

(19)



(11)

EP 4 538 464 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.04.2025 Patentblatt 2025/16

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02D 29/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23202678.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02D 29/1427; E02D 29/1436

(22) Anmeldetag: **10.10.2023**

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

(72) Erfinder:
• **SONNENBERG, Ralf**
32120 Hiddenhausen (DE)
• **LEBER, Nico**
35789 Weilmünster (DE)
• **WEIS, Stefan**
65589 Hadamar (DE)

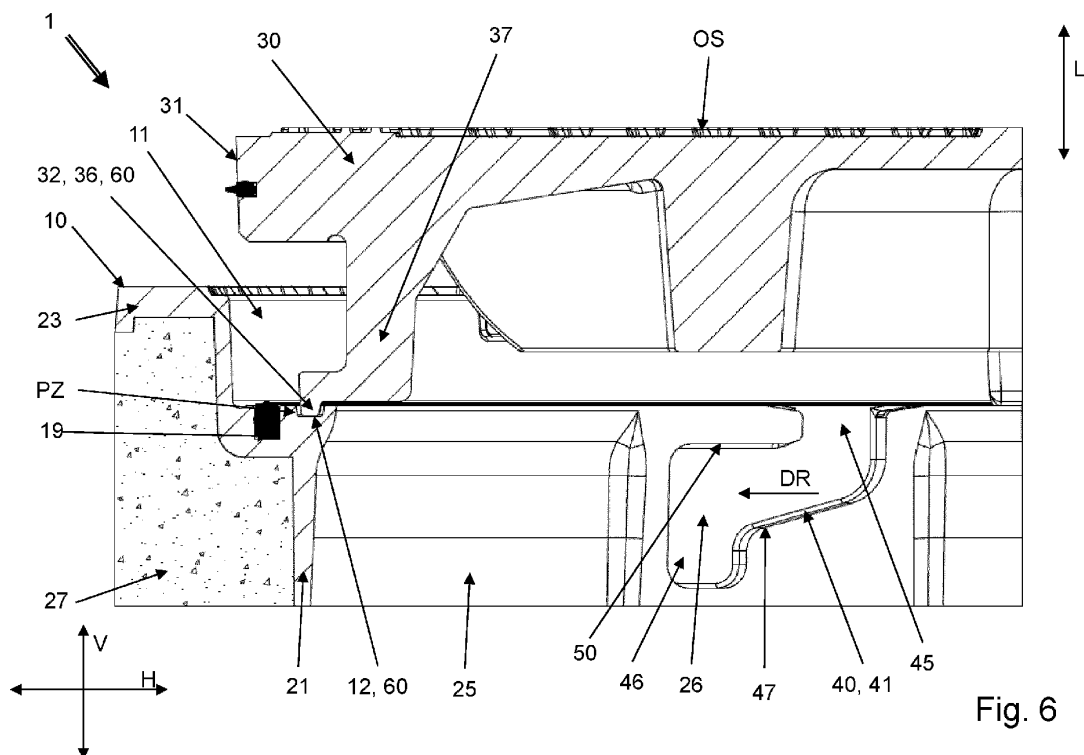
(71) Anmelder: **MeierGuss Sales & Logistics GmbH &
Co. KG**
32369 Rahden (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Olbricht Buchhold
Keulertz**
Partnerschaft mbB
Neue Mainzer Straße 75
60311 Frankfurt am Main (DE)

(54) SCHACHTABDECKUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Schachtabdeckung (1) mit einem Schachtrahmen (10), der einen in einer Längsrichtung (L) verlaufenden Schachtdurchgang (D) ausbildet, und mit einem Schachtdeckel (30), wobei der Schachtdurchgang (D) durch die Positionierung des Schachtdeckels (30) an einer Deckelaufnahme (11)

des Schachtrahmens (10) verschließbar ist. Dabei ist zwischen dem Schachtdeckel (30) und der Deckelaufnahme (11) eine Führung (40) derart ausgebildet, dass sich der Schachtdeckel (30) bei einem Absenken in die Deckelaufnahme (11) um einen Drehwinkel (W) in eine Verschlussposition (PV) eindreht.

**Fig. 6****EP 4 538 464 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schachtabdeckung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik des Straßenbaus sind Schachtabdeckung mit einem Schachtrahmen, der einen in einer Längsrichtung verlaufenden Schachtdurchgang ausbildet, und einem Schachtdeckel bekannt. Der Schachtrahmen hat eine Deckelaufnahme, sodass sich der Schachtdurchgang durch die Positionierung des Schachtdeckels an bzw. in der Deckelaufnahme verschließen lässt.

[0003] Ein entsprechender Stand der Technik ist aus EP 2 045 398 A2 bekannt, wobei hierin verschiedene Sicherungssysteme beschrieben sind, damit sich der Schachtdeckel nicht ohne weiteres aus der Deckelaufnahme heben lässt, sei es durch Überdruck unter dem Schachtdeckel oder bspw. aufgrund von Luftsog von Fahrzeugen. Zu den Sicherungssystemen gehören Zusatzschrauben, mit denen der Schachtdeckel am Schachtrahmen festgeschraubt wird, Schraubvorreiberverschlüsse, bei denen ein Verriegelungselement zur Deckelverriegelung in eine Tasche einschwenkt, und zusätzliche verschraubte Innendeckel. Ausgehend von diesen vorbekannten Systemen schlägt EP 2 045 398 A2 vor, vier am Schachtdeckel angegossene Nasen durch Drehen des Schachtdeckels unter vier am Schachtrahmen angegossenen Stege zu fahren. Zwischen den Nasen und den Stegen ist eine flache schräge Rampe ausgebildet, sodass der Schachtdeckel durch das Drehen gegen den Schachtrahmen verspannt wird. Zwar schlägt EP 2 045 398 A2 einen Anschlag in Drehrichtung vor, sodass sich die Verspannung nicht beliebig steigern lässt. In der Praxis problematisch ist jedoch, dass sich der Schachtdeckel nach der Montage durch die Verkehrsbelastung drehen kann. Hierdurch wird entweder die Verspannung in Richtung des Anschlags derart gesteigert, dass der Schachtdeckel verkeilt und nicht mehr lösbar ist, oder der Schachtdeckel dreht sich frei und ist dann ungesichert. Die starre konstruktive Positionierung des Anschlags wird sich geringfügig ändernden Dimensionen der Schachtabdeckung, bspw. durch Alterungserscheinungen und Umgebungseinflüsse, nicht gerecht. Außerdem ist keine Druckentlastung des Schachtes möglich. Ein weiterer Nachteil ist, dass der Schachtdeckel bei zunächst im freien Fall in seine Verschlusshöhe absinkt, wobei er kippen und verkanten kann. Teilweise kann es auch zu Ermüdungsabplatzungen durch die Stoßkräfte kommen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb einen Schachtrahmen zu entwickeln, dessen Schachtdeckel einfach und komfortabel montierbar und auch über der Lebensdauer wieder leicht demontierbar ist, dennoch möglichst gegen ungewolltes Herausheben gesichert ist und vorzugsweise auch eine Druckentlastung gegenüber Überdruck im Schachtbauwerk erlaubt.

[0005] Hauptmerkmale der Erfindung sind im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 sowie der Beschreibung angegeben. Ausgestaltungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 16 sowie der Beschreibung.

[0006] Die Erfindung betrifft eine Schachtabdeckung, vorzugsweise für den Straßenbau, mit einem Schachtrahmen, der einen in einer Längsrichtung verlaufenden Schachtdurchgang ausbildet, und mit einem Schachtdeckel, wobei der Schachtdurchgang durch die Positionierung des Schachtdeckels an einer Deckelaufnahme des Schachtrahmens verschließbar ist. Dabei ist vorgesehen, dass zwischen dem Schachtdeckel und der Deckelaufnahme eine Führung derart ausgebildet ist, dass sich der Schachtdeckel bei einem Absenken in die Deckelaufnahme (insbesondere in Längsrichtung) um einen Drehwinkel (insbesondere um die Längsrichtung) in eine Verschlussposition eindreht.

[0007] Vorteilhaft hieran ist, dass der Schachtdeckel nicht im freien Fall in die Verschlussposition fällt, sondern durch die Führung die Absenkgeschwindigkeit dadurch gemindert wird, dass der Schachtdeckel in eine Drehbewegung gezwungen wird. In der Verschlussposition verschließt der Schachtdeckel den Schachtdurchgang. Es handelt sich vorzugsweise um die tiefste erreichbare Position des Schachtdeckels an der Deckelaufnahme (abgesehen von bspw. Dichtungsspiel). Die Führung kann dabei einen bestimmten Drehwinkel zwischen Schachtrahmen und Schachtdeckel definieren und/oder in der Verschlussposition eine bestimmte Drehwinkelposition des Schachtdeckels an der Deckelaufnahme definieren. Ohne viel Aufwand lässt sich diese definierte Position beim Absenken des Schachtdeckels erreichen. Vorzugsweise ist der Schachtdeckel in die Deckelaufnahme einsetzbar ausgestaltet. Die Positionierung des Schachtdeckels an einer Deckelaufnahme des Schachtrahmens umfasst insbesondere auch Varianten, bei denen der Schachtdeckel in der Deckelaufnahme aufgenommen wird. Der Schachtrahmen kann so die Anschlussgeometrien für die Peripherie, insbesondere den Fahrbahnbelag und dessen Trägerschichten, ausbilden. Vorzugsweise sind die Deckelaufnahme und der Schachtdeckel kreisrund ausgebildet. Von besonderem Vorzug ist ein Einsatz der Schachtabdeckung im Straßenbau.

[0008] Bevorzugt ist eine Ausgestaltung, gemäß der der Drehwinkel (insbesondere derjenige, um den sich der Schachtdeckel bei einem Absenken in die Deckelaufnahme eindreht) zwischen 3 Grad und 100 Grad beträgt. Diese Winkel sind geeignet, um das Absenken kontrolliert ablaufen zu lassen, und erlauben, dass etwaige Führungen wie die Absenkrampen keine Überlappung in Umfangsrichtung erforderlich machen.

[0009] Der Drehwinkel (insbesondere derjenige, um den sich der Schachtdeckel bei einem Absenken in die Deckelaufnahme eindreht) beträgt vorzugsweise wenigstens 3 Grad, weiter bevorzugt wenigstens 6 Grad und besonders bevorzugt wenigstens 10 Grad. Ab diesen Drehwinkeln lässt sich ein freier Fall bremsen und es ergibt sich eine Unterstützung bei dem Montieren des Schachtdeckels in einer definierten Winkellage, bspw. um Verschlussmittel, Riegel, Sicherungselemente, Lösestrukturen oder Oberflächenstrukturen jeweils von Schachtrahmen und Schachtdeckel relativ zueinander zu positionieren. Als Obergrenze bietet sich an, dass der Drehwinkel höchstens 100 Grad,

vorzugsweise höchstens 30 Grad und besonders bevorzugt höchstens 14 Grad beträgt. Diese Obergrenzen vermeiden ein regelrechtes Verschrauben und lassen sich bei der Montage zügig erreichen. Der Drehwinkel kann beispielsweise 12 Grad betragen.

[0010] Gemäß einer optionalen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Führung derart ausgebildet ist, dass sich der Schachtdeckel beim Absenken durch sein Eigengewicht um den Drehwinkel in die Verschlussposition eindreht. Der Monteur braucht die Drehbewegung entsprechend nicht aktiv zu initiieren, sondern kann sich auf das Absenken beschränken, bei dem das Eindrehen von der Führung ausgelöst wird. Die Führung sollte vorzugsweise nicht-selbsthemmend ausgestaltet sein. Ein etwaiges leichtes Hochdrehen in bestimmten Nutzungssituationen kehrt sich dann im Anschluss wieder in eine Absenkbewegung mit Eindrehen in die Verschlussposition um.

[0011] In einer näheren Ausgestaltung kann die Führung eine in Umfangsrichtung (insbesondere der Deckelaufnahme und/oder des Schachtdeckels) abfallende Absenkrampe aufweisen. Eine solche Absenkrampe dient als Gleitfläche und bildet gewissermaßen ein Kurvengetriebe aus. Die Absenkrampe sollte nicht-selbsthemmend ausgestaltet sein, insbesondere durch eine hinreichend große Steigung. Vorzugsweise verfügt die Führung über mehrere solcher Absenkrampen, die in Umfangsrichtung der Schachtabdeckung verteilt angeordnet sind, insbesondere gleichverteilt. Hierdurch wird ein Kippen des Schachtdeckels aus seiner Längsausrichtung beim Absenken verhindert. Dabei können die mehreren Absenkrampen jeweils formgleich ausgebildet sein. Im Speziellen kann die Führung einen Z-förmigen Verlauf aufweisen, der sich insbesondere aus einem flacher abfallenden Mittelabschnitt und zwei steiler abfallenden Endabschnitten zusammensetzt. Die zwei steiler abfallenden Endabschnitte können dann der Definition des Anfangs und des Endes der Drehbewegung dienen, während der Mittelabschnitt im Wesentlichen die Eindrehbewegung unterstützt bzw. auslöst.

[0012] Im Besonderen kann die Absenkrampe bzw. können die Absenkrampen auf Seiten einer Vorpositionierungshöhe einen steilen oder senkrechten Einstiegsabschnitt aufweisen, der insbesondere zumindest in der Drehrichtung entgegen dem Eindrehen einen Drehanschlag ausbildet. Damit kann dem Demonteur bspw. die Drehendlage taktil angezeigt werden, aus der der Schachtdeckel dann final herausgehoben werden kann. Weiterhin kann die Absenkrampe bzw. können die Absenkrampen auf Seiten der Verschlussposition einen steilen oder senkrechten Sicherungsabschnitt aufweisen, der insbesondere zumindest in der Drehrichtung entgegen dem Eindrehen einen Drehanschlag ausbildet. Der Sicherungsabschnitt verhindert beispielsweise, dass sich der Schachtdeckel aus der Verschlussposition hochdrehen kann, selbst wenn bspw. durch Bremsen eines Fahrzeugs ein Drehmoment auf den Schachtdeckel einwirkt. Im Besonderen können der Einstiegsabschnitt und der Sicherungsabschnitt die Endabschnitte des Z-förmigen Verlaufs ausbilden.

[0013] Weiterhin kann die Führung in der Verschlussposition einen Drehanschlag in der Eindrehrichtung ausbilden. Dieser ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass die Eindrehbewegung nach dem Absenken gestoppt wird und der Schachtdeckel sich bspw. nicht durch Schwung oder Verkehrslasten weiter eindreht. So wird eine definierte Drehwinkel-lage in der Verschlussposition erzielt und beibehalten.

[0014] Bei einer besonderen Ausgestaltung weist die Führung wenigstens ein oder zwei, insbesondere ein, zwei, drei, vier, fünf oder sechs über den Umfang des Schachtdeckels verteilt angeordnete Wirkpaare auf, wobei die Wirkpaare jeweils ein Gleitelement an einem aus der Deckelaufnahme und dem Schachtdeckel und jeweils eine Absenkrampe am anderen aus der Deckelaufnahme und dem Schachtdeckel aufweisen und derart ausgebildet sind, dass das Gleitelement derart an der Absenkrampe geführt ist, dass sich der Schachtdeckel beim Absenken um den Drehwinkel in die Verschlussposition eindreht. Auf diese Weise lässt sich ein definierter Bewegungsablauf des Schachtdeckels beim Absenken erzielen. Bevorzugt sind wenigstens drei Wirkpaare derart verteilt über dem Umfang des Schachtdeckels angeordnet, dass der Schachtdeckel gegen Kippen (insbesondere aus seiner Ausrichtung in Längsrichtung) lagegesichert ist. Der Schachtdeckel sitzt so beim Absenken an wenigstens drei Punkten auf und ist gegen Kippen aus seiner Ausrichtung in Längsrichtung lagegesichert. Besonders bevorzugt sind wenigstens drei Wirkpaare gleichverteilt über dem Umfang des Schachtdeckels angeordnet sind. Das stabilisiert den Schachtdeckel besonders gegen Kippen. Außerdem können die Wirkpaare unterschiedlich zusammengesetzt werden, indem der Schachtdeckel in unterschiedlichen Drehwinkeln an die Deckelaufnahme herangeführt wird.

[0015] Optional ist vorgesehen, dass das Gleitelement oder die Gleitelemente jeweils am Schachtdeckel und die Absenkrampe oder die Absenkrampen jeweils am Schachttrahmen angeordnet sind. Das hat den Vorteil, dass keine Vorsprünge in den Schachtdurchgang ragen, die beim Durchsteigen hinderlich sein können.

[0016] Im Speziellen können das Gleitelement oder die Gleitelemente jeweils durch einen L-förmigen Fuß ausgebildet sein, der auf der Unterseite des Schachtdeckels angeordnet ist und mit dem freien Schenkel nach außen weist. Damit können die Gleitelemente ohne großen Materialaufwand tief unter der Oberseite des Schachtdeckels angeordnet werden. Auf diese Weise lässt sich die Führung tiefer in den Schachttrahmen verlegen, bspw. unterhalb von Dichtebenen, wodurch sie weniger verschmutzt.

[0017] Weiterhin können das Gleitelement oder die Gleitelemente jeweils eine Gleitkufe aufweisen, die in einer Umfangsrichtung der Schachtabdeckung wenigstens zweimal oder dreimal so lang ist wie in der radialen Richtung breit. Das Gleiten auf schmalen Kufen geht mit geringer Reibung einher. Außerdem können die Kufen in Umfangsrichtung verlaufenden Nuten bzw. an in Umfangsrichtung verlaufenden Kanten und in Umfangsrichtung vertikalen Führungsflächen geführt werden, um eine koaxiale Ausrichtung des Schachtdeckels zum Schachttrahmen zu erzielen. Alternativ

oder ergänzend können die Kufen entlang der Umfangsrichtung auf Auflageflächen geführt werden, welche die Position des Schachtdeckels zum Schachtrahmen in Längsrichtung definieren, d.h. die Höhenlage.

[0018] Der Schachtdeckel sollte in der Verschlussposition lose in der Deckelaufnahme liegen. Damit kann er ähnlich einem Schachtdeckel ohne eine solche Führung bei Verkehrsbelastungen arbeiten.

[0019] Optional belässt die Führung in der Verschlussposition Spiel nach oben und unten für Vertikalbewegungen des Schachtdeckels in der Deckelaufnahme. Damit verbleibt dem Schachtdeckel Bewegungsspielraum in der Längsrichtung. Hierdurch verkeilt der Schachtdeckel nicht und die Führung bleibt freigängig. Insbesondere sitzt der Schachtdeckel (bspw. dessen Gleitelemente) dann im Bereich der Führung weder in Längsrichtung nach unten auf, noch schlägt er in Längsrichtung oben an.

[0020] In einer Variante der Schachtabdeckung weist die Führung in der Verschlussposition einen vertikal ausgerichteten freien Entlastungsfreiraum derart auf, dass die Führung keine vertikal wirkenden Verkehrslasten aufnimmt, die auf den Schachtdeckel wirken. Damit kann die Führung filigraner ausgebildet werden, denn sie muss die Verkehrslasten nicht tragen. Vorzugsweise ist zwischen dem Schachtdeckel und der Deckelaufnahme ein umlaufender Dichtring angeordnet, über den sich der Schachtdeckel auf der Deckelaufnahme abstützt, vorzugsweise derart, dass der Dichtring das gesamte Gewicht des Schachtdeckels trägt. Trotz der Führung lässt sich so das gesamte Eigengewicht des Schachtdeckels nutzen, um die Dichtwirkung des Dichtrings zu erzielen. Der Dichtring ist bevorzugt in einer horizontalen Trennebene zwischen dem Schachtdeckel und der Deckelaufnahme angeordnet. Damit wirkt das Eigengewicht senkrecht auf den Querschnitt des Dichtrings. Es bietet sich an, wenn der Dichtring in einer Aufnahmenut des Schachtrahmens sitzt. Der Dichtring fällt entsprechend seiner Ausrichtung nicht aus der Aufnahmenut heraus und ist problemlos durch Sichtprüfung von oben kontrollierbar. In Alternativen Ausgestaltungen kann der Schachtdeckel in der horizontalen Trennebene auch direkt auf dem Schachtrahmen aufliegen. Der Dichtring kann insbesondere bei nicht-tagwasserdichten Schachtabdeckungen entfallen.

[0021] Des Weiteren kann in einer vertikalen Trennebene zwischen dem Schachtdeckel und der Deckelaufnahme eine Nebendichtung angeordnet sein, die vorzugsweise in einer Aufnahmenut des Schachtdeckels sitzt, und die vorzugsweise näher an einer Oberseite der Schachtabdeckung sitzt als der Dichtring. Die Nebendichtung hält den Spalt zwischen Schachtrahmen und Schachtdeckel weitestgehend schmutzfrei. Die Nebendichtung kann beispielsweise mit Dichtlippe ausgebildet sein.

[0022] Eine optionale Ausgestaltung der Schachtabdeckung besteht darin, dass der Schachtdeckel in der Verschlussposition durch einen Hebeanschlag gegenüber der Deckelaufnahme gegen ein lineares Herausbewegen aus der Deckelaufnahme in Längsrichtung ohne Zurückdrehen um den Drehwinkel gesichert ist. Damit wird beispielsweise verhindert, dass der Schachtdeckel durch Fahrzeugsog aus dem Schachtrahmen herausgehoben werden kann.

[0023] Weiter optional kann die Führung in der Verschlussposition einen vertikal ausgerichteten freien Hebefreiraum und einen Hebeanschlag derart aufweisen, dass der Schachtdeckel im Rahmen des Hebefreiraums und bis zum Hebeanschlag anhebbar ist. Hierdurch ist eine Druckentlastung möglich, bei der sich der Schachtdeckel bis zum Hebeanschlag anheben kann. Hierdurch kann ein definierter Austrittsquerschnitt bereitgestellt werden, um Gas oder Flüssigkeit aus dem Schachtbauwerk entkommen zu lassen. Anschließend kann der Schachtdeckel wieder in die Verschlussposition fallen und die Verkehrsfläche steht wieder ordnungsgemäß bereit. Nach oben lässt die Führung also für einen Druckfall Platz, sodass sich der Schachtdeckel zum Druckablass anheben kann, insbesondere zumindest teilweise aus dem Schachtrahmen hinaus. Vorzugsweise ist der Hebefreiraum so groß ausgebildet, dass sich die mit dem Dichtring korrespondierende Fläche des Schachtdeckels bis über die Oberseite des Schachtrahmens anheben lässt.

[0024] Vorzugsweise ist der Hebeanschlag derart ausgebildet, dass eine Hebebewegung zumindest kein vollständiges Herausdrehen entgegen dem Eindrehen des Schachtdeckels bewirkt. Bei einem Druckfall wird so verhindert, dass die Verbindung zwischen Schachtdeckel und Schachtrahmen gelöst wird. Der Hebeanschlag sollte so ausgestaltet sein, dass er dem Absenken zurück in die Verschlussposition nicht entgegensteht. Soweit sich der Schachtdeckel überhaupt im Druckfall dreht (bspw. durch in Rotation versetztes entweichendes Wasser), sollte der Hebeanschlag so ausgebildet sein, dass er einem Zurückkehren bzw. Zurückdrehen in die Verschlussposition nicht entgegensteht.

[0025] Im Speziellen kann der Hebeanschlag horizontal ausgerichtet sein, sodass eine Hebebewegung kein Herausdrehen entgegen dem Eindrehen des Schachtdeckels bewirkt, und insbesondere kein weiteres Eindrehen des Schachtdeckels bewirkt, und insbesondere keine Drehverriegelung und/oder Drehhemmung bewirkt. Der Schachtdeckel dreht sich entsprechend bei einem Druckfall nicht von allein auf. Damit verbleibt der Schachtdeckel im Druckfall in definierter Lage und fällt wieder zurück in die Verschlussposition. Außerdem lässt sich verhindern, dass beim Anheben des Schachtdeckels ein Drehwiderstand für den Monteur besteht. Selbst mit etwas Zug auf den Schachtdeckel bspw. mit einem Hebegerät/-kran lässt sich dieser dann aufdrehen.

[0026] Optional kann der Hebeanschlag einen sich nach unten erstreckenden Drehanschlag, bspw. eine Sicherungsnase aufweisen, oder kann der Hebeanschlag derart ansteigend ausgebildet sein, dass er sich nicht entgegen der Eindrehrichtung aufdreht. Vorzugsweise ist der Hebeanschlag dabei in der Eindrehrichtung ansteigend ausgebildet. Diese optionalen Merkmale können einen durch z.B. Wasserdruk angehobenen Deckel, an einer Drehbewegung - die ggf. den Deckel öffnen könnte - hindern.

[0027] Zwischen dem Hebeanschlag und der Absenkrampe kann eine nutzförmige Führungskulisse ausgebildet sein. Die Kulissenflanken bzw. Nutflanken verlaufen allerdings nicht zwingend parallel zueinander, sondern können entsprechend ihrer Funktionen unterschiedlich verlaufend ausgebildet sein. Insbesondere sind beim Absenken und Anheben unterschiedliche Charakteristiken der Führung wünschenswert.

[0028] Gemäß einem optionalen Aspekt der Schachtabdeckung sind zwischen dem Schachtdeckel und der Deckelaufnahme Vorpositionierungsmittel ausgebildet, die derart korrespondieren, dass der Schachtdeckel vorzentriert in einer Vorpositionierungshöhe auf oder in der Deckelaufnahme absetzbar ist, die höher ist als die Verschlussposition, und dass der vorzentrierte Schachtdeckel von den Vorpositionierungsmitteln geführt in einer horizontalen Ebene bzw. in der Vorpositionierungshöhe bis in die Führung (insbesondere bis in den Einstiegsabschnitt der Führung, der bspw. senkrecht ausgebildet sein kann) drehbar ist. Mit Hilfe der Vorpositionierung bzw. Vorzentrierung und der definierten Drehbewegung lässt sich der Schachtdeckel einfach und komfortabel in der horizontalen Ebene drehen, bis er in die Führung gerät und sich von hier eindrehend absenkt.

[0029] Unabhängig von der bereits beschriebenen Schachtabdeckung betrifft die Erfindung außerdem eine Schachtabdeckung mit einem Schachtrahmen, der einen in einer Längsrichtung verlaufenden Schachtdurchgang ausbildet, und mit einem Schachtdeckel, wobei der Schachtdurchgang durch die Positionierung des Schachtdeckels an einer Deckelaufnahme des Schachtrahmens verschließbar ist, wobei der Schachtdeckel bis in eine Verschlussposition in der Deckelaufnahme absenkbar ist, wobei zwischen dem Schachtdeckel und der Deckelaufnahme Vorpositionierungsmittel ausgebildet sind, die derart korrespondieren, dass der Schachtdeckel vorzentriert in einer Vorpositionierungshöhe auf oder in der Deckelaufnahme absetzbar ist, die höher ist als die Verschlussposition, und dass der vorzentrierte Schachtdeckel von den Vorpositionierungsmitteln geführt in einer horizontalen Ebene bzw. in der Vorpositionierungshöhe bis in eine Absenkposition drehbar ist, von der aus der Schachtdeckel absenkbar ist, insbesondere bis in die Verschlussposition.

[0030] Bei allen Schachtabdeckungen mit Vorpositionierungsmitteln wird ein Verkanten des Schachtdeckels in der Deckelaufnahme vermieden. Beim Vorpositionieren hat der Monteur noch weitgehend freie Sicht auf die Vorpositionierungsmittel was entsprechend leicht gelingt und die Gefahr des Verklemmens der Finger wird reduziert. Insbesondere muss der vorzentrierte Schachtdeckel nur noch geführt in der Horizontalen gedreht werden und senkt sich erst dann weiter in die Deckelaufnahme, insbesondere bis in die Verschlussposition. Für dieses Drehen in der horizontalen Ebene sollte der Monteur bevorzugt am Hebezeug ziehen oder drücken. Dazu sollte der Schachtdeckel wenigstens zwei dezentriert angeordnete Befestigungsgeometrien für das Hebezeug aufweisen. Hierdurch ist vom Monteur über eine der dezentrierten Befestigungsgeometrien und dem daran befestigten Hebezeug ein Drehmoment aufbringbar. Die im Vorabsatz angegebene Schachtabdeckung kann die obligatorischen und/oder optionalen Merkmale der zuvor angegebenen Schachtabdeckung aufweisen. Das Eindrehen einerseits und das Vorpositionieren andererseits sind also unabhängig voneinander zu verstehende Erfindungen.

[0031] Die Schachtabdeckungen können sich des Weiteren dadurch auszeichnen, dass der Schachtdeckel in der Vorpositionierungshöhe nach oben über den Schachtrahmen übersteht.

[0032] Gemäß einer näheren Ausgestaltung weisen die Vorpositionierungsmittel kreissegmentförmige Führungsbahnabschnitte oder eine umlaufend kreisförmige Führungsbahn auf, vorzugsweise an der Deckelaufnahme. Diese Führungsbahnen bzw. Führungsbahnabschnitte erlauben eine definierte Drehbewegung in der Horizontalen.

[0033] Weiterhin sollte der Schachtdeckel in der Verschlussposition auf einer Auflagefläche der Deckelaufnahme sitzen (zumindest mittelbar, wenn hier der Dichtring angeordnet ist), die insbesondere von einer gegenüber der Oberseite tiefer angeordneten Stufe ausgebildet ist. Damit wird die Führung bei Auflasten/Verkehrslasten kaum oder gar nicht belastet, sondern die Kräfte werden über die Auflagefläche in den Schachtrahmen und von hier in die Umgebung abgeleitet. Optional sind die Führungsbahn bzw. die Führungsbahnabschnitte in dieser Auflagefläche ausgebildet. Weiterhin können die Führungsbahn bzw. die Führungsbahnabschnitte in Aussparungen in einer inneren Mantelfläche des Schachtrahmens münden, wobei die Absenkrampen jeweils eine Seitenfläche einer dieser Aussparungen definieren. Dabei können die Führungsbahn bzw. die Führungsbahnabschnitte einerseits und die Absenkrampen andererseits zumindest im Wesentlichen auf dem gleichen Radius um die Längsrichtung angeordnet sein (insbesondere aber höhenversetzt in Längsrichtung). Optional ist die optionale Aufnahmeform des optionalen Dichtrings in dieser Auflagefläche ausgebildet. Der Boden der Führungsbahn bzw. der Führungsbahnabschnitte sollte dabei tiefer angeordnet sein als der obere Abschluss des Dichtrings. Hierdurch wird vermieden, dass die Vorpositionierungsmittel den Dichtring kontaktieren. Dazu müsste der Schachtdeckel nämlich wieder angehoben werden, nachdem er einmal vorpositioniert ist. Der Dichtring sollte außerhalb der Vorpositionierungsmittel angeordnet sein, insbesondere die Vorpositionierungsmittel umgeben. Damit kann der Dichtring geschlossen ringförmig um die Vorpositionierungsmittel herumführen. Im Zentrum des Dichtrings können die Vorpositionierungsmittel bewegt werden, ohne mit dem Dichtring zu interferieren.

[0034] Bei einer Ausführungsvariante bilden das oder die Gleitelemente jeweils eines der Vorpositionierungsmittel aus. Durch diese Funktionsvereinigung wird eine geringe konstruktive Komplexität erzielt und die Herstellung ist vergleichsweise einfach. Im Speziellen können die optionale Gleitkufe des Gleitelements oder die Gleitkufen der Gleitelemente jeweils eines der Vorpositionierungsmittel ausbilden. Eine Gleitkufe ist besonders geeignet, um in einer Nut oder an einer

Kante geführt zu werden.

[0035] Weiterhin ist möglich, dass die Gleitelemente bzw. Gleitkufen den unteren Abschluss des Schachtdeckels ausbilden. Dann kann der Schachtdeckel auf der Verkehrsfläche oder einer anderen Ablage auf den Gleitelementen bzw. Gleitkufen abgestellt werden. Optional lassen sich die Gleitelementen bzw. Gleitkufen nach oben versetzt zu separaten Aufstellflächen anordnen. Damit lassen sich die Gleitelementen bzw. Gleitkufen vor Beschädigung schützen.

[0036] Eine weitere Ergänzung der Schachtabdeckung kann darin bestehen, dass in einer Oberseite der Schachtabdeckung im Bereich zwischen dem Schachtrahmen und dem Schachtdeckel wenigstens eine Löseöffnung zum Hochhebeln des Schachtdeckels ausgebildet ist, insbesondere im optionalen Freiheitsgrad des Hebefreiraums. Aufgrund langer Serviceintervalle kann sich der Schachtdeckel nämlich in der Deckelaufnahme aufgrund von Schmutz festsetzen oder er verbackt durch Oxidation mit dem Schachtrahmen. Durch Hebeln lassen sich auf einfache Weise große Kräfte aufbringen, was insbesondere durch einen freien Hebefreiraum begünstigt wird. Damit lässt sich verhindern, dass schweres Hebegerät eingesetzt werden muss und womöglich den Schachtrahmen mit aus der Fahrbahnoberfläche hebt. Zum Hebeln sollte am Schachtdeckel (insbesondere an dessen Umfang) eine Hebelkante ausgebildet sein.

[0037] Die erfindungsgemäßen Ausgestaltungen eignen sich insbesondere für Schachtabdeckungen, deren Schachtdeckel vorzugsweise in einer schweren Ausführung ausgeführt ist. Beispielsweise kann der Schachtdeckel 300 kg/m² Flächengewicht aufweisen. Solche Schachtdeckel sitzen satt in der Deckelaufnahme und lassen sich entsprechend der angedachten Bewegungskinetik von einem Monteur und einem Hebezeug bewegen.

[0038] Der Schachtdeckel kann entweder Durchtrittsöffnungen aufweisen, oder aber tagwasserdicht ausgebildet sein. Weiterhin kann der Schachtdeckel einteilig oder mehrteilig, insbesondere aus Gusseisen, ausgebildet sein oder aus Gusseisen und einem Füllmaterial wie einem Betonwerkstoff bestehen. Der Schachtrahmen besteht vorzugsweise aus Gusseisen oder aus Gusseisen mit Beton oder mit einem Betonring. Der Beton kann auf der Innenseite, und/oder der Außenseite, und/oder in einem Zwischenraum und/oder beidseits des Gusseisens angebracht sein. Optional bildet der Beton alleine eine untere Aufstandsfläche des Schachtrahmens aus oder bildet der Beton zusammen mit dem Gusseisen eine untere Aufstandsfläche aus.

[0039] Optional weist der Schachtdeckel auf der Oberseite Befestigungsgeometrien oder Befestigungselemente für Hebezeug auf. Damit kann er komfortabel mit einem Hebezeug unterstützt eingesetzt und angehoben werden.

[0040] Der Schachtrahmen weist unterhalb der Deckelaufnahme vorzugsweise eine vertikal ausgerichtete rohrförmige Rahmenschürze auf. Diese bildet den Übergang vom Schachtdurchgang zum Schacht, bspw. eine Betonröhre aus. In der Wandung der rohrförmigen Rahmenschürze können Teile der Führung ausgebildet sein.

[0041] Weiterhin kann der Schachtrahmen an einer Oberseite der Schachtabdeckung einen horizontal ausgerichteten Rahmenkragen aufweisen, der die Deckelaufnahme umgibt. Mit einem Rahmenkragen lässt sich der Schachtrahmen gut flächenbündig in einem Fahrbahnbelag festlegen. Außerdem stützt sich der Rahmenkragen ab und verhindert ein Einsinken des Schachtrahmens in die Fahrbahnoberfläche.

[0042] Der Schachtdeckel sollte in der Verschlussposition zumindest im Wesentlichen eine flächenbündige Oberseite mit dem Schachtrahmen ausbilden. Hieraus resultiert eine hindernisfreie Verkehrsfläche. Fernerhin können die Rahmenschürze und/oder der Schachtdeckel auf der Oberseite eine Oberflächenstruktur aufweisen, insbesondere eine Antirutschstruktur.

[0043] Die Erfindung betrifft außerdem ein Schachtbauwerk mit einem Schacht, der eine obere Schachtöffnung aufweist, die mit einer der Schachtabdeckungen, wie sie vor- und nachstehend angegeben ist, abgedeckt ist, wobei die Oberseite der Schachtabdeckung zumindest im Wesentlichen flächenbündig in einer Verkehrsfläche angeordnet ist. Ein solches Schachtbauwerk profitiert von der vorteilhaften Schachtabdeckung, entsprechend den bereits gemachten Ausführungen.

[0044] Es sei darauf hingewiesen, dass unter horizontal eine Richtung quer zur Längsachse und unter vertikal eine Richtung parallel zur Längsachse zu verstehen ist. Je nach Einbaulage, bspw. in einer ansteigenden Fahrbahn, können die angegebenen Richtungen horizontal und vertikal also vom geodätischen Verständnis von vertikal und horizontal abweichen.

[0045] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Wortlaut der Ansprüche sowie aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Schachtabdeckung, deren Schachtdeckel in einer Verschlussposition angeordnet ist;
- Fig. 2 eine Detailansicht der Fig. 1;
- Fig. 3 eine Detailansicht entsprechend der Fig. 2, wobei der Schachtdeckel in einer angehobenen Entlastungsposition angeordnet ist;
- Fig. 4 eine dreidimensionale Detailansicht des Schachtdeckels entsprechend dem der Fig. 1;
- Fig. 5 eine dreidimensionale Detailansicht des Schachtrahmens entsprechend dem der Fig. 1;
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch eine Schachtabdeckung, deren Schachtdeckel in einer Vorpositionierungshöhe angeordnet ist;

- Fig. 7 eine Draufsicht auf eine Schachtabdeckung von oben mit einem Freischnitt;
 Fig. 8 eine alternative Ausgestaltung eines Hebeanschlags, der ansteigend ausgebildet ist; und
 Fig. 9 eine weitere alternative Ausgestaltung eines Hebeanschlags, der mit einem Drehanschlag ausgebildet ist.

[0046] Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Schachtabdeckung 1, deren Schachtdeckel 30 in einer Verschlussposition PV angeordnet ist. Ein vergrößerter Ausschnitt hiervon ist der Fig. 2 zu entnehmen. Abweichend von Fig. 2 ist der Schachtdeckel 30 in Fig. 3 in einer Entlastungsposition PE angeordnet. Die Fig. 4 und 5 enthalten dreidimensionale Detailansichten vom Schachtdeckel 30 und vom Schachtrahmen 10. Gemäß Längsschnitt nach Fig. 6 ist der Schachtdeckel 30 in einer Vorpositionierungshöhe PZ angeordnet. Der Fig. 7 ist eine Draufsicht von oben auf die Schachtabdeckung 1 der Fig. 1 zu entnehmen.

[0047] Gemäß Fig. 1 weist die Schachtabdeckung 1 einen Schachtrahmen 10 und einen Schachtdeckel 30 auf. In der von Fig. 1 gezeigten Verschlussposition PV wird vom Schachtrahmen 10 und dem Schachtdeckel 30 eine flächenbündige Oberseite OS ausgebildet. Der Schachtrahmen 10 bildet einen in einer Längsrichtung L verlaufenden Schachtdurchgang D aus, der durch die Positionierung des Schachtdeckels 30 an einer Deckelaufnahme 11 des Schachtrahmens 10 wie dargestellt verschließbar bzw. verschlossen ist. Der Schachtdeckel 30 ist insbesondere in die Deckelaufnahme 11 einsetzbar ausgestaltet. Zwischen dem Schachtdeckel 30 und der Deckelaufnahme 11 ist eine Führung 40 ausgebildet, die bewirkt, dass sich der Schachtdeckel 30 bei einem Absenken in die Deckelaufnahme 11 in Längsrichtung L um einen Drehwinkel (vgl. Bezugsziffer W in Fig. 5 und 7) in die von Fig. 1 und 2 gezeigte Verschlussposition PV eindreht. Der Schachtdeckel 30 und die Deckelaufnahme 11 sind kreisrund ausgebildet, sodass der Schachtdeckel 30 auch noch in relativ tiefer Position drehbar ist.

[0048] Gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist der Schachtdeckel 30 tagwasserdicht ausgebildet. Alternativ ließe er sich jedoch auch mit Durchtrittsöffnungen, bspw. zur Entwässerung ausstatten. Weiterhin ist der Schachtdeckel 30 vorliegend einteilig aus Gusseisen ausgebildet. Alternativ hierzu ist aber auch eine Ausbildung aus Gusseisen und aus einem Füllmaterial wie einem Betonwerkstoff möglich. Der Schachtdeckel 30 sollte für einen Einsatz im Straßenbau vorzugsweise in einer schweren Ausführung ausgestaltet sein. Auf der Oberseite OS des Schachtdeckels 30 sind Befestigungsgeometrien 70 für ein Hebezeug ausgebildet, die insbesondere nochmal in Fig. 7 aus anderer Perspektive zu sehen sind.

[0049] Der Schachtrahmen 10 hat an der Oberseite OS einen horizontal ausgerichteten Rahmenkragen 23 (Bezugsziffer siehe Fig. 2), der die Deckelaufnahme 11 und den Schachtdeckel 30 umgibt. Sowohl der Schachtdeckel 30 als auch der Schachtrahmen 10 weisen auf der Oberseite OS eine Oberflächenstruktur 73 auf, insbesondere eine Antirutschstruktur mit einer Vielzahl von Erhebungen (Riefel), die eine Höhe größer-gleich 2 mm haben.

[0050] Die Funktionsweise der Führung 40 wird nunmehr basierend auf den Fig. 1 bis 6 näher beschrieben, wobei bezüglich nicht erneut beschriebener Merkmale auf die vorstehende Beschreibung der Fig. 1 verwiesen wird.

[0051] Gemäß der Detailansicht der Fig. 2 (vgl. auch Fig. 3, 5, 6) weist der Schachtrahmen 10 im unteren Bereich der Deckelaufnahme 11 eine vertikal ausgerichtete rohrförmige Rahmenschürze 21 auf. In diesem Bereich weist die Führung 40 eine in Umfangsrichtung UR abfallende Absenkrampe 41 auf, wie man insbesondere auch den Fig. 5 und 6 entnehmen kann. Diese Absenkrampe 41 ist durch eine hinreichend große Steigung nicht-selbsthemmend ausgestaltet, sodass dass sich der Schachtdeckel 30 beim Absenken durch sein Eigengewicht um den Drehwinkel W in die Verschlussposition PV eindreht.

[0052] In Fig. 1 sieht man anhand von Darstellungsfragmenten ohne Bezugsziffern, dass mehrere solche Absenkrampen 41 in Umfangsrichtung UR der Schachtabdeckung 1 verteilt angeordnet sind. Insbesondere sind dies vorliegend vier Stück, die gleichverteilt über der Umfangsrichtung UR angeordnet sind. Diese Absenkrampen 41 sind jeweils formgleich ausgebildet und haben, wie in den Fig. 5 und 6 zu sehen ist, einen Z-förmigen Verlauf, der sich aus einem flacher abfallenden Mittelabschnitt 47 und zwei steiler abfallenden Endabschnitten zusammensetzt. Einer der Endabschnitte ist ein senkrechten Einstiegsabschnitt 45, der in der Drehrichtung entgegen dem Eindrehen einen Drehanschlag ausbildet. Der andere der Endabschnitte ist ein senkrechter Sicherungsabschnitt 46, der in dem Drehwinkel W der Verschlussposition PV liegt und Drehanschläge in Eindrehrichtung (siehe Bezugsziffer DR in Fig. 5, 6, 8, 9) und entgegen von dieser ausbildet. Der flacher abfallende Mittelabschnitt 47 dreht den Schachtdeckel 30 vom Einstiegsabschnitt 45 bis in den Sicherungsabschnitt 46. Um ihn von hieraus wieder entnehmen zu können, ist der Schachtdeckel 30 zunächst leicht anzuheben und kann dann bis zurück zum Einstiegsabschnitt 45 gedreht werden.

[0053] Die Führung 40 besteht vorliegend aus vier über den Umfang 31 des Schachtdeckels 30 verteilt angeordneten Wirkpaaren P1, wobei die Wirkpaare P1 jeweils ein Gleitelement 32 an dem Schachtdeckel 30 und jeweils eine der Absenkrampen 41 an der Deckelaufnahme 11 aufweisen. Die Gleitelemente 32 sind derart an der Absenkrampe 41 geführt, dass sich der Schachtdeckel 30 beim Absenken um den Drehwinkel W in Eindrehrichtung (DR) in die Verschlussposition PV eindreht.

[0054] Durch die vier gleichmäßig über dem Umfang 31 des Schachtdeckels 30 angeordneten Wirkpaare P1 ist der Schachtdeckel 30 beim Absenken entlang der Absenkrampe 41 gegen Kippen aus der Horizontalen H lagegesichert und kann in vier unterschiedlichen Drehwinkeln, d.h. jeweils um 90 Grad gedreht, in die Verschlussposition PZ abgesenkt

werden. Alternativ sind auch Ausgestaltungen mit wenigstens einem oder zwei, insbesondere mit einem, zwei, drei, vier, fünf oder sechs Wirkpaaren möglich.

[0055] Der Drehwinkel W sollte wenigstens 3 Grad, vorzugsweise wenigstens 6 Grad und besonders bevorzugt wenigstens 10 Grad betragen. Außerdem sollte der Drehwinkel W höchstens 100 Grad, vorzugsweise höchstens 30 Grad und besonders bevorzugt höchstens 14 Grad betragen. Im Ausführungsbeispiel beträgt der Drehwinkel 12 Grad.

[0056] Wie man insbesondere den Fig. 1 bis 4 entnehmen kann, ist das eine der Gleitelemente 32 durch einen L-förmigen Fuß 37 ausgebildet, der auf der Unterseite des Schachtdeckels 30 angeordnet ist und mit dem freien Schenkel 38 nach außen weist. Das Gleitelement 32 weist eine Gleitkufe 36 auf, die in der Umfangsrichtung UR der Schachtabdeckung 1 wenigstens dreimal so lang ist wie in der radialen Richtung R breit. Die weiteren drei nicht gezeigten Gleitelemente sind formgleich zum dargestellten Gleitelement 32 ausgebildet.

[0057] In den Fig. 1 und 2 erkennt man, dass der Schachtdeckel 30 in der Verschlussposition PV trotz der Führung 40 relativ lose in der Deckelaufnahme 11 liegt. Dafür weist die Führung 40 in der Verschlussposition PV Spiel nach oben und unten für Vertikalbewegungen des Schachtdeckels 30 in der Deckelaufnahme 11 auf. Der Schachtdeckel 30 sitzt mit den Gleitelementen 32 weder unten auf, noch schlagen die Gleitelemente 32 oben irgendwo an. Dazu weist die Führung 40 in der Verschlussposition PV einen vertikal ausgerichteten freien Entlastungsfreiraum XA unterhalb des Gleitelements 32 auf (siehe Fig. 2), sodass die Führung 40 keine vertikal wirkenden Verkehrslasten aufnimmt, die auf den Schachtdeckel 30 wirken. Stattdessen ist zwischen dem Schachtdeckel 30 und der Deckelaufnahme 11 ein umlaufender Dichtring 19 angeordnet, über den sich der Schachtdeckel 30 auf der Deckelaufnahme 11 derart abstützt, dass der Dichtring 19 das gesamte Gewicht des Schachtdeckels 30 trägt. Der Dichtring 19 ist in einer horizontalen Trennebene E1 zwischen dem Schachtdeckel 30 und der Deckelaufnahme 11 angeordnet, wo er in einer Aufnahmenut 20 des Schachtrahmens 10 sitzt. Im Besonderen ist die Aufnahmenut 20 in einer horizontalen Auflagefläche 24 der Deckelaufnahme 11 ausgebildet, die von einer gegenüber der Oberseite OS tiefer angeordnete Stufe ausgebildet ist. Sobald der Dichtring 19 durch Lasten komprimiert wird, tritt die Auflagefläche 24 mit dem Schachtdeckel 30 in Kontakt und ein Teil der Auflast wird an dem Dichtring 19 vorbei in den Schachtrahmen 10 abgeleitet. Der Überstand des Dichtrings 19 über die Auflagefläche 24 ist kleiner als der freie Entlastungsfreiraum XA, sodass auch bei komprimierterem Dichtring 19 keine Verkehrslasten über die Gleitelemente 32 abgetragen werden.

[0058] In einer vertikalen Trennebene E2 zwischen dem Schachtdeckel 30 und der Deckelaufnahme 11 ist eine Nebendichtung 39 mit einer Dichtlippe angeordnet, die in einer nach außenweisenden Aufnahmenut 72 des Schachtdeckels 30 sitzt sowie näher an der Oberseite OS der Schachtabdeckung 1 als der Dichtring 19 angeordnet ist.

[0059] Der Schachtdeckel 30 ist in dem Drehwinkel W der Verschlussposition PV durch einen Hebeanschlag 50 gegen ein lineares Herausbewegen aus der Deckelaufnahme 11 in Längsrichtung L ohne Zurückdrehen um den Drehwinkel W gesichert. Hierzu bildet die Führung 40 in der Verschlussposition PV einen vertikal ausgerichteten freien Hebefreiraum XH über dem Gleitelement 32 (siehe Fig. 2) und den Hebeanschlag 50 aus. Der Schachtdeckel 30 lässt sich hierdurch im Rahmen des Hebefreiraums XH und mit dem Gleitelement 32 bis zum Hebeanschlag 50 anheben. Die Kontaktfläche des Schachtdeckels 30 zum Dichtring 19 wird hierdurch - wie man in Fig. 3 sieht - bis über die Oberseite OS des Schachtrahmens 10 gehoben. Auf diese Weise lässt die Führung 40 für einen Druckfall Platz, sodass sich der Schachtdeckel 30 zum Entlüften oder zum Wasserauslassen teilweise aus dem Schachtrahmen 10 hinaus anheben kann.

[0060] Der Hebeanschlag 50 ist horizontal ausgerichtet (siehe insbesondere Fig. 5 und 6), sodass einerseits die Hebebewegung kein Herausdrehen entgegen dem Eindrehen des Schachtdeckels 30 bewirkt, und andererseits kein weiteres Eindrehen des Schachtdeckels 30 und keine Drehverriegelung und/oder Drehhemmung bewirkt. Zum Entnehmen des Schachtdeckels kann das Gleitelement 32 an dem Hebeanschlag 50 entlang zurückgedreht werden.

[0061] Wie man anhand der Fig. 5 und 6 erkennen kann, ist zwischen dem Hebeanschlag 50 und der Absenkrampe 41 eine nutförmige Führungskulisse ausgebildet, deren Flanken jedoch nicht parallel zueinander verlaufen.

[0062] Gemäß Fig. 6 nimmt der Schachtdeckel 30 eine Vorpositionierungshöhe PZ ein. Hierzu sind zwischen dem Schachtdeckel 30 und der Deckelaufnahme 11 Vorpositionierungsmittel 60 ausgebildet, die derart korrespondieren, dass der Schachtdeckel 30 zunächst vorzentriert in dieser Vorpositionierungshöhe PZ in der Deckelaufnahme 11 absetzbar ist, die höher ist als die Verschlussposition PV. Sie ist insbesondere auch höher als die Entlastungsposition PE. Die Vorpositionierungsmittel 60 sind zudem dazu ausgestaltet, dass der vorzentrierte Schachtdeckel 30 zentriert und von den Vorpositionierungsmitteln 60 geführt in einer horizontalen Ebene bis in die senkrechten Einstiegsabschnitte der Führung 40 bzw. eine Absenkposition drehbar ist, von wo aus er weiter absenkbar ist.

[0063] Die Vorpositionierungsmittel 60 umfassen kreissegmentförmige Führungsbahnabschnitte 12, 13 an der Deckelaufnahme 11, die durch Nuten in der Stufe der Auflagefläche 24 ausgebildet sind (siehe insbesondere Fig. 5 und 7).

[0064] Diese Führungsbahnabschnitte 12, 13 münden jeweils in Aussparungen 26 in einer inneren Mantelfläche 25 des Schachtrahmens 10, wobei die Absenkrampen 41 jeweils eine Seitenfläche einer der Aussparungen 26 definieren. Man dreht den Schachtdeckel 30 also mit Hilfe der Vorpositionierungsmittel 60 soweit, bis die Gleitelemente 32 in die Aussparungen 26 fallen. Die Gleitelemente 32 bilden jeweils eines der Vorpositionierungsmittel 60 aus, wozu die Gleitkufen 36 in die Führungsbahnabschnitte 12, 13 eingreifen. Der Dichtring 19 umgibt die Vorpositionierungsmittel 60, indem er einen größeren Radius aufweist als diese.

[0065] Der Schachtdeckel 30 ragt gemäß Fig. 6 in der Vorpositionierungshöhe PZ relativ weit nach oben aus dem Schachtrahmen 10 heraus, sodass der Monteur für das Vorpositionieren noch weitgehend freie Sicht auf die Vorpositionierungsmittel 60 hat.

[0066] Wie man insbesondere noch in **Fig. 7** erkennen kann, sind in der Oberseite OS der Schachtabdeckung 1 im Bereich zwischen dem Schachtrahmen 10 und dem Schachtdeckel 30 vier Löseöffnung 22 zum Hochhebeln des Schachtdeckels 30 ausgebildet. Am Schachtdeckel 30 findet sich hierzu jeweils eine Hebelkante 71, die mit einem in die Löseöffnung 22 eingeführten Hebelwerkzeug untergreifbar ist.

[0067] Gemäß dem zuvor beschriebenen Ausführungsformen ist der Hebeanschlag 50 horizontal ausgerichtet. Bei selteneren Druckfällen kommt es vor, dass der Schachtdeckel 30 mit einem Drehmoment um die Längsachse L belastet wird. Für Anwendungsfälle mit solchen Anforderungen, sind daher alternative Ausgestaltungen des Hebeanschlags 50 gemäß den **Fig. 8 und 9** möglich, deren Unterschiede zur Ausgestaltung nach Fig. 6 kurz erläutert werden.

[0068] Gemäß **Fig. 8** kann der Hebeanschlag 50 derart ansteigend (d.h. gegenüber der Horizontalen) ausgebildet sein, dass er sich nicht entgegen der Eindrehrichtung DR aufdreht. Vielmehr dreht er sich dann soweit er sich überhaupt leicht aufdreht wieder in der Eindrehrichtung DR.

[0069] In der Variante der **Fig. 9** ist der Hebeanschlag 50 mit einer sich nach unten erstreckenden Sicherungsnase 51 ausgestattet, die einen Drehanschlag ausbildet. Dargestellt ist die in Kombination mit einem ansonsten horizontalen Hebeanschlag 50. Möglich sind aber auch Kombinationen des Drehanschlags mit ansteigendem Hebeanschlag 50 wie in **Fig. 8** gezeigt oder umgekehrt abfallendem Hebeanschlag 50, der ein aktives Aufdrehen bis zum Drehanschlag begünstigt. Hierdurch können die Gleitelemente 32 über den Absenkrampen 41 positioniert werden und der Schachtdeckel 30 senkt sich wieder harmonisch über die Absenkrampen 41 ab, wenn der Druckfall vorbei ist.

[0070] Der Hebeanschlag 50 ist in allen gezeigten Varianten der **Fig. 6, 8 und 9** so ausgestaltet, dass er dem Absenken zurück in die Verschlussposition PV nicht entgegensteht. Soweit sich der Schachtdeckel 30 überhaupt im Druckfall dreht (bspw. durch in Rotation versetztes entweichendes Wasser), sollte der Hebeanschlag 50 so ausgebildet sein, dass er einem Zurückkehren bzw. Zurückdrehen in die Verschlussposition nicht entgegensteht.

[0071] Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar.

[0072] Unter anderem ist die Ausbildung eines Schachtbauwerks mit einem Schacht, der eine obere Schachttöffnung aufweist, möglich, wobei die Schachttöffnung mit der dargestellten Schachtabdeckung 1 abgedeckt ist, und wobei die Oberseite OS der Schachtabdeckung 1 zumindest im Wesentlichen flächenbündig in einer Verkehrsfläche angeordnet ist.

[0073] Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritten, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1	Schachtabdeckung	50	Hebeanschlag
		51	Sicherungsnase
10	Schachtrahmen		
11	Deckelaufnahme	60	Vorpositionierungsmittel
12	Führungsbahnabschnitt		
13	Führungsbahnabschnitt	70	Befestigungsgeometrien für
19	Dichtring		Hebezeug
20	Aufnahmenut (Schachtrahmen)	71	Hebelkante
21	Rahmenschürze	72	Aufnahmenut (Schachtdeckel)
22	Löseöffnung	73	Oberflächenstruktur
23	Rahmenkragen		
24	Auflagefläche	D	Schachtdurchgang
25	Mantelfläche	DR	Eindrehrichtung
26	Aussparung	E1	horizontalen Trennebene (Dichtring)
27	Betonring	E2	vertikale Trennebene
		H	horizontal
30	Schachtdeckel	L	Längsrichtung
31	Umfang des Schachtdeckels	OS	Oberseite
32	Gleitelement	P1	Wirkpaar
36	Gleitkufe	PE	Entlastungsposition
37	L-förmiger Fuß	PV	Verschlussposition

(fortgesetzt)

	38	freier Schenkel	PZ	Vorpositionierungshöhe
	39	Nebendichtung	R	radiale Richtung
5			UR	Umfangsrichtung
	40	Führung	V	vertikal
	41	Absenkrampe	W	Drehwinkel
	45	Einstiegsabschnitt	XA	Entlastungsfreiraum
	46	Sicherungsabschnitt	XH	freier Hebefreiraum
10	47	Mittelabschnitt		

Patentansprüche

- 15 1. **Schachtabdeckung** (1) mit einem Schachtrahmen (10), der einen in einer Längsrichtung (L) verlaufenden Schachtdurchgang (D) ausbildet, und mit einem Schachtdeckel (30), wobei der Schachtdurchgang (D) durch die Positionierung des Schachtdeckels (30) an einer Deckelaufnahme (11) des Schachtrahmens (10) verschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Schachtdeckel (30) und der Deckelaufnahme (11) eine Führung (40) derart ausgebildet ist, dass sich der Schachtdeckel (30) bei einem Absenken in die Deckelaufnahme (11) um einen Drehwinkel (W) in eine Verschlussposition (PV) eindreht.
- 20 2. Schachtabdeckung (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (40) derart ausgebildet ist, dass sich der Schachtdeckel (30) beim Absenken durch sein Eigengewicht um den Drehwinkel (W) in die Verschlussposition (PV) eindreht.
- 25 3. Schachtabdeckung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (40) eine in Umfangsrichtung (UR) abfallende Absenkrampe (41) aufweist.
- 30 4. Schachtabdeckung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehwinkel (W) zwischen 3 Grad und 100 Grad beträgt.
- 35 5. Schachtabdeckung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (40) wenigstens ein oder zwei, insbesondere ein, zwei, drei, vier, fünf oder sechs über den Umfang (31) des Schachtdeckels (30) verteilt angeordnete Wirkpaare (P1) aufweist, wobei die Wirkpaare (P1) jeweils ein Gleitelement (32) an einem aus der Deckelaufnahme (11) und dem Schachtdeckel (30) und jeweils eine Absenkrampe (41) am anderen aus der Deckelaufnahme (11) und dem Schachtdeckel (30) aufweisen und derart ausgebildet sind, dass das Gleitelement (32) derart an der Absenkrampe (41) geführt ist, dass sich der Schachtdeckel (30) beim Absenken um den Drehwinkel (W) in die Verschlussposition (PV) eindreht.
- 40 6. Schachtabdeckung (1) gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Gleitelemente (32) jeweils am Schachtdeckel (30) und die Absenkrampe (41) oder die Absenkrampen (41) jeweils am Schachtrahmen (10) angeordnet sind.
- 45 7. Schachtabdeckung (1) gemäß einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Gleitelemente (32) jeweils durch einen L-förmigen Fuß (37) ausgebildet sind, der auf der Unterseite des Schachtdeckels (30) angeordnet ist und mit dem freien Schenkel (38) nach außen weist.
- 50 8. Schachtabdeckung (1) gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Gleitelemente (32) jeweils eine Gleitkufe (36) aufweisen, die in einer Umfangsrichtung (UR) der Schachtabdeckung (1) wenigstens zweimal oder dreimal so lang ist wie in der radialen Richtung (R) breit.
- 55 9. Schachtabdeckung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (40) in der Verschlussposition (PV) einen vertikal ausgerichteten freien Entlastungsfreiraum (XA) derart aufweist, dass die Führung (40) keine vertikal wirkenden Verkehrslasten aufnimmt, die auf den Schachtdeckel (30) wirken.
10. Schachtabdeckung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schachtdeckel (30) in der Verschlussposition (PV) durch einen Hebeanschlag (50) gegenüber der Deckelaufnahme

(11) gegen ein lineares Herausbewegen aus der Deckelaufnahme (11) in Längsrichtung (L) ohne Zurückdrehen um den Drehwinkel (W) gesichert ist.

5 11. Schachtabdeckung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (40) in der Verschlussposition (PV) einen vertikal ausgerichteten freien Hebefreiraum (XH) und einen Hebeanschlag (50) derart aufweist, dass der Schachtdeckel (30) im Rahmen des Hebefreiraums (XH) und bis zum Hebeanschlag (50) anhebbar ist.

10 12. Schachtabdeckung (1) gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebeanschlag (50) derart ausgebildet ist, dass eine Hebebewegung zumindest kein vollständiges Herausdrehen entgegen dem Eindrehen des Schachtdeckels (30) bewirkt.

15 13. Schachtabdeckung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Schachtdeckel (30) und der Deckelaufnahme (11) Vorpositionierungsmittel (60) ausgebildet sind, die derart korrespondieren,

- dass der Schachtdeckel (30) vorzentriert in einer Vorpositionierungshöhe (PZ) in der Deckelaufnahme (11) absetzbar ist, die höher ist als die Verschlussposition (PV), und

20 - dass der vorzentrierte Schachtdeckel (30) von den Vorpositionierungsmitteln (60) geführt in einer horizontalen Ebene bis in die Führung (40) drehbar ist.

25 14. Schachtabdeckung (1) gemäß Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorpositionierungsmittel (60) kreissegmentförmige Führungsbahnabschnitte (12, 13) oder eine umlaufend kreisförmige Führungsbahn aufweisen, vorzugsweise an der Deckelaufnahme (11).

30 15. Schachtabdeckung (1) gemäß einem der Ansprüche 13 oder 14 in Verbindung mit einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Gleitelemente (32) jeweils eines der Vorpositionierungsmittel (60) ausbilden.

35 16. Schachtabdeckung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Oberseite (OS) der Schachtabdeckung (1) im Bereich zwischen dem Schachtrahmen (10) und dem Schachtdeckel (30) wenigstens eine Löseöffnung (22) zum Hochhebeln des Schachtdeckels (30) ausgebildet ist.

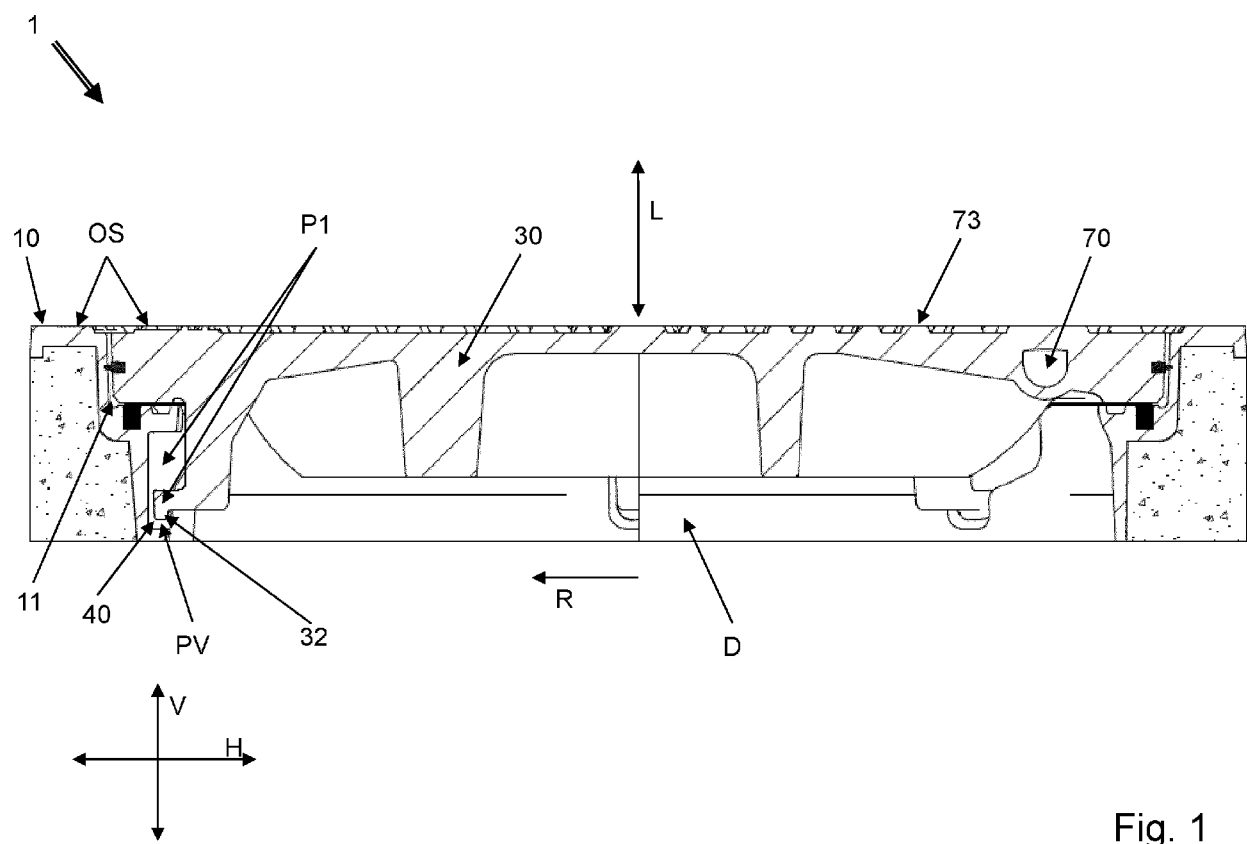


Fig. 1

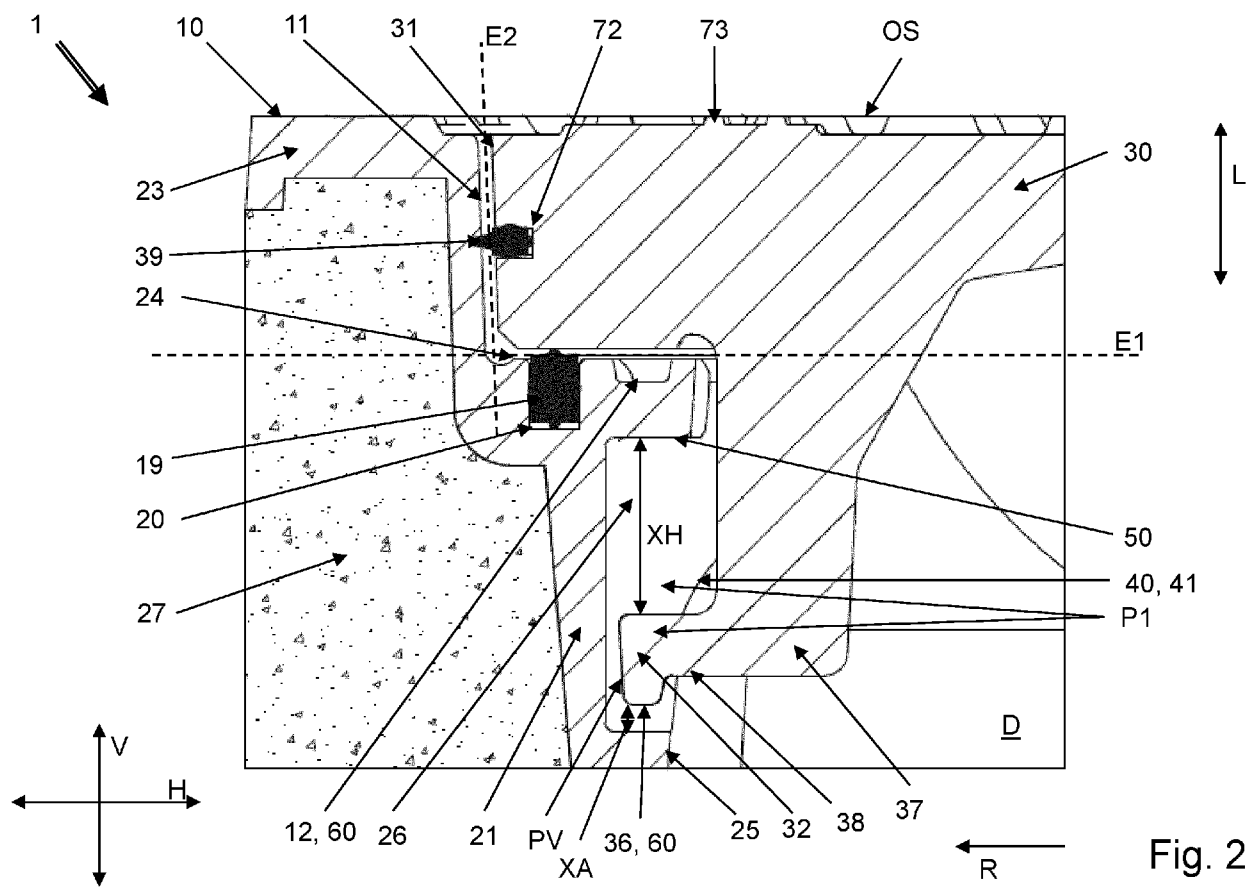


Fig. 2

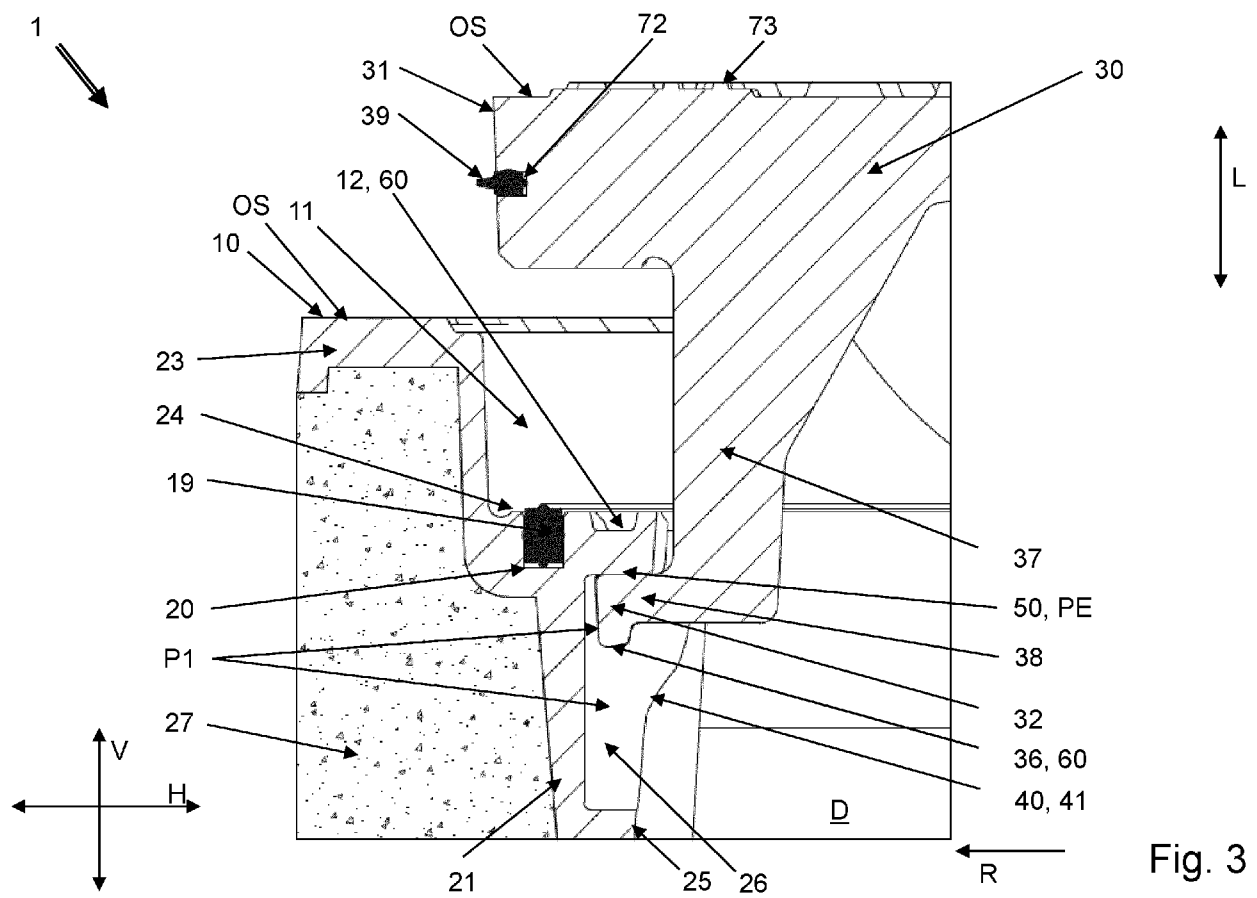


Fig. 3

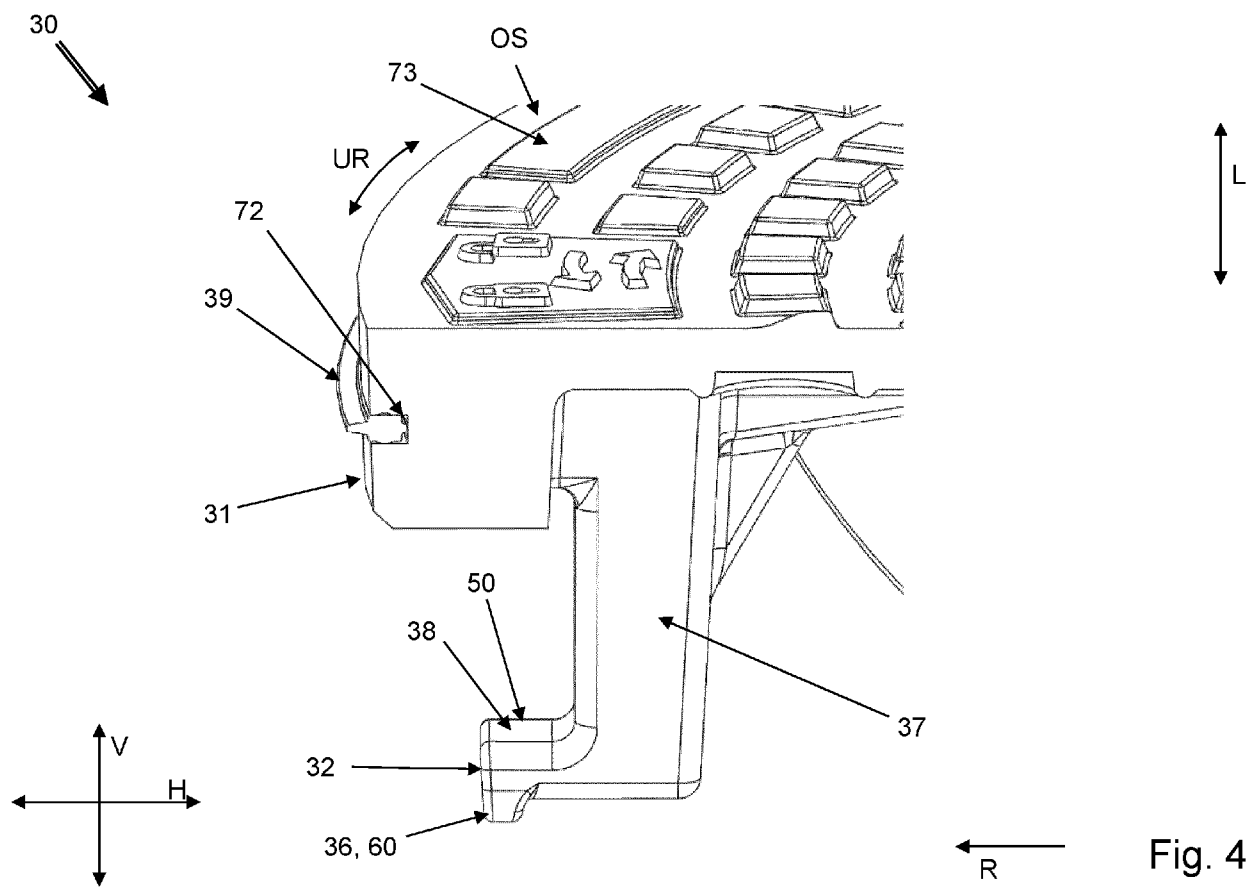


Fig. 4

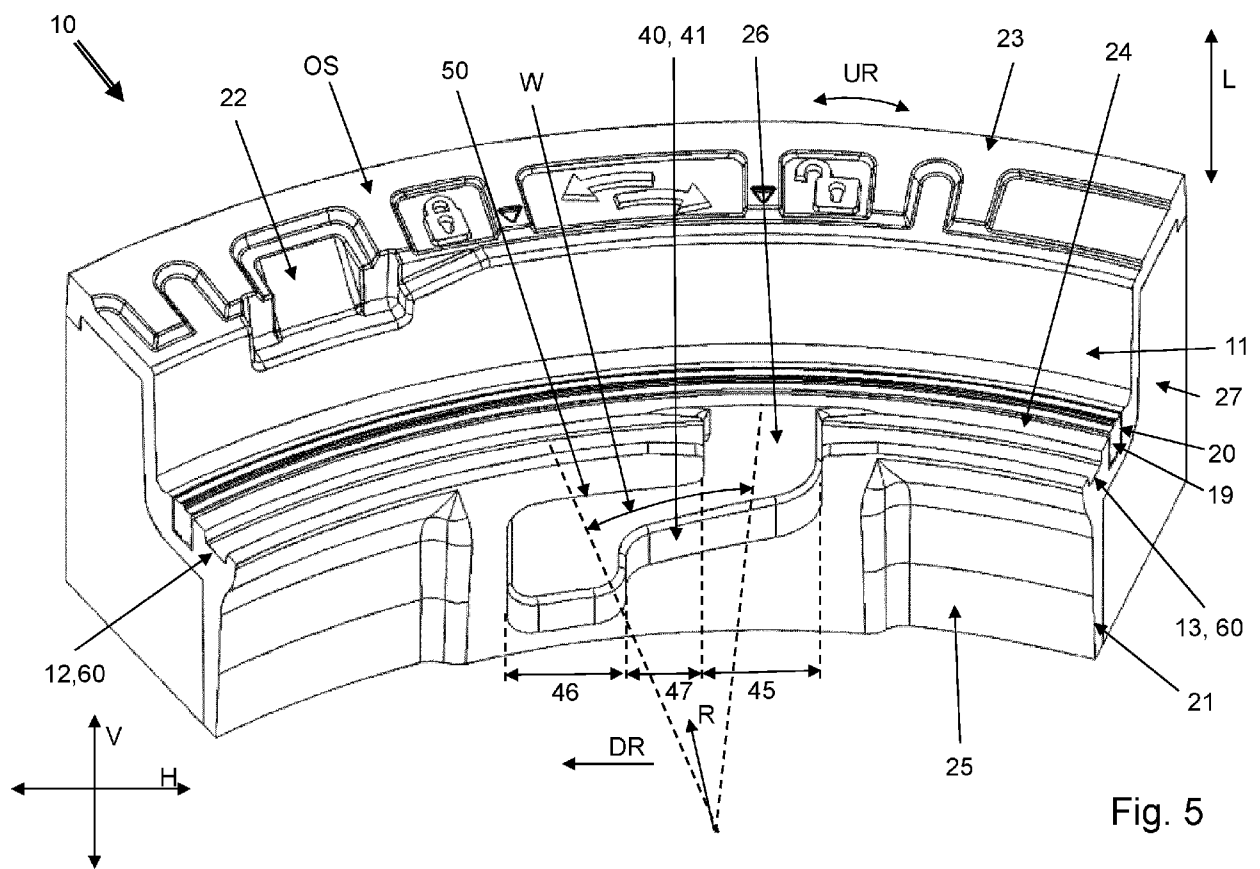


Fig. 5

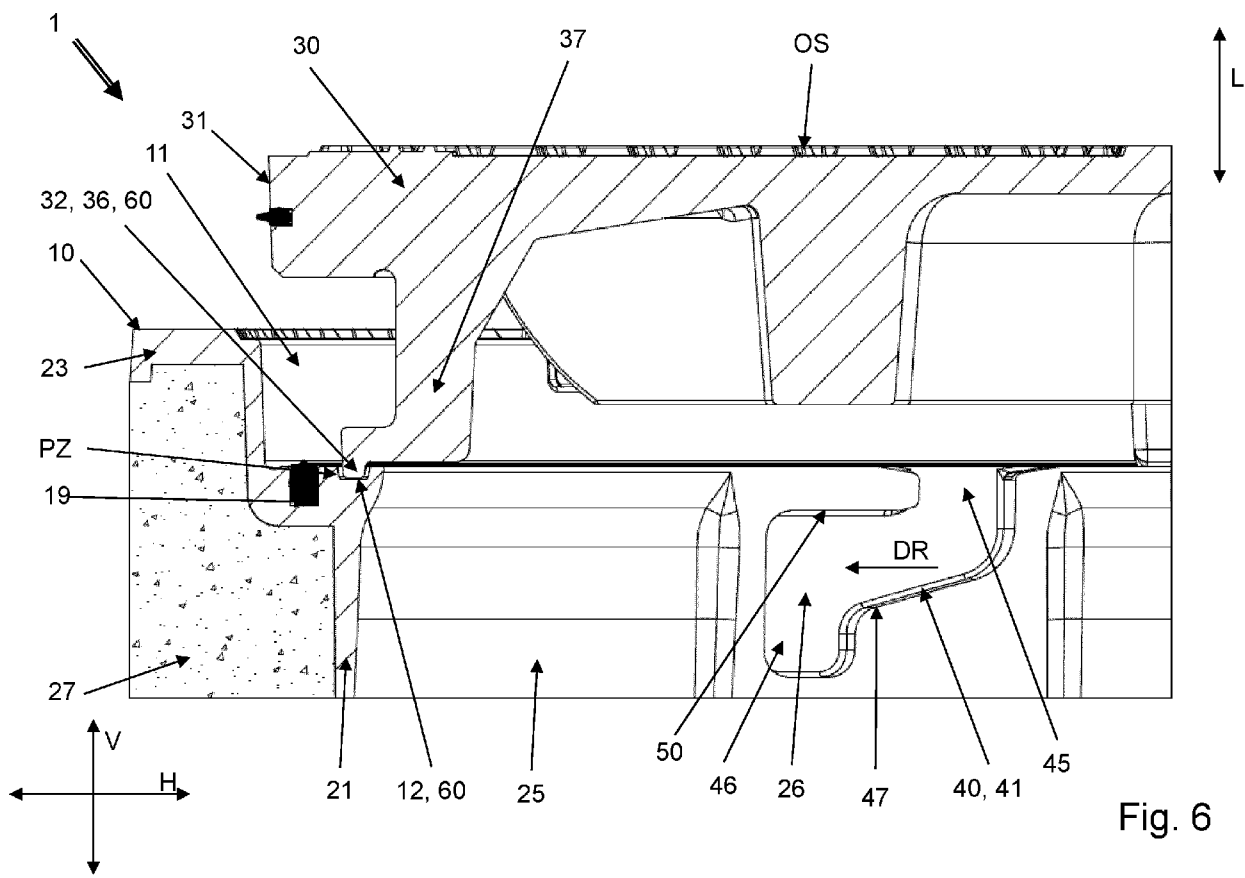


Fig. 6

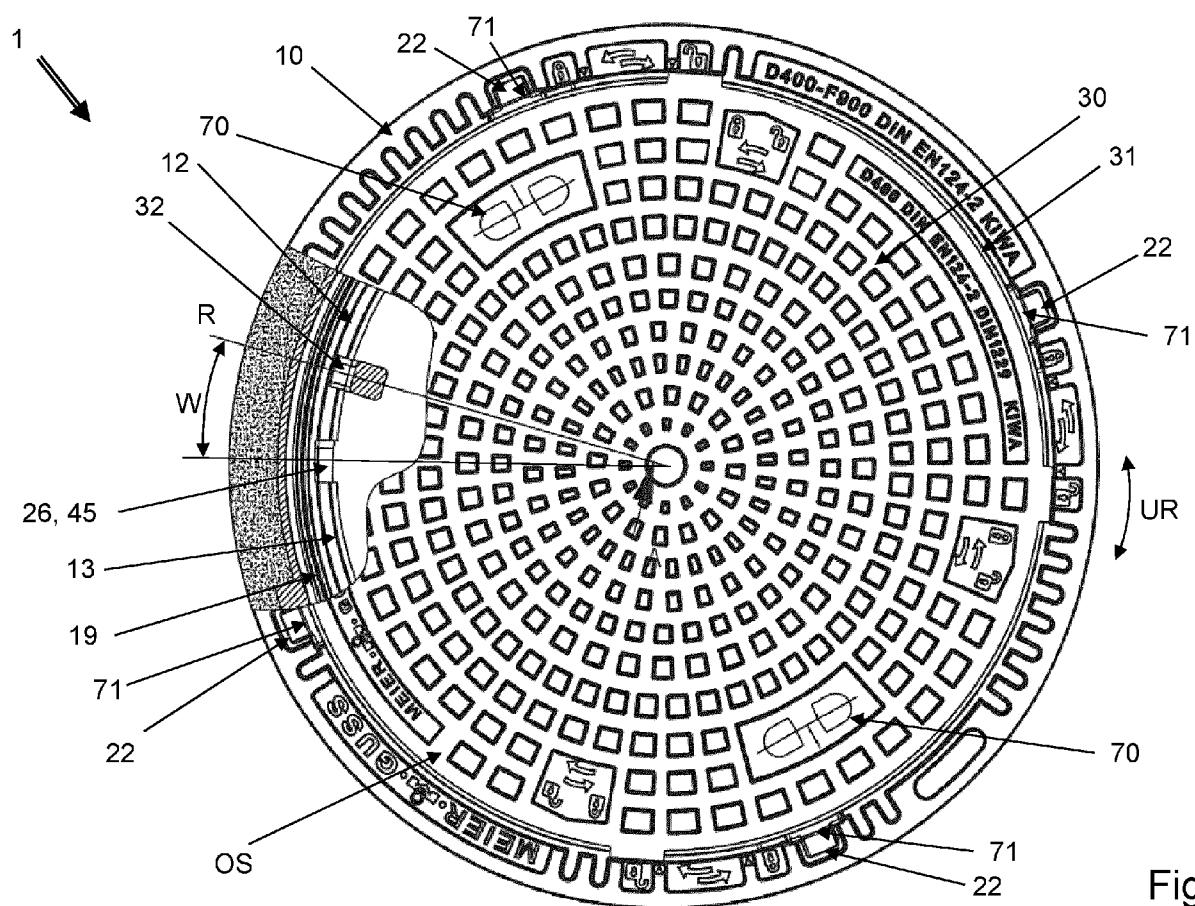
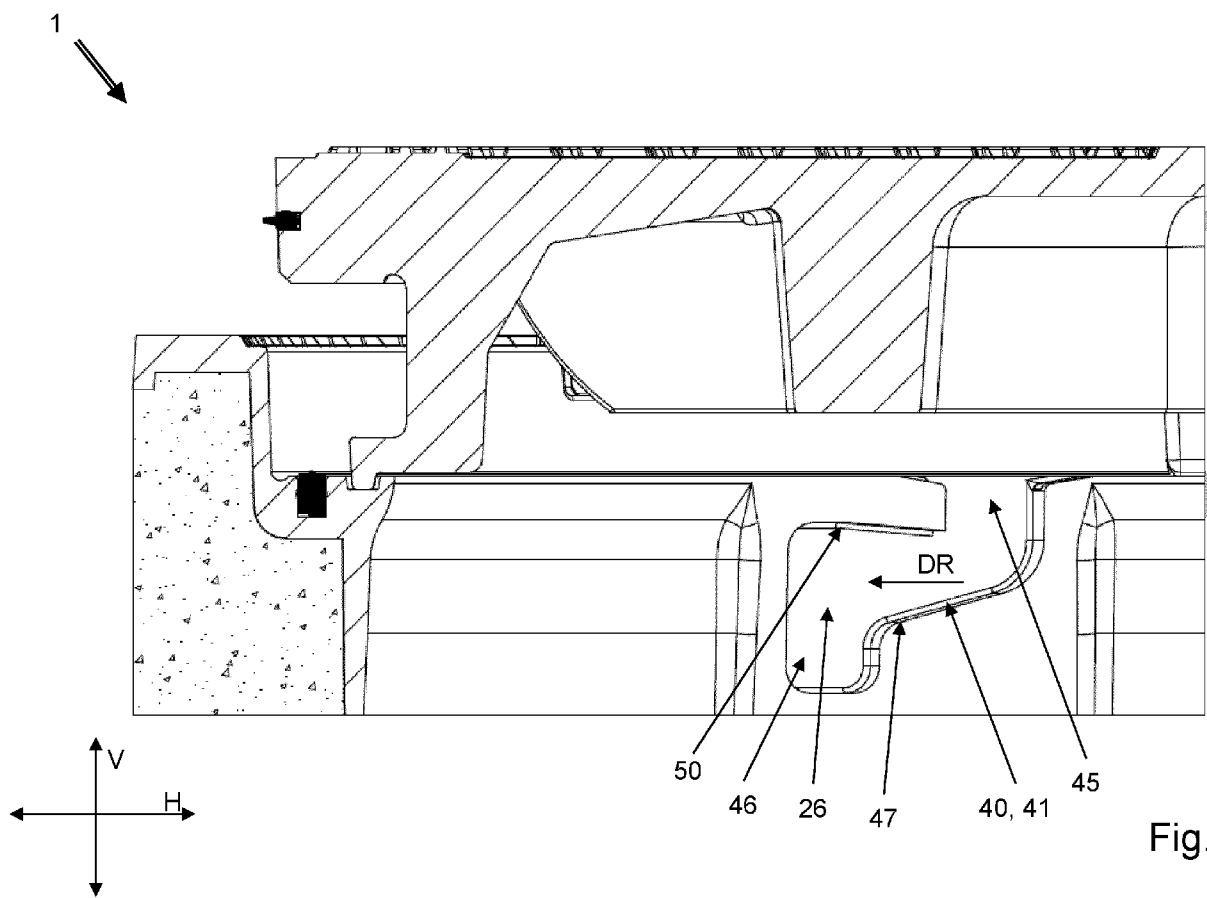
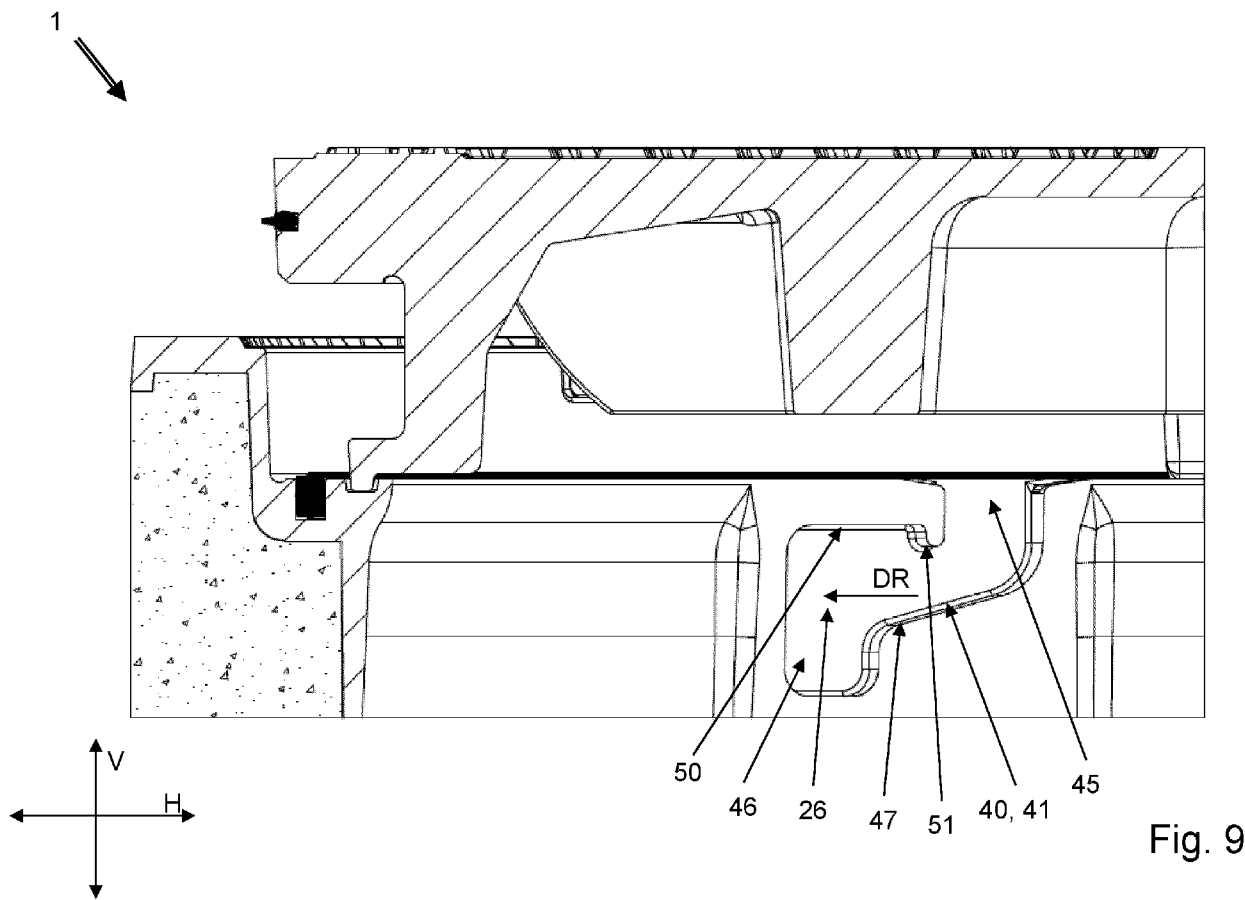


Fig. 7







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 2678

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 31 41 006 A1 (PONT A MOUSSON [FR]) 19. Mai 1982 (1982-05-19)	1-6, 8, 10, 13-15	INV. E02D29/14
Y	* Zusammenfassung *	9, 11, 12	
A	* Seite 10, Zeile 6 - Seite 12, Zeile 25; Abbildungen 1-6 *	7, 16	

X	DE 31 12 641 A1 (PONT A MOUSSON [FR]) 29. April 1982 (1982-04-29)	1-6, 8, 10, 13-15	
A	* Zusammenfassung *	7, 9, 11,	
	* Seite 5, Zeile 28 - Seite 6, Zeile 5; Ansprüche 1, 2; Abbildungen 1, 2 *	12, 16	

X	FR 2 339 023 A2 (SAMBRE & MEUSE USINES [FR]) 19. August 1977 (1977-08-19)	1-6, 8, 10, 13-16	
A	* Seite 2, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 34; Abbildungen 1-4 *	7, 9, 11, 12	

Y	DE 93 02 356 U1 (GUSS UND ARMATURWERK KAISERSLAUTERN) 1. April 1993 (1993-04-01)	9, 11, 12	
	* Absätze [0015] - [0018]; Abbildungen 1, 2 *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A, D	EP 2 045 398 A2 (BUDERUS KANALGUSS GMBH [DE]) 8. April 2009 (2009-04-08)	1	E02D
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		26. März 2024	Koulo, Anicet
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 20 2678

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-03-2024

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3141006 A1	19-05-1982	DE 3141006 A1	19-05-1982
		ES 268791 U	01-08-1983
		ES 271808 U	16-10-1983
		GB 2085947 A	06-05-1982
		GB 2147931 A	22-05-1985
		IT 1144896 B	29-10-1986

DE 3112641 A1	29-04-1982	DE 3112641 A1	29-04-1982
		ES 264930 U	01-12-1982
		GB 2075579 A	18-11-1981
		IT 1143487 B	22-10-1986

FR 2339023 A2	19-08-1977	KEINE	

DE 9302356 U1	01-04-1993	KEINE	

EP 2045398 A2	08-04-2009	DE 102007039719 A1	12-03-2009
		EP 2045398 A2	08-04-2009

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2045398 A2 [0003]