

## **(12) BELGISCHER PATENTANTRAG**

(41) Veröffentlichungsdatum : 08/03/2023

(21) Antragsnummer : BE2021/5647

(22) Anmeldetag : 13/08/2021

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : B65D 90/48, G01M 5/00, G01N 21/954

(30) Prioritätsangaben :

(71) Anmelder :

**ROSEN Swiss AG**  
AG  
6370, STANS  
Schweiz

(72) Erfinder :

**KRIJBOLDER Berry**  
2728 HV ZOETERMEER  
Niederlande

**Dr.-Ing. GROTE Matthias**  
49811 LINGEN  
Deutschland

**(54) Verfahren zur Inspektion eines Tanks, Schleusenvorrichtung und Anordnung,  
umfassend einen Tank, eine Schleusenvorrichtung und ein Inspektionsgerät**

(57)Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Inspektion eines Tanks für fluide Medien, vorzugsweise für brennbare und/oder explosionsfähige Energieträger, insbesondere zur Inspektion eines Fest- oder Schwimmdachtanks, mit einem Inspektionsgerät, welches innenseitig des Tanks an einem Boden, einer Wand und/oder einer etwaig vorhandenen und vorzugsweise als Fest- oder Schwimmdach ausgebildeten oberen Begrenzung des Tanks Messdaten aufnimmt, wobei das Inspektionsgerät durch eine Zugangsöffnung in den Tank eingebracht wird, wobei das Inspektionsgerät aus einem Schleusenraum einer vorab an den Tank angeschlossenen, insbesondere mobilen Schleusenvorrichtung, der an die im Tank vorhandenen Verhältnisse angepasst wird, nach Öffnen der Zugangsöffnung durch einen Schleusenzugang eingebracht und nach der Aufnahme der Messdaten wieder in die Schleusenvorrichtung überführt wird, insbesondere woraufhin die Zugangsöffnung verschlossen wird. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Schleusenvorrichtung umfassend zumindest einen Schleusenraum und einen Schleusenzugang sowie eine Anordnung umfassend einen Tank, eine Schleusenvorrichtung und ein Inspektionsgerät zur Inspektion des Tanks.

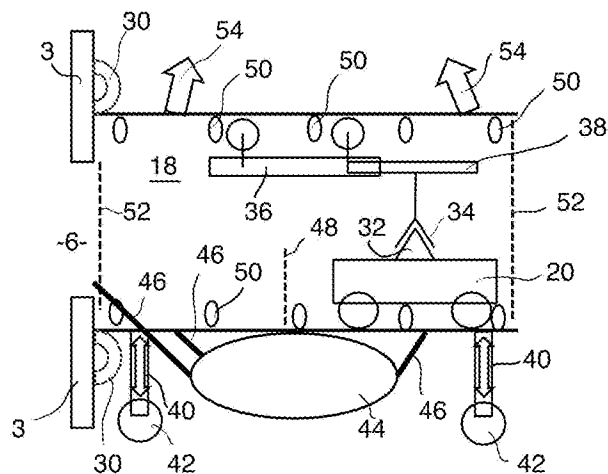


Fig. 2

Verfahren zur Inspektion eines Tanks, Schleusenvorrichtung und Anordnung umfassend einen Tank, eine Schleusenvorrichtung und ein Inspektionsgerät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Inspektion eines Tanks für fluide  
5 Medien, vorzugsweise für brennbare und/oder explosionsfähige Energieträger, insbesondere zur Inspektion eines Fest- oder Schwimmdachtanks, mit einem Inspektionsgerät, welches innenseitig des Tanks an einem Boden, einer Wand und/oder einer etwaige vorhandenen und vorzugsweise als Fest- oder Schwimmdach ausgebildeten oberen Begrenzung des Tanks Messdaten aufnimmt, wobei das Inspektions-  
10 gerät durch eine Zugangsöffnung in den Tank eingebracht wird. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Schleusenvorrichtung umfassend einen Schleusenraum und einen Schleusenzugang. Zusätzlich betrifft die Erfindung eine Anordnung umfassend einen Tank, eine Schleusenvorrichtung und ein Inspektionsgerät.

15 In vielen Lagerstätten für explosionsfähige oder brennbare, fluide Energieträger, beispielsweise in Form von Rohöl, werden diese in großen Tanks gelagert, welche oft als Schwimmdach- oder Festdachtanks ausgebildet sind. Zum Zweck der Erfindung werden auch große kugel- oder zigarrenförmige Druckbehälter, die insbesondere gasförmige Energieträger speichern und die inspiziert werden müssen, genauso zu  
20 den Tanks gezählt wie oben offene Wasserspeicher. Unabhängig davon, welche Bereiche eines beispielsweise zigarrenförmigen Gastanks als Boden, Wand oder obere Begrenzung bzw. Dach oder Decke bezeichnet werden, weisen diese metallische Wände oder Wandungen auf, die es zu inspizieren gilt. Typische Größen für die zu

inspizierenden Tanks liegen im Bereich von wenigen Kubikmetern bis hin zu mehreren Tausend Kubikmetern.

Für das Einbringen eines Inspektionsgerätes in einen Tank für Energieträger muss  
5 dieses ATEX-zertifiziert sein. Das Inspektionsgerät wird typischerweise über Zugang-  
öffnungen, die auf dem Dach, insbesondere einem Schwimmdach eines  
Tanks, angeordnet sind, in den Tank eingebracht. Aufgrund des Umgebungssauer-  
stoffs befinden sich das Inspektionsgerät sowie das zugehörige Wartungspersonal in  
10 einem explosionsgefährdeten Bereich. Die Inspektion ist entsprechend gefährlich  
und aufgrund der notwendigen ATEX-Zertifizierung aufwendig.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Inspektion eines Tanks für Energie-  
träger dahingehend zu verbessern, dass die Explosionsgefahr reduziert wird und  
das Verfahren gleichzeitig auch für andere Tanks anwendbar ist.

15

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 sowie durch eine  
Schleusenvorrichtung gemäß Anspruch 17 sowie durch eine Anordnung gemäß An-  
spruch 34. Einzelne Merkmale einer erfindungsgemäßen Schleusenvorrichtung wer-  
den auch bereits bei der Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrie-  
20 ben.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass das Inspektions-  
gerät nach Öffnen der Zugangsöffnung aus einem Schleusenraum einer vorab an  
den Tank angeschlossenen, insbesondere mobilen Schleusenvorrichtung, der an die

im Tank vorhandenen Verhältnisse angepasst wird, durch einen Schleusenzugang in den Tank eingebracht wird. Nach der Aufnahme der Messdaten wird das Inspektionsgerät wieder in die Schleusenvorrichtung überführt, insbesondere woraufhin die Zugangsöffnung verschlossen wird. Aufgrund der Anpassung der Schleusenvorrichtung bzw. des Schleusenraums an die im Tank vorhandenen Verhältnisse, wobei  
5 das Inspektionsgerät bereits in dem Schleusenraum angeordnet ist, befindet sich dieses bei Einbringung in den Tank nicht mehr in einem gemäß ATEX explosionsgefährdeten Bereich bzw. die ATEX-Anforderungen werden verringert, so dass eine aufwendige ATEX-Zertifizierung des Inspektionsgeräts entfällt oder vereinfacht wird.  
10 Auf diese Weise können auch andere große Tanks, beispielsweise Wassertanks während des Betriebs, d.h. im befüllten Zustand inspiziert werden.

Das Inspektionsgerät kann entweder autonom oder unselbständig, d.h. über eine Fernbedienung gesteuert in den Tank überführt werden und dort seine Messdaten  
15 aufnehmen. Der Inspektionsvorgang ist somit auch für das Bedienpersonal deutlich ungefährlicher. Als Anpassung an die im Tank vorhandenen Verhältnisse wird ein Vorgang verstanden, der in Abhängigkeit des im Tank vorhandenen Mediums dieselben oder ähnliche Verhältnisse im Schleusenraum herstellt, beispielsweise diesen mit demselben Medium füllt und/oder einen entsprechenden Druck aufbaut.

20

Insbesondere wird durch die Anpassung an die im Tank vorhandenen Verhältnisse eine Explosionsgefahr reduziert. Dies umfasst insbesondere zumindest das Reduzieren des im Schleusenraum vorhandenen Sauerstoffs auf für eine Öffnung des

Tanks ungefährliche Konzentrationen. Die Konzentration ist medienabhängig. Insbesondere wird der im Schleusenraum vorhandene Sauerstoff entfernt. Der Schleusenraum kann daher zur Anpassung an die im Tank herrschenden Verhältnisse ungeachtet des dort herrschenden Drucks auch unter Unterdruck gesetzt werden. Alternativ oder ergänzend wird eine etwaig im Schleusenraum vorhandene Umgebungsluft durch ein Schutzgas ersetzt, so dass bei Öffnung die Explosionsgefahr reduziert wird.

Die Schleusenvorrichtung wird vorab an den Tank angeschlossen. Dies kann werksseitig bei Herstellung des Tanks erfolgen oder nachträglich vorgenommen werden. Die Schleusenvorrichtung kann fest am Tank installiert sein und auch nach dem Inspektionsvorgang bis zum folgenden Inspektionsvorgang dort verbleiben. Vorzugsweise handelt es sich um eine mobile Vorrichtung, die insbesondere mittels eines Schnellverschlusses an den Tank angeschlossen wird. Beispiele für einen Schnellverschluss sind ein Bajonettverschluss und/oder Verschlüsse mit einer Verspannvorrichtung beispielsweise in Form einer Spannkette oder zumindest eines Spannbügels.

Die Messdaten werden bereits während der noch weiterlaufenden Messung oder danach an eine zugehörige Steuervorrichtung übermittelt und können dann hinsichtlich des Zustands des Tanks insbesondere bezüglich Korrosion und/oder anderer Fehlstellen ausgewertet werden.

Die Schleusenvorrichtung ist vorzugsweise dergestalt mobil aufgebaut, dass sie nach dem Ende des Inspektionsvorgangs, wenn das Inspektionsgerät wieder in dem Schleusenraum ist und der Tank wieder verschlossen ist, zu einem nächsten Tank gebracht wird und/oder verfährt. Hierfür kann die Vorrichtung selbständig fahren  
5 oder getragen werden, beispielsweise mittels Kran oder einer anderen, verfahrbaren Hubvorrichtung. Der Schleusenzugang wird durch eine zur Zugangsöffnung hin anzuordnende Öffnung des Schleusenraums realisiert. Für die Anordnung an einem Kran oder einer anderen Hubvorrichtung weist die Schleusenvorrichtung entsprechende Befestigungsmittel auf, beispielsweise Haken, Ösen oder Zinkenaufnahmen.

10

Vorzugsweise wird zur Anpassung an die im Tank vorhandenen Verhältnisse der Schleusenraum vor Öffnen der Zugangsöffnung mit dem im Tank bevorrateten Medium gefüllt, wobei insbesondere das im Schleusenraum vorher vorhandene Medium verdrängt wird. Dies kann über ein der Schleusenvorrichtung zugeordnetes Pumpen-  
15 system, welches ergänzend an den Tank angeschlossen werden kann, erfolgen oder erfolgt rein passiv durch Öffnen der Zugangsöffnung sowie ggf. vorhandene Entlüftungsventile oder -öffnungen, wodurch ein im Tank vorhandenes Medium das im Schleusenraum vorher vorhandene Medium verdrängt. Insbesondere kann es sich bei dem im Schleusenraum angeordneten Medium um ein inertes Gas handeln, welches vorzugsweise aus einer entsprechenden Speichervorrichtung vorab in den  
20 Schleusenraum geflutet wurde und welches nicht zu einer ATEX-Einstufung führen wird.

Zur besseren Kontrolle der Anpassung an die im Tank vorhandenen Verhältnisse und/oder zur Überwachung des Schleusenraums können Daten zumindest einer Sensoranordnung erfasst und insbesondere automatisiert abgeglichen werden. Die Sensoranordnung der erfindungsgemäßen Schleusenvorrichtung weist zumindest

5 einen Drucksensor und/oder einen Mediensensor auf. Insbesondere ist sie zur Erfassung der Druckverhältnisse in dem Schleusenraum ausgebildet. Sie kann alternativ oder ergänzend die Verhältnisse im Übergang zum Tank, also insbesondere vor einer zum Tank führenden Schleusenverschlussvorrichtung erfassen. Bei einer

10 Mehrzahl von Sensoren können auch unterschiedliche, durch ein oder mehrere Bereiche der Schleusenvorrichtung erfasst werden. Ebenfalls kann die Anpassung des Schleusenraums aufgrund eines insbesondere automatisierten Abgleichs der Daten erfolgen, wobei beispielsweise Daten aus dem Übergang zum Tank vor einer

15 Schleusenverschlussvorrichtung und hinter dieser, d.h. auf der Seite des Schleusenraums miteinander verglichen werden. Die Sensoranordnung kann auch Mittel zum Anzeigen der Werte aufweisen. Die Sensoranordnung kann in eine Steuervorrichtung der Schleusenvorrichtung integriert sein.

Insbesondere werden zur Anpassung an die im Tank vorhandenen Verhältnisse ein oder mehrere Ventile mittels einer Steuervorrichtung der erfindungsgemäßen

20 Schleusenvorrichtung gesteuert. Die Ansteuerung des oder der Ventile kann aufgrund der Daten der Sensoranordnung insbesondere automatisiert erfolgen, so dass die Anpassung des Schleusenraums oder das Entleeren desselben vom Medium mittels der Steuervorrichtung gesteuert und überwacht werden kann. Auch die Steuervorrichtung kann eine Mensch-Maschine-Schnittstelle aufweisen.

Alternativ oder ergänzend kann der Schleusenraum auch rein passiv entleert, indem vorzugsweise in einem oberen Bereich mit einem Druck, welcher den des Mediums im Tank übersteigt, ein vorzugsweise inertes Gas eingeleitet wird, welches das Me-  
5 dium des Tanks aus dem Schleusenraum verdrängt. Die Entleerungsanschlüsse liegen hierbei vorzugsweise im Bodenbereich des Schleusenraums.

Insbesondere ist die Schleusenvorrichtung dergestalt mobil aufgebaut, dass sie nach der Inspektion eines ersten Tanks an einen zweiten Tank angeschlossen wer-  
10 den kann. Vorzugsweise ist der Schleusenraum der Schleusenvorrichtung bei identischen Medien in den zu inspizierenden Tanks bei der Überführung der Schleusenvorrichtung zum zweiten Tank mit dem Medium des ersten Tanks gefüllt, was einen erheblichen Zeitgewinn mit sich bringt, da das Medium nicht aus der Schleusenvorrichtung entleert werden muss.

15

Insbesondere mit einer mobilen Schleusenvorrichtung ist es vorteilhaft, wenn die zunächst zumindest einseitig eine Dichtanordnung aufweisende Schleusenvorrichtung zumindest außenseitig dergestalt dicht am Tank angeordnet wird, dass die Zugangs-  
öffnung aus dem Schleusenraum erreichbar ist, ohne das etwaiges Medium des  
20 Tanks in die Umgebung entweichen kann. Entsprechend kann die Schleusenvorrichtung beispielsweise an einem verschließbaren Ventil bzw. Ventilflansch des Tanks, der gegebenenfalls vorab am Tank installiert wurde und die Zugangsöffnung mit ausbildet, angeordnet werden, der mit einer entsprechenden Flanschvorrichtung der Schleusenvorrichtung korrespondiert. Alternativ oder ergänzend kann die Anordnung

der Schleusenvorrichtung nicht nur außenseitig, sondern auch teilweise in eine entsprechende Zugangsöffnung eingreifend ausgebildet sein. Dies kann vorteilhaft dafür sein, dass ein Übergang des Inspektionsgeräts in den Tank einfacher erfolgt. Die Flanschvorrichtung der Schleusenvorrichtung kann zwecks Anpassung an unterschiedliche Tanks bzw. deren Zugangsöffnungen lösbar und damit austauschbar an 5 der weiteren Schleusenvorrichtung angeordnet sein.

Um die Inspektion des Tanks zu vereinfachen, wird die mittels zumindest einer Schleusenverschlussvorrichtung verschließbare Schleusenvorrichtung vorzugsweise 10 an einer insbesondere seitlichen Zugangsöffnung des Tanks angeordnet. Als Zugangsöffnung wird hierbei eine Öffnung des Tanks, die vorzugsweise mittels eines Ventils verschließbar ist, verstanden und die insbesondere auch ausreichend groß für einen menschlichen Zugang ist. Zumindest weist sie jedoch eine Größe auf aus dem Bereich von 20 bis 36 Zoll, so dass ein Inspektionsgerät hierdurch in den Tank 15 gelangen kann. Die Anordnung der Schleusenvorrichtung auf beispielsweise einem Schwimmdach kann bei einer seitlichen Anordnung entfallen. Bei fest installierten Schleusenvorrichtungen kann auch die Schleusenvorrichtung eine Schleusenverschlussvorrichtung aufweisen, über die der Schleusenraum vom Tank getrennt werden kann. Bei mobilen Schleusenvorrichtungen kann eine Schleusenverschlussvorrichtung auf einer zur Zugangsöffnung hinweisenden Seite den Schleusenraum ver- 20 schließen und somit eine Sperre in den Tankinnenraum ausbilden. Alternativ oder ergänzend kann eine Schleusenverschlussvorrichtung auf einer weiteren Seite der Schleusenvorrichtung angeordnet sein, um einen Zugang zum Schleusenraum zu ermöglichen, wenn die Schleusenvorrichtung am Tank angeordnet ist.

Vorteilhafterweise erfolgt der Zugang zum Tank mittels einer vom Boden aus operierenden Schleusenvorrichtung.

- 5 Vorzugsweise wird das Inspektionsgerät vorab in die Schleusenvorrichtung eingebracht und/oder anschließend entnommen, d.h. es kann bereits in der Schleusenvorrichtung angeordnet sein, wenn diese an die Zugangsöffnung des Tanks angebracht wird. Sofern die Schleusenvorrichtung einen weiteren Schleusenzugang aufweist, der dem dem Tank zuzuwendenden Schleusenzugang beispielsweise entgegengesetzt am anderen Ende der Schleusenvorrichtung angeordnet ist, so kann das Inspektionsgerät auch nachträglich in die Schleusenvorrichtung eingebracht werden.
- 10 Es versteht sich, dass die Öffnung zumindest dieses weiteren Schleusenzugangs mittels einer Schleusenverschlussvorrichtung verschlossen werden kann.
- 15 Insbesondere kann das Inspektionsgerät mittels einer Trag- und/oder Stützvorrichtung der Schleusenvorrichtung aus dem Schleusenraum durch die Zugangsöffnung in den Tank überführt werden, wobei das Inspektionsgerät insbesondere mittels eines teleskopierbaren Teils, der in den Tank einfährt, dort abgesetzt wird. An diesem teleskopierbaren Teil kann beispielsweise eine Halte- oder Hakenaufnahme vorhanden sein, an der das Inspektionsgerät gehalten wird. Der telekopierbare Teil kann
- 20 beispielsweise über diese Aufnahme gleichzeitig auch eine Stromversorgung und/oder auch eine kabelgebundene Verbindung zum Inspektionsgerät ermöglichen. Beispielsweise ist die Schleusenvorrichtung mit einer Kabeltrommel versehen, wobei das Kabel über entsprechende Führungsmittel der Trag- und/oder Stützvorrichtung

geführt wird. Alternativ oder ergänzend kann das Kabel auch unter Überwachung einer bestimmten Kabelspannung hinter dem Inspektionsgerät während der Inspektion hergezogen werden und wickelt sich bei Annähern des Inspektionsgeräts an die Aufnahme- und Entnahmestelle wieder auf. Die Trag- und/oder Stützvorrichtung kann  
5 ebenfalls eine Rampe umfassen, die in den Tank hinein erstreckt werden kann und über die das Inspektionsgerät in den Tank hinein- und aus dem Tank herausfährt.

Eine besonders flexible Handhabung der Schleusenvorrichtung ist insbesondere weiterhin dann gegeben, wenn zur Anordnung der Schleusenvorrichtung an die Zugang-  
10 gangsöffnung die Schleusenvorrichtung mittels einer Höhenverstellvorrichtung hinsichtlich der Höhe des an die Zugangsöffnung anzuschließenden Teils über dem Untergrund angepasst wird. Hierbei kann die Schleusenvorrichtung erfindungsgemäß mit einem ausfahrbaren Fahrwerk und/oder Gestell versehen werden, welches beispielsweise teleskopierbare Stützen, an denen Räder zum Verfahren der Schleusen-  
15 vorrichtung montiert sind, aufweist und über das der den Schleusenraum aufweisenden Schleusenkörper gegenüber dem Boden abgestützt ist. Bei nicht verfahrbaren Varianten kann es sich um teleskopierbaren Stützen handeln. Darüber hinaus kann die Schleusenvorrichtung über einen Kran oder einen Gabelstapler auf die für die Anordnung am Tank passende Höhe gebracht werden.

20

Zwecks Überprüfung des Inspektionsgeräts kann die Schleusenvorrichtung über ein Sichtfenster verfügen, alternativ oder ergänzend über zumindest eine Kamera, so dass das Inspektionsgerät mittels zumindest einer Kamera und/oder mittels zumindest des einen Sichtfensters überprüft wird. Zumindest kann eine Sichtprüfung des

in der Schleusenvorrichtung vorhandenen Inspektionsgeräts erfolgen. Die Anordnung einer Kamera auf dem Inspektionsgerät selbst und/oder auf einem in den Tank einfahrbaren Teil der Schleusenvorrichtung kann die Überprüfung während der Inspektion selbst verbessert ermöglichen.

5

Vorzugsweise ist die Schleusenvorrichtung mittels eines eigenen Antriebssystems zur Einsatzstelle verfahrbar und kann von einem Bedienpersonal entsprechend verfahren werden. Hierfür weist das Antriebssystem entsprechende motorische Mittel sowie Energiespeichermittel in Form von Batterie- und/oder Brennstoffspeichern auf.

10

Für den Installations- und Inspektionsvorgang ist es vorteilhaft, wenn die Schleusenvorrichtung zumindest eine Schleusenverschlussvorrichtung aufweist, durch die der Schleusenraum gegenüber der Umgebung abgedichtet wird. Beispielsweise handelt es sich bei der Schleusenverschlussvorrichtung um eine verschließbare Tür oder einen Deckel, der einen Schleusenzugang lösbar abdichtet. Die Schleusenverschlussvorrichtung kann insbesondere auf der zur Tank hinweisenden Seite durch einen Schieber ausgebildet werden, der eine öffnungsfähige Abdichtung des Schleusenraums zur Tankzugangsöffnung ermöglicht.

15

20

der Schleusenraum mittels zumindest eines Schleusentors bzw. Schotts abdichtbar und/oder in unterschiedliche Schleusenabschnitte unterteilt wird, insbesondere für welche unterschiedliche Gas- und/oder Druckverhältnisse eingestellt werden. Hierdurch lässt sich der Beladungs- und Entladungszugang besonders gut und auch zu-

mindest in Teilen unabhängig von einem Verschluss des Tanks durch das tankei-  
gene Ventil vornehmen. Das Schott sichert zum Beispiel den Schleusenraum in  
Richtung Zugangsöffnung. Ein anderes oder weiteres Schott kann den Schleusen-  
raum bei einem nicht zur Zugangsöffnung weisenden Schleusenzugang öffnungsfä-  
5 hig abdichten.

Das Inspektionsgerät kann alternativ oder ergänzend zu einer kabelgebundenen  
Stromversorgung auch ohne Kabel mittels einer lokalen Energiespeichers, insbeson-  
dere eines Akkumulators oder austauschbarer Energie, mit Strom versorgt werden.  
10 In einer solchen Varianten ist das Inspektionsgerät vorzugsweise drahtlos oder voll-  
ständig autonom im Tank unterwegs. Es wird vorteilhafterweise an einer Docking-  
Station der Schleusenvorrichtung aufgeladen und/oder zum Zweck des Datentrans-  
fers angeordnet. Diese Docking-Station kann als Teil einer erfindungsgemäßen  
Schleusenvorrichtung innerhalb des Schleusenraums angeordnet sein und während  
15 der Inspektion dort auch angeordnet bleiben. Alternativ kann sie an einem in den  
Tank verfahrenen Teil der Schleusenvorrichtung ausgebildet sein.

Weiterhin kann die Schleusenvorrichtung zum Zweck der Datenübermittlung und/o-  
der Orientierung des Inspektionsgeräts ein Signal in den Tank übermitteln, wobei es  
20 sich um ein optisches, akustisches oder allgemein elektromagnetisches Signal han-  
deln kann. Für die Aufnahme dieses Signals weist das Inspektionsgerät entspre-  
chende Mittel auf, wobei es sich beispielsweise um eine 3D-Kamera zur Aufnahme  
visueller Informationen der Signalvorrichtung und/oder einen Schalldetektor zur Auf-  
nahme von Signalen z.B. einer Schallbarke handeln kann. Ebenfalls kann es sich

um eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Indoor-Geolokalisationssignalen, beispielsweise Indoor-GPS, handeln. Die Signalvorrichtung kann in einem einfachen Fall durch ein optisch vom Inspektionsgerät wahrnehmbares Bild, beispielsweise einen Strichcode ausgebildet werden. Ebenfalls kann es sich um eine Wärmequelle  
5 für einen auf dem Inspektionsgerät angeordneten Wärmesensor oder einen Reflektor für ein auf dem Inspektionsgerät angeordneten Lichtsender-/empfänger handeln. Die Signalvorrichtung unterstützt oder dient der Orientierung des Inspektionsgeräts im Tank.

10 Das Inspektionsgerät bewegt sich wie beschrieben insbesondere autonom, teilautonom und/oder ferngesteuert durch den Tank, wobei eine entsprechende Steuervorrichtung auf dem Inspektionsgerät und/oder als Teil der Schleusenvorrichtung vorhanden ist. Es versteht sich, dass eine solche Steuervorrichtung auch nicht fest mit der Schleusenvorrichtung verbunden sein muss sondern beispielsweise drahtlos an  
15 diese angebunden sein kann. Vorzugsweise wird das Inspektionsgerät allerdings kabelgebunden und ferngesteuert durch den Tank bewegt, was für die Datenübertragung und Stromversorgung vorteilhaft ist. Eine teilautonome Bewegung ist eine Bewegung des Inspektionsgerät, die während einer Phase des Arbeitsvorgangs gesteuert und während einer anderen Phase autonom erfolgt.

20

Das Inspektionsgerät wird insbesondere nach der Inspektion in der Schleusenvorrichtung gereinigt, wofür eine erfindungsgemäße Schleusenvorrichtung vorteilhafterweise entsprechende Reinigungsmittelspeicher und/oder Abfallbehälter für die aus der Reinigung entstehenden Abwässer aufweist.

Die eingangs gestellte Aufgabe wird ebenfalls durch eine Schleusenvorrichtung gelöst, die einen Schleusenraum und einen Schleusenzugang umfasst und die sich dadurch auszeichnet, dass die insbesondere mobile Schleusenvorrichtung mittels

5 zur Anordnung des zur Durchführung eines Inspektionsgeräts vorgesehenen Schleusenzugangs an einer Zugangsöffnung eines Tanks aufweist. Insbesondere handelt es sich hierbei um einen vorzugsweise mit Dichtmitteln versehenen Flansch, über den die Schleusenvorrichtung an einem komplementär aufgebauten Flansch eines Tanks bzw. einer Zugangsöffnung eines Tanks angeordnet werden kann. Beispiels-

10 weise kann der Flansch mit vorstehend beschriebenen Schnellverschlüssen ausgestattet sein. Andere Andock- und Dichtsysteme zur Anbringung der Schleusenvorrichtung sind ebenfalls denkbar, beispielsweise solche, bei denen ein Teil der Schleusenvorrichtung in einer Zugangsöffnung verklemmt wird.

15 Nach der dichtenden Anordnung der Schleusenvorrichtung an dem Tank kann nach Öffnen etwaiger Sperrventile des Tanks sowie dem Öffnen einer gegebenenfalls vorhandenen Schleusenverschlussvorrichtung das Inspektionsgerät durch den Schleusenzugang und die Zugangsöffnung in den Tank überführt werden. Alternativ oder ergänzend zu einem Flansch kann die Schleusenvorrichtung über eine Klemm-

20 und/oder Andruckvorrichtung verfügen, über die der den Schleusenzugang aufweisende Teil der Schleusenvorrichtung an den Tank geklemmt und/oder gepresst wird.

Einer solchen Schleusenvorrichtung kommen die vorstehend bei der Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens beschriebenen Vorteile zu gute. Insbesondere

kann eine solche Schleusenvorrichtung mit einem röhren- oder zigarrenförmigen Schleusen- bzw. Grundkörper ausgebildet sein, der beispielsweise an zumindest einer Stirnseite mit einem entsprechenden Mittel zur Anordnung des Schleusenzugangs, durch den das Inspektionsgerät in Richtung Tankinnenraum durchgeführt wird, an der Zugangsöffnung des Tanks versehen ist und der ggf. auf seiner dieser 5 Stirnseite entgegengesetzten Stirnseite einen weiteren Schleusenzugang aufweist, durch die ein Inspektionsgerät in eine bereits an einem Tank befestigte Schleusenvorrichtung eingebracht werden kann. Die Schleusenvorrichtung ist insbesondere so ausgebildet, dass mit ihr das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden 10 kann.

Die Schleusenvorrichtung ist dergestalt mobil, dass sie wie vorbeschrieben nach Ende des Inspektionsvorgangs zu einem nächsten Tank verfahren und/oder bewegt werden kann. Hierfür kann die Inspektionsvorrichtung Mittel zur Befestigung an einem 15 Transportfahrzeug wie einem Kran oder Gabelstapler und/oder ein eigenes Fahrwerk mit zum Beispiel Rädern oder Ketten aufweisen.

Zur Anpassung an die im Tank vorhandenen Verhältnisse umfasst die Schleusenvorrichtung eine bereits vorbeschriebene Sensoranordnung und/oder eine ebenfalls 20 vorbeschriebene Steueranordnung. Die Sensoranordnung weist wenigstens einen und vorzugsweise mehrere Sensoren in Form von Druck- und/oder Mediensensoren auf, mit denen sich die für eine Anpassung des Schleuseninnenraums an die im Tank herrschenden Verhältnisse notwendigen Informationen erfassen lassen. Mittels

der Steuervorrichtung lassen sich die für die Anpassung und/oder den weiteren Betrieb der Schleusenvorrichtung notwendigen Teile der Steuervorrichtung bedienen, wofür die Steuervorrichtung, die hierfür entsprechende EDV-Mittel aufweisen kann, mit einer zugehörigen Mensch-Maschine-Schnittstelle versehen sein kann. Alternativ  
5 oder ergänzend kann die Steuerung der Schleusenvorrichtung auch über eine entfernte Schnittstelle, beispielsweise ein tragbares EDV-Gerät des Bedienpersonals erfolgen. Auf den Rechnermitteln zur Steuerung der Schleusenvorrichtung sind Programme und/oder Schnittstellen zur Ansteuerung der einzelnen Komponenten wie beispielsweise Pumpe und/oder Ventile hinterlegt.

10

Vorzugsweise weist die Schleusenvorrichtung zumindest eine Pumpe zum Befüllen und/oder Entleeren des Schleusenraums auf. Sofern unterschiedliche Medien zum Einsatz kommen, kann eine solche Schleusenvorrichtung auch mit mehreren Pumpen, einerseits beispielsweise zum Transport von flüssigen und andererseits zum  
15 Transport von gasförmigen Medien ausgestattet sein. Gerade bei Verwendung von Gas zum Befüllen des Schleusenraums, insbesondere einem inerten Gas, ist die Schleusenvorrichtung vorzugsweise mit einem Schutzgas- bzw. Inertgasspeicher versehen, welcher vorzugsweise reversibel befüllbar ist, d.h. dass ein etwaiges Gas, welches in den Schleusenraum eingebracht wurde, kann auch wieder aus dem  
20 Schleusenraum aufgenommen werden und in den Speicher überführt werden. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn durch Öffnen der Zugangsöffnung zum Tank die Befüllung des Schleusenraums mit dem im Tank vorhandenen Medium erfolgt und das Inertgas hierdurch verdrängt wird.

Weiterhin kann die erfindungsgemäße Steuervorrichtung eine über Ventile steuerbare Leitungsverbindung in den Tank bzw. in einen Bereich der Zugangsöffnung aufweisen, um das im Tank enthaltene Medium kontrolliert in den Schleusenraum einzubringen oder aus diesem wieder auszutragen.

5

Die gemäß einer weiteren Ausbildung der erfindungsgemäßen Schleusenvorrichtung vorhandene Trag- und/oder Stützvorrichtung zur Überführung des Inspektionsgeräts aus dem Schleusenraum in den Tank kann beispielsweise unter der Decke des röhrenförmig ausgebildeten Schleusenraums angeordnet oder in diese integriert sein.

10 Es kann sich allerdings auch um eine Vorrichtung auf dem Boden oder der Seite des Schleusenraums handeln. Vorzugsweise kann die Schleusenvorrichtung weiterhin eine Rampenvorrichtung mit einer Rampe aufweisen, über die das Inspektionsgerät in den Tank gelangen kann. Diese Rampe kann ebenfalls teleskopierbar und als Teil der Trag- und/oder Haltevorrichtung ausgebildet sein. Es kann sich allerdings auch  
15 um eine weitere Vorrichtung handeln, mittels der über die Zugangsöffnung hinaus eine Rampe in den Tank hinein ausgebildet werden kann.

Die Schleusenvorrichtung ist vorzugsweise mit einer Höhenstellvorrichtung versehen, durch die eine Höhe des Schleusenraums über dem Boden einstellbar ist. Hier-  
20 für kann beispielsweise das Fahrgestell mit teleskopierbaren Stützen oder Stützfüßen versehen sein, über die der Schleusenraum und etwaige vorhandene weitere Teile der Schleusenvorrichtung angehoben werden können.

Vorzugsweise ist die Schleusenvorrichtung mittels eines eigenen Antriebssystems selbstfahrend ausgebildet, so dass auf weitere Transportfahrzeuge verzichtet werden kann.

- 5 Wie vorstehend bereits beschrieben weist die Schleusenvorrichtung gemäß einer Weiterbildung zumindest eine Kamera und/oder zumindest ein Sichtfenster auf, die in eine Wand oder einen Schleusenzugang verschließende Schleusenverschlussvorrichtung der Schleusenvorrichtung integriert sein können. Alternativ oder ergänzend ist eine Kamera an einer Haltevorrichtung dergestalt angeordnet, dass sie in den
- 10 Tank mit überführt werden kann.

Zwecks Abdichten des Schleusenraums und einer etwaigen Unterteilung des Schleusenraums in verschiedene Kompartimente ist die Schleusenvorrichtung mit zumindest einem Schott versehen. Durch die Unterteilung des Schleusenraums können unterschiedliche Phasen des Anschließens und Überführens des Inspektionsgeräts in den Tank bzw. aus diesem heraus realisiert werden. Beispielsweise kann in

15 einer ersten Phase eine Dichtheit des Anschlusses an den Tank überprüft werden, bevor das Medium weiter in den das Inspektionsgerät aufweisenden Teil des Schleusenraums geleitet wird.

20

Es versteht sich, dass es eine Reihe von Möglichkeiten gibt, bei einer erfindungsgemäßen Schleusenvorrichtung verschiedene Medien aus dem und in den Schleusenraum zu transportieren. Insbesondere weist die Schleusenvorrichtung zur Verteilung, Entnahme und/oder Befüllung insbesondere im Bereich des Anschlussstutzens bzw.

Flansches eine Medienleitung zur Beförderung des Tankmediums auf. Alternativ oder ergänzend kann die Schleusenvorrichtung eine Gasleitung mit entsprechenden Zugängen in den Schleusenraum hinein und/oder aus dem Schleusenraum heraus aufweisen, über die insbesondere das inerte Gas in den Schleusenraum hinein oder  
5 aus diesem heraus verbracht werden kann.

Es versteht sich, dass eine Reihe von Sensoren vorhanden ist, anhand derer der Zustand des Schleusenraums hinsichtlich Befüllung mit Medien überwacht werden kann. Entsprechend gibt es eine Steuervorrichtung, über die die einzelnen, steuer-  
10 baren Elemente der Schleusenvorrichtung gesteuert werden.

Weiterhin ist vorzugsweise eine Docking-Station vorhanden, mittels der das Inspektionsgerät mit Energie versorgt werden kann und/oder über die eine Datenkommunikation erfolgen kann. Die Docking-Station ist insbesondere an der Trag- und Halte-  
15 vorrichtung angeordnet, so dass auch ein bereits im Tank befindliches Inspektionsgerät noch mit Energie versorgt werden kann.

Zum Zweck der Datenübermittlung und/oder Orientierung des Inspektionsgeräts weist eine erfindungsgemäße Schleusenvorrichtung wie vorbeschrieben eine Signal-  
20 vorrichtung auf, über die Signale zumindest in den Tank hinein oder in diesem selbst erzeugt werden können, so dass die Orientierung und/oder Rückkehr des Inspektionsgeräts erleichtert ist. Das Inspektionsgerät weist insbesondere Mittel zur Anordnung und Befestigung in der Schleusenvorrichtung auf, beispielsweise einen Verschlussmechanismus, mit dem es an einem entsprechenden komplementären Teil

der Halte- und Tragvorrichtung befestigt werden kann. Darüber hinaus ist es insbesondere neben den für die Inspektion notwendigen Sensoren mit einem Fahrwerk versehen, über das es auf den Tankboden und/oder den Wänden und/oder an der Decke bewegt werden kann. Insbesondere die Inspektion von Wänden und/oder Decken erfolgt über vorzugsweise magnetisch gehaltene Fahrwerkselemente, die an den Wänden und Decken für Halt und Vortrieb sorgen können.

Mittels einer Kabelwickelvorrichtung zur längenveränderlichen Kabelanbindung des Inspektionsgeräts kann dieses kontinuierlich mit Energie versorgt werden bzw. können Daten von diesem übermittelt und Steuerdaten an das Inspektionsgerät übermittelt werden, so dass das Inspektionsgerät mittels eines eigenen Antriebssystems in dem Tank bewegt werden kann. Hierfür ist das Inspektionsgerät insbesondere mit vorzugsweise einzeln ansteuerbaren Rädern oder Ketten versehen.

Schließlich wird die eingangs gestellte Aufgabe durch eine Anordnung umfassend einen Tank, eine Schleusenvorrichtung und ein Inspektionsgerät zur Inspektion des Tanks gelöst, wobei die erfindungsgemäße Schleusenvorrichtung wie vor- oder nachbeschrieben ausgebildet ist und die Schleusenvorrichtung und das Inspektionsgerät, bei dem es sich um ein Inspektionsgerät zur Durchführung zerstörungsfreier Prüfungen handelt, zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildet sind. Es versteht sich, dass der Tank hierfür eine entsprechende Zugangsöffnung aufweist. Das Inspektionsgerät arbeitet beispielsweise auf Basis von Magnetflussstreuungen (MFL), Schallwellen und/oder elektromagnetisch induzierten Schallwellen (EMUS/EMAT). Für die Inspektion von senkrechten Wänden oder an oberen

Begrenzungen eines Tanks weist es vorzugsweise magnetische Haltemittel, insbesondere Magneträder oder -ketten auf, über die es an der metallischen Wandung/Begrenzung des Tanks gehalten ist.

- 5 Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind der nachfolgenden Figurenbeschreibung zu entnehmen.

Es zeigt:

10 Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 einen weiteren erfindungsgemäßen Gegenstand,

Fig. 3 den Gegenstand nach Fig. 2 in einer weiteren Betriebssituation.

15

Einzelne technische Merkmale der nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele können auch in Kombination mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche sowie etwaiger Unteransprüche zu erfindungsgemäßen Weiterbildungen führen.

Sofern sinnvoll sind funktional gleichwirkende Teile mit identischen Bezugsziffern

20 versehen.

Eine erfindungsgemäße Anordnung umfasst einen Tank 2, der einen Stutzen 4 aufweist, der gemeinsam mit einem Ventil 8 eine verschließbare Zugangsöffnung 6 aus-

bildet (vgl. auch Fig. 2). An einem Ventilflansch 10 ist mittels eines passend dichten-  
den Flansches 12 der Schleusenvorrichtung 14 selbige angeschlossen. Alternativ  
kann die Zugangsöffnung durch den Stutzen 4 ausgebildet werden, während das  
Ventil 8 Teil der Schleusenvorrichtung ist und lösbar und somit austauschbar für  
5 Tanks mit anderen Dimensionen der Zugangsöffnung an dem Rest der Schleusen-  
vorrichtung angeordnet ist.

Die mit einem röhrenförmigen Grundkörper 16 versehene Schleusenvorrichtung 14  
weist in ihrem Schleusenraum 18 ein Inspektionsgerät 20 auf, das auf Antriebsräd-  
10 dern 22 im Tank 2 bewegt werden kann. Die Antriebsräder können Sensoren zur In-  
spektion des Bodens und/oder der Wand des Tanks 2 aufweisen. Das Inspektions-  
gerät 20 wird kabelgebunden mit Energie versorgt. Auch Inspektions- und Steuerda-  
ten können über das zugehörige Energie- und Datenkabel 24 transportiert werden.  
Es wird innerhalb der Schleusenvorrichtung in einer Kabeltrommel 26 einer Kabelwi-  
15 ckelvorrichtung aufgewickelt bzw. von dieser Kabeltrommel 26 abgewickelt. Über ei-  
nen stirnseitigen Anschluss 28 werden Inspektionsdaten zu einer Steuervorrichtung  
der Schleusenvorrichtung überführt und/oder Steuerungsdaten für den Inspektions-  
vorgang einschließlich der Hin- und Rückführung des Inspektionsgeräts in/aus dem  
Tank zugeführt. Zusätzlich wird Energie zugeführt aus einem Energieversorgungs-  
20 speicher.

Gemäß dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung kann die Schleusenvorrichtung über eine zumindest teilweise aus flexiblen Material aufgebaute Dichtanordnung 30 verfügen, mittels der sie an die eine Wand 3 des Tanks 2 durchbrechende Zugangsöffnung 6 des Tanks 2 angeordnet werden kann.

5

Das Inspektionsgerät ist vorliegend mit einer Halterung 32 versehen, welche mit einer komplementären Halterung 34 einer Trag- und/oder Stützevorrichtung 36 verbunden ist. Die Trag- und/oder Stützevorrichtung 36 weist einen Teleskoparm 38 auf, über den das Inspektionsgerät 20 in den Tank befördert werden kann (vergl. Fig. 3).

10

Eine Höhenverstellvorrichtung weist höhenverstellbare Stützen 40 auf, die teleskopierbar sind und an ihrem zum Boden gerichteten Ende Schleusentriebsräder 42 aufweisen. Hierdurch kann die Schleusenvorrichtung höhenverstellt werden und sich so an unterschiedliche Höhen von Zugangsöffnungen des Tanks 2 anpassen. Mittels der Schleusentriebsräder 42, die jeweils eine eigene elektromotorische Antriebseinheit aufweisen, kann die Schleusenvorrichtung 14 zur Zugangsöffnung gefahren werden.

15

Eine Pumpen- und Versorgungseinheit 44 umfasst verschiedene Pumpen zur Befüllung und Entleerung des Schleusenraums sowie mehrere Medienleitungen 46, durch die einerseits zwei durch ein Schott 48 getrennte Bereiche des Schleusenraums bzw. auch der zur Zugangsöffnung 6 hin befindliche Bereich (in Fig. 2 links einer linken Schleusenverschlussvorrichtung 52) befüllt und entleert werden können. Eine

20

rechte Schleusenverschlussvorrichtung 52 dichtet den Schleusenraum 18 im Betrieb gegenüber der Umgebung ab (Fig. 2 und 3).

Ebenfalls sind Gasleitungen vorhanden, die Zugangs- bzw. Entleerungsanschlüsse  
5 50 an verschiedenen Stellen des Schleusenraums bzw. dessen Wandung aufweisen. Hierbei kann es sich auch um die vorstehend beschriebenen Entlüftungsöffnungen handeln. Pfeile 54 indizieren Mittel zur Anordnung der Schleusenvorrichtung an einer Hubvorrichtung.

10 An der Trag- und/oder Stützvorrichtung 36 ist des Weiteren eine zur Ausgabe eines Signals 56 ausgebildete Signalvorrichtung angeordnet, die der Orientierung des vorzugsweise autonom in dem Tank fahrenden und messenden Inspektionsgeräts 20 dient.

15 Die Halterungen 32 und 34 bilden eine Docking-Station aus, über die nicht nur eine Energieversorgung des Inspektionsgeräts 20 erfolgen kann, sondern über das auch Daten transferiert werden können.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Inspektion eines Tanks (2) für fluide Medien, vorzugsweise für brennbare und/oder explosionsfähige Energieträger, insbesondere zur Inspektion eines Fest- oder Schwimmdachtanks, mit einem Inspektionsgerät (20), welches innen-  
5 seitig des Tanks (2) an einem Boden, einer Wand (3) und/oder einer etwaig vorhandenen und vorzugsweise als Fest- oder Schwimmdach ausgebildeten oberen Begrenzung des Tanks Messdaten aufnimmt, wobei das Inspektionsgerät (20) durch eine Zugangsöffnung (6) in den Tank (2) eingebracht wird, **dadurch gekennzeichnet**,  
10 **net, dass** das Inspektionsgerät (20) aus einem Schleusenraum (18) einer vorab an den Tank angeschlossenen, insbesondere mobilen Schleusenvorrichtung (14), der an die im Tank (2) vorhandenen Verhältnisse angepasst wird, nach Öffnen der Zugangsöffnung (6) durch einen Schleusenzugang eingebracht und nach der Aufnahme der Messdaten wieder in die Schleusenvorrichtung (14) überführt wird, insbesondere woraufhin die Zugangsöffnung (6) verschlossen wird.  
15
  
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst die zumindest einseitig eine Dichtanordnung (30) aufweisende Schleusenvorrichtung (14) zumindest außenseitig dergestalt dicht am Tank (2) angeordnet wird, dass die Zugangsöffnung (6) aus dem Schleusenraum (18) erreichbar ist, insbesondere wobei die Zugangsöffnung durch einen vorab am Tank installierten Ventilflansch mit ausgebildet wird.  
20

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mittels zumindest einer Schleusenverschlussvorrichtung (52) verschließbare Schleusenvorrichtung (14) an einer insbesondere seitlichen Zugangsöffnung (6) des Tanks (2) angeordnet wird.

5

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Inspektionsgerät (20) vorab in die Schleusenvorrichtung (14) eingebracht und/oder anschließend entnommen wird.

10

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anpassung an die im Tank (2) vorhandenen Verhältnisse Daten zumindest einer Sensoranordnung erfasst und insbesondere automatisiert abgeglichen werden.

15

6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anpassung an die im Tank (2) vorhandenen Verhältnisse Ventile mittels einer Steuervorrichtung der Schleusenvorrichtung gesteuert werden.

20

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anpassung an die im Tank (2) vorhandenen Verhältnisse der Schleusenraum (18) mit einem inerten Gas geflutet wird und/oder der Schleusenraum (18) bei und/oder vor Öffnen der Zugangsöffnung (6) mit dem im Tank (2) bevorrateten Medium gefüllt wird, insbesondere wobei das im Schleusenraum (18) vorher vorhandene Medium verdrängt wird.

8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Inspektionsgerät (20) mittels einer Trag- und/oder Stützvorrichtung (36) der Schleusenvorrichtung (14) aus dem Schleusenraum (18) durch die Zugangsöffnung (6) in den Tank (2) überführt wird.

5

9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anordnung der Schleusenvorrichtung (14) an die Zugangsöffnung (6) die Schleusenvorrichtung (14) mittels einer Höhenverstellvorrichtung hinsichtlich der Höhe über dem Untergrund angepasst wird.

10

10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Inspektionsgerät (20) mittels zumindest einer Kamera und/oder mittels zumindest eines Sichtfensters überprüft wird.

15

11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleusenvorrichtung (14) mittels eines eigenen Antriebssystems zur Einsatzstelle verfahren wird.

20

12. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleusenraum (18) mittels zumindest eines Schotts (48) in unterschiedliche Schleusenabschnitte unterteilt wird, insbesondere in welchen unterschiedliche Gas- und/oder Druckverhältnisse eingestellt werden.

13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Inspektionsgerät (20) an einer Docking-Station der Schleusenvorrichtung (14) aufgeladen und/oder zum Zwecke des Datentransfers angeordnet wird.

5 14. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass von der Schleusenvorrichtung (14) ein Signal (56) in den Tank übermittelt wird.

15. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Inspektionsgerät (20) autonom und/oder ferngesteuert durch den Tank  
10 bewegt.

16. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Inspektionsgerät (20) nach der Inspektion in der Schleusenvorrichtung (14) gereinigt wird.

15

17. Schleusenvorrichtung umfassend zumindest einen Schleusenraum (18) und einen Schleusenzugang, **dadurch gekennzeichnet, dass** die insbesondere mobile Schleusenvorrichtung (14) Mittel zur Anordnung des zur Durchführung eines Inspektionsgeräts vorgesehenen Schleusenzugangs an einer Zugangsöffnung (6) eines  
20 Tanks (2), insbesondere einen vorzugsweise mit Dichtmitteln versehenen Flansch (12), aufweist.

18. Schleusenvorrichtung nach Anspruch 17, gekennzeichnet durch zumindest eine Pumpe zum Befüllen und/oder Entleeren des Schleusenraums (18).

19. Schleusenvorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleusenvorrichtung (18) einen Inertgasspeicher, einen Abfallbehälter und/oder einen Reinigungsmittelspeicher umfasst.

5

20. Schleusenvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, gekennzeichnet durch eine Trag- und/oder Stützvorrichtung (36) zur Überführung des Inspektionsgeräts (20) aus dem Schleusenraum (18) in den Tank (2).

10

21. Schleusenvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleusenvorrichtung (14) eine Höhenverstellvorrichtung umfasst.

15

22. Schleusenvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleusenvorrichtung (14) mittels eines eigenen Antriebssystems selbstfahrend ausgebildet ist.

20

23. Schleusenvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleusenvorrichtung (14) zumindest eine Kamera und/oder zumindest ein Sichtfenster aufweist.

24. Schleusenvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleusenvorrichtung (14) zumindest ein Schott (48) und/oder wenigstens eine Schleusenverschlussvorrichtung (52) aufweist.

25. Schleusenvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleusenvorrichtung (14) eine insbesondere bezogen auf den ersten Schleusenzugang am entgegengesetzten Ende der Schleusenvorrichtung (14) angeordneten weiteren Schleusenzugang aufweist.

5

26. Schleusenvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 25, gekennzeichnet durch zumindest eine Medienleitung (46) zur Beförderung des Tankmediums in der Schleusenvorrichtung (14).

10 27. Schleusenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 17 bis 26, gekennzeichnet durch zumindest eine Gasleitung.

28. Schleusenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 17 bis 27, gekennzeichnet durch zumindest eine Docking Station.

15

29. Schleusenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 17 bis 28, gekennzeichnet durch eine Signalvorrichtung zum Zweck der Datenübermittlung und/oder Orientierung.

20 30. Schleusenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 17 bis 29, gekennzeichnet durch eine Kabelwickelvorrichtung zur längenveränderlichen Kabelanbindung des Inspektionsgeräts (20).

31. Schleusenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 17 bis 30, gekennzeichnet durch eine Rampenvorrichtung mit einer Rampe, über die das Inspektionsgerät (20) in den Tank (2) gelangen kann.

5 32. Schleusenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 17 bis 31, gekennzeichnet durch eine Sensoranordnung zur Anpassung an die im Tank (2) vorhandenen Verhältnisse und/oder zur Überwachung des Schleusenraums.

10 33. Schleusenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 17 bis 32, gekennzeichnet durch eine Steuervorrichtung zur Anpassung an die im Tank (2) vorhandenen Verhältnisse.

15 34. Anordnung umfassend einen Tank (2), eine Schleusenvorrichtung (14) und ein Inspektionsgerät (20) zur Inspektion des Tanks, wobei die Schleusenvorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 17 bis 33 ausgebildet ist, gekennzeichnet durch eine Ausbildung von Schleusenvorrichtung (14) und Inspektionsgerät (20) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 16.

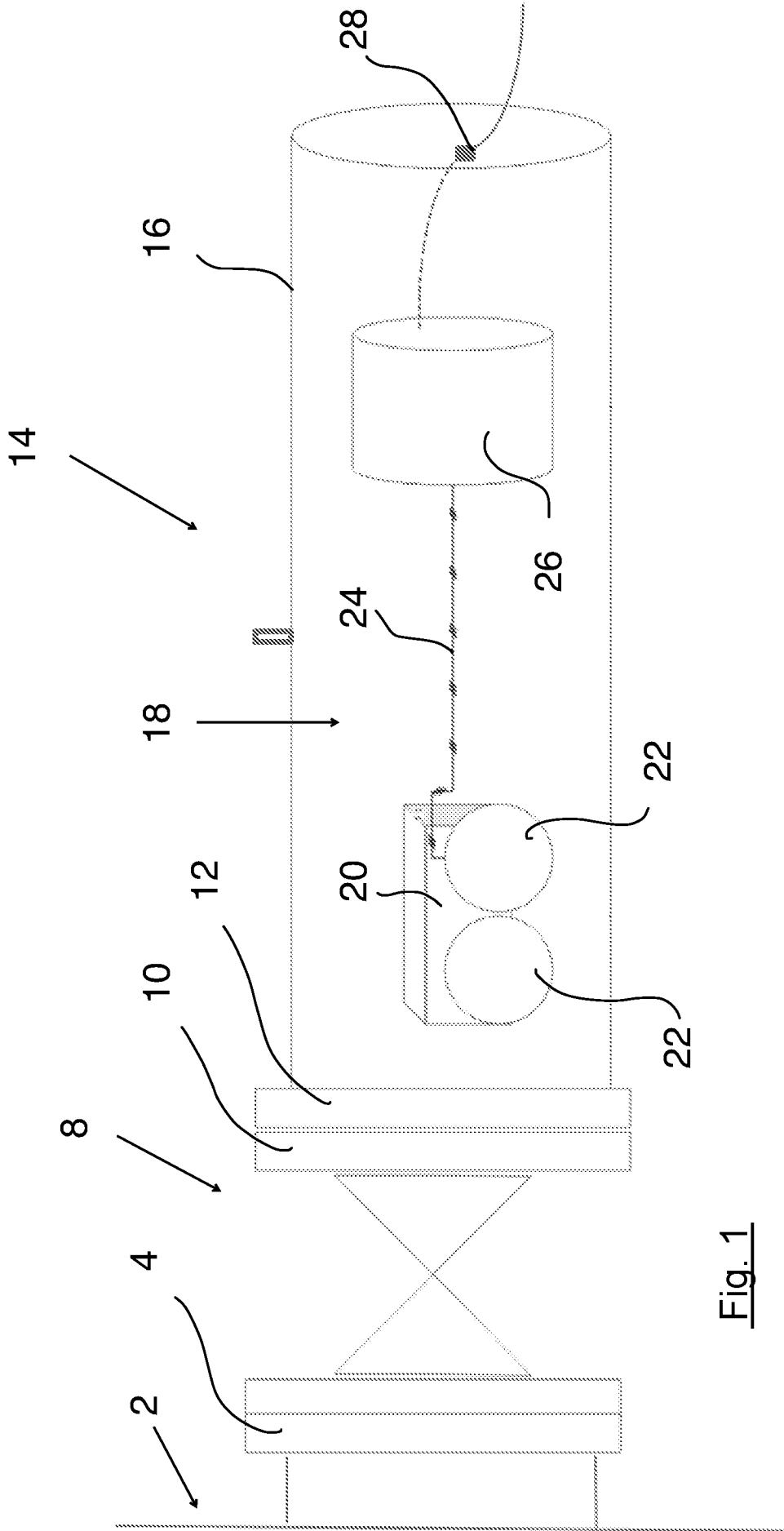


Fig. 1

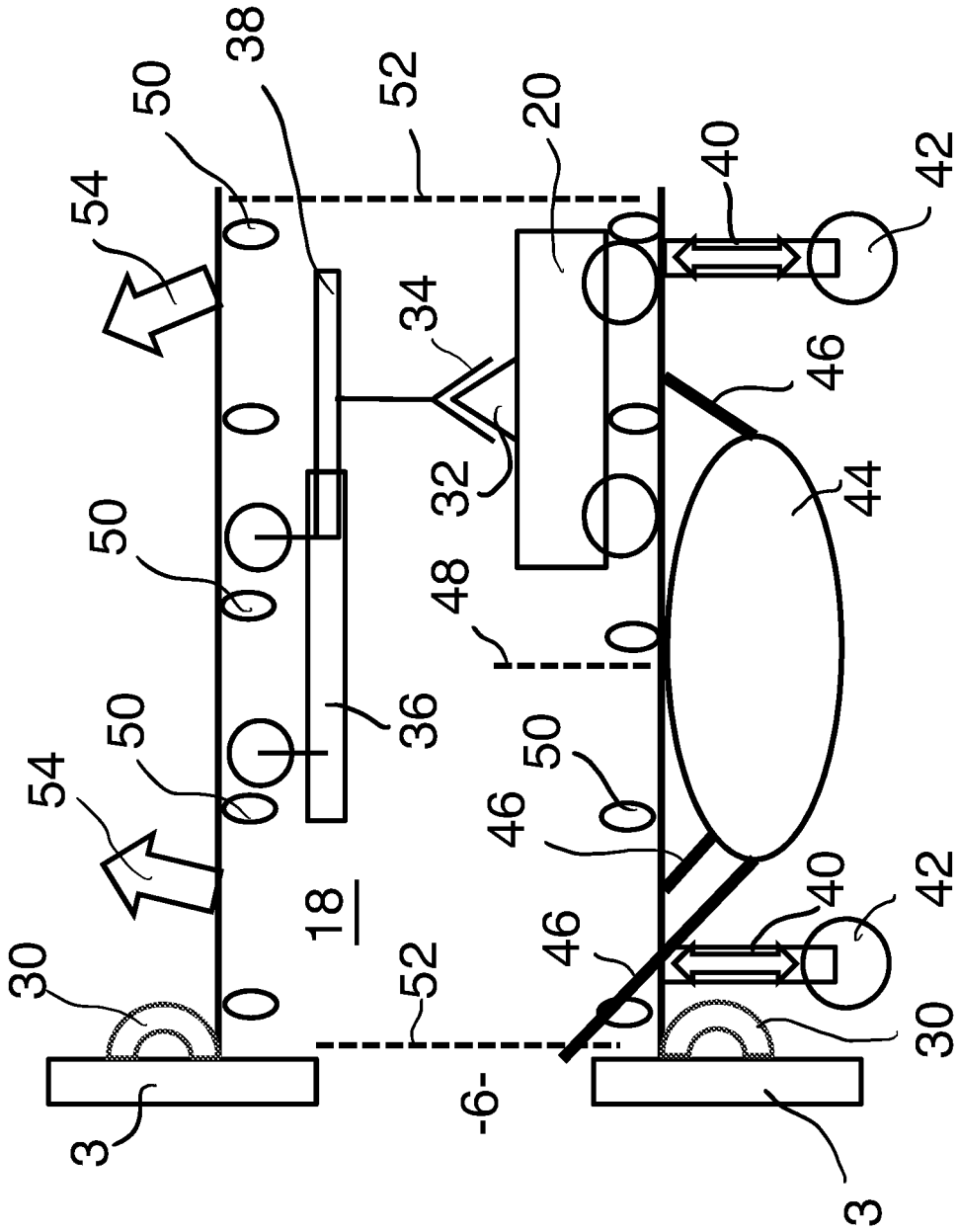


Fig. 2

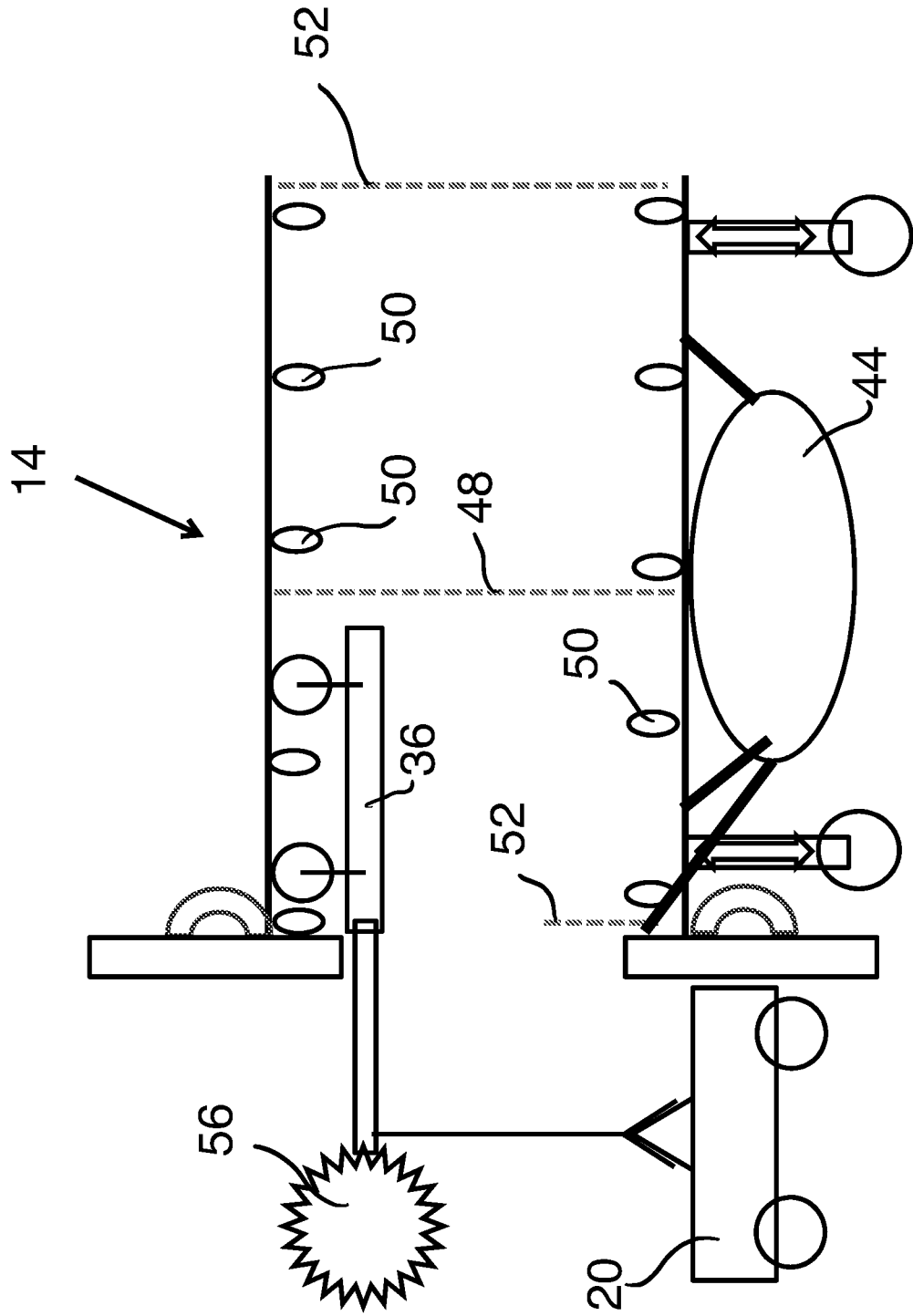


Fig. 3

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

RECHERCHENBERICHT INTERNATIONALER ART NACH ARTIKEL XI.23.,

§10 DES BELGISCHEN WIRTSCHAFTSGESETZBUCHES

|   |   |
|---|---|
| KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG  | AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS<br><br><b>520195/ST</b>   |
| Nationales Aktenzeichen<br><br><b>202105647</b>   | Anmeldedatum<br><br><b>13-08-2021</b>   |
| Anmeldeland   | Beanspruchtes Prioritätsdatum   |
| Anmelder (Name)<br><br><b>ROSEN Swiss AG</b>  |   |
| Datum des Antrags auf eine Recherche<br>Internationaler Art<br><br><b>21-08-2021</b>  | Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem<br>Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat<br><br><b>SN79378</b> |
| <b>I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)   |   |
| Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC<br><br><b>Siehe Recherchenbericht</b>                    |   |
| <b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>  |   |
| Recherchierter Mindestprüfstoff   |   |
| Klassifikationssystem   | Klassifikationssymbole  |
| <b>IPC</b>  | <b>Siehe Recherchenbericht</b>  |
| Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen  |   |
|   |   |
| <b>III.</b> <input type="checkbox"/> <b>EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN</b><br><span style="float: right;">(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)</span> |   |
| <b>IV.</b> <input type="checkbox"/> <b>MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG</b><br><span style="float: right;">(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)</span>                        |   |

**BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART**

Nr. des Antrags auf Recherche

**BE 202105647**

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES<br/> <b>INV. G01M5/00 B65D90/48 G01N21/954</b><br/> <b>ADD.</b></p>  |  |  |
| <p>Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK</p>  |  |  |
| <p>B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</p>   |  |  |
| <p>Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )<br/> <b>G01M G01N B65D</b></p>   |  |  |
| <p>Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen</p>  |  |  |
| <p>Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)<br/> <b>EPO-Internal, INSPEC, WPI Data</b></p>   |  |  |
| <p>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN</p>  |  |  |
| Kategorie°  | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr.   |
| <b>X</b>  | <b>US 2020/047016 A1 (STAIRES TROY L [US] ET AL) 13. Februar 2020 (2020-02-13)</b><br><b>* Spalte 18 - Spalte 57; Abbildungen 1-6 *</b><br>-----               | <b>1-34</b>  |
| <b>X</b>  | <b>WO 2018/104790 A1 (ABB SCHWEIZ AG [CH]) 14. Juni 2018 (2018-06-14)</b><br><br><b>* Seite 3, Zeile 11 - Seite 24, Zeile 4; Abbildungen 1-6 *</b><br>-----    | <b>1-4, 10, 13, 14, 17, 23, 28, 29, 34</b>   |
| <b>X</b>  | <b>US 2021/149399 A1 (LODHI ZEESHAN FAROOQ [SA] ET AL) 20. Mai 2021 (2021-05-20)</b><br><br><b>* Absatz [0031] - Absatz [0053]; Abbildungen 1-4 *</b><br>----- | <b>1, 4-6, 10, 15, 17, 23, 25, 26, 28, 31-34</b>                                   |
|   | -/-  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  | <input checked="" type="checkbox"/>  |
|   | Siehe Anhang Patentfamilie   |  |
| <p>° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>                               |  |  |
| <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem 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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |  |  |
| <p>Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art</p> <p align="center"><b>2. Mai 2022</b></p>   |  | <p>Absenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art</p>             |
| <p>Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br/>                 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br/>                 NL - 2280 HV Rijswijk<br/>                 Tel. (+31-70) 340-2040,<br/>                 Fax: (+31-70) 340-3016</p>   |  | <p>Bevollmächtigter Bediensteter</p> <p align="center"><b>Gruss, Christian</b></p> |

| C.(Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN |   |  |
|---|---|--|
| Kategorie°  | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr.   |
| <b>X</b>  | <p><b>EP 2 062 659 A2 (AIR PROD &amp; CHEM [US])</b><br/> <b>27. Mai 2009 (2009-05-27)</b></p> <p><b>* Absatz [0104] - Absatz [0111]; Abbildung 12 *</b></p> <p style="text-align: center;">-----</p> | <p><b>1, 4, 12,</b><br/> <b>15, 17,</b><br/> <b>24-26, 34</b></p>            |
| <b>A</b>  | <p><b>US 5 642 745 A (LANDRY KENNETH CHARLES [US] ET AL) 1. Juli 1997 (1997-07-01)</b><br/> <b>* das ganze Dokument *</b></p> <p style="text-align: center;">-----</p>                                | <p><b>1-34</b></p>   |
| <b>E</b>  | <p><b>WO 2021/207019 A1 (SQUARE ROBOT INC [US])</b><br/> <b>14. Oktober 2021 (2021-10-14)</b></p> <p><b>* das ganze Dokument *</b></p> <p style="text-align: center;">-----</p>                       | <p><b>1-13,</b><br/> <b>15-18,</b><br/> <b>21-29,</b><br/> <b>32, 34</b></p> |

# BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

**BE 202105647**

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>US 2020047016</b>                               | <b>A1</b>                     | <b>13-02-2020</b>                 | <b>KEINE</b>                  |
| -----  |                               |                                   |                               |
| <b>WO 2018104790</b>                               | <b>A1</b>                     | <b>14-06-2018</b>                 | <b>CN 110447076 A</b>         |
|  |                               |                                   | <b>EP 3552214 A1</b>          |
|  |                               |                                   | <b>JP 6977039 B2</b>          |
|  |                               |                                   | <b>JP 2020504814 A</b>        |
|  |                               |                                   | <b>US 2019287688 A1</b>       |
|  |                               |                                   | <b>WO 2018104790 A1</b>       |
|  |                               |                                   | <b>12-11-2019</b>             |
|  |                               |                                   | <b>16-10-2019</b>             |
|  |                               |                                   | <b>08-12-2021</b>             |
|  |                               |                                   | <b>13-02-2020</b>             |
|  |                               |                                   | <b>19-09-2019</b>             |
|  |                               |                                   | <b>14-06-2018</b>             |
| -----  |                               |                                   |                               |
| <b>US 2021149399</b>                               | <b>A1</b>                     | <b>20-05-2021</b>                 | <b>US 2021149399 A1</b>       |
|  |                               |                                   | <b>WO 2021096919 A1</b>       |
|  |                               |                                   | <b>20-05-2021</b>             |
|  |                               |                                   | <b>20-05-2021</b>             |
| -----  |                               |                                   |                               |
| <b>EP 2062659</b>                                  | <b>A2</b>                     | <b>27-05-2009</b>                 | <b>CN 101450483 A</b>         |
|  |                               |                                   | <b>EP 2062659 A2</b>          |
|  |                               |                                   | <b>EP 2851135 A1</b>          |
|  |                               |                                   | <b>JP 5302384 B2</b>          |
|  |                               |                                   | <b>JP 2009126585 A</b>        |
|  |                               |                                   | <b>JP 2012071899 A</b>        |
|  |                               |                                   | <b>KR 20090054401 A</b>       |
|  |                               |                                   | <b>TW 200942466 A</b>         |
|  |                               |                                   | <b>TW 201223838 A</b>         |
|  |                               |                                   | <b>US 2009133515 A1</b>       |
|  |                               |                                   | <b>US 2012125128 A1</b>       |
|  |                               |                                   | <b>10-06-2009</b>             |
|  |                               |                                   | <b>27-05-2009</b>             |
|  |                               |                                   | <b>25-03-2015</b>             |
|  |                               |                                   | <b>02-10-2013</b>             |
|  |                               |                                   | <b>11-06-2009</b>             |
|  |                               |                                   | <b>12-04-2012</b>             |
|  |                               |                                   | <b>29-05-2009</b>             |
|  |                               |                                   | <b>16-10-2009</b>             |
|  |                               |                                   | <b>16-06-2012</b>             |
|  |                               |                                   | <b>28-05-2009</b>             |
|  |                               |                                   | <b>24-05-2012</b>             |
| -----  |                               |                                   |                               |
| <b>US 5642745</b>                                  | <b>A</b>                      | <b>01-07-1997</b>                 | <b>US 5640982 A</b>           |
|  |                               |                                   | <b>US 5642745 A</b>           |
|  |                               |                                   | <b>24-06-1997</b>             |
|  |                               |                                   | <b>01-07-1997</b>             |
| -----  |                               |                                   |                               |
| <b>WO 2021207019</b>                               | <b>A1</b>                     | <b>14-10-2021</b>                 | <b>KEINE</b>                  |
| -----  |                               |                                   |                               |



## SCHRIFTLICHER BESCHEID

|   |   |                                  |                              |
|---|---|----------------------------------|------------------------------|
| Dossier Nr.<br>SN79378  | Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>13.08.2021 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) | Anmeldung Nr.<br>BE202105647 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK)<br>INV. G01M5/00 B65D90/48 G01N21/954 |   |                                  |                              |
| Anmelder<br>ROSEN Swiss AG  |   |                                  |                              |

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- Feld Nr. II Priorität
- Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Formblatt BE237A (Deckblatt) (Januar 2007) | Prüfer<br>Gruss, Christian |
|--|----------------------------|

---

**Feld Nr. I Grundlage des Bescheids**

---

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
  - a. Art des Materials:
    - Sequenzprotokoll
    - Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
  - b. Form des Materials:
    - in Papierform
    - in elektronischer Form
  - c. Zeitpunkt der Einreichung:
    - in der eingereichten Anmeldung enthalten
    - zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
    - nachträglich eingereicht
3.  Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

## SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.  
BE202105647

---

### Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

---

1. Feststellung

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Neuheit                   | Ja: Ansprüche<br>Nein: Ansprüche 1-34   |
| Erfinderische Tätigkeit   | Ja: Ansprüche<br>Nein: Ansprüche 1-34   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit | Ja: Ansprüche: 1-34<br>Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

---

### Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen

---

- Bestimmte veröffentlichte Unterlagen  
**siehe Recherchebericht**
- Nicht-schriftliche Offenbarungen

---

### Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

---

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

**siehe Beiblatt**

## **Zu Punkt VI**

### **Bestimmte angeführte Unterlagen**

Dokument D6 (WO 2021/207019) mit einem Prioritätsdatum vom 06 April 2020, ist am 14. Oktober 2021, also nach dem Anmelderdatum von dieser Anmeldung (13-08-2021) veröffentlicht worden. Deshalb kann dieses Dokument nur gegen die Neuheit verwendet werden.

## **Zu Punkt V**

### **Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

#### **1 Referenzen**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 US 2020/047016 A1 (STAIRES TROY L [US] ET AL) 13. Februar 2020
- D2 WO 2018/104790 A1 (ABB SCHWEIZ AG [CH]) 14. Juni 2018 (2018-06-14)
- D3 US 2021/149399 A1 (LODHI ZEESHAN F [SA] ET AL) 20. Mai 2021
- D4 EP 2 062 659 A2 (AIR PROD & CHEM [US]) 27. Mai 2009
- D5 US 5 642 745 A (LANDRY KENNETH CHARLES [US] ET AL) 1. Juli 1997
- D6 WO 2021/207019 A1 (SQUARE ROBOT INC [US]) 14. Oktober 2021

#### **2 Mangelnde Neuheit**

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 34 nicht neu ist.

##### **2.1 Dokument D1 offenbart:**

-Verfahren zur Inspektion eines Tanks für fluide Medien, vorzugsweise für brennbare und/oder explosionsfähige Energieträger, insbesondere zur Inspektion eines Fest- oder Schwimmdachtanks, mit einem Inspektionsgerät (Zusammenfassung), welches innenseitig des Tanks an einem Boden, einer

- Wand und/oder einer etwaig vorhandenen und vorzugsweise als Fest- oder Schwimmdach ausgebildeten oberen Begrenzung des Tanks Messdaten aufnimmt (siehe z.B. Abbildungen 4 und 6), wobei das Inspektionsgerät durch eine Zugangsöffnung in den Tank eingebracht wird (siehe Abbildungen 4E bis 4H), wobei das Inspektionsgerät aus einem Schleusenraum (Einheit 100 in Abbildung 100) einer vorab an den Tank angeschlossenen, insbesondere mobilen Schleusenvorrichtung, der an die im Tank vorhandenen Verhältnisse angepasst wird (Schritte 320 bis 34 in Abbildung 3), nach Öffnen der Zugangsöffnung durch einen Schleusenzugang eingebracht (Schritt 350) und nach der Aufnahme der Messdaten wieder in die Schleusenvorrichtung (Schritte 360 und 360) überführt wird, insbesondere woraufhin die Zugangsöffnung verschlossen wird (Schritt 370).
- 2.2 Die Dokumente D2 (Abbildungen 3 und 4 und entsprechende Passage in der Beschreibung), D3 (Abbildung 12 und entsprechende Passage in der Beschreibung), D4 (Abbildung 12 und entsprechende Passage in der Beschreibung) und D6 (Abbildungen 6 und 7 und entsprechende Passage in der Beschreibung) offenbaren alle Merkmale von Anspruch 1.
- 2.3 Für den selbe Gründe, ist der Gegenstand von der entsprechende Vorrichtungsanspruch 17 nicht neu gegenüber die Dokumente D1 bis D4 und D6.
- 2.4 Dokument D1 offenbart auch die zusätzliche Merkmale der abhängige Ansprüche 2 bis 9, 12, 15, 16 , 18 bis 21, 24, 26, 27, 30 und 34 (siehe Abbildungen 1 bis 6 und entsprechende Passage in der Beschreibung).
- 2.5 Dokument D2 offenbart auch die zusätzliche Merkmale der abhängige Ansprüche 2 bis 4, 10, 13, 14, 23, 28, 29 und 34 (siehe Abbildungen 1 bis 6 und entsprechende Passage in der Beschreibung).
- 2.6 Dokument D3 offenbart auch die zusätzliche Merkmale der abhängige Ansprüche 4 bis 6, 10, 15, 23, 25, 26, 28, 31 und 34 (siehe Abbildung 12 und entsprechende Passage in der Beschreibung).

- 2.7 Dokument D4 offenbart auch die zusätzliche Merkmale der abhängige Ansprüche 4, 12, 15, 24 bis 26 und 34 (siehe Abbildung 12 und entsprechende Passage in der Beschreibung).
- 2.8 Dokument D6 offenbart auch die zusätzliche Merkmale der abhängige Ansprüche 2 bis 7, 9 bis 13, 15, 16, 18, 21 bis 29, 32 und 34 (siehe Abbildungen 1, 3, 6 bis 13 und entsprechende Passage in der Beschreibung).

### **3 Mangelnde erfinderische Tätigkeit**

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand der abhängige Ansprüche 10, 11, 13, 14, 22, 23, 25, 28, 29, 31 bis 33 gegenüber die D1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht:

- Ansprüche 10 und 23: es ist für den Fachmann selbstverständlich das Einführen des Inspektionsgerät visuell zu überprüfen;
- Ansprüche 11 und 22: es ist für den Fachmann selbstverständlich das Andocken zu automatisieren;
- Ansprüche 13, 14, 28 und 29: übliche Maßnahmen zur Daten oder Energie Transfer;
- Anspruch 25: die Benutzung einer zusätzliche Öffnung ist für den Fachmann selbstverständlich;
- Anspruch 31: die Benutzung einer Rampe ist für den Fachmann selbstverständlich (siehe z.B. D5, Abbildung 1);
- Anspruch 32 und 33: es ist für den Fachmann selbstverständlich das Füllen der Schleuse zu automatisieren.

### **Zu Punkt VII**

#### **Bestimmte Mängel in der Anmeldung**

In der Beschreibung werden weder der in den Dokumente D1 bis D4 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch die Dokumente selbst angegeben.