



(11) **EP 4 001 655 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.05.2022 Patentblatt 2022/21**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**F04D 13/08<sup>(2006.01)</sup> F04D 15/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **21202591.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F04D 13/086; F04D 15/0218; H01H 35/186**

(22) Anmeldetag: **14.10.2021**

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

(71) Anmelder: **AL-KO Geräte GmbH**  
**89359 Kötz (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Martin, Volk**  
**89291 Holzheim (DE)**  
• **Herbert, Stricker**  
**89364 Rettenbach (DE)**

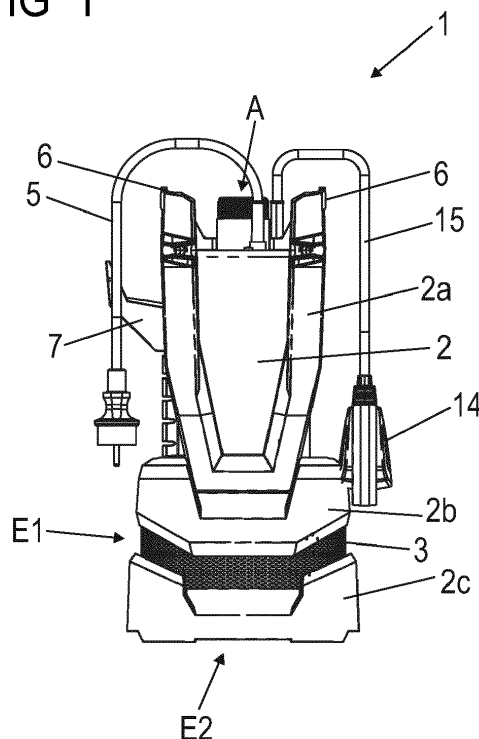
(30) Priorität: **19.11.2020 DE 102020130566**

(74) Vertreter: **Dr. Binder & Binder GbR**  
**Neue Bahnhofstraße 16**  
**89335 Ichenhausen (DE)**

(54) **TAUCHDRUCKPUMPE FÜR FLÜSSIGKEIT UND DEREN VERWENDUNG**

(57) Die Erfindung betrifft Tauchdruckpumpen (1) für Flüssigkeit, zumindest aufweisend ein Pumpengehäuse (2) mit einem Gehäuseauslass (A), einem ersten großflächigen Gehäuseeinlass (E1) und einem zweiten einzelnen Gehäuseeinlass (E2), eine in dem Pumpengehäuse (2) angeordnete Flüssigkeitspumpe und einen Saugeinlass (4) in die Flüssigkeitspumpe, wobei in einer ersten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung (I) zwischen dem Saugeinlass (4) und dem ersten Gehäuseeinlass (E1) besteht, in einer zweiten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung (II) zwischen dem Saugeinlass (4) und dem zweiten Gehäuseeinlass (E2) besteht, wobei zum Wechsel von der ersten Ansaugsituation zur zweiten Ansaugsituation ein Adapter (10) vorgesehen ist, welcher derart ausgestaltet ist, dass die fluidische Verbindung (I) zwischen dem Saugeinlass (4) und dem ersten Gehäuseeinlass (E1) unterbrochen und gleichzeitig die fluidische Verbindung (II) zwischen dem Saugeinlass (4) und dem zweiten Gehäuseeinlass (E2) herstellt ist. Weiter betrifft die Erfindung die Verwendung der Tauchdruckpumpen sowohl in der ersten Ansaugsituation als auch in der zweiten Ansaugsituation.

**FIG 1**



**EP 4 001 655 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Tauchdruckpumpe für Flüssigkeit, zumindest aufweisend ein Pumpengehäuse mit einem Gehäuseauslass, einem ersten als Saugkorb ausgebildeten, großflächigen Gehäuseeinlass und einem zweiten, im Boden des Pumpengehäuses ausgebildeten, einzelnen Gehäuseeinlass, eine in dem Pumpengehäuse angeordnete Flüssigkeitspumpe mit einer flüssigkeitsniveauabhängigen oder druckgesteuerten flüssigkeitsniveauabhängigen Ein-/Aus-Schaltung, und einen Saugeinlass in die Flüssigkeitspumpe, wobei in einer ersten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem ersten Gehäuseeinlass besteht, sodass die Flüssigkeit durch den großflächigen ersten Gehäuseeinlass angesaugt wird, wobei der zweite Gehäuseeinlass verschlossen ist, und in einer zweiten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem zweiten Gehäuseeinlass hergestellt ist, sodass die Flüssigkeit durch den einzelnen zweiten Gehäuseeinlass angesaugt wird, wobei zum Wechsel von der ersten Ansaugsituation zur zweiten Ansaugsituation ein Adapter vorgesehen ist, welcher derart ausgestaltet ist, dass die fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem ersten Gehäuseeinlass unterbrochen und gleichzeitig die fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem zweiten Gehäuseeinlass herstellt ist.

**[0002]** Weiterhin betrifft die Erfindung unterschiedliche Verwendungen einer Tauchdruckpumpe.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik sind Tauchdruckpumpen bekannt, die auf unterschiedliche Weise eine Flüssigkeit ansaugen können. Die Flüssigkeit wird entweder bodennah im unteren Bereich der Tauchdruckpumpe durch den großflächigen Saugkorb angesaugt oder über einen zusätzlichen Schlauch, welcher am Boden der Pumpe angeschlossen ist und mittels einer Auftriebseinheit nahe der Flüssigkeitsoberfläche schwimmt, sodass die Flüssigkeit nahe der Oberfläche angesaugt wird. Bei dieser so genannten schwimmenden Entnahme oder Ansaugung wird die Tauchdruckpumpe auf die Seite gelegt, um den Schlauch am Boden der Pumpe anschließen zu können. Herkömmliche Tauchdruckpumpen liegen jedoch nicht stabil auf der Seite auf dem Untergrund auf und rollen dann hin und her. Weiterhin ist der Wechsel zwischen den beiden Ansaugsituationen aufwändig, da die Tauchdruckpumpe für die schwimmende Entnahme, also zur Montage des Schlauches, teilweise zerlegt werden muss.

**[0004]** Weiterhin sind externe Schwimmschalter für Tauchdruckpumpen bekannt, welche ein Flüssigkeitsniveau erfassen, um den Betrieb der Pumpe nur für Flüssigkeitsniveaus über einem vorgestimmten Schwellwert zu ermöglichen, um so ein Trockenlaufen der Pumpe zu verhindern. Diese Schwimmschalter erfassen ein ausreichendes Flüssigkeitsniveau, indem sie durch ihren eigenen Auftrieb in eine aufrechte Lage gebracht werden. Je nach Ausgestaltung der bisher bekannten Schwimm-

schalter ist der Auftrieb jedoch sehr gering.

**[0005]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Tauchdruckpumpe bereitzustellen, die in unterschiedlichen Ansaugsituationen verwendet werden kann.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.

**[0007]** Die Erfinder haben erkannt, dass der Wechsel der Ansaugsituationen beziehungsweise die dazu notwendige Veränderung an der Tauchdruckpumpe werkzeuglos erfolgen kann, ohne die Tauchdruckpumpe zumindest teilweise zerlegen zu müssen. Hierfür eignet sich ein einfacher Adapter, welcher werkzeuglos in die Tauchdruckpumpe eingesetzt werden kann, sodass je nach Ausführung des Adapters die eine oder die andere Ansaugsituation hergestellt ist.

**[0008]** Weiterhin haben die Erfinder erkannt, dass ein externer Schwimmschalter einen verbesserten Auftrieb erfährt, wenn sein aufrichtendes Moment je nach Bereich des Schwimmschalters unterschiedlich groß ist.

**[0009]** Demgemäß schlagen die Erfinder vor, eine Tauchdruckpumpe für Flüssigkeit, zumindest aufweisend ein Pumpengehäuse mit einem Gehäuseauslass, einem ersten als Saugkorb ausgebildeten, großflächigen Gehäuseeinlass und einem zweiten, im Boden des Pumpengehäuses ausgebildeten, einzelnen Gehäuseeinlass, eine in dem Pumpengehäuse angeordnete Flüssigkeitspumpe mit einer flüssigkeitsniveauabhängigen oder druckgesteuerten Ein-/Aus-Schaltung, und einen Saugeinlass in die Flüssigkeitspumpe, wobei in einer ersten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem ersten Gehäuseeinlass besteht, sodass die Flüssigkeit durch den großflächigen ersten Gehäuseeinlass angesaugt wird, wobei der zweite Gehäuseeinlass verschlossen ist, und in einer zweiten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem zweiten Gehäuseeinlass hergestellt ist, sodass die Flüssigkeit durch den einzelnen zweiten Gehäuseeinlass angesaugt wird, wobei zum Wechsel von der ersten Ansaugsituation zur zweiten Ansaugsituation ein Adapter vorgesehen ist, welcher derart ausgestaltet ist, dass die fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem ersten Gehäuseeinlass unterbrochen und gleichzeitig die fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem zweiten Gehäuseeinlass herstellt ist, dahingehend zu verbessern, dass die Ein-/Aus-Schaltung einen Schwimmschalter umfasst, wobei der Schwimmschalter ein für den Betrieb der Tauchdruckpumpe ausreichendes Flüssigkeitsniveau anhand seines Auftriebes in der Flüssigkeit erfasst und der Schwimmschalter als externer Schwimmschalter ausgebildet ist, welcher mittels eines Verbindungskabels mit dem Pumpengehäuse verbunden ist, wobei weiterhin der Schwimmschalter einen zentralen Körper aufweist, welcher annähernd als dreiseitiges Prisma geformt ist, wobei das Verbindungskabel an einer Dreiecksseite mit

dem Körper verbunden ist, der Abstand der Grundflächen des dreieitigen Prismas ausgehend vom Anschluss des Verbindungskabels zunimmt, sodass der Auftrieb des Körpers mit steigender Entfernung vom Anschluss des Verbindungskabels steigt, und um den zentralen Körper des Schwimmschalters ein Ring ausgebildet ist, welcher für eine bessere Gleitfähigkeit des Schwimmschalters über einen Untergrund sowie einen verbesserten Auftrieb sorgt.

**[0010]** Weiter schlagen die Erfinder vor, eine Tauchdruckpumpe für Flüssigkeit, zumindest aufweisend ein Pumpengehäuse mit einem Gehäuseauslass, einem ersten als Saugkorb ausgebildeten, großflächigen Gehäuseeinlass und einem zweiten, im Boden des Pumpengehäuses ausgebildeten, einzelnen Gehäuseeinlass, eine in dem Pumpengehäuse angeordnete Flüssigkeitspumpe mit einer flüssigkeitsniveauabhängigen oder druckgesteuerten Ein-/AusSchaltung, und einen Saugeinlass in die Flüssigkeitspumpe, wobei in einer ersten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem ersten Gehäuseeinlass besteht, sodass die Flüssigkeit durch den großflächigen ersten Gehäuseeinlass angesaugt wird, wobei der zweite Gehäuseeinlass verschlossen ist, und in einer zweiten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem zweiten Gehäuseeinlass hergestellt ist, sodass die Flüssigkeit durch den einzelnen zweiten Gehäuseeinlass angesaugt wird, wobei zum Wechsel von der ersten Ansaugsituation zur zweiten Ansaugsituation ein Adapter vorgesehen ist, welcher derart ausgestaltet ist, dass die fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem ersten Gehäuseeinlass unterbrochen und gleichzeitig die fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem zweiten Gehäuseeinlass hergestellt ist, dahingehend zu verbessern, dass mindestens ein Handgriff seitlich am oberen Ende des Pumpengehäuses vorgesehen ist, welche am oberen Ende abgeflacht ist, sodass der mindestens eine Handgriff zusammen mit einem mittleren Verkleidungsteil der Tauchdruckpumpe eine seitliche drei-Punkt-artige Auflagefläche ausgebildet ist, sodass die Tauchdruckpumpe in der zweiten Ansaugsituation stabil auf einer Seite liegt und der mindestens eine Handgriff ein hin- und herrollen der Tauchdruckpumpe verhindert.

**[0011]** Bei der Flüssigkeit handelt es sich bevorzugt um Wasser. Es kann jedoch grundsätzlich auch jegliche andere Flüssigkeit mit der erfindungsgemäßen Tauchdruckpumpe angesaugt und gefördert werden.

**[0012]** Bei der nachfolgenden Beschreibung einer Tauchdruckpumpe sowie deren Funktion und Verwendung wird stets lediglich auf die für die Erfindung wesentlichen Merkmale eingegangen.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Tauchdruckpumpe weist ein Pumpengehäuse auf. Weiterhin erfindungsgemäß weist das Pumpengehäuse einen Gehäuseauslass und zwei Gehäuseeinlässe auf. Der erste Gehäuseeinlass ist als Saugkorb mit einem großflächigen Ansauggitter ausgebildet und stellt einen großflächigen Einlass

mit einer Vielzahl an Öffnungen wie runden Löchern, Schlitzen oder dergleichen dar. Die Öffnungen des ersten Gehäuseeinlasses sind seitlich, jedoch bevorzugt im unteren Bereich des Pumpengehäuses ausgebildet. Der zweite Gehäuseeinlass ist als einzelne Öffnung im Boden des Pumpengehäuses ausgebildet.

**[0014]** Das Pumpengehäuse kann einteilig oder mehrteilig ausgeführt sein. Weiterhin kann zum Schutz des Pumpengehäuses und zum besseren Handling der Tauchdruckpumpe eine Verkleidung des Pumpengehäuses vorgesehen sein. Die Verkleidung ist einteilig oder mehrteilig ausgeführt. In einer besonders günstigen Ausführungsform ist die Verkleidung mehrteilig ausgeführt und umfasst zumindest ein oberes Verkleidungsteil, ein mittleres Verkleidungsteil und ein unteres Verkleidungsteil.

**[0015]** Weiterhin weist die Tauchdruckpumpe eine in dem Pumpengehäuse angeordnete Flüssigkeitspumpe mit einer flüssigkeitsniveauabhängigen oder druckgesteuerten Ein-/AusSchaltung und einen Saugeinlass in die Flüssigkeitspumpe auf, durch welchen die Flüssigkeit durch einen der Gehäuseeinlässe angesaugt wird und dann in die Flüssigkeitspumpe gelangt. Zwischen dem Saugeinlass und den Gehäuseeinlässen liegt somit grundsätzlich eine fluidische Verbindung vor. Die Flüssigkeitspumpe umfasst beispielsweise drei oder vier Laufräder, welche den notwendigen Unterdruck zum Ansaugen der Flüssigkeit erzeugen. Andere Ausführungsformen der Flüssigkeitspumpe sind ebenfalls möglich.

**[0016]** Je nach Ansaugsituation wird die Flüssigkeit entweder durch den ersten Gehäuseeinlass oder den zweiten Gehäuseeinlass angesaugt. Entsprechend ist in der ersten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem ersten Gehäuseeinlass ausgebildet, wobei der zweite Gehäuseeinlass verschlossen ist, beispielsweise mittels eines Schraubdeckels oder eines Deckels mit Bajonettverschluss oder eines einsteckbaren Deckels wie zum Beispiel einer Gummikappe oder Ähnlichem. Die Flüssigkeit wird dann durch den großflächigen ersten Gehäuseeinlass angesaugt. In der zweiten Ansaugsituation ist eine fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem zweiten Gehäuseeinlass ausgebildet, während gleichzeitig die fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem ersten Gehäuseeinlass unterbrochen ist, sodass die Flüssigkeit durch den einzelnen zweiten Gehäuseeinlass angesaugt wird.

**[0017]** Zum Wechsel von der ersten Ansaugsituation zur zweiten Ansaugsituation dient erfindungsgemäß ein Adapter. Dieser Adapter wird anstelle des herkömmlichen Verschlusses, welcher in der ersten Ansaugsituation den zweiten Gehäuseeinlass im Boden verschließt, in den zweiten Gehäuseeinlass eingesetzt. Vorzugsweise ist der Adapter mit einem zusätzlichen Dichtring zum Abdichten des Sauggewindes gegenüber der Ansaugöffnung des Laufradsatz versehen. In der zweiten Ansaugsituation unterbricht der Adapter einerseits die fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem

ersten Gehäuseeinlass und stellt andererseits die fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem zweiten Gehäuseeinlass her. Das Ändern der Ansaug-situation erfolgt somit in einfacher Weise, indem der Deckel in dem zweiten Gehäuseeinlass gegen den Adapter ausgetauscht wird oder andersrum. Dies erfolgt vorteilhafterweise werkzeuglos. Weiterhin vorteilhaft ist es nicht notwendig, Teile der Tauchdruckpumpe, insbesondere Teile des Pumpengehäuses, für den Wechsel der Ansaug-situation zu demontieren.

**[0018]** Eine einfache Ausführungsform sieht vor, dass der Adapter als Deckel ausgebildet ist, welcher in den zweiten einzelnen Gehäuseeinlass eingesetzt werden kann. Beispielsweise ist der Adapter als Schraubdeckel oder als Deckel mit Bajonettverschluss oder als einsteckbarer Deckel wie zum Beispiel eine Gummikappe oder Ähnliches ausgebildet. Das Einsetzen und Lösen des Deckels in den zweiten Gehäuseeinlass kann vorteilhafterweise werkzeuglos erfolgen. Bevorzugt umfasst der Adapter einen Gewindestutzen, sodass die Flüssigkeit durch den Adapter angesaugt werden kann. Der Gewindestutzen ist vorteilhafterweise mittig in dem Deckel ausgebildet, sodass dieser eine Öffnung aufweist.

**[0019]** Somit verschließt der als Deckel ausgebildete Adapter zum einen den zweiten Gehäuseeinlass und erzeugt gleichzeitig über den Gewindestutzen die fluidische Verbindung zum Saugeinlass, sodass die Flüssigkeit durch den Gewindestutzen durch den Deckel angesaugt werden kann. Der Gewindestutzen wird mit dem Deckel in den zweiten Gehäuseeinlass eingesetzt und dabei vorteilhafterweise so auf den Saugeinlass gesetzt, dass der Saugeinlass ausschließlich mit dem zweiten Gehäuseeinlass beziehungsweise der Öffnung des Adapterdeckels durch den Gewindestutzen verbunden ist. Das heißt mit anderen Worten, dass die Flüssigkeit nur durch den Gewindestutzen in dem zweiten Gehäuseeinlass angesaugt werden kann. Andere Ausführungsformen als der Gewindestutzen zum Herstellen einer saugdichten Verbindungsmöglichkeit zum Anschließen eines Saugschlauches oder eines aufsteckbaren Anschlusses für den Saugschlauch liegen ebenfalls im Rahmen der Erfindung.

**[0020]** Besonders günstig ist in der zweiten Ansaug-situation ein Schlauch mit einer an einem Ende befestigten Auftriebseinheit und einem Gewinde an dem anderen Ende vorgesehen, welcher mit dem Gewindestutzen verbunden werden kann. Durch die Auftriebseinheit an dem Schlauch, beispielsweise eine luftgefüllte Kugel, beispielsweise ein Ballon, oder eine Styroporkugel, steigt dieses Ende des Schlauches stets in Richtung Flüssigkeitsoberfläche, sodass die Flüssigkeit im Bereich der Oberfläche angesaugt wird. Diese Ansaug-situation wird im Folgenden auch als schwimmende Entnahme beziehungsweise Ansaugung bezeichnet. Die schwimmende Entnahme eignet sich vor allem für verunreinigte Flüssigkeiten, bei denen sich die Verunreinigungen normalerweise in den tieferen Bereichen sammeln. Der Schlauch kann bevorzugt werkzeuglos an dem Gewin-

destutzen des Adapters befestigt werden.

**[0021]** Eine vorteilhafte Ausführungsform der Tauchdruckpumpe sieht mindestens einen Handgriff am Pumpengehäuse vor, welcher mindestens eine seitliche Auflagefläche ausbildet. Bevorzugt sind zwei Handgriffe gegenüberliegend am Pumpengehäuse ausgebildet, sodass zwei gegenüberliegende seitliche Auflageflächen ausgebildet sind. Weiterhin bevorzugt sind die Handgriffe in die Verkleidung des Pumpengehäuses, insbesondere in das obere Verkleidungsteil, integriert ausgebildet. Wird die Tauchdruckpumpe in der schwimmenden Ansaug-situation betrieben, wird die Tauchdruckpumpe bevorzugt auf die Seite gelegt und nicht stehend auf dem Untergrund positioniert, da der Zugang zum zweiten Gehäuseeinlass am Boden des Pumpengehäuses zum Anschluss des Schlauches bei liegender Tauchdruckpumpe einfacher ist. Die Tauchdruckpumpe liegt dann mit angeschlossenem Schlauch stabil auf einer Seite auf einer durch einen Handgriff ausgebildeten Auflagefläche. Durch eine möglichst flache Ausbildung der Handgriffe beziehungsweise der Auflageflächen wird verhindert, dass die Tauchdruckpumpe hin und her rollt und sich möglicherweise der Schlauch verheddert.

**[0022]** Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Tauchdruckpumpe sieht vor, dass die Ein-/Aus-Schaltung der Flüssigkeitspumpe einen Schwimmschalter umfasst, wobei der Schwimmschalter ein für den Betrieb der Tauchdruckpumpe ausreichendes Flüssigkeitsniveau anhand seines Auftriebes in der Flüssigkeit erfasst. Weiterhin vorteilhaft ist ein Mittel zum manuellen Übersteuern der flüssigkeitsniveauabhängigen Ein-/Aus-Schaltung vorgesehen.

**[0023]** In einer Ausführungsform ist der Schwimmschalter in das Pumpengehäuse integriert. In einer anderen Ausführungsform ist der Schwimmschalter als externer Schwimmschalter ausgebildet, welcher mittels eines Verbindungskabels mit dem Pumpengehäuse verbunden ist. Ein externer Schwimmschalter weist bevorzugt einen zentralen Körper auf, welcher annähernd als dreiseitiges Prisma geformt ist, wobei das Verbindungskabel an einer Dreiecks-kante mit dem Körper verbunden ist. Weiterhin bevorzugt sind die Grundflächen des dreiseitigen Prismas als gleichschenkelige Dreiecke ausgebildet. Der Abstand der Grundflächen des dreiseitigen Prismas ausgehend vom Anschluss des Verbindungskabels nimmt vorteilhafterweise zu, sodass der Auftrieb des Körpers des Schwimmschalters mit steigender Entfernung vom Anschluss des Verbindungskabels steigt. Vorteilhafterweise hat der Schwimmschalter somit sowohl in der Draufsicht als auch im Querschnitt entlang einer Ebene durch das Verbindungskabel eine im Wesentlichen dreieckige Form. Die Dreiecks-kante des Schwimmschalters, an der das Verbindungskabel befestigt ist, wird im Folgenden als vorne bezeichnet; die gegenüberliegende Seite als hinten. Zum einen des Schwimmschalters und zum anderen durch die Verbreiterung des Schwimmschalters entlang zwei Achsen wird der Auftrieb des Schwimmschalters verbessert. Der Auf-

trieb beziehungsweise das aufrichtende Moment des Schwimmschalters ist durch die dreieckige Grundform und durch die Verbreiterung des Schwimmschalters nach hinten im hinteren Bereich des Schwimmschalters größer als vorne. Somit richtet sich der Schwimmschalter auch bei geringen Flüssigkeitsniveaus bereits auf.

**[0024]** Vorzugsweise ist zudem um den zentralen Körper des Schwimmschalters ein Ring ausgebildet, welcher für eine bessere Gleitfähigkeit des Schwimmschalters über einen Untergrund sowie einen verbesserten Auftrieb sorgt. Der Schwimmschalter bleibt durch diese Ausgestaltung beispielsweise weniger an Unebenheiten am Untergrund oder in einem Pumpenschacht hängen.

**[0025]** In der ersten Ansaugsituation kann der Schwimmschalter entweder in die Tauchdruckpumpe integriert oder extern ausgebildet sein. In der zweiten Ansaugsituation, also bei der schwimmenden Entnahme, ist der Schwimmschalter vorteilhafterweise in die Tauchdruckpumpe integriert. Hier kann vorteilhafterweise die Übersteuerung der flüssigkeitsniveauabhängigen Ein-/Aus-Schaltung aktiviert sein.

**[0026]** Weiter betrifft die Erfindung die Verwendung einer erfindungsgemäßen, voranstehend beschriebenen Tauchdruckpumpe in einer ersten Ansaugsituation, wobei die Flüssigkeit durch den großflächigen ersten Gehäuseeinlass angesaugt wird und die Tauchdruckpumpe in der Flüssigkeit stehend betrieben wird. Beispielsweise wird die Tauchdruckpumpe in einer Zisterne oder einem Wasserspeicher eingesetzt.

**[0027]** Noch weiter betrifft die Erfindung die Verwendung einer erfindungsgemäßen, voranstehend beschriebenen Tauchdruckpumpe in einer zweiten Ansaugsituation, wobei die Flüssigkeit durch den einzelnen zweiten Gehäuseeinlass im Boden des Pumpengehäuses angesaugt wird und die Tauchdruckpumpe auf einem Untergrund liegend betrieben wird. Um die zweite Ansaugsituation zu ermöglichen, ist der voranstehend beschriebene Adapter in den zweiten Gehäuseeinlass eingesetzt. Vorteilhafterweise ist ein Schlauch mit einer Auftriebs Einheit an dem Adapter angeschlossen ist und die Tauchdruckpumpe liegt entweder in der Flüssigkeit, beispielsweise in einer Zisterne, oder die Tauchdruckpumpe liegt auf festem Boden im Trockenen und nur der Schlauch hängt in die Flüssigkeit. Alternativ kann die Tauchdruckpumpe auch aufgehängt und beispielsweise an einem Seil hängend betrieben werden. Zur Befestigung eines Seiles eignen sich vorteilhafterweise die Handgriffe.

**[0028]** Der Wechsel zwischen den unterschiedlichen Verwendungen der Tauchdruckpumpe mit den unterschiedlichen Ansaugsituationen erfolgt durch den unterschiedlichen Verschluss des zweiten Gehäuseeinlasses. In der ersten Ansaugsituation ist der zweite Gehäuseeinlass verschlossen, beispielsweise mittels eines herkömmlichen Schraubdeckels, sodass die Flüssigkeit durch den großflächigen Saugkorb angesaugt wird. In der zweiten, schwimmenden Ansaugsituation ist der Adapter in den zweiten Gehäuseeinlass eingesetzt und unterbricht die fluidische Verbindung zum Saugkorb wäh-

rend durch den Gewindestutzen im Adapter und den optional angeschlossenen Schlauch die Flüssigkeit angesaugt wird.

**[0029]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand der bevorzugten Ausführungsbeispiele mit Hilfe der Figuren näher beschrieben, wobei nur auf die zum Verständnis der Erfindung notwendigen Merkmale eingegangen wird.

**[0030]** Es zeigen im Einzelnen:

5  
10 FIG 1: eine Seitenansicht einer Tauchdruckpumpe in einer ersten Ausführungsform,

FIG 2: eine obere Perspektivansicht der Tauchdruckpumpe gemäß der Figur 1,

15 FIG 3: eine Draufsicht der Tauchdruckpumpe gemäß der Figur 1,

FIG 4: eine untere Perspektivansicht der Tauchdruckpumpe gemäß der Figur 1,

20 FIG 5: eine Unteransicht der Tauchdruckpumpe gemäß der Figur 1,

25 FIG 6: eine Querschnittsansicht der Tauchdruckpumpe gemäß der Figur 1,

FIG 7: eine Seitenansicht eines externen Schwimmschalters,

30 FIG 8: eine Seitenansicht einer Tauchdruckpumpe in einer anderen Ausführungsform,

FIG 9: eine obere Perspektivansicht der Tauchdruckpumpe gemäß der Figur 8,

35 FIG 10: eine Draufsicht der Tauchdruckpumpe gemäß der Figur 8,

40 FIG 11: eine untere Perspektivansicht der Tauchdruckpumpe gemäß der Figur 8,

FIG 12: eine Unteransicht der Tauchdruckpumpe gemäß der Figur 8,

45 FIG 13: eine Querschnittsansicht der Tauchdruckpumpe gemäß der Figur 8, und

50 FIG 14: eine schematische Darstellung der Tauchdruckpumpe gemäß der Figur 8 in der schwimmenden Entnahme.

**[0031]** In den Figuren 1 bis 6 ist eine Tauchdruckpumpe 1 in einer ersten Ausführungsform gezeigt.

55 **[0032]** Die **Figur 1** zeigt eine Seitenansicht der Tauchdruckpumpe 1 in der ersten Ausführungsform. Die Tauchdruckpumpe 1 umfasst ein Pumpengehäuse 2 mit einer im Wesentlichen zylindrischen Form. Das Pumpen-

gehäuse 2 ist umgeben von einer mehrteiligen Verkleidung einem oberen Verkleidungsteil 2a, einem mittleren Verkleidungsteil 2b und einem unteren Verkleidungsteil 2c.

**[0033]** Zwischen dem mittleren Verkleidungsteil 2b und dem unteren Verkleidungsteil 2c ist ein Saugkorb 3 mit einem großflächigen Ansauggitter angeordnet mit einer Vielzahl an Öffnungen in das Innere des Pumpengehäuses 2. Das obere Verkleidungsteil 2a bildet zudem zwei gegenüberliegende Handgriffe 6 aus.

**[0034]** Das Pumpengehäuse 2 weist einen Gehäuseauslass A und zwei Gehäuseeinlässe E1, E2 auf, durch welche eine Flüssigkeit in das Pumpengehäuse 2 eingesaugt und wieder aus dem Pumpengehäuse 2 rausgepumpt werden kann. Der Gehäuseauslass A befindet sich oben am Pumpengehäuse 2 und weist einen Gewindestutzen auf, an den beispielsweise ein Schlauch angebracht werden kann. Die Öffnungen des Ansauggitters des Saugkorbes 3 bilden den ersten Gehäuseeinlass E1, welcher somit großflächig und um den gesamten Umfang des Pumpengehäuses 2 herum ausgebildet ist. Der zweite Gehäuseeinlass E2 ist als einzelne Öffnung im Boden 8 des Pumpengehäuses 2 ausgebildet, siehe Figuren 4 bis 6.

**[0035]** Weiterhin umfasst die Tauchdruckpumpe 1 in der hier gezeigten Ausführungsform einen externen Schwimmschalter 14, welcher über ein Verbindungskabel 15 mit dem Pumpengehäuse 2 verbunden ist. Der Schwimmschalter 14 gewährleistet eine flüssigkeitsniveauabhängige Ein-/Aus-Schaltung einer in dem Pumpengehäuse 2 angeordneten Flüssigkeitspumpe.

**[0036]** Zudem liegt ein Stromkabel 5 vor, über welches die Tauchdruckpumpe 1 mit Energie versorgt werden kann. An einem der beiden Handgriffe 6 beziehungsweise an dem oberen Verkleidungsteil 2a ist eine Halterung 7 angebracht, in die das Stromkabel 5 oder das Verbindungskabel 15 des Schwimmschalters 14 oder der Schwimmschalter 14 selbst eingehängt werden kann.

**[0037]** Die Tauchdruckpumpe 1 kann in unterschiedlichen Ansaugsituationen verwendet und betrieben werden. In der hier beispielhaft gezeigten ersten Ansaugsituation liegt eine fluidische Verbindung I zwischen dem Saugeinlass 4 und dem ersten Gehäuseeinlass E1 vor, sodass die Flüssigkeit durch den Saugkorb 3 angesaugt wird. In der hier beispielhaft gezeigten zweiten Ansaugsituation liegt eine fluidische Verbindung II zwischen dem Saugeinlass 4 und dem zweiten Gehäuseeinlass E2 vor, sodass die Flüssigkeit durch den einzelnen zweiten Gehäuseeinlass E2 angesaugt wird. Je nach Ansaugsituation wird die Tauchdruckpumpe 1 in aufrecht stehender Position oder im Liegen betrieben.

**[0038]** Die **Figur 2** zeigt eine obere Perspektivansicht und die **Figur 3** eine Draufsicht der Tauchdruckpumpe 1 gemäß der **Figur 1**. In der Ausführungsform mit externem Schwimmschalter 14 wird die Tauchdruckpumpe 1 vor allem im Stehen betrieben.

**[0039]** Die **Figur 4** zeigt noch einen untere Perspektivansicht und die **Figur 5** eine Unteransicht der Tauch-

druckpumpe 1 gemäß der **Figur 1**. Die hier gezeigte Tauchdruckpumpe 1 wird in der ersten Ansaugsituation betrieben, das heißt die Flüssigkeit wird durch den ersten Gehäuseeinlass E1, also die Öffnungen des Saugkorbes 3, durch den Saugeinlass 4 in die Flüssigkeitspumpe in dem Pumpengehäuse 2 gesaugt. Dazu ist der zweite Gehäuseeinlass E2 im Boden 8 verschlossen. Zum Verschließen des zweiten Gehäuseeinlasses E2 dient in dieser Ausführungsform ein einfacher Deckel 9 mit einem Bajonettverschluss.

**[0040]** In der **Figur 6** ist eine Querschnittsansicht der Tauchdruckpumpe 1 gemäß der **Figur 1** gezeigt, in der der Weg der Flüssigkeit gemäß der fluidischen Verbindung I in der ersten Ansaugsituation vom Saugkorb 3 bis zum Saugeinlass 4 bei verschlossenem zweiten Gehäuseeinlass E2 gestrichelt dargestellt ist.

**[0041]** Die **Figur 7** zeigt eine Seitenansicht eines externen Schwimmschalters 14, wie er in den Figuren 1 bis 6 gezeigt ist. Der Schwimmschalter 14 weist einen zentralen als dreiseitiges Prisma geformten Körper 14a auf, wobei das Verbindungskabel 15 an einer Dreiecksseite mit dem Körper 14a verbunden ist. Zur Verbesserung des Auftriebes des Schwimmschalters 14 weitet sich der zentrale Körper 14a ausgehend von dem Verbindungskabel 15 auf, wird also breiter. Dadurch erfährt der Körper 14a den größten Auftrieb beziehungsweise das größte aufrichtende Moment im äußeren Bereich, also gegenüberliegend von der Dreiecksseite, an der das Verbindungskabel 15 angebracht ist. Um den zentralen Körper 14a des Schwimmschalters 14 herum ist ein Ring 14b ausgebildet, welcher für eine bessere Gleitfähigkeit des Schwimmschalters über einen Untergrund sowie einen weiter verbesserten Auftrieb sorgt.

**[0042]** In den Figuren 8 bis 13 ist die Tauchdruckpumpe 1 in einer anderen Ausführungsform gezeigt. Im Folgenden wird daher lediglich auf die Unterschiede zwischen den beiden Ausführungsformen eingegangen. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

**[0043]** Die **Figur 8** zeigt eine Seitenansicht der Tauchdruckpumpe 1 in der anderen Ausführungsform. Die Tauchdruckpumpe 1 gemäß der **Figur 8** unterscheidet sich von der Tauchdruckpumpe 1 gemäß der **Figur 1** darin, dass zunächst der Schwimmschalter nicht als externer Schwimmschalter ausgebildet ist, sondern in das Pumpengehäuse 2 integriert ausgebildet und somit nicht zu sehen ist. Weiterhin unterscheidet sich die Tauchdruckpumpe 1 gemäß der **Figur 8** von der Tauchdruckpumpe 1 gemäß der **Figur 1**, dass der Saugkorb 3 und somit der erste Gehäuseeinlass E1 deutlich größer ist. In der hier gezeigten Ausführungsform wird die Tauchdruckpumpe 1 zudem in der zweiten Ansaugsituation betrieben, das heißt die Flüssigkeit wird durch den zweiten Gehäuseeinlass E2 durch den Saugeinlass 4 in die Flüssigkeitspumpe in dem Pumpengehäuse 2 gesaugt.

**[0044]** In der zweiten Ansaugsituation wird die Flüssigkeitspumpe 1 vor allem im Liegen betrieben, siehe **Figur 13**. Die **Figur 9** zeigt eine obere Perspektivansicht

und die **Figur 10** eine Draufsicht der Tauchdruckpumpe 1 gemäß der Figur 8. Die beiden Handgriffe 6 sind im oberen Bereich abgeflacht und bilden so zusammen mit dem mittleren Verkleidungsteil 2b zwei seitliche drei-Punkt-artige Auflageflächen für die Tauchdruckpumpe 1 aus.

**[0045]** Zum Wechsel von der ersten Ansaugsituation zur zweiten Ansaugsituation muss die erste fluidische Verbindung I unterbrochen und die zweite fluidische Verbindung II hergestellt werden. Dazu wird der Deckel 9, welcher den zweiten Gehäuseeinlass E2 verschließt, gegen einen Adapter 10 ausgetauscht. Das Austauschen von Deckel 9 und Adapter 10 erfolgt werkzeuglos.

**[0046]** Die **Figur 11** zeigt noch einen untere Perspektivansicht und die **Figur 12** eine Unteransicht der Tauchdruckpumpe 1 gemäß der Figur 8. Der Adapter 10 ist ebenfalls als eine Art Deckel ausgebildet, welcher in dieser Ausführungsform mittels eines Bajonettverschlusses in den zweiten Gehäuseeinlass E2 eingeschraubt wird. Zusätzlich weist der Adapter 10 einen offenen Gewindestutzen 11 auf, welcher bis zum Saugeinlass 4 reicht, sodass zum einen die zweite fluidische Verbindung II erzeugt ist und zum anderen die erste fluidische Verbindung I unterbrochen ist. Die Flüssigkeit wird dann durch den Gewindestutzen 11 des Adapters 10 über den Saugeinlass 4 angesaugt.

**[0047]** In der **Figur 13** ist eine Querschnittsansicht der Tauchdruckpumpe 1 gemäß der Figur 8 gezeigt, in der der Weg der Flüssigkeit gemäß der fluidischen Verbindung II in der zweiten Ansaugsituation durch den Gewindestutzen 11 des Adapters 10 bis zum Saugeinlass 4 bei unterbrochener erster fluidischer Verbindung I gestrichelt dargestellt ist.

**[0048]** Die **Figur 14** zeigt noch eine schematische Darstellung der Tauchdruckpumpe 1 gemäß der Figur 8, die in der zweiten Ansaugsituation im Liegen, der sogenannten schwimmenden Entnahme, betrieben wird. Die Tauchdruckpumpe 1 liegt auf einer ihrer seitlichen Auflagefläche am Boden einer mit Wasser gefüllten Zisterne 20. Die Wasseroberfläche ist als gestrichelte Linie angedeutet. An den Gehäuseauslass A ist ein Schlauch 21 angeschlossen, welcher das Wasser aus der Zisterne 20 herausbefördert. Ebenfalls ist an den Gewindestutzen des Adapters ein Schlauch 12 angeschlossen, an dessen anderem Ende eine Auftriebseinheit 13 in Form eines luftgefüllten Ballons angebracht ist. Der Ballon hält den Schlauch 12 oben, sodass das Wasser stets oberflächennah angesaugt wird, um zu vermeiden, dass am Boden abgelagerte Verunreinigungen in die Flüssigkeitspumpe gelangen.

**[0049]** Insgesamt wird mit der Erfindung also eine Tauchdruckpumpe für Flüssigkeit vorgeschlagen, zumindest aufweisend ein Pumpengehäuse mit einem Gehäuseauslass, einem ersten großflächigen Gehäuseeinlass und einem zweiten einzelnen Gehäuseeinlass, eine in dem Pumpengehäuse angeordnete Flüssigkeitspumpe und einen Saugeinlass in die Flüssigkeitspumpe, wobei in einer ersten Ansaugsituation eine fluidische Ver-

bindung zwischen dem Saugeinlass und dem ersten Gehäuseeinlass besteht, in einer zweiten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem zweiten Gehäuseeinlass besteht, wobei zum Wechsel von der ersten Ansaugsituation zur zweiten Ansaugsituation ein Adapter vorgesehen ist, welcher derart ausgestaltet ist, dass die fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem ersten Gehäuseeinlass unterbrochen und gleichzeitig die fluidische Verbindung zwischen dem Saugeinlass und dem zweiten Gehäuseeinlass herstellt ist. Weiter betrifft die Erfindung die Verwendung der Tauchdruckpumpe sowohl in der ersten Ansaugsituation als auch in der zweiten Ansaugsituation.

**[0050]** Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen. Insbesondere beschränkt sich die Erfindung nicht auf die angegebenen Merkmalskombinationen, sondern es können auch für den Fachmann offensichtlich ausführbare andere Kombinationen und Teilkombinationen aus den offenbarten Merkmalen gebildet werden. Es sind somit auch Ausführungen als von der Erfindung umfasst und offenbart anzusehen, die in den Figuren nicht explizit gezeigt oder erläutert sind, jedoch durch separierte Merkmalskombinationen aus den erläuterten Ausführungen hervorgehen und erzeugbar sind. Ebenso liegt es auch im Rahmen der Erfindung, eine mechanische Umkehr der Funktionen der einzelnen mechanischen Elemente der Erfindung zu bewirken.

#### Bezugszeichenliste

#### [0051]

1	Tauchdruckpumpe
2	Pumpengehäuse
2a	oberes Verkleidungsteil
2b	mittleres Verkleidungsteil
2c	unteres Verkleidungsteil
3	Saugkorb
4	Saugeinlass
5	Stromkabel
6	Handgriff
7	Halterung
8	Boden
9	Deckel
10	Adapterdeckel
11	Gewindestutzen
12	Schlauch
13	Auftriebseinheit
14	Schwimmschalter
14a	Körper
14b	Ring
15	Verbindungskabel

20	Zisterne	
21	Auslassschlauch	
A	Gehäuseauslass	
E1	erster Gehäuseeinlass	5
E2	zweiter Gehäuseeinlass	
I	fluidische Verbindung in der ersten Ansaugsituation	
II	fluidische Verbindung in der zweiten Ansaugsituation	10

## Patentansprüche

1. Tauchdruckpumpe (1) für Flüssigkeit, zumindest aufweisend:
  - 1.1. ein Pumpengehäuse (2) mit einem Gehäuseauslass (A), einem ersten als Saugkorb (3) ausgebildeten, großflächigen Gehäuseeinlass (E1) und einem zweiten, im Boden (8) des Pumpengehäuses (2) ausgebildeten, einzelnen Gehäuseeinlass (E2),
    - 1.2. eine in dem Pumpengehäuse (2) angeordnete Flüssigkeitspumpe mit einer flüssigkeitsniveauabhängigen oder druckgesteuerten Ein-/Aus-Schaltung, und
      - 1.3. einen Saugeinlass (4) in die Flüssigkeitspumpe, wobei
        - 1.4. in einer ersten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung (I) zwischen dem Saugeinlass (4) und dem ersten Gehäuseeinlass (E1) besteht, sodass die Flüssigkeit durch den großflächigen ersten Gehäuseeinlass (E1) angesaugt wird, wobei der zweite Gehäuseeinlass (E2) verschlossen ist, und
          - in einer zweiten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung (II) zwischen dem Saugeinlass (4) und dem zweiten Gehäuseeinlass (E2) hergestellt ist, sodass die Flüssigkeit durch den einzelnen zweiten Gehäuseeinlass (E2) angesaugt wird, wobei
            - 1.5. zum Wechsel von der ersten Ansaugsituation zur zweiten Ansaugsituation ein Adapter (10) vorgesehen ist, welcher derart ausgestaltet ist, dass die fluidische Verbindung (I) zwischen dem Saugeinlass (4) und dem ersten Gehäuseeinlass (E1) unterbrochen und gleichzeitig die fluidische Verbindung (II) zwischen dem Saugeinlass (4) und dem zweiten Gehäuseeinlass (E2) herstellt ist
              - dadurch gekennzeichnet, dass**
                - 1.6. die Ein-/Aus-Schaltung einen Schwimmschalter (14) umfasst, wobei der Schwimmschalter (14) ein für den Betrieb der Tauchdruckpumpe (1) ausreichendes Flüssigkeitsniveau anhand seines Auftriebes in der Flüssigkeit er-

fasst und der Schwimmschalter als externer Schwimmschalter (14) ausgebildet ist, welcher mittels eines Verbindungskabels (15) mit dem Pumpengehäuse (2) verbunden ist, wobei weiterhin

1.7. der Schwimmschalter (14) einen zentralen Körper (14a) aufweist, welcher annähernd als dreiseitiges Prisma geformt ist, wobei das Verbindungskabel (15) an einer Dreiecksseite mit dem Körper (14a) verbunden ist,

1.8. der Abstand der Grundflächen des dreiseitigen Prismas ausgehend vom Anschluss des Verbindungskabels (15) zunimmt, sodass der Auftrieb des Körpers (14a) mit steigender Entfernung vom Anschluss des Verbindungskabels (15) steigt, und

1.9. um den zentralen Körper (14a) des Schwimmschalters (14) ein Ring (14b) ausgebildet ist, welcher für eine bessere Gleitfähigkeit des Schwimmschalters (14) über einen Untergrund sowie einen verbesserten Auftrieb sorgt.

2. Tauchdruckpumpe (1) für Flüssigkeit, zumindest aufweisend:
  - 2.1. ein Pumpengehäuse (2) mit einem Gehäuseauslass (A), einem ersten als Saugkorb (3) ausgebildeten, großflächigen Gehäuseeinlass (E1) und einem zweiten, im Boden (8) des Pumpengehäuses (2) ausgebildeten, einzelnen Gehäuseeinlass (E2),
    - 2.2. eine in dem Pumpengehäuse (2) angeordnete Flüssigkeitspumpe mit einer flüssigkeitsniveauabhängigen oder druckgesteuerten Ein-/Aus-Schaltung, und
      - 2.3. einen Saugeinlass (4) in die Flüssigkeitspumpe, wobei
        - 2.4. in einer ersten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung (I) zwischen dem Saugeinlass (4) und dem ersten Gehäuseeinlass (E1) besteht, sodass die Flüssigkeit durch den großflächigen ersten Gehäuseeinlass (E1) angesaugt wird, wobei der zweite Gehäuseeinlass (E2) verschlossen ist, und
          - in einer zweiten Ansaugsituation eine fluidische Verbindung (II) zwischen dem Saugeinlass (4) und dem zweiten Gehäuseeinlass (E2) hergestellt ist, sodass die Flüssigkeit durch den einzelnen zweiten Gehäuseeinlass (E2) angesaugt wird, wobei
            - 2.5. zum Wechsel von der ersten Ansaugsituation zur zweiten Ansaugsituation ein Adapter (10) vorgesehen ist, welcher derart ausgestaltet ist, dass die fluidische Verbindung (I) zwischen dem Saugeinlass (4) und dem ersten Gehäuseeinlass (E1) unterbrochen und gleichzeitig die fluidische Verbindung (II) zwischen dem Saugeinlass (4) und dem zweiten Gehäuseeinlass

- (E2) herstellt ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 2.6. mindestens ein Handgriff (6) seitlich am oberen Ende des Pumpengehäuses (2) vorgesehen ist, welche am oberen Ende abgeflacht ist, sodass der mindestens eine Handgriff (6) zusammen mit einem mittleren Verkleidungsteil (2b) der Tauchdruckpumpe (1) eine seitliche drei-Punkt-artige Auflagefläche ausgebildet ist, sodass die Tauchdruckpumpe (1) in der zweiten Ansaugsituation stabil auf einer Seite liegt und der mindestens eine Handgriff (6) ein hin- und her-rollen der Tauchdruckpumpe (1) verhindert.
3. Tauchdruckpumpe (1) gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (10) als Deckel ausgebildet ist, welcher in den zweiten einzelnen Gehäuseeinlass (E2) eingesetzt werden kann.
  4. Tauchdruckpumpe (1) gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (10) einen Gewindestutzen (11) umfasst, sodass die Flüssigkeit durch den Adapter (10) angesaugt werden kann.
  5. Tauchdruckpumpe (1) gemäß dem voranstehenden Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schlauch (12) mit einer an einem Ende befestigten Auftriebseinheit (13) und einem Gewinde an dem anderen Ende vorgesehen ist, welcher mit dem Gewindestutzen (11) verbunden werden kann.
  6. Tauchdruckpumpe (1) gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 1 und 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Handgriff (6) am Pumpengehäuse (2) vorgesehen sind, welcher mindestens eine seitliche Auflagefläche ausbildet.
  7. Tauchdruckpumpe (1) gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ein-/Aus-Schaltung der Flüssigkeitspumpe einen Schwimmschalter (14) umfasst, wobei der Schwimmschalter (14) ein für den Betrieb der Tauchdruckpumpe (1) ausreichendes Flüssigkeitsniveau anhand seines Auftriebes in der Flüssigkeit erfasst.
  8. Tauchdruckpumpe (1) gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Mittel zum manuellen Übersteuern der flüssigkeitsniveauabhängigen oder druckgesteuerten Ein-/Aus-Schaltung vorgesehen ist.
  9. Tauchdruckpumpe (1) gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 7 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmschalter (14) in das Pumpengehäuse (2) integriert ist.
  10. Tauchdruckpumpe (1) gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 7 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmschalter als externer Schwimmschalter (14), welcher mittels eines Verbindungskabels (15) mit dem Pumpengehäuse (2) verbunden ist, ausgebildet ist.
  11. Tauchdruckpumpe (1) gemäß dem voranstehenden Patentanspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmschalter (14) einen zentralen Körper (14a) aufweist, welcher annähernd als dreiseitiges Prisma geformt ist, wobei das Verbindungskabel (15) an einer Dreiecksseite mit dem Körper (14a) verbunden ist.
  12. Tauchdruckpumpe (1) gemäß dem voranstehenden Patentanspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Grundflächen des dreiseitigen Prismas ausgehend vom Anschluss des Verbindungskabels (15) zunimmt, sodass der Auftrieb des Körpers (14a) mit steigender Entfernung vom Anschluss des Verbindungskabels (15) steigt.
  13. Tauchdruckpumpe (1) gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 11 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** um den zentralen Körper (14a) des Schwimmschalters (14) ein Ring (14b) ausgebildet ist, welcher für eine bessere Gleitfähigkeit des Schwimmschalters (14) über einen Untergrund sowie einen verbesserten Auftrieb sorgt.
  14. Verwendung einer Tauchdruckpumpe (1) gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 1 und 3 bis 8 oder einer Tauchdruckpumpe (1) gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 2 bis 13 in einer ersten Ansaugsituation, wobei die Flüssigkeit durch den großflächigen ersten Gehäuseeinlass (E1) angesaugt wird und die Tauchdruckpumpe (1) in der Flüssigkeit stehend betrieben wird.
  15. Verwendung einer Tauchdruckpumpe (1) gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 1 und 3 bis 8 oder einer Tauchdruckpumpe (1) gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 2 bis 13 in einer zweiten Ansaugsituation, wobei die Flüssigkeit durch den einzelnen zweiten Gehäuseeinlass (E2) im Boden (8) des Pumpengehäuses (2) angesaugt wird und die Tauchdruckpumpe (1) auf einem Untergrund liegend betrieben wird.

FIG 1

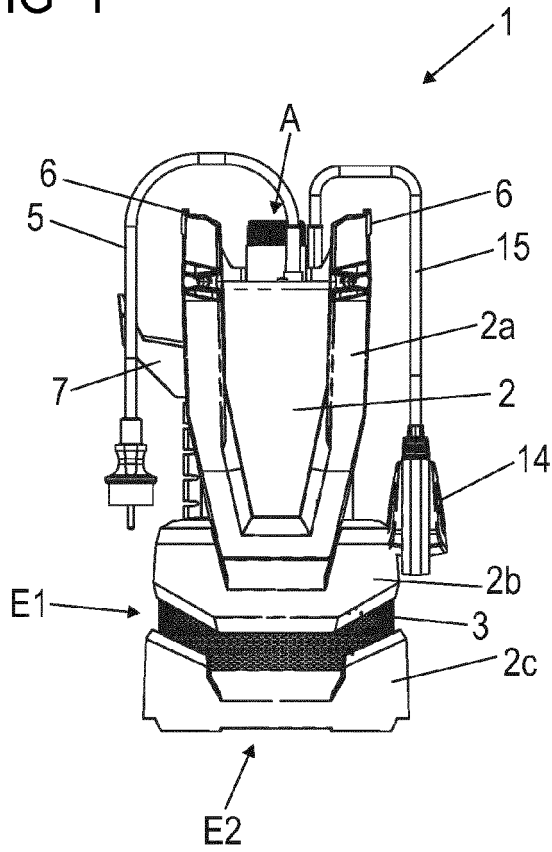


FIG 2

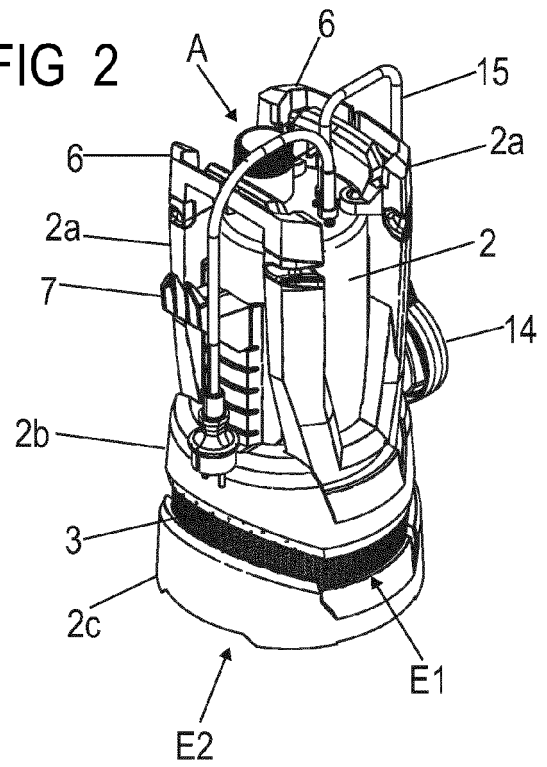


FIG 3

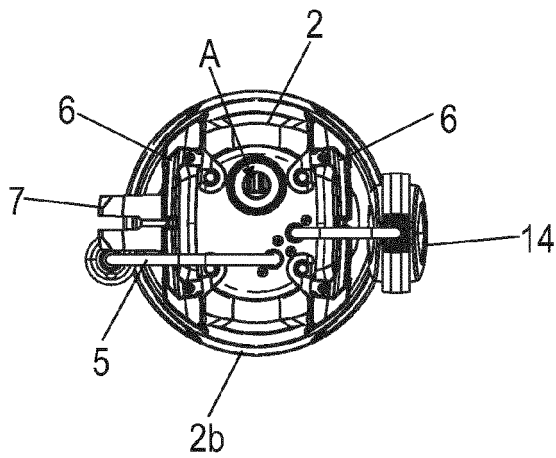


FIG 4

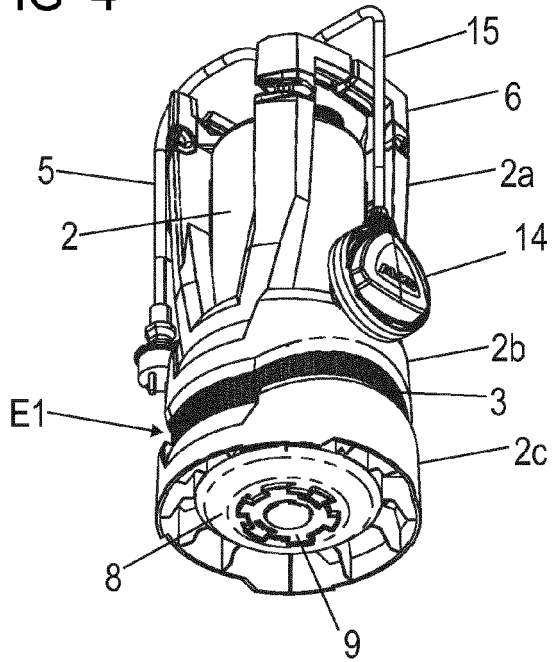


FIG 7

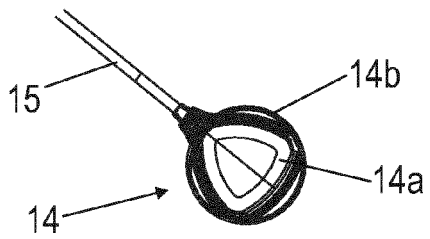


FIG 5

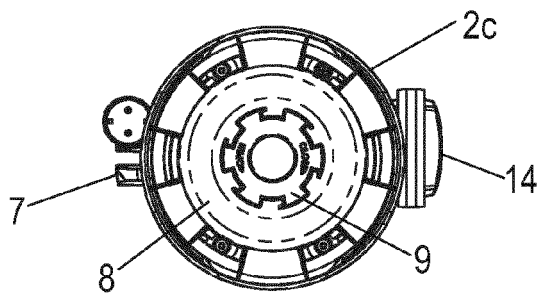


FIG 6

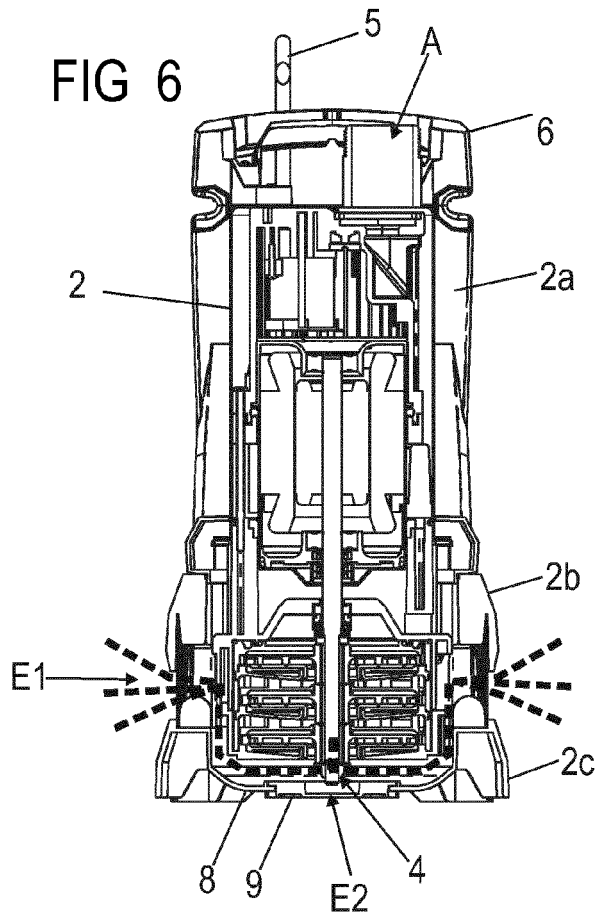


FIG 8

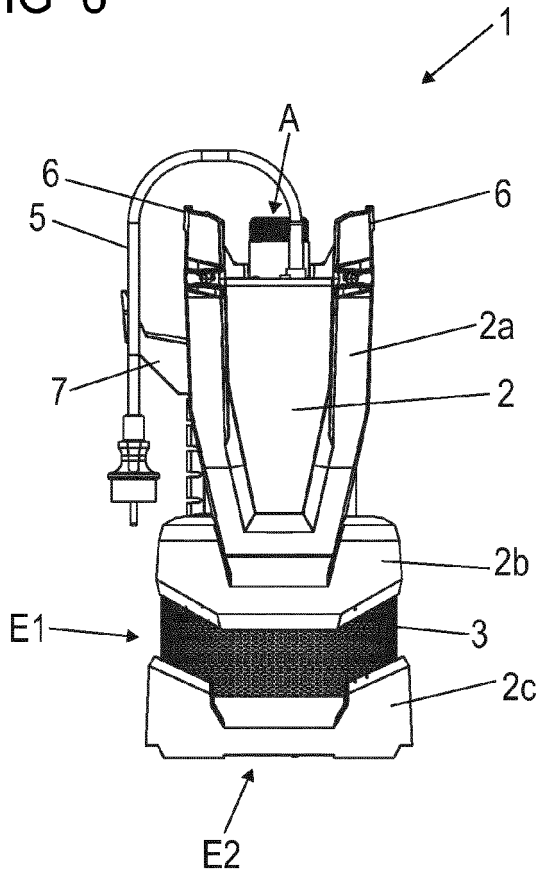


FIG 9

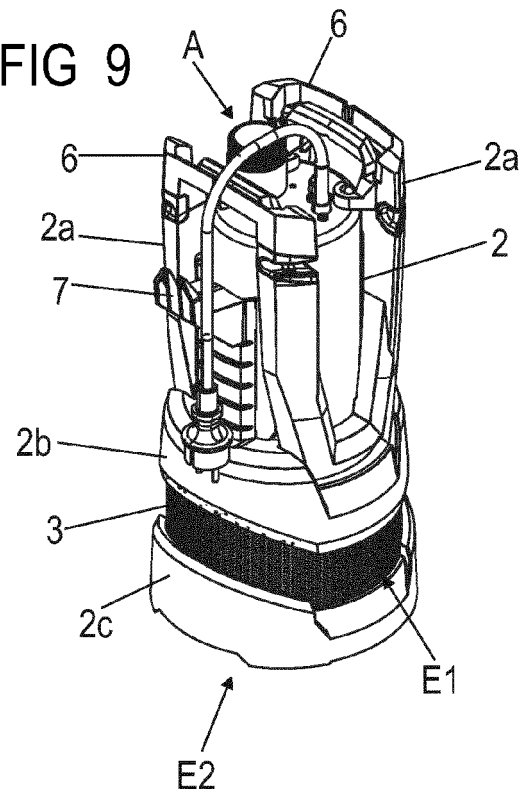


FIG 10

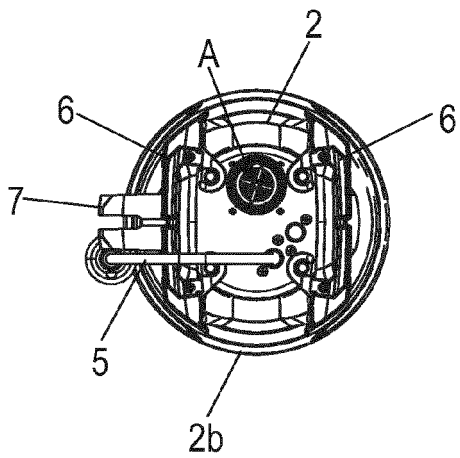


FIG 11

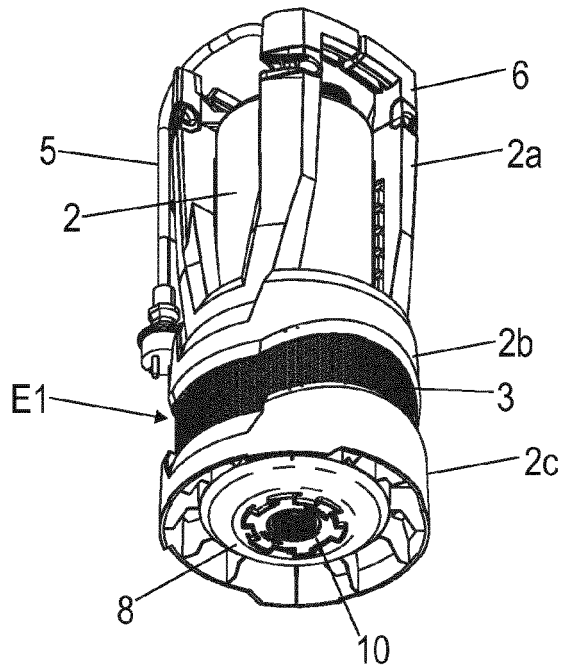


FIG 13

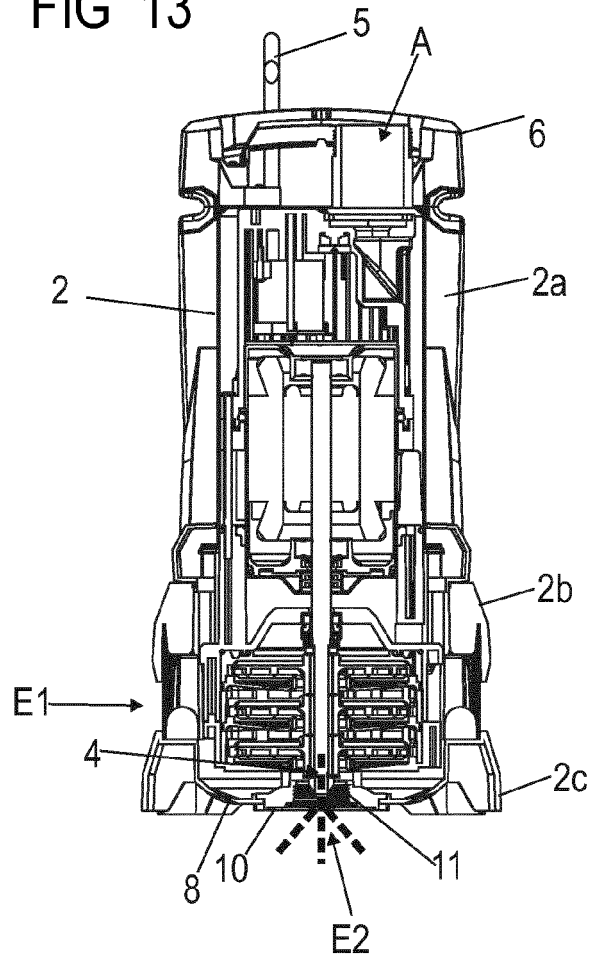


FIG 12

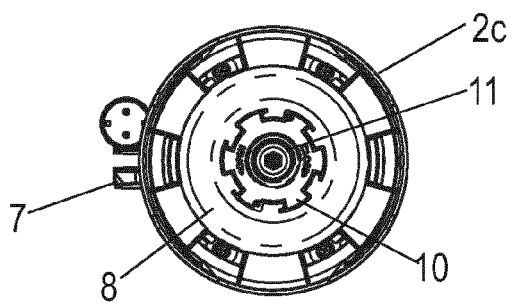
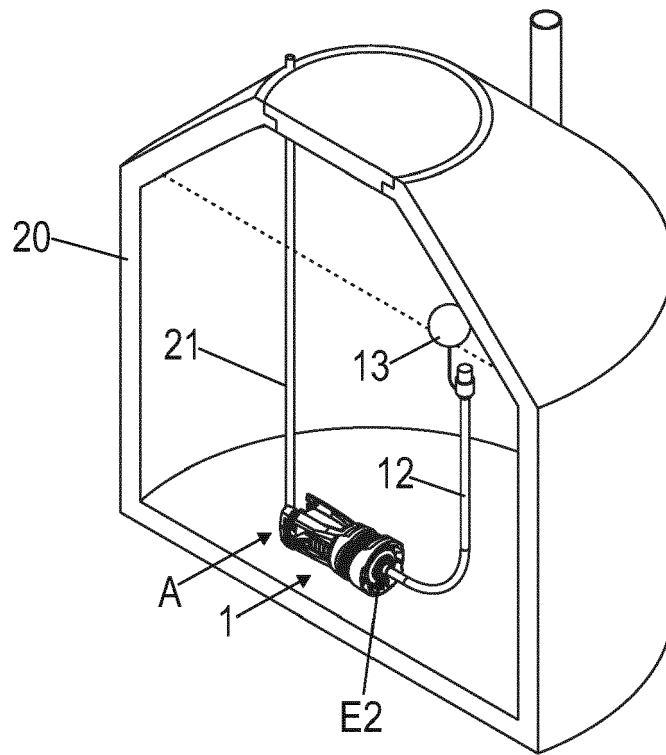


FIG 14





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 21 20 2591

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2018/162044 A1 (HUSQVARNA AB [SE]) 13. September 2018 (2018-09-13) * Abbildungen 5, 6 * * Seite 10, Zeile 8 - Seite 16, Zeile 3 * -----	1-15	INV. F04D13/08 F04D15/02
A	US 2019/120233 A1 (WANG JIAN [CN] ET AL) 25. April 2019 (2019-04-25) * Abbildungen 1, 2 * -----	1	
A	US 2019/154039 A1 (WANG XIAN [CN]) 23. Mai 2019 (2019-05-23) * Abbildung 2 * * Absätze [0014] - [0019] * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H F04D
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16. März 2022</b>	Prüfer <b>Ingelbrecht, Peter</b>
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	

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)



5

### GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

### MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

#### Siehe Ergänzungsblatt B

30

Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

40

Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

45

Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

50

55

Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 2591

5

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

10

**1. Ansprüche: 1-15**

**Tauchdruckpumpe mit einem Adapter zum Auswählen eines bestimmten Gehäuseeinlasses.**

15

**1.1. Ansprüche: 1, 14 (vollständig); 3-13 (teilweise)**

**Tauchdruckpumpe mit einem Adapter zum Auswählen eines bestimmten Gehäuseeinlasses, gekennzeichnet durch Merkmalen eines Schwimmschalters.**

20

**1.2. Ansprüche: 2, 15 (vollständig); 3-13 (teilweise)**

**Tauchdruckpumpe mit einem Adapter zum Auswählen eines bestimmten Gehäuseeinlasses, gekennzeichnet durch Merkmalen eines Handgriffs.**

25

---

30

**Bitte zu beachten dass für alle unter Punkt 1 aufgeführten Erfindungen, obwohl diese nicht unbedingt durch ein gemeinsames erfinderisches Konzept verbunden sind, ohne Mehraufwand der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, eine vollständige Recherche durchgeführt werden konnte.**

35

40

45

50

55

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

EP 21 20 2591

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.

16-03-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>WO 2018162044 A1</b>	<b>13-09-2018</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>US 2019120233 A1</b>	<b>25-04-2019</b>	<b>CA 3002385 A1</b>	<b>28-02-2019</b>
		<b>CN 107387428 A</b>	<b>24-11-2017</b>
		<b>US 2019120233 A1</b>	<b>25-04-2019</b>
-----			
<b>US 2019154039 A1</b>	<b>23-05-2019</b>	<b>CN 107044427 A</b>	<b>15-08-2017</b>
		<b>US 2019154039 A1</b>	<b>23-05-2019</b>
		<b>WO 2018214185 A1</b>	<b>29-11-2018</b>
-----			

EPO FORM P0461

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