

(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  
13. Januar 2022 (13.01.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2022/008076 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01F 23/284 (2006.01) B65D 45/00 (2006.01)  
H01Q 1/22 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/069596

(22) Internationales Anmeldedatum:

10. Juli 2020 (10.07.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: VEGA GRIESHABER KG [DE/DE]; Hauptstr. 1-5, 77709 Wolfach (DE).

(72) Erfinder: KRÄMER, Florian; Hauptstr. 16, 77796 Mühlengrün (DE). HEIZMANN, Patrick; Mühlengrün 9, 77709 Oberwolfach (DE). ALLGAIER, Stefan; Rankach 10, 77709 Oberwolfach (DE).

(74) Anwalt: PATENTANWÄLTE BAUER VORBERG KAYSER PARTGMBB; Goldsteinstraße 87, 50968 Köln (DE).

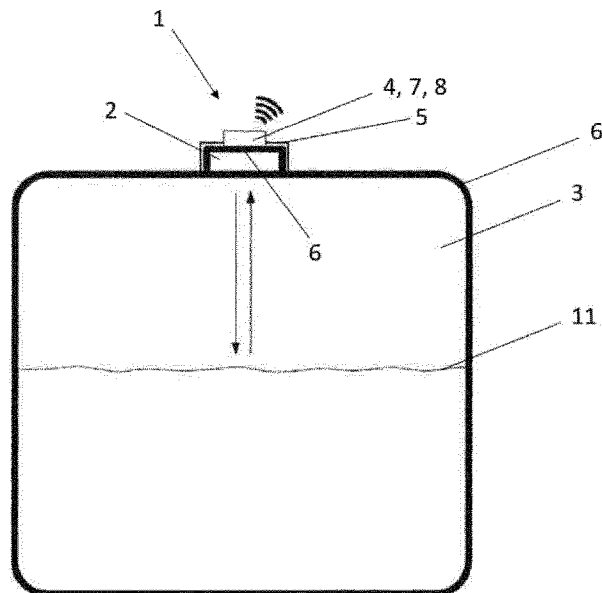
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: MEASURING ARRANGEMENT FOR ATTACHMENT TO A COVER OF A CONTAINER

(54) Bezeichnung: MESSANORDNUNG ZUR ANBRINGUNG AN EINEM DECKEL EINES BEHÄLTNISSES

Fig. 1



(57) Abstract: The present invention relates to a measuring arrangement (1) for attachment to a cover (2) of a container (3), comprising a measurement device (4) and an adapter (5), wherein at least one partial region of the adapter (5) is adapted to a partial region of the cover (2), so that a form-fitting connection between cover (2) and adapter (5) is established.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Anmeldung betrifft eine Messanordnung (1) zur Anbringung an einem Deckel (2) eines Behältnisses (3), umfassend eine Messeinrichtung (4) und einen Adapter (5), wobei wenigstens ein Teilbereich des Adapters (5) einem Teilbereich des Deckels (2) angepasst ist, so dass eine formschlüssige Verbindung zwischen Deckel (2) und Adapter (5) besteht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2022/008076 A1

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).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

## Messanordnung zur Anbringung an einem Deckel eines Behältnisses

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Messanordnung zur Anbringung an einem Deckel eines Behältnisses gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Messanordnungen zur Anbringung an Behältnissen oder deren Deckeln bekannt. Diese umfassen häufig eine Messeinrichtung, eine Übermittlungseinrichtung zur Übermittlung von Messdaten oder Messwerten an eine übergeordnete Einheit, eine Energieversorgung zur Versorgung der Messanordnung mit Energie und eine Aktivierungseinrichtung zur Aktivierung und Deaktivierung der Messanordnung. Die Aktivierungseinrichtung ist in der Regel als manuell oder elektronisch betätigbarer Ein-/Ausschalter ausgebildet. Eine solche Messanordnung kann bspw. als berührungslos arbeitendes Radarfüllstandmessgerät ausgebildet sein.

15

Die berührungslose Radar-Füllstandsmessung wird häufig zur Füllstandsmessung in Tanks eingesetzt. Aktuelle Anwendungen umfassen den Einsatz von Radarfüllstandmessgeräten in relativ großen Tankanlagen wie Raffinerietanks und Tanks auf Frachtschiffen, Lagertanks und Lagersilos und zunehmend auch kleinere Tanks, z. B. in der Prozessindustrie. Wenn der Tank aus Metall besteht, muss das Radarfüllstandmessgerät in einer Öffnung in der Tankwand montiert werden, damit die Radarsignale in den Tank gelangen. Bei Kunststofftanks kann in der Regel durch die Wandung des Tanks hindurch gemessen werden.

20

25

Füllstandsensoren und Grenzstandsensoren ist gemein, dass diese derart montiert werden müssen, dass sie den Füllstand des Füllguts messen können und insbesondere ein Sensorsystem, der sog. Messaufnehmer, in Richtung des zu messenden Füllguts ausgerichtet ist. Insbesondere werden die Sensoren direkt an oder in den Behältern montiert, in welchen sich das Füllgut befindet. In der Praxis sind dabei verschiedene Befestigungssysteme bekannt: unter anderem kann ein Füll- oder Grenzstandsensor mittels eines Flansches mit einem korrespondierendem an dem Behälter angeordneten Gegenflansch verschraubt werden. Alternativ wird in eine Öffnung im Behälter ein Innengewinde eingebracht, so dass der Sensor mit einem korrespondierenden Außengewinde in die Öffnung eingeschraubt werden kann.

30

Ferner sind noch verschiedenen Verklebungen zur Befestigung des Sensors an oder in dem Behälter bekannt.

Im Stand der Technik wird, wenn keine passende Montagemöglichkeit, also bspw. ein Flansch oder Gewindestutzen, vorhanden ist, ein spezieller Montageflansch an dem Behälter angebracht oder ein Gewinde in den Behälter eingebracht. Flansche müssen häufig an den Behältern angeschweißt werden während Gewinde zur Montage der Sensoren am Sensor an- und/oder in den Behälter bzw. dessen Wandung eingebracht werden müssen. Dieses Vorgehen ist unwirtschaftlich und bedeutet einen höheren Fertigungsaufwand, der häufig manuelle Eingriffe erfordert. Je nach Behälterausführung ist eine Flansch- oder Gewindemontage technisch nicht möglich. Beispielsweise dünnwandige Bleche oder Kunststoffbehälter können das Anschweißen eines Flansches oder das Einbringen eines Gewindes erschweren oder unmöglich machen. In diesen Fällen müssen individuelle Befestigungsmöglichkeiten geschaffen werden, die ggf. eine weitere Erhöhung des Fertigungsaufwands bedeuten.

Es gibt jedoch auch eine große Vielzahl von im Handel erhältlichen Lagertanks und Vorrattanks aus nichtmetallischen Materialien, insbesondere aus Kunststoffen und anderen Materialien, die für Mikrowellen durchlässig sind. Einige Tanks sind transportabel und werden für den Transport verwendet, während andere stationär sind und hauptsächlich zur Lagerung dienen.

Bei solchen Tanks ist eine Montage in einer Öffnung in der Tankwand nicht erforderlich, da diese für die Radarsignale durchlässig ist, und kann auch technisch schwierig sein. In einigen Fällen sind die Tankwände flexibel, und ein Loch in der Tankwand bietet möglicherweise keine ausreichende strukturelle Festigkeit für die Montage.

Ferner werden viele kleinere Tanks unter erheblichem Kostendruck hergestellt. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, die Tanks bereits zum Zeitpunkt der Produktion mit einer speziellen Schnittstelle für die Montage eines Radarfüllstandmessgeräts zu versehen. Insbesondere bei IBC Behältnissen (IBC = Intermediate Bulk Container) ist eine Bearbeitung des Behälters auch häufig nicht möglich, da diese ständig

von einem Lieferanten via Pfandsystem ausgetauscht werden und damit individuelle Anbauten oder das Einbringen zusätzlicher Öffnungen nicht erwünscht sind.

5 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Messanordnung zur Verfügung zu stellen, die die aus dem Stand der Technik bekannten Probleme nicht aufweist und mittels welcher eine einfache und kostengünstige Montage der Messeinheit an dem Behälter realisiert werden kann.

10 Diese Aufgabe wird durch eine Messanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand abhängiger Patentansprüche.

15 Es wird darauf hingewiesen, dass im Folgenden der Einfachheit halber der Begriff Sensor zur Bezeichnung sowohl von Füllstandsensoren als auch Grenzstandsensoren verwendet wird.

20 Eine erfindungsgemäße Messanordnung zur Anbringung an einem Deckel eines Behältnisses umfasst eine Messeinrichtung und einen Adapter, wobei wenigstens ein Teilbereich des Adapters einem Teilbereich des Deckels angepasst ist, so dass eine formschlüssige Verbindung zwischen Deckel und Adapter besteht.

25 Zur Anbringung an einem Deckel bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Messanordnung insbesondere nicht invasiv, d.h. nichtzerstörend, also insbesondere ohne Bohrungen oder andere das Behältnis beschädigende Maßnahmen an dem Behältnis befestigbar ist.

30 Die Messeinrichtung kann dabei einen oder mehrere Sensoren umfassen, sowie Peripherie zum Betreiben und Verarbeiten der Messsignale. Die Sensoren erfassen in der Regel zum Beispiel Füllstände oder Grenzstände, können aber auch weitere Zustandsgrößen des im Behältnis befindlichen Stoffes erfassen. Die Messeinrichtung ist dabei so an dem Adapter befestigt, dass die entsprechende Messaufgabe erfüllt werden kann.

Der Adapter dient der Aufnahme der Messeinrichtung und der Positionierung dieser relativ zum Behälter. Dabei bietet es sich an, dass der Adapter am meist hervorstehenden Deckel des Behältnisses anliegt und dort mechanisch befestigt wird. Um eine verlässliche mechanische Verbindung zwischen Adapter und Deckel zu schaffen, ist wenigstens ein Teil der Oberfläche des Adapters einem Teil der Oberfläche des Deckels angepasst. Auf diese Weise ist eine formschlüssige Verbindung möglich, die den Adapter und damit auch die Messeinrichtung in gewünschter Position hält. Es können am Adapter zusätzlich Befestigungselemente angebracht sein, welche ein Verrutschen des Adapters verhindern oder zumindest einschränken.

10

Zusätzlich oder alternativ kann der Adapter stoffschlüssig mit dem Deckel verbunden sein. Statt der formschlüssigen Verbindung zwischen Adapter und Deckel kann es vorteilhaft sein, dass der Deckel und der Adapter stoffschlüssig durch zum Beispiel eine Klebeverbindung oder eine Schweißverbindung verbunden sind. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass sich diese Verbindung durch geringen Aufwand auch wieder lösen lässt. Eine permanente Verbindung von Adapter und Deckel kann ebenfalls von Vorteil sein.

15

Eine besonders kostengünstige Ausgestaltung des Adapters kann erreicht werden, wenn dieser wenigstens teilweise, vorzugsweise vollständig aus einem Kunststoff gefertigt ist. Beispielsweise kann der Adapter als Spritzgussteil gefertigt sein. Zur Erhöhung seiner Stabilität kann dieser bspw. Einlagen oder Inserts aus Metall aufweisen. Alternativ kann der Adapter auch aus Metall gefertigt sein.

20

Vorzugsweise ist der Adapter derart ausgestaltet, dass er beschädigungsfrei an dem Deckel des Behältnisses anordenbar ist. Der Adapter kann damit an dem Deckel des Behältnisses direkt angebracht werden, ohne dass das Behältnis oder der Deckel beschädigt wird. Dies ist insbesondere bei Behältnissen wichtig, die häufig ausgetauscht werden und Bestandteil eines Pfandsystems sind, oder Behältnisse, die bspw. auf Dichtigkeit geprüft wurden, sodass nachträgliche An- oder Einbauten nicht zulässig sind.

25

30

Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante der Messanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Teilbereich der formschlüssigen Verbindung des Adapters einer Negativform eines Teilbereichs des Deckels entspricht.

35

Um eine sehr gute formschlüssige Verbindung zwischen Adapter und Deckel zu schaffen, bietet es sich an, einen Bereich des Adapters als Negativform eines Bereiches des Deckels auszuformen. Durch diese Ausgestaltung lässt sich das Spiel  
5 zwischen Adapter und Deckel minimieren. Je nach Form des Deckels kann dafür ein kleiner Anformungsbereich am Adapter bereits zum gewünschten Effekt führen. Es ist jedoch auch denkbar, dass ein großer Bereich bis hin zur gesamten äußeren Deckeloberfläche angeformt wird. Ähnlich dem Schlüssel-Schloss-Prinzip weist also der Adapter einen dem Deckel entsprechenden Anformungsbereich auf,  
10 so dass zumindest ein Teilbereich des Adapters mit einem Teilbereich des Deckels korrespondiert.

Die Anformung beschränkt dabei auf die relative Bewegung zwischen Deckel und Adapter. Dabei kann jegliche relative Bewegungsfreiheit eingeschränkt werden,  
15 oder aber nur Bewegungen in gewisse Raumrichtungen beschränkt werden. So ist es beispielsweise denkbar, dass der Adapter bei einem nach oben zeigenden Deckel des Behältnisses zwar nach oben vom Deckel gezogen werden kann, jedoch nicht in waagerechter Richtung verschoben werden kann. Nach unten ist die Bewegung des Adapters durch einen Anschlag am Deckel oder am Behältnis be-  
20 grenzt. Je nach Ausführung der Messeinrichtung kann auch eine Rotation um die Hochachse zugelassen werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Messanordnung ist diese dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter durch einen Schließ-Mechanismus des  
25 Deckels festgespannt ist.

Je nach Anwendungsfall kann es nötig sein, den Adapter nicht nur durch Formschluss in gewissen Raumrichtungen zu fixieren, sondern zusätzlich durch einen Befestigungsmechanismus in seiner Bewegungsfreiheit weiter einzuschränken. Da  
30 der Schließ-Mechanismus des Deckels im Grunde bereits einen Befestigungsmechanismus darstellt, kann dieser genutzt werden, um den Adapter mit dem Deckel zu verbinden. Es ist denkbar, dass Teile des Adapters zum Beispiel unter den Deckelrand ragen und beim Festdrehen des Deckels von diesem gegen eine Oberfläche des Behältnisses gepresst werden, wodurch eine kraftschlüssige Verbindung  
35 zwischen Adapter und Behältnis und/oder Deckel zustande kommt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der Messanordnung ist diese dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung einen Füllstand- oder Grenzstandsensord umfasst.

5

Diese Art Sensoren kommen in der Regel an vielen Behältnissen einer industriellen Anlage zur Überwachung der Inhaltsmenge der Behältnisse zum Einsatz. Deren Verwendung an dem erfindungsgemäßen Adapter bietet sich daher an und ist von großem Nutzen. Vorzugsweise ist dieser Sensor als Radarsensor ausgebildet. Hierdurch ergibt sich besonders bei Behältnissen aus Kunststoff der Vorteil, dass ein Radarsensor in der Lage ist, durch die Wandung des Behältnisses oder des Deckels hindurch zu messen. Somit muss die Wandung mechanisch nicht durchbrochen werden.

10

Eine bevorzugte Ausführungsvariante der Messanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung an dem Adapter so angeordnet ist, dass sie auf dem Deckel oder einer Wandung des Behältnisses positioniert ist und dazu eingerichtet ist, durch die Wandung des Deckels oder des Behältnisses hindurch zu messen.

20

Wie zuvor erwähnt, existieren Sensoren, die in der Lage sind durch die Wandung oder den Deckel des Behältnisses hindurch zu messen. Damit dies problemlos möglich ist, ist der Adapter so konzipiert, dass er den Sensor der Messeinrichtung möglichst nah über einer solchen Wandung positioniert. Vorteilhaft ist auch, wenn der Adapter an der Stelle des Sensors eine Aussparung aufweist, damit ein Messsignal des Sensors nicht zusätzlich durch das Material des Adapters abgeschwächt wird. Sofern der Sensor von unten an dem Adapter angebracht wird, wobei unten bedeutet zwischen Adapter und Deckel/Wandung, schwächt ebenfalls kein zusätzliches Material das Messsignal und es kann auf die Aussparung verzichtet werden.

25

30

Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante der Messanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Messanordnung energieautark ausgestaltet ist. Das bedeutet, dass die Messanordnung insbesondere ohne eine leitungsgebundene externe Energieversorgung, bspw. durch ein Netzgerät oder eine übergeordnete Einheit ausgestaltet ist. Dies kann bspw. dadurch erreicht werden, dass die

35

Messanordnung batteriebetrieben ist und/oder eine Energy-Harvesting-Einheit zur Gewinnung von Energie aus der Umgebung der Messanordnung aufweist. In dieser Ausführungsvariante nimmt der Adapter die Energieversorgung auf und überträgt die Energie induktiv oder z.B. über Schleifkontakte auf die Messeinrichtung.

5

Unter einer Energy-Harvesting-Einheit wird eine Einheit verstanden, die in der Lage ist, Energie zu gewinnen. Zur Energiegewinnung können beispielsweise Solarkollektoren oder andere bekannte Technologien verwendet werden.

10 Vorzugsweise kann auch die Messeinrichtung energieautark ausgestaltet sein. Diese Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung bezieht sich im Wesentlichen auf autarke Messeinrichtungen, insbesondere autarke Füllstand- oder Grenzstandsensoren. Die autarken Füllstand- oder Grenzstandsensoren sind vorzugsweise als Radarsensoren ausgebildet.

15

Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante der Messanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung eine Übermittlungseinrichtung zum Übermitteln von Messdaten an eine übergeordnete Signalverarbeitung umfasst.

20 Neben einem Messaufnehmer zur Erfassung von Messdaten kann eine Übermittlungseinrichtung zur Übermittlung erfasster Messdaten oder Messwerte aufweisen.

Vorzugsweise umfasst die Übermittlungseinrichtung ein Funkmodul, insbesondere ein LoRa und/oder NB-IoT und/oder Bluetooth-Funkmodul, und eine Antenne für  
25 Kommunikations-Funksignale.

Unter einer Übermittlungseinrichtung wird eine Schnittstelle zu einem weiteren Gerät verstanden, insbesondere einer übergeordneten Einheit oder einem Bedien- und/oder Anzeigegerät. Die Übermittlungseinrichtung kann bspw. als Funkmodul  
30 ausgestaltet sein, das insbesondere nach dem Bluetooth-Low-Energy Funkstandard kommuniziert. Weitere mögliche Funkstandards sind LoRa, SigFox, LTE-M und NB-IoT. Die Übermittlung kann mittelbar oder unmittelbar erfolgen, d.h. über ein Relais oder einen Repeater oder eine direkte Übermittlung zu der übergeordneten Einheit erfolgen. Die Übermittlungseinrichtung kann bevorzugt die Messda-  
35 ten oder Messwerte in eine Cloud, d.h. auf einen Server im World Wide Web

übertragen. Die Energieversorgung ist vorzugsweise als Batterie oder Akkumulator ausgebildet und kann zusätzlich ein Energy-Harvesting-Modul umfassen.

5 Typische Anwendungsszenarien für solche autarken Messanordnungen umfassen insbesondere Lagerbestandsverwaltung oder Messaufgaben an mobilen Behältnissen.

10 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Messanordnung ist diese dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung durch eine lösbare Verbindung mit dem Adapter verbunden ist. Diese lösbare Verbindung lässt einen problemlosen und schnellen Austausch der Messeinrichtung zu. So können defekte Messeinrichtungen und deren Sensoren ausgetauscht werden oder flexibel andere Messeinrichtungen mit anderen Sensoren verwendet werden.

15 Vorzugsweise geschieht die lösbare Verbindung durch einen Formschluss, weiter vorzugsweise durch eine Schnapphaken-Verbindung. Denkbar ist auch eine Rastverbindung, Klemmverbindung, Bajonettverbindung, Schraubverbindungen, Klettverbindung, Bolzen- /Stiftverbindung, Pressverbindung oder Keilverbindung. Durch die Verwendung eines derartigen Verbindungsmechanismus wird ein einfaches, insbesondere werkzeugloses Einsetzen und Austauschen des Sensors bzw. 20 der Messeinrichtung möglich.

Alternativ kann der Sensor oder die Messeinrichtung mit dem Adapter auch verklebt, verschweißt oder anderweitig verbunden sein.

25 Eine bevorzugte Ausführungsvariante der Messanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Messanordnung eine Aktivierungseinrichtung umfasst, die durch Anbringen des Adapters an dem Deckel betätigbar ist, vorzugsweise, dass die Aktivierungseinrichtung betätigt ist, sobald der Adapter mit dem Deckel verbunden 30 ist und der Deckel das Behältnis bestimmungsgemäß verschiebt.

Unter einer Aktivierungseinrichtung wird eine Anordnung verstanden, die so ausgestaltet ist, dass sie durch das ordnungsgemäße Anbringen des Adapters betätigt wird und bei einem Entfernen des Adapters von dem Deckel des Behältnisses nicht 35 mehr betätigt wird. Die Aktivierungseinrichtung in diesem Sinne ist also kein

herkömmlicher Ein-, Ausschalter, mit dem die Messeinrichtung insgesamt manuell oder elektronisch eingeschaltet oder ausgeschaltet wird, sondern eine darüberhin-  
ausgehende Einrichtung.

- 5 Mittels der Aktivierungseinrichtung kann die Messeinrichtung aus einem inaktiven Betriebszustand in einen aktiven Betriebszustand und umgekehrt versetzt werden.

Insbesondere wird die Messeinrichtung, wenn die Aktivierungsanordnung beim An-  
bringen des Adapters an einem Deckel betätigt wird, in einen aktiven Betriebszu-  
10 stand überführt und wenn die Aktivierungseinrichtung entsprechend bei einem Ab-  
nehmen von dem Deckel nicht mehr betätigt ist, wird die Messeinrichtung aus dem  
aktiven Betriebszustand wieder in den inaktiven Betriebszustand, bspw. einen  
Standby-Betrieb überführt. Der inaktive Betriebszustand kann dabei verschiede-  
nen Zustände umfassen.

15

Bspw. kann im inaktiven Betriebszustand lediglich eine Füllstandmessung deakti-  
viert sein, die Messeinrichtung aber weiterhin bspw. über Bediengeräte oder inte-  
grierte Bedieneinheiten bedienbar oder konfigurierbar sein. Alternativ kann die ge-  
samte Messeinrichtung im inaktiven Betriebszustand in einen Ruhemodus über-  
20 führt sein.

Die Aktivierungseinrichtung kann die Messeinrichtung auch lediglich dazu veran-  
lassen, in dem aktiven Betriebszustand ermittelte Messwerte als gültig und/oder  
in dem im inaktiven Betriebszustand als ungültig zu kennzeichnen. Auf diese Weise  
25 wird für die übergeordnete Einheit oder das Anzeige- und/oder Bediengerät klar,  
dass Messwerte, die ermittelt werden, während die Messeinrichtung nicht an dem  
Behältnis angeordnet oder befestigt ist, keine Gültigkeit haben, oder diese werden  
seitens der Übermittlungseinrichtung zur Einsparung von Energie erst gar nicht  
übermittelt oder in einem anderen Zeitintervall, um Energie zu sparen.

30

Die Aktivierungseinrichtung kann bspw. mechanisch betätigbar ausgebildet sein.  
Das bedeutet, dass die Aktivierungseinrichtung durch eine mechanische Kraftein-  
wirkung, bspw. durch eine Druckkraft, oder eine Scherkraft oder durch das Ein-  
bringen eines Drehmoments aktivierbar ist. Wie bereits weiter oben beschrieben,  
35 soll die Aktivierungseinrichtung durch Anbringen des Adapters an dem Behältnis

betätigbar sein. Das bedeutet mit einer mechanischen Betätigung der Aktivierungseinrichtung insbesondere, sodass die Aktivierungseinrichtung mechanisch betätigt wird, wenn der Adapter an dem Deckel angebracht wird.

- 5 Die Aktivierungseinrichtung kann bspw. derart ausgebildet sein, dass die Aktivierungseinrichtung durch ein Verspannen und/oder Verschrauben des Adapters mit dem Deckel betätigbar ist. Durch das Verspannen und/oder Verschrauben des Adapters mit dem Deckel wird eine Kraft auf die Aktivierungseinrichtung ausgeübt, sodass diese betätigt wird. Eine Kraftwirkung, die beim Verspannen und/oder Verschrauben des Adapters mit dem Deckel ausgeübt wird, ist vorzugsweise derart dimensioniert, dass die Aktivierungseinrichtung sicher betätigt wird. Ferner kann so erreicht werden, dass durch die Aktivierungseinrichtung und die Information, ob diese betätigt ist, oder nicht, eine Information darüber besteht, ob der Adapter ordnungsgemäß, d.h. insbesondere, mit ausreichender Anpresskraft an dem Be-
- 10
- 15 hälter befestigt wurde.

Die Aktivierungseinrichtung kann dazu bspw. als Taster ausgebildet sein. Durch die Ausgestaltung als Taster, kann auf einfache Art und Weise eine Aktivierungseinrichtung bereitgestellt werden. Wird dieser Taster bspw. an einer Unterseite des Adapters angebracht, so kann die Aktivierungseinrichtung betätigt werden, wenn der Adapter an dem Deckel angeordnet und mit diesem verspannt oder verschraubt wird. Die Unterseite des Adapters ist in diesem Fall die Seite des Adapters, die dem Deckel zugewandt ist, d.h. bei einem Radarfüllstandmessgerät insbesondere die Seite, die in Richtung einer Hauptabstrahlrichtung des Radarfüll-

20

25 standmessgeräts weist.

Ein Taster im Sinne der vorliegenden Anmeldung ist eine Einrichtung, die einen elektrischen Kontakt nur dann schließt oder öffnet, wenn sie aktiv betätigt wird. Im vorliegenden Fall wird durch den Taster bspw. ein Kontakt geschlossen, was dazu führt, dass die Messeinrichtung in den aktiven Betrieb übergeht. Wird der Adapter von dem Deckel entfernt und damit der Taster nicht mehr betätigt, wird die Messeinrichtung automatisch in den inaktiven Betrieb überführt.

30

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der Messanordnung ist diese dadurch gekennzeichnet, dass die Messanordnung eine

35

Aktivierungseinrichtung umfasst, welche die Messeinrichtung aktiviert, wenn die Messeinrichtung mit dem Adapter verbunden ist.

5 In dieser Ausführungsvariante ist die Messeinrichtung aktiviert, sobald die Messeinrichtung mit dem Adapter verbunden ist, unabhängig von dem Zustand der Verbindung zwischen Adapter und Deckel. Dies kann von Vorteil sein, wenn die Verbindung zwischen Adapter und Deckel nicht zu jeder Zeit sichergestellt werden kann und die Messung nicht jedes Mal durch eine daraus resultierende Deaktivierung und wieder Aktivierung der Messeinrichtung unterbrochen werden soll.

10

Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsvariante der Messanordnung ist diese dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung durch eine Aktivierungseinrichtung in einer Messposition aktiviert wird, und vorzugsweise die Aktivierungseinrichtung durch eine Vorspannung betätigt wird, wobei die Vorspannung durch das Verbinden von Adapter und Deckel entsteht.

15

Um eine Betätigung der Aktivierungseinrichtung nur im Falle einer Anbringung in der tatsächlichen Messposition sicherzustellen, kann die Aktivierungseinrichtung eine Erkennungseinrichtung zur Erkennung eines Anbringens des Sensors in Messposition aufweisen. Eine solche Erkennungseinrichtung kann bspw. als Sensor ausgebildet sein, mittels dem eine Anbringung der Messanordnung an dem Deckel in Messposition erkannt werden kann.

20

Der Sensor kann dazu bspw. als Magnetfeldsensor, Drucksensor, optischer Sensor oder Dehnungsmessstreifen ausgebildet sein.

25

Magnetfeldsensoren, Drucksensoren oder Dehnungsmessstreifen können jeweils erkennen, ob die Messanordnung mit ausreichendem Druck an dem Deckel befestigt ist. Ein optischer Sensor kann bspw. erkennen, ob die Messeinrichtung korrekt an dem Deckel angebracht wurde. Bspw. kann dafür an dem Deckel eine Markierung, bspw. in Form eines Aufklebers oder einer farbigen Kennzeichnung angebracht werden, die von dem optischen Sensor erkannt und somit eine korrekte Anordnung bestätigt werden kann.

30

Bei einem Radarfüllstandmessgerät ist die Markierung dazu vorzugsweise an einer Stelle der Behältnisoberseite angebracht, die für eine korrekte Ausrichtung des Messgeräts für eine korrekte Füllstandmessung in dem Behältnis geeignet ist. Dies kann bspw. eine Stelle mit paralleler Ausrichtung zu einer Oberfläche eines bspw. flüssigen Füllguts oder eine Stelle mit geeigneter Ausrichtung auf einen Schüttgutkegel bei Verwendung mit Schüttgütern als Füllgut sein.

Weist die Aktivierungseinrichtung eine entsprechende Erkennungseinrichtung auf, so kann die Erkennungseinrichtung zusätzlich oder alternativ zu einer mechanischen Betätigung der Aktivierungseinrichtung zum Einsatz kommen.

Eine solche mechanische Betätigung der Aktivierungseinrichtung kann durch eine Vorspannung realisiert werden, welche bereits zuvor beschrieben wurde.

Eine bevorzugte Ausführungsvariante der Messanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter einen Klappmechanismus aufweist, welcher die Messeinrichtung auf einer Kontaktfläche auf dem Behältnis oder dem Deckel fixiert.

Je nach verwendetem Sensor kann ein korrekter Sitz des Sensors auf der Deckel- oder der Behältnisoberfläche entscheidend für dessen störungsfreie Funktion sein. Durch den Klappmechanismus kann der Sensor exakt positioniert werden, ohne dass die Verbindung von Adapter und Deckel einer besonders hohen Passgenauigkeit bedarf. Bei einem kraftbelasteten, vorzugsweise federbelasteten Klappmechanismus wird eine gute Wirkung erzielt, wenn die Klappvorrichtung in einer Axialrichtung des Sensors auf diesen wirkt. Eine Kraftwirkung in Axialrichtung hat den Vorteil, dass der Sensor an das Behältnis angepresst wird und so ein Aufliegen des Sensors an der Wandung des Behältnisses befördert wird.

Bspw. bei einem Radarfüllstandsensor kann so sichergestellt werden, dass dieser auf der Wandung flächig aufliegt und damit möglichst wenig Material-Luft-Übergänge sichergestellt werden.

Vorzugsweise erfolgt über den Klappmechanismus eine Abdichtung zwischen Messeinrichtung und Kontaktfläche. Auf diese Weise können Umwelteinflüsse wie

Verunreinigungen oder Feuchtigkeit von der Messstelle ferngehalten werden, welche die Messung möglicherweise verfälschen würden.

5 Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Messanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Klappmechanismus eine Aktivierungseinrichtung betätigt, welche die Messeinrichtung aktiviert, sobald sich die Messeinrichtung in einer Messposition befindet.

10 Ausschlaggebend für die Aktivierung der Messeinrichtung bei dieser Ausführungsvariante ist demnach nicht die Position des Adapters relativ zum Deckel oder die der Messeinrichtung zum Adapter, sondern ob der Klappmechanismus den Sensor bzw. die Messeinrichtung in Position gebracht hat. Somit wird die Messeinrichtung aktiviert, wenn diese durch den Klappmechanismus in Position gebracht wurde, und deaktiviert, wenn der Klappmechanismus geöffnet ist und die Messeinrichtung  
15 nicht mehr in einer Messposition ist.

Eine bevorzugte Ausführungsvariante der Messanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter so eingerichtet ist, dass das Verbinden mit dem Deckel  
20 werkzeuglos erfolgt, vorzugsweise, dass der Adapter dazu eingerichtet ist, auf den Deckel aufgesteckt zu werden.

Um eine möglichst einfache Montage beim Wechsel der Behältnisse zu gewährleisten ist es von Vorteil, wenn die Messanordnung derart ausgestaltet ist, dass sie  
25 werkzeugfrei an dem Behältnis oder dem Deckel anordenbar oder befestigbar ist. Werkzeugfrei bedeutet in diesem Zusammenhang insbesondere, dass eine manuelle Montage ohne den Einsatz von Werkzeugen möglich ist. Das ist bspw. der Fall, wenn Schraubverbindungen so ausgestaltet sind, dass diese ohne Werkzeug von Hand festgezogen und gelöst werden können, oder die Messanordnung auf den  
30 Deckel aufgesteckt werden kann.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante der Messanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die formschlüssige Verbindung zwischen Deckel und Adapter eine Verzahnung umfasst.

Da die meisten Deckel eine Verzahnung zum Montieren des Deckels besitzen, bietet es sich an, diese Verzahnung für die formschlüssige Verbindung zu nutzen. Da jedoch verschiedene Deckelgrößen und damit auch Verzahnungen zum Einsatz kommen, lässt sich die Verzahnung des Adapters vorzugsweise in Zahnabstand und/oder Durchmesser auf die Verzahnung des Deckels anpassen. Dies kann Beispielsweise durch verstellbare Zähne auf verstellbaren Ringen des Adapters erfolgen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Messanordnung ist diese dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter mindestens einen Griff zur Betätigung des Öffnungs- bzw. Schließ-Mechanismus von Behältnis und Deckel aufweist.

Sofern die Messanordnung mit dem Adapter mit dem Deckel verbunden ist, versperrt diese den direkten Zugriff auf den Deckel zum Lösen oder Festschrauben desselben. Daher ist es von Vorteil, wenn der Adapter einen Griff aufweist, welcher dem Öffnen und dem Schließen des Deckels dient.

Vorzugsweise verringert der Griff eine aufzuwendende Hebelkraft zur Betätigung des Öffnungs- bzw. Schließ-Mechanismus. Dies kann zum Beispiel über einen Hebel am Adapter realisiert werden, der bei gleicher angewandter Kraft ein höheres Drehmoment in den Deckel einleitet.

Da ein solcher Griff zur Verstärkung des Drehmoments über den Rand des Deckels hinausragen muss, um seinen Zweck zu erfüllen, kann es von Vorteil sein, wenn der im Vergleich zum Deckel sperrige Griff des Adapters lösbar mit diesem verbunden ist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der Messanordnung ist diese dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter einen Ausleger umfasst, an welchem die Messeinrichtung befestigt ist, vorzugsweise dass der Ausleger so eingerichtet ist, dass der Ausleger die Messeinrichtung auf einer Wandung des Behältnisses positioniert.

Sofern die Messeinrichtung an einer Stelle neben dem Deckel zum Einsatz kommen soll, bietet sich ein solcher Ausleger an, um darauf die Messeinrichtung zu

befestigen. Dieser Ausleger kann gleichzeitig auch die Funktion des oben erwähnten Griffs zur Verstärkung des Drehmoments beim Öffnen und Schließen des Deckels übernehmen.

Die Messeinrichtung kann aber auch auf dem Deckel positioniert werden, so dass  
5 der Sensor durch die Wandung des Deckels hindurch messen kann. Eine mittige Anordnung des Sensors auf dem Deckel bietet sich insbesondere bei Füllgut an, welches einen Schüttkegel ausbildet. So sind beispielsweise die Deckel von IBC-Containern häufig ebenfalls zentral am Behältnis angebracht, wodurch der Sensor über der Spitze des Schüttkegels positioniert ist und diese erfassen kann. Ist die  
10 Schüttkegel-Geometrie des Füllguts bekannt, kann dadurch eine genauere Erfassung des Füllstands erfolgen. Die mittige Positionierung der Messeinrichtung auf dem Deckel kann dabei durch den Ausleger erfolgen, oder aber durch den entsprechend eingerichteten Adapter selbst. Vorzugsweise wird die Messeinrichtung also durch den Ausleger und/oder den Adapter mittig auf dem Deckel positioniert.

15

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren eingehend erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Messanordnung montiert auf einem entsprechenden Behältnis,  
20

Figur 2 eine Detaildarstellung des ersten Ausführungsbeispiels gemäß Figur 1,

25 Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Messanordnung mit Ausleger und Griff,

Figur 4 eine Draufsicht des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß Figur 3 montiert auf einem entsprechenden Behältnis,  
30

In den Figuren bezeichnen – soweit nicht anders angegeben – gleiche Bezugszeichen gleiche oder einander entsprechende Komponenten mit gleicher Funktion.

Figur 1 zeigt eine Messanordnung 1 gemäß der vorliegenden Anmeldung in schematischer Darstellung. Die Messanordnung 1 umfasst eine Messeinrichtung 4,  
35

welche im vorliegend dargestellten Ausführungsbeispiel mit einem Radarfüllstandmessgerät bestückt ist.

Mit dem Radarfüllstandmessgerät ist eine Messung eines Füllstands 11 - in diesem  
5 Fall einer Flüssigkeit - durch eine Wandung 6 eines Deckels 2 möglich. Das Mess-  
signal tritt dabei zuerst durch den Deckel, breitet sich durch den leeren mit Luft  
gefüllten Teil des Behältnisses 3 und trifft dann auf die Oberfläche der Flüssigkeit,  
welche sich im Behältnis 3 befindet. Von dieser Oberfläche wird das Messsignal  
10 zurück zur Messeinrichtung 4 reflektiert. Auf diese Weise kann der Abstand zwi-  
schen Messeinrichtung 4 und Flüssigkeits-Oberfläche bestimmt werden und so der  
Füllstand 11 berechnet werden.

Des Weiteren verfügt die Messeinrichtung 4 über eine Übermittlungseinrichtung 7  
und eine entsprechende Antenne 8 zur Übermittlung von Messdaten an eine über-  
15 geordnete Signalverarbeitung. Auf diese Weise können die Messdaten von diesem  
und anderen Behältnissen zentral oder dezentral gesammelt und zum Beispiel an  
Steuerungen zur Weiterverarbeitung weitergeleitet werden.

Die Messeinrichtung 4 ist mittig auf einem Adapter 5 befestigt, welcher wiederum  
20 auf dem Deckel 2 des Behältnisses 3 befestigt ist, so dass die Messeinrichtung 4  
mittig auf dem Deckel 2 positioniert ist. Die Befestigung erfolgt dadurch, dass ein  
Teilbereich des Adapters 5 einer Negativform eines Teilbereichs des Deckels 2 ent-  
spricht und so eine formschlüssige Verbindung zwischen Deckel 2 und Adapter 5  
geschaffen wird. Der Adapter umschließt dazu den oberen/äußeren Teil des De-  
25 ckels 2 und besitzt selbst im Wesentlichen die äußere Gestalt eines Deckels.

Figur 2 zeigt eine Detaildarstellung des Ausführungsbeispiels der Messanordnung 1  
gemäß Figur 1. Hier ist die Wandung 6 des Deckels 2, durch welche hindurch ge-  
messen wird, deutlich zu erkennen. Die Kontur des Adapters 5 ist dem Deckel 2  
30 so angepasst, dass ein möglichst geringer Spalt zwischen Messeinrichtung 4 und  
Deckel 2 an der Messstelle entsteht, um die Messung möglichst gering zu bein-  
trächtigen. Für einen korrekten Sitz des Adapters 5 auf dem Deckel 2 umschließt  
der Adapter 5 einen Großteil der Außenseite des Deckels 2. Die Messeinrichtung 4  
ist mittig auf dem Adapter 4 und damit auch mittig auf dem Deckel 2 angeordnet.

Figur 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Messanordnung 1 und beinhaltet zwei längliche Griffe 9, welche an einem im Wesentlichen kreisförmigen Grundträger symmetrisch gegenüberliegend befestigt sind. Der kreisförmige Grundträger umschließt dabei eine Außenseite des Deckels 2 und kommt an seiner Unterseite an einem Kragen des Deckels 2 zum Anschlag, so dass der Grundträger nicht nach unten vom Deckel herunterrutschen kann. Die Griffe 9 erstrecken sich über den Durchmesser des Deckels 2 hinaus und bieten so einen größeren Hebel zum Drehen (Öffnen/Schließen) des Deckels 2, so dass der Bediener eine geringere Kraft aufwenden muss, als dies bei einem Anfassen direkt am Deckel 2 der Fall wäre. Zur besseren Handhabung des Adapters 5 durch die Griffe 9 sind die Griffe 9 an ihren Enden mit rutschfesten Handstücken zum Beispiel aus Gummi überzogen.

Einer der Griffe 9 fungiert dabei als Ausleger 10 zum Positionieren der Messeinrichtung 4 und nimmt diese etwa mittig des Griffs auf. Die Messeinrichtung 4 wird dabei über der Wandung 6 des Behälters 3 positioniert, so dass der Sensor der Messeinrichtung 4 durch diese Wandung 6 hindurch den Füllstand 11 erfassen kann. Nicht in der Figur dargestellt, aber ebenfalls möglich, ist die Positionierung des Sensors über dem Deckel. Eine mittige Anordnung auf dem Deckel kann vorteilhaft für das Messsignal sein, da die Deckel von solchen Behältern 3 häufig zentral angeordnet sind, kann so eine zentrale Messung, bspw. des Füllstands erreicht werden.

Figur 4 zeigt eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 3. In dieser Perspektive ist eine Verzahnung 12 zwischen Deckel 2 und Adapter 5 zu erkennen, über welche in diesem Ausführungsbeispiel die formschlüssige Verbindung zwischen Deckel 2 und Adapter 5 realisiert wird. Die Zähne sind hier rechteckig ausgeformt und gehören zum Deckel 2. Die entsprechenden Ausbuchtungen dafür sind im Grundträger des Adapters 5 ausgespart, so dass eine Verzahnung zwischen Adapter 5 und Deckel 2 entsteht. Ebenfalls ist zu erkennen, wie die Griffe 9 über den Durchmesser des Deckels 2 hinausragen und so dem Öffnen und Schließen des Deckels 2 dienen.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass die in den Figuren gewählten Darstellungen der Messanordnung schematische Darstellungen sind, deren einzelne

Funktionsblöcke eine andere Aufteilung oder Zusammenfassung aufweisen können und durch weitere Funktionsblöcke ergänzt sein können.

**Bezugszeichen**

1	Messanordnung
2	Deckel
3	Behältnis
4	Messeinrichtung
5	Adapter
6	Wandung
7	Übermittlungseinrichtung
8	Antenne
9	Griff
10	Ausleger
11	Füllstand
12	Verzahnung

## Patentansprüche

- 5 1. Messanordnung (1) zur Anbringung an einem Deckel (2) eines Behältnisses (3), umfassend eine Messeinrichtung (4) und einen Adapter (5), wobei wenigstens ein Teilbereich des Adapters (5) einem Teilbereich des Deckels (2) angepasst ist, so dass eine formschlüssige Verbindung zwischen Deckel (2) und Adapter (5) besteht.
- 10 2. Messanordnung (1) gemäß Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilbereich der formschlüssigen Verbindung des Adapters (5) einer Negativform eines Teilbereichs des Deckels (2) entspricht.
- 15 3. Messanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (4) einen Füllstand- oder Grenzstandsensoren umfasst, vorzugsweise dass dieser Sensor ein Radarsensor ist.
- 20 4. Messanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (4) an dem Adapter (5) so angeordnet ist, dass sie auf dem Deckel (2) oder einer Wandung (6) des Behältnisses (3) positioniert ist und dazu eingerichtet ist durch die Wandung (6) des Deckels (2) oder des Behältnisses (3) hindurch zu messen.
- 25 5. Messanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messanordnung (1) energieautark ausgestaltet ist, vorzugsweise dass die Messeinrichtung (4) energieautark ausgestaltet ist.
- 30 6. Messanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (4) eine Übermittlungseinrichtung (7) zum Übermitteln von Messdaten an eine übergeordnete Signalverarbeitung umfasst, vorzugsweise dass die
- 35

Übermittlungseinrichtung (7) ein Funkmodul umfasst, weiter vorzugsweise ein LoRa und/oder NB-IoT und/oder Bluetooth-Funkmodul umfasst.

- 5 7. Messanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (4) durch eine lösbare Verbindung mit dem Adapter (5) verbunden ist, vorzugsweise durch eine formschlüssige Verbindung, weiter vorzugsweise, dass die Messeinrichtung (4) eine Schnapphaken-Verbindung zur Verbindung mit dem Adapter (5) aufweist.
- 10 8. Messanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messanordnung (1) eine Aktivierungseinrichtung umfasst, die durch Anbringen des Adapters (5) an dem Deckel (2) betätigbar ist, vorzugsweise, dass die Aktivierungseinrichtung
- 15 betätigt ist, sobald der Adapter (5) mit dem Deckel (2) verbunden ist und der Deckel (2) das Behältnis (3) bestimmungsgemäß verschiebt.
- 20 9. Messanordnung (1) gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Messanordnung (1) eine Aktivierungseinrichtung umfasst, welche die Messeinrichtung (4) aktiviert, wenn die Messeinrichtung (4) mit dem Adapter (5) verbunden ist.
- 25 10. Messanordnung (1) gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (4) durch eine Aktivierungseinrichtung in einer Messposition aktiviert wird, vorzugsweise dass die Aktivierungseinrichtung durch eine Vorspannung betätigt wird, wobei die Vorspannung durch das Verbinden von Adapter (5) und Deckel (2) entsteht.
- 30 11. Messanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (5) einen Klappmechanismus aufweist, welcher die Messeinrichtung (4) auf einer Kontaktfläche auf dem Behältnis (3) oder dem Deckel (2) fixiert, vorzugsweise dass so eine Abdichtung zwischen Messeinrichtung (4) und Kontaktfläche erfolgt.

- 5
12. Messanordnung (1) gemäß Patentanspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klappmechanismus eine Aktivierungseinrichtung betätigt, welche die Messeinrichtung (4) aktiviert, sobald sich die Messeinrichtung (4) in einer Messposition befindet.
- 10
13. Messanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (5) so eingerichtet ist, dass das Verbinden mit dem Deckel (2) werkzeuglos erfolgt, vorzugsweise, dass der Adapter (5) dazu eingerichtet ist auf den Deckel (2) aufgesteckt zu werden.
- 15
14. Messanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die formschlüssige Verbindung zwischen Deckel (2) und Adapter (5) eine Verzahnung (12) umfasst, vorzugsweise, dass sich die Verzahnung (12) des Adapters (5) in Zahnabstand und/oder Durchmesser auf die Verzahnung (12) des Deckels (2) anpassen lässt.
- 20
15. Messanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (5) mindestens einen Griff (9) zur Betätigung des Öffnungs- bzw. Schließ-Mechanismus von Behältnis (3) und Deckel (2) aufweist, vorzugsweise dass der Griff (9) eine aufzuwendende Hebelkraft zur Betätigung des Öffnungs- bzw. Schließ-Mechanismus verringert, weiter vorzugsweise, dass der Griff (9) des Adapters (5) lösbar mit dem Adapter (5) verbunden ist.
- 25
16. Messanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (5) einen Ausleger (10) umfasst, an welchem die Messeinrichtung (4) befestigt ist, vorzugsweise dass der Ausleger (10) so eingerichtet ist, dass der Ausleger (10) die Messeinrichtung (4) auf einer Wandung (6) des Behältnisses (3) positioniert.
- 30

Fig. 1

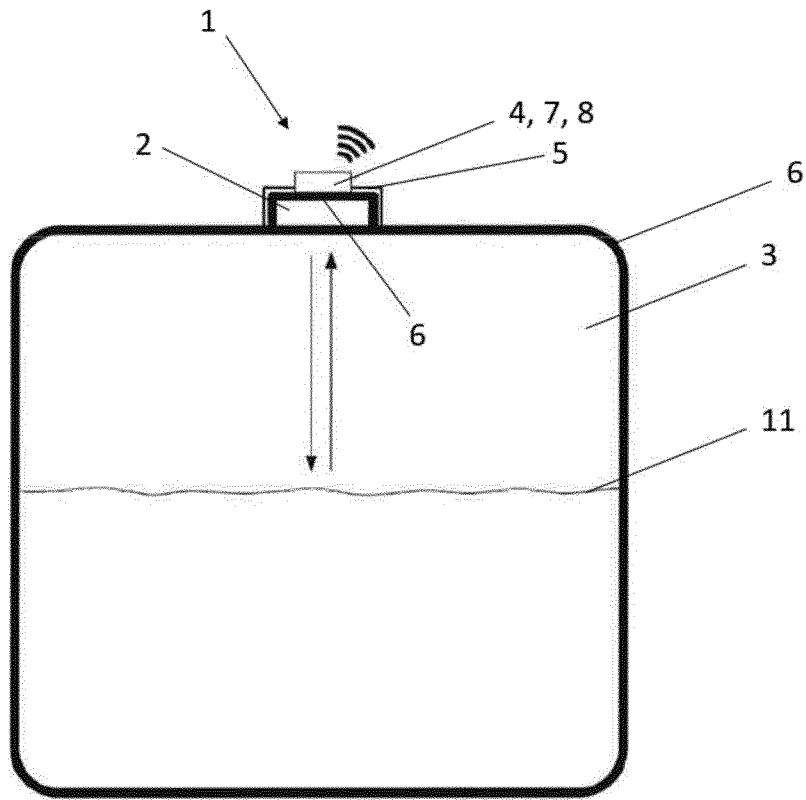


Fig. 2

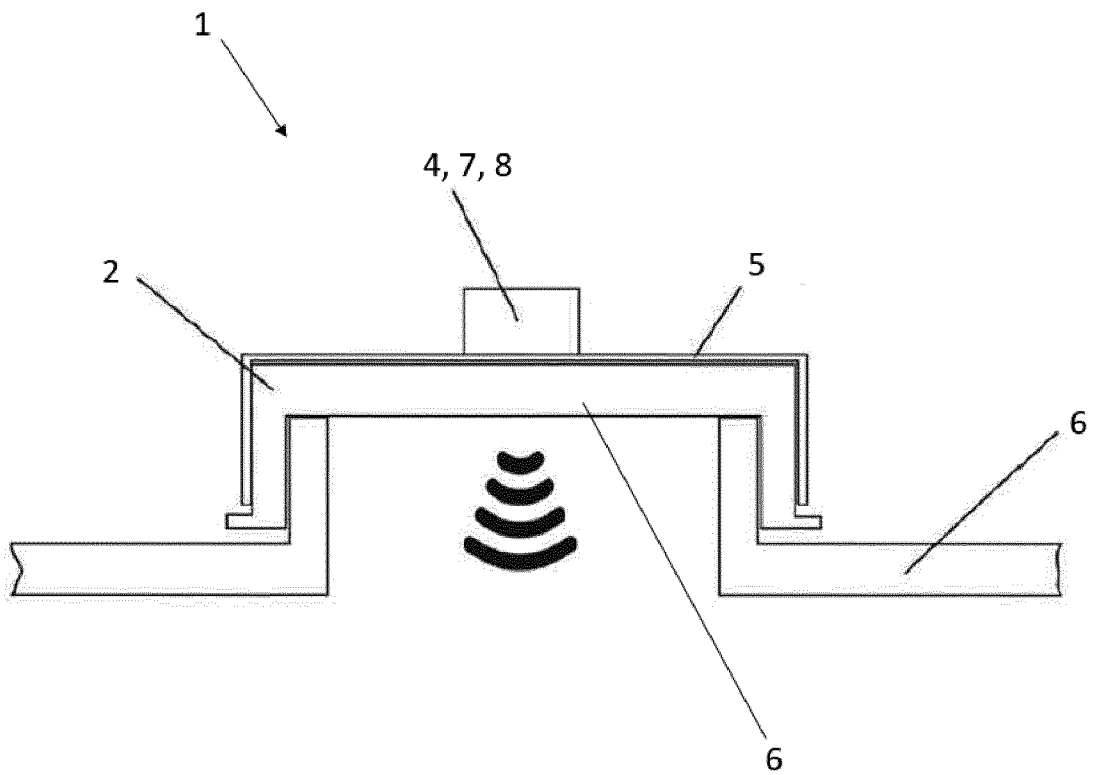


Fig. 3

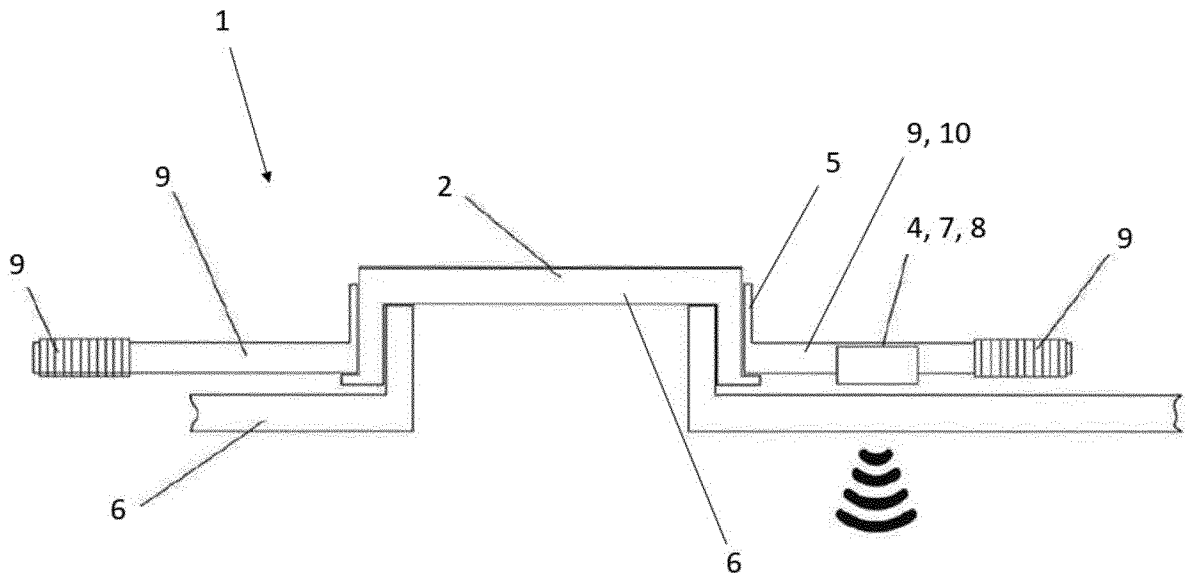
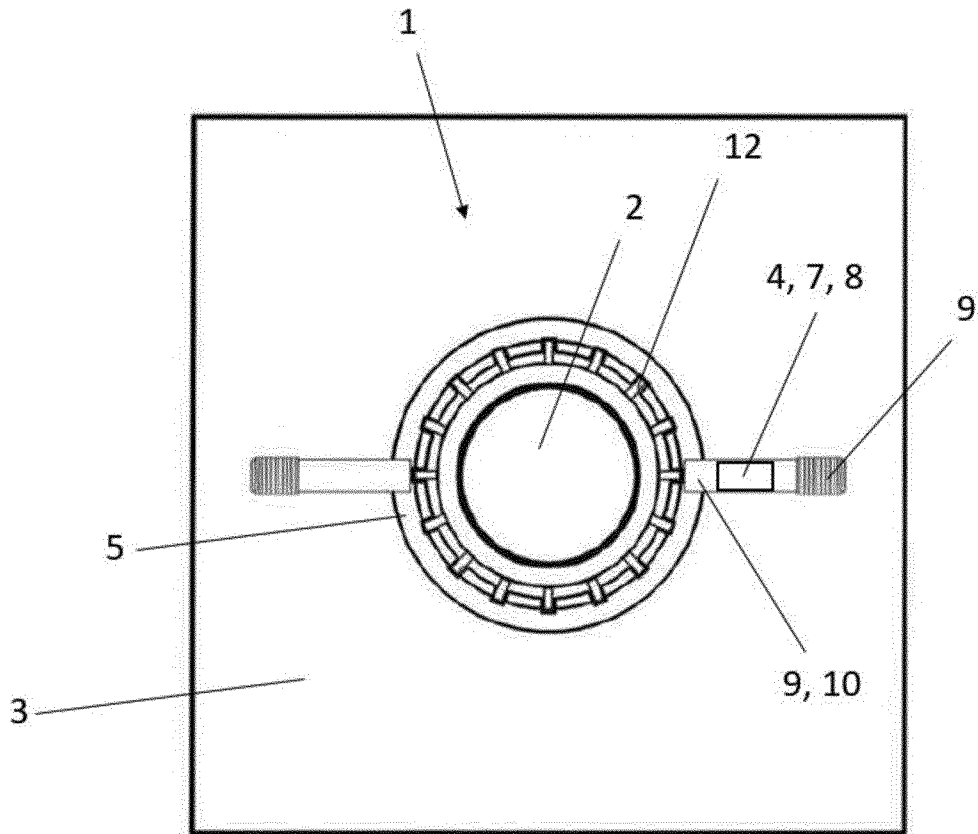


Fig. 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/069596

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>G01F 23/284</i> (2006.01)i; <i>H01Q 1/22</i> (2006.01)i; <i>B65D 45/00</i> (2006.01)n  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01F; H01Q; B65D  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, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 3385682 A1 (ROSEMOUNT TANK RADAR AB [SE]) 10 October 2018 (2018-10-10) paragraphs [0033] - [0044]; figure 4a figure 2a	1-4,7,11-13,16 5,6
X	US 6218949 B1 (ISSACHAR DAVID [IL]) 17 April 2001 (2001-04-17) column 13, line 56 - column 14, line 20; figures 4-6	1,3-5
X A	US 2020180937 A1 (FRITH MICAH [CA] ET AL) 11 June 2020 (2020-06-11) paragraphs [0066] - [0067]; figures 4a, 4b paragraphs [0086] - [0088] paragraph [0064]	1-4,6-10,13-15 5
X A	BR PI0905201 A2 (WHIRLPOOL CO [US]) 22 March 2011 (2011-03-22) figure 6A	1-3,5-7,10 4
A	US 2016223382 A1 (LUBER ERNST [DE]) 04 August 2016 (2016-08-04) paragraphs [0033] - [0064]; figures 1,2	1-16
<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>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>26 March 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>07 April 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Tomasoni, Flora</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2020/069596**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3385682	A1	10 October 2018	CN	108689035	A	23 October 2018
				CN	207329364	U	08 May 2018
				EP	3385682	A1	10 October 2018
				US	2018292519	A1	11 October 2018
-----							
US	6218949	B1	17 April 2001	AU	1504299	A	05 July 1999
				EP	1040325	A2	04 October 2000
				US	6028521	A	22 February 2000
				US	6218949	B1	17 April 2001
				WO	9931469	A2	24 June 1999
-----							
US	2020180937	A1	11 June 2020	CA	3064093	A1	07 June 2020
				US	2020180937	A1	11 June 2020
-----							
BR	PI0905201	A2	22 March 2011	BR	PI0905201	A2	22 March 2011
				CN	101726343	A	09 June 2010
				EP	2180299	A1	28 April 2010
-----							
US	2016223382	A1	04 August 2016	DE	102013107707	A1	22 January 2015
				EP	3022534	A1	25 May 2016
				ES	2715882	T3	06 June 2019
				US	2016223382	A1	04 August 2016
				WO	2015007850	A1	22 January 2015
-----							

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. G01F23/284 H01Q1/22  
 ADD. B65D45/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 G01F H01Q B65D

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 3 385 682 A1 (ROSEMOUNT TANK RADAR AB [SE]) 10. Oktober 2018 (2018-10-10) Absätze [0033] - [0044]; Abbildung 4a Abbildung 2a	1-4,7, 11-13,16 5,6
X	----- US 6 218 949 B1 (ISSACHAR DAVID [IL]) 17. April 2001 (2001-04-17) Spalte 13, Zeile 56 - Spalte 14, Zeile 20; Abbildungen 4-6	1,3-5
X A	----- US 2020/180937 A1 (FRITH MICAH [CA] ET AL) 11. Juni 2020 (2020-06-11) Absätze [0066] - [0067]; Abbildungen 4a, 4b Absätze [0086] - [0088] Absatz [0064]	1-4, 6-10, 13-15 5
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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

26. März 2021

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/04/2021

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

Tomasoni, Flora

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	BR P10 905 201 A2 (WHIRLPOOL CO [US]) 22. März 2011 (2011-03-22)	1-3,5-7, 10
A	Abbildung 6A -----	4
A	US 2016/223382 A1 (LUBER ERNST [DE]) 4. August 2016 (2016-08-04) Absätze [0033] - [0064]; Abbildungen 1,2 -----	1-16

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/069596

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3385682	A1	10-10-2018	CN 108689035 A 23-10-2018
			CN 207329364 U 08-05-2018
			EP 3385682 A1 10-10-2018
			US 2018292519 A1 11-10-2018
-----			
US 6218949	B1	17-04-2001	AU 1504299 A 05-07-1999
			EP 1040325 A2 04-10-2000
			US 6028521 A 22-02-2000
			US 6218949 B1 17-04-2001
			WO 9931469 A2 24-06-1999
-----			
US 2020180937	A1	11-06-2020	CA 3064093 A1 07-06-2020
			US 2020180937 A1 11-06-2020
-----			
BR PI0905201	A2	22-03-2011	BR PI0905201 A2 22-03-2011
			CN 101726343 A 09-06-2010
			EP 2180299 A1 28-04-2010
-----			
US 2016223382	A1	04-08-2016	DE 102013107707 A1 22-01-2015
			EP 3022534 A1 25-05-2016
			ES 2715882 T3 06-06-2019
			US 2016223382 A1 04-08-2016
			WO 2015007850 A1 22-01-2015
-----			