



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **719 177 B1**

(51) Int. Cl.: **F16K 37/00** (2006.01)
E03B 9/04 (2006.01)
A62C 35/20 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 070606/2021

(22) Anmeldedatum: 26.11.2021

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.05.2023

(24) Patent erteilt: 15.01.2025

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.01.2025

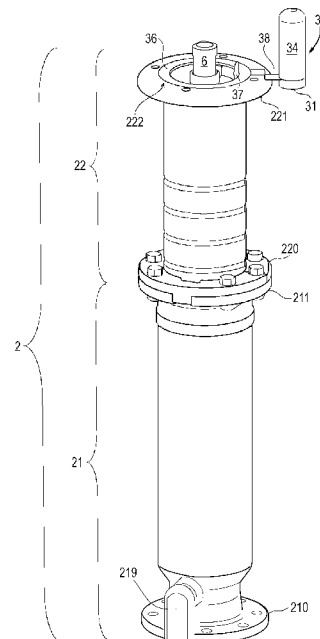
(73) Inhaber:
Hinni AG, Gewerbestrasse 18
4105 Biel-Benken (CH)

(72) Erfinder:
Rolf Heinis, 4106 Therwil (CH)
Dieter Jermann, 4242 Laufen (CH)

(74) Vertreter:
Dr. Gerhard Ullrich c/o AXON Patent GmbH,
Austrasse 67 P.O. Box 277
4147 Aesch (CH)

(54) **Hydrant mit Überwachungseinrichtung.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Hydranten mit Überwachungseinrichtung (3). Der Hydrant besitzt ein zum Anschluss an ein Wasserleitungsnetz bestimmtes Steigrohr (2), auf dem ein Aufsatzrohr zur Ausbildung eines Überflurhydranten oder ein Unterfluraufsatz zur Ausbildung eines Unterflurhydranten aufgesetzt ist. Die Überwachungseinrichtung hat eine Sensorbaugruppe welche zumindest einen Sensor (37) zur Zustandserfassung am Hydranten und/oder im Wasserleitungsnetz umfasst. Als Bestandteil der Überwachungseinrichtung (3) ist zu deren Betrieb eine ausserhalb des Hydranten positionierte Stromquelle vorhanden. Ferner hat die Überwachungseinrichtung einen Funkbaustein mit einer Antenne zur Übermittlung der vom zumindest einen Sensor (37) erfassten Signale an eine Überwachungsstation. Ein zur Überwachungseinrichtung gehörender Dichtring (36) ist zwischen Steigrohr (2) und Aufsatzrohr bzw. zwischen Steigrohr (2) und Unterfluraufsatz eingesetzt. Durch diesen Dichtring (36) erstreckt sich ein Kabel (38) als elektrische Verbindung von dem zumindest einen im Hydranten angeordneten Sensor (37) nach aussen zur Batterie als Stromquelle, für die Überwachungseinrichtung und zum Funkbaustein.



Beschreibung

Anwendungsgebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hydranten mit Überwachungseinrichtung. Der Hydrant hat ein zum Anschluss an ein Wasserleitungsnetz bestimmtes Steigrohr, auf dem ein Aufsatzrohr zur Ausbildung eines Überflurhydranten oder ein Unterfluraufsatz zur Ausbildung eines Unterflurhydranten aufgesetzt ist. Die Überwachungseinrichtung weist eine Sensorbaugruppe auf, welche zumindest einen Sensor zur Zustandserfassung am Hydranten und/oder im Wasserleitungsnetz umfasst. Als Bestandteil der Überwachungseinrichtung ist zu deren Betrieb eine ausserhalb des Hydranten positionierte Stromquelle vorhanden. Die Überwachungseinrichtung besitzt ferner einen Funkbaustein mit einer Antenne zur Übermittlung der vom zumindest einen Sensor erfassten Signale an eine Überwachungsstation.

Stand der Technik

[0002] Die WO 2007/012 631 A1 betrifft eine Überwachungsanordnung, mittels derer Manipulationen an Hydranten erfasst werden. Der Hydrant hat eine verschliessbare Schutzabdeckung, unter der die Bedienungselemente angeordnet sind. Die Überwachungsanordnung besteht aus einem Alarment, einer Stromquelle, einem Signalgeber, einem Schalter sowie einem Auslöser. Das Alarment ist derart positioniert, dass es beim Öffnen der Schutzabdeckung vom Auslöser getrennt wird. Der Schalter ermittelt die Trennung und stellt eine elektrische Verbindung zwischen der Stromquelle und dem Alarment her. Das vom Signalgeber erzeugte Signal zeigt das Öffnen der Schutzabdeckung am Hydranten an.

[0003] Ferner sind Vorrichtungen zur Ortung einer Leckstelle am Rohrsystem eines Trinkwasserleitungsnetzes bekannt. Mittels Messung von Geräuschen, die beim Ausströmen aus einem Leck entstehen, lässt sich die Leckstelle feststellen und orten. Hierbei werden vorrangig die Messung von Körperschall mit einem Accelerometer am Rohrleitungssystem sowie die Geräuschemessung im Wasser mit einem Hydrophon praktiziert.

[0004] Die in der EP 1 052 492 A1 offenbarte Leckdetektoranordnung dient zur Erkennung von Lecks in einem Rohrleitungssystem für Fluide. Die Anordnung umfasst einen Vibrationssensor mit einer Membran. Der Sensor ist so in eine Vorrichtung - z.B. einen Hydrant - eingebaut, dass die Membran des Sensors in direktem und permanentem Kontakt zum im Rohrleitungssystem transportierten Fluid steht. Somit werden im Fluid auftretende Schallwellen detektiert. Der Sensor hat einen Energiespeicher und ist durch eine optische oder elektronische Übertragungseinrichtung mit einem Datenlogger verbunden.

[0005] Die Anordnung gemäss der CH 691 932 A5 ist zur Lecküberwachung in einem Leitungssystem für Flüssigkeiten oder Gase bestimmt und besitzt einen Hohlzylinder, in welchem sich eine Messeinrichtung befindet. Die Messeinrichtung umfasst einen über ein Kabel mit dem Datenlogger verbundenen Schallsensor, eine Energieversorgung und eine Kontaktfläche. Die Kontaktfläche hat Verbindung zur Spindel eines Hydranten und dient der Übertragung von im Leitungsnetz durch ein Leck ausgelösten Körperschallwellen auf die Messeinrichtung. Die Schallwellen werden durch die Flüssigkeit im Leitungsrohr und dessen Wandung zum Hydranten geleitet, wo sie über die Spindel und die Kontaktfläche auf den Sensor gelangen. Hier erfolgt die Umwandlung der Körperschallwellen in elektronische Signale, welche über das Kabel in den Datenlogger übertragen werden. Der Datenlogger zeichnet zu bestimmten Zeiten eine oder mehrere Messungen auf und speichert diese. Das Ablesen der Messdaten kann z.B. direkt an einem Display am Schallsensor erfolgen.

[0006] Im Prospekt „Kontrollsystem Lorno“, Ausgabe PRODOC.D5/2006V01, der Hinni AG, CH-4105 Biel-Benken / Schweiz, wird eine Messvorrichtung mit einem Hydrophon offeriert, welches am Hauptventil eines Hydranten - dem Rohrleitungsnetz zugewandt - sitzt. Vom Hydrophon erstreckt sich eine Signalleitung durch die Ventilstange zu einer unterhalb des Spindellagers angebrachten Elektronikeinheit, die von einer integrierten Batterie betrieben wird. Das Hydrophon nimmt im Wasser auftretende Schallwellen direkt auf, ausserdem werden Wasserbezüge und Füllstand von einer Sensorik der Elektronikeinheit erfasst. Die Signale werden von einer zur Elektronikeinheit gehörenden, im Hydranten sitzenden internen Sendeantenne auf eine Aussenantenne übertragen und von hier - eventuell über Zwischenstation an weitere derart ausgestattete Hydranten - auf eine Überwachungszentrale geleitet.

[0007] Die EP 2 749 860 B1 schliesslich hat ebenfalls eine Überwachungseinrichtung für ein Wasserleitungsnetz, die an einem Hydranten installiert ist, zum Gegenstand. Hierbei hat die Überwachungseinrichtung eine Signaleinheit, welche zumindest eine Detektoreinheit zur Zustandserfassung im Wasserleitungsnetz und/oder am Hydranten aufweist. Zur Stromversorgung der Signaleinheit ist eine Batterie vorgesehen, und zur Übermittlung der von der zumindest einen Detektoreinheit erfassten Signale dient eine Sendeantenne. Die Signaleinheit umfasst ferner ein auf dem Steigrohr bzw. auf einer Steigrohrverlängerung montiertes Basisteil, welches einen Axialdurchgang und ein von aussen zugängliches Aufnahme-fach zur Unterbringung der Batterie hat.

Aufgabe der Erfindung

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Hydranten mit Überwachungseinrichtung zu schaffen, welche zur Zustandserfassung am Hydranten und/oder im an den Hydranten angeschlossenen Wasserleitungsnetz dient und den apparativen Aufwand minimiert sowie den Service vereinfacht.

Übersicht über die Erfindung

[0009] Der Gegenstand der Erfindung ist im unabhängigen Patentanspruch 1 definiert, während besondere Ausführungsformen von den abhängigen Patentansprüchen umfasst werden.

Kurzbeschreibung der beigefügten Zeichnungen

[0010] Es zeigen:

Figur 1A - einen kompletten Überflurhydranten, bestehend aus Steigrohr und Aufsatzrohr, mit installierter Überwachungseinrichtung, in Perspektivansicht;

Figur 1B - das vergrösserte Detail X aus Figur 1A im Vertikalschnitt;

Figur 2A - das Steigrohr des Hydranten aus Figur 1A, bestehend aus Unterteil und daraus teleskopisch ausziehbarem Oberteil, mit angenäherter Überwachungseinrichtung, in Perspektivansicht;

Figur 2B - die Anordnung gemäss Figur 2A, mit auf dem Oberteil aufgesetzter Überwachungseinrichtung, in Perspektivansicht;

Figur 3A - die Überwachungseinrichtung aus Figur 2A, in perspektivischer Explosivansicht von oben;

Figur 3B - die Überwachungseinrichtung gemäss Figur 3A, in perspektivischer Unteransicht;

Figur 4A - die Überwachungseinrichtung aus Figur 3A, mit dem Dichtring im Teilschnitt, in perspektivischer Explosivansicht von oben; und

Figur 4B - die Anordnung gemäss Figur 3A, in perspektivischer Unteransicht.

Ausführungsbeispiel

[0011] Mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen erfolgt nachstehend die detaillierte Beschreibung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemässen Hydranten mit Überwachungseinrichtung, welche zur Zustandserfassung an diesem und/oder im an den Hydranten angeschlossenen Wasserleitungsnetz bestimmt ist. Der beiliegende Zeichnungssatz geht von einem Überflurhydranten aus; die Überwachungseinrichtung ist jedoch gleichermassen für Unterflurhydranten geeignet.

[0012] Für die gesamte weitere Beschreibung gilt folgende Festlegung. Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugsziffern enthalten, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungstext nicht erläutert, so wird auf deren Erwähnung in vorangehenden oder nachfolgenden Figurenbeschreibungen Bezug genommen. Im Interesse der Übersichtlichkeit wird auf die wiederholte Bezeichnung von Bauteilen in weiteren Figuren zumeist verzichtet, sofern zeichnerisch eindeutig erkennbar ist, dass es sich um „wiederkehrende“ Bauteile handelt.

Figuren 1A und 1B

[0013] Der dargestellte Hydrant **9** hat die Konfiguration eines Überflurhydranten und besteht somit aus dem zum unterirdischen Einsetzen und zum Anschluss an das im Erdreich verlaufenden Wasserleitungsnetz bestimmten Steigrohr **2** sowie dem damit verbundenen oberirdisch aufragenden Aufsatzrohr **1**. Im hiesigen Beispiel setzt sich das Steigrohr **2** aus dem Unterteil **21** und dem daraus teleskopisch ausziehbaren, höhenverstellbaren Oberteil **22** zusammen. Ein derart höhenverstellbarer Hydrant ist z.B. Gegenstand der EP 0 717 156 B1.

[0014] Zum Anschluss des Unterteils **21** an das Wasserleitungsnetz dient in der Regel ein an den unteren Flansch **210** montierter, hier nicht dargestellter Einlaufbogen. Der am unteren Ende des Unterteils **21** vorhandene Entwässerungsbogen **219** ist nach Wasserentnahme zur Entleerung des Hydranten **9** vorgesehen. Mittels Verschraubung zwischen dem oberen Flansch **211** des Unterteils **21** und einem Spannflansch **220** werden Unterteil **21** und Oberteil **22** in gewählter Höheneinstellung miteinander verbunden. Eine weitere Verschraubung zwischen dem oberen Flansch **221** des Oberteils **22** und einem Losflansch **101** bildet die Verbindung zwischen dem Oberteil **22** und dem Aufsatzrohr **1**. Der Verbund der Flansche **221,101** wird von einem Fundamentring **10** umrandet, der sich bis auf die Höhe des, am unteren Ende des Aufsatzrohrs **1** vorhandenen Aufsatzflansches **100** erstreckt. Im oberen Bereich des Aufsatzrohrs **1** befinden sich die Schlauchanschlüsse **13**, die von den Verschlusskappen **12** abgedeckt sind. Der Kopf des Aufsatzrohrs **1** wird von einem hutförmigen Schutzdeckel **11** überragt, aus dessen Aussparung das obere, vierkantförmige Ende der Spindelverlängerung **14** hervorsteht, um mit einem Werkzeug zur Betätigung des hier nicht gezeigten Hauptventils ansetzen zu können. Die Überwachungseinrichtung **3** ist im Wesentlichen im Übergangsbereich zwischen Oberteil **22** und Aufsatzrohr **1** installiert.

[0015] Oben im Oberteil **22** ist das Brückenstück **8** positioniert, in das die sich abwärts, zum Hauptventil erstreckende Ventilstange **4** eingreift. Von oben in das Brückenstück **8** greift der Spindelaufsatz **6** ein, in dem die Spindelverlängerung **14** steckt. In einer oberseitigen Ringnut **222** des oberen Flansches **221** liegt der zur Überwachungseinrichtung **3** gehörende

Dichtring **36**, auf dem das untere Ende des Aufsatzrohrs **1** aufsetzt. Durch die Ringbreite des Dichtrings **36** läuft ein Kabel **38** - vorzugsweise als Flachbandkabel und z.B. als gedruckte Leiterbahn ausgebildet -, an das ein im Innenraum des Hydranten **9** hängender Sensor **37** angeschlossen ist. Das Kabel **38** setzt sich weiter zwischen dem oberem Flansch **221** und dem Losflansch **101** fort und führt peripher nach aussen zum Anschluss an die Sendeeinheit **30**, welche aus dem Sockel **31** und dem darauf angeordneten Gehäuse **34** besteht. Unter dem Gehäuse **34** ist die Stromquelle, vorzugsweise in Gestalt einer Batterie **32**, und der Funkbaustein **33** verborgen.

Figuren 2A und 2B

[0016] Beim Montageablauf in der Praxis wird zuerst der Zusammenbau aus Dichtring **36**, Kabel **38** und Sensor **37** als Sensorbaugruppe **35** auf den oberen Flansch **221** am Oberteil **22** in der konzentrischen Ringnut **222** platziert.

[0017] Dann, nach dem Montieren des Fundamentrings **10** und des Aufsatzrohrs **1** auf dem Oberteil **22** wird die Sendeeinheit **30** an das freie Ende des Kabels **38** herangeführt, welches nach aussen ragt, und mit dem Anschluss **380** des Kabels **38** verbunden. Am anderen Ende des Kabels **38** ist der Sensor **37** angeschlossen, der im Inneren des Hydranten **9** hängt. Der Sensor **37** dient dazu, den Betriebsstatus im Hydranten **9**, wie z.B. Wasserentnahme, Wasserqualität oder den Ruhezustand, zu erfassen. Vom Sensor **37** gelangt ein entsprechendes Signal über das Kabel **38** an die Sendeeinheit **30** und wird von deren Antenne **331** (siehe Figuren 3A - 4B) an eine Überwachungszentrale ausgesendet.

[0018] Soll alternativ oder zusätzlich der Zustand im angeschlossenen Wasserleitungsnetz, insbesondere eine Leckortung, detektiert werden, kann es funktionsbedingt erforderlich sein, dass man mit verlängertem Kabel **38** den einen Sensor **37** im Hydranten **9** tiefer, also näher am Wasserleitungsnetz, positioniert oder einen zweiten Sensor tiefer im Hydranten **9** vorsieht, von dem separate Kabeladern über das Kabel **38** bis zur Sendeeinheit **30** mit der Antenne **331** führen. Durch eine unterschiedliche Charakteristik der detektierten Signale werden der Status am Hydranten **9** und der Zustand im Wasserleitungsnetz erkannt.

[0019] Auch ein Hydrant in der Konfiguration als Unterflurhydrant lässt sich mit der Überwachungseinrichtung **3** für einen solchen Hydranten mit angeschlossenen Wasserleitungsnetz ausstatten. Anstelle des Aufsatzrohrs **1** ist dann auf dem Steigrohr **2** bzw. auf dessen Oberteil **22** ein Unterfluraufsatz montiert, wobei nun die Dichtring **36** zwischen dem Oberteil **22** und dem Unterfluraufsatz eingefügt ist.

Figuren 3A bis 4B

[0020] Die Überwachungseinrichtung **3** umfasst zunächst die Sendeeinheit **30**, welche einen Sockel **31** besitzt, der zur Energieversorgung mit einer Batterie **32** und zur Signalverarbeitung und -aussendung mit einem Funkbaustein **33** bestückt ist. Komplementär zum Anschluss **380** am Kabel **38** ist am Sockel der Anschluss **310** vorhanden. Der Funkbaustein **33** besteht aus dem Elektronelement **330** und der Antenne **331**. Im zusammengebauten Zustand sind Batterie **32** und Funkbaustein **33** in einem auf dem Sockel **31** aufsetzenden Gehäuse **34** geschützt untergebracht.

[0021] Ferner umfasst die Überwachungseinrichtung **3** eine von Dichtring **36**, Kabel **38** und Sensor **37** gebildete Sensorbaugruppe **35**. Das Kabel **38** hat vorzugsweise die Gestalt eines Flachbandkabels, ist z.B. als gedruckte Leiterbahn beschaffen und lässt sich an die am Hydranten **9** vorhandenen geometrischen Konturen gut anpassen (siehe Figur 1B). Zur Gewährleistung sicherer Abdichtung und zum Schutz des Kabels **38** ist dieses im Dichtring **36** eingebettet und radial hindurchgeführt, einerseits peripher nach aussen bis zum Anschluss **380** und andererseits Richtung Zentrum des Dichtrings **36** zum Sensor **37**.

Patentansprüche

1. Hydrant (9) mit Überwachungseinrichtung (3), wobei:
 - a) der Hydrant (9) ein zum Anschluss an ein Wasserleitungsnetz bestimmtes Steigrohr (2) aufweist, auf dem ein Aufsatzrohr (1) zur Ausbildung eines Überflurhydranten oder ein Unterfluraufsatz zur Ausbildung eines Unterflurhydranten aufgesetzt ist;
 - b) die Überwachungseinrichtung (3) eine Sensorbaugruppe (35) hat, welche zumindest einen ersten Sensor (37) zur Zustandserfassung am Hydranten (9) und/oder im Wasserleitungsnetz umfasst;
 - c) eine ausserhalb des Hydranten (9) positionierte Stromquelle zum Betrieb der Überwachungseinrichtung (3) als deren Bestandteil vorhanden ist; und
 - d) die Überwachungseinrichtung (3) ferner einen Funkbaustein (33) mit einer Antenne (331) zur Übermittlung der vom ersten Sensor (37) erfassten Signale an eine Überwachungsstation hat, dadurch gekennzeichnet, dass
 - e) ein zur Überwachungseinrichtung (3) gehörender Dichtring (36) zwischen Steigrohr (2) und Aufsatzrohr (1) bzw. zwischen Steigrohr (2) und Unterfluraufsatz eingesetzt ist; und
 - f) sich ein Kabel (38) durch den Dichtring (36) als elektrische Verbindung von dem zumindest ersten im Hydranten (9) angeordneten Sensor (37) nach aussen zu einer Batterie (32) als Stromquelle für die Überwachungseinrichtung (3) und zum Funkbaustein (33) erstreckt.
2. Hydrant (9) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kabel (38) die Gestalt eines Flachbandkabels hat und z.B. als gedruckte Leiterbahn ausgebildet ist.

CH 719 177 B1

3. Hydrant (9) nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kabel (38) im Dichtring (36) eingebettet und durch diesen radial hindurchgeführt ist, nämlich einerseits peripher nach aussen und andererseits nach innen zu dem zumindest ersten Sensor (37).
4. Hydrant (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromquelle und der aus einem Elektronikelement (330) und der Antenne (331) bestehende Funkbaustein (33) auf einem Sockel (31) angeordnet sind.
5. Hydrant (9) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) das Kabel (38) am nach ausserhalb des Dichtrings (36) gerichteten Ende mit einem Anschluss (380) endet;
 - b) am Sockel (31) ein Anschluss (310) vorgesehen ist; und
 - c) die Anschlüsse (310,380) sich miteinander lösbar verbinden lassen.
6. Hydrant (9) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) der Sockel (31) mit darauf angeordneter Stromquelle und Funkbaustein (33) von einem Gehäuse (34) überdeckt ist; und
 - b) das Gehäuse (34) Durchtritt für die von der Antenne (331) emittierten Signale erlaubt.
7. Hydrant (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kabel (38) zumindest am aus dem Hydranten (9) herausführenden Bereich derart biegsam ist, um sich an die am Hydranten (9) vorhandenen geometrischen Konturen anzupassen.
8. Hydrant (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest erste Sensor (37) angeordnet ist:
 - a) zwischen dem Steigrohr (2) und dem Aufsatzrohr (1) bzw. zwischen Steigrohr (2) und dem Unterfluraufsatz; oder
 - b) benachbart zu einem im Hydranten (9) vorhandenen Hauptventil.
9. Hydrant (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) zu dem zwischen dem Steigrohr (2) und dem Aufsatzrohr (1) bzw. zwischen Steigrohr (2) und dem Unterfluraufsatz installierten ersten Sensor (37) ein zweiter Sensor benachbart zum im Hydranten (9) vorhandenen Hauptventil angeordnet ist; und
 - b) von diesem zweiten Sensor separate Kabeladern über das Kabel (38) zur Sendeeinheit (30) führen.

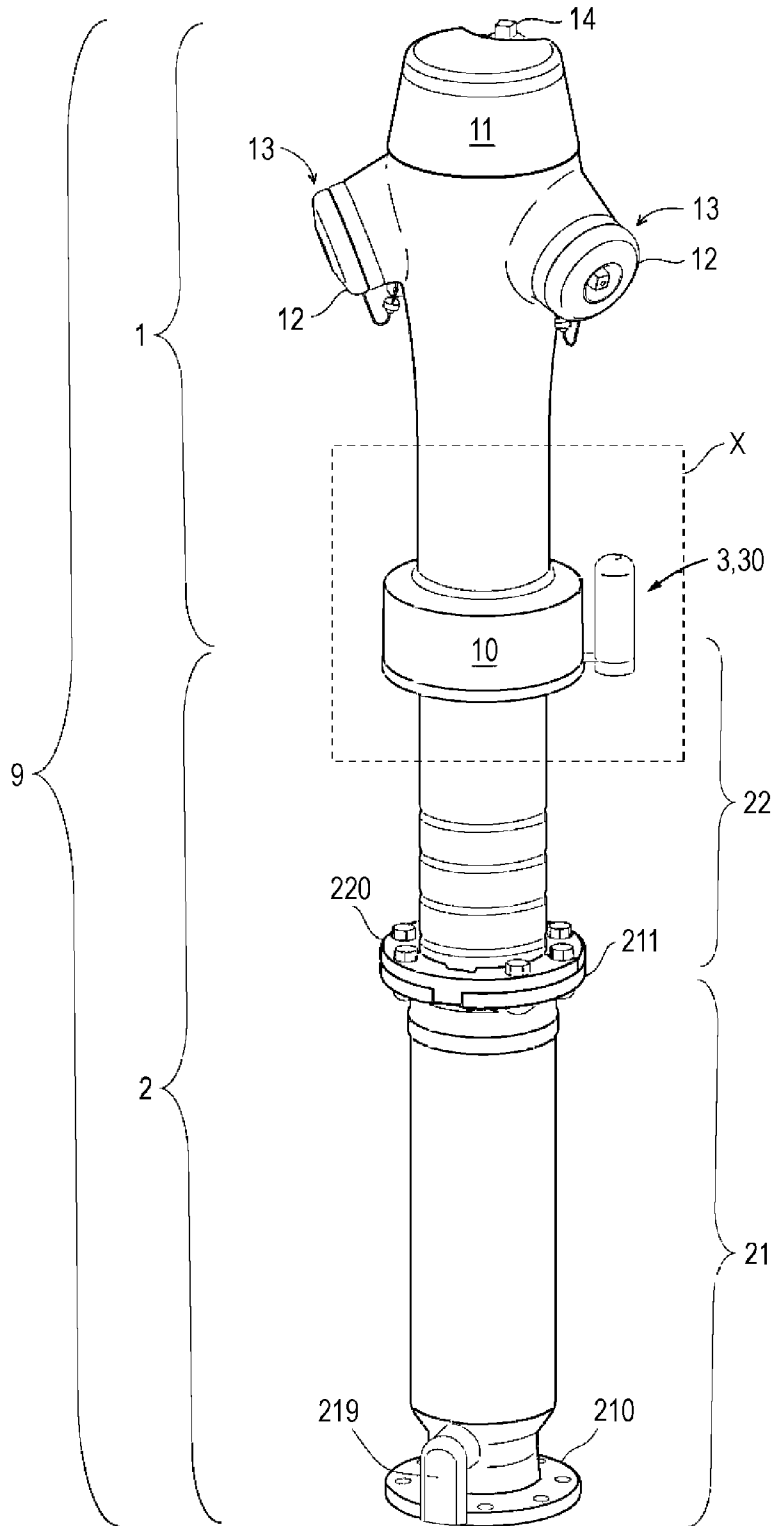
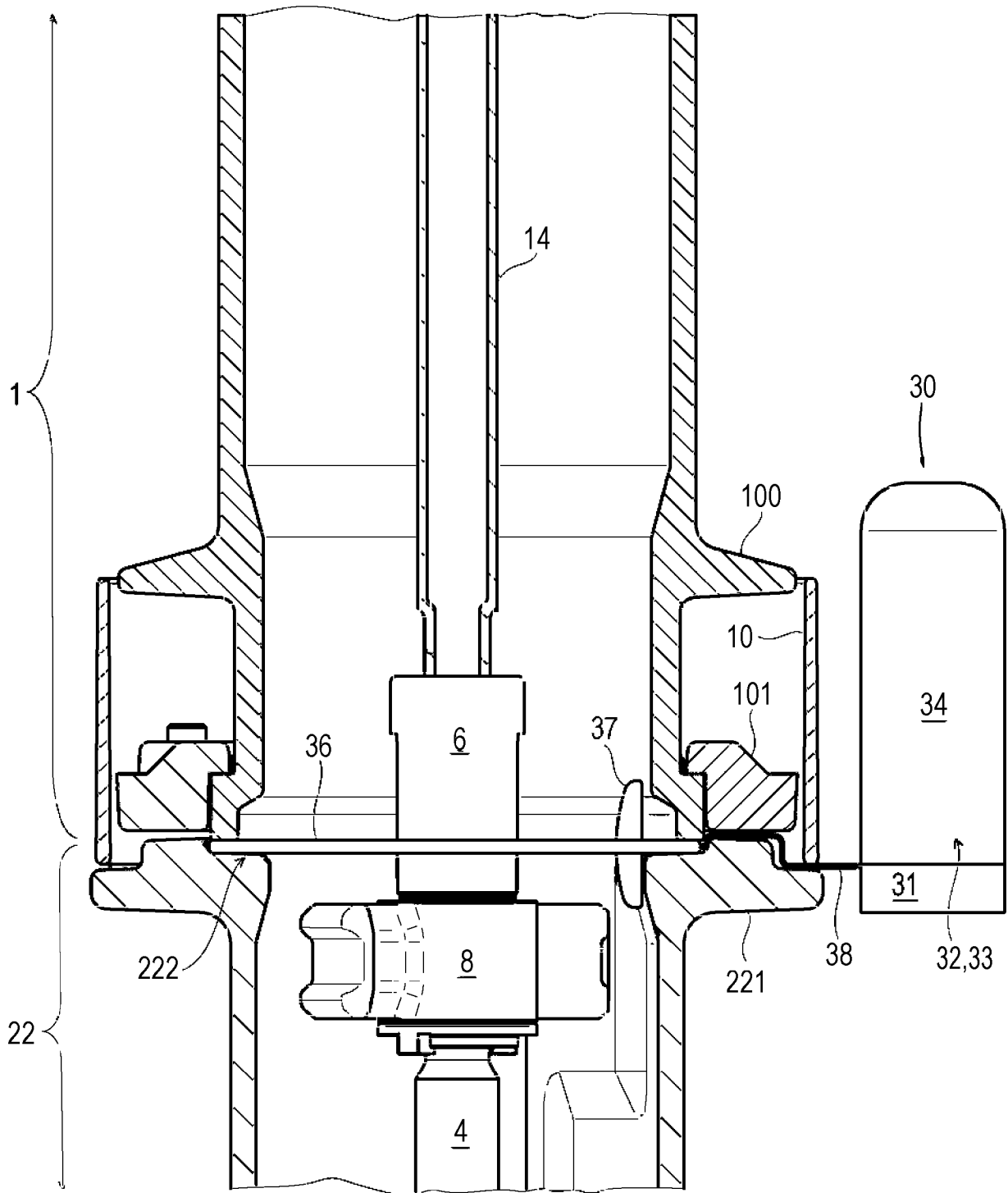


Fig. 1A

Fig. 1B



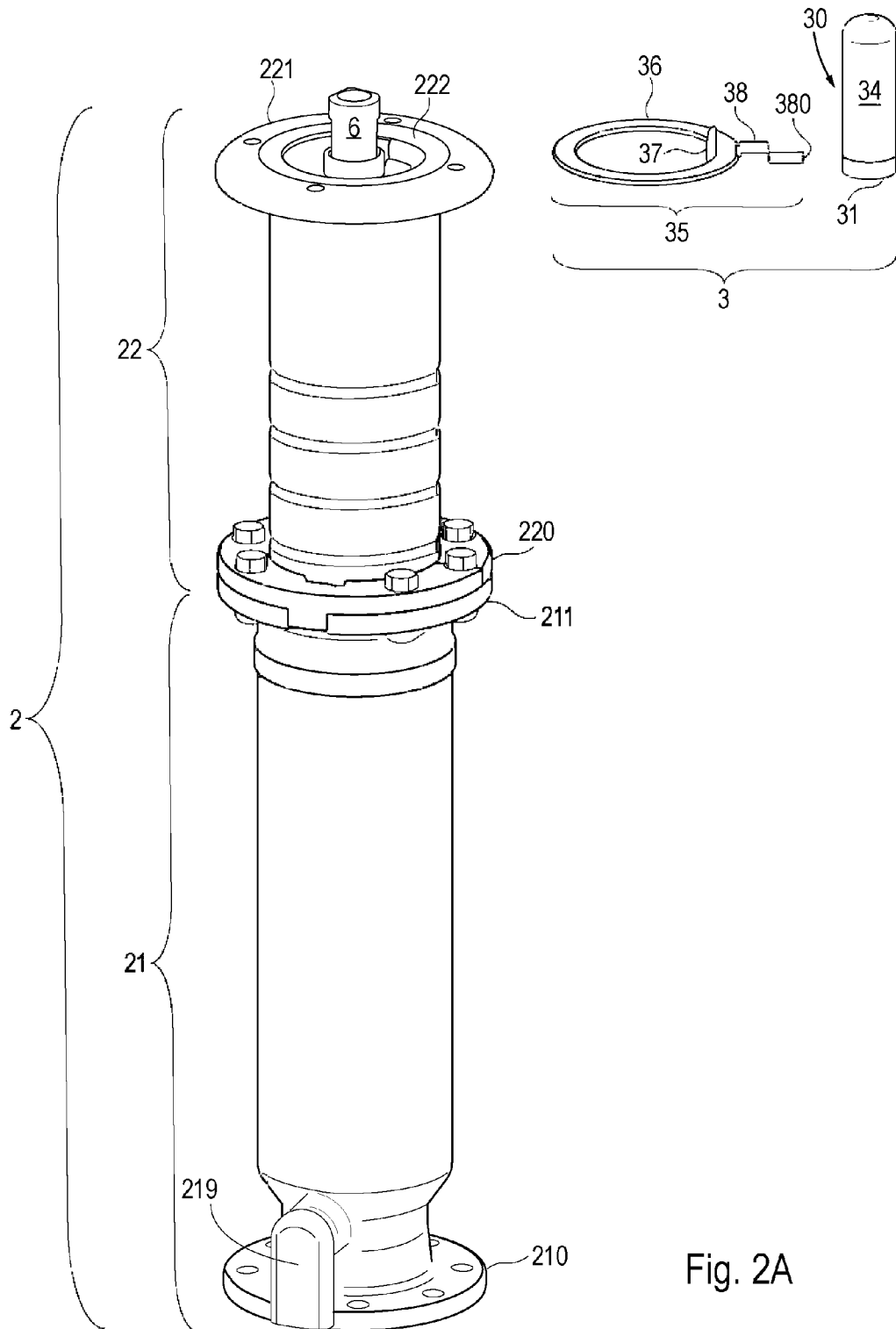


Fig. 2A

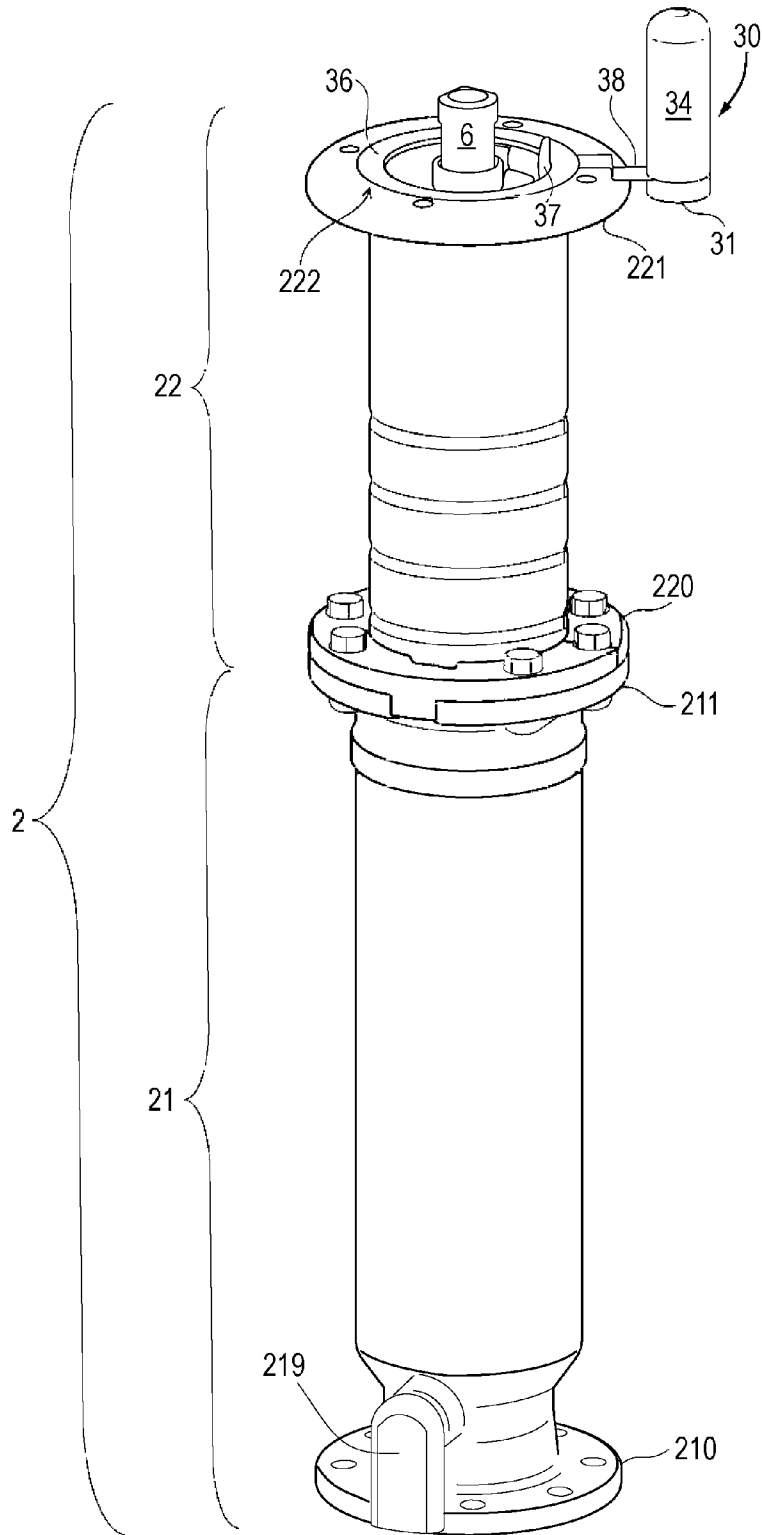
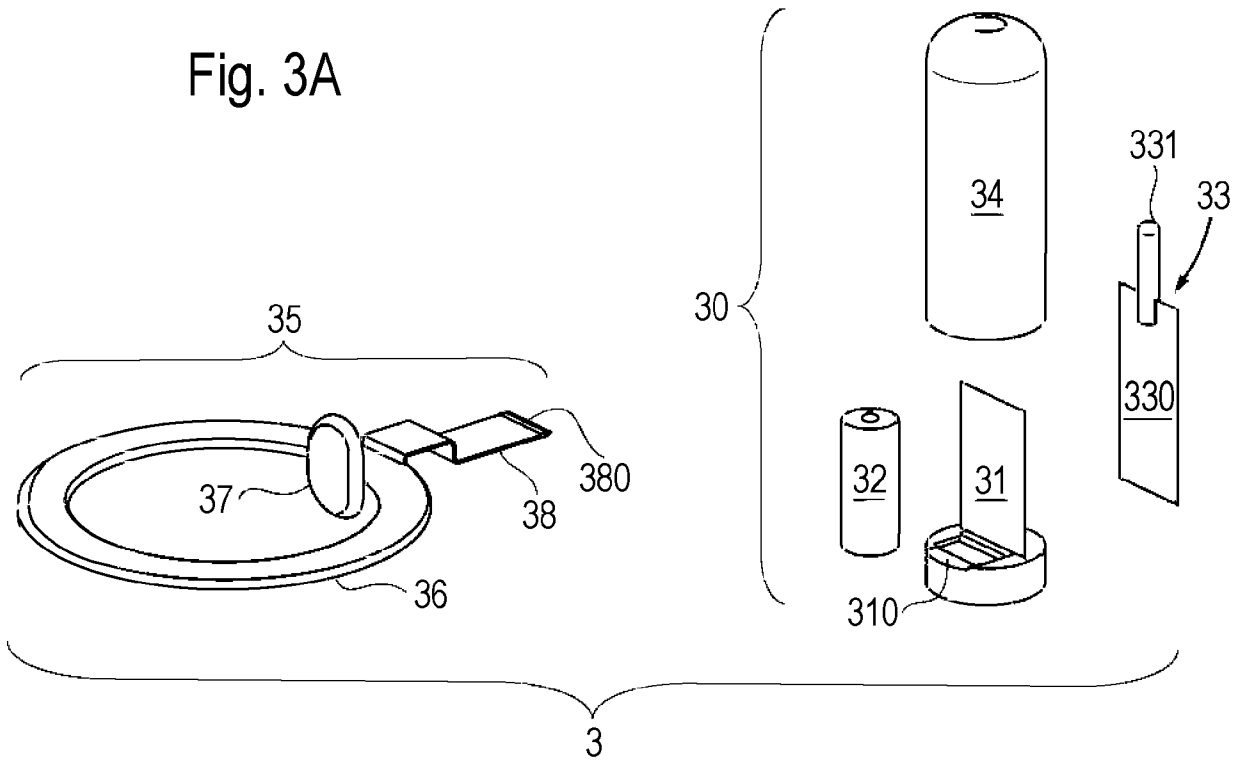


Fig. 2B

Fig. 3A



3

Fig. 3B

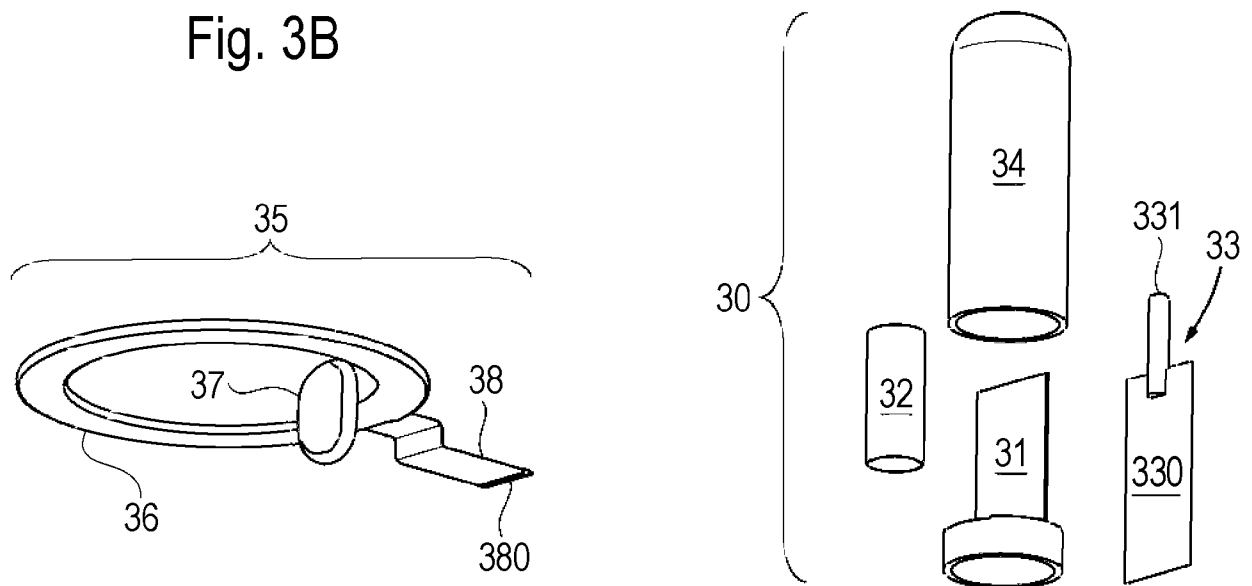


Fig. 4A

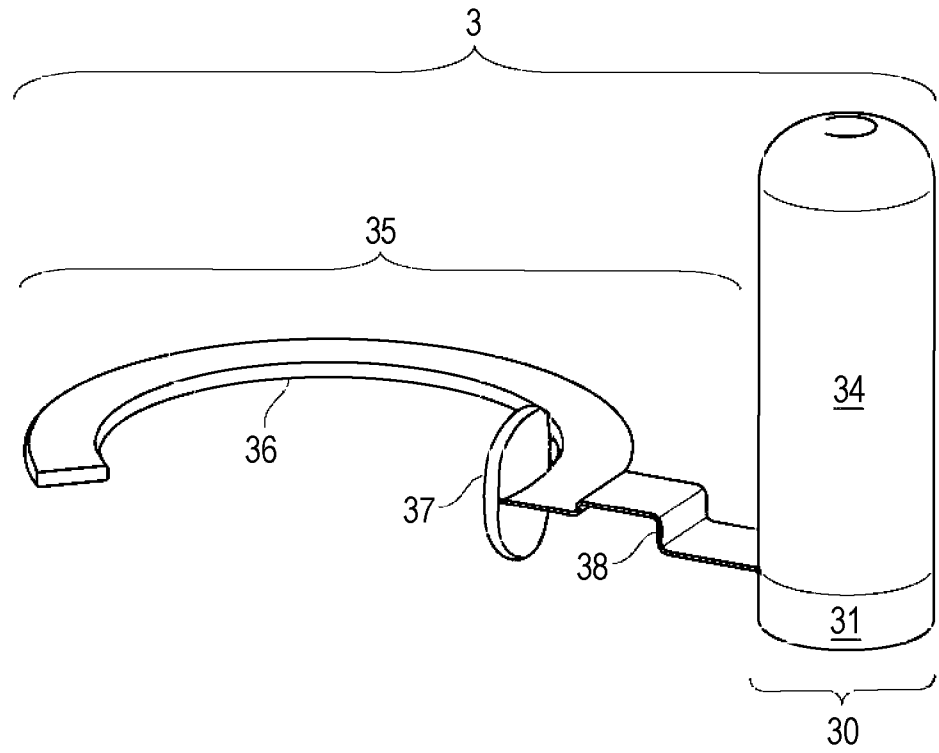


Fig. 4B

