrennte Gehäuseräume **30, 31** bzw. Gehäusekammern, wobei die Displayeinheit **3** und die Anschlusseinheit **4** jeweils in unterschiedlichen Gehäuseräumen **30, 31** getrennt angeordnet sind. Dabei ist das Gehäuse **2** insbesondere derart ausgeformt, dass es die Displayeinheit **3** sowohl von einer ersten Seite **6** im Gehäuseraum **30**, als auch von einer dieser gegenüberliegenden zweiten Seite **5** im Gehäuseraum **31** aufnehmen kann.

[0084] In dem die Displayeinheit **3** aufnehmenden Gehäuseraum **30, 31** abgewandten Gehäuseraum **31, 30** ist die Anschlusseinheit **4** montiert und aufgenommen.

[0085] Die Anschlusseinheit **4** umfasst einen Klemmenblock mit Schrauben **7**, welcher einen elek-

trischen Kontakt zu einer übergeordneten Einheit, Schaltwarte oder einem Sensor herstellt.

[0086] Weiterhin sind die Displayeinheit **3** und die Anschlusseinheit **4** innerhalb des Gehäuses **2** über Kabel **8,9** mit einer in einem unteren Gehäuseraum **40** bzw. einer unteren Teilkammer in einem Gehäusesockel **55** angeordneten Auswerteeinheit **10** verbunden.

[0087] Der Sockel **55** und somit der untere Gehäuseraum **40** sind beispielsweise um mindestens 260 °, insbesondere mindestens 300 °, drehbar zu den beiden oberen Gehäusekammern **30, 31** angeordnet und beinhaltet die Auswerteeinheit **10** zur Sensorauswertung eines in **Fig. 2** näher dargestellten Sensors **41**, beispielsweise eines Druck-, Temperatur- und/oder Füllstandssensors. Der untere Gehäuseraum **40** ist dabei mit dem Gehäuseraum **31**, in welchem die Anschlusseinheit **4** angeordnet ist, über eine Öffnung **42**, beispielsweise eine Bohrung, verbunden.

[0088] Beide Gehäuseräume **30, 31** und somit auch Displayeinheit **3** und Anschlusseinheit **4** sind mittels einer Trennwand **32** räumlich getrennt. Somit kann ein explosionsgeschütztes Messgerät **1** realisiert werden, wobei bei einer gegebenenfalls innerhalb eines Gehäuseraums **30, 31, 40** stattfindenden Explosion eine Ausweitung dieser auf den verbleibenden Gehäuseraum **40, 31, 30** vermieden wird.

[0089] Zur Realisierung dieses Explosionsschutzes ist eine druckdichte Durchführung **33** für elektrische Leitungen, d. h. die Kabel **8, 9**, zwischen Displayeinheit **3** und Auswerteeinheit **10** vorgesehen. Die Leitungen bzw. Kabel **8, 9** sind beidseitig mit Steckkontakten versehen, sodass eine Umrüstung oder ein Tausch von Displayeinheit **3** und Anschlusseinheit **4** einfach möglich ist.

[0090] Hierzu können insbesondere Stecksockel vorgesehen sein, welche baugleich in beiden Gehäuseräumen **30, 31** auf beiden Seiten **5, 6** im Messgerät **1** verbaut sind. Zumindest aber ist die Displayeinheit **3** in Kombination mit einem Stecksockel **34** verbaut, von dem die Displayeinheit **3** abziehbar ist und in verschiedenen gedrehten Positionen zumindest 4 × 90°, aufsetzbar und/oder verrastbar ist.

[0091] Der Tausch von Displayeinheit **3** und Anschlusseinheit **4** kann dabei auch mit einem Tausch bzw. einer Umpositionierung der Trennwand **32** mit integrierter druckdichter Durchführung **33** in den jeweils der Displayeinheit **3** zugehörigen Gehäuseraum **30, 31** verbunden sein.

[0092] Das Gehäuse **2** ist weiterhin derart ausgebildet, dass jeweils durch eine Flächennormale einer nach außen gerichteten Gehäuseöffnung **30.1, 31.1** eines Gehäuseraums **30, 31** gebildete Achsen **A, B**

der Gehäuseräume **30**, **31** oder jeweils durch eine Flächennormale die Gehäuseöffnungen **30.1**, **31.1** verschließender Verschlussdeckel **13**, **14** gebildete Achsen **A**, **B** zueinander verschränkt sind. Die Verschränkung beträgt 20° bis 50° , insbesondere 25° bis 45° , insbesondere 20° bis 35° .

[0093] Hierdurch weist das Gehäuse **2** insbesondere einen Knick auf, welcher sich aus einem Winkel zwischen den beiden Achsen **A**, **B** ergibt. Hierbei ergeben sich aus einem Verlauf der beiden Achsen **A**, **B** für beiden Seiten **5**, **6** unterschiedliche Betrachtungsachsen im Verhältnis zu einer Befestigungsachse **C**. Dabei verläuft die von der Achse **B** beschriebene Betrachtungsachse im Winkel von 90° zu der Befestigungsachse **C** des Gehäusesockels **55**. Aufgrund einer solchen Verschränkung der Gehäuseräume **30**, **31** ist in verschiedenen Einbaulagen des Messgeräts **1** eine gute Ablesbarkeit der Displayeinheit **3** möglich. Weiterhin wird eine gute Bedienbarkeit und Zugänglichkeit für einen Anschlussbereich der Anschlusseinheit **4** ermöglicht.

[0094] Für eine solche Realisierung mit einer wahlweisen Anordnung der Displayeinheit **3** in einem der beiden oberen Gehäuseräume **30**, **31** und der Anschlusseinheit **4** in dem verbleibenden Gehäuseraum **31**, **30** umfassen die Gehäuseräume **30**, **31** jeweils Befestigungselemente **11**, **12** zur Befestigung der Displayeinheit **3** und der Anschlusseinheit **4**, wobei alle Befestigungselemente **11**, **12** in beiden Gehäuseräumen **30**, **31** gleich ausgebildet sind. Weiterhin sind zu den Befestigungselementen **11**, **12** zugehörige, d. h. mit diesen korrespondierende Aufnahmegeometrien und Schraubpositionen an der Displayeinheit **3** und der Anschlusseinheit **4** vorgesehen.

[0095] Beide Gehäuseräume **30**, **31** sind jeweils mit einem als Schraubdeckel ausgebildeten Verschlussdeckel **13**, **14** verschlossen, wobei für die Displayeinheit **3** ein Verschlussdeckel **13** mit Sichtscheibe **15** und für die Anschlusseinheit **4** ein geschlossener Verschlussdeckel **14** vorgesehen ist.

[0096] Die Sichtscheibe **15** weist dabei eine Dicke von mindestens 5 mm, insbesondere mindestens 8 mm oder 10 mm, auf, wodurch bei einer gegebenenfalls innerhalb des Gehäuses **2** stattfindenden Explosion ein Bersten der Sichtscheibe **15** vermieden wird und die Explosion somit nicht nach außen dringt.

[0097] Die Displayeinheit **3** umfasst ein nach außen gerichtetes flaches Display **20**, welches beispielsweise beleuchtet ist. Eine Aktivierung der Beleuchtung erfolgt beispielsweise automatisch bei Erfassung von akustischen Signalen, optischen Signalen, haptischen Signalen, Betätigung einer Taste und/oder Erreichung oder Überschreitung eines hinterlegten Schwellwerts. In einer möglichen Ausgestaltung erfolgt die Aktivierung der Beleuchtung automa-

tisch, wenn ein Erschütterungssensor eine bestimmte Klopfart eines Bedieners erkennt. Diese Klopfunktion ist aktivierbar und deaktivierbar. Auch ist es möglich, eine entsprechende Elektronik derart zu konfigurieren, dass nur bei bestimmten Werterreichungen der Sensorauswertung oder einer Erschütterung die Beleuchtung aktiviert wird.

[0098] Das Messgerät **1** umfasst weiterhin eine außerhalb des Gehäuses **2** angeordnete oder anordbare Tasteneinheit **39**, wobei die Tasteneinheit **39** mehrere mittels jeweils einer Feder **38** gefederte Tasten **35** mit integrierten Magneten **37** umfasst und eine Hubbedienung einer Taste **35** mittels einem bewegtem Magnetfeld zur Displayeinheit **3** oder zu einer der Displayeinheit **3** zugeordneten Baugruppe übertragbar ist. Die Übertragung erfolgt dabei beispielsweise zu Reedschaltern **36** der Displayeinheit **3**. Alternativ oder zusätzlich kann zumindest ein Reedschalter **36B** auch Bestandteil einer intelligenten Anschlusseinheit **4** sein und angesprochen werden.

[0099] Die Tasteneinheit **39** ist beispielsweise in eine so genannte Gehäusetasche an einer Oberseite des Gehäuses **2** eingelassen und ermöglicht eine Bedienung der Displayeinheit **3** auch von außen durch Wandungen des Gehäuses **2** hindurch, ohne dass das Gehäuse **2** geöffnet werden muss.

[0100] Die Tasteneinheit **39** ist durch einen Deckel **51** von außen abdichtbar und verschließbar. Dabei ist der Deckel **51** in einer möglichen Ausgestaltung klappbar ausgebildet. In einer weiteren möglichen Ausgestaltung ist der Deckel **51** in klappbarer Ausführung an einer Innenseite verspiegelt oder poliert ausgebildet, damit auch von vorne eine Beschriftung und/oder ein Piktogramm über den Spiegel lesbar sind bzw. ist.

[0101] In einer möglichen Ausgestaltung des Messgeräts **1** ist die Tasteneinheit **39** aus Kunststoffein-satz montierbar und/oder am Gehäuse verschraubbar. Je nach Ausführung des Gehäuses **2** erfolgt die Montage längs oder quer zu den Achsen **A**, **B**.

[0102] In einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Messgeräts **1** ist der Deckel **51** der Tasteneinheit **39** auf einer nach außen gerichteten Oberfläche mit einer optoelektronisch lesbaren Schrift versehen, welche von einer Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit, ausgebildet als mobiles Endgerät oder unbemanntes Luftfahrzeug und umfassend zumindest eine Ausleseeinheit zur Auslesung mittels des Messgeräts **1** erfasster Messwerte umfasst, auslesbar ist. Alternativ oder zusätzlich umfasst das Messgerät **1** in nicht näher dargestellter Weise eine als Funkeinheit ausgebildete Übertragungseinheit zur Aussendung und/oder zum Empfang eines Funksignals, mittels welchem das Messgerät **1** von

der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit ortbar ist.

[0103] Über die Ortung des Messgeräts **1** hinaus sind insbesondere Sonderdienste mit dem Auslesen der optoelektronisch lesbaren Schrift und/oder dem Empfang des Funksignals verknüpfbar, so dass ein Abrufen von Messwerten des Messgeräts **1** über die Funkverbindung direkt zur Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit erfolgen kann oder durch Auslesen der optoelektronisch lesbaren Schrift und/oder des Funksignals eine Adresse zur Herstellung einer Datenverbindung zu einem Datenspeicher für die Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit ermöglicht, wobei in diesem Fall die Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit vom Datenspeicher, beispielsweise einem Webserver, mittels des Messgeräts **1** erfasste und an den Datenspeicher übermittelte Messwerte abrufen kann.

[0104] Solche Sonderdienste sind auch über Aufruf einer Webadresse auf einem mobilen Endgerät, beispielsweise einem Smartphone, oder über eine entsprechende Anwendungssoftware, auch als Applikation (kurz: App) bezeichnet, welche Messwerte an einen Endnutzer ausgibt, realisierbar.

[0105] In einer möglichen Ausgestaltung des Messgeräts **1** ist auf einer nach außen gerichteten Oberfläche zumindest eines der Verschlussdeckel **13, 14** eine optoelektronisch lesbare Schrift ausgebildet, wobei die optoelektronisch lesbare Schrift eine Adresse zur Herstellung einer Datenverbindung zu einem Datenspeicher umfasst, von welchem mittels des Messgeräts **1** erfasste Messwerte abrufbar sind.

[0106] Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung eines möglichen weiteren Ausführungsbeispiels eines Messgeräts **1**.

[0107] Im Unterschied zu dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel des Messgeräts **1** sind im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 die Displayeinheit **3** mit Trennwand **32** und druckdichter Durchführung **33** sowie die Anschlusseinheit **4** in getauschter Position dargestellt.

[0108] Das heißt, die Displayeinheit **3** mit Trennwand **32** und druckdichter Durchführung **33** sind im Gehäuseraum **31** angeordnet und die Anschlusseinheit **4** ist im Gehäuseraum **30** angeordnet.

[0109] Weiterhin zeigt die Darstellung der Fig. 2 das Messgerät **1** im Bereich der Auswerteeinheit **10** ebenfalls in einem Schnitt, wobei die Auswerteeinheit **10** einen beispielsweise als Drucksensor ausgebildeten Sensor **41** umfasst.

[0110] In Fig. 3 ist eine Schnittdarstellung eines weiteren möglichen Ausführungsbeispiels eines Messgeräts **1** dargestellt.

[0111] Im Unterschied zu dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel des Messgeräts **1** ist im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 eine feste Trennwand **45** mit integrierter elektrischer druckdichter Durchführung **46** ausgebildet, wobei über eine Öffnung **44** die Kabel **8, 9** zu der Auswerteeinheit **10** in den weiteren Gehäuseraum **40** geführt sind.

[0112] Bei einem Wechsel der Position von Displayeinheit **3** und Anschlusseinheit **4** werden die Öffnungen **44, 44B** verschließende Gehäusewände, beispielsweise durch Bohren, geöffnet oder mittels eines gas- und druckdichten Verschlusselements geschlossen.

[0113] Fig. 4 zeigt eine Schnittdarstellung einer Vorrichtung **50** mit einem Messgerät **1** gemäß einem der in den Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiele, wobei die Vorrichtung **50** einen Kessel **50.1** umfasst und das Messgerät **1** zumindest eine im Inneren des Kessels **50.1** vorliegende physikalische Größe erfasst.

[0114] Dabei ist die Displayeinheit **3** an der „geraden“ Seite **6** im Gehäuseraum **31** angeordnet und die Anschlusseinheit **4** an der „schrägen“ Seite **5** im Gehäuseraum **30**. Somit sind eine gute Ablesbarkeit der Displayeinheit **3** und gleichzeitig ein erleichterter Zugang zu einem Anschlussraum der Anschlusseinheit **4** möglich.

[0115] In einem unteren Bereich des Kessels **50.1** ist ein weiteres Messgerät **1** angeordnet.

[0116] In Fig. 5 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Messgeräts **1** und eines Ausschnitts eines Rohres **57** dargestellt.

[0117] Das Messgerät **1** weist dabei keinen Sensor **41** auf und ist als Anzeigeeinheit ausgebildet. Das Messgerät **1** umfasst eine Platte **59** und zwei Bügel **58** zur Befestigung an dem Rohr **57**.

[0118] An einer Oberseite des Gehäuses **2** des Messgeräts **1** sind zwei Kabeleinführöffnungen **60** sich gegenüberliegend in einer Ebene angeordnet. Über diese Kabeleinführöffnungen **60** sind Kabel **62** der Displayeinheit **3** und/oder der Anschlusseinheit **4** zuführbar. Für eine Abdichtung gegenüber einer Umgebung ist an jeder Kabeleinführöffnung **60** eine Kabelabdichtverschraubung **61** vorgesehen.

[0119] In nicht näher dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Kabeleinführöffnungen **60** mit den Kabelabdichtverschraubungen **61** in einem unteren

Bereich des Gehäuses **2** angeordnet, so dass Kabel **62** die Displayeinheit **3** und die Anschlusseinheit **4** von unten erreichen. Somit ist eine Gefahr von eindringendem Wasser minimiert.

[0120] Auch können die Kabeleinführöffnungen **60** gemäß **Fig. 6** mit den Kabelabdichtverschraubungen **61** wie für die obere Anordnung doppelt ausgeführt sein und auf einer Ebene liegen, wobei jede Kabeleinführöffnung **60** von einer Seite **5,6** einen Innenraum des Gehäuses **2** erreicht.

[0121] Gemäß einer weiteren denkbaren Ausführung ist es möglich, dass die Displayeinheit **3** und die Übertragungseinheit, beispielsweise Funkeinheit, und die Anschlusseinheit **4** in zumindest drei unterschiedlichen oder getrennten Gehäuseräumen **30, 31, 40** untergebracht sind. So könnte in der **Fig. 6** auch die Displayeinheit **3** im Gehäuseraum **30** auf der einen Seite **5**, die Anschlusseinheit **4** im Gehäuseraum **31** auf der anderen Seite **6** und die Übertragungseinheit im oberen Bereich anstelle der Tasteneinheit **39** untergebracht sein. Genauso könnte aber als ein zusätzlicher Gehäuseraum **40** der Raum, in welchem der Sensor **41** angeordnet ist, ein Teil dieses Gehäuseraums **40**, oder jeder andere zusätzlich angeformte Raum für ein solches Modul als dritter oder vierter Gehäuseraum verwendet werden.

[0122] **Fig. 7** zeigt eine Schnittdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Messgeräts **1**.

[0123] Im Unterschied zu dem in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst der Verschlussdeckel **13** eine Sichtscheibe **15** mit einer Dicke von 2 mm bis 15 mm, 3 mm bis 11 mm oder beispielsweise 10 mm.

[0124] Des Weiteren sind die Kabel **8, 9** zu einem einteiligen Kabelbaum zusammengefasst und die Tasteneinheit **39** ist als Kunststoffeinsatz am Gehäuse **2** montierbar, insbesondere verschraubbar. Dies ist je nach Ausführung des Gehäuses **2** längs zu den Achsen **A, B** oder quer zu diesen möglich.

[0125] Dabei ist die Displayeinheit **3** zweiteilig ausgebildet und umfasst eine Schnittstelle zum anderen Gehäuseraum **31** mit der Anschlusseinheit **4** sowie eine Schnittstelle zum weiteren Gehäuseraum **40** mit der Auswerteeinheit **10** und dem Sensor **41**.

[0126] In **Fig. 8** ist eine perspektivische Darstellung eines luftgestützten Übertragungs- und Auswertesystems **70** dargestellt.

[0127] Das Übertragungs- und Auswertesystem **70** umfasst zumindest mehrere Messgeräte **1** nach einem der Ausführungsbeispiele gemäß der **Fig. 1** bis **Fig. 8** und zumindest eine Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit **71**, wobei die Datenspei-

cher- und/oder Datenübertragungseinheit **71** ein unbemanntes Luftfahrzeug, auch als Drohne bezeichnet, ist und zumindest eine Ausleseeinheit **72** zur Auslesung mittels des Messgeräts **1** erfasster Messwerte umfasst.

[0128] Bei der Ausbildung der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit **71** als unbemanntes Luftfahrzeug kann das Auslesen der Messwerte vollkommen autonom oder zumindest ferngesteuert erfolgen.

[0129] Im dargestellten Ausführungsbeispiel des Übertragungs- und Auswertesystems **70** erfolgen in einem ersten Schritt **S1** ein Aufstieg und ein orientierter Anflug der Drohne an ein Messgerät **1** umfassendes erstes Ziel **Z1**. Hierbei fliegt die Drohne das Messgerät **1** satellitengestützt und/oder kameragestützt an.

[0130] Hierzu umfasst die Drohne beispielsweise eine Satelliten-Navigation und ein Kamerasystem, mittels welchem eine autonome Orientierung derselben an Umgebungsdaten, wie beispielsweise Gebäuden, Fahrbahnmarkierungen, parallel dazu sind. Weiterhin kann die Drohne eine so genannte Peilortung oder Peilorientierung zu stationären Bodenstationen umfassen. Ein Anflug eines Ziels erfolgt dabei insbesondere derart, dass die Drohne zunächst grob anhand der Satelliten-Navigation bis in einen Zielbereich fliegt und dort mittels einer kameragestützten Navigation und/oder Peilortung das Ziel **Z1** mit hoher Genauigkeit anfliegt.

[0131] Gemäß einer möglichen Ausgestaltung des Übertragungs- und Auswertesystems sendet das zumindest eine Messgerät **1** mittels der als Funkeinheit ausgebildeten Übertragungseinheit ein Funksignal aus, wobei die Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit **71** eine Ortungseinheit zur Ortung des Messgeräts **1** anhand des Funksignals umfasst und somit das Messgerät **1** in einfacher und zuverlässiger Weise geortet werden kann. Bei dieser Ausführung erfolgt der Anflug des Ziels **Z1** im ersten Schritt **S1** anhand des Funksignals.

[0132] In einem zweiten Schritt **S2** nimmt die Drohne Daten des Messgeräts **1** in einem temporären Speicher drahtlos auf und/oder gibt Daten aus diesem Speicher an das Messgerät **1** ab.

[0133] Zum Auslesen der Messdaten des Messgeräts **1** aktiviert die Drohne gemäß einer möglichen Ausgestaltung des Übertragungs- und Auswertesystems **70** durch Erzeugung eines Energiefelds und/oder anhand einer drahtlosen Kommunikation eine Datenübermittlung von dem Messgerät **1** zur Drohne. Alternativ erzeugt die Drohne durch Ausgabe von akustischen Signalen, optischen Signalen, haptischen Signalen, Betätigung einer Taste und/oder In-

itierung der Erreichung oder Überschreitung des hinterlegten Schwellwerts die Aktivierung der Beleuchtung des Displays **20** des Messgeräts **1** und liest die Messwerte mittels des Kamerasystems ab. Die empfangenen oder abgelesenen Messwerte werden dabei zumindest so lange innerhalb einer drohneigenen Speichereinheit hinterlegt, bis diese an einen entsprechenden Empfänger übertragen wurden.

[0134] Gemäß einer möglichen Weiterbildung des Übertragungs- und Auswertesystems **70** ist die zumindest eine Drohne derart ausgebildet, dass diese einen Energiespeicher eines Messgeräts **1** aufladen kann. Ein solches Aufladen erfolgt beispielsweise durch Aufbau eines Energiefelds, beispielsweise unter Verwendung von magnetischer Induktion.

[0135] In einem dritten Schritt **S3** werden weitere Ziele **Z2** mit Messgeräten **1** von der Drohne angefliegen und diese nimmt Daten der Messgeräte **1** in ihrem temporären Speicher gemäß Schritt **S2** drahtlos auf und/oder gibt Daten aus diesem Speicher gemäß Schritt **S2** an die Messgeräte **1** ab. Auch kann eine Aufladung eines Energiespeichers eines Messgeräts **1** gemäß Schritt **S2** durch die Drohne erfolgen.

[0136] Gemäß einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Übertragungs- und Auswertesystems **70** umfasst dieses eine zentrale Recheneinheit **73**, beispielsweise einen so genannten Backendserver, wobei die zentrale Recheneinheit **73** über eine drahtlose Kommunikationsverbindung mit der Drohne gekoppelt ist.

[0137] Über diese Kommunikationsverbindung erfolgt in einem vierten Schritt **S4** ein Datenaustausch zwischen der zentralen Recheneinheit **73** und der Drohne. Die mittels der Drohne ausgelesenen Messwerte des zumindest einen Messgeräts **1** werden von dieser an die zentrale Recheneinheit **73** übertragen. Weiterhin erfolgen eine Übermittlung und ein Austausch von Nachrichten, eine Aufnahme von Objekten durch die Drohne, eine Übermittlung von Nachrichten für den nächsten Anflug der Drohne zu den Zielen **Z1**, **Z2**.

[0138] Gemäß einer möglichen Weiterbildung des Übertragungs- und Auswertesystems **70** ist die zentrale Recheneinheit **73** über eine weitere Kommunikationsverbindung mit zumindest einem Endgerät **74**, beispielsweise einem mobilen Endgerät, wie einem Smartphone oder Tablet-Computer oder einem stationären Endgerät gekoppelt, wobei das zumindest eine Endgerät **74** die mittels des Messgeräts **1** erfassten Messwerte über die weitere Kommunikationsverbindung in einem Schritt **S5** von der zentralen Recheneinheit **73** abrufen.

[0139] Weiterhin kann im Schritt **S5** eine Übermittlung der Daten von der zentralen Recheneinheit **73**

zu einer Verarbeitung an einen weiteren Server und in einem Schritt **S6** zu einer Darstellung in Datenbanken und Webseiten im Internet erfolgen.

[0140] Fig. **9** zeigt eine perspektivische Darstellung eines Ausschnitts des Übertragungs- und Auswertesystems **70** im Bereich einer Ladestation **75**.

[0141] Zu einer Erhöhung einer Reichweite der Drohne umfasst das Übertragungs- und Auswertesystem **70** eine Mehrzahl von Energiespeichern **75.1** bis **75.n**, wobei die Drohne einen Lagerort der Energiespeicher **75.1** bis **75.n** anfliegt und zumindest einen Energiespeicher **75.1** bis **75.n** aufnimmt und/oder abgibt.

[0142] Beispielsweise wird die Ladestation **75** der Energiespeicher **75.1** bis **75.n** mittels regenerativen Energien, beispielsweise anhand von Photovoltaikanlagen und/oder über ein Energienetz, beispielsweise ein öffentliches Versorgungsnetz, gespeist.

[0143] Insbesondere weist die Ladestation **75** Anflugorientierungsmarkierungen **M1** bis **M5** auf, anhand welcher die Drohne die Ladestation **75** und die Energiespeicher **75.1** bis **75.n** sehr genau anfliegen kann. An der Ladestation **75** werden der Drohne beispielsweise ein voller Energiespeicher **75.1** bis **75.n** sowie eine Ladeposition zur Aufladung eines entladenen Energiespeichers **75.1** bis **75.n** und/oder ein Ablageort für einen bereits zumindest teilweise entleerten Energiespeicher **75.1** bis **75.n** zugewiesen.

[0144] Gleichzeitig kann die Ladestation **75** zur Zwischenübermittlung von mittels der Drohne aufgenommenen Daten über das Internet dienen.

[0145] In Fig. **10** ist eine perspektivische Darstellung einer Anwendung des erfindungsgemäßen Messgeräts **1** an Gasflaschen **82**. Hierzu ist beispielsweise das Messgerät **1** das Druckmessgerät als Anbau an einen Druckregler **99** oder eine Auslasseinheit mit Hahn **98**, welcher druckdicht mit einem Auslassventil **86** einer Gasflasche, Flasche **82** gekoppelt ist. Das Messgerät **1** ist hierzu vorzugsweise auch eine Doppelkammerausführung wie zuvor beschrieben, wobei ein Raum vorzugsweise mit einem Fluid wie z.B. Glycerin gefüllt ist, um Erschütterungen, z.B. bei Kollision oder Umfallen der Flasche abzdämpfen, da sonst die Sensorik oder ein innenliegendes verbautes Messelement Schaden nehmen könnte. Die Anzeige **3.1** kann hierbei als Zifferblatt mit Zeiger realisiert sein, oder als ein Display in OLED oder Dot-Matrix - Ausführung. Der Zeiger kann insbesondere motorgetrieben sein oder über ein Werk angetrieben sein. Hierbei ist die Signaldurchführung aus der anderen Kammer in die Kammer der Anzeige entweder elektrisch, elektronisch, induktiv, kapazitiv oder über einen Trenntrafo oder optisches Kopplungsglied realisiert. Ebenso ist denkbar, dass eine mechanische

Drehübertragung durch die Wand über eine gedichtete Achse oder mittels eines Magnetfolgeantriebs realisiert ist, wobei jeweils zumindest ein Magnet auf einem Achsenende hierfür montiert ist, und das Feld jeweils die Trennwand durchdringt. Ebenso ist denkbar dass aber auch ein AMR-, GMR- oder Hall- oder sonstiger Sensor das Drehsignal in eine elektronisches Signal umwandelt, welches dann auf dem Display dargestellt wird. Der Wert wird digital als Zahl oder mittels eines animierten Zeigers dargestellt. Als Teil des Displays, des Skalenblatts oder der Sichtscheibe, oder auf einem Rand der Sichtscheibe oder des Gehäuses ist eine auslesbare Markierung **80** angebracht, welche mittels grafischen Elementen eine Funktionalität beinhaltet, wie diese aus Barcodes, QR- Codes oder sonstigen Codes bekannt ist.

[0146] Als Teil des Displays, der Anzeige **3.1** kann dieser Code insbesondere veränderlich sein und verschiedene Funktionalitäten miteinander kombinieren. So kann dieser einen maximalen Druckwert oder einen aktuellen Druckwert enthalten, welcher mit einem tragbaren Minicomputer, Endgerät oder Smartphone **90** auslesbar ist. Insbesondere kann auf dem Smartphone **90** auch eine Anwendungsprogrammierung mittels der Kamera gleichzeitig die Markierung **80** und eine Zeigerstellung des Zeigers **81** erfassen und so bei Inbezugnahme einer Endmarkierung, vorzugsweise in Form eines grossen Dreiecks oder durch Inbezugnahme der Markierung **80** zum Zeiger **81** einen Enddruck auswerten und hiermit verknüpft einen Füllstand darstellen. Über definierte berührungsempfindliche Flächen auf dem Bildschirm, im weiteren als Schaltfläche oder Taste bezeichnet, können Benutzer mit dem Smartphone **90** interagieren.

[0147] Da ein Smartphone **90** oft mit einer GPS-Lokalisierung ausgestattet ist, kann bei jedem Scan auch ein Standort des Messgeräts **1** ermittelt und abgespeichert werden, wobei die Ortung und Ortungsdaten sowie der Füllstand vorzugsweise auch auf einem Server für anderen Endgeräte und Auswertungen bereitgestellt werden.

[0148] Dies kann auch manuell über die Schaltfläche oder Taste, „Scan“ **91** im Rahmen einer Ersteinrichtung gestartet werden. In diesem Zuge können Eigenschaften wie Gasart, Füllvolumen, Hersteller und Abfüller und Eigentümer der Gasflasche **82** miterfasst werden. Hierzu können grafische Markierungen **84** und **85** auf dem Aufkleber **83** der Flasche **82** eingelesen oder manuell eingegeben werden. Ebenso können über eine Taste **95** Benutzer der Flasche angelegt, miterfasst und auf dem Messgerät oder auf einer Server-Applikation mitverwaltet werden. Denkbar ist auch, dass das Messgerät **1** mit einer Kopplung zum Druckregler oder -minderer **99**, Auslassventil **98** nur dann Gas frei gibt, wenn ein berechtigter Benutzer sich mittels einer Kopplung über sein Smartphone **90** ausweist.

[0149] So ist es mit diesen Daten möglich zu erfassen wer wann mit welcher Flasche wo wieviel Gas verbraucht hat. Ist in dem Messgerät ein Schocksensor untergebracht kann auch erfasst werden, wo eine Flasche möglicherweise Schaden genommen hat, und ob diese überprüft werden muss. Hierzu kann eine automatisierte Protokollierung erfolgen, wobei auch automatisch an anstehende Wiederbefüllungen oder Rückgaben erinnert werden kann. Insbesondere können die Daten der Flasche mit den des Messgeräts verknüpft abgelegt werden, sodass von jeder Flasche der Ort mit Füllstand errechnet und an einen Server übermittelt werden kann. Auch können über die Anwendungsprogrammierung adhoc-Anforderungen einer Wiederbefüllung mit einer Schaltfläche oder Taste **93** ausgelöst werden, wobei dann eine Nachricht an einen Befüller ausgelöst wird. Alternativ ist möglich Sicherheitsdatenblätter oder sonstige Informationen über eine Taste **94** abzurufen, hierbei sind auch Video-Tutorials zur Verwendung der Flasche **82**, des Reglers **99** oder des Messgeräts **1** denkbar. Zudem ist eine Darstellung des Zustandes der Befüllung der Flasche **82** über das Anzeigenelement **92** denkbar.

[0150] Auch ist es möglich, dass Nutzer des Smartphones **90** mittels der Taste **96** den Standpunkt der Gasflasche **82** digital ablegen können.

[0151] Weiterhin ist denkbar dass das Messgerät **1** mit NFC, LoRa, Nahfunktechnik oder Passivfunktechnik oder RFID ausgestattet ist, sodass auch eine automatische Erkennung und Übermittlung von Daten möglich ist, wenn geeignete intelligente Geräte oder Drohnen sich der Flasche **82** samt Messgerät **1** annähern. Insbesondere ist so eine Ortung und optimale Versorgung, Wiederbefüllung der Flaschen z.B. auf Großbaustellen und anderen Industrieanwendungen denkbar.

[0152] Insbesondere wird hierzu auch der Datensatz oder Teile davon an das Messgerät **1** übertragen, sodass jederzeit eine Historie der Ortungen und Bewegungen der Flasche auslesbar sind. Dies wird vorzugsweise auch als grafisches Bewegungsprofil auf einer Karte oder einem Kartenausschnitt auf dem Display des Messgeräts dargestellt, ebenso wie dies auf dem Smartphone **90** möglich, denkbar ist.

[0153] Der oben genannte Schocksensor oder Lagesensor kann auch noch andere Funktionalitäten in dem Gerät aktivieren. So ist auch eine Komplettfärbung des Displays als Warnung (beispielsweise in rot) denkbar, dies einerseits digital gelöst sein und mit der Einschaltung von blinkenden Lampen, LEDs gelöst sein, kann aber auch andererseits durch ein Platzen einer Farbpatrone realisiert werden. Ferner ist denkbar dass als Warnung oder Schutz gefärbter Löschschaum ausgestoßen oder ausgeblasen wird, welcher eine vielfältig denkbare Schutzwirkung ent-

falten kann. Dies gilt insbesondere bei Verwendung von sensiblen Energiespeichern, entzündlichen Lithiumbatterien in dem Messgerät.

[0154] Ferner ist aber auch denkbar, dass solch eine Einheit als Extra-Modul oder Steckmodul oder Anbau an solch einem Gerät nicht nur wechselbar, sondern auch automatisch abtrennbar angeordnet, angebaut ist. So ist denkbar, dass bei Überdruck oder sonstiger Fehlfunktion, oder bei Kippen der Gasflasche im oder am Messgerät diese gekapselte Baueinheit sich selbst abtrennt oder aktiv abgetrennt wird.

[0155] In jeden Falle kann aber eine Kollision oder ein sonstiges Ereignis aus mit einem Zeitstempel in einem Fehlerspeicher festgehalten, und auf Anforderung ausgelesen werden. Insbesondere sind solche Speicher optional schreibgeschützt und nicht nachträglich veränder- oder manipulierbar. Zusätzlich zu dem Ereignis wird optional eine Ortsinformation mit abgespeichert. Anhand der Ortsinformation und weiteren hinterlegten Daten kann dann ein Nutzer ermittelt werden, und das Ereignis wird vorzugsweise in einer Datenbank abgespeichert.

[0156] Ferner ist auch denkbar, dass Leuchten, oder eine Displaybeleuchtung oder LED-Elemente durch eine Fernauslösung, beispielsweise über ein mobiles Endgerät ausgelöst werden, damit es optisch von einem Benutzer geortet werden kann. Die kann auch dazu dienen, dass eine Konfigurierung oder Manipulation eines Messgeräts immer auf dem richtigen Gerät durchgeführt wird. Eine Ortung oder eine Zugriffsart kann auch durch akustische Signale unterstützt werden.

[0157] In Fig. 11 ist eine Netzwerkfunktionalität des Messgeräts, oder einer Vielzahl von Messgeräten (1.1- 1.4) oder des Messsystems dargestellt.

[0158] Bei einer Ausbildung der Übertragungseinheit als Funkeinheit erfolgt beispielsweise eine Übertragung der Daten derart, dass diese anhand von elektromagnetischen Wellen mittels einer Antenne ausgesendet werden und von der Antenne eines Empfängers erfasst und/oder weitergeleitet werden. Bei diesem Empfänger kann es sich beispielsweise um einen Router, ein weiteres Messgerät, eine Drohne (71.1- 71.3) oder um eine Übertragungseinheit eines weiteren Sensors oder auch um ein Gateway handeln. Die Antenne kann hierbei auch innenliegend im Gehäuse verbaut sein, wenn das Gehäuse aus Kunststoff ist.

[0159] Alle Empfänger sind hierbei auch Sender und durch eine Adresse eindeutig identifizierbar.

[0160] Durch das Senden von Testdatenpaketen und insbesondere durch eine genaue Zeitmessung oder Messung der Signalstärke kann festgestellt wer-

den wie groß der Abstand zwischen einzelnen Empfängern ist.

[0161] Auf Basis dieser Daten kann eine Tabelle der optimalen Sender und Empfängerpaare aufgebaut werden.

[0162] Dies kann bei der Übertragung einer Nachricht dazu genutzt werden, um die Nachricht immer über den Weg mit der größten Signalstärke zu senden.

[0163] Hierzu weist eine vorzugsweise in einem Server 73/S5 hinterlegte Tabelle Abstände oder Signalstärken aller Geräte zueinander auf und errechnet hieraus eine Ortungsmatrix. Hierbei kann einerseits festgelegt werden, ob eine Netzwerkverbindung immer auf dem kürzesten, sichersten Weg erfolgt, beispielsweise der Versand einer Nachricht von Gerät 1.1 zu 1.4 über die Stationen 1.2 und 1.3, oder ob diese vorzugsweise immer direkt versendet werden soll und der vorherbeschriebene Weg nur eine Rückfalllösung darstellen soll, wenn die Verbindung schwächer wird, oder sich ein Gerät aus dem Netzwerk- / Empfangsbereich hinausbewegt. Insbesondere kann ein Verlust einer Verbindung zu einem Teilnehmer mit einer Watchdog-Funktion überwacht werden, und bei Verlust der Verbindung eine Ortung und ein Wiederverbindungsversuch über den Start / Anflug einer autonom fliegenden Drohne ausgelöst werden.

[0164] Die Drohne orientiert sich hierbei im Anflug am Gerät welches zuletzt Kontakt hatte. Ebenso ist denkbar dass die autonom oder manuell gesteuerte Drohne selbst mit Messtechnik ausgestattet ist und auf automatische Anforderung Aufgaben übernimmt. So könnte ein Messgerät 1 einen Druckverlust eines Löschsensors oder eines Isoliertanks melden, oder eine Unterschreitung eines Sollwerts über einen Zeitverlauf. Tritt dies ein, könnte die Drohne mit geeigneter Sensorik eventuell eine Lecksuche übernehmen und mittels IR-, Laser- Schall- oder anderer Sensorik Undichtigkeiten aufspüren.

[0165] Die von der Funkeinheit des Messgeräts 1 ausgesendeten Signale, enthalten hierzu zumeist einen Datenkopf in dem beispielsweise Informationen über den Empfänger der Daten enthalten sind, wie aber auch Daten der Applikation, an der das Messgerät montiert ist. Diese Information kann von den Empfängern der Signale dazu genutzt werden, geeignete Aktionen bei Erreichen von Alarmschwellen auszulösen.

[0166] Die Erfindung ist nicht auf die vorhergehenden ausführlichen Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie kann in dem Umfang der nachfolgenden Ansprüche modifiziert werden.

[0167]	Ebenfalls können einzelne Aspekte aus den Unteransprüchen miteinander kombiniert werden.	50	Vorrichtung
		50.1	Kessel
	Bezugszeichenliste	51	Deckel
1	Messgerät	55	Socket
1.1 bis 1.4	Messgeräte / Messsystem	57	Rohr
2	Gehäuse	58	Bügel
3	Displayeinheit	59	Platte
3.1	Anzeige	60	Kabeleinführöffnung
4	Anschlusseinheit	61	Kabelabdichtverschraubung
5	Seite	62	Kabel
6	Seite	70	Übertragungs- und Auswertesystem
7	Schraube		
8	Kabel	71	Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit
9	Kabel		
10	Auswerteeinheit	72	Ausleseeinheit
11	Befestigungselement	73	Recheneinheit
12	Befestigungselement	73/S5	Server
13	Verschlussdeckel	74	Endgerät
14	Verschlussdeckel	75	Ladestation
15	Sichtscheibe	75.1 bis 75.n	Energiespeicher
20	Display	80	Markierung, auslesbar
30	Gehäuseraum	81	Zeiger
30.1	Gehäuseöffnung	82	Flasche / Gasflasche
31	Gehäuseraum	83	Aufkleber
31.1	Gehäuseöffnung	84	Markierung
32	Trennwand	85	Markierung
33	Durchführung	86	Auslassventil
34	Stecksocket	90	Smartphone
35	Taste	91	Taste „Scan“
36, 36B	Reedschalter	92	Anzeigenelement
37	Magnet	93	Schaltfläche / Taste
38	Feder	94	Schaltfläche / Taste
39	Tasteneinheit	95	Schaltfläche / Taste
40	Gehäuseraum	96	Schaltfläche / Taste
41	Sensor	98	Auslasseinheit mit Hahn / Auslassventil
42	Öffnung	99	Druckregler / Druckminderer
44	Öffnung		
44B	Öffnung	A	Achse
45	Trennwand	B	Achse
46	Durchführung	C	Befestigungsachse

M1 bis M5	Anflugorientierungsmar- kierung
S1 bis S6	Schritt
Z1	Ziel
Z2	Ziel

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

- DE 102012019616 A1 [0007]

Patentansprüche

1. Gehäuse (2) für ein Messgerät (1) zur Aufnahme zumindest einer Übertragungseinheit zur Übertragung von Daten und/oder einer Displayeinheit (3) zur Darstellung von Daten und einer zur Versorgung des Messgeräts (1) mit elektrischer Energie vorgesehenen Anschlusseinheit (4),

- mit zumindest zwei Gehäuseräumen (30, 31, 40), wobei

- die Übertragungseinheit und/oder die Displayeinheit (3) und die Anschlusseinheit (4) jeweils in unterschiedlichen Gehäuseräumen (30, 31, 40) anordbar sind und

- jeweils durch eine Flächennormale einer nach außen gerichteten Gehäuseöffnung (30.1, 30.2) eines Gehäuseraums (30, 31) gebildete Achsen (A, B) der Gehäuseräume (30, 31) oder jeweils durch eine Flächennormale die Gehäuseöffnungen (30.1, 30.2) verschließender Verschlussdeckel (13, 14) gebildete Achsen (A, B) zueinander verschränkt sind.

2. Gehäuse (2) für ein Messgerät (1) zur Aufnahme einer Übertragungseinheit zur Übertragung von Daten und/oder Displayeinheit (3) zur Darstellung von Daten und einer zur Versorgung des Messgeräts (1) mit elektrischer Energie vorgesehenen Anschlusseinheit (4),

- mit zumindest zwei Gehäuseräumen (30, 31, 40), wobei

- die Übertragungseinheit und/oder die Displayeinheit (3) und die Anschlusseinheit (4) jeweils in unterschiedlichen Gehäuseräumen (30, 31, 40) anordbar sind und

- Achsen (A, B) von Ausrichtungen der Gehäuseräume (30, 31) zueinander verschränkt sind.

3. Gehäuse (2) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Verschränkung 20° bis 50° , insbesondere 25° bis 45° , insbesondere 20° bis 35° beträgt.

4. Gehäuse (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Gehäuseräume (30, 31, 40) mittels zumindest einer Trennwand (32, 45) oder Abtrennung voneinander getrennt sind.

5. Gehäuse (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

- die Gehäuseräume (30, 31) jeweils Befestigungselemente (11, 12) zur Befestigung der Übertragungseinheit und/oder der Displayeinheit (3) und der Anschlusseinheit (4) umfassen,

- wobei zumindest zwei Befestigungselemente (11, 12) in beiden Gehäuseräumen (30, 31) gleich ausgebildet sind.

6. Gehäuse (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest einer der Verschlussdeckel (13, 14) eine Sichtscheibe (15) mit einer Dicke

von mindestens 5 mm, insbesondere mindestens 8 mm oder mindestens 10 mm, umfasst.

7. Gehäuse (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

- die zumindest zwei Gehäuseräume (30, 31) mit einem zur Messgerätebefestigung vorgesehenen Sockel (55) gekoppelt sind und

- mindestens um 260° , insbesondere mindestens 300° , um den Sockel (55) drehbar sind.

8. Gehäuse (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend zumindest zwei Anschlussöffnungen und/oder zumindest zwei Kabeleinführöffnungen (60).

9. Gehäuse (2) nach Anspruch 8, wobei die Anschlussöffnungen und/oder Kabeleinführöffnungen (60) jeweils in einem unteren Gehäusebereich angeordnet sind.

10. Gehäuse (2) nach Anspruch 8 oder 9, wobei sich die Anschlussöffnungen und/oder Kabeleinführöffnungen (60) in einer Ebene befinden.

11. Messgerät (1), umfassend

- ein Gehäuse (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- zumindest eine Displayeinheit (3) und/oder

- zumindest eine Übertragungseinheit zur Aussendung und/oder zum Empfang eines Signals und

- zumindest eine Anschlusseinheit (4), wobei die Übertragungseinheit und/oder die Displayeinheit (3) und die Anschlusseinheit (4) jeweils in unterschiedlichen Gehäuseräumen (30, 31, 40) angeordnet sind.

12. Messgerät (1) nach Anspruch 11, umfassend zumindest einen Sensor (41) zur Erfassung eines Drucks, einer Temperatur, einer Dichte und/oder eines Füllstands.

13. Messgerät (1) nach Anspruch 11 oder 12, umfassend zumindest eine außerhalb des Gehäuses (2) angeordnete oder anordbare Tasteneinheit (39), wobei die Tasteneinheit (39)

- mehrere Tasten (35) mit integrierten Magneten (37) umfasst und

- eine Hubbedienung einer Taste (35) mittels eines bewegten Magnetfelds zur Displayeinheit (3) oder zu einer der Displayeinheit (3) zugeordneten Baugruppe übertragbar ist.

14. Messgerät (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei die Displayeinheit (3) ein beleuchtetes Display (20) umfasst, wobei eine Aktivierung der Beleuchtung automatisch bei Erfassung von

- akustischen Signalen,

- optischen Signalen,

- haptischen Signalen,

- Betätigung einer Taste und/oder
- Erreichung oder Überschreitung eines hinterlegten Schwellwerts erfolgt.

15. Messgerät (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei

- auf einer nach außen gerichteten Oberfläche des Gehäuses (2) und/oder zumindest eines der Verschlussdeckel (13, 14) eine optoelektronisch lesbare Schrift ausgebildet ist,
- wobei die optoelektronisch lesbare Schrift eine Adresse zur Herstellung einer Datenverbindung zu einem Datenspeicher umfasst, von welchem mittels des Messgeräts (1) erfasste Messwerte abrufbar sind.

16. Übertragungs- und Auswertesystem (70), umfassend

- zumindest ein Messgerät (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 15 und
- zumindest eine Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit (71), wobei die Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit (71) ein mobiles Endgerät oder ein unbemanntes Luftfahrzeug ist und zumindest eine Ausleseeinheit (72) zur Auslesung mittels des Messgeräts (1) erfasster Messwerte umfasst.

17. Übertragungs- und Auswertesystem (70) nach Anspruch 16, wobei

- das zumindest eine Messgerät (1) mittels einer Übertragungseinheit ein Signal aussendet und
- die Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit (71) eine Ortungseinheit zur Ortung des Messgeräts (1) anhand des Signals umfasst.

18. Übertragungs- und Auswertesystem (70) nach Anspruch 16 oder 17, umfassend eine zentrale Recheneinheit (73), wobei

- die zentrale Recheneinheit (73) über eine drahtlose Kommunikationsverbindung mit der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit (71) gekoppelt ist,
- über die Kommunikationsverbindung ein Datenaustausch zwischen der zentralen Recheneinheit (73) und der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit (71) erfolgt und
- mittels der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit (71) mittels des Messgeräts (1) erfasste Messwerte auslesbar und an die zentrale Recheneinheit (73) übertragbar sind.

19. Übertragungs- und Auswertesystem (70) nach einem der Ansprüche 16 bis 18, wobei

- die zentrale Recheneinheit (73) über eine weitere Kommunikationsverbindung mit zumindest einem Endgerät (74) gekoppelt ist und
- das zumindest eine Endgerät (74) die mittels des Messgeräts (1) erfassten Messwerte über die weite-

re Kommunikationsverbindung von der zentralen Recheneinheit (73) abrufft.

20. Übertragungs- und Auswertesystem (70) nach einem der Ansprüche 16 bis 19, wobei die Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit (71) zumindest eine Sendeeinheit zu einer Übermittlung von Ortungsdaten über eine direkte oder indirekte Verbindung an das zumindest eine Messgerät (1) umfasst.

21. Übertragungs- und Auswertesystem (70) nach Anspruch 20, wobei die Übermittlung der Ortungsdaten mittels der Sendeeinheit an das zumindest eine Messgerät (1) in Abhängigkeit eines Abstands zwischen der Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit (71), insbesondere bei Unterschreitung eines vorgegebenen Grenzwerts des Abstands, erfolgt.

22. Übertragungs- und Auswertesystem (70) nach Anspruch 20, wobei die Datenspeicher- und/oder Datenübertragungseinheit (71) die Ortungsdaten auf manuelle Anforderung oder auf Basis eines automatischen Algorithmus erstellt und/oder sendet.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

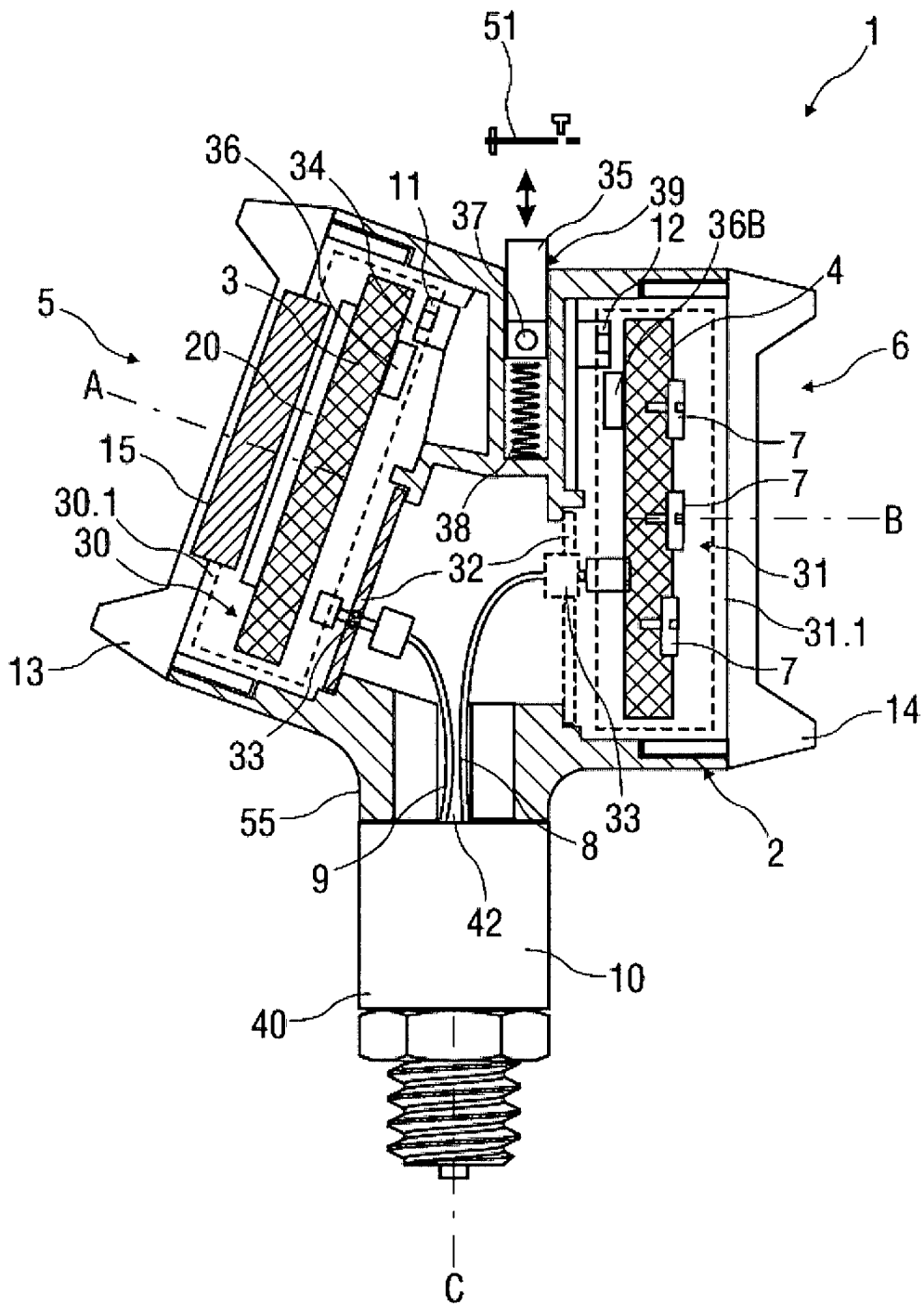


FIG 1

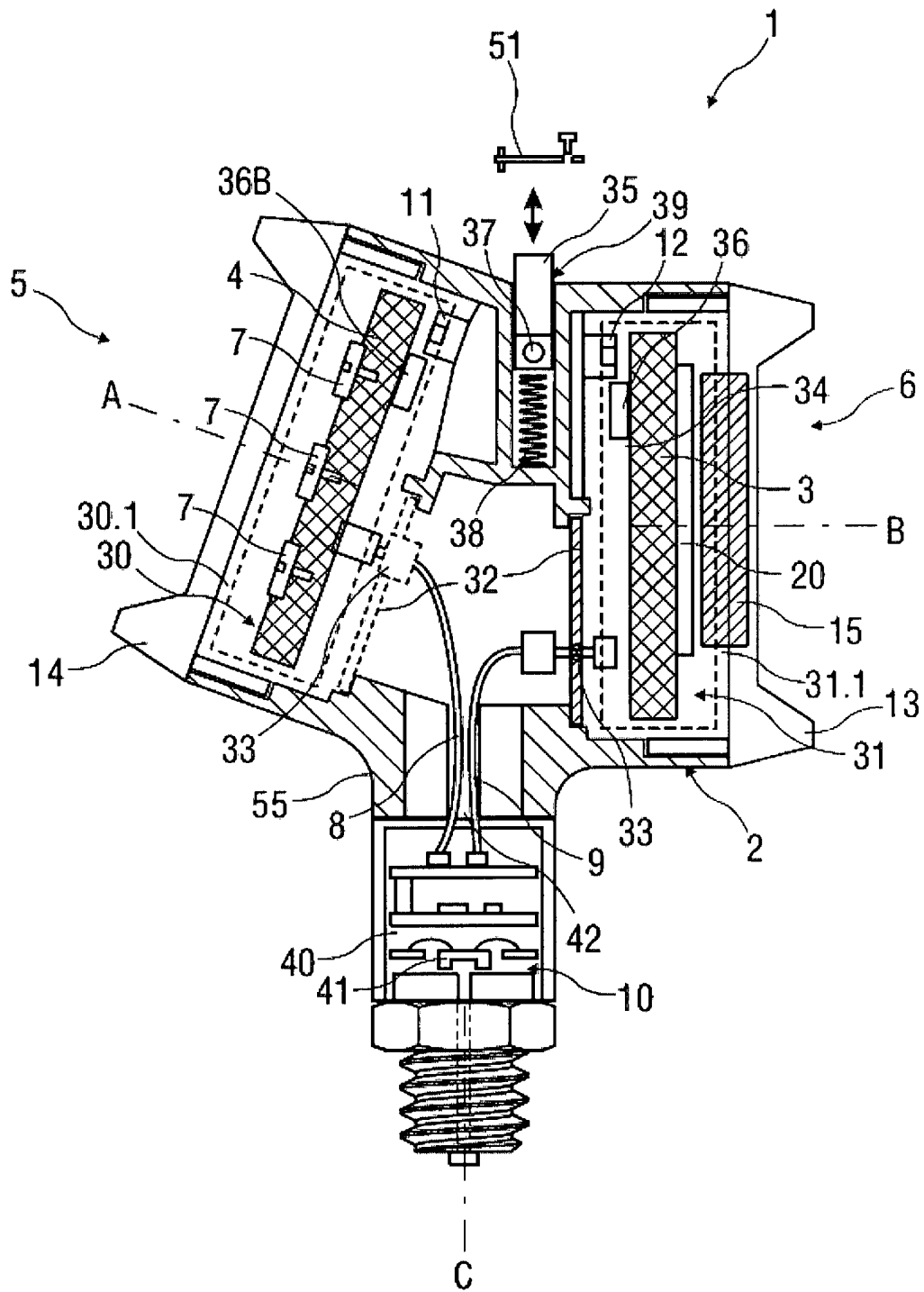
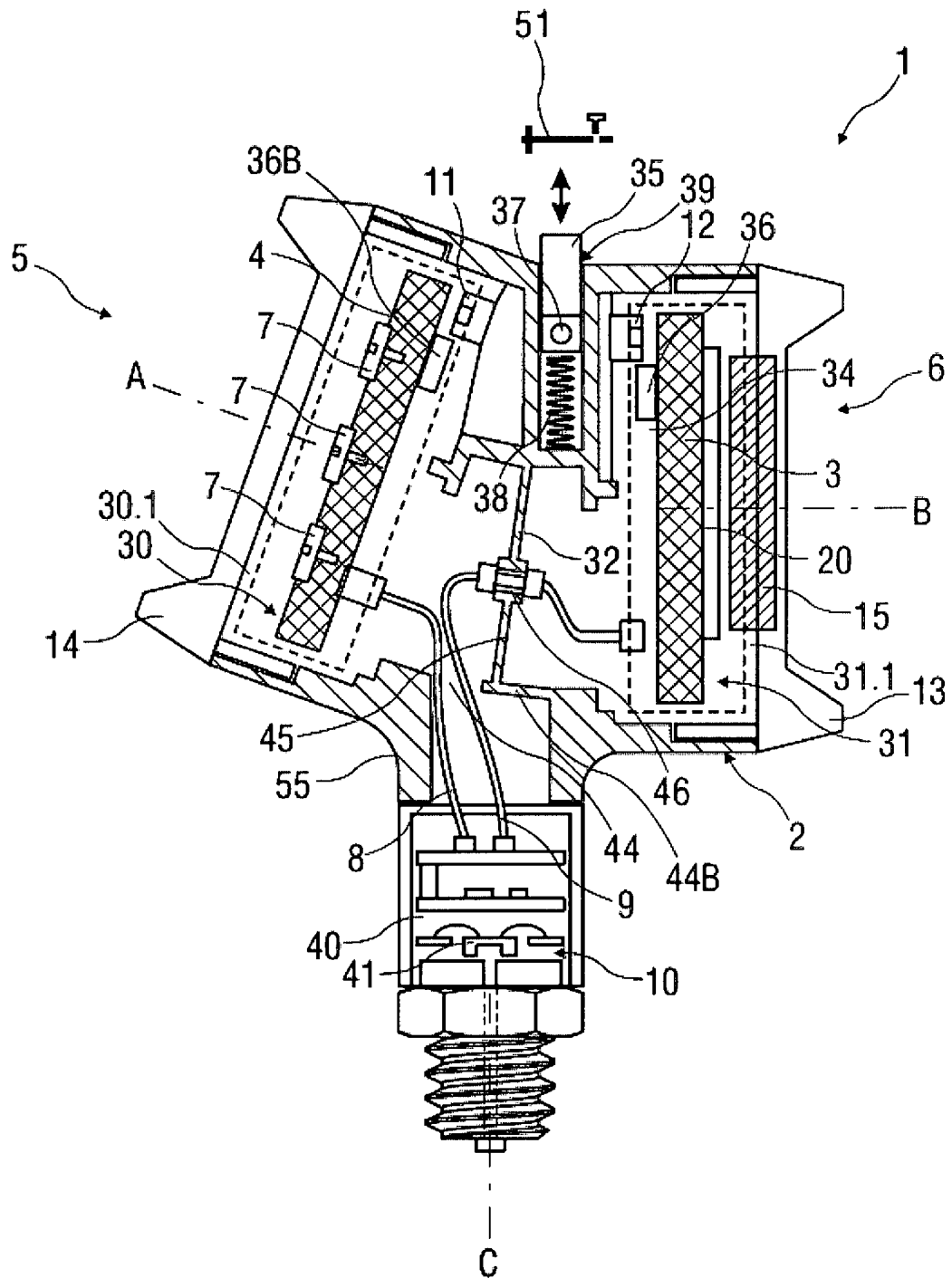


FIG 2



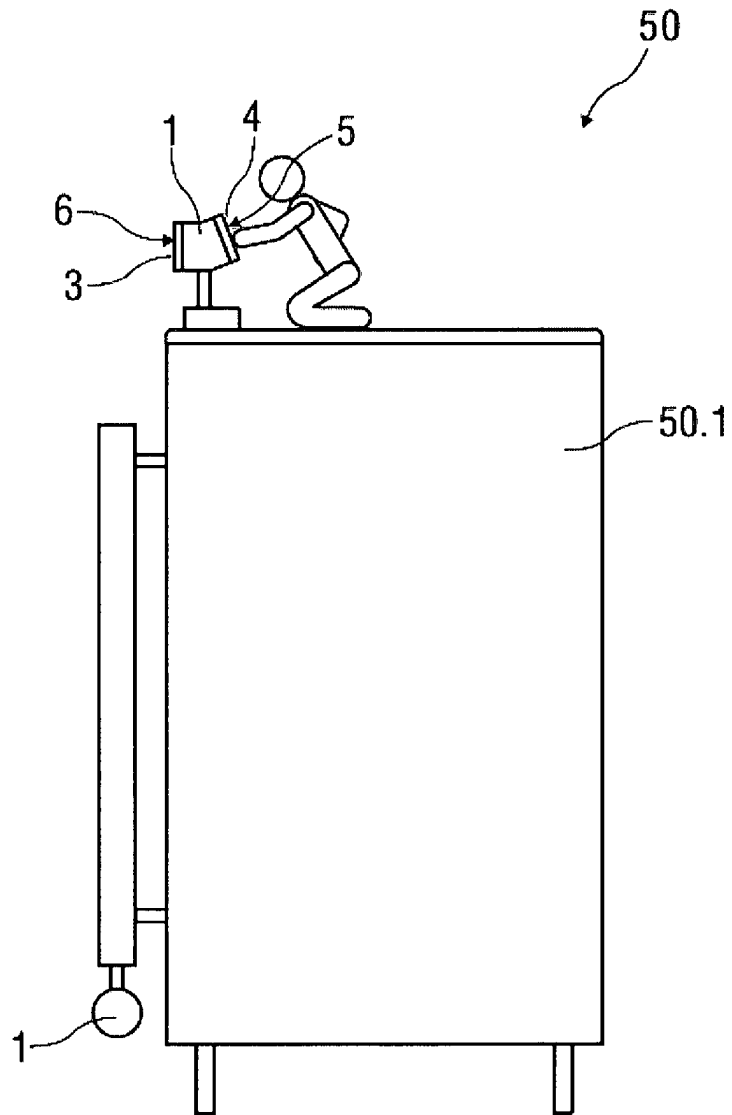


FIG 4

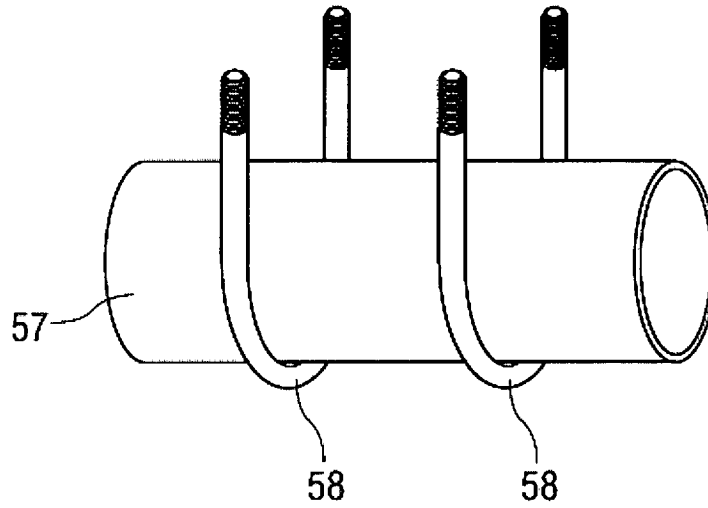
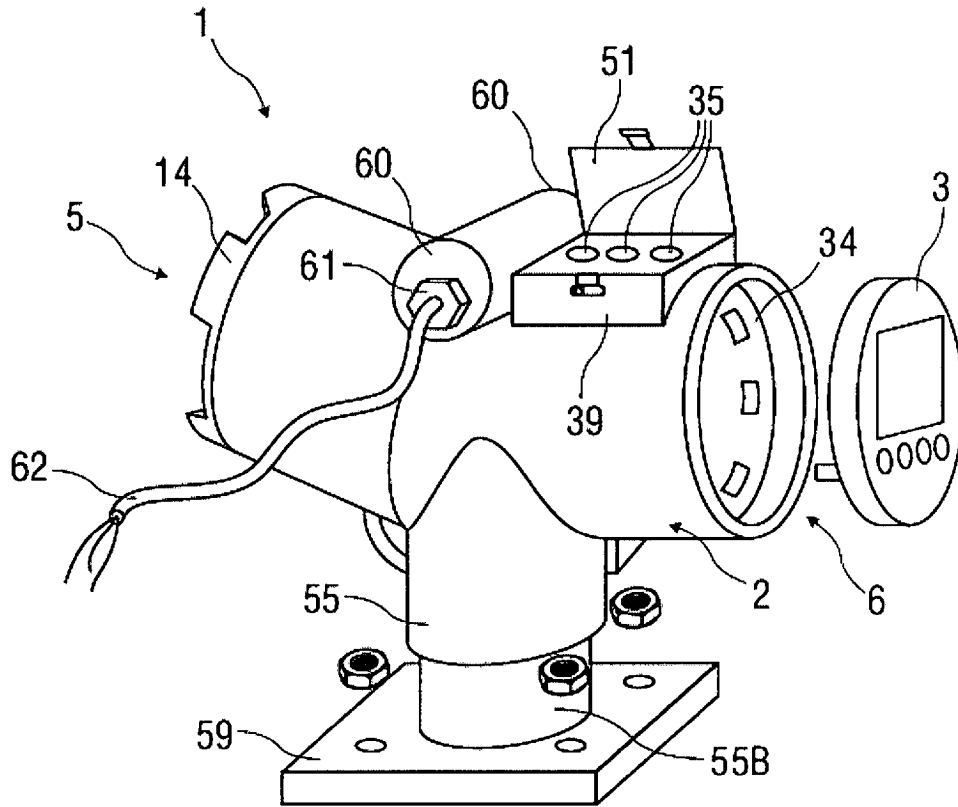
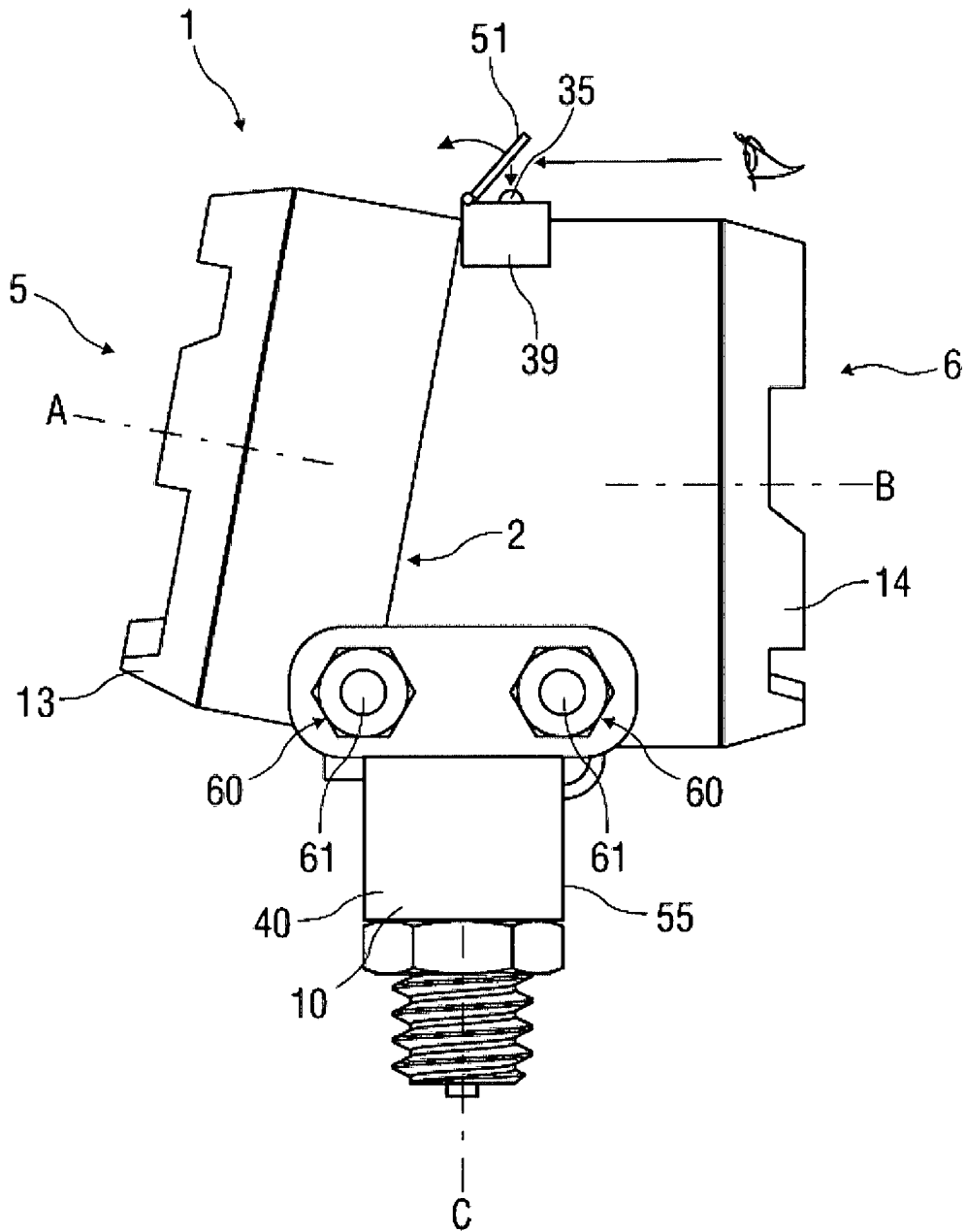
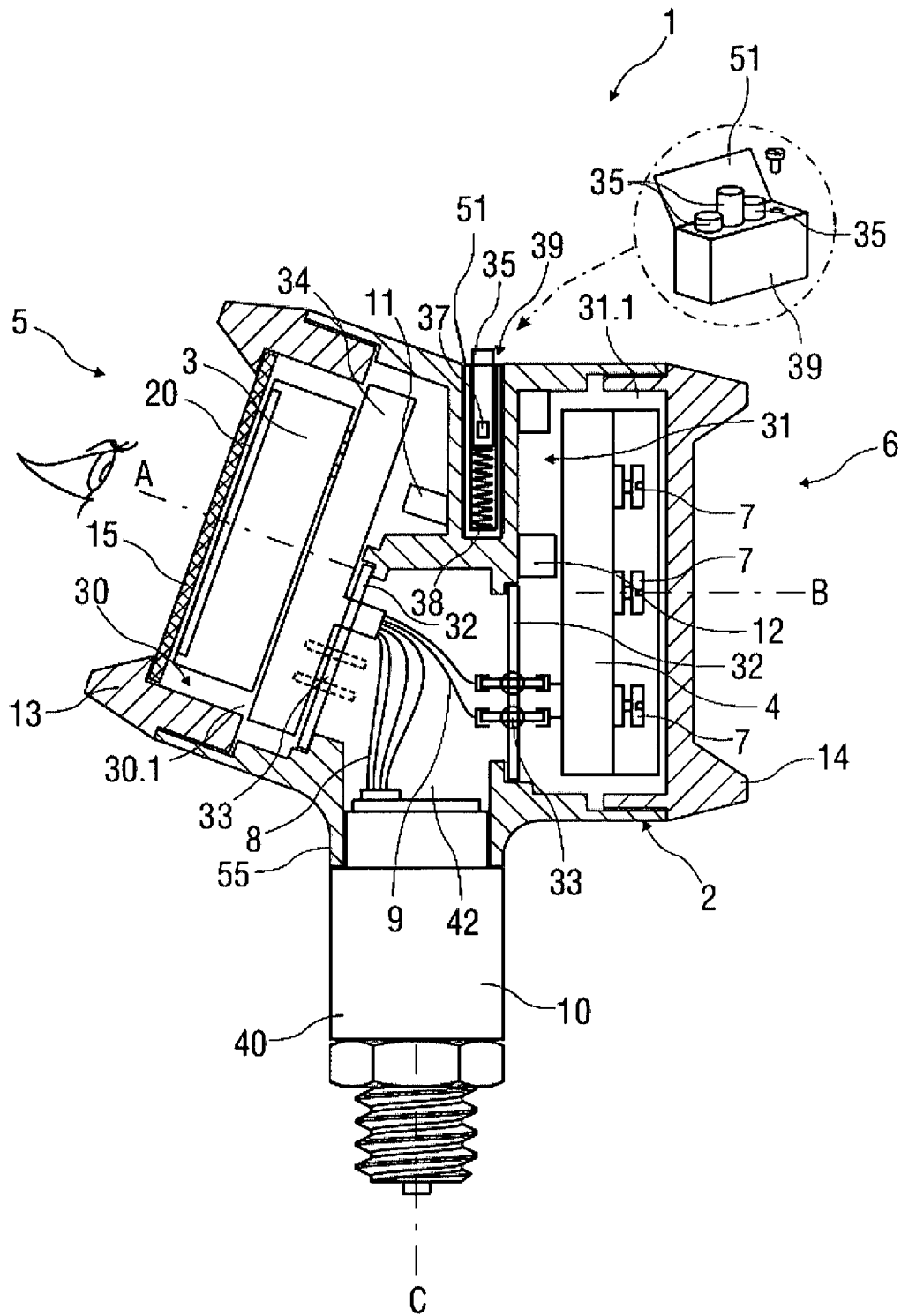


FIG 5





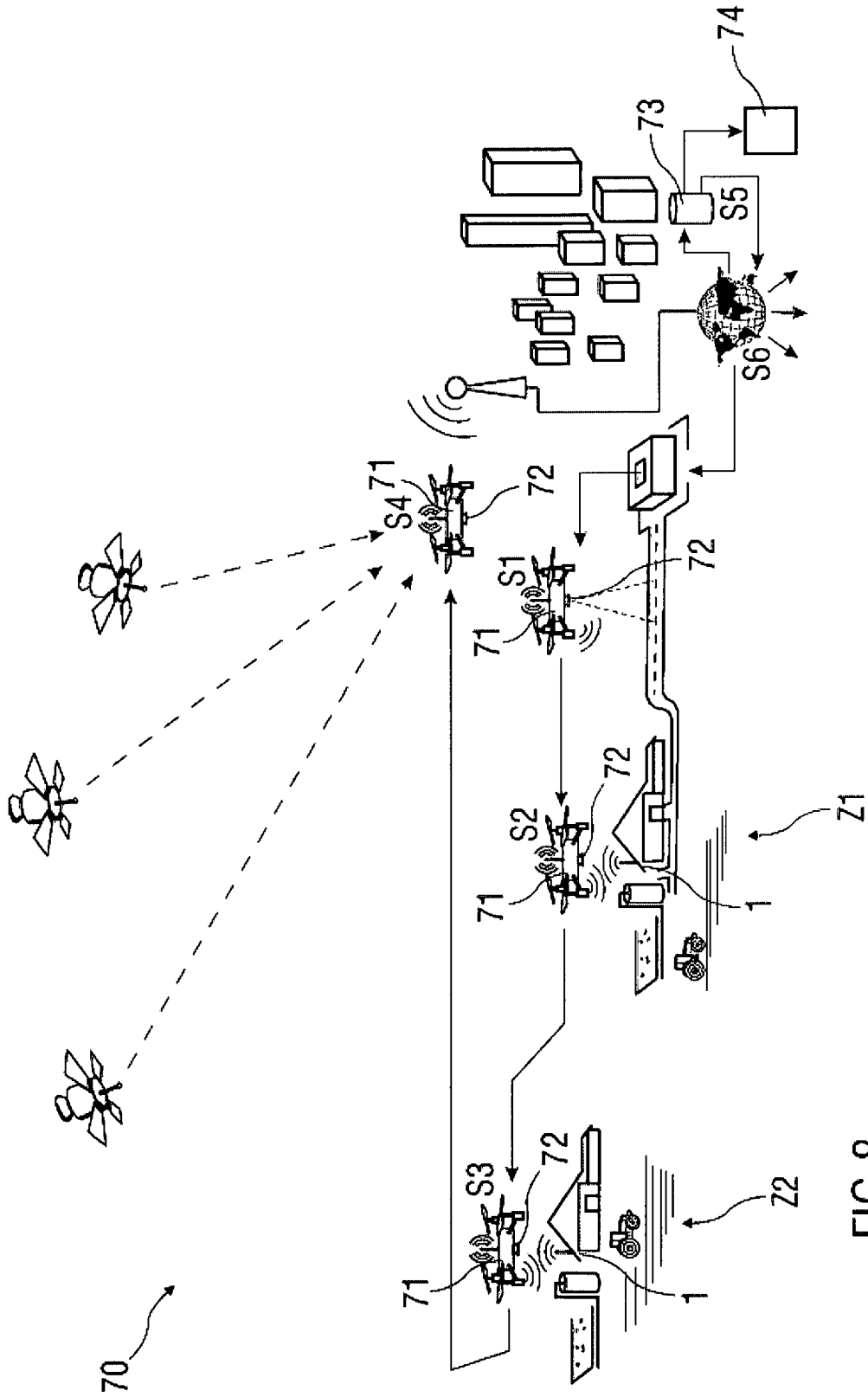


FIG 8

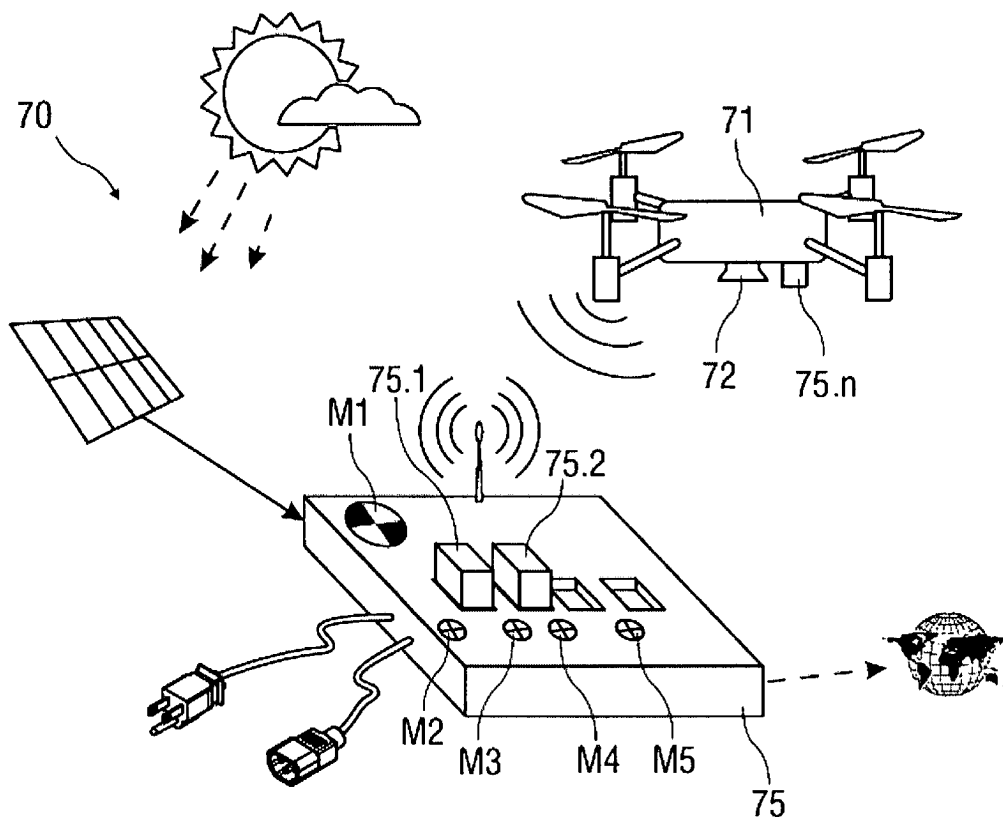


FIG 9

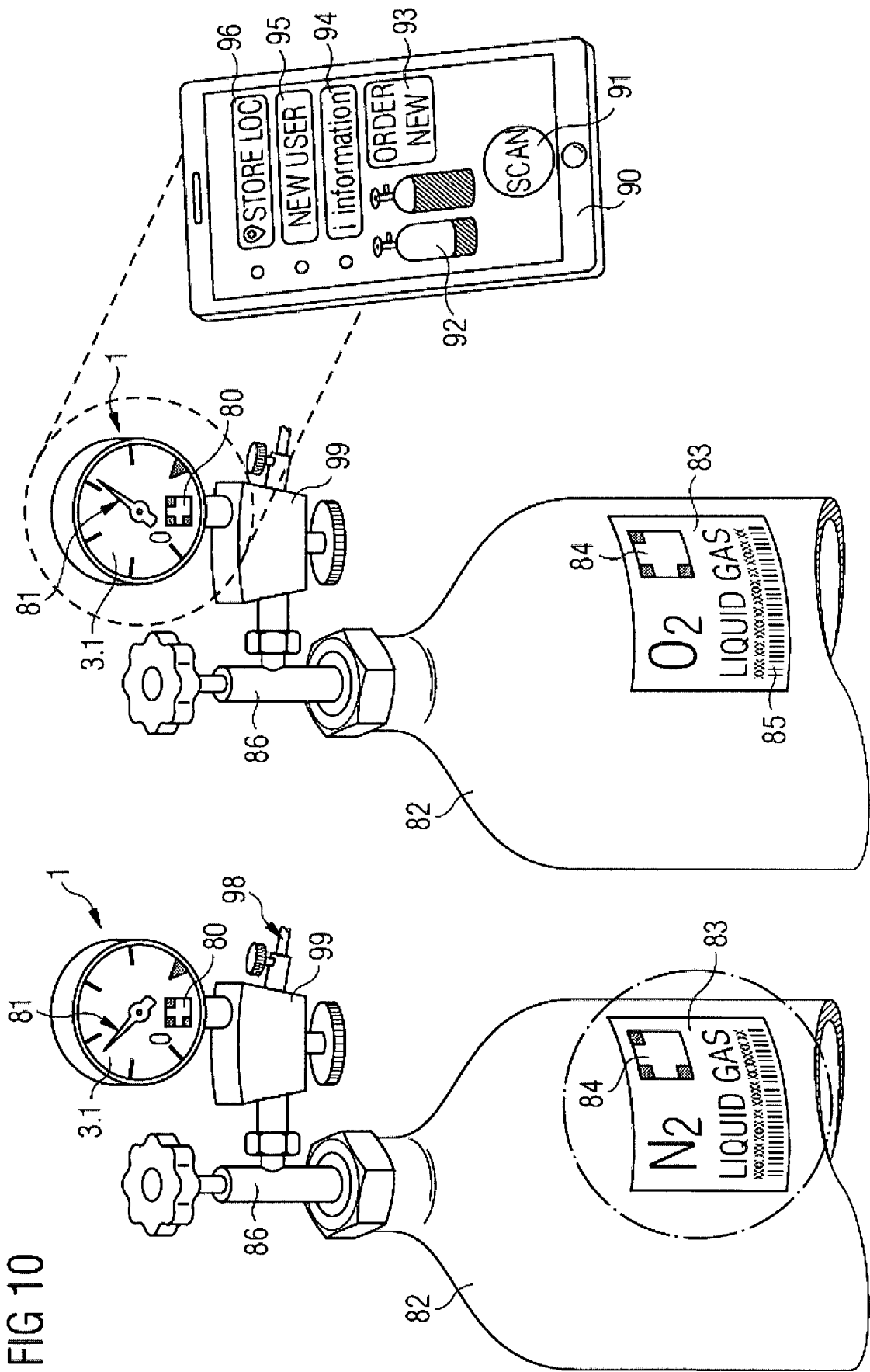


FIG 11

