



(11)

EP 3 696 330 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.12.2022 Patentblatt 2022/51

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02D 29/14 ^(2006.01) **E05B 53/00** ^(2006.01)
E03F 5/02 ^(2006.01) **E03F 3/04** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20151256.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02D 29/1427; E03F 5/022; E03F 3/043

(22) Anmeldetag: **10.01.2020**

(54) **GERÄTESATZ EINES VERSCHLUSSYSTEMS FÜR SCHACHTBAUWERKE UND VERFAHREN ZUR SANIERUNG VON SCHACHTBAUWERK MIT HILFE SOLCH EINES GERÄTESATZES**

SET FOR A LOCKING SYSTEM FOR MANHOLES AND METHOD OF REHABILITATION OF MANHOLES WITH THE AID OF SUCH A SET

ENSEMBLE D'OUTILS D'UN SYSTÈME DE VERROUILLAGE POUR LA CONSTRUCTION D'UN TROU D'HOMME ET PROCÉDÉ DE RÉHABILITATION D'OUVRAGES DE Puits À L'AIDE D'UN TEL ENSEMBLE D'OUTILS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **12.02.2019 CH 1662019**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.08.2020 Patentblatt 2020/34

(73) Patentinhaber: **Renggli, Werner**
8483 Kollbrunn (CH)

(72) Erfinder: **Renggli, Werner**
8483 Kollbrunn (CH)

(74) Vertreter: **Keller Schneider**
Patent- und Markenanwälte AG
Eigerstrasse 2
Postfach
3000 Bern 14 (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 259 610 DE-A1- 19 642 176

EP 3 696 330 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gerätesatz gemäß Anspruch 1 eines Verschlusssystems für ein mit einem Schachtdeckel verschliessbares Schachtbauwerk. Weiter bezieht sich die Erfindung auf ein Schachtbauwerk gemäß Anspruch 12, insbesondere einen Abwasser-schacht, welches mit einem Schachtdeckel verschliessbar ist und wenigstens ein vom übrigen Schachtvolumen abtrennbares und mit einem Verschlusssystem verschliessbares Teilvolumen aufweist. Ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind ein Verfahren gemäß Anspruch 16 zur Sanierung eines Schachtbauwerks sowie die Verwendung gemäß Anspruch 18 eines Verschlusssystems zur Sanierung und/oder Herstellung eines Schachtbauwerks.

Stand der Technik

[0002] Schachtbauwerke sind essentielle Bestandteile von öffentlichen und privaten Infrastruktureinrichtungen. Durch Schachtbauwerke ist es erst möglich, im Untergrund verlaufende Infrastrukturleitungen, wie z.B. Abwasser-, Wasser-, Strom- oder Telekommunikationsleitungen über längere Distanzen zu verlegen, in Netzstrukturen miteinander zu verbinden, zu unterhalten und bei Bedarf zu erneuern.

[0003] Schachtbauwerke weisen typischerweise einen im Untergrund vorliegenden oder in einem anderen Bauwerk eingebetteten Hohlraum auf, welcher durch eine Öffnung zugänglich ist und mit einem Schachtverschluss oder Schachtdeckel an der Oberfläche verschlossen werden kann. Infrastrukturleitungen der jeweiligen Infrastruktureinrichtungen, beispielsweise Rohrleitungen, Kanäle, Rinnen und/oder Kabel, münden dann in den Hohlraum des Schachtbauwerks und/oder werden durch diesen hindurchgeführt. Damit ist es möglich, Infrastrukturleitungen im Schachtbauwerk zusammenzuführen, aufzutrennen, Richtungsänderungen vorzunehmen oder Höhenüberbrückungen zu realisieren. Auch können Infrastrukturleitungen im oder durch das Schachtbauwerk hindurch überprüft, unterhalten und/oder gereinigt werden.

[0004] Gewisse Infrastrukturleitungen werden jedoch mit Vorteil nicht gemeinsam durch das gleiche Schachtbauwerk geführt bzw. dies kann sogar gesetzlich verboten sein. So wäre beispielsweise die gleichzeitige Nutzung eines Schachtbauwerks für Stromleitungen und wasserführenden Leitungen im Allgemeinen problematisch, da es beispielsweise bei Beschädigungen der Leitungen zu Kurzschlüssen durch das im Schachtbauwerk vorhandene Wasser kommen könnte.

[0005] Ähnlich verhält sich die Situation bei Abwassersystemen: Damit bei Regen das Niederschlagswasser nicht in Massen in die Kläranlagen gelangt, was die Wasserreinigung erschwert oder sogar komplett verhindert,

schreibt beispielsweise das schweizerische Gewässerschutzgesetz mittlerweile vollständig getrennte Kanalnetze für verschmutztes Abwasser (= Schmutzwasser) und Niederschlagswasser (insbesondere Regenwasser) vor (Niederschlagswasser wird auch als Meteorwasser bezeichnet und ist Wasser aus natürlichem Niederschlag, das im Gegensatz zum verschmutztem Abwasser nicht durch Gebrauch verunreinigt wurde). Diese doppelte Kanalisation wird auch "Trennsystem" genannt. Solche "Trennsystem" die ebenfalls Gerätesätze gemäß dem Stand der Technik offenbaren sind beispielsweise in DE10259610A1 und DE19642176A1 offenbart.

[0006] Dies hat den Nachteil, dass bei Abwassersystemen stets zwei getrennte Schachtbauwerke zu erstellen sind, eines für das Niederschlagswasser-Kanalnetz und eines für das Schmutzwasser-Kanalnetz. Gegenüber den älteren "Mischsystemen", bei welchen Niederschlagswasser-Leitungen und die Schmutzwasser-Leitungen noch durch gemeinsame Schachtbauwerke geführt wurden, bringt dies insbesondere einen grösseren baulichen Aufwand, höhere Kosten und einen grösseren Platzbedarf im Untergrund als auch an der Oberfläche mit sich.

[0007] Ältere Abwasserkanalnetze, welche auf Mischsystemen basieren, werden typischerweise derart saniert, dass das bestehende Schachtbauwerk nur noch für das Schmutzwasser-Kanalnetz verwendet wird, während daneben ein zusätzliches Schachtbauwerk für das Niederschlagswasser-Kanalnetz erstellt wird - oder umgekehrt. Damit steigt der Platzbedarf bei einer Sanierung von älteren Abwasserkanalnetzen im Bereich der Schachtbauwerke aber stark an. Dies ist insbesondere an Orten mit begrenztem Platz im Untergrund, z.B. in städtischen Bereichen mit einer hohen Dichte an unterirdisch geführten Infrastruktureinrichtungen oder im Bereich von Gleisanlagen von Strassenbahnen und Zügen, welche hinsichtlich Bodenbewegungen heikel sind, problematisch.

[0008] Es besteht daher Bedarf nach verbesserten Lösungen, welche die genannten Nachteile weniger oder gar nicht aufweisen.

Darstellung der Erfindung

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es daher, vorteilhafte Vorrichtungen und/oder Verfahren bereitzustellen, mit welchen Schachtbauwerke für Infrastruktureinrichtungen in möglichst Platz sparender, kostengünstiger und/oder einfacher Weise erstellt oder saniert werden können. Dies insbesondere im Zusammenhang mit Infrastruktureinrichtungen, bei welchen mehrere und unterschiedliche Infrastrukturleitungen getrennt voneinander zu führen sind. Im Speziellen sollen entsprechende Vorrichtungen und Verfahren für Abwassersysteme mit getrennten Kanalnetzen für Schmutzwasser und Niederschlagswasser bereitgestellt werden.

[0010] Die Lösung der Aufgabe hinsichtlich der Vorrichtung ist durch die Merkmale des unabhängigen An-

spruchs 1 definiert. Die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 18 definieren die Lösung bezüglich des Verfahrens.

[0011] Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft demnach einen Gerätesatz eines Verschlusssystems für ein mit einem Schachtdeckel verschliessbares Schachtbauwerk, wobei der Gerätesatz die technischen Merkmale gemäss Anspruch 1 umfasst.

[0012] Mit einem solchen Gerätesatz lassen sich Schachtbauwerke realisieren, in welchen zwei oder mehr durch ein Schachtbauwerk verlaufende Infrastrukturleitungen im selben Schachtbauwerk flüssigkeitsdicht voneinander getrennt werden können. Hierzu kann in einem bereits bestehenden Schachtbauwerk oder in einem neu zu erstellenden Schachtbauwerk ein vom übrigen Schachtvolumen abtrennbares Teilvolumen realisiert werden, welches sodann mit dem erfindungsgemässen Verschluss geöffnet oder verschlossen werden kann.

[0013] Wird der Verschluss mit der Schliesseinheit verriegelt, sind das abtrennbare Teilvolumen und das übrige Teilvolumen vollständig voneinander separiert. Ist die Schliesseinheit in der Freigabeposition und wird der Verschluss geöffnet, besteht dagegen ein Zugang zum abtrennbaren Teilvolumen aus dem übrigen Teilvolumen heraus. Damit ist bei Bedarf, z.B. für Unterhaltsarbeiten, ein Zugang zu den einzelnen Infrastrukturleitungen durch ein einziges Schachtbauwerk mit einer einzigen Schachtabdeckung möglich, während im Normalbetrieb die Infrastrukturleitungen vollständig voneinander getrennt durch dasselbe Schachtbauwerk geführt werden.

[0014] Die Sperreinheit für den Schachtdeckel und dessen Kopplung an die Schliesseinheit gewährleistet dabei, dass das Schachtbauwerk nur bei korrekt und vollständig verriegeltem Verschluss geschlossen werden kann. Damit wird sichergestellt, dass das abtrennbare Teilvolumen und das übrige Schachtvolumen bei geschlossenem Schachtdeckel sicher voneinander getrennt sind. Fehlmanipulationen werden so nahezu ausgeschlossen. Mit anderen Worten kann mit einem einzigen Schachtbauwerk ein System realisiert werden, welches eine ebenso zuverlässige und sichere Trennung von unterschiedlichen Infrastrukturleitungen ermöglicht wie ein herkömmliches Trennsystem, bei welchem die Zugänge zu den Infrastrukturleitungen über separate Schachtbauwerke realisiert werden.

[0015] Der erfindungsgemässe Gerätesatz ermöglicht es somit, bestehende Schachtsysteme bei unverändertem Platzbedarf zu sanieren, so dass diese für Trennsysteme genutzt werden können. Des Weiteren können neue Schachtsysteme mit dem erfindungsgemässen Gerätesatz direkt für Trennsysteme konzipiert werden. In beiden Fällen ergibt sich eine signifikante Kostenreduktion und Platzeinsparung, letzteres sowohl im Untergrund als auch an der Oberfläche, an welcher lediglich eine einzelne Schachtabdeckung notwendig ist.

[0016] Weiter können Bau- bzw. Sanierungsarbeiten bei Verwendung des erfindungsgemässen Gerätesatzes erheblich vereinfacht werden. Im Besonderen sind für

die Bau- bzw. Sanierungsarbeiten im Vergleich mit herkömmlichen Trennsystemen deutlich kleinere und einfacher zu betreibende Baustellen möglich. Bei Neubauten kommt man beispielsweise mit deutlich kleineren Grabenprofilen aus, während bei Sanierungsarbeiten oder der Umrüstung eines älteren gemischten Systems auf ein Trennsystem der Boden gar nicht geöffnet werden muss, da die Sanierung direkt im bestehenden Schacht durchgeführt werden kann.

[0017] Der erfindungsgemässe Gerätesatz ist insbesondere von Interesse für die Sanierung oder Erstellung von Schachtbauwerken für Abwasserinfrastrukturleitungen. Derzeit existieren nämlich noch viele ältere Abwasserinfrastrukturen, bei welchen Niederschlagswasserleitungen und Schmutzwasserleitungen durch gemeinsame Schachtbauwerke, sogenannte Kombischächte geführt werden.

[0018] Da bei derartigen Schachtbauwerken sowohl die Niederschlagswasserleitungen als auch die Schmutzwasserleitungen im Schachtbauwerk üblicherweise in nach oben offenen Rinnen geführt werden, besteht die Gefahr, dass bei einer Verstopfung der einen oder der anderen Leitung Niederschlagswasser in die Schmutzwasserleitung gelangt oder umgekehrt. Indem nun eine der beiden Rinnen im Schachtbauwerk räumlich abgetrennt und mit einem Verschluss des erfindungsgemässen Gerätesatzes verschlossen wird, kann eine relativ einfache und kostengünstige Sanierung des Schachtbauwerks erreicht werden, welches den neuen Anforderungen entspricht.

[0019] Der Verschluss ist vorteilhafterweise als Deckel ausgebildet, insbesondere als vollständig aus der Fassung entnehmbarer Deckel und/oder ein von der Fassung vollständig lösbarer Deckel. Beispielsweise handelt es sich um einen im Wesentlichen rechteckförmigen, quadratischen, kreisrunden oder elliptischen Deckel. Der Deckel ist im Besonderen ein flaches Teil, dessen Höhe in Richtung des zu verschliessenden Durchlasses kleiner ist eine Länge und eine Breite des Deckels oder kleiner als ein Durchmesser des Deckels. Andere Formen sind aber grundsätzlich ebenfalls möglich.

[0020] Ein vollständig aus der Fassung entnehmbarer Deckel und/oder ein von der Fassung vollständig lösbarer Deckel hat insbesondere den Vorteil, dass der Deckel oder ein Scharnier des Deckels den Zugang zur Infrastrukturleitung im abgeschlossenen Teilvolumen nicht behindert und der Deckel in verschiedenen Richtungen aus der Fassung entnommen werden kann. Letzteres ist insbesondere in räumlich engen Schachtbauwerken vorteilhaft.

[0021] Falls erwünscht, kann der Deckel aber auch beweglich an der Fassung angebracht sein, z.B. über einen Öffnungsmechanismus wie beispielsweise ein Scharnier.

[0022] Unter einer "Fassung" wird vorliegend insbesondere ein Auflageelement für den Verschluss verstanden, welches zum Einbau in das Schachtbauwerk, insbesondere in eine Wandung des abzutrennenden Teil-

volumens, ausgelegt ist. Die Fassung definiert insbesondere einen Durchlass zwischen dem abzutrennenden Teilvolumen und dem übrigen Schachtvolumen. Der Durchlass kann z.B. rechteckförmig, quadratisch, kreisrund oder elliptisch sein.

[0023] Fassung und Verschluss sind insbesondere derart aufeinander abgestimmt, dass der Verschluss einen durch die Fassung definierten Durchlass flüssigkeitsdicht verschliessen kann.

[0024] Die Fassung ist mit Vorteil einstückig ausgebildet. Dies vereinfacht den Einbau und Montageaufwand. Die Fassung kann aber grundsätzlich auch aus mehreren Komponenten bestehen, welche beispielsweise beim Einbau zusammengefügt werden.

[0025] Bevorzugt ist die Fassung derart ausgelegt, dass der Verschluss nicht durch die Fassung hindurchführbar ist. Dies insbesondere unabhängig von der Ausrichtung des Verschlusses gegenüber der Fassung. Damit kann verhindert werden, dass der Verschluss bei Wartungsarbeiten in das abzutrennende Teilvolumen fällt und schlimmstenfalls in die darin verlaufende Infrastrukturleitung gelangt.

[0026] Die Fassung ist gemäss einer vorteilhaften Ausführungsform als Rahmen ausgebildet. Bevorzugt umgibt der Rahmen den Verschluss, welcher bevorzugt als Deckel vorliegt, in eingelegtem Zustand im Bereich einer Mantelfläche des Verschlusses und/oder in einem Kantenbereich des Verschlusses wenigstens teilweise, insbesondere vollständig.

[0027] Im Besonderen ist der Rahmen im vorgesehenen Kontaktbereich mit dem Deckel im Wesentlichen komplementär zu einem Kantenbereich des Deckels ausgestaltet und/oder an einen Kantenbereich des Deckels angeformt. Besonders bevorzugt verfügt die Fassung über einen Absatz, aufweichen der Kantenbereich des Verschluss vollständig auflegbar ist.

[0028] Besonders bevorzugt weist der Rahmen im vorgesehenen Kontaktbereich mit dem Deckel eine Rechteckform, Quadratform, Kreisform oder Ellipsenform auf.

[0029] Mit den vorstehend beschriebenen Rahmen wird sowohl eine stabile und definierte Auflage für den Verschluss gebildet als auch ein Durchlass zum abzutrennenden Teilvolumen definiert.

[0030] Die Schliesseinheit umfasst einen bewegbaren, insbesondere einen schwenkbaren, Riegel sowie eine Verriegelungsvorrichtung. Der Riegel ist dabei so ausgelegt, dass er in die Verriegelungsvorrichtung eingreifen kann und in der Verriegelungsstellung den Verschluss in der Fassung fixiert.

[0031] Gemäss einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der bewegbare Riegel am Verschluss angeordnet. Besonders bevorzugt handelt es sich um einen schwenkbaren Riegel, insbesondere mit einem Griff zur manuellen Betätigung. Mit anderen Worten ist der Riegel bevorzugt schwenkbar am Verschluss gelagert. Hierbei kann beispielsweise eine auf der einen Seite der Lagerung vorliegender Abschnitt des Riegels als Griff zur manuellen Betätigung dienen, während der Abschnitt auf

der anderen Seite der Lagerung als Eingriffselement ausgebildet ist, welches zum Eingriff in die Verriegelungsvorrichtung dient.

[0032] Besonders bevorzugt ist der Riegel ein leistenförmiges oder stangenförmiges Element, welches optional einen zu einem Griff gebogenen Abschnitt aufweist. Damit lassen sich zuverlässige und kompakte aber dennoch stabile und sichere Verriegelungen erreichen, welche zudem gut von Hand bedient werden können. Der Riegel kann aber im Prinzip auch eine andere Form aufweisen.

[0033] Die Verriegelungsvorrichtung ist bevorzugt an der Fassung angebracht oder zur Anordnung an der Fassung und/oder einem inneren Bereich des Schachtbauwerks, insbesondere einer Wandung des abzutrennenden Teilvolumens, ausgelegt. Besonders bevorzugt ist die Verriegelungsvorrichtung zur Anordnung an der Fassung vorgesehen. Wenn die Verriegelungsvorrichtung nicht bereits an der Fassung angeordnet ist, kann es im Gerätesatz als ein von der Fassung separates Teil vorliegen.

[0034] Zur Befestigung der Verriegelungsvorrichtung an der Fassung verfügt die Fassung und/oder die Verriegelungsvorrichtung mit Vorteil über entsprechende Verbindungselemente, z.B. Schraubenlöcher, Gewindebohrungen und/oder Gewindestangen, welche zusammenwirken können, so dass eine feste Verbindung hergestellt wird. Die Verriegelungsvorrichtung kann beispielsweise nach erfolgter Montage der Fassung im Schachtbauwerk an der Fassung befestigt werden.

[0035] Wird die Verriegelungsvorrichtung an der Fassung befestigt, kann dessen Position genau festgelegt werden, was fehlerhafte Positionierungen bei der Montage im Wesentlichen ausschliesst.

[0036] Grundsätzlich ist es aber auch möglich, die Verriegelungsvorrichtung unabhängig von der Fassung neben dieser direkt im Schachtbauwerk zu befestigen.

[0037] Ebenfalls denkbar ist es, die Verriegelungsvorrichtung am Verschluss anzuordnen und den Riegel an der Fassung oder ausserhalb dieser im Schachtbauwerk anzubringen. Dies kann für spezielle Anwendungen von Vorteil sein.

[0038] Die Verriegelungsvorrichtung verfügt über ein bewegbares Element, welches zwischen einer Schliessposition und einer Öffnungsposition bewegbar ist. Dieses kann dazu dienen, die Kopplung mit der Sperreinheit zu realisieren.

[0039] Das bewegbare Element ist insbesondere derart ausgestaltet und gelagert, dass es eine Translationsbewegung und/oder eine Drehbewegung, insbesondere sowohl eine Translationsbewegung als auch eine Drehbewegung, ausführen kann.

[0040] Eine Bewegung des bewegbaren Elements wird bevorzugt durch einen in einer Führungsnut und/oder in einem Führungsschlitz der Verriegelungsvorrichtung geführten Abschnitt des bewegbaren Elements, insbesondere einen am bewegbaren Element vorliegenden Führungsstift, Vorsprung und/oder

Flansch, begrenzt. Damit kann die Bewegung des bewegbaren Elements genau definiert oder begrenzt werden.

[0041] Das bewegbare Element umfasst mit Vorteilen einen in axialer Richtung entlang einer Längsachse bewegbaren Bolzen, insbesondere einen im Wesentlichen zylindrischen Bolzen, wobei bevorzugt der Bolzen zusätzlich eine Drehbewegung um die Längsachse ausführen kann.

[0042] Grundsätzlich kann das bewegbare Element aber auch eine andere Form aufweisen, z.B. die Form einer drehbar gelagerten Scheibe.

[0043] Die Verriegelungsvorrichtung ist dabei derart ausgebildet, dass das bewegbare Element beim Entriegeln der Schliesseinheit durch Einwirkung des sich beim Entriegeln bewegenden Riegels eine definierte Bewegung in die Öffnungsposition ausführt.

[0044] Hierzu kann am bewegbaren Element in einer vorteilhaften Ausführungsform ein Mitnahmeelement ausgebildet sein, z.B. eine Ausnehmung und/oder ein Vorsprung, im Speziellen ein Flansch. Das Mitnahmeelement dient insbesondere dazu, die Bewegung des Riegels mechanisch auf das bewegbare Element zu übertragen. Es sind aber auch andere Kopplungen denkbar.

[0045] Das Gegenhalteelement ist bevorzugt derart ausgebildet, dass das bewegbare Element in der Öffnungsposition durch ein Sicherungselement gehalten wird, so dass das bewegbare Element nur bei einer Entsicherung des Sicherungselements in die Schliessposition bewegbar ist.

[0046] Mit anderen Worten ist das Gegenhalteelement insbesondere derart ausgebildet, dass das bewegbare Element in der Öffnungsposition durch ein Sicherungselement blockiert wird, so dass eine Rückbewegung des bewegbaren Elements in die Schliessposition verhindert wird, solange das Sicherungselement nicht entsichert wird. Dies verhindert, dass das bewegbare Element durch eine einfache Manipulation am bewegbaren Element selbst in die Schliessposition zurückgeführt wird.

[0047] Das Sicherungselement ist dabei mit Vorteil derart ausgebildet, dass die Blockierung des bewegbaren Elements in der Öffnungsposition durch den sich bei der Verriegelung des Verschlusses bewegenden Riegel gelöst wird, wenn der Riegel die Verriegelungsposition eingenommen hat, insbesondere so dass sich das bewegbare Element wieder in die Schliessposition bewegen lässt.

[0048] Damit wird erreicht, dass eine Blockierung des bewegbaren Elements in der Öffnungsposition durch das Sicherungselement nur dann gelöst werden kann, wenn der Verschluss in der Fassung eingelegt und mit der Schliesseinheit verriegelt ist.

[0049] Das Sicherungselement umfasst im Besonderen eine in der Verriegelungsvorrichtung beweglich gelagerte Arretierung, welche in eine am bewegbaren Element vorliegenden Vertiefung, Verjüngung und/oder Einschnürung eingreift und/oder verrastet, wenn das bewegbare Element die Öffnungsposition erreicht hat. Dies

bevorzugt rein durch die Gravitationskraft.

[0050] Das Sicherungselement kann dabei z.B. durch ein Federelement in der Eingriffs- und/oder Verrastposition gehalten werden. Dies kann bei grossen Erschütterungen hilfreich sein, da damit verhindert werden kann, dass das Sicherungselement unbeabsichtigt aus der Eingriffs- und/oder Verrastposition entweichen kann.

[0051] Das Sicherungselement ist insbesondere so ausgelegt, dass wenn es im Bereich der Vertiefung, Verjüngung und/oder Einschnürung eingreift, ein Freiraum zwischen einem Bodenbereich und dem Sicherungselement vorliegt, im Besonderen so, dass es zur Entsicherung oder zur Aufhebung des Eingriffs und/oder der Verrastung durch den in den Freiraum einschwenkbaren Riegel angehoben werden kann.

[0052] Die Arretierung ist bevorzugt als flächiges Teil mit einer durchgehenden Bohrung, insbesondere als rechteckförmiges Plättchen mit einer zentralen Bohrung, ausgestaltet. Die Arretierung ist insbesondere zwischen zwei plattenförmigen Elementen in der Verriegelungsvorrichtung gelagert, so dass eine Bewegung in einer Richtung senkrecht zur Längsachse des beweglichen Elements möglich ist.

[0053] In diesem Fall liegt das bewegbare Element bevorzugt in Form eines zylindrischen Schiebelbolzens vor, welcher in einem Anschnitt eine Einschnürung aufweist, in welche das flächige Teil zur Blockierung eingreifen kann.

[0054] Die Sperreinheit weist ein beweglich gelagertes Sperrelement auf, welches zwischen einer Sperreposition und einer Neutralposition bewegt werden kann.

[0055] Bevorzugt wird das Sperrelement in einer Führung beweglich gelagert. Dabei ist die Sperreinheit bevorzugt so ausgelegt, dass das Sperrelement in der Sperreposition teilweise aus der Führung herausragt.

[0056] Im Speziellen ist die Sperreinheit derart ausgebildet, dass das Sperrelement bei der Bewegung von der Neutralposition in die Sperreposition eine Längsbewegung, optional in Kombination mit einer Kippbewegung, ausführt.

[0057] Gemäss einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist das Sperrelement in der Neutralposition im Wesentlichen vollständig in der Führung aufgenommen.

[0058] Damit lässt sich eine Sperreinheit realisieren, welche besonders kompakt ist. Wird die Führung beispielsweise direkt unterhalb der Schachtabdeckung im Schachtbauwerk angebracht, so dass das Sperrelement in Richtung Schachtoffnung bewegbar ist, reicht bereits eine relativ kleine Translation des Sperrelements, um das Schliessen des Schachtbauwerks mit der Schachtabdeckung zu verunmöglichen.

[0059] Prinzipiell sind jedoch auch anders ausgestaltete Sperreinheiten möglich. Beispielsweise kann die Sperreinheit ein drehbar gelagertes Sperrelement, z.B. einen Bolzen, umfassen. Der Bolzen kann so gelagert und ausgebildet sein, dass er sich im Bereich der Schachtoffnung von einer horizontalen Ausrichtung (neutrale Position) in eine vertikale Ausrichtung (Sperre-

position) bewegen lässt. Auch möglich als Sperrelement ist eine asymmetrisch gelagert Scheibe, welche in die Schachttöffnung eingeschwenkt werden kann.

[0060] Besonders bevorzugt ist die Sperreinheit derart ausgebildet, dass das Sperrelement in der Sperrposition blockiert und/oder abgestützt wird. Damit wird zusätzlich verhindert, dass durch unbeabsichtigte Einwirkung von grossen Kräften, wie z.B. durch Auftreten von Personen, das Sperrelement aus der Sperrposition in die Neutralposition bewegt werden kann.

[0061] Bevorzugt ist die Sperreinheit derart ausgebildet, dass das Sperrelement in der Sperrposition an der Führung eingehakt und/oder abgestützt wird, z.B. an einer Kante einer Vertiefung und/oder einem Vorsprung der Führung.

[0062] Es sind aber auch andere Massnahmen zur Blockierung möglich.

[0063] Das bewegliche Sperrelement beinhaltet insbesondere einen beweglichen Bolzen, insbesondere mit einem hakenförmigen Endabschnitt, wobei bevorzugt der hakenförmige Endabschnitt in der Sperrposition aus der Führung herausragt. Damit kann der Bolzen direkt an der Führung, z.B. einer Kante der Führung, verhakt werden. Im Speziellen verfügt der Bolzen im Wesentlichen über ein Rechteckprofil, welches sich entlang der Längsachse der Führung bezüglich der Grösse ändern kann.

[0064] Weiter bevorzugt umfasst das bewegliche Sperrelement in einem Bereich, welcher in der Sperrposition mit der Führung in Kontakt ist, über einen Vorsprung und/oder eine Vertiefung zur Abstützung des Sperrelements an einem zum Vorsprung und/oder einem zur Vertiefung komplementären Bereich der Führung.

[0065] Beim Vorsprung am beweglichen Sperrelement handelt es sich beispielsweise um eine Verzahnung. In diesem Fall liegt an der Führung bevorzugt eine komplementäre Verzahnung vor.

[0066] Eine Vertiefung am beweglichen Sperrelement kann z.B. in Form einer Nut vorliegen. In diesem Fall kann die Führung einen zur Nut komplementären Vorsprung, z.B. einen Steg, eine Feder und/oder einen Stift, aufweisen.

[0067] Die Führung ist bevorzugt als U-förmige Profilleiste ausgestaltet, wobei der bewegliche Bolzen im konkaven Bereich des U-förmigen Profils geführt werden kann.

[0068] Die Sperreinheit ist mit Vorteil mechanisch mit der Schliesseinheit gekoppelt. Dies insbesondere über ein Koppelgetriebe und/oder ein Seil. Damit kann der erfindungsgemässe Gerätesatz gänzlich ohne elektrische Energie verwendet werden, was den Aufwand beim Einbau reduziert und eine sichere Funktion gewährleistet.

[0069] Besonders bevorzugt erfolgt die Kopplung über einen Bowdenzug. Unter einem Bowdenzug ist insbesondere ein bewegliches Maschinenelement zu verstehen, welches zur Übertragung einer mechanischen Bewegung oder einer Zugkraft mittels einer flexibel verlegbaren Kombination aus einem Drahtseil und einer in Verlaufsrichtung druckfesten Hülle ausgelegt ist.

[0070] Die Bewegung des Sperrelements in der Sperreinheit ist mechanisch, insbesondere über einen Bowdenzug, mit dem bewegbaren Element in der Verriegelungsvorrichtung gekoppelt, so, dass bei einer Bewegung des beweglichen Elements von der Schliessposition zur Öffnungsposition das Sperrelement der Sperreinheit von der Neutralposition in die Sperrposition bewegt wird.

[0071] Die Verwendung eines Seils, insbesondere eines Bowdenzugs, hat den Vorteil, dass der Gerätesatz in unterschiedlichsten Schachtbauwerken eingesetzt werden kann, da die Kopplung flexibel verlegt oder montiert werden kann. Damit kann der erfindungsgemässe Gerätesatz auch in stark verwinkelten Schachtbauten oder in verschiedenen Schachtbauwerken mit ganz unterschiedlichen Höhen problemlos eingesetzt werden. Prinzipiell kann die Kopplung zwischen Schliesseinheit und Sperreinheit aber auch durch eine elektrische, optische und/oder elektronische Kopplung erfolgen, beispielsweise über ein elektrisches Stromversorgungskabel, ein elektrisches Signalkabel, eine optische Signalleitung und/oder eine drahtlose Signalübertragung.

[0072] Die Sperreinheit kann in diesem Fall beispielsweise einen elektromagnetischen Stellantrieb zur Betätigung des Sperrelements umfassen.

[0073] Gemäss einer weiteren möglichen Ausführungsform umfasst die Sperreinheit einen elektrischen, elektronischen, elektromechanischen und/oder optischen Sensor, z.B. ein Reedkontakt, eine Lichtschranke und/oder ein mechanischer Endlagenschalter, welcher eine Neutral- und Sperrposition der Sperreinheit detektieren kann.

[0074] In der Schliesseinheit kann insbesondere ein elektrischer, elektronischer, elektromechanischer und/oder optischer Sensor vorliegen, z.B. ein Reedkontakt, eine Lichtschranke und/oder ein mechanischer Endlagenschalter, welcher eine Öffnungs- und Verriegelungsposition der Schliesseinheit detektieren kann.

[0075] Der Gerätesatz kann auch eine Steuereinheit umfassen, mit welcher elektrisch oder elektronisch betriebene Komponenten gesteuert werden können.

[0076] Gemäss einer besonderen Ausführungsform kann der Gerätesatz eine Datenübertragungsschnittstelle beinhalten. Die Datenübertragungsschnittstelle ist insbesondere so ausgelegt, dass beispielsweise die Zustände von einem oder mehreren Sensoren an der Schliesseinheit und/oder der Sperreinheit an eine ausserhalb des Schachtbauwerks vorliegende Überwachungseinheit übermittelt werden. Die Übermittlung kann dabei kabelgebunden und/oder drahtlos erfolgen.

[0077] Im Falle der Verwendung von elektrisch betriebenen Komponenten kann eine benötigte Stromversorgung beispielsweise durch einen Stromnetzanschluss, einen Akkumulator, eine Batterie und/oder photovoltaische Zelle erreicht werden. Die photovoltaische Zelle ist entsprechend ausserhalb des Schachtbauwerks anzuordnen.

[0078] Die Fassung, der Verschluss, die Sperreinheit

und/oder die Schliesseinheit sind bevorzugt im Wesentlichen aus Metall und/oder Kunststoff gefertigt. Beim Metall handelt es sich insbesondere um einen nichtrostenden Stahl.

[0079] Besonders bevorzugt besteht die Fassung, der Verschluss, die Sperreinheit und/oder die Schliesseinheit zu wenigstens 95 Gew.-% aus Metall, insbesondere aus nichtrostendem Stahl, während ein Anteil an Kunststoff, z.B. für Dichtungen und/oder Seilführungen, bei maximal 5 Gew.-% liegt.

[0080] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Schachtbauwerk gemäß Anspruch 12, welches mit einem Schachtdeckel verschliessbar ist und wenigstens ein vom übrigen Schachtvolumen abtrennbares und verschliessbares Teilvolumen aufweist, umfassend einen Gerätesatz eines Verschlusssystems wie er vorstehend beschrieben ist.

[0081] Insbesondere liegt dabei die Fassung in einer das abtrennbare Teilvolumen umgebenden Wandung vor und definiert einen Durchlass zwischen dem Teilvolumen und dem übrigen Schachtvolumen. Der so gebildete Durchlass ist im Besonderen der einzige Durchlass zwischen dem übrigen Schachtvolumen und dem abtrennbaren Teilvolumen.

[0082] Der Verschluss ist bevorzugt derart ausgelegt, dass er den Durchlass vollständig und wasserdicht verschliesst, wenn er in der Fassung eingelegt und mit der Schliesseinheit verriegelt ist.

[0083] Weiter ist die Sperreinheit im Schachtbauwerk insbesondere derart angeordnet ist, dass sie in der Sperrposition ein vollständiges Schliessen des Schachtdeckels verunmöglicht, während sie in der Neutralposition das vollständige Schliessen des Schachtdeckels zulässt. Im Besonderen ist die Sperreinheit derart ausgebildet und angeordnet, dass das Sperrelement in der Sperrposition bei geöffnetem Schachtbauwerk durch die Öffnung des Schachtbauwerks hindurch oder aus dieser herausragt. Damit wird effektiv verhindert, dass das Schachtbauwerk mit der die Schachtabdeckung verschlossen werden kann. Besonderes bevorzugt ist die Sperreinheit in einem Bereich der Öffnung des Schachtvolumens, insbesondere unmittelbar unterhalb der Schachtabdeckung, insbesondere an einer inneren Wandung des Schachtbauwerks, angebracht. Dadurch kann die Sperreinheit kompakt ausgebildet werden, da sie direkt dort angeordnet ist, wo die Sperrwirkung benötigt wird.

[0084] Prinzipiell kann die Sperreinheit aber auch an einer anderen Position im Schachtbauwerk angeordnet werden. Das Sperrelement ist dann entsprechend so auszugestalten, dass es dennoch im Bereich der Schachtabdeckung seine Sperrwirkung entfalten kann. Dies kann z.B. durch ein längeres Sperrelement und/oder durch einen oder mehrere Umlenkhebel erreicht werden.

[0085] Wie bereits im Zusammenhang mit dem Gerätesatz erläutert, ist die Sperreinheit derart mit der Schliesseinheit gekoppelt, dass bei einer Freigabe des

Verschlusses die Sperreinheit in die Sperrposition bewegt wird und dass eine Bewegung der Sperreinheit in die Neutralposition nur bei verriegeltem Verschluss möglich ist. Ein Schliessen der Schachtabdeckung wird damit verunmöglicht.

[0086] Beim Schachtbauwerk handelt es sich insbesondere um ein durch eine Person begehbares Schachtbauwerk. Bevorzugt ist das Schachtbauwerk im Untergrund angeordnet.

[0087] Eine Schachtöffnung des Schachtbauwerks bei entferntem Schachtdeckel ist insbesondere derart ausgelegt, dass eine Person in das Schachtbauwerk gelangen kann.

[0088] Bevorzugt weist das Schachtbauwerk eine Schachtöffnung mit einem minimalen Durchmesser von 50 cm, insbesondere mindestens 60 cm, auf. Ein Durchmesser der Schachtöffnung beträgt bevorzugt 50 - 300 cm, insbesondere 60 - 200 cm. Eine Tiefe des Schachtbauwerks beträgt bevorzugt mindestens 80 cm, insbesondere mindestens 100 cm, besonders bevorzugt mindestens 150 cm. Eine Tiefe des Schachtbauwerks beträgt insbesondere 80 - 10'000 cm, bevorzugt 100 - 5'000 cm.

[0089] Beim Schachtbauwerk handelt es sich insbesondere um einen Abwasserschacht. Besonders bevorzugt ist das Schachtbauwerk ein Kombischacht, in welchem eine erste abwasserführende Leitung durch das abgetrennte Teilvolumen verläuft und eine zweite abwasserführende Leitung vollständig ausserhalb des Teilvolumens durch einen Bereich des übrigen Schachtvolumens verläuft.

[0090] Die erste abwasserführende Leitung ist dabei insbesondere eine Niederschlagswasser-führende Leitung einer Kanalisation, während die zweite Leitung eine Schmutzwasser-führende Leitung einer Kanalisation ist, oder umgekehrt.

[0091] Die erste abwasserführende Leitung und/oder die zweite abwasserführende Leitung ist bevorzugt als eine nach oben offene Rinne ausgebildet.

[0092] Im Besonderen sind das abgetrennte Teilvolumen und das übrige Schachtvolumen flüssigkeitsdicht, insbesondere wasserdicht, voneinander getrennt, wenn der Verschluss mit der Schliesseinheit verriegelt ist. Dies insbesondere so, dass keine Flüssigkeit, im Besonderen kein Wasser, vom Teilvolumen in das übrige Schachtvolumen oder umgekehrt gelangen kann. Hierfür verfügt die Fassung und/oder der Verschluss bevorzugt über ein oder mehrere Dichtungen.

[0093] In einem weiteren Aspekt bezieht sich die vorliegende Erfindung auf ein Verfahren gemäss Anspruch 16 zur Sanierung eines Schachtbauwerks, welches mit einem Schachtdeckel verschliessbar ist. Dabei wird im ursprünglichen Schachtvolumen ein vom verbleibenden Schachtvolumen abgetrenntes Teilvolumen hergestellt und ein wie oben beschriebenes Verschlusssystem eingebaut, insbesondere so, dass ein wie vorstehend beschriebenes Schachtbauwerk erzeugt wird.

[0094] Beim zu sanierenden Schachtbauwerk handelt

es sich insbesondere um ein Schachtbauwerk in welchen zwei oder mehr Infrastrukturleitungen verlaufen. Besonders bevorzugt handelt es sich um einen Abwasserschacht eines Kanalisationsnetzes.

[0095] Im Besonderen wird bei der Sanierung wenigstens eine der beiden Infrastrukturleitungen durch eine Einfassung von der anderen Infrastrukturleitung räumlich separiert, so dass eine Infrastrukturleitung im Teilvolumen vorliegt.

[0096] Im Besonderen ist das zu sanierende Schachtbauwerk ein Abwasserschacht, durch welchen vor der Sanierung eine erste nach oben wenigstens teilweise offene Rinne zur Leitung von Abwasser, insbesondere eine Niederschlagswasser-führende Rinne, und eine zweite nach oben wenigstens teilweise offene Rinne, insbesondere eine Schmutzwasser-führende Rinne, verläuft.

[0097] Im Besonderen wird bei der Sanierung wenigstens eine der beiden Rinnen durch eine Einfassung von der anderen Rinne räumlich separiert wird, so dass die erste Rinne im Teilvolumen vorliegt.

[0098] Die Einfassung wird bevorzugt aus Beton, Mauerwerk und/oder Kunststoff gefertigt. Besonders bevorzugt wird die Einfassung aus Beton gefertigt. Damit werden besonders stabile, dauerhafte und dichte Einfassungen ermöglicht.

[0099] Eine Einfassung aus Beton kann durch Giessen von Beton vor Ort, insbesondere unter Verwendung einer Schalung, erfolgen und/oder durch Einbau von Betonfertigteilen hergestellt werden.

[0100] Die Fassung des erfindungsgemässen Gerätesatzes wird mit Vorteil in die Einfassung integriert. Z.B. kann diese beim Giessen des Betons eingegossen werden. Damit wird eine stabile, dichte und dauerhafte Befestigung der Fassung erreicht. Prinzipiell kann die Fassung aber auch nachträglich in die Einfassung eingebaut werden, beispielsweise durch einlegen und befestigen der Fassung in einer in der Einfassung vorliegenden Öffnung.

[0101] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft die Verwendung eines Gerätesatzes für ein Verschlussystem wie er vorstehend beschrieben ist zur Sanierung und/oder Herstellung eines Schachtbauwerks. Das Schachtbauwerk ist dabei bevorzugt wie vorstehend beschrieben ausgelegt.

[0102] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0103] Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine in ein Schachtbauwerk einbaubare und in Form eines Rahmens vorliegende Fassung;

Fig. 2

5

Fig. 3a

10

Fig. 3b

15

Fig. 3c

20

Fig. 3d, 3e

25

Fig. 4

30

Fig. 5a

35

Fig. 5b

Fig. 5c

40

Fig. 5d

45

Fig. 6

50

Fig. 7

55

Fig. 8

einen Verschluss in Form eines Deckels welcher zur Aufnahme in die Fassung aus Fig. 1 ausgelegt ist und an der Oberseite einen schwenkbaren Riegel aufweist;

eine Verriegelungsvorrichtung, welche zusammen mit dem am Deckel angeordneten Riegel aus Fig. 2 eine Schliesseinheit bildet, in der Schliessposition bei geöffneten Gehäuse. Die Verriegelungsvorrichtung ist zur Befestigung am Rahmen aus Fig. 1 ausgelegt;

die Verriegelungsvorrichtung 300 aus Fig. 3a in der Öffnungsposition;

die Verriegelungsvorrichtung Fig. 3b mit angebrachter Gehäuseabdeckung;

die Verriegelungsvorrichtung aus den Fig. 3a und 3b von der hinteren Seite an welcher der Eingriffsschlitz den Riegel aus Fig. 2 vorliegt;

den Rahmen aus Fig. 1 mit darin eingelegtem Deckel aus Fig. 2 und der am Rahmen angebrachten Verriegelungsvorrichtung aus den Fig. 3a - 3d;

eine Sperreinheit mit einem in einer Führung beweglich gelagerten Sperrelement in der Neutralposition von der Vorderseite;

die Sperreinheit aus Fig. 5a von der Hinterseite;

die Sperreinheit aus den Fig. 5a und 5b in der Sperposition von der Vorderseite;

die Sperreinheit aus Fig. 5c von der Hinterseite;

einen erfindungsgemässen Abwasserschacht mit einem abgetrennten Teilvolumen welcher mit den in den Fig. 1 - 5 gezeigten Komponenten des Verschlussystems ausgestattet ist in einer teilweise aufgeschnittenen Darstellung;

einen Schnitt durch den Abwasserschacht aus Fig. 6 entlang der Linie A - A;

einen Schnitt durch den unteren Bereich eines älteren und zu sanierenden Kombischachts, in welchem eine Niederschlagswasserrinne und Schmutzwasserrinne durch ein gemeinsames

- Schachtvolumen geführt werden;
- Fig. 9 eine zweite Sperreinheit welche zusätzlich oder anstelle der Sperreinheit aus den Fig. 5a - 5d verwendet werden kann, wobei das beweglich Sperrelement in der Sperrposition auf einem in der Führung angebrachten Vorsprung abgestützt werden kann;
- Fig. 10 eine dritte Sperreinheit welche zusätzlich oder anstelle der Sperreinheit aus den Fig. 5a - 5d verwendet werden kann, wobei eine Abstützung in der Führung in der Sperrposition über eine Zahnung verfügt;
- Fig. 11 einen zweiten Verriegelungsvorrichtung, welcher anstelle oder zusätzlich zum Verriegelungsmechanismus aus den Fig. 3a - 3e verwendet werden kann, in der Schliessposition bei geöffneten Gehäuse;
- Fig. 12 die Verriegelungsvorrichtung aus Fig. 11 mit angebrachter Gehäuseabdeckung;
- Fig. 13 die Verriegelungsvorrichtung aus Fig. 12 in der Öffnungsposition von der hinteren Seite an welcher der Eingriffsschlitz für einen Riegel angebracht ist;
- Fig. 14a - c den Bewegungsablauf in der Verriegelungsvorrichtung aus Fig. 13 beim Einschwenken des Riegels;
- Fig. 15 eine Aufsicht aus das in der Verriegelungsvorrichtung angeordnete Sicherungselement;
- Fig. 16a einen Ausschnitt aus der Anordnung aus Fig. 14b im Längsschnitt entlang der Längsachse des Gehäuses;
- Fig. 16b die Situation aus Fig. 16a, nachdem das Sperrelement durch den Riegel bzw. das daran angeordnete Eingriffselement oben bewegt wurde.

[0104] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0105] Fig. 1 zeigt eine in ein Schachtbauwerk einbaubare und in Form eines Rahmens 100 vorliegende Fassung, welcher zur Aufnahme eines Deckels 200 wie er in Fig. 2 gezeigt ist, ausgelegt ist.

[0106] Der Rahmen 100 liegt als ebener, einstückiger

rechteckförmiger Rahmen vor, welcher im Innern einen rechteckförmigen Durchlass 101 bildet. Im Bereich des in Fig. 1 oberen Randes verfügt der Rahmen 100 über einen nach aussen auskragenden und umlaufenden Absatz 110, welcher zur Auflage des Kantenbereichs des Deckels 200 aus Fig. 2 ausgelegt ist.

[0107] An der in Fig. 1 rechten, oberen Kante ist am Rahmen 100 zudem ein erster rechteckförmiger Vorsprung 120 angeordnet, welcher in der Ebene der Öffnungsfläche des rechteckförmigen Durchlasses 101 liegt. Der Vorsprung 120 dient dazu, die in Fig. 3 gezeigte Verriegelungseinheit am Rahmen 100 zu befestigen.

[0108] An der gegenüberliegenden Kante, in Fig. 1 an der linken, unteren Kante, ist ein zweiter rechteckförmiger Vorsprung 130 in der gleichen Weise wie der erste Vorsprung 120 angeordnet. Am zweiten Vorsprung sind an der Oberseite zwei beabstandete und parallel verlaufende Halteelemente 131, 132 angebracht, welche mit ihren freien Enden in den über den Absatz 110 ragen. Zwischen dem Absatz 110 und den beiden Halteelementen 131, 132 liegt dabei je ein schlitzartiger Freiraum vor, in welchen der in Fig. 2 gezeigte Deckel 200 seitlich eingeschoben werden kann. Die Halteelemente 131, 132 dienen dazu, bei eingelegtem Deckel 200 eine Bewegung desselben in einer Richtung senkrecht zur Ebene der Durchlassöffnung zu verhindern.

[0109] Weiter sind unterhalb des zweiten Vorsprungs 130, zwei Verankerungselemente 141, 142 angebracht. An der gegenüberliegenden Seite, unterhalb des ersten Vorsprungs 120, sind baugleiche Verankerungselemente angebracht (in Fig. 1 nicht sichtbar). Die Verankerungselemente dienen dazu, den Rahmen 100 beim Einbetonieren zusätzliche zu verankern.

[0110] Fig. 2 zeigt einen in Form eines einstückigen Deckels 200 vorliegenden Verschluss. Der Deckel weist eine rechteckförmige Oberseite 201 auf, von welchem ein nach innen versetzter umlaufender Rechteckrahmen 202 absteht. Damit bildet der Randbereich der Oberseite 201 in Bezug auf den Rechteckrahmen 202 einen diesen vollständig umlaufenden, flanschartigen Vorsprung.

[0111] Die rechteckförmige Oberseite 201 bzw. der im Randbereich gebildete flanschartige Vorsprung der Oberseite 201 des Deckels 200 ist dabei komplementär zum auskragenden Absatz 110 am Rahmen 100 ausgebildet, während der Rechteckrahmen 202 komplementär zum rechteckförmigen Durchlass 101 des Rahmens ausgestaltet ist. Daher kann der flanschartige Randbereich des Deckel 200 unter die beiden Halteelemente 131, 132 geschoben und auf dem Absatz 110 aufliegend im Rahmen 100 aufgenommen und gehalten werden, was in Fig. 4 gezeigt ist.

[0112] Der Deckel 200 verfügt am Rechteckrahmen 202 und/oder am im Randbereich gebildeten flanschartigen Vorsprung der Oberseite 201 über nicht dargestellte Dichtungen, z.B. aus Kunststoff. Damit kann die Durchlassöffnung 101 bei eingelegtem Deckel 200 wasserdicht verschlossen werden. Die Dichtungen können dabei so angebracht werden, dass die Durchlassöffnung

101 auch bei erhöhtem Wasserdruck in beide Richtungen wasserdicht verschlossen ist.

[0113] Im Bereich der in Fig. 2 rechten, oberen Kante, ist des Weiteren ein schwenkbarer Riegel 250 an der Oberseite 201 des Deckels 200 angebracht. Der Riegel 250 ist in einer Ebene parallel zur Oberseite 201 des Deckels 200 schwenkbar und an einer senkrecht zur Oberseite 201 angeordneten Drehachse 253 gelagert. Das hintere freie Ende des Riegels 250, welches sich über der Oberfläche 201 befindet, ist zu einem Griff 252 geformt, mit welchen der Riegel 250 geschwenkt werden kann. Das entgegengesetzte freie Ende des Riegels 250 ist als L-förmiges Eingriffselement 251 ausgebildet, welches in der Ebene der Oberfläche 201 über diese hinausragt und zum Eingriff in die in den Fig. 3a - 3d gezeigte Verriegelungsvorrichtung 300 ausgelegt ist. Das L-förmige Eingriffselements 251 verfügt dabei in Schwenkrichtung am freien Ende über eine Abschrägung bzw. Fase.

[0114] Fig. 3a zeigt eine Verriegelungsvorrichtung 300, welche zur Befestigung am Vorsprung 120 des Rahmens 100 ausgelegt ist, in der Schliessposition bei geöffneten Gehäuse. Die Verriegelungsvorrichtung 300 besteht aus einem quaderförmigen Gehäuse 301 in welchem ein in axialer Richtung entlang der Längsachse des Gehäuses 301 bewegbarer, zylinderförmiger Bolzen 310 angeordnet ist. Der Bolzen 310 wird durch insgesamt drei rechteckförmige und den Innenraum des Gehäuses unterteilende Zwischenwände 331, 332, 333 mit zentralen Ausnehmungen geführt, so dass er in axialer Richtung verschiebbar und um die Längsachse drehbar ist.

[0115] Am Bolzen 310 ist ein in Längsrichtung verlaufender, quaderförmiger Vorsprung 314 angebracht. Da die von links her gesehen erste Zwischenwand 331 eine zum Querschnitt des Bolzens im Bereich des quaderförmigen Vorsprungs komplementäre Ausnehmung aufweist, kann der Bolzen 310 in der in Fig. 3a gezeigten Drehposition nicht in axialer Richtung nach links bewegt werden, da der quaderförmige Vorsprung 314 an der ersten Zwischenwand 331 ansteht. Eine Bewegung in Fig. 3a nach rechts wird zudem durch einen in radialer Richtung vom Bolzen 310 abstehenden Führungsstift 311 mit kugelförmigem Griff, welcher an der zweiten Zwischenwand 332 ansteht, verhindert.

[0116] Des Weiteren steht im in Fig. 3a hinteren Bereich ein flanschartiges Mitnahmeelement 312 in radialer Richtung vom Bolzen 310 ab. Das Mitnahmeelement 312 dient dazu, die Bewegung des Riegels 250, welcher in geschlossenem Zustand über einen an der Hinterseite eingebrachten Eingriffsschlitz 340 (siehe Fig. 3d) in das Gehäuse 301 eingreift (siehe Fig. 4), beim Öffnen mechanisch auf den Bolzen 310 zu übertragen.

[0117] Am hinteren Ende des Bolzens 310 verfügt dieser über einen stufenartig verjüngten Abschnitt 313. In diesem Bereich ist zudem eine Befestigungsvorrichtung in Form einer zentralen Längsbohrung und einer in radialer Richtung in die Bohrung einschraubbaren Schraube zur Befestigung eines Drahtseils 370 angeordnet. Das

Drahtseil ist Bestandteil eines Bowdenzugs, welcher eine Kopplung mit den in den Fig. 5a - 5d, 9 oder gezeigten Sperreinheiten 500, 500a oder 500b ermöglicht.

[0118] Zwischen der zweiten Zwischenwand 332 und der dritten Zwischenwand 333 liegt ein Sicherungselement 320 in Form flachen und rechteckförmigen Metallstücks mit einer durchgehenden Bohrung vor. Das Metallstück ist in Bezug auf seine Höhe (diese wird in Fig. 3a senkrecht zur Längsachse nach oben gemessen) kleiner als die Zwischenwände 332, 333.

[0119] Nebst den zentralen Ausnehmungen verfügen die beiden Zwischenwände 332, 333 zudem im unteren Bereich über eine Ausnehmung 341, welche derart dimensioniert sind, dass das freie Ende des Eingriffselements 251 aus Fig. 2 in den Bereich unter die beiden Zwischenwände 332, 333 geschoben werden kann.

[0120] Das Sicherungselement 320 ist so dimensioniert, dass wenn es im Bereich der Verjüngung 313 eingerastet ist (wenn der Bolzen entsprechend nach vorne bewegt wurde), in den Freiraum 341 hineinragt, dabei aber nicht auf der unteren Bodenplatte des Gehäuses 301 aufliegt. Damit kann das Eingriffselement 251 mit seinem gefasten Bereich das Sicherungselement 320 beim Einschwenken anheben. Zugleich ist das Sicherungselement 320 so dimensioniert, dass es durch das Eingriffselement 251 derart angehoben wird, dass die zentrale Bohrung einen Durchgang für den nicht verjüngten Abschnitt des Bolzens 310 bildet, so dass dieser in axialer Richtung durch die Zwischenwände 332, 333 geschoben werden kann.

[0121] Fig. 3b zeigt die Verriegelungsvorrichtung 300 aus Fig. 3a in der Öffnungsposition. Ausgehend von der Situation in Fig. 3a wurde der Bolzen 310 mit dem Führungsstift 311 mit kugelförmigem Griff um 90° nach oben gedreht (so dass Bolzen mit dem quaderförmigen Vorsprung 314 durch die erste Zwischenwand 331 hindurch bewegbar ist) und im Gehäuse 301 in axialer Richtung in Fig. 3b zur linken Seite bewegt.

[0122] Dabei wurde das Seil 370 in das Gehäuse 301 hineingezogen, womit sich die in den Fig. 5a - 5d, 9 oder 10 gezeigten Sperreinheiten betätigen lassen.

[0123] In der in Fig. 3b gezeigten Öffnungsposition ist der Bolzen 310 so weit nach vorne bewegt worden, dass das Sicherungselement 320 in den verjüngten Abschnitt 313 am Ende des Bolzens 310 gefallen ist. Ohne eine Anhebung des Sicherungselements 320 (was durch beim Schliessen durch den in den Eingriffsschlitz 340 eingreifenden Riegel erfolgt), kann der Bolzen 310 daher nicht mehr in axialer Richtung bzw. in die in Fig. 3a gezeigte Position bewegt werden.

[0124] In Fig. 3c ist die Verriegelungsvorrichtung 300 aus Fig. 3b mit angebrachter Gehäuseabdeckung 380 dargestellt. Die Gehäuseabdeckung 380 verfügt dabei über einen Führungsschlitz 381 in welchem der vom Bolzen 310 abstehenden Führungsstift 311 mit kugelförmigem Griff geführt wird. Damit werden die zulässigen Dreh- und Axialbewegungen des Bolzens 310 definiert.

[0125] Die Figuren 3d und 3e zeigen die Verriege-

lungsvorrichtung 300 aus den Fig. 3a und 3b von der hinteren Seite an welcher der Eingriffsschlitz 340 für den Riegel 250 in einem zentralen Bereich der unteren Kante im Gehäuse 301 eingebracht ist.

[0126] Fig. 4 zeigt den Rahmen 100 mit darin eingelegtem Deckel 200 und der am Vorsprung 120 des Rahmens 100 angebrachten Verriegelungsvorrichtung 300.

[0127] Der am Deckel 200 angebrachte, schwenkbare Riegel 250 greift mit dem Eingriffselement 251 in den Eingriffsschlitz 340 der Verriegelungsvorrichtung 300 ein, so dass der Deckel im Rahmen verriegelt wird. Die Verriegelungsvorrichtung 300 befindet sich in Fig. 4 in der Schliessposition, wie sie in den Fig. 3a und 3d dargestellt ist. Das Eingriffselement 251 befindet sich dabei im Bereich zwischen dem Mitnahmeelement 312 und den Zwischenwänden 332, 333, wobei das vorderste Ende des Eingriffselements 251 unter das Sicherungselement 320 ragt und dieses in angehobenem Zustand hält.

[0128] Im dem der Verriegelungsvorrichtung 300 gegenüberliegenden Bereich des Rahmens 100 liegt der Deckel 200 zwischen den Halteelementen 131, 132 und der Auflagefläche 110 vor. Damit ist der Deckel 200 im Rahmen 100 verriegelt ist.

[0129] Die Fig. 5a und 5b zeigen eine Sperreinheit 500 mit einem in einer Führung 510 beweglich gelagerten Sperrelement 520 in der Neutralposition in perspektivischen Ansichten von der Vorder- als auch von der Hinterseite.

[0130] Die Führung besteht aus einer beidseitig offene U-förmigen Profilleiste mit seitlich abstehenden Befestigungsflanschen 511, 512. Das Sperrelement 520 ist als länglicher Bolzen mit einem Rechteckprofil ausgebildet, welcher in der in Fig. 5a und 5b gezeigten Neutralposition vollständig im konkaven Bereich in der Führung 510 aufgenommen ist.

[0131] Das Sperrelement 520 weist an seinem oberen freien Ende einen hakenförmigen Endabschnitt 521 auf. Am unteren Ende 522 verfügt das Sperrelement 520 über einen L-förmigen Fuss, welcher in etwa die Breite des konkaven Bereichs im U-förmigen Profil 520 aufweist.

[0132] Ein Seil 370 ist in der unteren Hälfte des Sperrelements 520 im Freiraum zwischen dem unteren Ende 522 und dem hakenförmigen Endabschnitt 521 an diesem befestigt und wird durch eine oberhalb liegende Durchführung 513 aus der Führung 510 herausgeführt (und bei der Verwendung mit der Schliesseinheit gekoppelt).

[0133] Die Fig. 5c und 5d zeigen die Sperreinheit 500 aus den Fig. 5a und 5b mit dem Sperrelement 520 in der Sperrposition in perspektivischen Ansichten von der Vorder- als auch von der Hinterseite.

[0134] Die in den Fig. 5c und 5d gezeigte Position wurden wie folgt erreicht: Ausgehend von der Neutralposition in Fig. 5a und 5b wurde das Sperrelement 520 durch Zug am Seil 370 in der Führung 510 in Längsrichtung angehoben. Sobald der hakenförmigen Endabschnitt 521 dabei aus der Führung 510 ausgetreten ist, hat das Sperrelement 520 eine Kippbewegung weg von der Längsachse

der Führung 520 in Richtung der Durchführung ausgeführt, wodurch sich der hakenförmige Endabschnitt 521 am oberen Ende der Führung 510 an der Kante verhakt hat.

[0135] Solange über das Seil 370 eine Zugkraft wirkt, was bei angekoppelter Schliesseinheit 300 und nicht verriegeltem Riegel 250 stets der Fall ist, kann sich das Sperrelement 520 nicht aus der in den Fig. 5c und 5d gezeigten Sperrposition herausbewegen. Dies ist erst möglich, wenn die Zugkraft am Seil 370 entfernt wird, was nur bei vollständig in der Schliesseinheit 300 verriegeltem Riegel 250 der Fall ist.

[0136] Fig. 6 zeigt eine Anordnung 600 bei welcher ein im Untergrund anzuordnendes Schachtbauwerk in Form eines rohrförmigen Abwasserschachts 601 mit einem erfindungsgemässen Gerätesatz ausgestattet ist. In der Darstellung in Fig. 6 ist der Abwasserschacht 601 im oberen Bereich der Mantelfläche teilweise aufgeschnitten, damit das Innenleben besser sichtbar ist. In der Realität weist der Abwasserschacht 601 aber eine durchgehende Mantelfläche auf, wie dies durch die unterbrochenen Linien angedeutet ist.

[0137] Der Gerätesatz umfasst die Fassung 100 aus Fig. 1, der Deckel 200 aus Fig. 2, der Verriegelungsmechanismus 300 aus den Fig. 3a - 3e und die Sperreinheit 500 aus den Fig. 5a - 5d.

[0138] Der Abwasserschacht 601 verfügt über eine kreisrunde und im Wesentlichen ebenerdig anzuordnende Öffnung 610 am oberen Ende. Die Öffnung kann mit einem in Fig. 6 nicht dargestellten Deckel, welcher auf die die Öffnung 610 umgebenden Kantenbereiche des Abwasserschachts 601 aufgelegt werden kann, verschlossen werden.

[0139] Am unteren Ende des Abwasserschachts 601, verlaufen eine nach oben offene Niederschlagswasserrinne 620 und eine nach oben offene Schmutzwasserrinne 630 im Wesentlichen parallel und horizontal durch den Abwasserschacht 601 hindurch. Dies ist insbesondere in Fig. 7, welche einen Schnitt entlang der Linie A - A in Fig. 6 zeigt, gut sichtbar. Die Leitungen sind zum Anschluss an ein Kanalisationsnetz vorgesehen. Entsprechend handelt es sich beim Abwasserschacht 601 um einen Kombischacht.

[0140] Die Niederschlagswasserrinne 620 verläuft dabei durch ein vom übrigen Schachtvolumen 603 abtrennbares bzw. abgetrenntes Teilvolumen 602, während die Schmutzwasserrinne 630 vollständig ausserhalb des Teilvolumens 602 durch den Bereich des übrigen Schachtvolumens 603 verläuft. Die Trennung der beiden Rinnen 620, 630 ist dabei durch eine betonierte Einfassung 650 realisiert, welche den die Niederschlagswasserrinne 620 im Abwasserschacht 601 vollständig umgibt. Im horizontalen Deckenbereich der Einfassung 650 ist dabei die Fassung 100 aus Fig. 1 einbetoniert. In die Fassung 100 ist der Deckel aus Fig. 2 eingelegt und mit dem daran befestigten Verriegelungsmechanismus 300 aus den Fig. 3a - 3e verriegelt. In diesem Zustand sind das Teilvolumen 602 und das übrige Schachtvolumen

603 wasserdicht voneinander getrennt. So kann bei geschlossenem Deckel 200 keine Flüssigkeit vom Teilvolumen in das übrige Schachtvolumen oder umgekehrt gelangen.

[0141] Im Bereich der Öffnung 610 des Abwasserschachts 601 ist zudem die Sperreinheit 500 aus den Fig. 5a - 5d angebracht. Dies so, dass die Längsachse der Sperreinheit 500 vertikal verläuft und das Sperrelement 520 in geschlossenem Zustand ein Auflegen der Schachtabdeckung und Verschliessen der Öffnung 610 des Abwasserschachts 601 ermöglicht. In diesem Fall liegt die Sperreinheit in der in den Fig. 5a und 5b gezeigten Neutralposition vor.

[0142] Die Kopplung zwischen dem Verriegelungsmechanismus 300 und der Sperreinheit 500 erfolgt durch ein Seil 370, welches Bestandteil eines Bowdenzugs ist, der an der inneren Wandung des Abwasserschachts 601 verläuft und befestigt ist.

[0143] Wird nun der Führungsstift 311 mit kugelförmigem Griff am Verriegelungsmechanismus 300 aus der in Fig. 3a gezeigten Schliessposition um 90° nach oben gedreht und danach der Riegel 250 am Deckel 200 durch eine Schwenkbewegung geöffnet, wird das am Riegel vorliegende Eingriffselement 251 gegen das Mitnahmeelement 312 gedrückt und der Bolzen 310 so weit nach vorne bewegt, dass das Sicherungselement 320 in den verjüngten Abschnitt 313 am Ende des Bolzens 310 fällt (dies entspricht der in Fig. 3b und 3c gezeigten Öffnungsposition). Aufgrund der Bewegung des Bolzen 310 wird das am Bolzen befestigte Seil 370 in das Gehäuse 301 des Verriegelungsmechanismus 300 gezogen, was wiederum dazu führt, dass das am anderen Ende des Seil 370 befestigte Sperrelement 520 in der Sperreinheit 500 in vertikaler Richtung aus der Führung 510 heraus durch die Öffnung 610 angehoben wird. In diesem Zustand verunmöglicht das aus der Führung 510 ragende Sperrelement ein Auflegen der Schachtabdeckung und damit das Verschliessen der Öffnung 610 des Abwasserschachts 601.

[0144] Erst bei einem vollständigen Schliessen und Verriegeln des Deckels 200 mit der Verriegelungseinheit 300 kann der Bolzen 310 in die Schliessposition zurückbewegt werden, womit auch die Zugkraft auf das Seil 370 aufgehoben wird. Dies, weil das Eingriffselement 251 bei Verriegeln das im verjüngten Abschnitt 313 des Bolzen 310 verrastete Sicherungselement 320 anhebt, so dass der Bolzen 310 in Richtung der Längsachse zurückbewegt werden kann. Befindet sich der Verriegelungsmechanismus sodann wieder in der Schliessposition, kann das Sperrelement 520 in der Sperreinheit in die Neutralposition zurückgeschoben werden und ein Verschliessen der Öffnung 610 des Abwasserschachts 601 ist wieder möglich.

[0145] Damit ist sichergestellt, dass der Abwasserschacht 601 nur geschlossen werden kann, wenn der Deckel 200 korrekt verschlossen ist und die beiden Volumen 602, 603, bzw. die Niederschlagswasserrinne 620 und die Schmutzwasserrinne 630 wasserdicht vonein-

ander getrennt sind.

[0146] Fig. 8 zeigt einen Schnitt durch den unteren Bereich eines typischen, zu sanierenden Kombischachts 701, in welchem eine Niederschlagswasserrinne 720 und Schmutzwasserrinne 730 durch ein gemeinsames Schachtvolumen geführt werden. Hierbei ist problematisch, dass Wasser aus der einen Rinne in die andere Rinne gelangen kann, was gemäss neueren Bestimmungen nicht mehr zulässig ist.

[0147] Mit dem erfindungsgemässen Gerätesatz bzw. mit der Fassung 100, dem Deckel 200, dem Verriegelungsmechanismus 300 und der Sperreinheit 500, lässt sich der Kombischacht 701 aber mit relativ geringem Aufwand in einen Schacht wie er in den Fig. 6 und 7 gezeigt ist, umbauen. Hierfür genügt es, eine Einfassung um die eine Rinne zu erstellen und darin das erfindungsgemässe Verschlusssystem einzubauen.

[0148] In Fig. 9 ist eine zweite Sperreinheit 500a gezeigt, welche zusätzlich oder anstelle der Sperreinheit 500 aus den Fig. 5a - 5d verwendet werden kann. Die zweite Sperreinheit 500a verfügt wie die Sperreinheit 500 über eine U-förmige Führung 510a, in welcher ein Sperrelement 520a in Form eines länglichen Bolzens mit einem Rechteckprofil in Längsrichtung verschiebbar gelagert ist. Das Sperrelement 520a verfügt am oberen freien Ende ebenfalls über einen ein hakenförmigen Endabschnitt 521a. Fig. 9 zeigt das Sperrelement 520a sowohl in der Neutralposition (dunkel) als auch beim Übergang in die Sperrposition (hell).

[0149] Zusätzlich verfügt das Sperrelement 520a am entgegengesetzten und unteren und L-förmigen Ende 522a im Eckbereich (links) über eine Nut 522a.1, während an der linken, inneren Wandung der Führung 510a ungefähr auf halber Höhe ein komplementärer Vorsprung 515a ausgebildet ist. An der gegenüberliegenden inneren Wandung der Führung 510a ist zudem etwas oberhalb der halben Höhe ein zweiter Vorsprung 516a angebracht.

[0150] Durch den Vorsprung 515a kann das Sperrelement 520a in der Sperrposition innerhalb der Führung 510a zusätzliche abgestützt werden. Dabei liegt die Nut 522a.1 direkt auf dem komplementären Vorsprung 515a, was zudem verhindert, dass bei einer grossen Krafteinwirkung auf das freie Ende 521a in horizontaler Richtung das Sperrelement 520a aus der Sperrposition springt und nach unten gedrückt werden kann. Damit ist das Sperrelement 520a sowohl mit dem hakenförmigen Endabschnitt 521a am oberen Ende an der Kante der Führung 510a eingehakt als auch im Innern am Vorsprung 515a abgestützt.

[0151] Der zweite Vorsprung 516a limitiert die Bewegung in vertikaler Richtung nach oben sowie unten und hilft, das Sperrelement 520a aus der Neutralposition in die Sperrposition zu kippen.

[0152] Fig. 10 zeigt eine dritte Sperreinheit 500b gezeigt, welche zusätzlich oder anstelle der Sperreinheit 500 aus den Fig. 5a - 5d verwendet werden kann. Die zweite Sperreinheit 500b verfügt wie die Sperreinheit 500

über eine U-förmige Führung 510b, in welcher ein Sperrelement 520b in Form eines länglichen Bolzens mit einem Rechteckprofil in Längsrichtung verschiebbar gelagert ist. Fig. 10 zeigt das Sperrelement 520b sowohl in der Neutralposition (dunkel) als auch in der Sperrposition (hell).

[0153] Das Sperrelement 520b weist am unteren Ende eine einen L-förmigen Fuss 522b auf, an dessen freien Ende (in Fig. 10 rechts) eine Zahnung aus mehreren parallel vorstehenden Zähnen vorliegt. Zusätzlich verfügt das Sperrelement 520b an der rechten, inneren Wandung der Führung 510b ungefähr auf halber Höhe über einen Vorsprung 515b mit einer komplementären Zahnung und einem oberhalb angeordneten zweiten Vorsprung 516b welcher die Zahnung überragt.

[0154] Wird das Sperrelement 520b aus der Neutralposition in vertikaler Richtung nach oben bewegt und durch die Zugkraft des gekoppelten Seils leicht verkippt, greifen die Zahnungen am Fuss 522b und am Vorsprung 515b ineinander, so dass Bewegung zurück in die Neutralposition verhindert wird. Bei der in Fig. 10 gezeigten Sperreinheit 500b wird kein hakenförmiger Endanschnitt benötigt. Stattdessen ist der obere Endabschnitt als 520b quaderförmig ausgebildet.

[0155] Fig. 11 zeigt einen zweiten Verriegelungsvorrichtung 300a, welcher anstelle oder zusätzlich zum Verriegelungsmechanismus 300 aus den Fig. 3a - 3e verwendet werden kann, in der Schliessposition bei geöffneten Gehäuse.

[0156] Die Verriegelungsvorrichtung 300a besteht aus einem quaderförmigen Gehäuse 301a in welchem ein in axialer Richtung entlang der Längsachse des Gehäuses 301a bewegbarer, zylinderförmiger Bolzen 310a angeordnet ist. Der Bolzen 310a wird durch zwei rechteckförmige und den Innenraum des Gehäuses unterteilende Zwischenwände 332a, 333a mit zentralen Ausnehmungen sowie in einer Ausnehmung in der rechteckförmigen Stirnseite 331a des Gehäuses 301a geführt, so dass der Bolzen in axialer Richtung verschiebbar und um die Längsachse drehbar ist.

[0157] Des Weiteren ist ein flanschartiges Mitnahmeelement 312a rund um den Bolzen 310a herum angeordnet. Das Mitnahmeelement 312a dient dazu, die Bewegung eines Riegels (z.B. ein Riegel wie in Fig. 2 gezeigt), welcher in geschlossenem Zustand über einen an der Hinterseite eingebrachten Eingriffsschlitz 340a (siehe Fig. 13) in das Gehäuse 301a eingreifen kann, beim Öffnen mechanisch auf den Bolzen 310a zu übertragen. Zudem dient das Mitnahmeelement 312a als Anschlag, welcher die axiale Bewegung des Bolzens 310a entlang der Längsachse im Gehäuse 301a limitiert. Im Bereich des Mitnahmeelements 312a steht zudem in radialer Richtung ein Führungsstift 311a mit kugelförmigem Griff vom Bolzen 310a ab.

[0158] Zwischen den Zwischenwänden 332a, 333a liegt ein Sicherungselement 320a in Form flachen und rechteckförmigen Metallstücks mit einer durchgehenden Bohrung vor. Das Metallstück ist in Bezug auf seine Höhe

(diese wird in Fig. 13 senkrecht zur Längsachse nach oben gemessen) kleiner als die Zwischenwände 332a, 333a.

[0159] Nebst den zentralen Ausnehmungen verfügen die beiden Zwischenwände 332a, 333a zudem im unteren Bereich über Ausnehmungen 341a, welche derart dimensioniert sind, dass das freie Ende eines Eingriffselements 251a (vgl. Fig. 14a - 14c) in den Bereich unter die beiden Zwischenwände 332a, 333a geschoben werden kann.

[0160] Am hinteren Ende des Bolzens 321 verfügt dieser über einen stufenartig verjüngten Abschnitt 313. In diesem Bereich ist zudem eine Befestigungsvorrichtung in Form einer zentralen Längsbohrung und einer in radialer Richtung in die Bohrung einschraubbare Schraube zur Befestigung eines Drahtseils 370a angeordnet. Das Drahtseil ist Bestandteil eines Bowdenzugs, welcher eine Kopplung mit den in den Fig. 5a - 5d, 9 oder gezeigten Sperreinheiten 500, 500a oder 500b.

[0161] Das Sicherungselement 320a ist so dimensioniert, dass, wenn es im Bereich der Verjüngung 313a eingerastet ist, in den Freiraum 341a hineinragt, dabei aber nicht auf der unteren Bodenplatte des Gehäuses 301a aufliegt. Damit kann das Eingriffselement 251a mit seinem gefasten Bereich das Sicherungselement 320a beim Einschwenken anheben. Zugleich ist das Sicherungselement so dimensioniert, dass es durch das Eingriffselement 251a derart angehoben wird, dass die zentrale Bohrung einen Durchgang für den nicht verjüngten Abschnitt des Bolzens 310a bildet, so dass dieser in axialer Richtung durch die Zwischenwände 332a, 333a geschoben werden kann.

[0162] In Fig. 12 ist die Verriegelungsvorrichtung 300a aus Fig. 11 mit angebrachter Gehäuseabdeckung 380a dargestellt. Die Gehäuseabdeckung 380a verfügt dabei über einen Führungsschlitz 381a, in welchem der vom Bolzen 310a abstehende Führungsstift 311a mit kugelförmigem Griff geführt wird. Damit werden die zulässigen Dreh- und Axialbewegungen des Bolzens 310a definiert.

[0163] Fig. 13 zeigt die Verriegelungsvorrichtung 300a aus Fig. 12 in der Öffnungsposition von der hinteren Seite an welcher der Eingriffsschlitz 340a für einen Riegel im Bereich der unteren Kante im Gehäuse 301a eingebracht ist. Da sich die Verriegelungsvorrichtung in Fig. 13 in der Öffnungsposition befindet, ragt der Bolzen 310a aus der Stirnseite 331a heraus und der Führungsstift 311a mit kugelförmigem Griff ist im Führungsschlitz in Richtung der Stirnseite 331a geschoben und nach oben gedreht.

[0164] Die Fig. 14a - 14b zeigt den Bewegungsablauf in der Verriegelungsvorrichtung 300a aus Fig. 13 beim Einschwenken eines um eine Drehachse 253a schwenkbaren Riegels 250a, welcher an der Oberfläche 201a eines zweiten Deckels 200a angebracht ist. Zur Veranschaulichung ist dabei das Gehäuse teilweise aufgeschnitten, um die inneren Bereiche darzustellen. In der Realität ist das Gehäuse aber wie in Fig. 13 gezeigt verschlossen.

[0165] Der zweite Deckel 200a ist dabei ähnlich aus-

gebildet wie der Deckel 200 aus Fig. 2, verfügt aber über einen anders ausgeformten Riegel 250a. Das hintere freie Ende des Riegels 250a liegt als U-förmig zurückgebogener Griff 252a vor, während das entgegengesetzte freie Ende als gerades, leistenförmiges Eingriffselement 251a mit einer seitlichen Abschrägung bzw. Fase im Bereich des freien Endes vorliegt.

[0166] In Fig. 14a zeigt die Situation, nachdem der Deckel 200a in die zugehörige Fassung eingelegt wurde, wobei der schwenkbare Riegel 250a am vollständig über die Oberfläche 201a des Deckels 200a geschwenkt ist.

[0167] Damit der schwenkbare Riegel 250a in die Verriegelungsvorrichtung 300a eingreifen kann, wird der abstehenden Führungsstift 311a mit kugelförmigem Griff nach oben bewegt, so dass eine Einkerbung 312a.1 im Mitnahmeelement 312a das Einschwenken des Eingriffselements 251a in den Bereich zwischen Mitnahmeelement 312a und Zwischenwand 332a ermöglicht. Diese Situation ist in Fig. 14b dargestellt.

[0168] Wird der Riegel 250a wie in Fig. 14c gezeigt weiter in die Verriegelungsvorrichtung 300a eingeschwenkt, wird das Eingriffselement 251a unter die Zwischenwände 332a, 333a geschoben wobei das Sperrelement 320a angehoben wird. Dies wird durch die Fase am Eingriffselement 251a erleichtert. Damit ist der Bolzen 320a freigegeben.

[0169] In der in Fig. 14c gezeigten Position ist der Deckel 200a vollständig und sicher verschlossen. Entsprechend kann durch Zug am Seil (bewirkt z.B. durch eine Krafteinwirkung auf das Sperrelement in der Sperreinheit) oder durch ein manuelles Verschieben des Führungsstift 311a mit kugelförmigem Griff der Bolzen 320a zurück in die das Gehäuse 301a geschoben werden. Damit lässt sich eine angekoppelte Sperreinheit in die Neutralposition bewegen, so dass eine Schachtabdeckung angebracht und der Schacht verschlossen werden kann.

[0170] Fig. 15 zeigt eine Aufsicht aus das im Wesentlichen rechteckförmige Sicherungselement 320a der Verriegelungsvorrichtung 300a aus den Fig. 11 - 14c. In einem zentralen Bereich liegt dabei eine Bohrung 320a.1 vor, welche derart dimensioniert ist, dass Sicherungselement auch auf dem nicht-verjüngten Abschnitt des Bolzens 320a auf diesem verschiebbar ist. In der rechten unteren Ecke verfügt das Sicherungselement 310a über eine quaderförmige Aussparung.

[0171] Fig. 16a zeigt einen Ausschnitt aus der Anordnung aus Fig. 14b im Längsschnitt entlang der Längsachse des Gehäuses 301a. Das Sperrelement 320a, welches zwischen den beiden Zwischenwänden 332a, 333a beweglich gelagert vorliegt, ist dabei in der Verjüngung 313a verrastet und verhindert, dass der Bolzen 310a in Fig. 16a nach links geschoben werden kann, da dieser am Übergang zum dickeren Abschnitt am Sperrelement 320a ansteht.

[0172] In Fig. 16b zeigt die Situation aus Fig. 16a, nachdem das Eingriffselement 251a in den Freiraum 341a geschoben wurde und das Sperrelement 320a dadurch nach oben bewegt wurde. In dieser Position ist der

Durchgang für den Bolzen 310a frei, da die zentrale Bohrung im Sperrelement 320a nun direkt mit den Ausnehmungen in den Zwischenwänden 332a, 333a überlappt. Damit liegt ein durchgehender Freiraum vor, welcher es ermöglicht, den Bolzen 310a nach links zu bewegen.

[0173] Bei der Verriegelungsvorrichtung 300 aus den Fig. 3a - 3e funktioniert der Mechanismus analog.

[0174] Die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele sind lediglich als illustrative Beispiele zu verstehen, welche im Rahmen der Erfindung beliebig modifiziert werden können.

[0175] So kann anstelle des Rahmens 100 aus Fig. 1 ein anderer Rahmen verwendet werden, welcher sich z.B. in Richtung des Durchgangs erweitert oder verengt. Auch kann der Rahmen anstelle einer Rechteckform eine runde Form haben und beispielsweise als ringförmiger Rahmen vorliegen. Auch kann der Rahmen 100 oder ein anders ausgestalteter Rahmen zusätzliche Verbindungselemente zum Verschliessen des Deckels beinhalten und/oder keine oder andere Verankerungselemente aufweisen.

[0176] Ebenso kann der Deckel 200 aus Fig. 2 eine andere Form haben, z.B. eine runde Form, und/oder zusätzliche Verbindungselemente zum Verschliessen in der Fassung aufweisen. Auch kann im Deckel ein Sensor integriert werden, z.B. ein Drucksensor, mit welchem sich ein eine physikalische Messgröße, z.B. der Druck, im abgetrennten Teilvolumen messen oder überwachen lässt.

[0177] Auch machbar ist es grundsätzlich, die Verriegelungsvorrichtungen 300, 300a aus den Fig. 3a - 3e und 11 - 13 auf einem der Deckel 200, 200a anzuordnen und den zugehörigen schwenkbaren Riegel 250, 250a an der Fassung oder dem Rahmen 100 anzuordnen.

[0178] Nebst der bereits gezeigten alternativen Verriegelungsvorrichtung 300a aus den Fig. 11 - 13 kann anstelle der Verriegelungsvorrichtung 300 aus den Fig. 3a - 3e auch eine anders ausgestaltete oder modifizierte Verriegelungsvorrichtung eingesetzt werden. Beispielsweise kann das Sicherungselement 320, 320a mit einer Federkraft nach unten gedrückt werden, so dass ein unbeabsichtigtes Zurückspringen bei sehr starken Erschütterungen in jedem Fall ausgeschlossen wird.

[0179] Anstelle der in den Fig. 5a - 5d, 10 und 11 gezeigten Sperreinheiten 500, 500a, 500b lassen sich auch anders ausgestaltete oder modifizierte Sperreinrichtungen verwenden. Z.B. kann das Sperrelement 520, 520a, 520b durch ein asymmetrisch drehbar gelagertes Sperrelement ersetzt werden, welches durch eine Zugkraft aus der Führung herausgedreht werden kann.

[0180] Die Kopplung zwischen Schliesseinheit und Sperreinheit kann anstelle oder zusätzlich zu einem Seilzug bzw. Bowdenzug auch durch ein mechanisches Getriebe, z.B. unter Verwendung von Kopplungsstangen, Zahnrädern und/oder Ketten, realisiert werden.

[0181] Des Weiteren kann das in Fig. 6 gezeigte Schachtbauwerk 601 eine andere Form haben und/oder mehr als zwei Infrastrukturleitungen beinhalten. In letz-

terem Fall können auch mehrere erfindungsgemässe Verschlussysteme in einen einzelnen Schacht eingebaut werden, wobei alle Infrastrukturleitungen voneinander getrennt werden.

[0182] Zusammenfassend ist festzustellen, dass ein neuartiges Verschlussystem für Schachtbauwerke geschaffen wurde, welche die Herstellung und Sanierung von Schachtbauwerken für unterschiedliche und zu trennende Infrastrukturleitungen wesentlich vereinfacht und dabei die Sicherheit bestmöglich gewährleistet.

Patentansprüche

1. Gerätesatz eines Verschlussystems für ein mit einem Schachtdeckel verschliessbares Schachtbauwerk (601), wobei der Gerätesatz umfasst:

- a) einen Verschluss (200) zum Öffnen und Verschliessen eines vom übrigen Schachtvolumen (603) abtrennbaren Teilvolumens (602);
- b) eine im Schachtbauwerk (601) einbaubare Fassung (100), welche zur Aufnahme des Verschlusses (200) ausgelegt ist;
- c) eine Schliesseinheit, welche über eine Verriegelungsstellung und eine Freigabestellung verfügt, mit welcher der Verschluss (200) in der Fassung verriegelt oder freigegeben werden kann, so dass er in verriegeltem Zustand in der Fassung (100) mechanisch fixierbar ist, wobei die Schliesseinheit einen bewegbaren Riegel (250) sowie eine Verriegelungsvorrichtung (300) umfasst, wobei der Riegel (250) in die Verriegelungsvorrichtung (300) eingreifen kann und in der Verriegelungsstellung den Verschluss (200) in der Fassung (100) fixiert, und
- d) eine Sperreinheit (500) für einen Schachtdeckel, wobei die Sperreinheit (500) eine Sperrposition und eine Neutralposition einnehmen kann, und wobei die Sperreinheit (500) derart ausgelegt ist, dass sie in montiertem Zustand in der Sperrposition ein vollständiges Schliessen eines Schachtdeckels verunmöglicht, während sie in der Neutralposition das vollständige Schliessen des Schachtdeckels zulässt;

wobei die Sperreinheit (500) derart mit der Schliesseinheit gekoppelt werden kann, dass eine Bewegung der Sperreinheit (500) in die Neutralposition nur bei verriegeltem Verschluss (200) möglich ist, wobei:

- die Verriegelungsvorrichtung (300) über ein bewegbares Element (310) verfügt, welches zwischen einer Schliessposition und einer Öffnungsposition bewegbar ist und
- die Verriegelungsvorrichtung (300) derart ausgebildet ist, dass das bewegbare Element (310)

beim Entriegeln der Schliesseinheit durch Einwirkung des sich beim Entriegeln bewegenden Riegels (250) eine definierte Bewegung in die Öffnungsposition ausführt und

- die Sperreinheit (500) ein in einer Führung (510) beweglich gelagertes Sperrelement (520) aufweist welches zwischen einer Sperrposition und eine Neutralposition bewegt werden kann und
- die Bewegung des Sperrelements (520) in der Sperreinheit (500) mechanisch mit dem bewegbaren Element (310) in der Verriegelungsvorrichtung (300) gekoppelt ist, so, dass bei einer Bewegung des beweglichen Elements (310) von der Schliessposition zur Öffnungsposition das Sperrelement (520) der Sperreinheit (500) von der Neutralposition in die Sperrposition bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperreinheit (500) derart mit der Schliesseinheit koppelbar ist, sodass bei einer Freigabe des Verschlusses (200) die Sperreinheit (500) in die Sperrposition bewegt wird.

2. Gerätesatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fassung (100) als Rahmen ausgebildet ist, wobei bevorzugt der Rahmen den Verschluss (200) in eingelegtem Zustand im Bereich einer Mantelfläche des Verschlusses (200) und/oder in einem Kantenbereich des Verschlusses (200) wenigstens teilweise, insbesondere vollständig, umgibt.

3. Gerätesatz nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schliesseinheit einen schwenkbaren Riegel (250) umfasst.

4. Gerätesatz nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung (300) derart ausgebildet ist, dass das bewegbare Element (310) in der Öffnungsposition durch ein Sicherungselement (320) gehalten wird, so dass das bewegbare Element (310) nur bei einer Entsicherung des Sicherungselements (320) in die Schliessposition bewegbar ist.

5. Gerätesatz nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (320) derart ausgebildet ist, dass die Blockierung des bewegbaren Elements (310) durch den sich bei der Verriegelung des Schliesselements bewegenden Riegel (250) gelöst wird, wenn der Riegel (250) die Verriegelungsposition eingenommen hat, so dass sich das bewegbare Element (310) wieder in die Schliessposition bewegen lässt.

6. Gerätesatz nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung (300) derart ausgebildet ist,

dass das bewegbare Element (310) eine Translationsbewegung und/oder eine Drehbewegung, insbesondere sowohl eine Translationsbewegung als auch eine Drehbewegung, ausführen kann.

7. Gerätesatz nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bewegung des bewegbaren Elements (310) durch einen in einer Führungsnut und/oder in einem Führungsschlitz (381) geführten Abschnitt (311) des bewegbaren Elements, insbesondere einen am bewegbaren Element (310) vorliegenden Führungsstift (311), begrenzt wird. 5
8. Gerätesatz nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schwenkbare Riegel (250) am Verschluss (200) angebracht ist und dass die Verriegelungsvorrichtung (300) an der Fassung (100) angeordnet ist, zum Anbringen an der Fassung (100) ausgelegt ist und/oder zum Anbringen auf einer inneren Oberfläche des Schachtbauwerks ausgelegt ist. 10
9. Gerätesatz nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (520) in der Sperrposition teilweise aus der Führung (510) herausragt. 15
10. Gerätesatz nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (520) in der Sperrposition blockiert und/oder abgestützt wird, so dass eine Bewegung in die Neutralposition verhindert wird. 20
11. Gerätesatz nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bewegung des Sperrelements (520) in der Sperreinheit über einen Bowdenzug (370) mit dem bewegbaren Element (310) in der Verriegelungsvorrichtung (300) gekoppelt ist. 25
12. Schachtbauwerk (601), insbesondere in Form eines Abwasserschachts, welches mit einem Schachtdeckel verschliessbar ist und wenigstens ein vom übrigen Schachtvolumen (603) abtrennbares und verschliessbares Teilvolumen (602) aufweist, umfassend einen Gerätesatz nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 11. 30
13. Schachtbauwerk (601), nach Anspruch 12, wobei: 35
 - a) die Fassung (100) in einer das abtrennbare Teilvolumen (602) umgebenden Wandung (650) vorliegt und bei geöffnetem oder entferntem Verschluss (200) einen einzigen Durchlass zwischen dem Teilvolumen (602) und dem übrigen Schachtvolumen (603) definiert; 40
 - b) der Verschluss (200) derart ausgelegt ist, 45

dass er den Durchlass (101) vollständig wasserdicht verschliesst, wenn er in der Fassung (100) eingelegt und mit der Schliesseinheit (250, 300) verriegelt ist;

- c) die Sperreinheit (500) im Schachtbauwerk (601) derart angeordnet ist, dass sie in der Sperrposition ein vollständiges Schliessen des Schachtdeckels verunmöglicht, während sie in der Neutralposition das vollständige Schliessen des Schachtdeckels zulässt; 50
- d) die Sperreinheit (500) derart mit der Schliesseinheit (300) gekoppelt ist, dass bei einer Freigabe des Verschlusses (200) die Sperreinheit (500) in die Sperrposition bewegt wird und dass eine Bewegung der Sperreinheit in die Neutralposition nur bei verriegeltem Verschluss (200) möglich ist. 55
14. Schachtbauwerk (601) nach wenigstens einem der Ansprüche 12 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um einen Kombinationsschacht handelt, in welchem eine erste Abwasserleitung (620) durch das Teilvolumen (602) verläuft und eine zweite Abwasserleitung (630) vollständig ausserhalb des Teilvolumens (620) durch einen Bereich des übrigen Schachtvolumens (603) verläuft.
15. Schachtbauwerk (601) nach wenigstens einem der Ansprüche 12 - 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Teilvolumen (602) und das übrige Schachtvolumen (603) flüssigkeitsdicht, insbesondere wasserdicht, voneinander getrennt sind wenn der Verschluss (200) mit der Schliesseinheit (250, 300) verriegelt ist, insbesondere so, dass keine Flüssigkeit, im Besonderen kein Wasser, vom Teilvolumen (602) in das übrige Schachtvolumen (603) oder umgekehrt gelangen kann.
16. Verfahren zur Sanierung eines Schachtbauwerks (701), welches mit einem Schachtdeckel verschliessbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ursprünglichen Schachtvolumen ein vom verbleibenden Schachtvolumen abgetrenntes Teilvolumen hergestellt wird und ein Gerätesatz eines Verschlusssystem nach einem der Ansprüche 1 - 11 eingebaut wird, insbesondere so, dass ein Schachtbauwerk nach einem der Ansprüche 12 - 15 erzeugt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich beim zu sanierenden Schachtbauwerk (700) um einen Abwasserschacht handelt, durch welchen vor der Sanierung eine erste nach oben wenigstens teilweise offene Rinne (720) zur Leitung von Wasser, insbesondere eine Niederschlagswasser-führende Rinne, und eine zweite nach oben wenigstens teilweise offene Rinne (730), insbesondere eine Schmutzwasser-führende Rinne, verläuft.

18. Verwendung eines Gerätesatzes eines Verschlusssystems nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 11 zur Sanierung und/oder Herstellung eines Schachtbauwerks, insbesondere eines Abwasser-schachts.

Claims

1. Device set of a closure system for a shaft construction (601) which can be closed by a shaft cover, the device set comprising:

- a) a closure (200) for opening and closing a partial volume (602) which can be separated from the remaining shaft volume (603);
- b) a mount (100) which can be installed in the shaft construction (601) and which is designed to receive the closure (200);
- c) a closing unit which has a locking position and a release position with which the closure (200) can be locked or released in the mount so that it can be mechanically fixed in the locked state in the mount (100), the closing unit comprising a movable latch (250) and a locking device (300), the latch (250) being able to engage in the locking device (300) and, in the locking position, fixing the closure (200) in the mount (100), and
- d) a locking unit (500) for a shaft cover, wherein the locking unit (500) can be in a locking position and in a neutral position, and wherein the locking unit (500) is designed in such a way that, in the mounted state, in the locking position it prevents complete closing of a shaft cover, while in the neutral position it allows complete closing of the shaft cover;

wherein the locking unit (500) can be coupled to the closing unit in such a way that a movement of the locking unit (500) into the neutral position is only possible when the closure (200) is locked, wherein:

- the locking device (300) has a movable element (310) which is movable between a closed position and an open position, and
- the locking device (300) is designed in such a way that, when the closing unit is unlocked, the movable element (310) executes a defined movement into the opening position as a result of the action of the latch (250) moving during unlocking, and
- the locking unit (500) has a locking element (520) which is movably mounted in a guide (510) and can be moved between a locking position and a neutral position, and
- the movement of the locking element (520) in the locking unit (500) is mechanically coupled

to the movable element (310) in the locking device (300), such that upon movement of the movable element (310) from the closed position to the open position, the locking element (520) of the locking unit (500) is moved from the neutral position to the locked position, **characterized in that** the locking unit (500) can be coupled to the closing unit in such a way that when the closure (200) is released, the locking unit (500) is moved into the locking position.

- 2. Device set according to claim 1, **characterized in that** the mount (100) is designed as a frame, the frame preferably surrounding the closure (200) in the inserted state at least partially, in particular completely, in the region of a lateral surface of the closure (200) and/or in an edge region of the closure (200).
- 3. Device set according to at least one of claims 1 - 2, **characterized in that** the closing unit comprises a pivotable latch (250).
- 4. Device set according to at least one of claims 1 - 3, **characterized in that** the locking device (300) is designed in such a way that the movable element (310) is held in the open position by a securing element (320), so that the movable element (310) can only be moved into the closed position when the securing element (320) is unlocked.
- 5. Device set according to claim 4, **characterized in that** the securing element (320) is designed in such a way that the blocking of the movable element (310) is released by the latch (250) moving when the locking element is locked, when the latch (250) has reached the locking position, so that the movable element (310) can be moved back into the closing position.
- 6. Device set according to at least one of claims 1 - 5, **characterized in that** the locking device (300) is designed in such a way that the movable element (310) can perform a translational movement and/or a rotational movement, in particular both a translational movement and a rotational movement.
- 7. Device set according to at least one of claims 1 - 6, **characterized in that** a movement of the movable element (310) is limited by a portion (311) of the movable element, in particular by a guide pin (311) present on the movable element (310), which is guided in a guide groove and/or in a guide slot (381).
- 8. Device set according to at least one of claims 1 - 7, **characterized in that** the pivotable latch (250) is attached to the closure (200) and that the locking device (300) is arranged on the mount (100), is designed to be attached to the mount (100) and/or is

designed to be attached to an inner surface of the shaft construction.

9. Device set according to at least one of claims 1 - 8, **characterized in that** the locking element (520) partially protrudes from the guide (510) in the locking position. 5
10. Device set according to at least one of claims 1 - 9, **characterized in that** the locking element (520) is blocked and/or supported in the locking position so that movement into the neutral position is prevented. 10
11. Device set according to at least one of claims 1 - 10, **characterized in that** a movement of the locking element (520) in the locking unit is coupled to the movable element (310) in the locking device (300) via a Bowden cable (370). 15
12. Shaft construction (601), in particular in the form of a wastewater shaft, which can be closed with a shaft cover and has at least one partial volume (602) which can be separated from the remaining shaft volume (603) and closed, comprising a device set according to at least one of claims 1 - 11. 20
13. Shaft construction (601), according to claim 12, wherein: 25
 - a) the mount (100) is present in a wall (650) surrounding the separable partial volume (602) and, when the closure (200) is open or removed, defines a single passage between the partial volume (602) and the remaining shaft volume (603); 30
 - b) the closure (200) is adapted to completely close the passage (101) in a watertight manner when inserted in the mount (100) and locked with the closing unit (250, 300);
 - c) the locking unit (500) is arranged in the shaft construction (601) in such a way that in the locking position it makes it impossible to close the shaft cover completely, while in the neutral position it allows the shaft cover to close completely; 35
 - d) the locking unit (500) is coupled to the closing unit (300) in such a way that, when the closure (200) is released, the locking unit (500) is moved into the locking position and that movement of the locking unit into the neutral position is possible only when the closure (200) is locked. 40
14. Shaft construction (601) according to at least one of claims 12 - 13, **characterized in that** it is a combination shaft in which a first waste water pipe (620) runs through the partial volume (602) and a second waste water pipe (630) runs completely outside the partial volume (620) through an area of the remaining 45

shaft volume (603).

15. Shaft construction (601) according to at least one of the claims 12 - 14, **characterized in that** the partial volume (602) and the remaining shaft volume (603) are separated from each other in a liquid-tight, in particular water-tight, manner when the closure (200) is locked to the closing unit (250, 300), in particular in such a way that no liquid, in particular no water, can pass from the partial volume (602) into the remaining shaft volume (603) or vice versa. 50
16. Method for restoration of a shaft construction (701) which can be closed with a shaft cover, **characterized in that** a partial volume separated from the remaining shaft volume is produced in the original shaft volume and a device set of a closure system according to one of the claims 1 - 11 is installed, in particular in such a way that a shaft construction according to one of the claims 12 - 15 is produced. 55
17. Method according to claim 16, **characterized in that** the shaft construction (700) to be restored is a wastewater shaft, through which, prior to the restoration, a first upwardly at least partially open channel (720) for conducting water, in particular a rainwater-carrying channel, and a second upwardly at least partially open channel (730), in particular a wastewater-carrying channel, run.
18. Use of a device set of a closure system according to at least one of claims 1 - 11 for restoration and/or construction of a shaft construction, in particular a wastewater shaft.

Revendications

1. Ensemble d'appareils d'un système de fermeture pour un ouvrage de puits (601) pouvant être fermé par un couvercle de puits, l'ensemble d'appareils comprenant :
 - a) une fermeture (200) pour l'ouverture et la fermeture d'un volume partiel (602) pouvant être séparé du volume de puits restant (603) ;
 - b) une monture (100) pouvant être installée dans l'ouvrage de puits (601), qui est dimensionnée pour recevoir la fermeture (200) ;
 - c) une unité de fermeture, qui dispose d'une position de verrouillage et d'une position de dégagement, avec laquelle la fermeture peut être verrouillée ou déverrouillée dans la monture de telle sorte qu'elle peut être fixée mécaniquement dans la monture à l'état verrouillé, l'unité de fermeture comprenant un verrou mobile (250) ainsi qu'un dispositif de verrouillage (300), le verrou (250) pouvant s'engager dans le dispositif de 55

verrouillage (300) et, dans la position de verrouillage, fixant la fermeture (200) dans la monture (100), et

d) une unité d'arrêt (500) pour un couvercle de puits, l'unité d'arrêt (500) pouvant prendre une position d'arrêt et une position neutre, et l'unité d'arrêt (500) étant dimensionnée de telle sorte qu'à l'état monté dans la position d'arrêt, elle rend impossible une fermeture complète d'un couvercle de puits, tandis que, dans la position neutre, elle permet la fermeture complète du couvercle de puits ;

l'unité d'arrêt (500) pouvant être couplée à l'unité de fermeture de telle sorte qu'un mouvement de l'unité d'arrêt (500) vers la position neutre n'est possible que lorsque la fermeture (200) est verrouillée,

- le dispositif de verrouillage (300) disposant d'un élément mobile (310), qui peut être déplacé entre une position de fermeture et une position d'ouverture, et

- le dispositif de verrouillage (300) étant configuré de telle sorte que, lors du déverrouillage de l'unité de fermeture, l'élément mobile (310) effectue un mouvement défini vers la position d'ouverture sous l'action du verrou (250) qui se déplace lors du déverrouillage, et

- l'unité d'arrêt (500) présentant un élément d'arrêt (520) monté de manière mobile dans un guide (510), qui peut être déplacé entre une position d'arrêt et une position neutre, et

- le mouvement de l'élément d'arrêt (520) dans l'unité d'arrêt (500) étant couplé mécaniquement à l'élément mobile (310) dans le dispositif de verrouillage (300), de telle sorte que lors d'un mouvement de l'élément mobile (310) de la position de fermeture à la position d'ouverture, l'élément d'arrêt (520) de l'unité d'arrêt (500) est déplacé de la position neutre vers la position d'arrêt, **caractérisé en ce que** l'unité d'arrêt (500) peut être couplée à l'unité de fermeture de telle sorte que lors d'un dégagement de la fermeture (200), l'unité d'arrêt (500) est déplacée vers la position d'arrêt.

2. Ensemble d'appareils selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la monture (100) est configurée sous la forme de cadre, de préférence le cadre entourant au moins partiellement, notamment complètement, la fermeture (200) à l'état inséré dans la zone d'une surface d'enveloppe de la fermeture (200) et/ou dans une zone de bord de la fermeture (200).

3. Ensemble d'appareils selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'unité de fermeture comprend un verrou pivotant (250).

4. Ensemble d'appareils selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage (300) est configuré de telle sorte que l'élément mobile (310) est maintenu dans la position d'ouverture par un élément de sécurité (320), de telle sorte que l'élément mobile (310) ne peut être déplacé vers la position de fermeture que lorsque l'élément de sécurité (320) est débloqué.

5. Ensemble d'appareils selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (320) est configuré de telle sorte que le blocage de l'élément mobile (310) par le verrou (250) qui se déplace lors du verrouillage de l'élément de fermeture est détaché lorsque le verrou (250) a pris la position de verrouillage, de telle sorte que l'élément mobile (310) peut à nouveau se déplacer vers la position de fermeture.

6. Ensemble d'appareils selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage (300) est configuré de telle sorte que l'élément mobile (310) peut effectuer un mouvement de translation et/ou un mouvement de rotation, notamment à la fois un mouvement de translation et un mouvement de rotation.

7. Ensemble d'appareils selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'un** mouvement de l'élément mobile (310) est limité par une section (311) de l'élément mobile, notamment une broche de guidage (311) présente sur l'élément mobile (310), qui est guidée dans une rainure de guidage et/ou une fente de guidage (381).

8. Ensemble d'appareils selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le verrou pivotant (250) est disposé sur la fermeture (200) et **en ce que** le dispositif de verrouillage (300) est agencé sur la monture (100), est dimensionné pour être disposé sur la monture (100) et/ou est dimensionné pour être disposé sur une surface intérieure de l'ouvrage de puits.

9. Ensemble d'appareils selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément d'arrêt (520) fait partiellement saillie du guide (510) dans la position d'arrêt.

10. Ensemble d'appareils selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'élément d'arrêt (520) est bloqué et/ou appuyé dans la position d'arrêt, de telle sorte qu'un mouvement vers la position neutre est empêché.

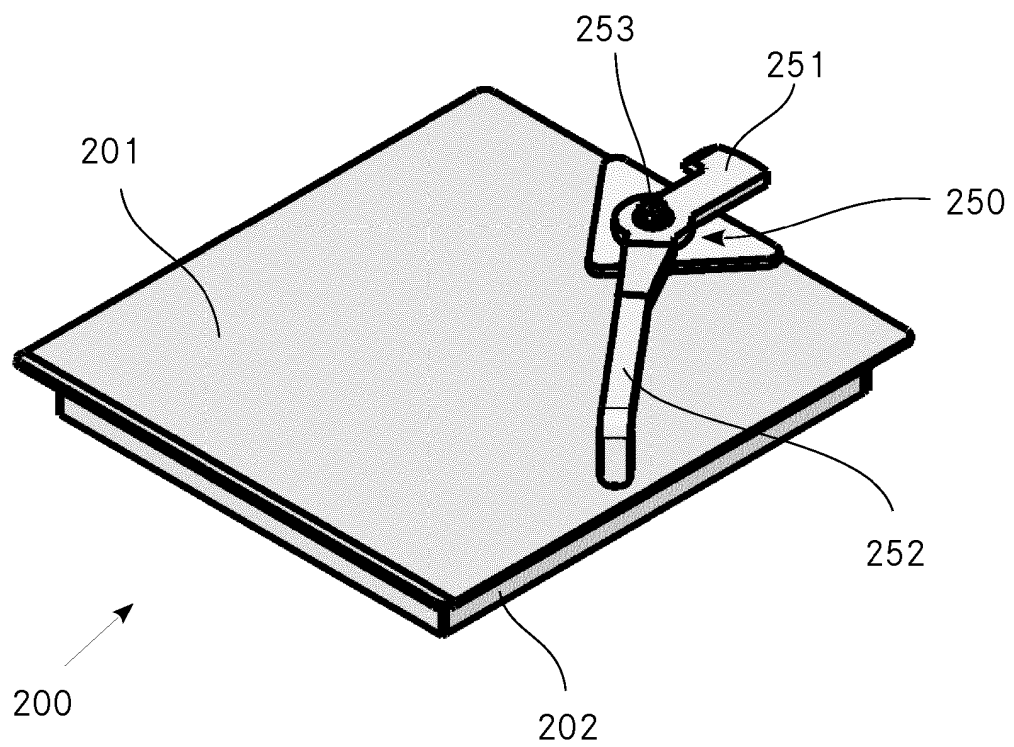
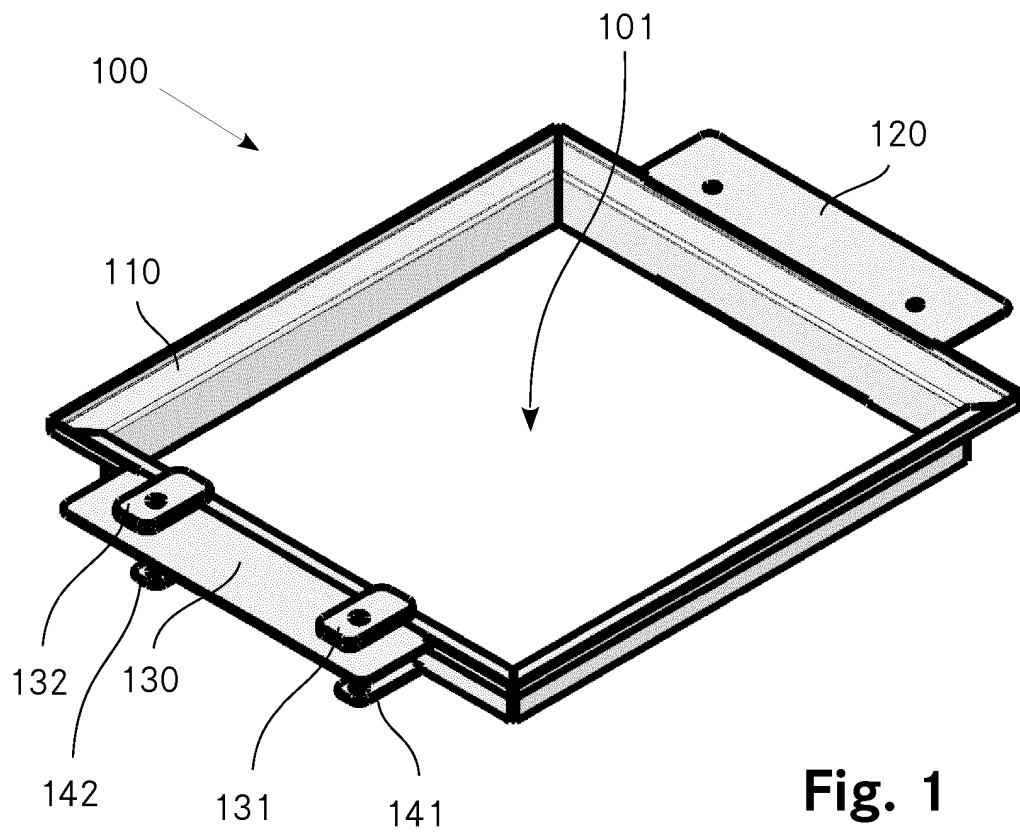
11. Ensemble d'appareils selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce**

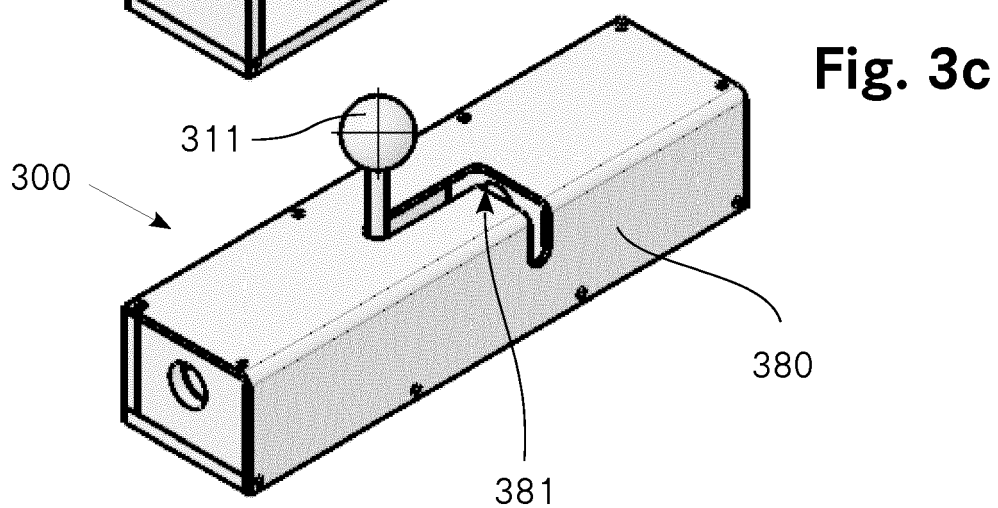
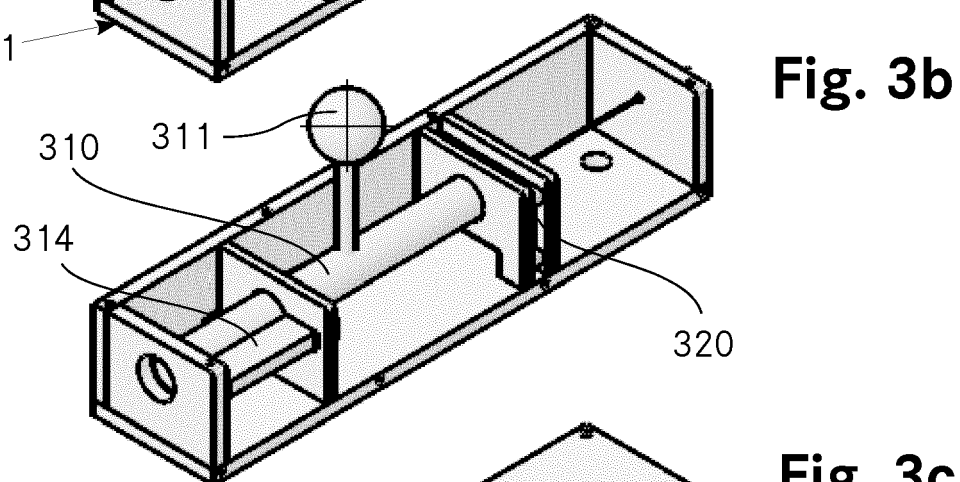
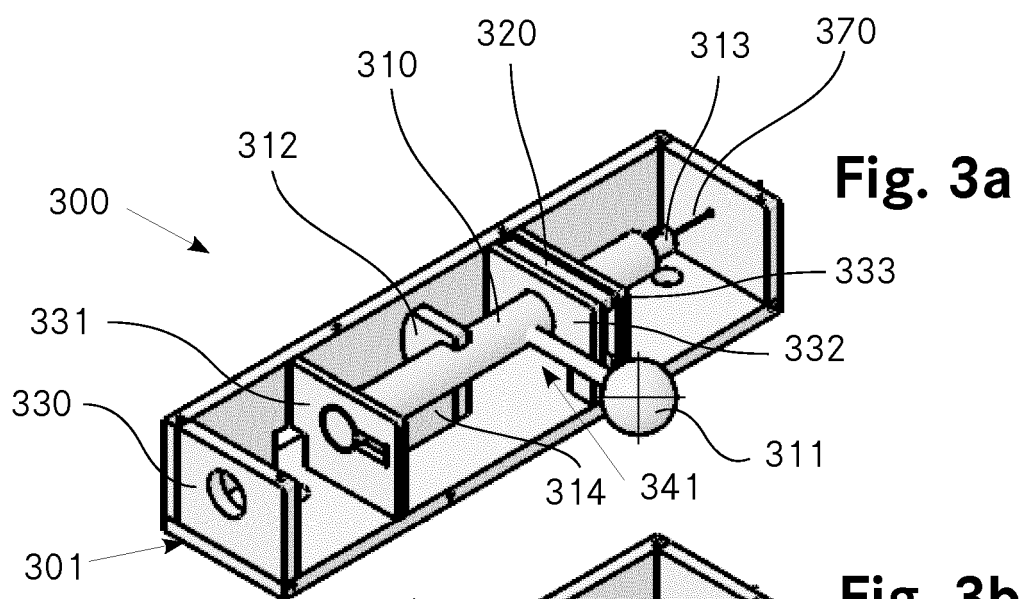
qu'un mouvement de l'élément d'arrêt (520) dans l'unité d'arrêt est couplé par l'intermédiaire d'un câble Bowden (370) à l'élément mobile (310) dans le dispositif de verrouillage (300) .

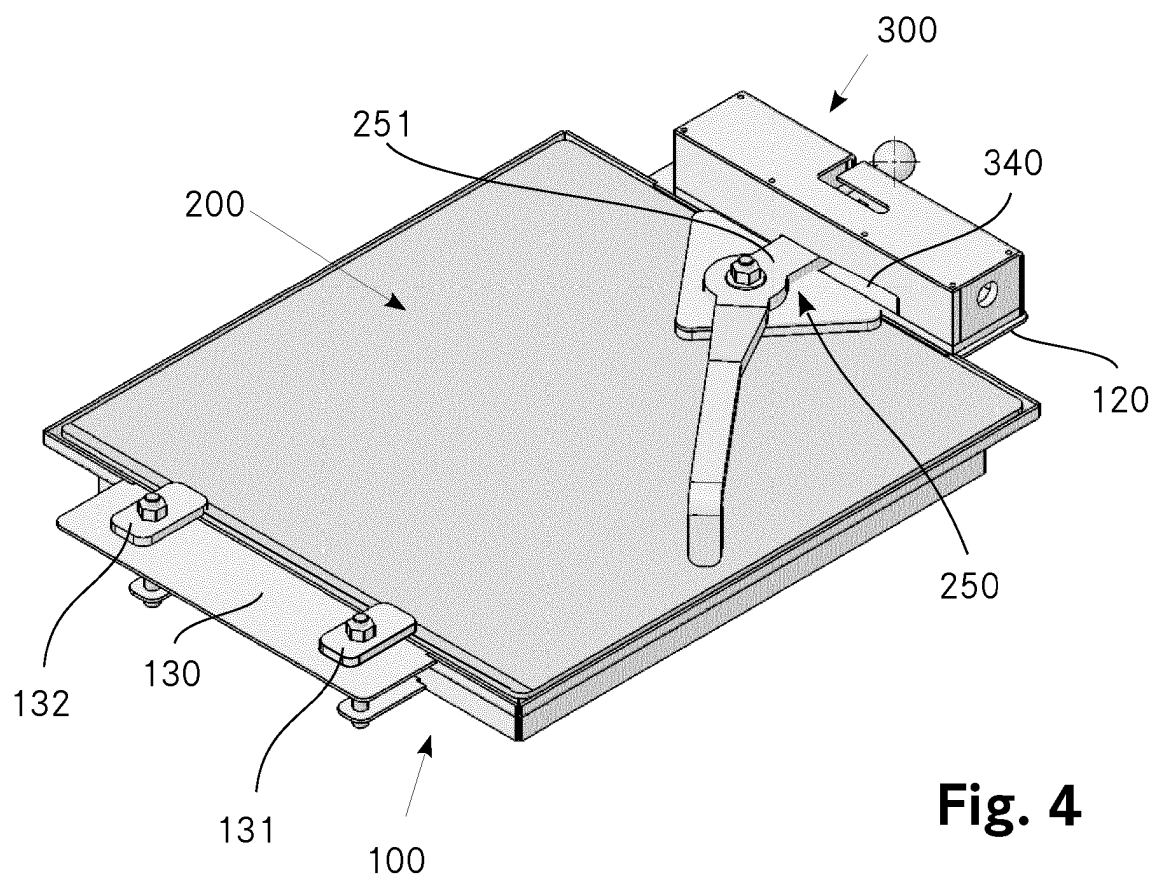
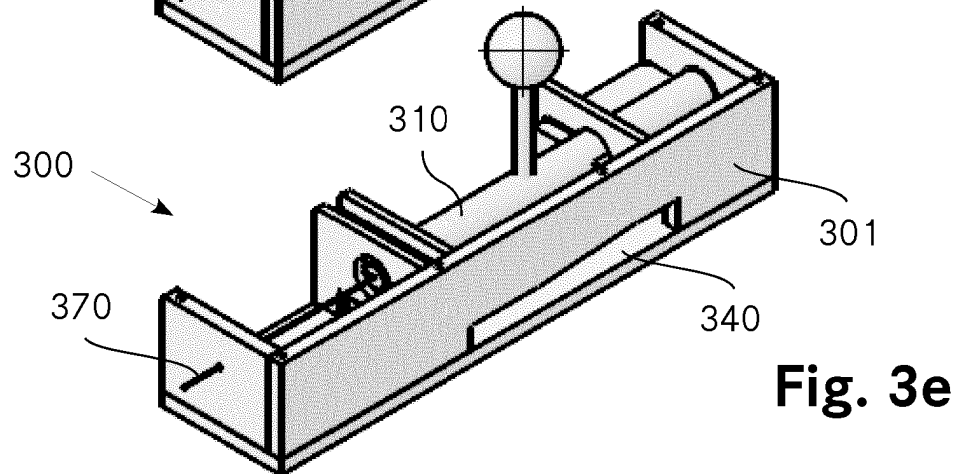
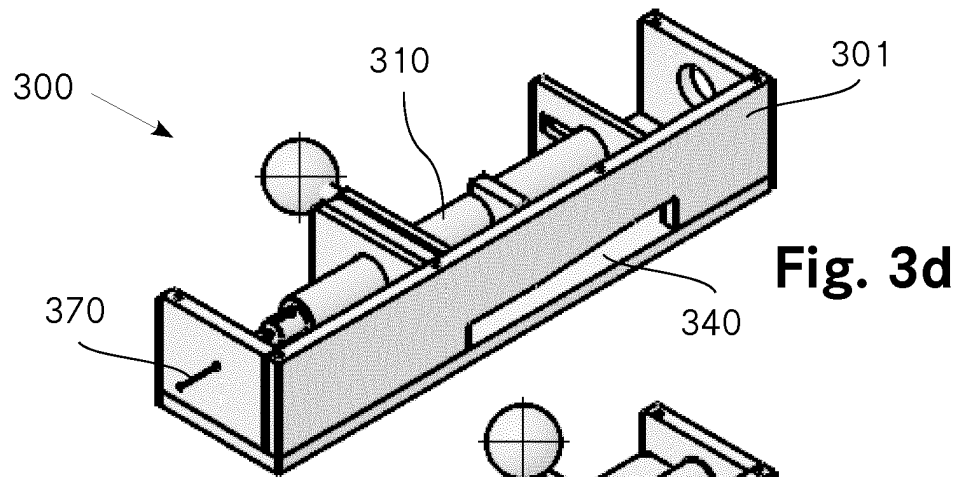
12. Ouvrage de puits (601), notamment sous la forme d'un puits d'eaux usées, qui peut être fermé par un couvercle de puits et qui présente au moins un volume partiel (602) pouvant être séparé du volume de puits restant (603) et pouvant être fermé, comprenant un ensemble d'appareils selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 11.
13. Ouvrage de puits (601), selon la revendication 12 :
 - a) la monture (100) étant présente dans une paroi (650) qui entoure le volume partiel pouvant être séparé (602) et définissant, lorsque la fermeture (200) est ouverte ou retirée, un passage unique entre le volume partiel (602) et le volume de puits restant (603) ;
 - b) la fermeture (200) étant dimensionnée pour fermer le passage (101) de manière complètement étanche à l'eau lorsqu'elle est insérée dans la monture (100) et verrouillée avec l'unité de fermeture (250, 300) ;
 - c) l'unité d'arrêt (500) étant agencée dans l'ouvrage de puits (601) de telle sorte que, dans la position d'arrêt, elle rend impossible une fermeture complète du couvercle de puits, tandis que, dans la position neutre, elle permet la fermeture complète du couvercle de puits ;
 - d) l'unité d'arrêt (500) étant couplée à l'unité de fermeture (300) de telle sorte que, lors d'un dégagement de la fermeture (200), l'unité d'arrêt (500) se déplace vers la position d'arrêt et qu'un mouvement de l'unité d'arrêt vers la position neutre n'est possible que lorsque la fermeture (200) est verrouillée.
14. Ouvrage de puits (601) selon au moins l'une quelconque des revendications 12 à 13, **caractérisé en ce qu'il** s'agit d'un puits combiné dans lequel une première conduite d'eaux usées (620) s'étend à travers le volume partiel (602) et une deuxième conduite d'eaux usées (630) s'étend complètement à l'extérieur du volume partiel (602) à travers une zone du volume de puits restant (603) .
15. Ouvrage de puits (601) selon au moins l'une quelconque des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** le volume partiel (602) et le volume de puits restant (603) sont séparés l'un de l'autre de manière étanche aux liquides, notamment de manière étanche à l'eau, lorsque la fermeture (200) est verrouillée avec l'unité de fermeture (250, 300), notamment de telle sorte qu'aucun liquide, notamment aucune eau, ne peut passer du volume partiel (602) vers le volu-

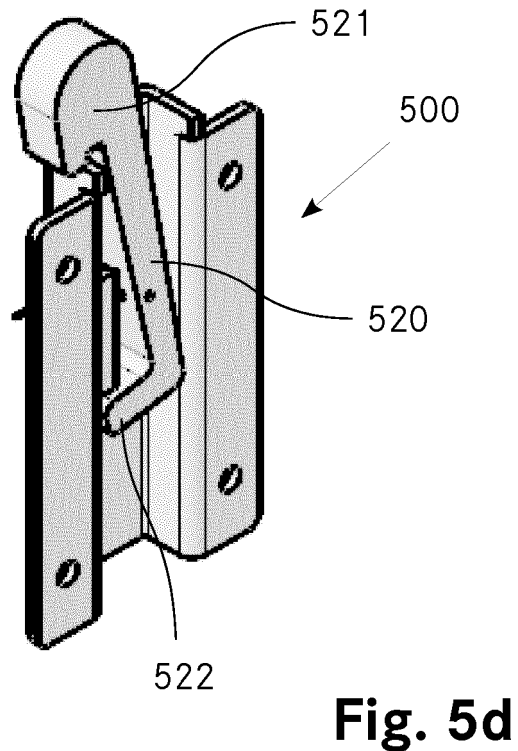
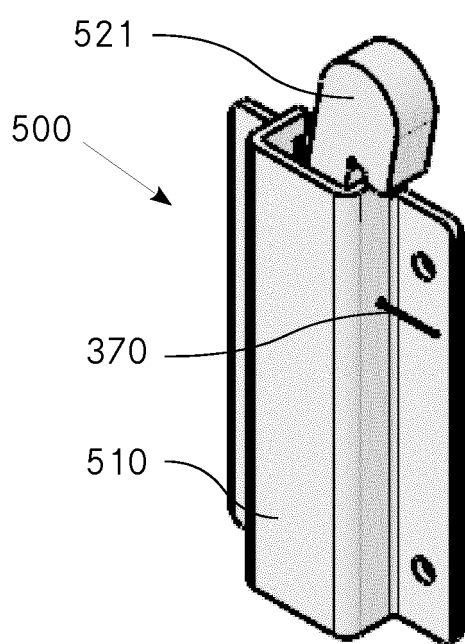
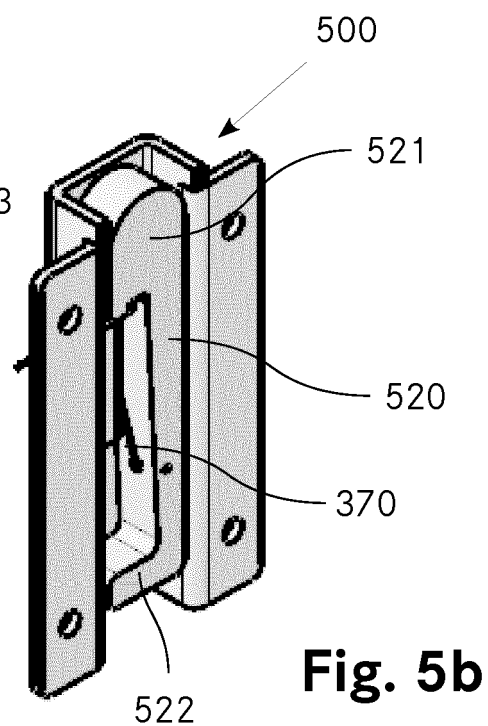
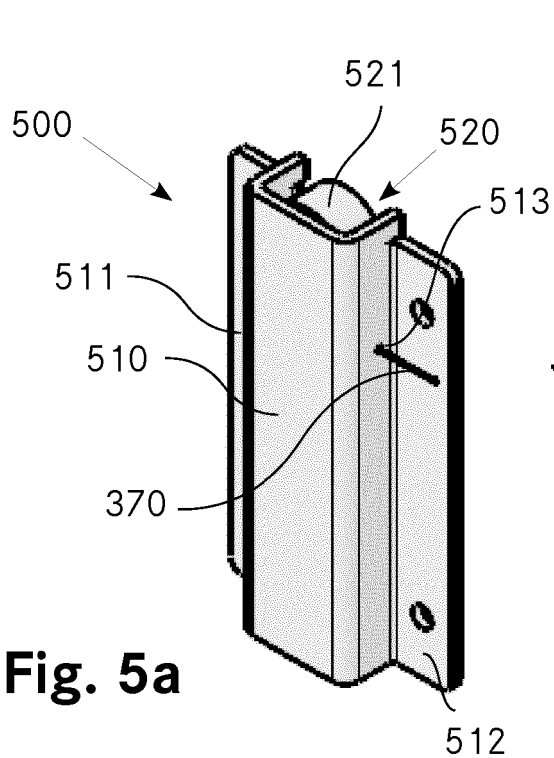
me de puits restant (603) ou inversement.

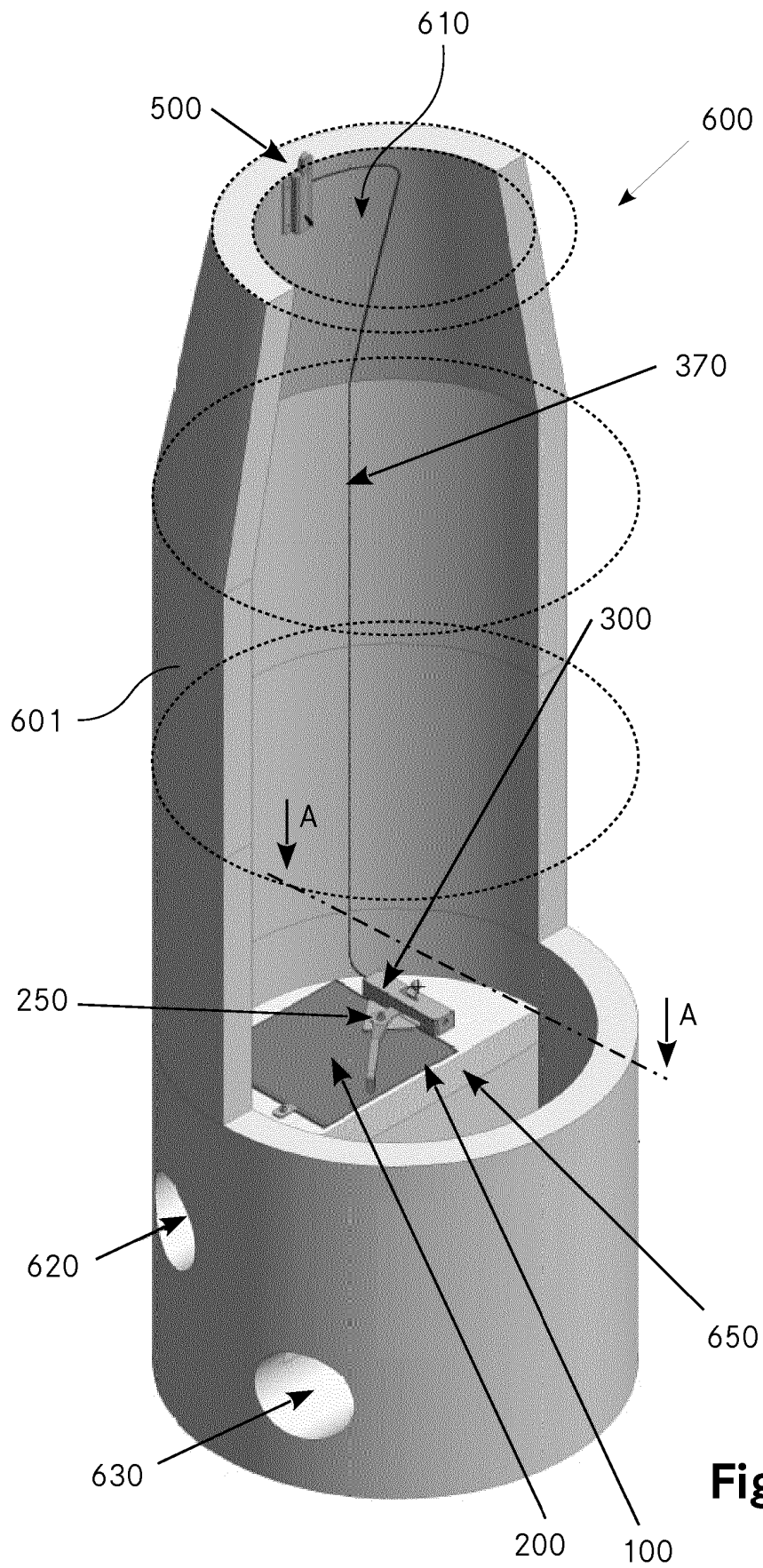
16. Procédé de réhabilitation d'un ouvrage de puits (701) qui peut être fermé par un couvercle de puits, **caractérisé en ce que**, dans le volume de puits initial, un volume partiel séparé du volume de puits demeurant est réalisé et un ensemble d'appareils d'un système de fermeture selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 est installé, notamment de manière à produire un ouvrage de puits selon l'une quelconque des revendications 12 à 15.
17. Procédé selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** l'ouvrage de puits (700) à réhabiliter est un puits d'eaux usées à travers lequel s'étendent, avant la réhabilitation, une première rigole (720) au moins partiellement ouverte vers le haut pour guider de l'eau, notamment une rigole conduisant des eaux pluviales, et une deuxième rigole (730) au moins partiellement ouverte vers le haut, notamment une rigole conduisant des eaux sales.
18. Utilisation d'un ensemble d'appareils d'un système de fermeture selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 11 pour la réhabilitation et/ou la construction d'un ouvrage de puits, notamment d'un puits d'eaux usées.











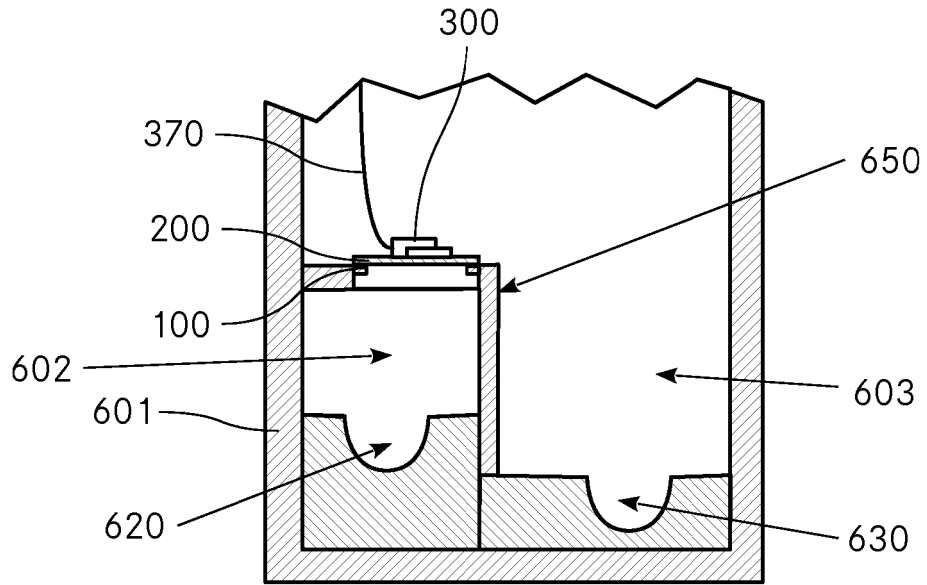


Fig. 7

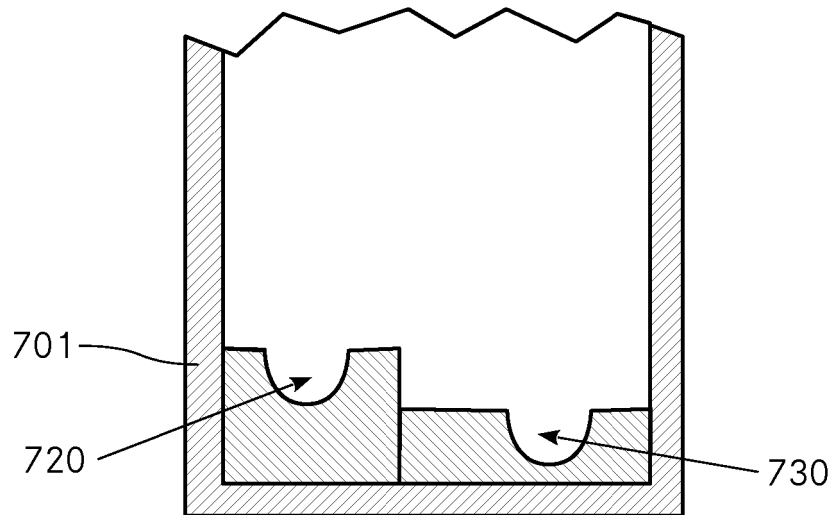


Fig. 8

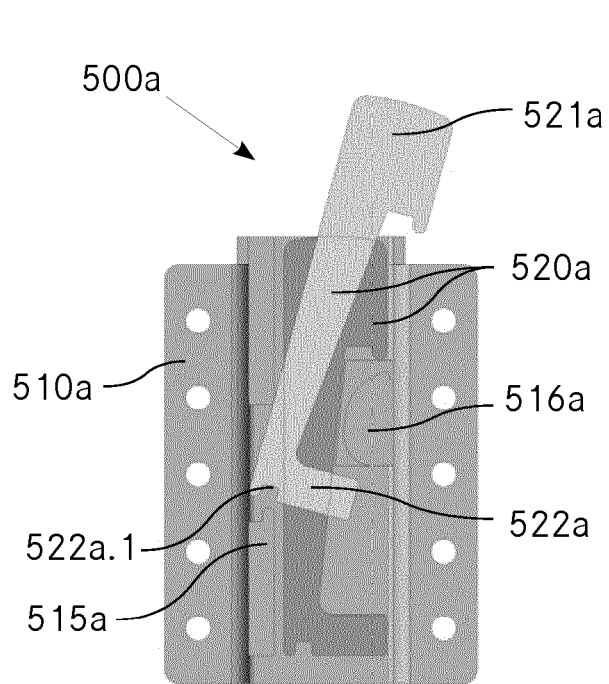


Fig. 9

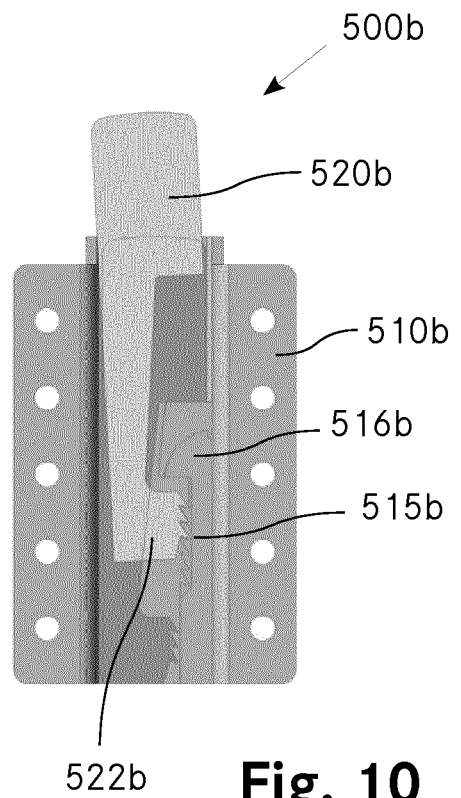


Fig. 10

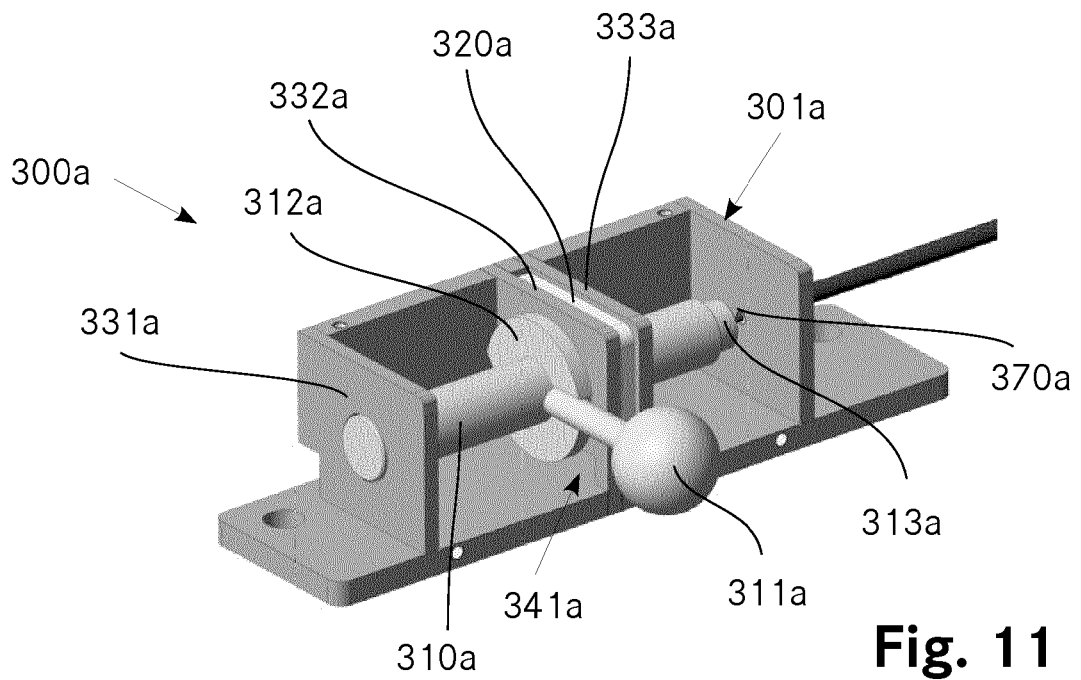


Fig. 11

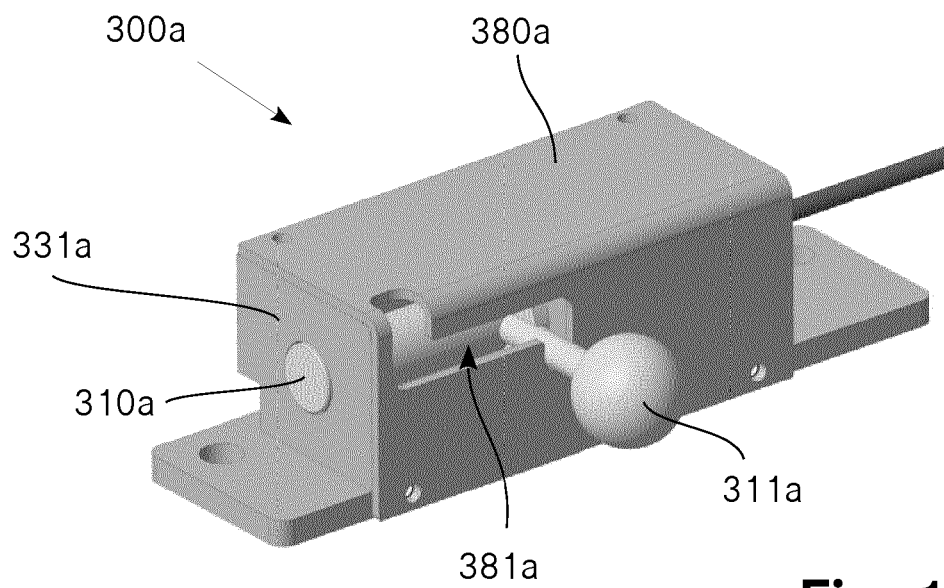


Fig. 12

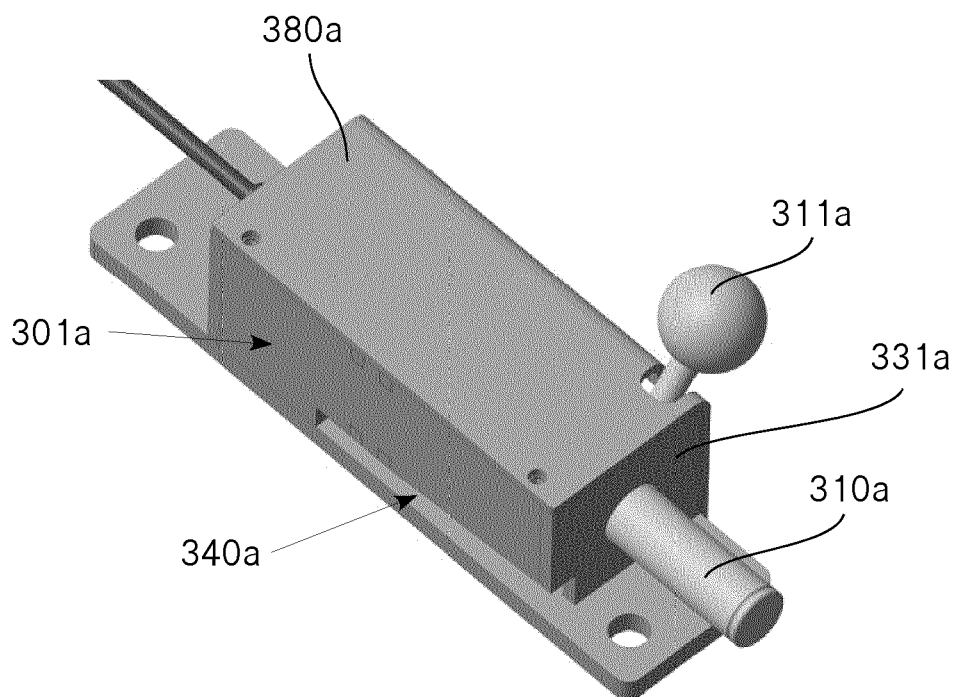
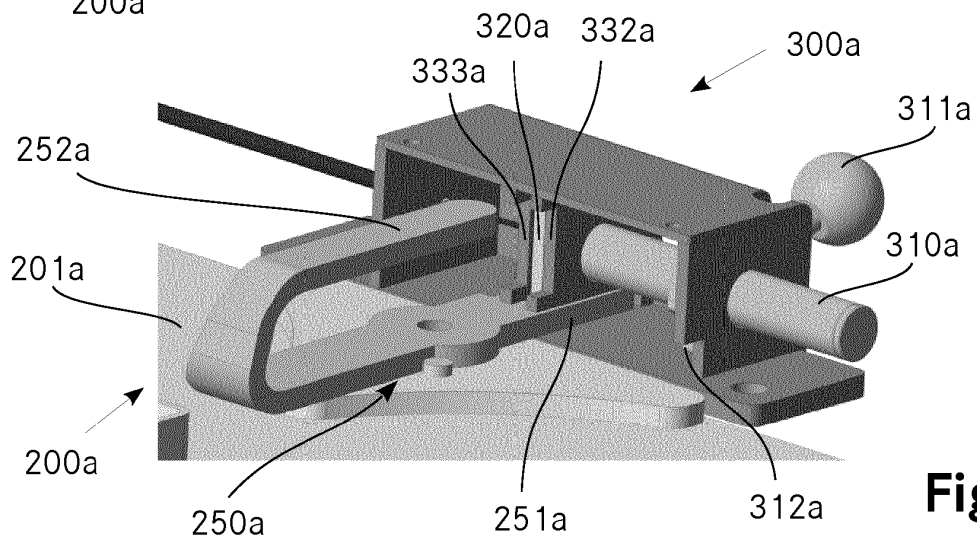
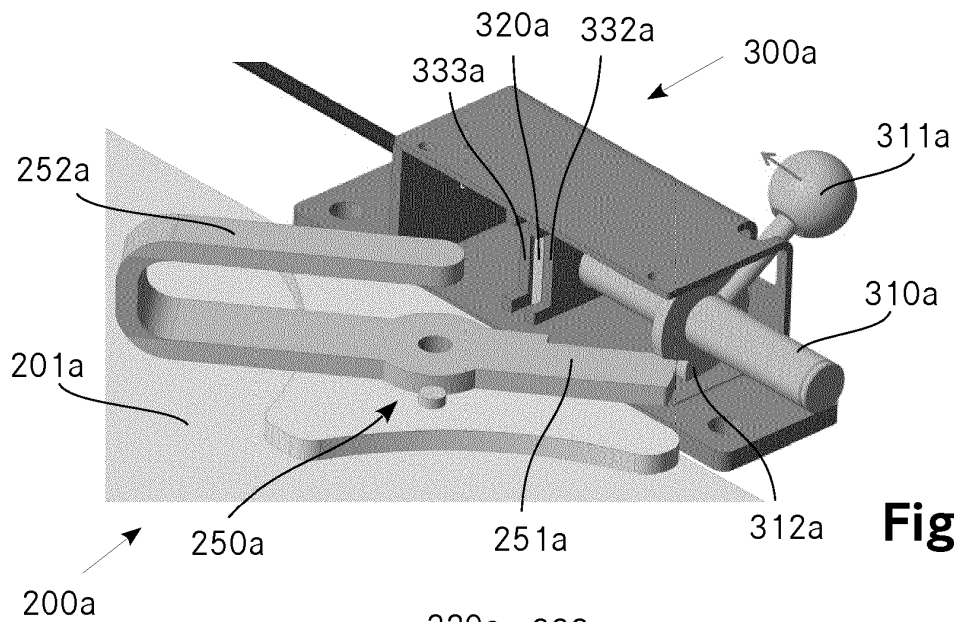
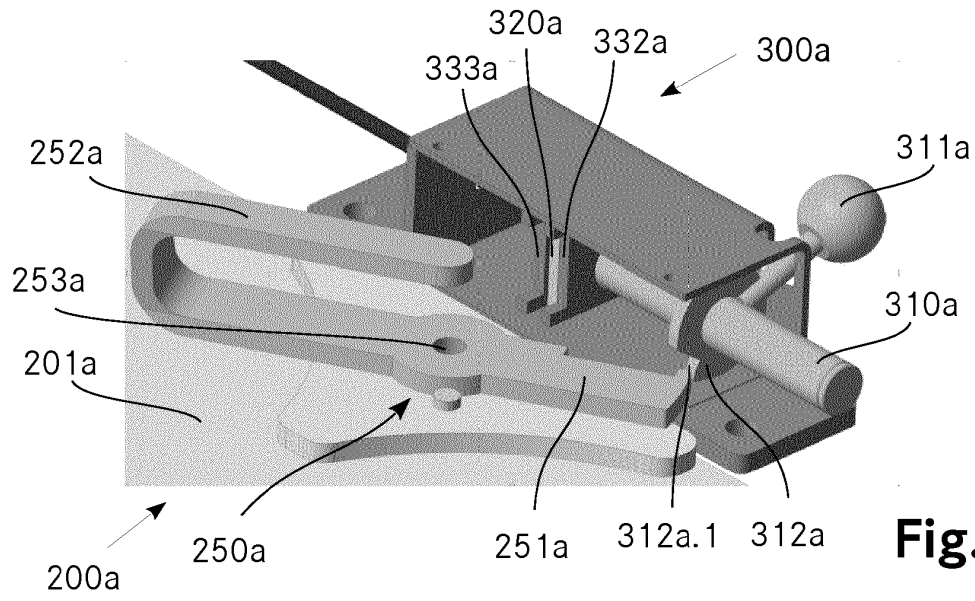


Fig. 13



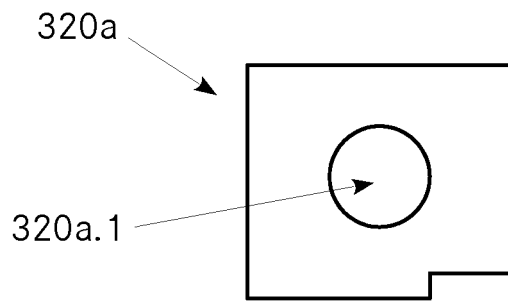


Fig. 15

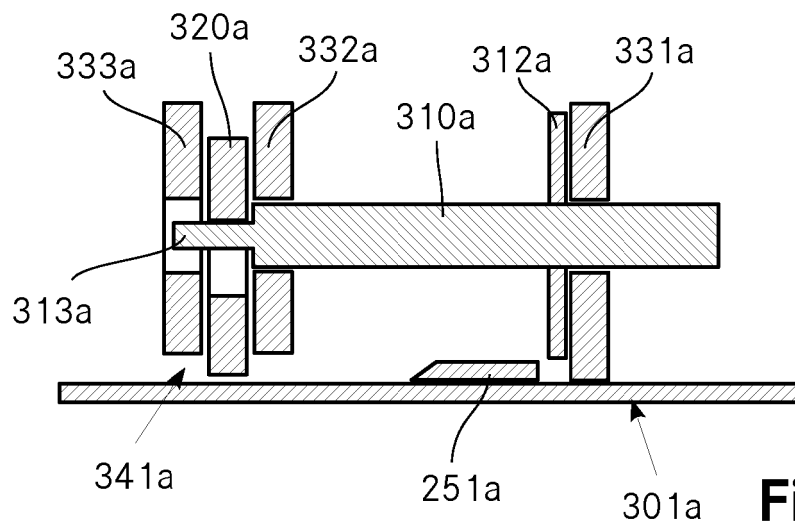


Fig. 16a

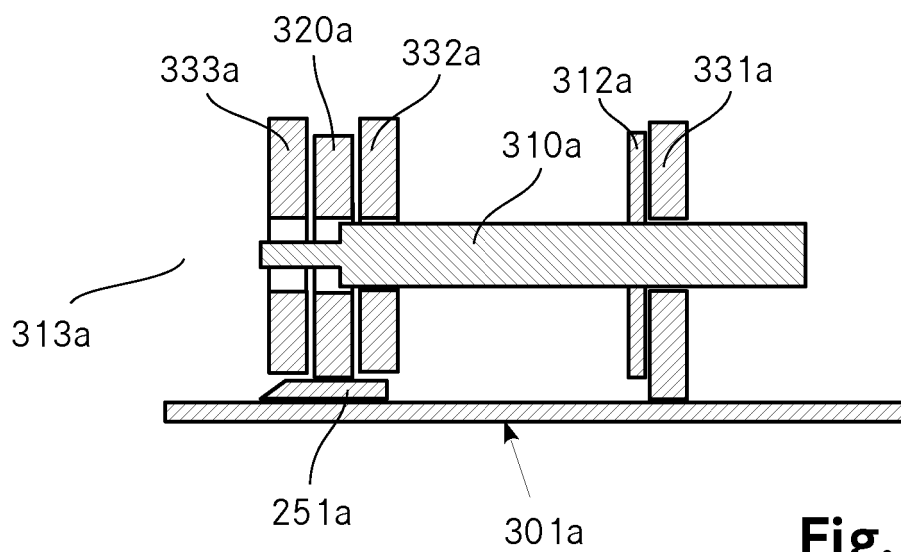


Fig. 16b

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10259610 A1 [0005]
- DE 19642176 A1 [0005]