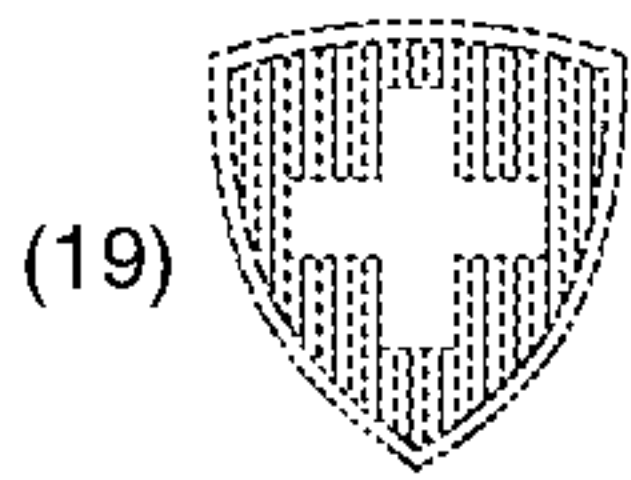




SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 715 406 B1**

(51) Int. Cl.: **E03B 3/08 (2006.01)**
E02D 29/12 (2006.01)
G01F 1/34 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01500/18

(22) Anmeldedatum: 05.12.2018

(24) Patent erteilt: 31.03.2020

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.03.2020

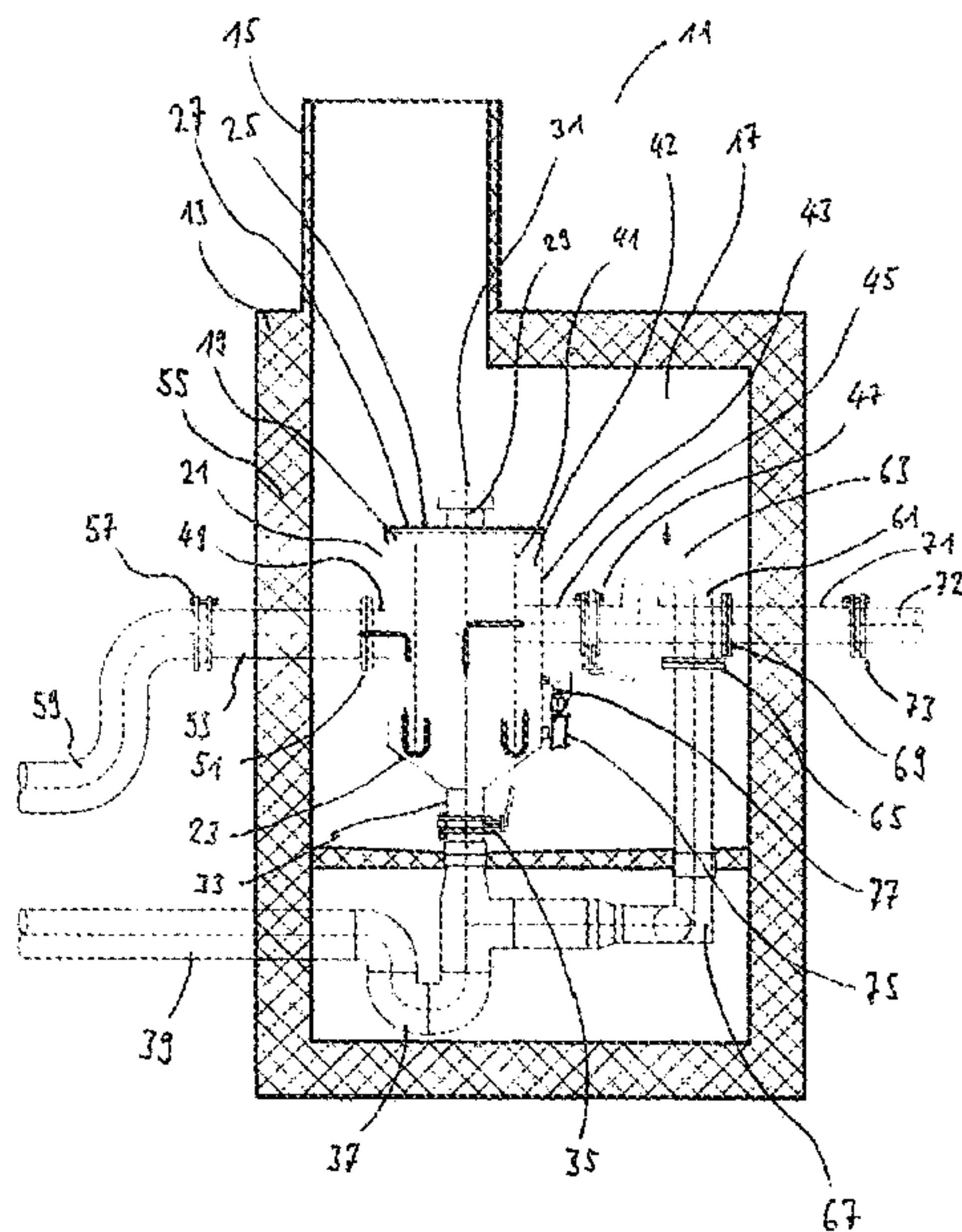
(73) Inhaber:
Uli Lippuner, Höfligasse 10
7304 Maienfeld (CH)

(72) Erfinder:
Uli Lippuner, 7304 Maienfeld (CH)

(74) Vertreter:
Riederer Hasler & Partner Patentanwälte AG,
Elestastrasse 8
7310 Bad Ragaz (CH)

(54) **Brunnenstube.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Brunnenstube (11) ohne Anschluss an das Stromnetz mit einem Absetzbecken (19), in welches das Quellwasser durch ein Zuflussrohr (45) ein- und durch ein Abflussrohr (53) abströmt. Das Absetzbecken (19) ist durch eine Tauchwand in zwei Abteile getrennt, welche zwischen dem Absetzbeckenboden (23) und der Unterkante der Tauchwand verbunden sind, da die Tauchwand nicht bis zum Boden (23) des Absetzbeckens (19) reicht. Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass ein am Absetzbecken (19) angebrachtes Messgerät (75), welches einen Datenspeicher und eine Datenschnittstelle umfasst, die Wasser-Durchflussmenge durch das Absetzbecken (19) bestimmt.



Beschreibung

Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brunnenstube gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Die Brunnenstuben befinden sich oft in abgelegenen Orten. Darüber hinaus sind viele aufgrund ihrer natürlichen Umgebung, wie zum Beispiel Berglandschaften, nicht leicht zugänglich. In den kalten Jahreszeiten kommt zu diesem Zustand erschwerend hinzu, dass der Schnee den Zugang zur Brunnenstube verhindert. Damit ist die Zugänglichkeit der Brunnenstube in bestimmten Zeiten vorübergehend nicht mehr gewährleistet. Der Betrieb der Brunnenstube und somit die stetige Förderung von Quellwasser stellt jedoch eine ununterbrochene Notwendigkeit für die Bevölkerung dar. In den kalten Jahreszeiten, in welchen die Brunnenstube mit Schnee bedeckt ist, hat der Brunnenmeister keine Möglichkeit, sich Zugang zum Innern der Brunnenstube zu verschaffen. Die abgelegenen Ortschaften verunmöglichen es ihm, womöglich die Brunnenstube vom Schnee zu befreien. In den kalten Jahreszeiten ist erfahrungsgemäss die Wasser-Durchflussmenge in den Brunnenstuben am tiefsten. Für den Brunnenmeister ist der tiefste Wert der Durchflussmenge von grösstem Interesse. Solange die Durchflussmenge einen minimalen Wert überschreitet, wird in der Brunnenstube Wasser gefördert und ihr Betrieb ist dadurch gewährleistet. Aber wenn die minimale Durchflussmenge unterschritten wird, kann die Brunnenstube ihre Aufgabe nicht mehr vollständig wahrnehmen.

Aufgabe

[0003] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die minimale Wasser-Durchflussmenge in einer abgelegenen, periodisch nicht zugänglichen und womöglich schneebedeckten Brunnenstube ohne Anschluss an das Stromnetz zu bestimmen. Zusätzlich sollte die Lösung kostengünstig, wartungsleicht und robust sein.

Beschreibung

[0004] Erfindungsgemäss wird die Wasser-Durchflussmenge in der Brunnenstube ohne Anschluss an das Stromnetz durch ein Messgerät bestimmt, welches am Absetzbecken angebracht ist. Das Absetzbecken ist durch eine Tauchwand in zwei Abteile geteilt. In das erste Abteil wird durch ein Zuflussrohr Quellwasser geführt. Vom zweiten Abteil wiederum führt ein Abflussrohr weg, welches das Wasser vom Absetzbecken wegfördert. Da die Tauchwand nicht bis zum Absetzbeckenboden reicht, entsteht unterhalb der Tauchwand eine Verbindungsstelle für das Wasser vom ersten ins zweite Abteil. Das Abflussrohr wird am Absetzbecken derart angebracht, dass die Unterkante des Abflussrohres niveaumässig tiefer zu liegen kommt als diejenige des Zuflussrohres. Der vorzugsweise grössere Durchmesser des Abflussrohres im Vergleich zum Zuflussrohr ermöglicht, dass sich innerhalb der Brunnenstube das Wasser nie aufstauen kann und das Abflussrohr nie bis zu seiner oberen Kante mit Wasser gefüllt ist. Das Messgerät ermöglicht die Wasser-Durchflussmenge in einer Brunnenstube zu erfassen, ohne dass der Brunnenmeister die Brunnenstube während der Messung je betreten muss.

[0005] Das Messgerät umfasst vorzugsweise einen Drucksensor. Dieser misst den auf ihn wirkenden hydrostatischen Druck, solange die Wasserspiegelhöhe oberhalb des Drucksensors liegt. Der Wasserspiegelspiegelstand im Abflussrohr wird durch die gesamte Wasser-Durchflussmenge in der Brunnenstube bestimmt. Dadurch lässt sich von der Wasserspiegelhöhe auf die Wasser-Durchflussmenge in der Brunnenstube schliessen. Die direkte Relation des hydrostatischen Druckes mit der Wasserspiegelhöhe ermöglicht, die Änderung des hydrostatischen Druckes in Wasserspiegelhöhenveränderung umzuwandeln. Die Verwendung eines Drucksensors für die Bestimmung der Wasser-Durchflussmenge stellt eine kostengünstige Wahl dar. Der Drucksensor ist aufgrund seines einfachen Aufbaus weder fehlerartfälliger noch mit hohem Wartungsaufwand verbunden. Nicht zuletzt deshalb stellt er ein zuverlässiges Messinstrument für den Gebrauch in einer Brunnenstube dar.

[0006] Für das Ablegen der gemessenen Informationen des Drucksensors ist vorzugsweise ein Datenspeicher im Messgerät vorgesehen. Dieser kann ohne Weiteres die Messinformation nach Ablauf eines grösseren Zeitabschnitts, wie zum Beispiel 6 Monaten, wiedergeben.

[0007] Für die Kommunikation zwischen dem Drucksensor und dem Datenspeicher als auch für diejenige unter den restlichen Komponenten im Messgerät ist in einer bevorzugten Ausführungsform ein Mikro-Prozessor zuständig.

[0008] Der Zugang zu den gespeicherten Daten kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Die dafür vorgesehene Datenschnittstelle bestimmt den Kommunikationskanal. Denkbar sind hier unter anderem eine Drahtlosverbindung für die Datenübertragung als auch das Auslesen der Daten vom Datenspeicher in eine mobile Speicherkarte oder auch das Entfernen des Datenspeichers vom Messgerät für das Übertragen der Messdaten an einem anderen Ort.

[0009] Die Brunnenstuben sind immer wieder in den vom Stromnetz nicht erschlossenen Gebieten anzutreffen. Hinzu kommt, dass die Brunnenstuben in den kalten Jahreszeiten zum Teil vollständig abgeschottet sind oder eine erschwerte Zugänglichkeit aufweisen. Aus diesem Grund ist vorteilhafterweise für den Betrieb des Messgerätes eine interne Energiequelle vorgesehen, zum Beispiel in Form einer Batterie.

[0010] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform ermöglicht eine trichterförmige Form des Absetzbeckenbodens, die Verschmutzungen am tiefsten Punkt des trichterförmigen Absetzbeckenbodens zu sammeln, wo auch das Ventil für die Steuerung des Ablaufs angeordnet ist. Beim Spülvorgang wird das Ventil geöffnet und die Ansammlung von Verschmutzungen verlässt das Absetzbecken sofort, was zu einem effizienten Spülvorgang führt.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform besitzt die Brunnenstube einen optischen Sensor am Absetzbeckenrand. Dieser misst die Trübung des Wasser, was dem Verschmutzungsgrad des Wassers gleichkommt.

[0012] Vorteilhafterweise ist das im Ablauf integrierte Ventil am Absetzbeckenboden elektrisch betätigbar. Denkbar ist hier auch, dass das elektrische Signal einen hydraulischen oder pneumatischen Antrieb bedient, welcher wiederum das Ventil öffnet.

[0013] Für die Kommunikation zwischen dem optischen Sensor und dem Ventil ist vorzugsweise eine Steuervorrichtung vorgesehen. Deren Aufgabe ist die Einleitung des Spülvorgangs nach Überschreiten eines Grenzwertes für die Wassertrübung.

[0014] Vorteilhafterweise steht der Drucksensor, welcher für das Bestimmen der Wasserspiegelhöhe zuständig ist, auch mit der Steuervorrichtung in Verbindung. Dadurch kann die Steuervorrichtung beim Spülvorgang die Wasserspiegelhöhe mitberücksichtigen und durch Variieren des Öffnungsgrades des Ventils den Spülvorgang so gestalten, dass die Wasserspiegelhöhe möglichst kleine Veränderungen erfährt.

[0015] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist für die Verbindung zur Steuervorrichtung mit dem optischen Sensor und dem Ventil ein zweiter Drucksensor vorgesehen.

[0016] Die Wand des Absetzbeckens ist bevorzugt zylinderförmig. Dies ermöglicht eine kostengünstige Konstruktion und ein effizientes Volumen-Oberflächen-Verhältnis zu erreichen.

[0017] Die Tauchwand ist vorteilhafterweise ebenfalls zylinderförmig. Dadurch kann das Abflussrohr in Umfangsrichtung des Absetzbeckens an beliebiger Stelle angebracht werden.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Absetzbecken als vom Schacht der Brunnenstube unabhängiges Bauteil ausgebildet.

[0019] Die Verwendung von Chromstahl für das Absetzbecken ist unter anderem aus hygienischen Gründen zu bevorzugen.

[0020] Die Öffnung des Absetzbeckens ist bevorzugt durch einen Deckel verschliessbar.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform ist die Tauchwand mit dem zylindrischen Rohrabschnitt mit einem Spritzblech verschliessbar.

[0022] Das Spritzblech besteht in einer weiteren Ausführungsform aus einer Anordnung von zwei in kurzem Abstand übereinander angeordneten und teilweise überlappenden horizontalen Blechen. Dies verhindert das Auftreffen der Wassertropfen auf den Deckel des Absetzbeckens, ohne den Durchgang der Luft zu versperren.

[0023] Vorteilhafterweise weist das Spritzblech an seinem Rand einen Kragen auf und ist mit Flügelmuttern am zylindrischen Rohrabschnitt befestigt. Dadurch kann sich das Spritzblech vom zylindrischen Rohrabschnitt nicht ohne Weiteres lösen.

[0024] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren, in welchem die Wasser-Durchflussmenge durch das Absetzbecken einer Brunnenstube aufgrund der Wasserspiegelhöhe im Absetzbecken bestimmt wird.

[0025] Vorteilhafterweise wird die Wasserspiegelhöhe aufgrund des hydrostatischen Druckes bestimmt.

[0026] In einer weiteren bevorzugten Verfahrensform wird der hydrostatische Druck mit Hilfe des Drucksensors ermittelt.

[0027] Der Drucksensor misst den hydrostatischen Druck bevorzugt in regelmässigen Zeitabständen und legt die entsprechenden Werte für einen späteren Abgriff in einem internen Datenspeicher ab.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Verfahrensform übermittelt ein Sender die aufgenommenen Daten des Drucksensors mit Hilfe einer Datenschnittstelle an ein externes Empfangsgerät.

[0029] Vorteilhafterweise wird in einem allerersten Schritt der Drucksensor kalibriert, indem der hydrostatische Druck bei unterschiedlichen Durchflussmengen bestimmt wird. Dafür kann zum Beispiel der hydrostatische Druck bei zwei unterschiedlichen, aber bekannten Durchflussmengen gemessen werden.

[0030] In einer anderen bevorzugten Verfahrensform wird die Trübung des Wassers im Absetzbecken mittels eines optischen Sensors gemessen und beim Überschreiten eines bestimmten Grenzwertes ein Ventil am Boden des Absetzbeckens für eine bestimmte Zeit geöffnet, um die abgelagerten Sedimente auszuspülen.

[0031] Der Spülvorgang respektive die Öffnung des Ventils wird bevorzugt so gesteuert, dass der Wasserspiegel im Absetzbecken nicht unter ein bestimmtes Niveau fällt.

[0032] In einer weiteren bevorzugten Verfahrensform ist die Steuervorrichtung für die Regelung der Ventilöffnung verantwortlich und benutzt die Veränderung der Wasserspiegelhöhe als Steuerungsgrösse, welche wiederum aufgrund der Veränderung des hydrostatischen Druckes bestimmt wird.

[0033] Genannte optionale Merkmale können in beliebiger Kombination verwirklicht werden, soweit sie sich nicht gegenseitig ausschliessen. Insbesondere dort, wo bevorzugte Bereiche angegeben sind, ergeben sich weitere bevorzugte Bereiche aus Kombinationen der in den Bereichen genannten Minima und Maxima.

[0034] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung unter Bezugnahme auf schematische Darstellungen. Es zeigen in nicht massstabsgetreuer Darstellung:

Kurzbeschreibung der Figuren

[0035] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren in schematischer Darstellung näher beschrieben. Genannte bevorzugte Merkmale können in beliebiger Kombination verwirklicht werden – soweit sie sich nicht gegenseitig ausschliessen. Es zeigt in nicht massstabsgetreuer, schematischer Darstellung:

- Fig. 1: einen Querschnitt einer erfindungsgemässen Brunnenstube mit einem darin angeordneten erfindungsgemässen Absetzbecken;
- Fig. 2: einen Querschnitt des erfindungsgemässen Absetzbeckens in einer möglichen Ausführungsform;
- Fig. 3: ein Blockschema eines Steuersystems für die Spülung des Absetzbeckens;
- Fig. 4: ein Blockschema der Funktionsweise eines Drucktransmitters; und
- Fig. 5: einen Querschnitt und eine Aufsicht einer erfindungsgemässen Brunnenstube mit einer detaillierten Darstellung einer Spritzblech-Anordnung.

Detaillierte Beschreibung der Figuren

[0036] Im Folgenden stehen gleiche Bezugsziffern für gleiche oder funktionsgleiche Elemente (in unterschiedlichen Figuren). Ein zusätzlicher Apostroph kann zur Unterscheidung gleichartiger bzw. funktionsgleicher oder funktionsähnlicher Elemente meiner weiteren Ausführung dienen.

[0037] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemässe Brunnenstube 11 dargestellt, in welche ein erfindungsgemässes Absetzbecken 19 eingebaut ist. Die Aufgabe einer Brunnenstube besteht unter anderem darin, zugeführtes Quellwasser von Verschmutzungen, insbesondere mitgeführtem Sand und anderen Sedimenten, zu befreien.

[0038] Die Brunnenstube 11 besteht in der Regel aus einem gemauerten Schacht 13, z.B. in Ort beton-Ausführung oder mit runden Zement-/Kunststoffrohrteilen, mit einem Domschacht 15, durch den ein Brunnenstubenraum 17 zugänglich ist. Im Brunnenstubenraum 17 befindet sich ein Absetzbecken 19, das der Aufnahme von gefasstem Quellwasser dient. Das Absetzbecken 19 ist gemäss dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein zylindrischer Behälter 21 mit einem trichterförmigen Boden 23 und einer dem Boden 23 gegenüberliegenden Öffnung 25, die durch einen abnehmbaren Deckel 27 verschliessbar ist. Am Deckel 27 ist ein Lüftungsstutzen 29 angeordnet, dessen Öffnung durch eine mit einem Filter versehene Schutzkappe 31 abgedeckt ist.

[0039] Der trichterförmige Boden 23 geht am tiefsten Punkt in einen Ablaufstutzen 33 über, der mit einem Ventil 35 verschliessbar ist. Nach dem Ventil 35 ist ein siphonierter Rohrbogen 37 angeordnet, der in eine in einen Vorfluter mündende Entleerungsleitung 39 übergeht.

[0040] Im Absetzbecken 19 ist eine Tauchwand in Gestalt eines zylindrischen Rohrabchnittes 41 vorgesehen, der bis etwa zum Rand des trichterförmigen Bodens 23 reicht. In den Rohrabchnitt 41 mündet im oberen Bereich ein durch den Mantel 43 des Absetzbeckens 19 geführtes Zuflussrohr 45. Im Zuflussrohr 45 ist eine Zulaufklappe 47 eingebaut, um z.B. bei Reinigungsarbeiten, den Zufluss von Quellwasser zu unterbrechen. Zwischen dem Rohrabchnitt 41 und dem Mantel 43 des Absetzbeckens 19 ist ein Ringraum 42 vorhanden, in welchem das über den Rohrabchnitt 41 einfließende und umgelenkte Quellwasser wieder aufsteigen kann.

[0041] Am Mantel 43 des Absetzbeckens ist ein Rohrstutzen 49 angeordnet, der niveaumässig etwas unterhalb des Zuflussrohres 45 liegt und im Vergleich zu Letzterem einen grösseren Querschnitt aufweist. Über eine erste Flanschverbindung 51 ist ein Abflussrohr 53 an den Rohrstutzen 49 angeschlossen, und das Abflussrohr 53 ist anschliessend durch die Wand 55 des Schachts 13 geführt. Ausserhalb des Schachts 13 ist eine zweite Flanschverbindung 57 zur Verbindung mit einer Abflussleitung 59 vorgesehen, die in das Leitungssystem einer Trinkwasserversorgung mündet.

[0042] Das Zuflussrohr 45 ist vorzugsweise gegenüberliegend dem Rohrstutzen 49 durch die Wand 55 des Schachts geführt, wobei im gezeigten Ausführungsbeispiel vor der Zulaufklappe 47 eine Bypass-Rohrleitung 61 vorgesehen ist. Die Bypass-Rohrleitung 61 umfasst einen Rohrbogen 63, der eine T-förmige Verbindung zum Zuflussrohr 45 bildet und

ungefähr senkrecht nach oben von diesem wegführt. An den Rohrbogen 63 ist über eine dritte Flanschverbindung 65 eine Rohrleitung 67 angeschlossen, die in den siphonierten Rohrbogen 37 mündet, und zwar oberhalb des eigentlichen Bogens. Über eine vierte Flanschverbindung 69 ist der Rohrbogen 63 an einen Rohrabschnitt 71 des Zuflussrohres 45 angeschlossen, der durch die Wand 55 geführt ist. Darüber hinaus besitzt der Rohrbogen 63 einen Entlüftungsstutzen an seinem höchsten Punkt. Ausserhalb der Wand 55 ist eine fünfte Flanschverbindung 73 vorgesehen, welche die Verbindung zu einem Sammelrohr 72 herstellt.

[0043] Das in den zylindrischen Rohrabschnitt 41 zugeführte Wasser besitzt eine hohe Turbulenz. Damit die aufgrund der hohen Turbulenz entstehenden Wassertropfen aufgefangen werden und nicht das erste Abteil verlassen können, ist das obere Ende des zylindrischen Rohrabschnittes 41 mit einem Spritzblech 74 verschlossen (Fig. 2). Das Spritzblech 74 ist in seiner einfachsten Ausführung eine Anordnung von zwei horizontalen Blechen, welche einzeln eine kleinere Fläche als den horizontalen Querschnitt des zylindrischen Rohrabschnittes 41 besitzen, aber so überlappend angeordnet sind, dass keine vertikale Verbindung zwischen dem Inneren des zylindrischen Rohrabschnittes 41 und dem Absetzbeckendeckel 27 möglich ist (Fig. 5). In einer weiteren Ausführungsform ist der Rand des Spritzblechs 74 derart gebogen, dass der Rand die Form eines Kragens aufweist. Dies ermöglicht, das Spritzblech 74 über den zylindrischen Rohrabschnitt 41 zu stülpen. Eine Schraubenverbindung, wie z.B. durch Flügelschrauben, zwischen dem Spritzblech 74 und dem zylindrischen Rohrabschnitt 41 dient als zusätzliche Sicherung für das Befestigen des Spritzbleches 74 am zylindrischen Rohrabschnitt 41.

[0044] Vorzugsweise ist im unteren Bereich des Absetzbeckens ein Messgerät 75 zur Bestimmung der Durchflussmenge vorgesehen (Fig. 2). Das Messgerät 75 ist über einen Anschlussstutzen 77 mit dem Ringraum 42 verbunden. Dieses Messgerät 75 umfasst gemäss einer bevorzugten Ausführungsform einen ersten Drucksensor 81 (Fig. 3). Der erste Drucksensor 81 misst kontinuierlich, in regelmässigen oder unregelmässigen Zeitabständen den hydrostatischen Druck. Aus dem gemessenen hydrostatischen Druck kann bei vorhergehender Eichung auf die Abfluss- und damit auf die Durchflussmenge geschlossen werden. In einer bevorzugten Ausführungsform besitzt das Messgerät 75 einen internen Datenspeicher 83 und einen Mikroprozessor 85 für die Aufnahme und Verarbeitung der gemessenen Daten (Fig. 3). Eine Datenschnittstelle 87 am Messgerät ermöglicht das Übermitteln dieser Daten an ein Empfangsgerät ausserhalb der Brunnenstube, wobei diese Übermittlung drahtlos stattfinden kann. Die Energie für den Betrieb bezieht das Messgerät 75 aus einer internen Energiequelle 91, wie z.B. eine Batterie.

[0045] Zur Messung der Wassertrübung ist im Abstand zum Rand des trichterförmigen Bodens 23 ein optischer Sensor 79 zur Messung der Wassertrübung am Mantel 43 des Absetzbeckens angeordnet. Bei einer automatisch betriebenen Brunnenstube ist das im Ablauf integrierte Ventil 35 elektrisch betätigbar und steht mit einer Steuervorrichtung 89 in Verbindung. An diese Steuervorrichtung 89 ist auch der optische Sensor 79 angeschlossen. Überschreitet die Trübung einen bestimmten Grenzwert, öffnet die Steuervorrichtung 89 das Ablaufventil 35 für eine bestimmte Zeit.

[0046] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist an die Steuervorrichtung 89 auch noch ein zweiter Drucksensor 95 angeschlossen, der den im Absetzbecken herrschenden hydrostatischen Druck misst. Um einen möglichst grossen Bereich der Absetzbeckenwand abzudecken, ist dieser im unteren Abschnitt an der Absetzbeckenwand ungefähr am Rand des trichterförmigen Bodens 23 platziert.

[0047] In einem weiteren Ausführungsbeispiel übernimmt der erste Drucksensor 81 im Messgerät 75 die Aufgaben des zweiten Drucksensors 95 und ist mit der Steuervorrichtung 89 verbunden.

[0048] Das Messgerät 75 kann in Umfangsrichtung des Absetzbeckens 19 an beliebiger Stelle angeordnet sein. Bevorzugt wird das Messgerät 75 an jener Seite angebracht, wo das Zuflussrohr 45 in das Absatzbecken 19 geführt wird. Auf dieser Seite sind weniger Turbulenzen im Wasser zu erwarten. Das Aufprallen des Quellwassers vom Zuflussrohr 45 auf die gegenüberliegende Tauchwand erzeugt eine grosse Menge an Turbulenzen im Wasser, welche mit dem Wasser in das ringförmige zweite Abteil geführt werden. Auf der Seite des Zuflussrohres 45 besitzt das Wasser im zweiten Abteil die tiefste Turbulenz und weist dadurch die kleinsten Schwankungen in der Wasserspiegelhöhe auf. Jegliche Schwankungen der Wasserspiegelhöhe aufgrund von Turbulenzen bringen eine Ungenauigkeit bei der Messung des hydrostatischen Druckes mit sich und würden in einer erfindungsgemässen Anordnung einer Brunnenstube zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

[0049] Die Einrichtung in Fig. 4 zeigt schematisch das Zustandekommen eines Spülvorgangs. Die Steuervorrichtung 89 wird von einem Steuerprogramm 93 aktiviert und kontrolliert. Das Steuerprogramm 93 befindet sich in einem Datenspeicher der Steuervorrichtung 89. Die Aktivierung erfolgt über ein Signal des optischen Sensors 79. Dieser misst kontinuierlich oder in zeitlichen Abständen die Trübung des Wassers im Absetzbecken. Beim Überschreiten eines bestimmten Grenzwertes wird ein entsprechendes Signal an das Steuerprogramm 93 gesendet. Das Steuerprogramm 93 aktiviert die Spülung aufgrund dieses Signals und leitet seinerseits ein Signal an das Ventil 35 weiter. Das Ventil 35 öffnet aufgrund des Signals vom Steuerprogramm 93 den Ablauf. Dadurch sinkt die Wasserspiegelhöhe schneller als im üblichen Betriebszustand. Der an das Steuerprogramm 93 angebundene Drucksensor 95 nimmt die Änderung der Wasserspiegelhöhe anhand des sich verändernden hydrostatischen Druckes wahr und leitet diese Information an das Steuerprogramm 93. Das Steuerprogramm 93 erteilt aufgrund der Veränderungsgeschwindigkeit der Wasserspiegelhöhe dem Ventil 35 mit, bis zu welchem Grad dieses öffnen soll. Dadurch wird verhindert, dass die Wasserspiegelhöhe zu schnell sinkt und die Funktionalität der Brunnenstube 11 nicht mehr gewährleistet wäre. Vorzugsweise wird der Öffnungsgrad des Ventils 35 während

dem gesamten Spülvorgang derart eingestellt, dass die Wasserspiegelhöhe eine minimale Veränderung gegenüber dem normalen Betriebszustand erfährt. Sobald die Trübung wieder unter den bestimmten Grenzwert fällt, gibt der optische Sensor 79 ein entsprechendes Signal an das Steuerprogramm 93 zum Abschliessen des Spülvorgangs. Als letzter Schritt sendet das Steuerprogramm 93 diese Information an das Ventil 35 weiter, welches daraufhin den Abflaut schliesst.

Bezugszeichenliste:

[0050]

- 11 Brunnenstube
- 13 Schacht
- 15 Domschacht
- 17 Brunnenstubenraum
- 19 Absetzbecken
- 21 Zylindrischer Behälter
- 23 (Absetzbecken-)Boden
- 25 (Absetzbecken-)Öffnung
- 27 Deckel
- 29 Lüftungsstutzen
- 31 Schutzkappe mit Filter
- 33 Ablaufstutzen
- 35 Ventil
- 37 Siphonierter Rohrbogen
- 39 Entleerungsleitung
- 41 Zylindrischer Rohrabschnitt
- 42 Ringraum
- 43 (Absetzbecken-)Mantel
- 45 Zuflussrohr
- 47 Zulaufklappe
- 49 Rohrstutzen mit Flansch
- 51 Erste Flanschverbindung
- 53 Abflussrohr
- 55 (Schacht-)Wand
- 57 Zweite Flanschverbindung
- 59 Abflussleitung
- 61 Bypass-Rohrleitung
- 63 Rohrbogen mit Entlüftungsstutzen
- 65 Dritte Flanschverbindung
- 67 Rohrleitung
- 69 Vierte Flanschverbindung

- 71 Rohrabschnitt
- 72 Sammelrohr
- 73 Fünfte Flanschverbindung
- 74 Spritzblech
- 75 Messgerät
- 77 Anschlussstutzen
- 79 Optischer Sensor
- 81 Erster Drucksensor
- 83 Datenspeicher
- 85 Mikroprozessor
- 87 Datenschnittstelle
- 89 Steuervorrichtung
- 91 Interne Energiequelle
- 93 Steuerprogramm
- 95 Zweiter Drucksensor

Patentansprüche

1. Brunnenstube (11) ohne Anschluss an das Stromnetz, umfassend
 - ein Absetzbecken (19), welches durch eine Tauchwand in zwei Abteile, nämlich in ein erstes und ein zweites Abteil, geteilt ist,
 - wobei die Tauchwand in einem Abstand zum Boden des Absetzbeckens (23) angeordnet ist und dadurch eine Verbindung unter den zwei Abteilen zwischen dem Boden (23) des Absetzbeckens (19) und der Unterkante der Tauchwand besteht,
 - ein Zuflussrohr (45), das in das erste Abteil mündet,
 - ein Abflussrohr (53), das an das zweite Abteil angeschlossen ist, wobei die Unterkante des Abflussrohres (53) niveaumässig tiefer liegt als diejenige des Zuflussrohres (45),dadurch gekennzeichnet, dass ein Messgerät (75), welches einen Datenspeicher und eine Datenschnittstelle umfasst, zur Bestimmung der durch das Absetzbecken (19) fliessenden Wasser-Durchflussmenge am Absetzbecken (19) angebracht ist.
2. Brunnenstube (11) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Messgerät (75) einen Drucksensor (81) umfasst, um den hydrostatischen Druck im Absetzbecken (19) zu messen, und der Drucksensor (81) im zweiten Abteil der Brunnenstube angebracht ist.
3. Brunnenstube (11) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Messgerät (75) einen Mikroprozessor (85) umfasst.
4. Brunnenstube (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Messgerät (75) eine interne Energiequelle (91) umfasst.
5. Brunnenstube (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden des Absetzbeckens (19) trichterförmig ist und am tiefsten Punkt einen mit einem Ventil (35) verschliessbaren Ablauf besitzt.
6. Brunnenstube (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Absetzbecken (19) ein optischer Sensor (79) zur Messung der Wassertrübung angeordnet ist.
7. Brunnenstube (11) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das im Ablauf integrierte Ventil (35) elektrisch betätigbar ist.
8. Brunnenstube (11) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuervorrichtung (89) vorgesehen ist, die mit dem optischen Sensor (79), dem Ventil (35) und dem Drucksensor (81) im Messgerät in Verbindung steht.
9. Brunnenstube (11) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuervorrichtung (89) mit einem zweiten Drucksensor (95) in Verbindung steht.

10. Brunnenstube (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand des Absetzbeckens (19) zylinderförmig ist und vorzugsweise die Tauchwand als zylindrischer Rohrabschnitt (41) ausgebildet ist.
11. Brunnenstube (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Absetzbecken (19) als vom Schacht (13) der Brunnenstube (11) unabhängiges Bauteil ausgebildet ist.
12. Brunnenstube (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Absetzbecken (19) aus Chromstahl besteht.
13. Brunnenstube (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (25) des Absetzbeckens (19) durch einen Deckel verschliessbar ist.
14. Brunnenstube (11) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die als zylindrischer Rohrabschnitt ausgebildete Tauchwand (41) mit einem Spritzblech (74) verschliessbar ist, welches vorzugsweise von zwei in kurzem Abstand übereinander angeordneten und teilweise überlappenden horizontalen Blechen gebildet ist, sodass das Auftreffen der Wassertropfen auf den Deckel des Absetzbeckens verhindert wird, ohne den Durchgang der Luft zu versperren.
15. Brunnenstube (11) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzblech (74) an seinem Rand einen Kragen aufweist und mit Flügelmuttern am zylindrischen Rohrabschnitt (41) befestigt ist.
16. Verfahren zum Bestimmen der Durchflussmenge von Wasser durch das Absetzbecken (19) einer Brunnenstube (11) gemäss Anspruch 1, wobei das Messgerät (75) die Durchflussmenge erfasst, in einen Datenspeicher ablegt und zur Überwachung der Brunnenstube über eine Datenschnittstelle übermittelt.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserspiegelhöhe aufgrund des hydrostatischen Druckes bestimmt wird, welche vorzugsweise mit Hilfe eines Drucksensors (81) ermittelt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein vorzugsweise autonomer Drucksensor (81) den hydrostatischen Druck in regelmässigen Zeitabständen misst und die entsprechenden Werte für einen späteren Abgriff in einem internen Datenspeicher (83) ablegt und vorzugsweise ein Sender die aufgenommenen Daten des Drucksensors (81) über eine Datenschnittstelle (87) an ein externes Empfangsgerät übermittelt.

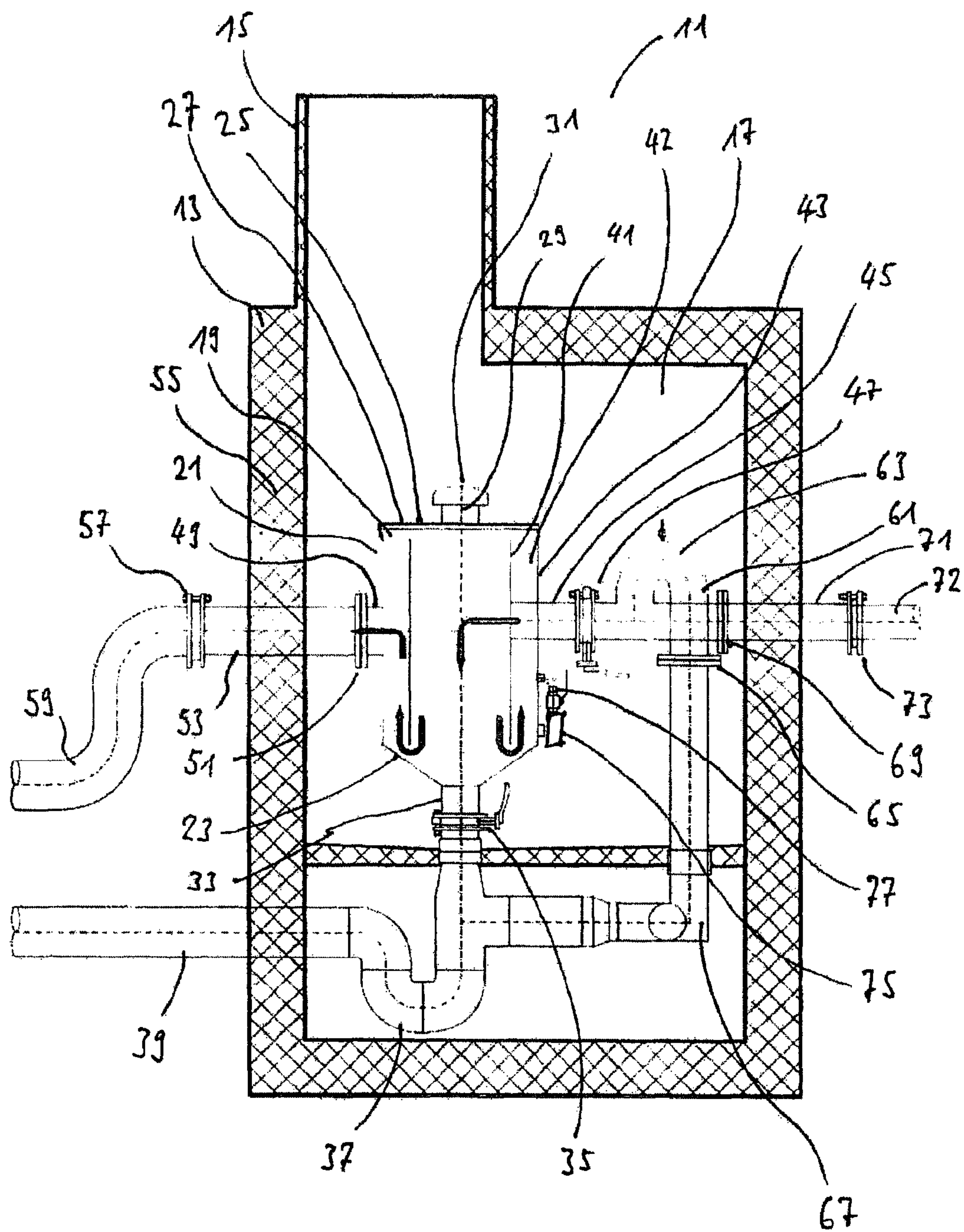


Fig. 1

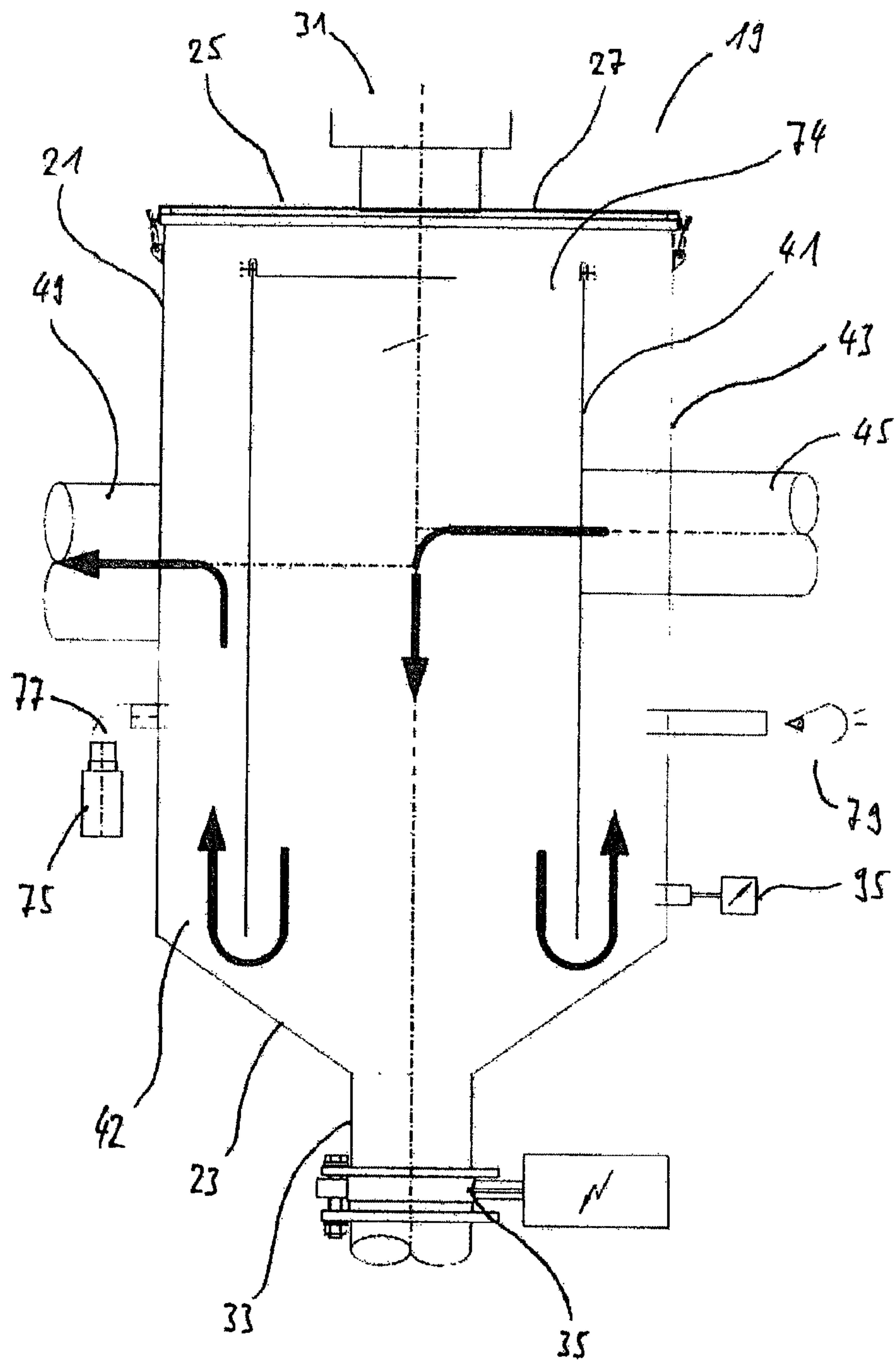


Fig. 2

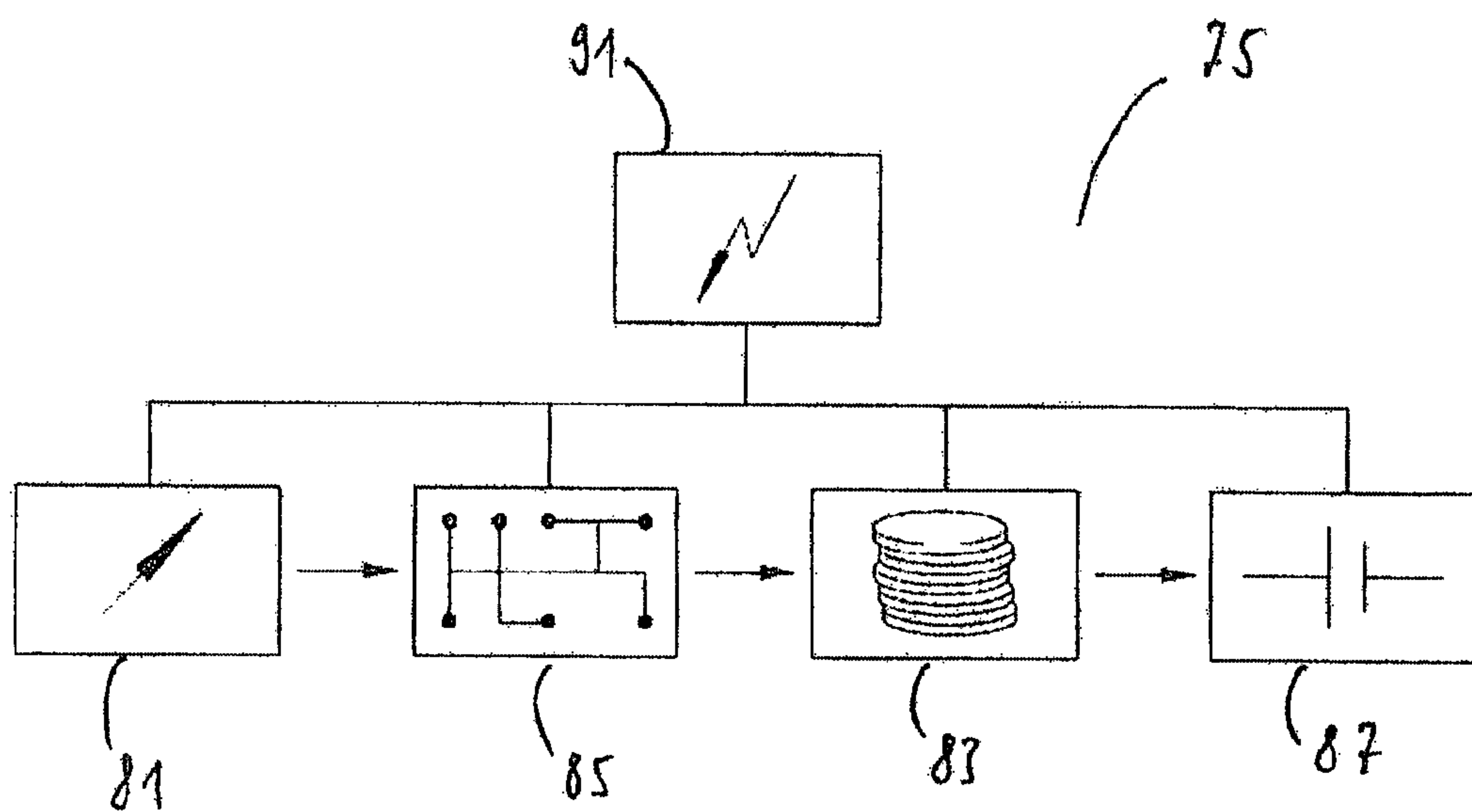


Fig. 3

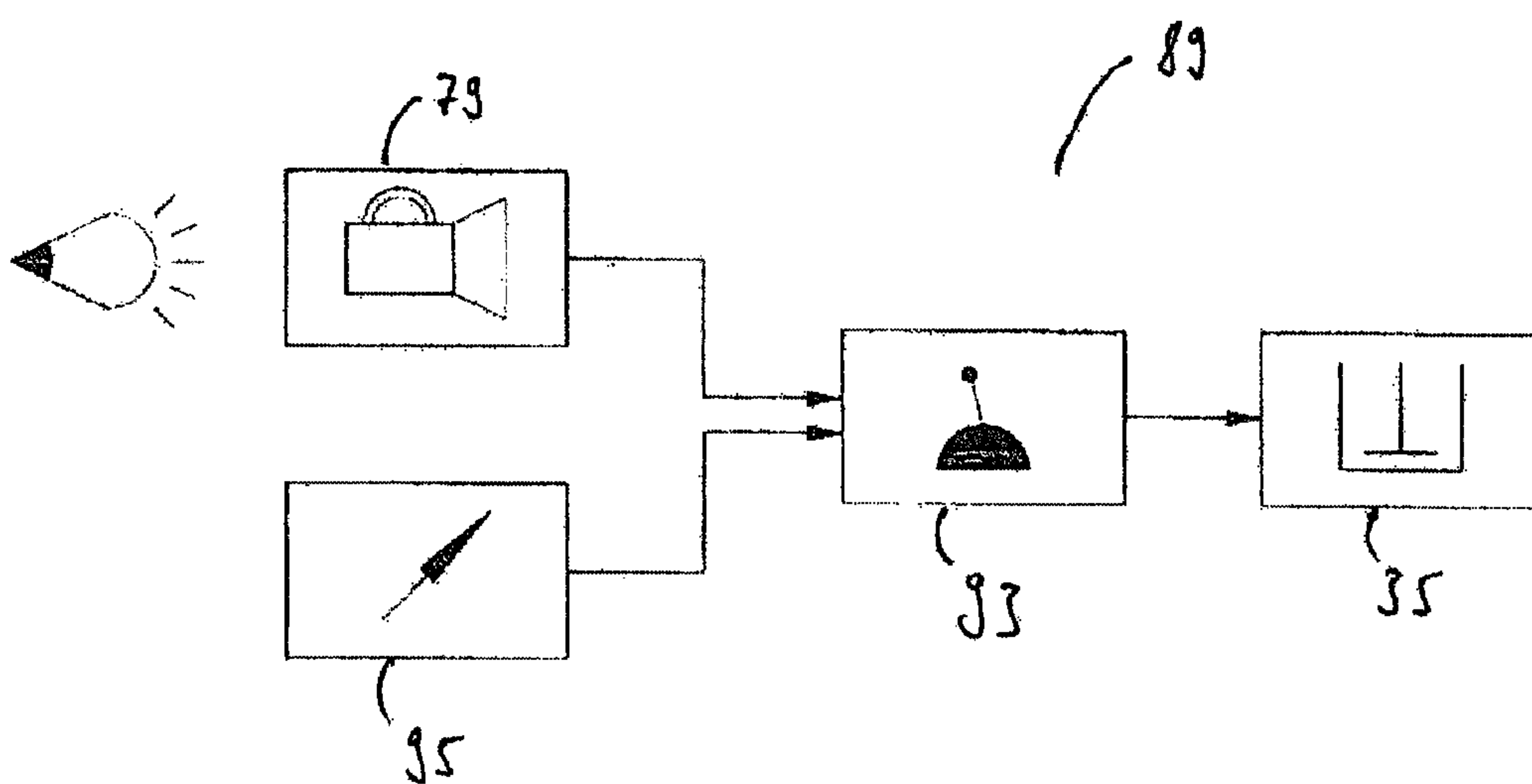


Fig. 4

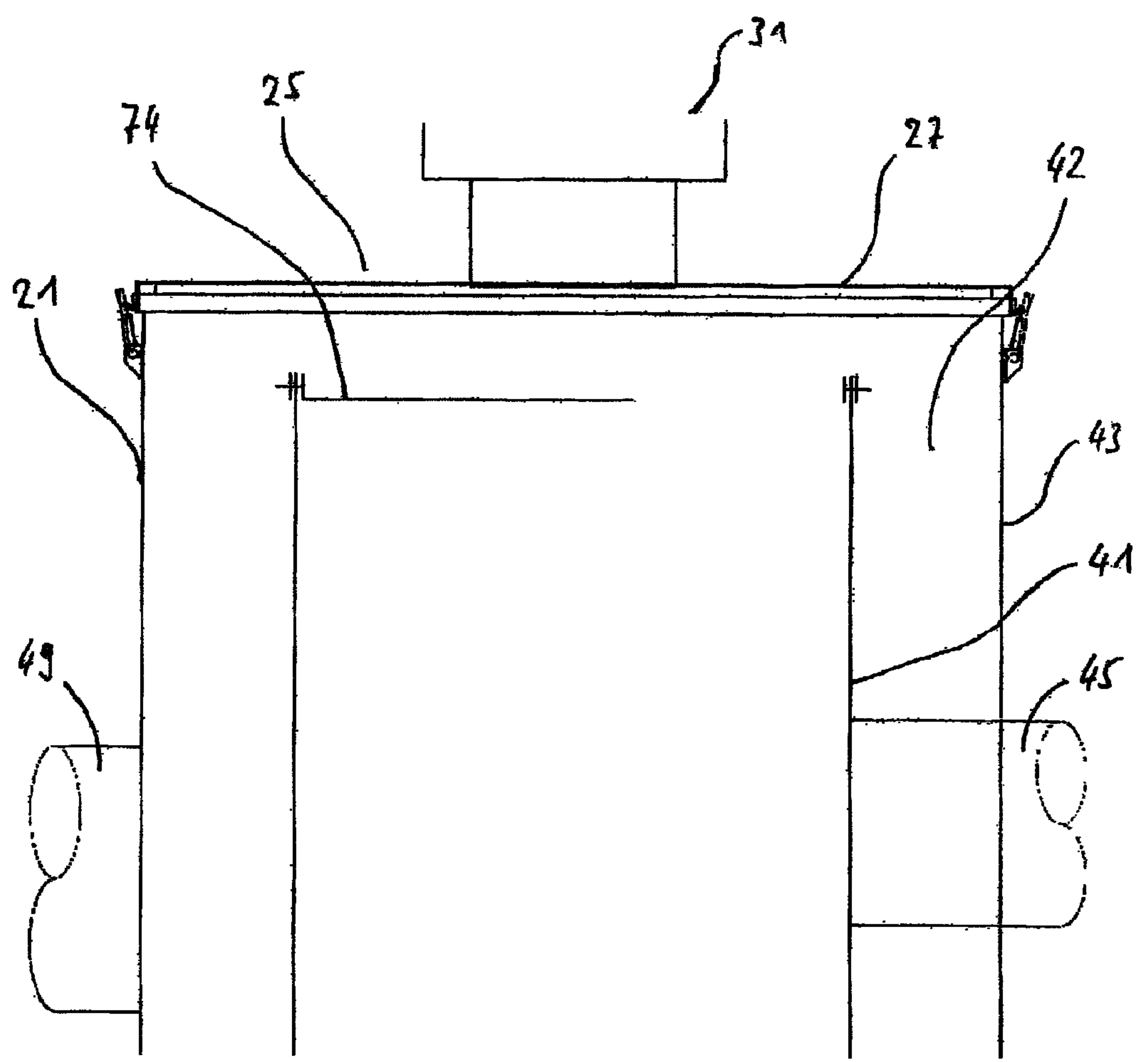


Fig. 5