



(10) **AT 516309 A2 2016-04-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50774/2015
 (22) Anmeldetag: 09.09.2015
 (43) Veröffentlicht am: 15.04.2016

(51) Int. Cl.: **E06B 1/62** (2006.01)

(30) Priorität:
 29.09.2014 DE 102014114056.7 beansprucht.
 29.09.2014 DE 102014114057.5 beansprucht.
 02.04.2015 DE (U)202015101678.6 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
 Reitthaler Hermann
 83313 Siegsdorf (DE)

(72) Erfinder:
 Reitthaler Hermann
 83313 Siegsdorf (DE)
 Hinterseer Heinz
 83395 Freilassing (DE)

(74) Vertreter:
 Kliment & Henhapel Patentanwaelte OG
 1010 Wien (AT)

(54) **Automatisch schließendes Klappschott**

(57) Ein automatisch schließendes Klappschott zum Schutz gegen das Vordringen von Flüssigkeit umfasst eine begehbare und/oder überfahrbare Klappe (11), welche um eine horizontale Achse (A) schwenkbar gelagert und aus einer überwiegenden horizontalen Offenstellung durch Verschwenken um die horizontale Achse (A) in eine Schließstellung aufgerichtet ist. Die Klappe (11) ist mittels eines Streifens (40) aus flexiblem Kunststoff um die horizontale Achse (A) schwenkbar gelagert ist. Der Streifen (40) aus flexiblem Kunststoff erstreckt sich entlang einer Längskante (41) der Klappe (11) und ist an der Klappe (11) befestigt. Er weist ferner einen Abschnitt (43) zur Befestigung an einer stationären Struktur auf, die an die Längskante der Klappe (11) angrenzt, um die Klappe (11) in Schließstellung bodenseitig abzudichten. Der Streifen aus flexiblem Kunststoff vereinigt in sich die Funktion eines Gelenks und einer Dichtung. Dies vereinfacht Fertigung und Montage ohne Beeinträchtigung der genannten Funktionen. Weiterhin kann eine Schwimmereinrichtung (15) zur aufschwimmbaren Anordnung in einem Trog (17), und mindestens ein Koppelgestänge (19), welches die Schwimmereinrichtung (15) mit der Klappe (11) verbindet, vorgesehen sein. Das Koppelgestänge (19) verbindet die Schwimmereinrichtung (15) unmittelbar mit der Klappe (11) derart,

dass bei Fluten des Trogs (17) die Klappe (11) allein durch die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung (15) aus einer überwiegenden horizontalen Offenstellung durch Verschwenken um die horizontale Achse (A) in eine Schließstellung aufgerichtet wird. Weiterhin kann eine durch einen Auftriebskörper (61) auslösbare Halteeinrichtung (60) vorgesehen sein, welche in einer ersten Stellung die Schwimmereinrichtung (15) an einem Aufschwimmen hindert und erst in einer ausgelösten zweiten Stellung die Schwimmereinrichtung (15) freigibt.

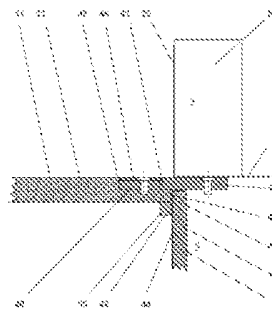


FIG. 5

Zusammenfassung

Automatisch schließendes Klappschott

Ein automatisch schließendes Klappschott zum Schutz gegen das Vordringen von Flüssigkeit umfasst eine begehbare und/oder überfahrbare Klappe (11), welche um eine horizontale Achse (A) schwenkbar gelagert und aus einer überwiegenden horizontalen Offenstellung durch Verschwenken um die horizontale Achse (A) in eine Schließstellung aufrichtbar ist. Die Klappe (11) ist mittels eines Streifens (40) aus flexiblem Kunststoff um die horizontale Achse (A) schwenkbar gelagert ist. Der Streifen (40) aus flexiblem Kunststoff erstreckt sich entlang einer Längskante (41) der Klappe (11) und ist an der Klappe (11) befestigt. Er weist ferner einen Abschnitt (43) zur Befestigung an einer stationären Struktur auf, die an die Längskante der Klappe (11) angrenzt, um die Klappe (11) in Schließstellung bodenseitig abzudichten. Der Streifen aus flexiblem Kunststoff vereinigt in sich die Funktion eines Gelenks und einer Dichtung. Dies vereinfacht Fertigung und Montage ohne Beeinträchtigung der genannten Funktionen. Weiterhin kann eine Schwimmereinrichtung (15) zur aufschwimmbaren Anordnung in einem Trog (17), und mindestens ein Koppelgestänge (19), welches die Schwimmereinrichtung (15) mit der Klappe (11) verbindet, vorgesehen sein. Das Koppelgestänge (19) verbindet die Schwimmereinrichtung (15) unmittelbar mit der Klappe (11) derart, dass bei Fluten des Trogs (17) die Klappe (11) allein durch die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung (15) aus einer überwiegenden horizontalen Offenstellung durch Verschwenken um die horizontale Achse (A) in eine Schließstellung aufgerichtet wird. Weiterhin kann eine durch einen Auftriebskörper (61) auslösbare Halteinrichtung (60) vorgesehen sein, welche in einer ersten Stellung die Schwimmereinrichtung (15) an einem Aufschwimmen hindert und erst in einer ausgelösten zweiten Stellung die Schwimmereinrichtung (15) freigibt.

(Figur 5)

Automatisch schließendes Klappschott

Die Erfindung bezieht sich auf ein automatisch schließendes Klappschott zum Schutz gegen das Vordringen von Flüssigkeit, umfassend eine Klappe, welche um eine horizontale Achse schwenkbar gelagert ist.

Ein solches Klappschott kann beispielsweise dazu eingesetzt werden, um Gebäudeteile gegen das Eindringen von Oberflächenwasser zu schützen. Ferner kann ein solches Klappschott dazu verwendet werden, um bei einem ungewollten Austritt von flüssigen Substanzen eine Kontamination der Umwelt zu verhindern. Insbesondere kann ein solches Klappschott im Zusammenhang mit automatischen Löschanlagen verwendet werden, um einen Austritt des anfallenden Löschwassers zu verhindern sowie gegebenenfalls zusätzlich dessen Abfluss zu kanalisieren.

In Offenstellung schließt die Klappe im Wesentlichen bündig mit dem Boden ab, so dass diese kein Hindernis darstellt und beispielsweise im Bereich von Zufahrten von Fahrzeugen überfahren werden kann.

Aus DE 38 08 575 A1 ist ein Klappschott der eingangs genannten Art bekannt, welches eine fremdenergiebetätigte Schließeinrichtung aufweist. Diese umfasst einen an der Klappe angeschlossenen Hydraulikzylinder, welcher über eine Pumpe betrieben wird. Bei Überschwemmungen, Bränden und sonstigen Störfällen kann es sich jedoch ergeben, dass die zum Schließen benötigte Fremdenergie nicht zur Verfügung steht. Die Klappe kann dann nicht geschlossen werden, wodurch die Schutzfunktion eines solchen Klappschotts in Frage gestellt ist.

Ein weiteres Klappschott der eingangs genannten Art, welches ohne eine Fremdenergiebetätigung auskommt, ist aus EP 0 754 822 A2 bekannt. Bei diesem Klappschott ist in die Klappe ein Schwimmer integriert, welcher bei einem Aufschwimmen die Klappe ein wenig anhebt, jedoch prinzipbedingt nicht aufrichten kann. Hierzu ist vielmehr eine separate Einrichtung in Form von Gewichten oder einer vorgespannten Feder notwendig, welche durch das geringfügige Anheben der Klappe ausgelöst wird. Ein solcher Mechanismus muss zum einen genau ausbalanciert werden und ist zum anderen mechanisch aufwändig. Bei einer Störung des Mechanismus ist die Schutzfunktion gefährdet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, Alternativen zur schwenkbaren Lagerung und Abdichtung der Klappe aufzuzeigen.

Diese Aufgabe wird durch ein Klappschott gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Das erfindungsgemäße Klappschott umfasst eine Klappe, welche um eine horizontale Achse schwenkbar gelagert und aus einer überwiegenden horizontalen Offenstellung durch Verschwenken um die horizontale Achse in eine Schließstellung aufrichtbar ist, wobei die Klappe mittels eines Streifens aus flexiblem Kunststoff um die horizontale Achse schwenkbar gelagert ist, der Streifen aus flexiblem Kunststoff sich entlang einer Längskante der Klappe erstreckt und an der Klappe befestigt ist und einen Abschnitt zur Befestigung an einer stationären Struktur, die an die Längskante der Klappe angrenzt, aufweist, um die Klappe in Schließstellung bodenseitig abzudichten.

Der Streifen aus flexiblem Kunststoff vereinigt in sich die Funktion eines Gelenks und einer Dichtung. Dies vereinfacht Fertigung und Montage ohne Beeinträchtigung der genannten Funktionen.

Als flexible Kunststoffe werden Kunststoffe auf der Basis von Elastomeren und teilkristallinen Thermoplasten sowie Mischungen hieraus verstanden. Insbesondere kann der Streifen aus einem Kunststoff auf der Basis von Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk, Natur-Kautschuk, Polyvinylchlorid oder Polyurethan bestehen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand weiterer Ansprüche.

Der Streifen aus flexiblem Kunststoff weist einen ersten Befestigungsabschnitt auf, der vorzugsweise an einer Oberseite der Klappe abgedichtet befestigt ist. Dies lässt sich im Vergleich zu einer herkömmlichen Schnurdichtung erheblich einfacher bewerkstelligen.

Ferner kann der Streifen aus flexiblem Kunststoff einen zweiten Befestigungsabschnitt aufweisen, über welchen der Streifen an einer Oberseite der stationären Struktur abgedichtet befestigbar ist. Auch hier ist die Befestigung vergleichsweise einfach. Bei gleichartiger Befestigung an der Klappe ergibt sich eine horizontale Ausrichtung des Streifens, welcher einen Spalt zwischen der Klappe und der stationären Struktur überbrückt.

Es ist jedoch auch möglich, den zweiten Befestigungsabschnitt in einen zwischen der Klappe und der stationären Struktur ausgebildeten Spalt hinzuführen und an einem vertikalen Innenwandabschnitt der stationären Struktur abgedichtet zu befestigen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind der erste und/oder zweite Befestigungsabschnitt des Streifens jeweils mittels einer Leiste gegen die Klappe oder die stationäre Struktur verspannt. Hierdurch wird neben einer guten Dichtwirkung ein Überfahrerschutz für den Streifen aus flexiblem Kunststoff bereitgestellt.

Der Streifen kann beispielsweise als Schwelle oder als Filmscharnier ausgebildet sein.

Im Falle einer Schwelle kann der Streifen versenkt an der Klappe befestigt werden, so dass dieser beim Überfahren weniger stark wahrgenommen wird. Hierfür eignen sich insbesondere gummiartige Kunststoffe.

Ein Filmscharnier kann aufgrund seiner weniger dicken Ausbildung auch unmittelbar an der Oberseite der Klappe befestigt werden, so dass an der Klappe keinen Ausnehmungen oder dergleichen für den Streifen vorgesehen werden brauchen. Das Filmscharnier kann weiterhin einen doppelwandigen Befestigungsabschnitt zur Anordnung in einem Spalt zwischen der Klappe und einem Innenwandabschnitt der stationären Struktur aufweisen. Dies ermöglicht eine vollständige Abdichtung des Spalts gegen das Eindringen von Schmutz von oben.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist unterhalb des Streifens ein Auflager zur Vertikalabstützung der Klappe angeordnet. Hierdurch wird in der Offenstellung einer zu starken Verformung des Streifens, beispielsweise infolge des Eigengewichts der Klappe oder beim Überfahren durch Fahrzeuge, entgegengewirkt.

In einer Ausführungsvariante kann das Auflager als um die horizontale Achse gekrümmte Schale ausgebildet sein, in welcher ein an der Klappe vorgesehener bogenförmig gewölbter Abschnitt abgestützt ist. In der Offenstellung können hierdurch sowohl Vertikal- als auch Horizontalkräfte abgestützt werden. Die Klappe kann in Offenstellung nicht verrutschen. Beim Aufrichten der Klappe kann der gewölbte Abschnitt von der Schale abheben. Es ist jedoch auch eine Ausführung möglich, bei der die Schale in der Art eines Gleitlagers die Schwenkbewegung der Klappe führt.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Klappschott weiterhin eine Schwimmereinrichtung zur aufschwimmbaren Anordnung in einem Trog, mindestens ein Koppelgestänge, welches die Schwimmereinrichtung unmittelbar mit der Klappe derart verbindet, dass bei Fluten des Trogs die Klappe allein durch die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung aus einer überwiegenden horizontalen Offenstellung durch Verschwenken um die horizontale Achse in Richtung einer Schließstellung aufgerichtet wird.

Hierdurch wird eine besonders hohe Zuverlässigkeit der Schließfunktion erzielt. Im Gegensatz zu dem Klappschott gemäß DE 38 08 575 A1 wird hierfür keinerlei Fremdenergie benötigt, so dass ein Schließen beispielsweise auch bei einem Stromausfall problemlos möglich ist. Gegenüber einem Klappschott gemäß EP 0 754 822 A2 bietet die erfindungsgemäße Lösung den Vorteil, dass die Masse des Schwimmers nicht zusammen mit der Klappe angehoben werden muss. Vielmehr genügt allein die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung, um die Klappe in ihre Schließstellung aufzurichten, so dass zusätzliche Aufrichtfedern oder Aufrichtgewichte nicht benötigt werden. Dementsprechend entfällt auch der zugehörige Mechanismus, wodurch weiteres Störpotenzial ausgeschlossen und die Zuverlässigkeit der Schließfunktion erhöht wird.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Koppelgestänge einen ersten Hebel und einen zweiten Hebel, welche jeweils an einem ersten Endabschnitt durch ein Gelenk miteinander verbunden sind. Ferner ist hierbei der erste Hebel an einem zweiten Endabschnitt starr mit der Klappe verbunden und erstreckt sich in Schließstellung des Klappschotts in Richtung der Schwimmereinrichtung, während der zweite Hebel an einem zweiten Endabschnitt mit der Schwimmereinrichtung verbunden ist. Ein solches Koppelgestänge zeichnet sich durch einen besonders einfachen Aufbau aus. Im einfachsten Fall werden außer den beiden Hebeln und den zugehörigen Gelenken keine weiteren Bauteile für das Koppelgestänge benötigt. Dies ist zum einen in fertigungstechnischer Hinsicht von Vorteil. Überdies bietet ein solch einfaches Koppelgestänge wenig Angriffsmöglichkeiten für Störungen, welche die Zuverlässigkeit der Schließfunktion beeinträchtigen könnten.

In einer ersten Ausführungsvariante kann der zweite Hebel über ein Gelenk mit der Schwimmereinrichtung verbunden sein. Hierdurch kann die Schwimmereinrichtung in einem sehr schlanken Trog geführt werden kann. Dies ist wiederum dahingehend vorteilhaft, dass ein schnelles Fluten des Trogs erzielt wird, woraus ein schnelles Ansprechen der Schließfunktion resultiert.

In einer zweiten Ausführungsvariante ist der zweite Hebel mit einem Schwimmkörper der Schwimmereinrichtung verbunden, welcher drehbar in dem Trog gelagert ist. Auch dies ermöglicht eine schlanke Ausführung des Trogs und damit ein schnelles Ansprechen der Schließfunktion.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Gelenk, welches den ersten und zweiten Hebel verbindet, in Bezug auf die horizontale Achse, an welcher die Klappe schwenkbar gelagert ist, derart positioniert, dass dieses in Schließstellung vertikal über seiner Lage bei Offenstellung der Klappe liegt. Dies ermöglicht eine gute Umsetzung einer vertikalen Aufschwimmbewegung in ein Verschwenken der Klappe. Zudem bleiben die Querkräfte an der Schwimmereinrichtung, welche im Trog abgestützt werden müssen, sehr gering. Dementsprechend ergibt sich bei einem Aufschwimmen eine geringe Reibung zwischen der Schwimmereinrichtung und dem Trog. Im Endeffekt reduziert sich hierdurch die benötigte Auftriebskraft, wodurch die Schwimmereinrichtung kompakter ausgeführt werden kann. Dieser Effekt ergibt sich auch bei geringfügigen Abweichungen von einem streng geometrischen Übereinanderliegen der Gelenke in der Vertikalen. Als Übereinanderliegen der Gelenke werden im Sinne der vorliegenden Erfindung unter Berücksichtigung einer Klappenhöhe von bis zu 50 cm auch noch geringfügige Abweichungen in der Horizontalen bis maximal 2,5 cm verstanden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Klappe an einem Bodenrahmen schwenkbar gelagert, welcher mindestens eine den Trog überbrückende Strebe aufweist und in Offenstellung der Klappe auf die Klappe wirkende Vertikalkräfte aufnimmt. Durch eine solche Abstützung ist der Einsatz sehr leichtgewichtiger überfahrebarer oder zumindest begehbare Klappen möglich. Zudem können durch den Rahmen die Komponenten des Klappschotts zu einer vormontierbaren Baueinheit zusammengefasst werden, welche sich dann als Ganzes sehr schnell an einem Einbauort montieren lässt. Der Rahmen kann leiterartig geschlossen sein, wobei die Klappe in der Schließstellung vorzugsweise vollflächig auf einem solchen Leiterraum aufliegt. Es ist jedoch auch möglich, einen kammartigen Rahmen vorzusehen, auf dem die Klappe in der Schließstellung vorzugsweise vollflächig aufliegt.

Weiterhin kann das Klappschott einen im Boden versenkbaren Wasserkasten umfassen, welcher den Trog für die Schwimmereinrichtung ausbildet. Hierdurch kann das Klappschott ebenfalls als vormontierbare Baueinheit ausgeführt werden, welche sich als Ganzes sehr schnell an einem

Einbauort montieren lässt. Insbesondere können hierdurch die Abmessungen des Trogs sehr einfach an die Abmessungen der Schwimmereinrichtung angepasst werden, ohne dass am Einbauort weitere diesbezügliche Baumaßnahmen erforderlich wären.

Es ist jedoch auch möglich, den Trog durch einen am Einsatzort vorbereiteten Schacht bereitzustellen. In diesem Fall kann ein Wasserkasten gegebenenfalls weggelassen werden. Zudem kann nötigenfalls die Schwimmereinrichtung in ihren Abmessungen an den Schacht angepasst werden.

Der Wasserkasten oder ein Schacht, in dem die Schwimmereinrichtung unmittelbar untergebracht wird, kann als Vertikalführung für die Schwimmereinrichtung ausgebildet werden. Hierdurch wird eine optimale Umsetzung der Aufschwimmkraft gewährleistet.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Wasserkasten an dem Rahmen befestigt.

Zudem können der Wasserkasten und/oder der Bodenrahmen ein oder mehrere Einlaufkanäle zum Fluten des Trogs mit Oberflächenwasser aufweisen, so dass diesbezügliche bauliche Maßnahmen am Einbauort entfallen können.

Die Schwimmereinrichtung kann durch einen Schwimmkörper gebildet werden. Es ist jedoch auch möglich, mehrere separate Schwimmkörper vorzusehen, welche entweder parallel oder in Reihe geschaltet sein können.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Klappe mittels eines Gelenks um die horizontale Achse schwenkbar gelagert ist. Dabei wird das Gelenk durch einen Streifen aus flexiblem Kunststoff gebildet, welcher an einer Oberseite der Klappe sowie an einer an eine Längskante der Klappe angrenzenden stationären Struktur befestigt ist und sich entlang der Längskante der Klappe erstreckt, um diese in Schließstellung bodenseitig abzudichten. Der Streifen aus flexiblem Kunststoff vereinigt in sich die Funktion eines Gelenks und einer Dichtung. Dies vereinfacht Fertigung und Montage ohne Beeinträchtigung der genannten Funktionen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Klappschott weiterhin eine durch einen Auftriebskörper auslösbare Halteeinrichtung, welche in einer ersten Stellung die Schwimmereinrichtung an einem Aufschwimmen hindert und in einer ausgelösten zweiten Stellung die Schwimmereinrichtung freigibt

Durch die Halteeinrichtung wird die Schwimmereinrichtung bei einem Ansteigen des Flüssigkeitspegels in dem Trog zunächst mittelbar oder unmittelbar daran gehindert, in dem Trog aufzuschwimmen. Dies erfolgt erst nach Auslösen durch den separaten Auftriebskörper. Wird der Trog beispielsweise lediglich teilweise geflutet, weil Regenwasser oder dergleichen nicht schnell genug ablaufen kann, bleibt die Klappe in ihrer Offenstellung und bietet kein störendes Hindernis. Wird die Halteeinrichtung jedoch ausgelöst, kann die Klappe aufgrund des Auftriebs der Schwimmereinrichtung schneller schließen. Fällt der Flüssigkeitspegel in dem Trog wieder ab, kehren die Schwimmereinrichtung und die Halteeinrichtung automatisch in ihre Ausgangsstellung zurück und sind für eine erneute Betätigung sofort wieder betriebsbereit.

Beispielsweise kann der Auftriebskörper in dem Trog derart angeordnet sein, dass bei einem Auslösen der Halteeinrichtung durch Aufschwimmen des Auftriebskörpers in dem Trog die Klappe, veranlasst durch die Schwimmereinrichtung, die Schließstellung erreicht. Hierdurch werden halboffene Zustände der Klappe weitestgehend vermieden, in welchen die Klappe lediglich ein Hindernis darstellen, jedoch wenig Schutz bieten würde. Wird die Klappe ausgelöst, erreicht diese bei entsprechender Abstimmung der Position des Auftriebskörpers in dem Trog zuverlässig ihre Schließstellung.

Die Halteeinrichtung kann vorzugsweise so angeordnet werden, dass diese in der ersten Stellung die Schwimmereinrichtung gegen den Trog abstützt.

Zudem kann die Halteeinrichtung so konfiguriert sein, dass diese in der ersten Stellung durch die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung auf Druck belastet wird. Dies vereinfacht den Mechanismus zum Auslösen derselben.

Die Halteeinrichtung kann in einer besonderen Ausgestaltungsvariante eine Knickspreize mit zwei über ein Mittelgelenk verbundenen Pleuelstangen aufweisen, wobei eine der Pleuelstangen an der Schwimmereinrichtung und die andere Pleuelstange an einem ortsfesten Gelenkpunkt angelenkt ist. Die Anordnung einer solchen Knickspreize erfolgt vorzugsweise derart, dass in der ersten Stellung die Knickspreize etwas über einen Totpunkt hinaus aufgespreizt ist und in

der zweiten Stellung die Knickspreize an ihrem Mittelgelenk eingeknickt ist. Ein solcher Mechanismus lässt sich mit geringem Aufwand fertigen und montieren. Er ist zudem sehr robust und unempfindlich gegen Störungen. Bereits geringe Kräfte genügen, um die Halteeinrichtung auszulösen.

Der Auftriebskörper ist vorzugsweise an einer der Pleuelstangen derart angekoppelt, dass eine an diesem wirkende Auftriebskraft an der betreffenden Pleuelstange als Drehmoment wirkt, um aus der ersten Stellung heraus den Totpunkt der Knickspreize zu überwinden.

In der ersten Stellung bleibt die Knickspreize möglichst gestreckt, wobei jedoch ein geringfügiger Einknickwinkel von Vorteil ist, um den Mechanismus sicher in der ersten Stellung jenseits des Totpunkts zu halten. Grundsätzlich kann diese erste Stellung durch einen äußeren Anschlag beispielsweise für eine der Pleuelstangen aufrechterhalten werden. Es ist jedoch auch möglich, das Mittelgelenk mit einem inneren Anschlag auszubilden, welcher den maximalen Einknickwinkel zwischen den beiden Pleuelstangen in der ersten Stellung über den Totpunkt hinaus begrenzt. Hierdurch wird eine weitere Vereinfachung des Halte- und Auslösemechanismus erzielt.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann die Halteeinrichtung einen schwenkbar gelagerten Haken aufweisen, der beispielsweise über einen Hebelarm mit dem Auftriebskörper gekoppelt ist. In der ersten Stellung steht der Haken mit der Schwimmereinrichtung oder der Klappe in Eingriff, so dass die Schwimmereinrichtung an einem Aufschwimmen gehindert wird. Wird der Haken bei Aufschwimmen des Auftriebskörpers aus seiner Eingriffsposition herausgeschwenkt, kann auch die Schwimmereinrichtung aufschwimmen und die Klappe aufrichten.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher dargestellt. Die Zeichnung zeigt in:

Figur 1 eine Querschnittsansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines Klappschotts nach der Erfindung in Offenstellung mit liegender Klappe,

Figur 2 eine Querschnittsansicht des Klappschotts gemäß Figur 1 in Schließstellung mit aufgerichteter Klappe,

- Figur 3 eine Längsschnittansicht des Klappschotts gemäß Figur 1 in Offenstellung mit liegender Klappe,
- Figur 4 eine erste Abwandlung von Gelenk und Dichtung,
- Figur 5 eine zweite Abwandlung von Gelenk und Dichtung,
- Figur 6 eine dritte Abwandlung von Gelenk und Dichtung,
- Figur 7 eine erste Abwandlung von Gelenk und Dichtung,
- Figur 8 eine Längsschnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Klappschotts nach der Erfindung in Offenstellung mit liegender Klappe,
- Figur 9 eine Längsschnittansicht des zweiten Ausführungsbeispiels in Schließstellung mit aufgerichteter Klappe
- Figur 10 eine Längsschnittansicht eines dritten Ausführungsbeispiels eines Klappschotts nach der Erfindung,
- Figur 11 eine Detailansicht der Verriegelung der Schwimmereinrichtung durch einen Haken,
- Figur 12 eine Längsschnittansicht eines vierten Ausführungsbeispiels eines Klappschotts nach der Erfindung, und in
- Figur 13 eine Detailansicht der Verriegelung der Klappe durch einen Haken.

Das in den Figuren 1 bis 3 dargestellte erste Ausführungsbeispiel zeigt ein automatisch öffnendes und schließendes Klappschott 10 zum Schutz gegen das Vordringen von Flüssigkeit, welches vor einer gegen den Durchtritt der Flüssigkeit abzusperrenden Vertikalöffnung 1 angeordnet wird. Das Klappschott 10 ist dort in eine Ausnehmung 2 im Boden 3 eingelassen, so dass dieses in seiner Offenstellung im Wesentlichen bündig mit der Bodenoberfläche 4 abschließt. Hierdurch stellt das Klappschott 10 in seiner Offenstellung kein Hindernis dar. Insbesondere kann dieses begehbar oder durch Kraftfahrzeuge überfahrbar ausgebildet sein. Der

Einbau erfolgt üblicherweise in eine überwiegende horizontale Bodenfläche 4. Ein Einbau in leicht geneigte Flächen wie beispielsweise an Tiefgarageneinfahrten ist ebenfalls möglich.

Das Klappschott 10 umfasst eine Klappe 11, welche um eine horizontale Achse A schwenkbar gelagert ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind hierzu ein oder mehrere Gelenke 12 entlang einer Längsseite der Klappe 11 geringfügig unterhalb der Oberseite 13 derselben angeordnet. Über die Gelenke 12 ist Klappe 11 an einen Bodenrahmen 14 angebunden, welcher in den Boden 3 eingelassen ist. Vorliegend sind die Gelenke 12 mit einem Gelenkauge und einem Gelenkzapfen dargestellt. Jedoch können auch andere Typen von Schwenkgelenken zum Einsatz kommen. Die Figuren 4 bis 7 zeigen beispielhaft Gelenke aus flexiblem Kunststoff, welche gleichzeitig eine Dichtungsfunktion übernehmen und weiter unten noch näher erläutert werden.

Weiterhin umfasst das Klappschott 10 eine Schwimmereinrichtung 15 mit vorliegend einem Schwimmkörper 16, dessen Gesamtdichte geringer ist, als die der Flüssigkeit, gegen welche das Klappschott 10 eingesetzt wird. Der Schwimmkörper 16 kann beispielsweise als Hohlkörper aus Metall oder Kunststoff ausgeführt werden, wodurch sich bei kompakten Abmessungen hohe Auftriebskräfte realisieren lassen. Zudem ist eine feuerfeste Ausführung möglich, was insbesondere im Zusammenhang mit Löschanlagen von Vorteil ist. Es ist jedoch auch möglich, je nach Einsatzzweck Vollkörper aus einem geschäumten Kunststoff oder dergleichen zu verwenden. Die Schwimmereinrichtung 15 kann auch mehrere Schwimmkörper 16 aufweisen, welche entweder vertikal in Reihe oder horizontal parallel angeordnet sind.

Die Schwimmereinrichtung 15 ist in einem Trog 17 aufgenommen, dessen Weite vorzugsweise an die Weite der Schwimmereinrichtung 15 angepasst ist, um bereits bei geringen Flüssigkeitsmengen ein Aufschwimmen und damit ein Schließen des Klappschotts 10 zu bewirken. In den Figuren 1 und 2 ist die Schwimmereinrichtung 15 mit einem im Querschnitt runden Schwimmkörper 16 dargestellt. Dies hat den Vorteil, dass der Schwimmkörper 16 eine lediglich geringe Berührfläche mit den Innenwänden des im Querschnitt kastenförmigen Trogs 17 aufweist. Es ist jedoch auch möglich, die Kontur des Schwimmkörpers 16 stärker dem Querschnittsprofil des Trogs 17 anzunähern, um ein schnelles Aufschwimmen bei geringen Flüssigkeitsmengen zu ermöglichen. Andererseits ist es sinnvoll, die Abmessungen des Trogs 17 sowie dessen Abfluss so abzustimmen, dass bei normalen Regenfällen das Klappschott 10 in seiner überwiegend horizontalen Offenstellung bleibt.

Der Trog 17 kann durch einen bauseits vorgesehenen Schacht gebildet werden. Es ist jedoch auch möglich, hierzu einen Wasserkasten 18 vorzusehen, der in die Ausnehmung 2 des Bodens 3 eingelassen wird. Dieser Wasserkasten 18 kann, wie weiter unten noch näher erläutert werden wird, Bestandteil des Klappschotts 10 sein und mit den weiteren Komponenten des Klappschotts 10 eine vormontierbare Baueinheit bilden.

Das Klappschott 10 umfasst weiterhin ein Koppelgestänge 19, das die Schwimmereinrichtung 15 unmittelbar mit der Klappe 11 verbindet, und zwar derart, dass bei einem Fluten des Trogs 17 die Klappe 11 allein durch die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung 15 aus einer überwiegend horizontalen Offenstellung (vgl. Figur 1) durch Verschwenken um die horizontale Achse A in eine Schließstellung (vgl. Figur 2) aufgerichtet wird.

Das Koppelgestänge 19 kann durch einen ersten Hebel 20 und einen zweiten Hebel 21 gebildet werden, welche jeweils an einem ersten Endabschnitt durch ein Gelenk 22 miteinander verbunden sind. Der erste Hebel 20 ist an einem zweiten Endabschnitt starr mit der Klappe 11 verbunden. Wie Figur 1 und 2 zeigen, setzt dieser an einer Unterseite 23 der Klappe 11 an und erstreckt sich in Schließstellung in Richtung der Schwimmereinrichtung 15. Der erste Hebel 20 kann auch eine andere Form als dargestellt aufweisen, solange gewährleistet ist, dass dieser beim Verschwenken der Klappe 11 nicht mit den Innenwänden des Trogs 17 kollidiert.

Das Gelenk 22, welches den ersten Hebel 20 schwenkbar mit dem zweiten Hebel 21 verbindet, ist in Bezug auf die horizontale Achse A, an welcher die Klappe 11 gelagert ist, derart positioniert, dass dieses in Schließstellung vertikal über seiner Lage bei Offenstellung der Klappe 11 liegt (vgl. Punkt P in Figur 1).

Der zweite Hebel 21 kann an einem zweiten Endabschnitt in der Art eines Pleuels mit der Schwimmereinrichtung 15 verbunden sein. Insbesondere kann die Anbindung des zweiten Hebels 21 an der Schwimmereinrichtung 15 über ein Gelenk 24 erfolgen. Hierdurch kann die Schwimmereinrichtung 15 in einem schlanken Trog 17 untergebracht werden, da Verzwängungen mit dem Trog 17 durch das Gelenk 2 ausgeschlossen sind. Die Schwimmereinrichtung 15 kann in diesem Fall im Trog 17 praktisch vertikal geführt werden.

Es ist jedoch auch möglich, bei Verwendung eines schlanken Trogs den nötigen Freiheitsgrad zwischen dem Trog 17 und der Schwimmereinrichtung 15 vorzusehen, d.h. eine gewisse Drehung eines Schwimmkörpers 16 der Schwimmereinrichtung 15 relativ zum Trog 17

zuzulassen. In diesem Fall kann der zweite Hebel 21 auch starr mit einem Schwimmkörper 16 verbunden sein.

Bei einem Fluten des Trogs 17 schwimmt die Schwimmereinrichtung 15 auf. Der Schwimmkörper 16 wird hierbei in Vertikalrichtung nach oben verlagert. Durch die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung 15 wird der zweite Hebel 21 mit dem Gelenk 22 nach oben gedrückt, wobei das Gelenk 22 aufgrund des ersten Hebels 20 auf einer Kreisbahn um die Achse A schwenkt und über den ersten Hebel 20 ein entsprechendes Verschwenken der Klappe 11 um die Achse A bewirkt, bis diese in Anlage gegen eine die Vertikalöffnung 1 begrenzende Struktur, beispielsweise einen Abschnitt eines Mauerwerks 5 oder dergleichen gelangt. Zwischen dem Mauerwerk 5 und der Klappe 11 kann zusätzlich eine Dichtung 25 vorgesehen sein, welche vorzugsweise stationär mauerwerksseitig angeordnet ist. Die Klappe 11 wird durch die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung 15 gegen die Dichtung 25 und damit gegen das Mauerwerk 5 oder einen am Mauerwerk 5 befestigten, nicht näher dargestellten Rahmen gedrückt. Anstehende Flüssigkeit erhöht die Schließkraft. Eine weitere Dichtung 26 ist bodenseitig zwischen der Klappe 11 und der Bodenoberfläche 4 oder dem Rahmen 14 vorgesehen, welche sich über die horizontale Breite der Vertikalöffnung 1 erstreckt.

Fällt der Flüssigkeitsspiegel im Trog 17 ab, fährt die Klappe 11 selbsttätig in ihre in Figur 1 dargestellte Offenstellung zurück. Ist ein solches selbsttätiges Öffnen nicht gewünscht, kann in der Schließstellung eine selbsttätige Verriegelung vorgesehen werden, welche durch das Anschlagen der Klappe 11 gegen das Mauerwerk 5 ausgelöst wird. Hierdurch verharrt die Klappe 11 selbst bei einem Abfall des Flüssigkeitsspiegels zunächst in der Schließstellung. Durch Lösen der Verriegelung kann diese dann in die Offenstellung zurückfallen. Eine entsprechende Verriegelung der Klappe 11 in ihrer aufgerichteten Stellung kann auch durch Sperren eines im Trog 17 vorgesehenen Ablaufs erzielt werden, beispielsweise mit Hilfe eines Ventils, das erst bei einem gewünschten Öffnen der Klappe 11 geöffnet wird. Solange die Flüssigkeit im Trog 17 nicht abläuft, kann die Schließstellung aufrechterhalten werden.

Im Hinblick auf eine kompakte Bauweise ist es zweckmäßig, die Klappe 11 mit möglichst geringem Gewicht auszuführen. Andererseits besteht oftmals die Notwendigkeit, dass die Klappe 11 in Offenstellung auch von Kraftfahrzeugen überfahren werden muss und dementsprechend eine hohe Steifigkeit benötigt wird.

Um gleichwohl eine Klappe 11 leichtgewichtig auszuführen, kann die Klappe 11 an einem Bodenrahmen 14 schwenkbar gelagert werden, welcher mindestens eine den Trog 17 überbrückende Strebe 27 aufweist und in Offenstellung der Klappe 11 auf die Klappe 11 wirkende Vertikalkräfte aufnimmt. Das Ausführungsbeispiel zeigt einen leiterartigen Bodenrahmen 14 mit mehreren, den Trog 17 überbrückenden Streben 27, welche an ihren beiden Enden jeweils durch einen Längsträger 28 bzw. 29 verbunden sind. Die Klappe 11 liegt in der Schließstellung vorzugsweise vollflächig auf den Streben 27 und den Längsträgern 28 und 29 auf. Gegebenenfalls kann auf einen der Längsträger 29 verzichtet werden, so dass sich eine kammartige Rahmenstruktur ergibt.

Zudem kann die schwenkbare Lagerung über die Gelenke 12 an dem der Vertikalöffnung 1 näherliegenden Längsträger 28 vorgenommen sein. Über den Bodenrahmen 14 lassen sich sämtliche Komponenten des Klappschotts 10 zu einer vormontierbaren Baueinheit zusammenfassen, welche sich als Ganzes sehr schnell vor Ort in einer Ausnehmung 2 im Boden 3 montieren lässt.

In die vorgenannte Baueinheit kann ferner der bereits erwähnte Wasserkasten 18 integriert werden. Dieser kann als separates Modul zusätzlich an dem Bodenrahmen 14 befestigt werden, so dass je nach Einbausituation das Klappschott 10 mit oder ohne Wasserkasten 18 geliefert werden kann. Weiterhin ist es möglich, den Bodenrahmen 14, insbesondere dessen Längsträger 28 und 29, integral mit einem Wasserkasten 18 auszubilden. In diesem Fall bilden, wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, obere Wandabschnitte des Wasserkastens 18 die Längsträger 28 und 29.

Weiterhin können an dem Wasserkasten 18 und/oder in dem Bodenrahmen 14 ein oder mehrere Einlaufkanäle 30 zum Fluten des Trogs 17 mit Oberflächenwasser vorgesehen werden. Die Einlaufkanäle 30 leiten von der Bodenoberfläche 4 in den Trog 17. Durch die Integration solcher Einlaufkanäle 30 in das Klappschott 10 können entsprechende bauliche Zusatzmaßnahmen am Einbauort entfallen, so dass der Einbauaufwand gering bleibt.

Zur bodenseitigen Abdichtung des Klappschotts 10 kann im Spalt zwischen der Klappe 11 und dem Bodenrahmen 14 eine Schurdichtung aus flexiblem Kunststoff angeordnet werden. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist als Dichtung 26 ein durchgehender Dichtstreifen 31 aus elastischem Material vorgesehen, welcher in der Offenstellung den zwischen der Klappe 11 und der Bodenoberfläche 4 gebildeten Spalt horizontal überbrückt. Die Befestigung des

Dichtstreifens 31 erfolgt über zwei Leisten 32 und 33, welche mit der Oberseite der Klappe 11 und dem Boden 3 verschraubt werden. Die Leisten 32 und 33 sind von einander beabstandet angeordnet, so dass im Bereich des Spalts der Dichtstreifen 31 um zumindest 90 Grad gebogen werden kann. Zum Schutz des Dichtstreifens 31 kann der zwischen den Leisten 32 und 33 gebildete Zwischenraum 34 mit einer elastischen Dichtmasse verfugt werden. Die Leisten 32 und 33 können in die Klappe 11 und den Boden 3 eingelassen sein, so dass diese mit deren Oberseiten 13 bündig abschließen oder nur geringfügig vorstehen. In Abwandlung des Ausführungsbeispiels ist es auch möglich, den Dichtstreifen 31 nicht an der Bodenfläche 4 sondern am Bodenrahmen 14 zu befestigen.

Die Figuren 4 bis 7 zeigen Alternativen für das Gelenk 22 und die Dichtung 26, welche in ein Bauteil integriert sind.

Ein entsprechendes Klappschott 10 zum Schutz gegen das Vordringen von Flüssigkeit weist, wie in den Figuren 1 bis 3 beschrieben, eine Klappe 11 auf, die um die horizontale Achse A schwenkbar gelagert ist. Die Klappe 11 kann aus einer überwiegenden horizontalen Offenstellung durch Verschwenken um die horizontale Achse A in eine Schließstellung aufgerichtet werden. Die Betätigung des Klappschotts 10 kann wie oben erläutert erfolgen. Jedoch können die nachfolgend näher erläuterten kombinierten Gelenkdichtungen auch an anderen Typen von Klappschotts vorgesehen werden, welche weder eine Schwimmereinrichtung noch ein Koppelgestänge der vorstehend erläuterten Art aufweisen, sondern beispielsweise fremdenergiebetätigt werden.

Kennzeichnend für die Gelenkdichtung ist, dass die Klappe 11 mittels eines Streifens 40 aus flexiblem Kunststoff um die horizontale Achse A schwenkbar gelagert ist, der Streifen 40 somit die Funktion des Gelenks 22 übernimmt.

Der Streifen 40 aus flexiblem Kunststoff erstreckt sich entlang der Längskante 41 der Klappe 11, welche der Bodenlinie der Vertikalöffnung 1 am nächsten liegt. Er ist mit einem ersten Befestigungsabschnitt 42 dicht an der Klappe 11 befestigt und weist einen zweiten Abschnitt 43 zur abgedichteten Befestigung an einer stationären Struktur, die an die Längskante 41 der Klappe 11 angrenzt, auf, um die Klappe 11 in Schließstellung bodenseitig abzudichten. Die stationäre Struktur ist beispielsweise der das Klappschott umgebende Boden 3 oder ein dem Klappschott 10 zugehöriger Bodenrahmen 14 oder Wasserkasten 18, wie dies oben bereits erläutert wurde.

Bei der in Figur 4 dargestellten ersten Ausführungsvariante ist der Streifen 40 aus flexiblem Kunststoff mit seinem ersten Befestigungsabschnitt 42 an der Oberseite 13 der Klappe 11 sowie mit seinem zweiten Befestigungsabschnitt 43 an einem Innenwandabschnitt 44 der stationären Struktur, d.h. dem Bodenrahmens 14, dem Wasserkastens 18 oder des Schachts oder dergleichen befestigt. Der Streifen 40 erstreckt sich dabei in den entlang der Längskante 41 gebildeten Spalt 45 zwischen der Klappe 11 und der stationären Struktur hinein. In Offenstellung der Klappe 11 besitzt der Streifen 40 einen L-förmigen Profilquerschnitt.

Die Befestigung an der Klappe 11 erfolgt mittels einer Leiste 46, welche mit der Oberseite 13 der Klappe 11 verschraubt wird, um den ersten Befestigungsabschnitt 42 gegen die Klappe 11 zu verspannen. Die Leiste 46 besteht vorzugsweise aus Metall und bietet damit einen guten Überfahrerschutz für den Streifen 40 aus flexiblem Kunststoff. Die Befestigung am Innenwandabschnitt 44 kann ebenfalls mit einer Leiste vorgenommen sein. Bei einer entsprechenden Dicke des Materials kann der Streifen 40 auch unmittelbar mit dem Innenwandabschnitt 44 verschraubt werden.

Der Streifen 40 ist vorliegend als Schwelle ausgebildet, welche je nach Masse der Klappe 11 eine Materialdicke von etwa 6 bis 30 mm aufweist und vorzugsweise aus einem gummielastischen Kunststoff besteht. Ferner kann der Streifen 40 in die Oberfläche 13 der Klappe 11 versenkt eingebaut werden, so dass dieser beim Überfahren kaum wahrgenommen wird. An der Klappe 11 ist hierzu entlang der Längskante 41 eine stufenförmige Ausnehmung 47 ausgebildet, so dass die Oberfläche der Leiste 46 im Wesentlichen bündig mit der Oberfläche 13 der Klappe 11 abschließt.

Ein unter der Klappe 11 angeordnetes Auflager 48, beispielsweise in Form einer oben erläuterten Strebe 27, stützt in Offenstellung das Gewicht der Klappe 11 sowie auf dieselbe einwirkende Vertikalkräfte ab. Müssen keine hohen Vertikalkräfte abgestützt werden, beispielsweise weil ein Überfahren der Klappe 11 ausgeschlossen werden kann und/oder diese in Leichtbausweise ausgeführt wird, kann bei hinreichend dicker Ausbildung des Streifens 40 z.B. als Gummischwelle eine solche Vertikalabstützung auch entfallen.

Weiterhin kann zwischen der Leiste 46 und dem Streifen 40 eine flexible Schürze befestigt sein, welche den Spalt 45 abdeckt und gegen den Eintrag von Schmutz schützt. Die Schürze liegt auf

dem Boden 3 auf und verformt sich beim Aufrichten der Klappe 11 um etwa 90°. Sie deckt hierbei den Spalt 45 weiterhin ab.

Bei der in Figur 5 dargestellten zweiten Ausführungsvariante ist der Streifen 40 aus flexiblem Kunststoff im Unterschied zu Figur 4 horizontal eingebaut. Die Befestigung an der Klappe 11 kann dabei wie bei der ersten Ausführungsvariante vorgenommen sein. Der zweite Befestigungsabschnitt 43 überlappt den Spalt 45 zwischen der Längskante 41 und der stationären Struktur, d.h. dem Boden 3 oder beispielsweise einem Bodenrahmen 14 und ist, wie in Figur 5 gezeigt, von oben an der stationären Struktur, vorliegend der Bodenoberfläche 4 befestigt. Zur Befestigung des zweiten Befestigungsabschnitts 43 kann hierbei gegebenenfalls zusätzlich eine Leiste 49 vorgesehen werden, wie dies in Figur 7 gezeigt ist. Vorzugsweise wird der zweite Befestigungsabschnitt 43 mit der gegebenenfalls vorhandenen Leiste 49 in der Bodenoberfläche 4 versenkt. Durch den horizontalen Einbau wird der Spalt 45 automatisch gegen den Eintrag von Schmutz von oben geschützt. Ein Auflager 48 unterhalb des Streifens 40 ermöglicht die Abstützung erhöhter Vertikalkräfte. Das Auflager 48 kann als quer zur Längskante 41 verlaufende Strebe 27 oder aber, wie in Figur 5 dargestellt, als parallel zur Längskante 41 verlaufende Leiste 50 ausgeführt sein.

Figur 6 zeigt eine dritte Ausführungsvariante mit einer mit Figur 4 vergleichbaren Einbausituation. Jedoch ist hier der Streifen 40 als Filmscharnier 51 ausgebildet, d.h. mit einer deutlich geringeren Wanddicke als bei einer Gummischwelle. Das Filmscharnier 51 weist eine Wanddicke bis maximal etwa 5 mm auf.

Das Filmscharnier 51 weist einen an der Oberseite 13 der Klappe 11 festgelegten ersten Befestigungsabschnitt 42 und einen doppelwandigen zweiten Befestigungsabschnitt 43 zur Anordnung im Spalt 45 zwischen der Klappe 11 und der stationären Struktur auf. Aufgrund der geringen Dicke kann der erste Befestigungsabschnitt 42 unmittelbar an der Oberseite 13 der Klappe appliziert werden, ohne dass hierfür eine Stufe an derselben ausgebildet werden müsste. Die doppelagige Ausführung ermöglicht eine gute Abdichtung des Spalts 45 gegen das Eindringen von Schmutz sowie einen größeren Abstand zwischen der Längskante und dem Innenwandabschnitt 44 der stationären Struktur. Dabei kann eine erste Lage 52 an der Längskante 41 und eine zweite gegenüberliegende Lage 53 an dem Innenwandabschnitt 44 befestigt sein. Beide Lagen 52 und 53 sind auf Höhe ihres Übergangs in den ersten Befestigungsabschnitt 42 zusammengeführt. Ein Auflager 48 unterhalb des Streifens 40 ermöglicht wiederum die Abstützung erhöhter Vertikalkräfte.

Figur 7 zeigt eine vierte Ausführungsvariante einer Gelenkdichtung. Diese entspricht im Wesentlichen der zweiten Ausführungsvariante gemäß Figur 5, unterscheidet sich jedoch von dieser vor allem durch die Ausgestaltung des Auflagers 48 auf Seiten der stationären Struktur. Letzteres ist vorliegend als um die horizontale Achse A gekrümmte Schale 54 ausgebildet, in welcher ein an der Klappe 11 vorgesehener bogenförmig gewölbter Abschnitt 55 gleitgelagert ist. Eine solche Schale 54 kann beispielsweise an einem Bodenrahmen 14 befestigt oder unmittelbar an einem solchen ausgebildet sein. Hierdurch können Verlagerungen der Klappe 11 relativ zu Drehachse A weitgehend vermieden werden, so dass sich ein Schwenken um eine genau definierte Achse A ergibt. Zudem wird im Bereich der Gelenkdichtung in Offenstellung eine gute Abstützung von Vertikalkräften erzielt. Ferner kann hierdurch zumindest in der Offenstellung einem Verrutschen der Klappe 11 entgegengewirkt werden. Beim Aufrichten der Klappe 11 kann der gewölbte Abschnitt 55 gegebenenfalls von der Schale 54 abheben.

Die Befestigung des als Gummischwelle ausgebildeten Streifens 40 kann wie oben beschrieben vorgenommen sein. Lediglich zum Zweck der Veranschaulichung ist vorliegend zusätzlich an dem zweiten Befestigungsabschnitt 43 eine Leiste 49 dargestellt, über welche der Befestigungsabschnitt 43 mit einem Abschnitt des Bodenrahmens 14 verspannt ist.

Das vorstehend erläuterte Klappschott 10 oder auch lediglich dessen Gelenkdichtung eignen sich nicht nur für den Überflutungsschutz an Gebäuden und dergleichen, sondern können auch an Schiffsschotts, Toren von Fährschiffen und dergleichen zum Einsatz kommen. Die Gelenkdichtung kann auch an anders betätigten Klappen zu Abdichtungszwecken eingesetzt werden.

In den Figuren 8 und 9 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines automatisch öffnenden und schließenden Klappschotts 10 dargestellt. Dieses entspricht dem ersten Ausführungsbeispiel, weist jedoch in Unterschied zu diesem zusätzlich eine Halteeinrichtung 60 für die Schwimmereinrichtung 15 auf, die durch einen von der Schwimmereinrichtung 15 separaten Auftriebskörper 61 auslösbar ist. Die Halteeinrichtung 60 ist dazu derart konfiguriert, dass diese in einer in Figur 8 dargestellten ersten Stellung die Schwimmereinrichtung 15 an einem Aufschwimmen hindert und in einer ausgelösten zweiten Stellung, welche in Figur 9 dargestellt ist, die Schwimmereinrichtung 15 freigibt. Bei einer Flutung des Trogs 17 kann die Schwimmereinrichtung 15 somit erst nach Auslösen der Halteeinrichtung 60 die Klappe 11 in Richtung Schließstellung drücken. Vorher bleibt die Klappe 11 vollständig geöffnet.

Hierdurch lässt sich ein lediglich teilweises Anheben der Klappe 11 weitgehend vermeiden. Der Auslösepunkt der Halteeinrichtung 60 wird vorzugsweise so gelegt, dass der Auftrieb der Schwimmereinrichtung 15 im Auslösezeitpunkt hinreichend groß ist, um die Schließstellung der Klappe 11 sicher zu erreichen. Im Fall einer Überschwemmung mit schnell ansteigendem Flüssigkeitspegel in dem Trog 17 schließt die Klappe 11 schnell und zuverlässig.

Kommt es bei normalen Regenfällen kurzfristig zu einem gewissen Rückstau im Trog 17, würde die Schwimmereinrichtung 15 ohne weitere Maßnahmen aufschwimmen und die Klappe 11 etwas anheben. Dies ist für die Bereitstellung der Schutzfunktion im Überflutungsfall unerheblich, in Einbausituationen, in denen die Klappe 11 beispielsweise im Bereich einer Einfahrt oder dergleichen angebracht werden muss, jedoch unter Umständen störend. Durch die Halteeinrichtung 60 wird eine schärfere Abgrenzung zwischen der eigentlichen Schutzfunktion und einer an sich gefahrenlosen Rückstausituation im Trog 17 erzielt.

Bei dem dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel weist die Halteeinrichtung 60 ohne Beschränkung hierauf eine Knickspreize 62 mit zwei Pleuelstangen 63 und 64 auf, die über ein Mittelgelenk 65 miteinander verbunden sind. Eine erste Pleuelstange 63 ist dabei an der Schwimmereinrichtung 15 und die zweite Pleuelstange 64 an einem ortsfesten Gelenkpunkt 66 angelenkt. Letzterer kann beispielsweise an dem Trog 17 oder aber auch in der Umgebung desselben angeordnet sein.

In der in Figur 8 dargestellten ersten Stellung ist die Knickspreize 62 etwas über einen Totpunkt hinaus gespreizt, wohingegen diese in der zweiten Stellung an ihrem Mittelgelenk 65 eingeknickt ist (vgl. Figur 9). Als Totpunkt wird vorliegend die koaxiale Ausrichtung der zwei Pleuelstangen 63 und 64 verstanden. Das Mittelgelenk 65 weist einen inneren Anschlag 66 auf, welcher den maximalen Einknickwinkel α zwischen den beiden Pleuelstangen 63 und 64 in der ersten Stellung über den Totpunkt hinaus begrenzt. Hierdurch kann die Knickspreize 62 in der ersten Stellung eine etwaige Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung 15 als Druckkraft abstützen. Es ist jedoch auch möglich, in dieser ersten Stellung ein unerwünscht starkes Einknicken durch äußere Anschläge zu verhindern. Der maximale Einknickwinkel α zwischen den beiden Pleuelstangen 63 und 64 in der ersten Stellung liegt vorzugsweise im Bereich von $0,5^\circ$ bis 10° .

Das Auslösen der Halteeinrichtung 60 erfolgt durch die Auftriebskraft des Auftriebskörpers 61, sobald der Flüssigkeitspegel in dem Trog 17 diesen erreicht. Dazu ist bei dem dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel der Auftriebskörper 61 an einer der Pleuelstangen, vorliegend beispielhaft der zweiten Pleuelstange 64 angekoppelt. Eine an dem Auftriebskörper 61 wirkende Auftriebskraft wirkt an der betreffenden Pleuelstange 64 als Drehmoment, um die Knickspreize 62 aus der ersten Stellung heraus und über den Totpunkt hinweg zu verschwenken. Unmittelbar nach Überwinden des Totpunkts bei exakt gestreckter Ausrichtung der Pleuelstangen 63 und 64 kollabiert die Knickspreize 62 und klappt im Mittelgelenk 65 zusammen. Die Knickspreize 62 ist dann nicht mehr in der Lage, die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung 15 abzustützen 15, wodurch die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung 15 an der Klappe 11 zur Wirkung gebracht wird, um diese aufzurichten.

Fällt der Flüssigkeitspegel im Trog 17 wieder ab, kehren die Schwimmereinrichtung 15 und die Halteeinrichtung 60 automatisch in ihre Ausgangsstellung zurück und sind für eine erneute Betätigung sofort wieder betriebsbereit.

Die vorstehend erläuterte Halteeinrichtung 60 kann auch auf andere Art und Weise ausgeführt werden, wie dies nachfolgend anhand von zwei weiteren, in den Figuren 10 bis 13 dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert wird. Insbesondere soll hierdurch verdeutlicht werden, dass ein Aufschwimmen der Schwimmereinrichtung 15 nicht nur durch einen unmittelbaren Angriff der Halteeinrichtung 60 an der Schwimmereinrichtung 15, sondern auch mittelbar über die Klappe 11 gehindert werden kann. Die Ausgestaltung des Klappschotts 10 kann auch bei diesen Ausführungsbeispielen entsprechend den Figuren 1 bis 7 vorgenommen sein. Im Folgenden werden daher lediglich die Modifikationen, welche die Halteeinrichtung 60 und den zusätzlichen Auftriebskörper 61 betreffen, näher erläutert.

Bei dem dritten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 10 und 11 weist die Halteeinrichtung 60' einen Haken 66' auf, der an einem stationären Gelenk 67' schwenkbar gelagert ist. Der Haken ist über eine Welle 68' und einen Hebelarm 69' mit dem Auftriebskörper 61' gekoppelt.

In einer ersten Stellung des Hakens 66', welche in Figur 11 dargestellt ist, steht dieser mit der Schwimmereinrichtung 15' in Eingriff. Hierzu kann an der Schwimmereinrichtung 15' eine entsprechende Ausnehmung 70' vorgesehen sein, in welche der Haken 66' einrastet. Die Verrastung ist dabei so ausgeführt, dass diese eine an der Schwimmereinrichtung 15' angreifende Auftriebskraft abstützen kann und nicht aufschwenkt. Bei dem dargestellten

Ausführungsbeispiel wird dies durch eine geeignete Positionierung des Eingriffspunkts E des Hakens 66' relativ zur Lage der Drehachse B des Gelenks 67' erzielt. Die Ausnehmung 70' kann beispielsweise als Öse 71' ausgeführt sein, welche an der Schwimmereinrichtung 15' befestigt ist. Über einen Anschlag 72' für den Haken 66' kann für diesen eine definierte Lage in der ersten Stellung festgelegt werden. Weiterhin kann der Ausnehmung 70' eine abgeschrägte oder gekrümmte Führungsfläche 73' vorgelagert sein, welche bei Rückkehr der Schwimmereinrichtung 15' in ihre Ruhe- bzw. Ausgangsstellung ein Einrasten des Hakens 66' in die Ausnehmung 70' begünstigt. Die Schwimmereinrichtung 15' und die Halteeinrichtung 60' kehren somit automatisch in ihre Ausgangsstellung zurück und sind für eine erneute Betätigung sofort wieder betriebsbereit.

Das Auslösen der Schwimmereinrichtung 15' erfolgt durch ein Verschwenken der Welle 68' um die Gelenkachse B, welches durch den Auftriebskörper 61' veranlasst wird. Erreicht der Flüssigkeitspegel im Trog 17 den Auftriebskörper 61', so dass dieser aufschwimmt, wird über den Hebelarm 69' die Welle 68' gedreht und dadurch der Haken 66' außer Eingriff mit der Ausnehmung 70' der Schwimmereinrichtung 15' gebracht. Die Verlagerung des Mittelpunkts des Auftriebskörpers 61', welcher vorzugsweise seitlich neben der Schwimmereinrichtung 15' im Trog 17, gegebenenfalls auch in einen zusätzlichen Schacht untergebracht wird, ist in Figur 11 durch die Punkte P1 und P2 angedeutet. Punkt P1 entspricht dabei der eingerasteten ersten Stellung der Halteeinrichtung 60', in welcher die Klappe 11 offen ist. Punkt P2 entspricht der ausgelösten zweiten Stellung, in welcher der Trog 17 geflutet und die Klappe 11 aufgerichtet ist.

Da der Auftriebskörper 61' oberhalb der Schwimmereinrichtung 15' angeordnet ist, wird erst bei einem Aufschwimmen des Auftriebskörpers 61' die zunächst über die Halteeinrichtung 60' abgestützte Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung 15' frei, so dass die Schwimmereinrichtung 15' erst bei Erreichen eines bestimmten Flüssigkeitsspiegels im Trog 17 ebenfalls aufschwimmen kann, um die Klappe 11 anzuheben.

Der Hebelarm 68' und der Auftriebskörper 61' sind in Bezug auf den Drehpunkt des Gelenks 69' vorzugsweise so abgestimmt, das bei Erreichen von Punkt P2 eine Rückstellkraft in Richtung von Punkt P1 verbleibt. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass nach Abfall des Flüssigkeitsspiegels im Trog 17 der Auftriebskörper 61' von selbst wieder in seine Ausgangsstellung zurückkehrt und die Halteeinrichtung 60' einrastet. Gegebenenfalls kann die Lage des Auftriebskörpers 61' im Punkt P2 durch einen weiteren Anschlag begrenzt werden, um

zu vermeiden, dass der Auftriebskörper 61' über den oberen Totpunkt des Hebelmechanismus geschwenkt werden kann.

Die Figuren 12 und 13 zeigen eine weitere Ausführungsvariante der Halteeinrichtung nach dem dritten Ausführungsbeispiel der Figuren 10 und 11, welche sich vor allem durch eine etwas andere Anordnung an dem Klappschott unterscheidet. Wie oben bereits ausgeführt, sind die Schwimmereinrichtung 15 und die Klappe 11 durch ein Koppelgestänge 19 verbunden. Man kann somit die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung 15 auch über die Klappe 11 abstützen, indem die Klappe 11 durch die Halteeinrichtung 60" fixiert wird.

Bei dem vierten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 12 und 13 weist die Halteeinrichtung 60" wiederum einen Haken 66" auf, der an einem stationären Gelenk 67" schwenkbar gelagert ist. Der Haken 66' ist über eine Welle 68" und einen Hebelarm 69" mit dem Auftriebskörper 61" gekoppelt. Über die Welle 68" und den Hebelarm 69" lässt sich, wie auch bei dem dritten Ausführungsbeispiel, die Lage des Auftriebskörpers 61" sehr einfach den jeweiligen baulichen Gegebenheiten anpassen. Über die Lage des Auftriebskörpers 61" im Trog 17 wird die Auslöseschwelle für die Halteeinrichtung 60" festgelegt. Der Auftriebskörper 66" kann seitlich neben der Schwimmereinrichtung 15" angeordnet werden. Es ist jedoch auch möglich, diesen im Bereich oberhalb der Schwimmereinrichtung 15" zu platzieren. Letztere kann dazu gegebenenfalls mit einer Ausnehmung ausgebildet werden, um eine Kollision mit dem Auftriebskörper 61" und dem Hebelarm 69" zu vermeiden.

Im Unterscheid zu dem dritten Ausführungsbeispiel steht der Haken 66" in seiner ersten Stellung mit einer Ausnehmung 70" an der Klappe 11 in Eingriff, um diese niederzuhalten, bis die Halteeinrichtung 60" durch den Auftriebskörper 61" ausgelöst wird. Die Verrastung kann dabei wie bei dem dritten Ausführungsbeispiel ausgeführt sein. Vorzugsweise ist auch hier die Ausnehmung 70" als Öse 71" ausgeführt, welche an einer Unterseite der Klappe 11 befestigt ist. Weiterhin dient ein Anschlag 72" zur Festlegung der ersten Stellung des Hakens 66", während eine abgeschrägte oder gekrümmte Führungsfläche 73" eine selbsttätige Rückkehr des Hakens 66" in die Ausnehmung 70" begünstigt.

In Figur 12 verläuft die Drehachse B des Gelenks 67" quer zur horizontalen Achse A der Klappe 11. Es ist jedoch auch möglich, bei entsprechender Anpassung der Hebelverhältnisse die Drehachse B parallel zur horizontalen Achse A der Klappe 11 auszurichten.

Ferner ist es grundsätzlich möglich, die vorstehend erläuterten Kinematiken unabhängig von dem Streifen 40 zu verwirklichen. Gelenkfunktion und Dichtungsfunktion können dann durch separate Komponenten verwirklicht werden, was allerdings einen erhöhten Fertigung- und Montageaufwand mit sich bringt.

Die Erfindung wurde vorstehend anhand verschiedener Ausführungsbeispiele und Abwandlungen näher erläutert. Insbesondere können technische Einzelmerkmale, welche oben im Kontext weiterer Einzelmerkmale erläutert wurden, unabhängig von diesen sowie in Kombination mit anderen Einzelmerkmalen verwirklicht werden, und zwar auch dann, wenn dies nicht ausdrücklich beschrieben ist, solange dies technisch möglich ist. Die Erfindung ist daher ausdrücklich nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst alle durch die Patentansprüche definierten Ausgestaltungen.

Patentansprüche

1. Automatisch schließendes Klappschott zum Schutz gegen das Vordringen von Flüssigkeit, umfassend:
eine Klappe (11), welche um eine horizontale Achse (A) schwenkbar gelagert und aus einer überwiegenden horizontalen Offenstellung durch Verschwenken um die horizontale Achse (A) in eine Schließstellung aufrichtbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Klappe (11) mittels eines Streifens (40) aus flexiblem Kunststoff um die horizontale Achse (A) schwenkbar gelagert ist, wobei der Streifen (40) aus flexiblem Kunststoff sich entlang einer Längskante (41) der Klappe (11) erstreckt und an der Klappe (11) befestigt ist und einen Abschnitt (43) zur Befestigung an einer stationären Struktur, die an die Längskante der Klappe (11) angrenzt, aufweist, um die Klappe (11) in Schließstellung bodenseitig abzudichten.
2. Klappschott nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Streifen (40) aus flexiblem Kunststoff einen ersten Befestigungsabschnitt (42) aufweist, der an einer Oberseite (13) der Klappe (11) abgedichtet befestigt ist, und dass der Streifen (40) aus flexiblem Kunststoff einen zweiten Befestigungsabschnitt (43) als Abschnitt zur Befestigung an der stationären Struktur aufweist, über welchen der Streifen (40) an einer Oberseite der stationären Struktur abgedichtet befestigbar ist, oder welcher sich in einen zwischen der Klappe (11) und der stationären Struktur ausgebildeten Spalt (45) hineinerstreckt und an einem vertikalen Innenwandabschnitt (44) der stationären Struktur abgedichtet befestigt ist.
3. Klappschott nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Streifen (40) als Schwelle ausgebildet ist, welche versenkt an der Klappe (11) befestigt ist.
4. Klappschott nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Streifen (40) als Filmscharnier ausgebildet ist, wobei das Filmscharnier einen an der Oberseite (13) der Klappe (11) festgelegten Befestigungsabschnitt (42) und einen doppelwandigen Befestigungsabschnitt (43) zur Anordnung in einem Spalt (45) zwischen der Klappe (11) und einem Innenwandabschnitt (44) der stationären Struktur aufweist.

5. Klappschott nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb des Streifens (40) ein Auflager (48) zur Vertikalabstützung der Klappe (11) angeordnet ist.
6. Klappschott nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Auflager (48) als um die horizontale Achse (A) gekrümmte Schale (54) ausgebildet ist, in welcher ein an der Klappe (11) vorgesehener bogenförmig gewölbter Abschnitt (55) abgestützt ist.
7. Klappschott nach einem der Ansprüche 1 bis 6, weiterhin umfassend:
eine Schwimmereinrichtung (15) zur aufschwimbaren Anordnung in einem Trog (17),
und
mindestens ein Koppelgestänge (19), welches die Schwimmereinrichtung (15) unmittelbar mit der Klappe (11) derart verbindet, dass bei Fluten des Trogs (17) die Klappe (11) allein durch die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung (15) aus einer überwiegenden horizontalen Offenstellung durch Verschwenken um die horizontale Achse (A) in Richtung einer Schließstellung aufgerichtet wird.
8. Klappschott nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Koppelgestänge (19) einen ersten Hebel (20) und einen zweiten Hebel (21) aufweist, welche jeweils an einem ersten Endabschnitt durch ein Gelenk (22) miteinander verbunden sind, wobei der erste Hebel (20) an einem zweiten Endabschnitt starr mit der Klappe (11) verbunden ist und sich in Schließstellung in Richtung der Schwimmereinrichtung (15) erstreckt und der zweite Hebel (21) an einem zweiten Endabschnitt mit der Schwimmereinrichtung (15) verbunden ist, wobei das Gelenk (22), welches den ersten und zweiten Hebel (20, 21) verbindet, in Bezug auf die horizontale Achse (A), an welcher die Klappe (11) schwenkbar gelagert ist, derart positioniert ist, dass dieses in Schließstellung vertikal über seiner Lage bei Offenstellung der Klappe (11) liegt.
9. Klappschott nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Klappe (11) an einem Bodenrahmen (14) schwenkbar gelagert ist, welcher mindestens eine den Trog (17) überbrückende Strebe (27) aufweist und in Offenstellung der Klappe (11) auf die Klappe (11) wirkende Vertikalkräfte aufnimmt.

10. Klappschott nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass dieses weiterhin einen im Boden versenkbaren Wasserkasten (18) umfasst, welcher den Trog (17) für die Schwimmereinrichtung (15) ausbildet.
11. Klappschott nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserkasten (18) als Vertikalführung für die Schwimmereinrichtung (15) ausgebildet ist.
12. Klappschott nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserkasten (18) an dem Bodenrahmen (14) befestigt ist.
13. Klappschott nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserkasten (18) und/oder der Bodenrahmen (14) ein oder mehrere Einlaufkanäle (30) zum Fluten des Trogs (17) mit Oberflächenwasser aufweist.
14. Klappschott nach einem der Ansprüche 7 bis 13, weiterhin umfassend eine durch einen Auftriebskörper (61) auslösbare Halteeinrichtung (60), welche in einer ersten Stellung die Schwimmereinrichtung (15) an einem Aufschwimmen hindert und in einer ausgelösten zweiten Stellung die Schwimmereinrichtung (15) freigibt.
15. Klappschott nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (60) in der ersten Stellung die Schwimmereinrichtung (15) gegen den Trog (17) abstützt.
16. Klappschott nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (60) in der ersten Stellung durch die Auftriebskraft der Schwimmereinrichtung (15) auf Druck belastet wird.
17. Klappschott nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Auftriebskörper (61) in dem Trog (17) derart angeordnet ist, dass bei einem Auslösen der Halteeinrichtung (60) durch Aufschwimmen des Auftriebskörpers (61) in dem Trog (17) die Klappe (11), veranlasst durch die Schwimmereinrichtung (15), die Schließstellung erreicht.
18. Klappschott nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (60) eine Knickspreize (62) mit zwei über ein Mittelgelenk (65) verbundenen Pleuelstangen (63, 64) aufweist, wobei eine der Pleuelstangen (63) an der

Schwimmereinrichtung (15) und die andere Pleuelstange (64) an einem ortsfesten Gelenkpunkt angelenkt ist, in der ersten Stellung die Knickspreize (62) über einen Totpunkt hinaus gespreizt ist und in der zweiten Stellung die Knickspreize (62) an ihrem Mittelgelenk (65) eingeknickt ist, wobei der Auftriebskörper (61) an einer der Pleuelstangen (63, 64) derart angekoppelt ist, dass eine an diesem wirkende Auftriebskraft an der betreffenden Pleuelstange als Drehmoment wirkt, um aus der ersten Stellung heraus den Totpunkt der Knickspreize (62) zu überwinden.

19. Klappschott nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittelgelenk (65) einen inneren Anschlag (66) aufweist, welcher den maximalen Einknickwinkel (α) zwischen den beiden Pleuelstangen (63, 64) in der ersten Stellung über den Totpunkt hinaus begrenzt.
20. Klappschott nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (60'; 60") einen schwenkbar gelagerten Haken (66'; 66") aufweist, der mit dem Auftriebskörper (61'; 61") gekoppelt ist, wobei der Haken (66'; 66") in der ersten Stellung mit der Schwimmereinrichtung (15'; 15") oder der Klappe (11) in Eingriff steht und bei Aufschwimmen des Auftriebskörpers (61'; 61") aus seiner Eingriffsposition herausgeschwenkt wird.

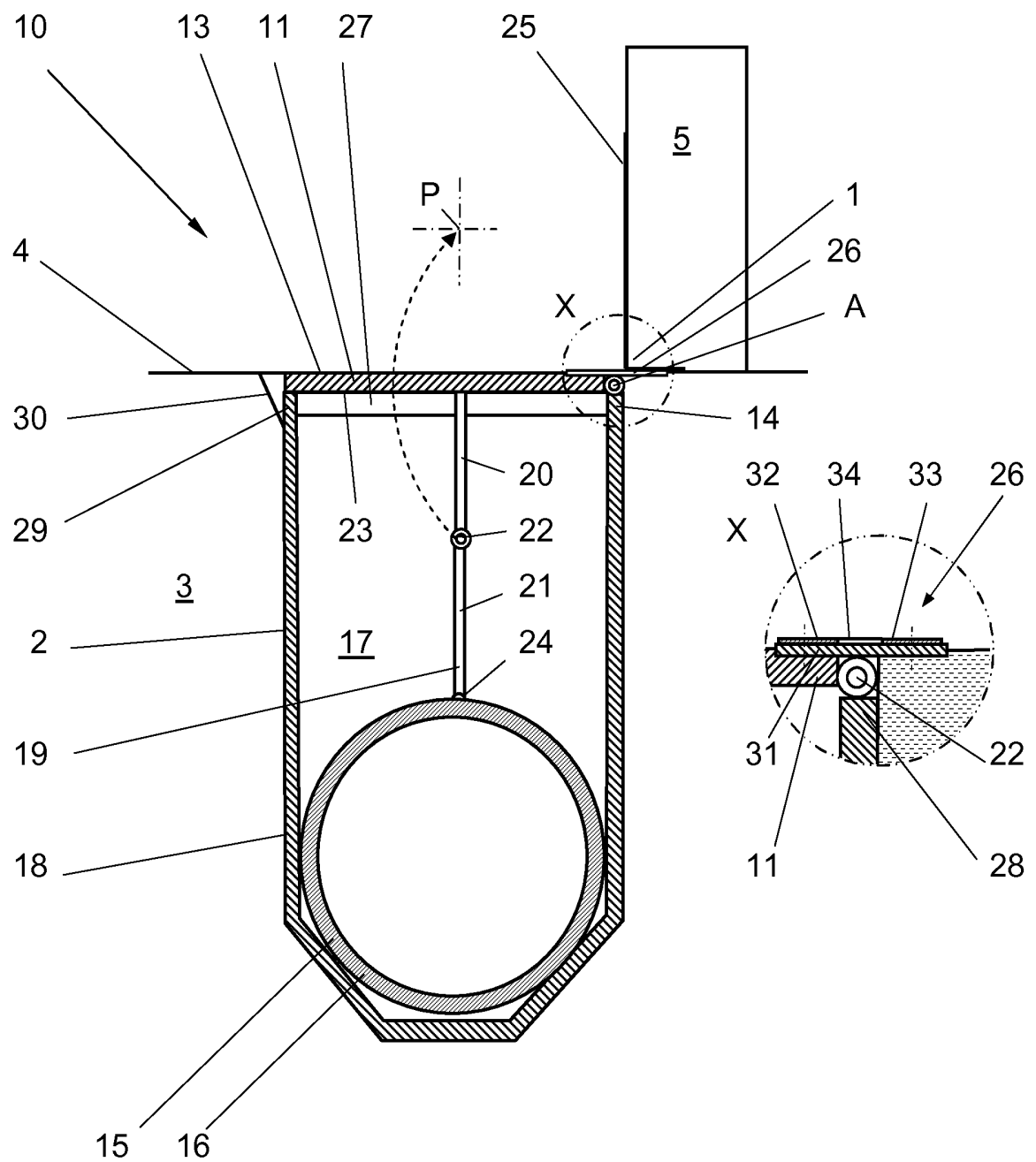


FIG. 1



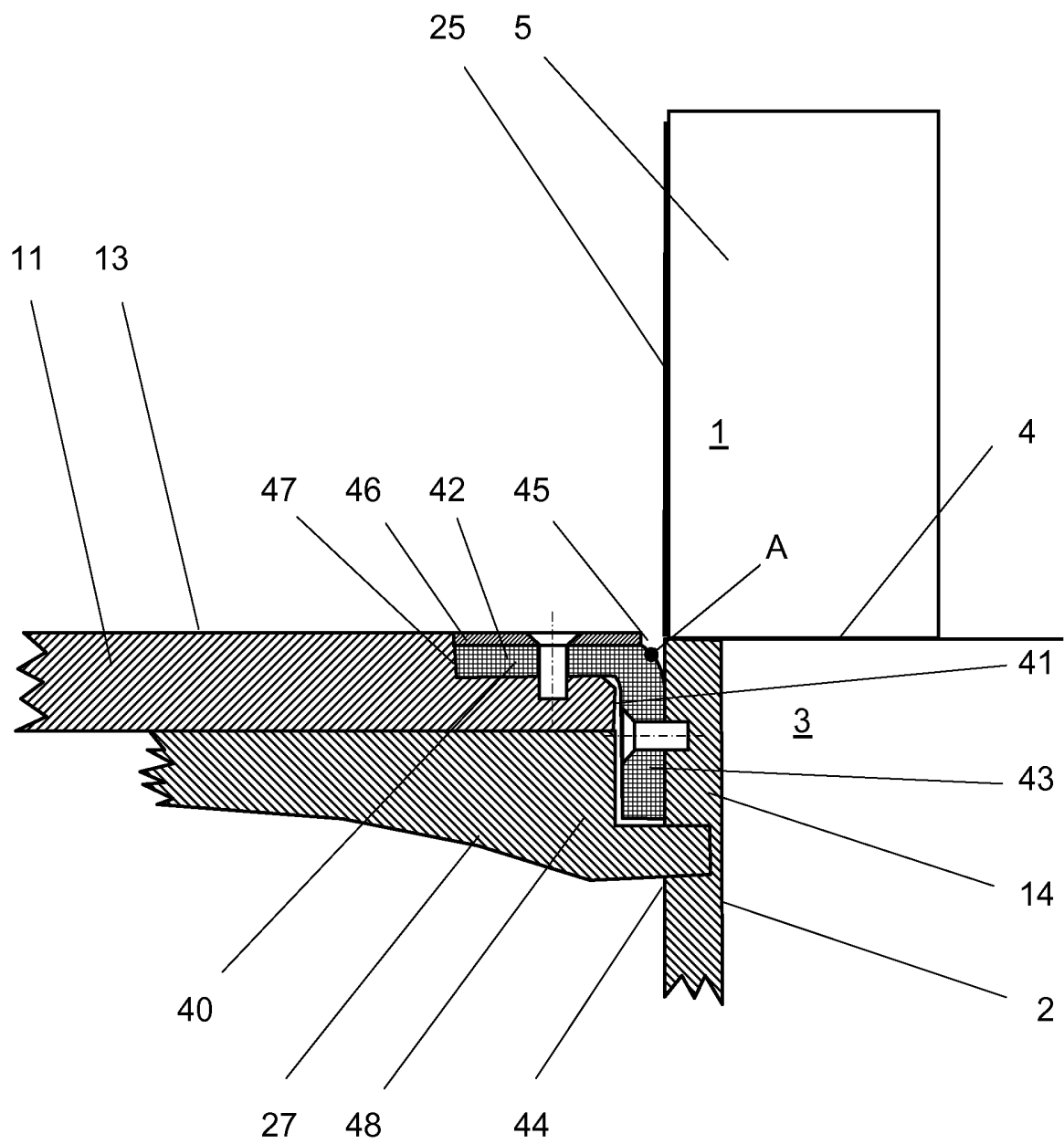


FIG. 4

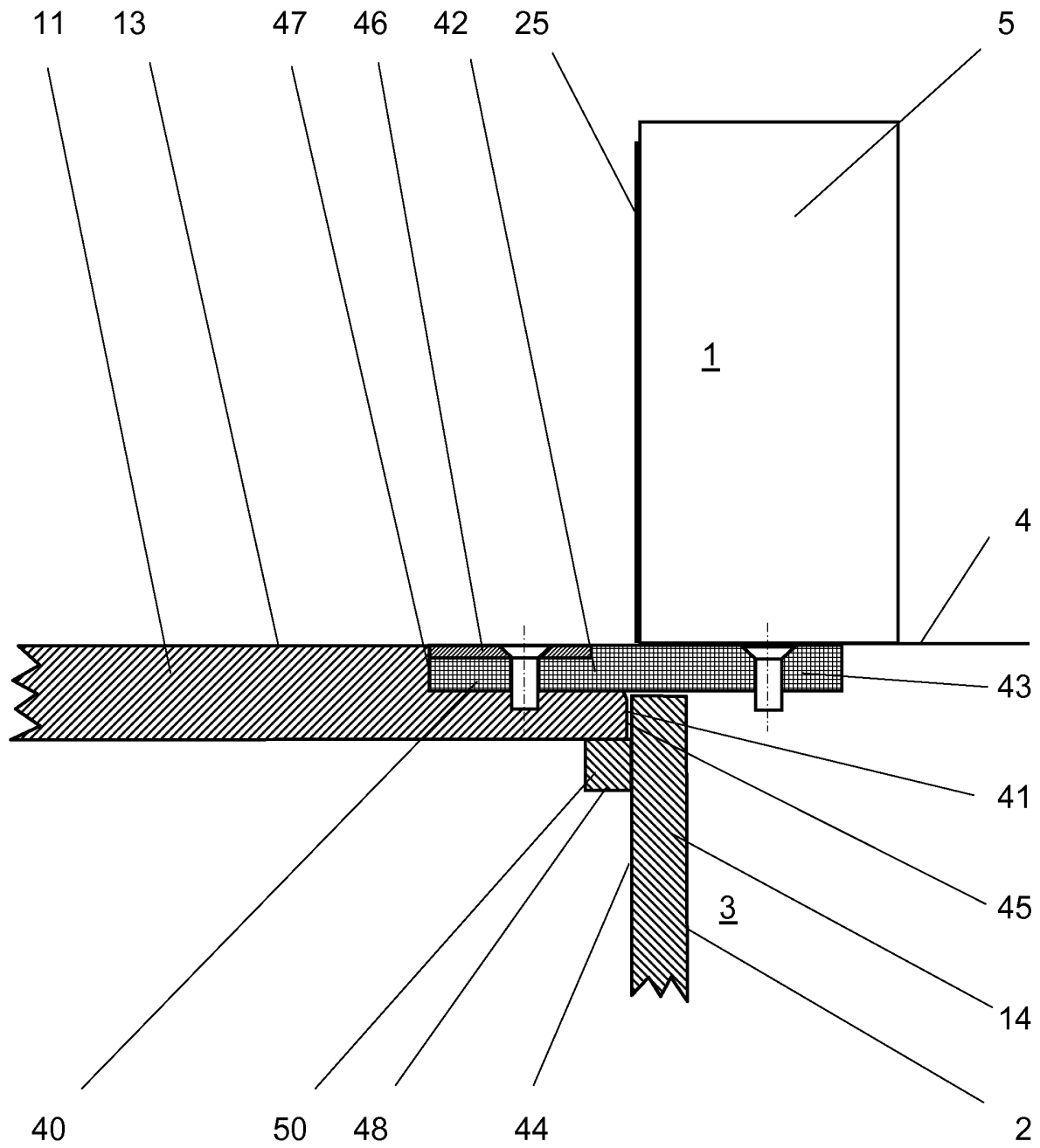


FIG. 5

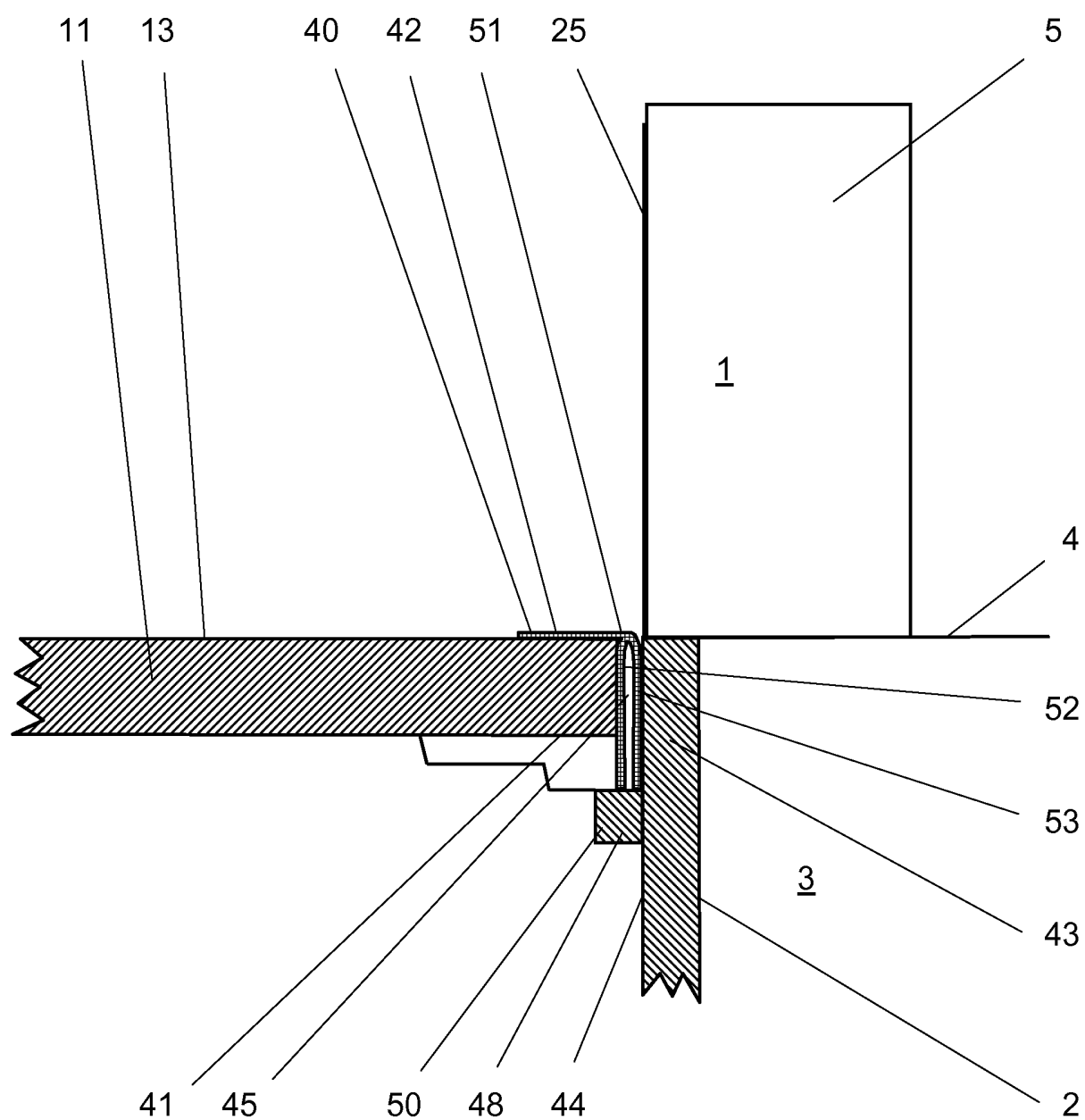


FIG. 6



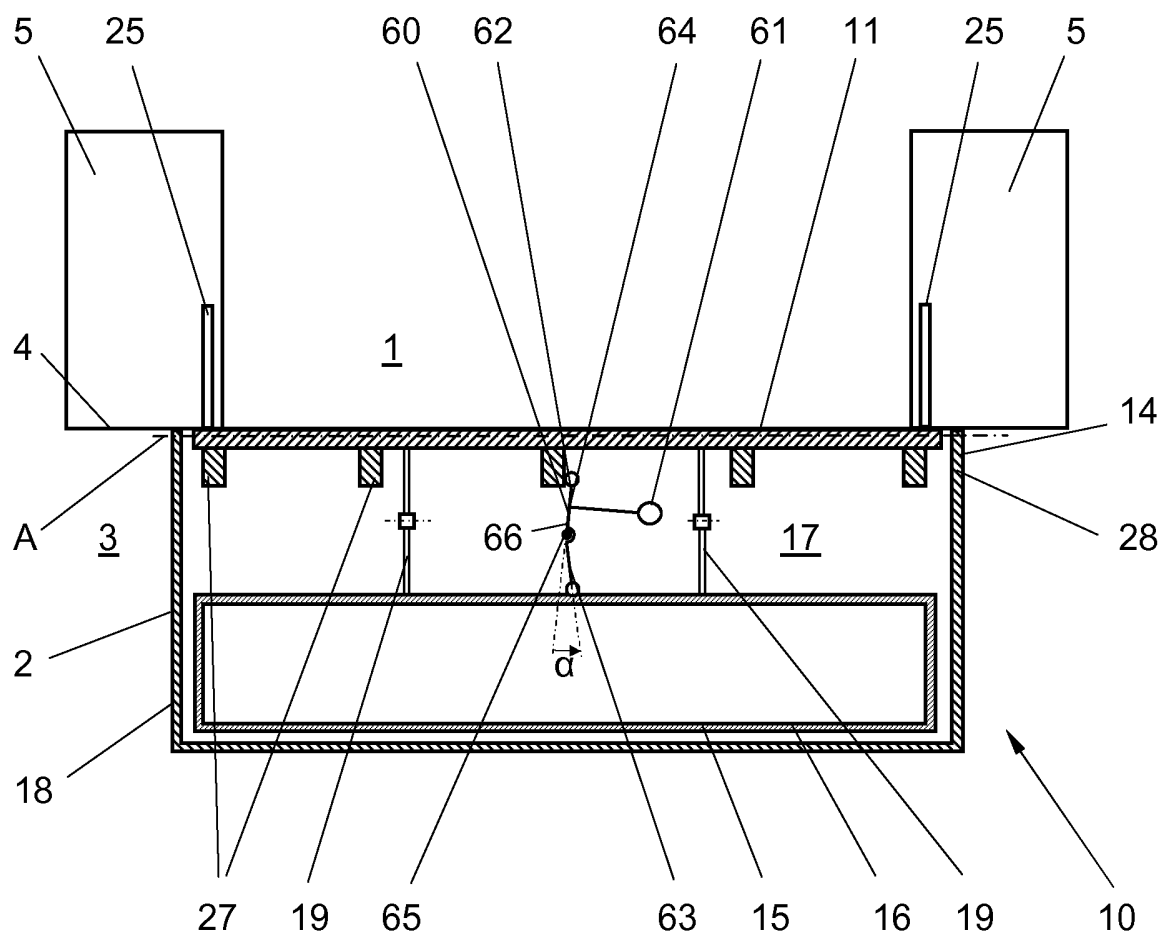


FIG. 8

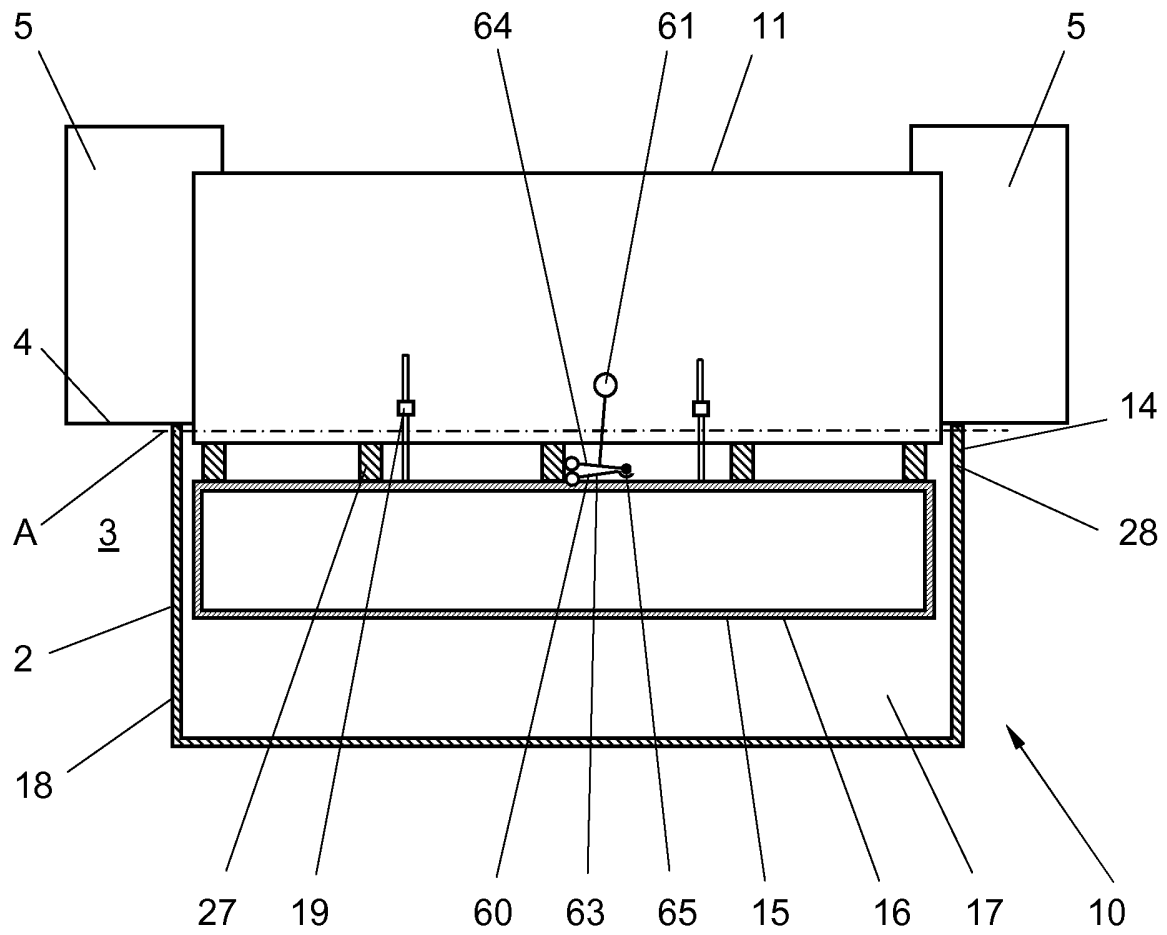


FIG. 9

10/13

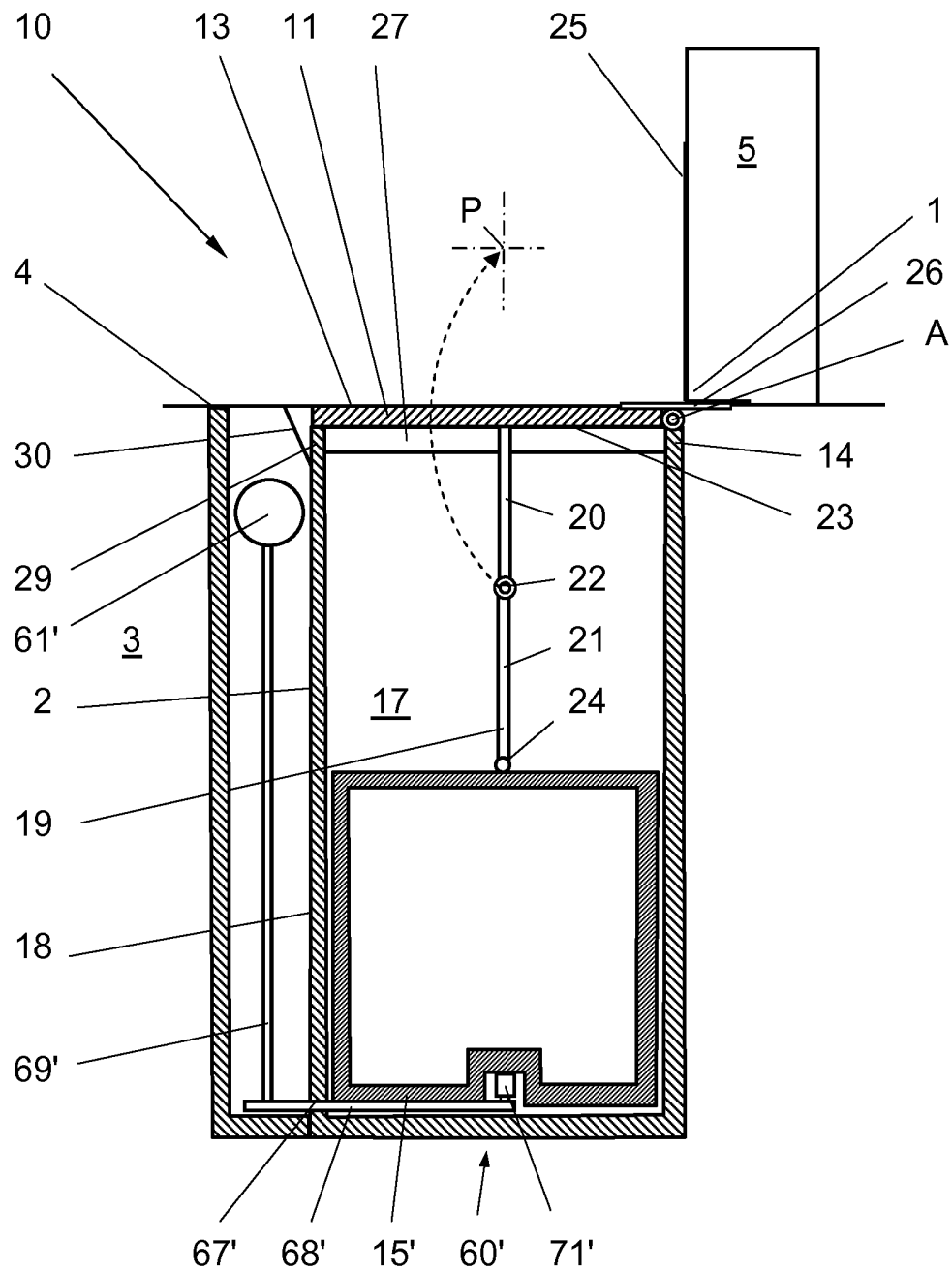


FIG. 10

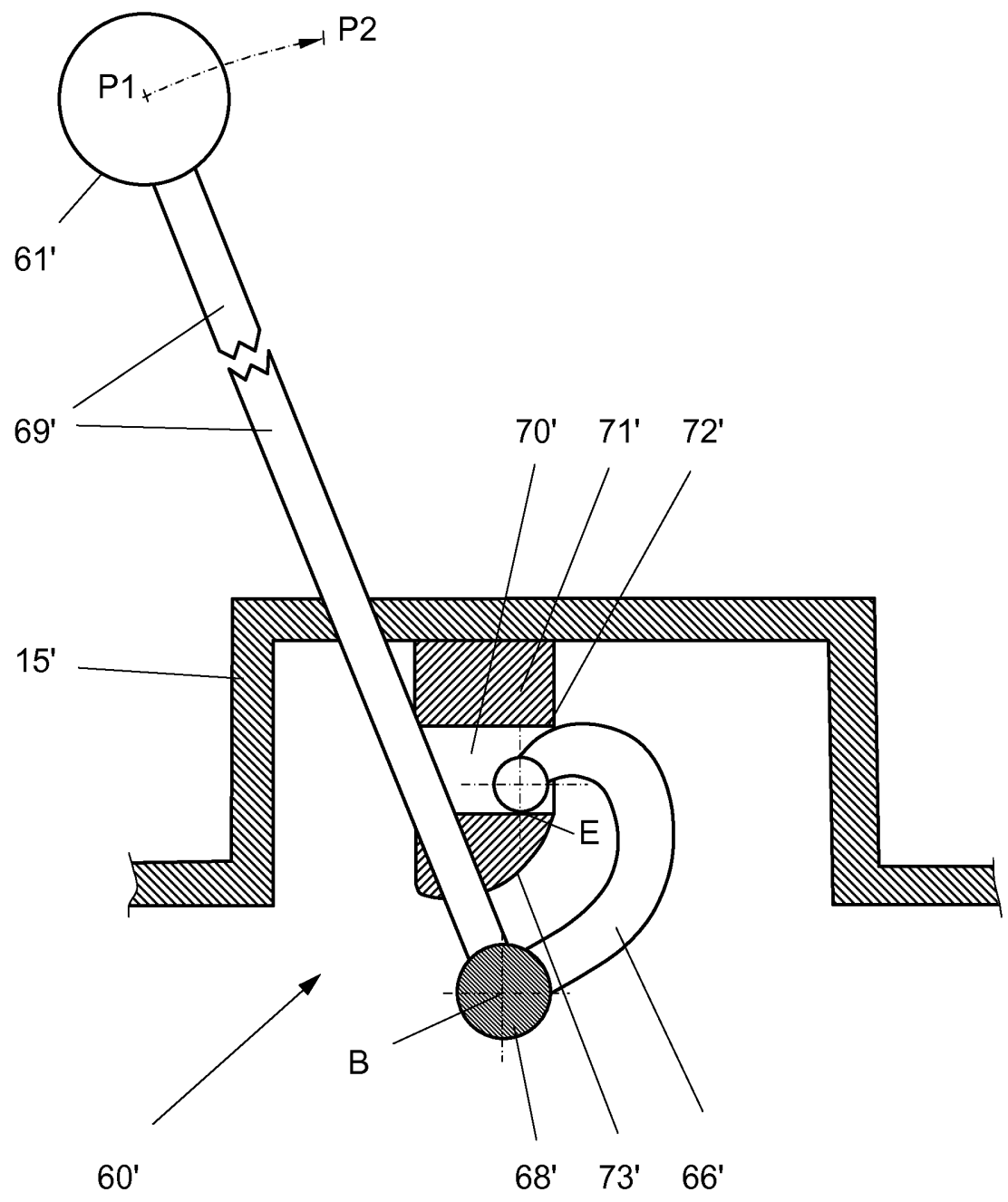


FIG. 11

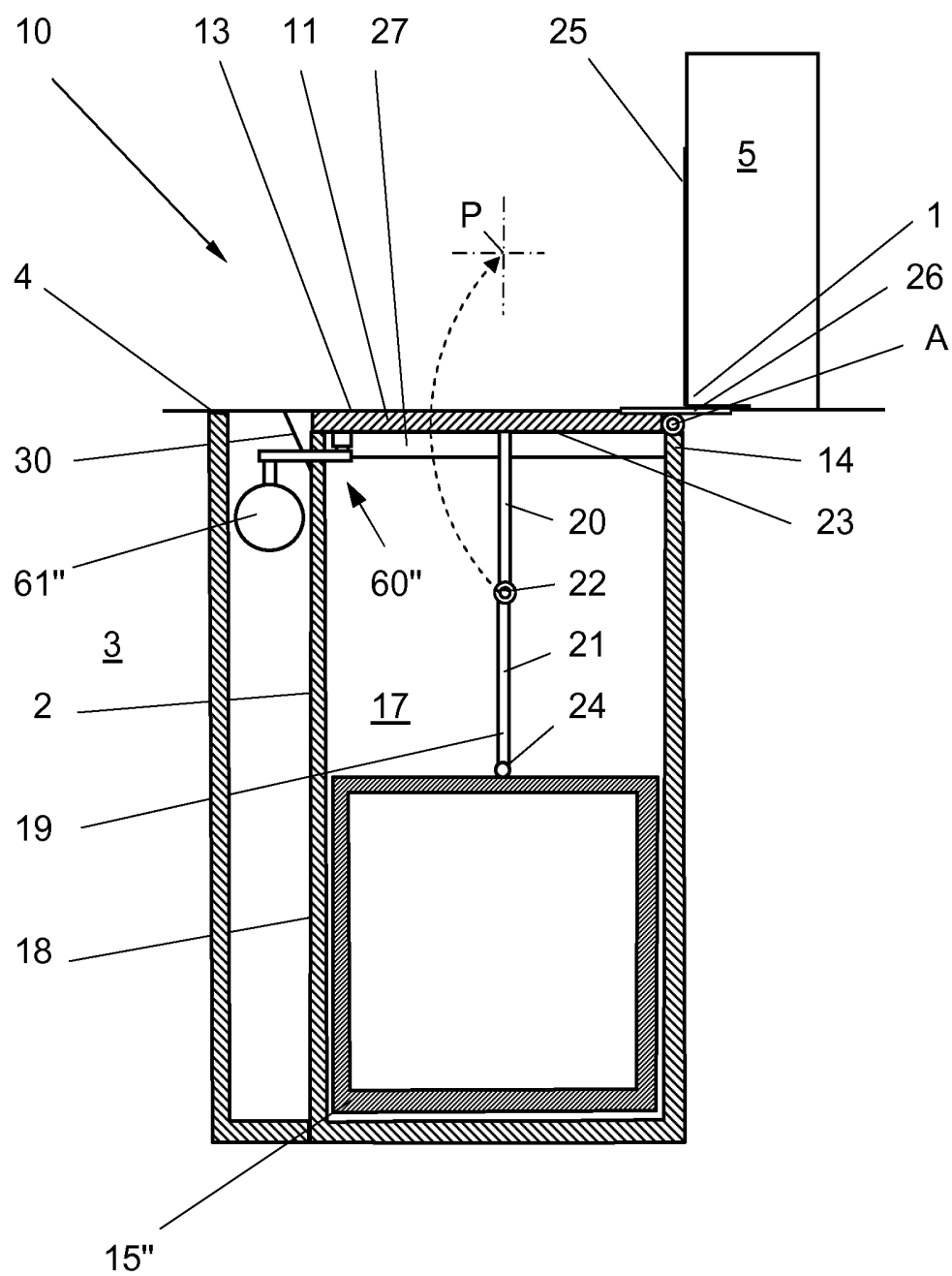


FIG. 12

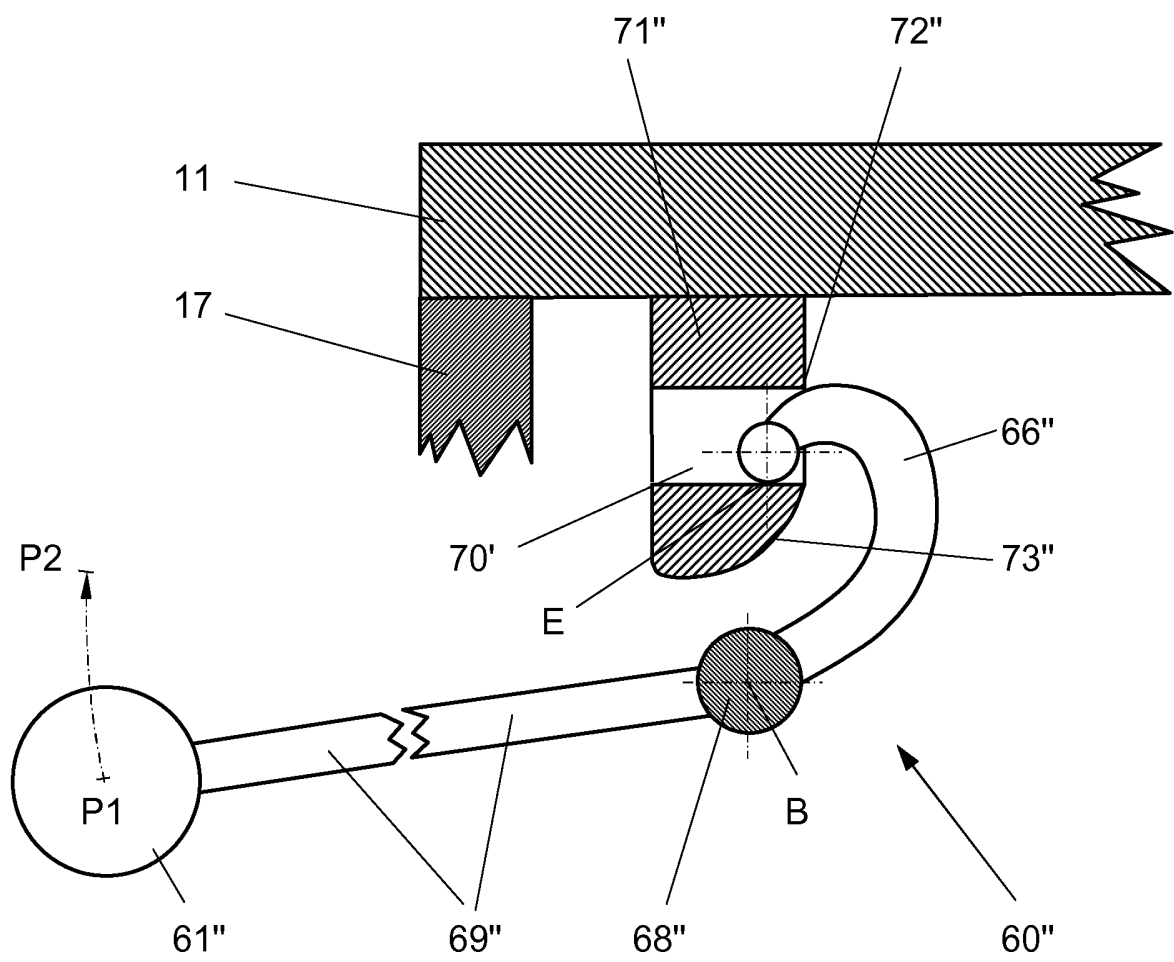


FIG. 13