

Ausgabevorrichtung für eine flexible Leitungsanordnung und Leitungsführungseinrichtung mit Fördereinheit

5

Die Erfindung betrifft eine Ausgabevorrichtung (Engl.: Dispenser) für eine flexible Leitungsanordnung mit mindestens einer Versorgungsleitung, umfassend eine Fördereinheit zum wahlweisen Ausgeben und Einholen zumindest eines Längsabschnitts der Leitungsanordnung.

10 Die Erfindung betrifft insbesondere eine Ausgabevorrichtung, die für eine räumlich auslenkbare Leitungsführungseinrichtung zum Führen mindestens einer Versorgungsleitung geeignet ist.

Weiterhin betrifft die Erfindung allgemein eine Fördereinheit für eine dreidimensional bzw. räumlich auslenkbare Leitungsführungseinrichtung zum Führen einer oder mehrerer Versorgungsleitungen, wie
15 z.B. Kabel, Schläuche oder dgl., sowie eine solche Leitungsführungseinrichtung die mit einer Fördereinheit ausgerüstet ist.

Eine bekannte und bewährte Bauform von Leitungsführungseinrichtungen zur dynamischen Führung von Leitungen zwischen zwei relativbeweglichen Stellen sind sogenannte Energieführungsketten.
20

Eine Ausgabevorrichtung gemäß dem Oberbegriff aus Anspruch 1 ist bereits aus der WO 2018/091554 A1 bekannt. Diese ist insbesondere als Andockvorrichtung zur Landstromversorgung von Schiffen geeignet. Hierbei wird eine Fördereinheit vorgeschlagen, welche zur
25 Übertragung von Schubkraft oder Zugkraft auf den Umlenkbogen einer Energieführungskette einwirkt. Die vorgeschlagene Bauweise ist jedoch hinsichtlich Konstruktion und Wartung der Vorrichtung vergleichsweise aufwändig. Weiterhin erscheint die Bauweise nicht optimal geeignet für räumlich auslenkbare Leitungsführungseinrichtungen, d.h. Leitungsführungseinrichtungen die zumindest ab-
30 schnittsweise in drei Dimensionen beweglich sein sollen. Die Bauweise aus WO 2018/091554 A1 ist eher für konventionelle Energieführungsketten geeignet, die nur in einer Ebene verfahren.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine
35 Ausgabevorrichtung und insbesondere eine Fördereinheit hierfür

vorzuschlagen, die konstruktiv einfach ist und/oder wartungsarm betrieben werden kann. Die Fördereinheit soll dabei sowohl mit Leitungsführungseinrichtungen, als auch unmittelbar mit Versorgungsleitungen (ohne Leitungsführungseinrichtung) verwendbar sein.

- 5 Diese Aufgabe wird gemäß einem ersten Aspekt gelöst durch eine Ausgabevorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1.

Weiterhin soll unabhängig hiervon eine zuverlässige Lösung zum Antreiben dreidimensional auslenkbarer Leitungsführungseinrichtungen vorgeschlagen werden. Dies wird gemäß einem zweiten Aspekt
10 erreicht durch eine Vorrichtung mit Leitungsführungseinrichtung und Fördereinheit mit den Merkmalen nach Anspruch 2.

Erfindungsgemäß ist für beide unabhängige Aspekte als Kerngedanke vorgesehen, dass die Fördereinheit ein Antriebsrad umfasst, welches mit der flexiblen Leitungsanordnung zusammenwirkt. Die Leitungsan-
15 ordnung kann dabei entweder eine räumlich auslenkbare Leitungsführungseinrichtung ggf. mit mehreren geführten Leitungen umfassen, oder lediglich eine geeignet gestaltete Versorgungsleitung (ohne zusätzliche Leitungsführungseinrichtung) umfassen. Unter dem Begriff Leitungsanordnung wird somit vorliegend sowohl eine einzelne
20 Leitung verstanden, die passend zum Antriebsrad gestaltet ist, als auch eine Leitungsführungseinrichtung verstanden, die mit dem Antriebsrad zusammenwirken kann und eine oder mehrere Leitungen darin führt bzw. führen kann.

Das vorgeschlagene Antriebsrad kann insbesondere eine Anzahl über
25 den Umfang verteilter Eingriffsabschnitte aufweisen, die jeweils insbesondere mindestens ein Kraftübertragungselement umfassen oder aus einem Kraftübertragungselement bestehen. Die flexible Leitungsanordnung andererseits umfasst erfindungsgemäß eine Mehrzahl außen-
30 seitiger Vorsprünge und/oder Rücksprünge, welche entlang zumindest einer Teillänge bzw. eines Abschnitts der Leitungsanordnung verteilt angeordnet sind. Diese Vorsprünge und/oder Rücksprünge wirken mit dem Antriebsrad, insbesondere mit den Eingriffsabschnitten bzw. Kraftübertragungselementen, kraftübertragend zusammen.

Somit kann bei geeigneter Gestaltung der Leitungsanordnung und mit
35 vergleichsweise wenig Mehraufwand ein robustes und einfaches Antriebsprinzip ähnlich einem Kettenrad angewendet werden. Dies bietet insbesondere den Vorteil, dass auf die Leitungsanordnung be-

stimmungsgemäß zumindest überwiegend Zugkräfte ausgeübt werden, wodurch im Vergleich zur Anwendung von Schubkräften eine höhere Lebensdauer und geringerer Verschleiß bei Leitungsführungseinrichtungen und auch bei unmittelbar angetriebenen Leitungen erzielt werden kann. Zur Zusammenwirkung kann das Antriebsrad in die Leitungsanordnung greifen und/oder die Leitungsanordnung greift in das Antriebsrad, je nach gewünschter Gestaltung.

Die außenseitig an der Leitungsanordnung vorgesehenen Vorsprünge und/oder Rücksprünge können dabei jegliche geeignete Gestaltung aufweisen, insbesondere vereinzelte Erhebungen oder Verdickungen bilden und/oder als Vertiefungen oder Einschnürungen ausgeführt sein. Als Rücksprünge können z.B. bereits an einer Leitungsführungseinrichtung ohnehin vorhandene Zwischenräume genutzt werden. Die Begriffe Vorsprünge und/oder Rücksprünge können allgemeingültig verstanden werden. Grundsätzlich kommt auch jegliche andere Form von Unebenheiten an der Außenfläche (im Längsquerschnitt der Leitungsanordnung gesehen) in Betracht. Auch zur entsprechenden Gestaltung des Antriebsrads mit Eingriffsabschnitten sind unterschiedliche Bauweisen möglich.

Besondere Vorteile erzielt die Erfindung allgemein in Kombination mit einer räumlich auslenkbaren Leitungsführungseinrichtung, also einer solchen, die bestimmungsgemäß zumindest abschnittsweise in drei Dimensionen beweglich ist.

Als Leitungsführungseinrichtung zum Führen der Leitung(en) kommt insbesondere eine sog. Energieführungskette in Betracht, insbesondere eine Energieführungskette aus einzelnen miteinander räumlich auslenkbar verbundenen Gliedern.

Für einen möglichst gleichmäßigen Antrieb ist es vorteilhaft, wenn das Antriebsrad eine Mehrzahl Eingriffsabschnitte aufweist, die über den gesamten Umfang angeordnet bzw. vollumfänglich verteilt sind. Die Eingriffsabschnitte sind bevorzugt über den Gesamtumfang gleich verteilt, d. h. mit jeweils identischem Abstand in Umfangsrichtung. Die Eingriffsabschnitte können im radial äußeren Bereich vorgesehen sein, liegen jedoch bevorzugt zumindest teilweise nach innen versetzt bzw. zurückgesetzt gegenüber dem äußeren Radius des Antriebsrads, sodass eine Führung in seitlicher Richtung (axial zur Drehrichtung) vereinfacht wird.

Günstige Kraftverhältnisse ergeben sich, wenn die Kraftübertragungselemente des Antriebsrads jeweils, insbesondere formschlüssig oder im Wesentlichen formschlüssig, außen an der Leitungsanordnung bzw. Leitungsführungseinrichtung angreifen. Vorteilhaft ist ferner, wenn die Kraftübertragungselemente Kraft übertragen durch Anschlagen an den Vorsprüngen und/oder Rücksprüngen in Tangentialrichtung des Antriebsrads. Hierdurch erfolgt die Kraftübertragung zumindest überwiegend oder ausschließlich in Längsrichtung der Leitungsanordnung bzw. Leitungsführungseinrichtung, sodass ungünstige Quer- und Scherkräfte vermieden werden.

Die Ausgabevorrichtung kann insbesondere zum unmittelbaren Zusammenwirken mit einem Stromversorgungskabel (ohne Leitungsführungseinrichtung) ausgeführt sein, wobei zum Ausgeben und zum Einholen das Antriebsrad unmittelbar mit dem Stromversorgungskabel zusammenwirkt. Hierzu können am Außenmantel des Stromversorgungskabels außenseitige Vorsprünge in Form von radial vorstehenden Ringbereichen, Ringkörpern oder dgl. befestigt sein. Es können auch andersartig gestaltete Vorsprünge oder auch Vertiefungen mit dem einen oder mehreren Kraftübertragungselementen zusammenwirken.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Ausgabevorrichtung mit einer dreidimensional auslenkbaren Leitungsführungseinrichtung ausgerüstet, welche ein geschütztes Führen einer oder auch mehrerer Versorgungsleitungen ermöglicht. In diesem Fall werden nicht die Leitungen unmittelbar vom Antriebsrad angetrieben, sondern die schützende Leitungsführungseinrichtung wird vom Antriebsrad betätigt, sodass die Leitung(en) an sich langlebiger ist/sind. Es kommen hierzu unterschiedliche Bauweisen von Leitungsführungseinrichtungen in Betracht.

In besonders bevorzugter Gestaltung weist die Leitungsführungseinrichtung gelenkig miteinander verbundene Glieder auf, die jeweils zumindest in zwei Richtungen gegeneinander abwinkelbar bzw. schwenkbar sind. Besonders bevorzugt haben die Glieder eine kreisrunde Außenkontur, um eine von Verdrehung um die eigene Längsachse unabhängige Zusammenwirkung mit dem Antriebsrad zu ermöglichen.

Bei Verwendung einer Leitungsführungseinrichtung mit gelenkig verbundenen Gliedern sind die Glieder in Längsrichtung hintereinander angeordnet und bilden vorzugsweise mittels radial außenseitiger Führungsteile einen Führungskanal für die Leitungen. Die Füh-

5 rungsteile können im Wesentlichen ringförmig ausgeführt sein und sind vorzugsweise umfänglich geschlossen bzw. umgeben die Führungsteile vorzugsweise vollumfänglich, sodass Radialkräfte am Antriebsrad besser aufgefangen werden. Als Gelenkverbindungen zwischen den Gliedern können insbesondere Kugelgelenkverbindungen vorgesehen sein, sodass eine räumliche Auslenkung bzw. ein Verschwenken der Glieder zueinander in jeder Raumrichtung ermöglicht wird.

10 Besonders bevorzugt ist eine Gestaltung mit einer rohrförmig geschlossenen Leitungsführungseinrichtung bzw. Energieführungskette, sodass die Leitungen gegen Fremdeinwirkung von außen geschützt geführt sind. Hierzu können die Führungsteile aufeinanderfolgender Glieder einen in Längsrichtung und Umfangsrichtung geschlossenen rohrartigen Mantel bilden. Denkbar sind als Leitungsführungseinrichtung auch andere durchgehende, flexible Umhüllungen, z.B. in 15 Art eines Wellenschlauchs (ohne ausgeprägte Glieder) oder eines sog. Schlauchpakets, als Leitungsführungseinrichtung.

20 Zur Zusammenwirkung mit dem Antriebsrad sind bei einem derartig geschlossenen Mantel vorzugsweise außenseitige Vorsprünge, insbesondere in Form von radial vorstehenden Ringbereichen, Ringkörpern oder dgl., vorgesehen. Ringförmige umlaufende Bereiche erlauben eine Zusammenwirkung mit den Kraftübertragungselementen, bei welcher eine Verdrehung um die Längsachse unerheblich ist. Die Ringbereiche bzw. Ringkörper können dabei jede geeignete Querschnittsform 25 haben.

30 In einer bevorzugten Weiterbildung, werden Ringkörper zur Zusammenwirkung mit den Kraftübertragungselementen als separate Anbauteile am Mantel der Leitungsführungseinrichtung kraftschlüssig und/oder formschlüssig befestigt, insbesondere in Axialrichtung an der Leitungsführungseinrichtung ortsfest. Die Ringkörper werden vorzugsweise kraftschlüssig befestigt, z.B. durch Schraubverbindungen. Dies erlaubt unter anderem die Verwendung bestehender räumlich auslenkbarer Leitungsführungseinrichtungen.

35 Bekannte und grundsätzlich geeignete Bauweisen räumlich auslenkbarer Leitungsführungseinrichtungen wurden beispielsweise in WO 2004/093279 A1 oder WO 2010/119083 A2 vorgeschlagen.

Es ist jedoch ebenfalls möglich, speziell gestaltete Glieder zu verwenden, welche am Mantel angeformte bzw. einteilig damit bzw. mit außenseitigen Führungsteilen hergestellte Vorsprünge aufweisen. Weiterhin können auch Leitungsführungseinrichtungen eingesetzt
5 werden, welche konstruktiv bereits Vertiefungen zwischen den einzelnen Gliedern aufweisen, wie beispielsweise bei der Bauweise nach WO 2019/243377 A1.

Grundsätzlich ist es vorteilhaft, wenn am Antriebsrad mehrere umfänglich verteilte Kraftübertragungselemente vorgesehen sind, da
10 dies einen Betrieb ohne Unwucht bzw. mit gutem Rundlauf ermöglicht.

In einer Ausführungsform kann jedes Kraftübertragungselement z.B. ein U-förmiger Bügel mit einer Aufnahme entsprechend dem Außendurchmesser der Leitung bzw. der Leitungsführungseinrichtung sein. Insbesondere bei dieser Bauart ist es vorteilhaft, wenn das Antriebsrad zwei gegenüberliegende Radscheiben umfasst, zwischen
15 denen die Kraftübertragungselemente befestigt sind. Die Radscheiben können zugleich eine seitliche Führung für die Leitung bzw. Leitungsführungseinrichtung bilden.

Zur Zusammenwirkung mit dem Antriebsrad sind grundsätzlich bevorzugt außenseitige Vorsprünge an der Leitungsanordnung vorgesehen.
20 Dabei sind die Vorsprünge vorzugsweise als im Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung vollumfänglich umlaufende Wulste bzw. Verdickungen bzw. umlaufende Ringbereiche ausgeführt.

Die außenseitigen Vorsprünge oder Rücksprünge an der Leitungsanordnung, z.B. geeignete Ringkörper, haben bevorzugt eine Außenfläche bzw. Kontur, welche im Querschnitt symmetrisch ist gegenüber einer Mittelebene senkrecht zur Längsrichtung der Leitungsanordnung bzw. senkrecht zur Achse des Ringkörpers. Eine entsprechende Symmetrie erlaubt das Fördern gleichermaßen in beide Richtungen, vor- und
30 zurück bzw. ein Ausgeben und Einholen, indem geeignete Elemente des Antriebsrads, je nach Drehrichtung, beidseitig an den Vorsprüngen bzw. Rücksprüngen angreifen können. Die Vorsprünge, insbesondere Ringkörper, können z.B. im Schnitt durch die Längsachse z.B. einen etwa halbkreisförmigen Querschnitt haben, sodass auch Störkanten
35 vermieden werden.

Für einen ruhigen bzw. ruckfreien Lauf ist es vorteilhaft, wenn die Vorsprünge bzw. Rücksprünge in gleichmäßigen Längsabständen entlang

der Längsrichtung verteilt an der Leitung bzw. Leitungsführungseinrichtung vorgesehen sind. Somit sind bevorzugt über zumindest einen Längsabschnitt der Leitungsanordnung die Abstände zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Vorsprüngen bzw. Rücksprüngen jeweils identisch.

Für einen möglichst zuverlässigen und ruckfreien Eingriff am Antriebsrad ist der Abstand im Bogenmaß zwischen aufeinanderfolgenden Kraftübertragungselementen vorzugsweise deutlich größer als der Längsabstand (z.B. Mittenabstand) zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Vorsprüngen und/oder Rücksprüngen. Besonders bevorzugt entspricht der Abstand im Bogenmaß zwischen einem ersten und einem dritten Kraftübertragungselement oder einem ersten und einem vierten Kraftübertragungselement in Abfolge der Umfangsrichtung dem bevorzugt jeweils gleichmäßigen Längsabstand bzw. identischen zwischen den Gegenstücken an der Leitungsanordnung, d.h. den Vorsprüngen bzw. Rücksprüngen. So kann an mindestens zwei Stellen der Leitungsführungseinrichtung eine gleichzeitige und somit schonendere Krafteinleitung erzielt werden, wobei zugleich eine Eingriffstoleranz (z.B. um den Bogenabstand der Kraftübertragungselemente) bereitgestellt wird.

Um ein Abrutschen vom Antriebsrad zu vermeiden bzw. die Leitungsanordnung am Antriebsrad in Eingriff zu halten, ist vorteilhaft an der Fördereinheit eine bogenförmige Haltefläche vorgesehen, die in einem geeigneten radialen Abstand relativ zum Antriebsrad angeordnet ist und sich über einen Teilumfang des Antriebsrads entlang diesem erstreckt. Das Bogenmaß ist dabei vorzugsweise deutlich kleiner als 120° , insbesondere kleiner als 90° .

Je nach beabsichtigter Anwendung kann die Leitungsanordnung bzw. die Leitungsführungseinrichtung ein freies Ende aufweisen, insbesondere mit einem Versorgungsstecker, etwa zum wahlweisen Anschluss an einen Verbraucher oder an eine Versorgungsquelle. Entsprechend kann die Leitung bzw. Leitungsführungseinrichtung ein stationäres Ende aufweisen, das insbesondere an einem Anschlusspunkt dauerhaft festgelegt ist.

Zur Verwendung räumlich auslenkbarer Leitungsführungseinrichtungen ist es vorteilhaft, wenn die Fördereinheit ausgangsseitig eine Leitvorrichtung, vorzugsweise eine z.B. trichterartige Einführvorrichtung, aufweist, welche die Leitungsanordnung (d. h. die Lei-

tungsführungseinrichtung oder alternativ die unmittelbar angetriebene Versorgungsleitung) beim Einholen auf das Antriebsrad leitet. Dies ermöglicht ein zuverlässiges bzw. weitestgehend selbsttätiges Ein- bzw. Rückholen der Leitungsanordnung ungeachtet deren Relativlage zum Antriebsrad.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Leitvorrichtung, welche die Leitungsanordnung auf das Antriebsrad leitet, beweglich einstellbar bzw. ausrichtbar, insbesondere um mindestens eine Achse schwenkbar, angebracht bzw. gelagert. Die Leitvorrichtung kann hierzu an einem Schwenkarm vorgesehen sein, welcher ggf. über einen eigenen Antrieb zum Einstellen verfügt, um die Ausgaberrichtung bzw. Aufnahmerichtung einzustellen. Hierbei kann die Leitvorrichtung zumindest um die Drehachse des Antriebsrads schwenkbar und/oder über einen vorgegebenen Winkelbereich von vorzugsweise mindestens 45° angeordnet schwenkbar angebracht sein, z.B. am Gestell welches das Antriebsrad lagert. Dies erlaubt es, die Leitungsanordnung, z.B. im Bezug auf das Gestell, wahlweise an unterschiedlichen Positionen bzw. in verschiedene Richtungen auszugeben, z.B. in wahlweiser Neigung von nahezu senkrecht nach unten bis nahezu horizontal seitlich, und umgekehrt von dort einzuholen.

Je nach Anwendung kann die Leitungsanordnung im eingeholten Zustand zwischen Antriebsrad und Anschlusspunkt frei hängen oder z.B. auf einer Trommel aufgewickelt werden.

Mit dem Antriebsrad kann grundsätzlich jeder geeignete Antriebsmotor wirkverbunden sein. Weiterhin kann jede geeignete Bauweise eines Gestells für das Antriebsrad vorgesehen sein, an welchem das Antriebsrad um eine Drehachse drehbar gelagert ist. Am Gestell kann entsprechend der Antriebsmotor zum Drehantrieb des Antriebsrads befestigt sein. Als stationäres Gestell kommt beispielsweise ein vertikaler Ständer bzw. Träger in Betracht, an dessen oberen Ende das Antriebsrad vorgesehen wird, und gegenüber welchem die Leitungsanordnung freihängend gespeichert wird.

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Antriebsmotor des Antriebsrads mit einer Endabschaltvorrichtung verbunden, welche den Antriebsmotor abschaltet, wenn eine vorbestimmte Endlage erreicht ist, insbesondere wenn die Leitungsanordnung vollständig ausgegeben oder eingezogen ist. Die Endabschaltvorrichtung ist ausgelegt, um mit einem Erkennungselement an der Leitungsanordnung, z.B. einem

hierzu besonders gestalteten Ringkörper an der Leitungsführungseinrichtung, zusammenzuwirken, um den Antriebsmotor in Endlage beim Ausgeben und/oder in Endlage beim Einholen abzuschalten. Die Endabschaltvorrichtung kann mechanisch durch Berührung mit dem Erkennungselement zusammenwirken, z.B. in Art eines Endschalters der in Anschlag mit dem Erkennungselement betätigt wird, oder auch berührungslos, z.B. magnetisch oder dgl. So kann eine selbsttätige Abschaltung in vorbestimmter Endlage in einfacher Weise realisiert werden, durch entsprechende Anordnung von einem oder zwei Erkennungselement(en) an gewünschter Position der Leitungsanordnung.

Grundsätzlich kann das Gestell jegliche Art von Speicherbereich zum Aufnehmen des eingeholten Längsabschnitts der Leitungsanordnung aufweisen, insbesondere auch eine Umhausung oder ein Gehäuse, welches den Speicherbereich bildet. Konstruktiv günstig ist das Antriebsrad ausgangsseitig des Speicherbereichs am Gestell angeordnet.

Die vorgeschlagene Ausgabevorrichtung eignet sich insbesondere aber nicht ausschließlich zur Stromversorgung beweglicher bzw. variabler Verbraucher. Die Ausgabevorrichtung eignet sich insbesondere zur Landstromversorgung von Schiffen, ähnlich wie in der WO 2018/091554 A1 vorgeschlagen.

Die vorgeschlagene Fördereinheit ist jedoch auch in anderen Anwendungen besonders vorteilhaft in Kombination mit räumlich auslenkbaren, flexiblen Leitungsführungseinrichtungen verwendbar, z.B. in einer Aufwickel-Vorrichtung, in Kombination mit einer Wickeltrommel oder Haspel, usw.

Die Kombination aus Fördereinheit und Leitungsführungseinrichtung bietet unter anderem den Vorteil, eine oder mehrere Leitungen geschützt zu führen, ohne dass Fördereinheit unmittelbar an den Leitungen angreifen muss, d.h. ohne Zugkräfte unmittelbar auf die Leitungen zu übertragen.

Die Erfindung ist für jegliche Art von Versorgungsleitungen, wie Kabel, Schläuche oder dgl. verwendbar, insbesondere für Stromversorgungsleitungen mit vergleichsweise großem Durchmesser bzw. großem Längengewicht, etwa Starkstromleitungen und/oder Leitungen zur Landstromversorgung von Schiffen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden, ausführlichen Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der beiliegenden Abbildungen. Hierbei zeigen:

5 **FIG.1:** eine schematische Seitenansicht einer Ausgabevorrichtung mit einer Leitungsführungseinrichtung und einer Fördereinheit gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

FIG.2A-FIG.2D: Ansichten einer Fördereinheit, z.B. zur Verwendung in der Vorrichtung nach FIG.1, in teilweise aufgebrochener Perspektivansicht (FIG.2A); in Frontansicht (FIG.2B);
10 im Längsschnitt der Schnittlinie C-C aus FIG.2B (FIG.2C) und in geschlossener Perspektivansicht (FIG.2D);

FIG.3A-3D: Ansichten mehrerer Glieder einer bevorzugten Leitungsführungseinrichtung zur Verwendung mit einer Fördereinheit nach FIG.2A-2D, in Frontansicht (FIG.3A), im Längsschnitt (FIG.3B), in perspektivischer Außenansicht (FIG.3C) und im perspektivischen Längsschnitt (FIG.3D);
15

FIG.4: eine Perspektivansicht eines zweiteiligen Ringkörpers, der als separates Anbauteil zum Nachrüsten einer Leitungsführungseinrichtung nach FIG.3A-3D geeignet ist, damit
20 diese von der Fördereinheit nach FIG.2A-2D angetrieben kann;

FIG.5A-5B und FIG.6: ein zweites Ausführungsbeispiel einer Ausgabevorrichtung mit einer Leitungsführungseinrichtung und einer Fördereinheit im Schnitt durch die Höhenmittelebene (FIG.5A-FIG.5B), mit einer zwischen verschiedenen Stellungen
25 schwenkbaren Leitvorrichtung, welche die Leitungsanordnung bzw. Leitungsführungseinrichtung beim Einholen auf das Antriebsrad leitet und mit einer Endabschaltvorrichtung für den Antrieb der Fördereinheit, in Perspektivansicht (FIG.6).

30 FIG.1 zeigt eine Ausgabevorrichtung, allgemein mit 1 bezeichnet, für eine flexible Leitungsanordnung 2 mit einer räumlich auslenkbaren Leitungsführungseinrichtung 10, welche mehrere Versorgungsleitungen 3, z.B. elektrische Leitungen zur Stromversorgung, von einem stationären Ende 7 bzw. Festpunkt zu einem freien Ende 5 führt. Die
35 Leitungsführungseinrichtung 10 schützt die Leitungen 3 im ruhenden Zustand und bei deren Bewegung, d.h. beim Ausgeben und Einholen. Am

freien Ende der Leitungsanordnung 2 sind die Versorgungsleitungen 3 mit einem Versorgungsstecker 6 verbunden, z.B. zur Landstrom-Versorgung mit einem Schiff (nicht gezeigt).

Die Ausgabevorrichtung 1 umfasst einen Speicherbereich 4, aus welchem eine gewünschte Länge der Leitungsanordnung 2 ausgegeben wird und in welchen diese wieder eingeholt wird. Im gezeigten Beispiel ist die Leitungsanordnung 2 im Speicherbereich 4 als Schlaufe frei hängend. Ein Aufrollen auf eine Trommel oder sonstige Formen der Speicherung liegen im Rahmen der Erfindung. Der Speicherbereich 4 kann in einer Schutzumhausung bzw. in einem Gehäuse geeigneter Bauart (nicht gezeigt) vorgesehen sein.

Die Ausgabevorrichtung 1 umfasst eine Fördereinheit 30 zum maschinellen Fördern bzw. Antreiben der Leitungsanordnung 2 beim Ausgeben aus und beim wieder Einholen in den Speicherbereich 4. Die Fördereinheit 30 umfasst ein Antriebsrad 32, welches an seinem Umfang eine Anzahl Eingriffsabschnitte 33 bildet, hier z.B. mit neun Eingriffsabschnitten 33. Die Anzahl N der Eingriffsabschnitte 33 ist passend zu Durchmesser und Biegsamkeit der Leitungsanordnung 2 zu wählen und sollte mindestens zwei vorzugsweise eine Vielzahl Eingriffsabschnitte 33 umfassen, z.B. im Bereich von $6 \leq N \leq 12$. Mit den Eingriffsabschnitten 33 wirkt die Leitungsanordnung 2 zur Kraftübertragung zusammen, sodass die Leitungsanordnung 2 je nach Drehrichtung des Antriebsrads 32 in Vorwärtsrichtung F oder Rückwärtsrichtung B vor- oder zurückbewegt wird.

In FIG.1 hat die flexible Leitungsanordnung 2 eine Mehrzahl außen-seitiger Vorsprünge, in Form von Ringkörpern 12, welche außen an der Leitungsführungseinrichtung 10 vorgesehen sind. Diese Vorsprünge bzw. Ringkörper 12 sind entlang zumindest eines anzutreibenden Längsabschnitts der Leitungsanordnung 2 verteilt angeordnet, bevorzugt mit jeweils identischem Längsabstand A in Längsrichtung L. Die radial vorstehenden Ringkörper 12 an der Leitungsanordnung 2 wirken mit Kraftübertragungselementen 34 in den Eingriffsabschnitten 33 des Antriebsrads 32 zusammen. Im Beispiel aus FIG.1-2 hat jeder Eingriffsabschnitt 33 genau ein zugeordnetes Kraftübertragungselement 34, welches zum Angreifen an einem Vorsprung bzw. Ringkörper 12 entsprechend konjugiert gestaltet ist.

In FIG.1 umfasst die Fördereinheit 30 ein Gestell 8, das von einem vertikalen Ständer 9 getragen wird, sodass das Antriebsrad 32 aus-

gangseitig bzw. oberhalb des Speicherbereichs 4 am Gestell 8 angeordnet ist. Somit erfolgt auf die Leitungsanordnung 2 - sowohl in Vorwärtsrichtung F als auch in Rückwärtsrichtung B - jeweils primär eine Übertragung von Zugkraft durch das Antriebsrad 32. Zugkraft
5 wird bestimmungsgemäß gut von der Leitungsführungseinrichtung 10 aufgenommen und über die Ringkörper 12 eingeleitet. Zudem erfolgt keine unerwünschte Belastung der Versorgungsleitungen 3, welche endseitig zugentlastet in der Leitungsführungseinrichtung 10 geschützt sind.

10 Mit Bezug FIG.2A-FIG.2D wird eine bevorzugte Ausführungsform der Fördereinheit 30 näher erläutert. Die Fördereinheit 30 ist zum Antrieb einer Leitungsführungseinrichtung 10 bestimmt und gestaltet. Die Fördereinheit 30 ist nicht auf Anwendung in einer Ausgabevorrichtung wie z.B. in FIG.1, beschränkt, sondern auch anderweitig
15 vorteilhaft zum maschinellen Betätigen bzw. Bewegen entsprechender Leitungsführungseinrichtungen 10 einsetzbar.

Am Antriebsrad 32 sind im äußeren Bereich über den gesamten Umfang eine Mehrzahl Eingriffsabschnitte 33 gleichverteilt, mit hier jeweils genau einem Kraftübertragungselement 34 (FIG.2C). Jedes
20 Kraftübertragungselement 34 ist in FIG.2A-FIG.2D als U-förmiger Bügel mit einer Aufnahme gestaltet. Die Aufnahme im Bügel 34 ist axial beidseitig offen und nach radial außen offen und entsprechend einer kreisrunden Außenkontur der Leitungsführungseinrichtung 10 gestaltet (vgl. FIG.2A). Die U-förmigen Bügel 34 haben einen ca.
25 halbkreisförmigen freien Querschnitt, sodass diese zumindest den halben Umfang der Leitungsführungseinrichtung 10 umgreifen können. Die Kraftübertragungselemente 34 sind mit jeweils möglichst identischem Bogenmaß, hier von ca. 40° über den Umfang verteilt, sodass in jeder Drehstellung bei eingreifender der Leitungsführungseinrichtung 10 Kraft auf deren Ringkörper 12 übertragen werden kann.
30 FIG.2C zeigt, dass zur günstigeren Kraftverteilung gleichzeitig zwei Kraftübertragungselemente 34 an jeweils einem ersten Ringkörper 12 und dem übernächsten Ringkörper 12 eingreifen. Das Bogenmaß zwischen den Kraftübertragungselementen 34 entspricht hier der
35 Hälfte des Längsabstands A, sodass zum Erzielen des Eingriffs ein geringerer Drehwinkel nötig ist. Die Kraftübertragungselemente 34 sind zwischen zwei gegenüberliegenden Radscheiben 35A, 35B des Antriebsrads 32 befestigt, z.B. verschraubt. Die Abmessung der Kraftübertragungselemente 34 in Umfangsrichtung kann vergleichswei-

se kurz sein, wie in FIG.2A-2D gezeigt, oder bogenförmig über einen größeren Winkel verlaufen, und z.B. eine größere Auflagefläche für die Leitungsführungseinrichtung 10 zum radialen Abstützen zu bilden. Die axiale Abmessung der Bügel bzw. Kraftübertragungselemente 34 parallel zur Drehachse R ist leicht größer als der Außendurchmesser der Vorsprünge bzw. Ringkörper 12. So bilden die Radscheiben 35A, 35B zugleich eine seitliche Führung für die Leitungsführungseinrichtung 10 quer zu deren Längsrichtung L (vgl. FIG.2B). Eine Antriebswelle 35C ist drehfest mit den beiden Radscheiben 35A, 35B befestigt und mit einem Antrieb/Motor M, z.B. einem elektrischen Servomotor, gekoppelt (FIG.2B). Mittels der Antriebswelle 35C ist das Antriebsrad 32 um die Drehachse R drehbar gelagert.

Die Kraftübertragungselemente 34 des Antriebsrads 32 wirken kraftübertragend mit entsprechenden Gegenstücken an der Leitungsführungseinrichtung 10 zusammen, hier mit den Vorsprüngen bzw. Ringkörpern 12, um die Leitungsführungseinrichtung 10 wahlweise in Vorwärtsrichtung F oder Rückwärtsrichtung B zu betätigen bzw. zu bewegen. Anstelle oder ergänzend zu Vorsprüngen 12 kann die Leitungsführungseinrichtung 10 auch Rücksprünge bzw. Aussparungen (nicht gezeigt) aufweisen, mit welchen entsprechend passende Elemente der Eingriffsabschnitte 33 zusammenwirken. Der Durchmesser des Antriebsrads 32 bzw. der wirksame Radius an der Innenseite der Kraftübertragungselementen 34 ist an den zulässigen Krümmungsradius der Leitungsführungseinrichtung 10 angepasst und vorzugsweise zumindest leicht grösser gewählt, um Belastungen zu verringern.

FIG.2A-2D zeigen ferner eine beispielhafte Bauweise des Gestells 8, an welchem das Antriebsrad 32 mit seiner Antriebswelle 35C drehbar gelagert ist. Das Gestell 8 umfasst ein umgeformtes Halteblech 36A, das radial außen in Abstand zum Antriebsrad 32 vorgesehen ist. Das Halteblech 36A bildet eine grob bogenförmige Haltefläche 36B in radialem Abstand relativ zum Antriebsrad 32, wobei der Abstand so gewählt ist, dass die Ringkörper 12 mit geringem Spiel durchlaufen. Das Halteblech 36A mit der Haltefläche 36B erstreckt sich über einen Teilumfang des Antriebsrads 32, hier über ca. 60°-80° im Bogenmaß. Durch die Haltefläche 36B bleibt die Leitungsführungseinrichtung 10 stets im Eingriff am Antriebsrad 32 gehalten. Vorteilhaft bei einer Leitungsführungseinrichtung 10 mit einem freien Ende 5, das in alle Raumrichtungen bedarfsweise bewegt werden kann, ist am Gestell 8 ausgangsseitig in Vorwärtsrichtung F eine trichterar-

tige Einführvorrichtung 37 befestigt. Die Einführvorrichtung 37, z.B. aus umgeformten Blechteilen, verjüngt sich trichterartig in die Rückwärtsrichtung B und ist tangential zum Antriebsrad 32 gerichtet, sodass die Leitungsführungseinrichtung 10 in Eingriff auf das Antriebsrad 32 geleitet wird, ungeachtet der Raumlage des freien Endes 5.

FIG.3A-3D zeigen eine besonders bevorzugte Bauform einer Leitungsführungseinrichtung 10, die aus gelenkig miteinander verbundenen einzelnen und baugleichen Gliedern 11 mit kreisrunder Außenkontur (FIG.3A) aufgebaut ist. FIG.3B-3D zeigen lediglich einen Teilabschnitt aus drei Gliedern. Die Glieder 11 sind in Längsrichtung hintereinander bzw. aufeinanderfolgend verkettet und bilden mittels radial außenseitiger Führungsteile 13 zumindest einen Führungskanal K für Leitungen 3, und sind hierzu über Stege mit Zentralteilen 14 verbunden. Zwei benachbarte Glieder 11 können jeweils räumlich zueinander um drei orthogonale Achsen verschwenkt werden. Hierzu sind die Glieder 11 über Gelenkverbindungen miteinander verbinden. Die Glieder 11 haben Zentralteile 14 mit jeweils beidseitig in Längsrichtung L Kugelgelenkverbindungen, aus einem Kugelgelenkkopf 16 und einer Kugelgelenkpfanne 17. In FIG.3A-3D ist jeder Kugelgelenkkopf 16 als separate Gelenkkugel vorgesehen, welche in einer Kugelgelenkpfanne 17 an einem Ende des Zentralteils 14 gehalten ist. Am anderen Ende des Zentralteils 14 ist eine Gelenkgabel 18 vorgesehen mit radial gegenüberliegenden Durchgangsöffnungen für einen Sicherungsbolzen 19, mit welchem die Gelenkkugel des Kugelgelenkkopfes 16 gesichert wird. Der Sicherungsbolzen 19 liegt jeweils senkrecht zur Längsrichtung L und erlaubt die Übertragung beachtlicher Zugkräfte in Längsrichtung L durch das Kugelgelenk 16, 17. Das Anbringen und Lösen der Sicherungsbolzen 19 wird anhand von Zugangsöffnungen 19A erzielt, die im ansonsten umfänglich geschlossenen äußeren Führungsteil 13 jedes Glieds 11 vorgesehen sind. Wie FIG.3C veranschaulicht, bilden die Führungsteile 13 und aufeinanderfolgender Glieder 11 ineinandergreifende Kalotten sowie insgesamt einen in Längsrichtung L und Umfangsrichtung U geschlossenen rohrartigen Mantel, welcher somit robust und zur Aufnahme von Kräften geeignet ist. Die Glieder 11 sind aus Kunststoff, z.B. als Spritzgussteile gefertigt.

Vorsprünge für ein Zusammenwirken mit dem Antriebsrad 32 können an einer Leitungsführungseinrichtung 10 erzeugt werden, indem geeigne-

te Ringkörper 12 als separate Anbauteile nachgerüstet werden.

FIG.4 zeigt ein bevorzugtes Beispiel eines Ringkörpers 12, der im Wesentlichen aus zwei halbringförmigen, vorzugsweise baugleichen Schalenteilen 40A, 40B besteht, die durch Schrauben 42 miteinander verbunden und kraftschlüssig am Außenumfang gegen die Führungsteile 13 gespannt werden. Die Schalenteile 40A, 40B haben eine stirnseitig gerundete und im verbundenen Zustand um die Längsrichtung L geschlossene kreisringförmige Außenkontur. Die Schalenteile 40A, 40B sind spiegelsymmetrisch zu einer Mittelebene senkrecht zur Längsachse L. An der Innenseite bilden die Ringkörper 12 bzw. Schalenteile 40A, 40B einen Haltevorsprung 44, welcher in eine umlaufende Nut 45 am Außenumfang zwischen ineinandergreifenden Führungsteilen 13 von zwei geradlinig ausgerichteten und miteinander verbundenen Gliedern 11 greift (vgl. FIG.3B), um die Ringkörper 12 in Längsrichtung L ortsfest an der Leitungsführungseinrichtung 10 zu sichern. Dabei kann der Ringkörper 12 jeweils an einem Paar aufeinanderfolgender Glieder 11 festgelegt sein und ggf. deren Verschwenkbarkeit reduzieren oder sperren. Ein umfänglich geschlossener Ringkörper 12 begünstigt eine gleichmäßige Krafteinleitung durch das Antriebsrad 32. Ringkörper 12 aus Schalenteilen 40A, 40B werden, wie in FIG. 1 zu erkennen, vorzugsweise nicht an jedem Glied 11, sondern zu jedem n-ten Glied 11 bzw. jedem n-ten Paar aus zwei Gliedern 11 vorgesehen, vorzugsweise mit $n \geq 2$, insbesondere mit $n \geq 3$. Somit wird inhärent ein gleichbleibender Abstand A erzielt und eine einfache Herstellung ermöglicht.

Nachrüstbare separate Ringkörper 12 nach dem Prinzip aus FIG.4 erlauben u.a. die Verwendung einer bekannten Leitungsführungseinrichtung, welche primär für andere Anwendungszwecke - auch ohne Antriebsrad 32 - bestimmt und geeignet ist.

FIG.5A-5B und FIG.6 zeigen eine Weiterentwicklung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, welches hinsichtlich ihres prinzipiellen Aufbaus auf dem Prinzip aus FIG.1-4 beruht, d.h. eine Fördereinheit mit Antriebsrad 32 umfasst, welches am Umfang eine Anzahl Eingriffsabschnitte 33 mit jeweils mindestens einem Kraftübertragungselement 34 aufweist, die mit Ringkörpern 12 an der Leitungsführungseinrichtung 10 zusammenwirken, um diese wahlweise in Vorwärtsrichtung F oder Rückwärtsrichtung B anzutreiben. Hinsichtlich Funktion und/oder Bauweise gleichwertige Teile werden daher nicht erneut beschrieben.

Der wesentliche Unterschied zum vorigen Ausführungsbeispiel besteht in zwei Zusatzfunktionen, nämlich einerseits einer einstellbaren Leitvorrichtung 50 und andererseits einer Endabschalt-Vorrichtung 61, 62, welche den Antriebs/Motor M des Antriebsrads in den beiden
5 Endlagen beim Ausgeben und/oder Einholen der Leitungsführungseinrichtung 10 abschaltet.

Die einstellbare Leitvorrichtung 50 ist um eine Schwenkachse koaxial zur Drehachse R (=Achse des Antriebs/Motors M) zwischen einer in etwa vertikalen Stellung (FIG.5B) und einer angehobenen (vgl.
10 FIG.5A), z.B. auch horizontalen Stellung (nicht gezeigt) frei einstellbar und weist hierzu einen eigenen Stellantrieb S auf. Die schwenkbaren Leitvorrichtung 50 hat hier, wie in FIG.1-4, eine trichterartige Einfühtmündung 57 in Art eines Fangmauls, um die Leitungsführungseinrichtung 10 auf das Antriebsrad 32 zu führen
15 bzw. zu leiten. Die trichterartige Einfühtmündung 57 ist in FIG.5A-5B und FIG.6 jedoch an zwei bogenförmigen seitlichen Trägern 53 montiert, welche um die Achse R schwenkbar gelagert sind und eine Kurvennut 54 aufweisen, in welcher eine Welle 55 des Stellantriebs S eingreift zum motorbetriebenen Einstellen der Ausgaberichtung der
20 Leitvorrichtung 50. So können mögliche Distanzen zum Entnehmen der Leitungsführungseinrichtung 10 überbrückt werden, bzw. eine passende Zuführung in der Höhe etwa bei der Landstromversorgung variabel bzw. bedarfsweise eingestellt werden.

Anhand der FIG.5A-5B und FIG.6 wird schließlich eine bevorzugte
25 Endabschaltvorrichtung 61, 62 erläutert zum Abschalten des Antriebs/Motors M beim Einholen bzw. Ausgeben. Die Einfühtmündung 57 ist über eine rohrförmige Verlängerung mit einem Schalt-Flansch 63 in einer Kulisse an beiden Trägern 52 verschieblich geführt, ca. in zum Antriebsrad 32 tangentialer Richtung. Eine erste Endabschalt-
30 vorrichtung 61 zum Abschalten in maximaler Endlage beim Einholen (rechts in FIG.6), d.h. wenn die Leitungsführungseinrichtung 10 vollständig eingeholt ist, hat einen Endschalter 65, welcher durch den in der Kulisse geführten Schalt-Flansch 63 betätigbar ist. Die Betätigung eines Endschalters 65 zur Steuerung des Antriebs/Motors
35 M erfolgt über den Schalt-Flansch 63. Hierzu schlägt ein spezieller Schalt-Ringkörper 52A (FIG.5B), mit größerem Außendurchmesser als die antriebswirksamen Ringkörper 12, beim Einholen innen an der Einfühtmündung 57 an und zieht so den Schalt-Flansch 63 gegen den Einhol-Endschalter 65 um diesen in dieser voll eingezogenen Endlage

zu betätigen.

- In ähnlicher Bauweise ist die Endabschaltvorrichtung 62 für das Ausgeben realisiert. Hierzu ist an der gegensinnigen Seite der Fördereinheit 30 ein weiterer Schalt-Flansch 67 in einer Kulis-
5 verschieblich geführt, etwa tangential, und wirkt mit einem Endschalter 69 zusammen, wenn ein spezieller Schalt-Ringkörper 52B den Schalt-Flansch 67 gegen den Ausgabe-Endschalter 69 zieht. Der Schalt-Ringkörper 52B ist entsprechend der vollständig ausgegebenen Lage an der Leitungsführungseinrichtung 10 angebracht.
- 10 Durch diese einfache und robuste Bauweise kann bei der Montage vor Ort durch wahlweises Anbringen spezieller Schalt-Ringkörper 52A, 52B an der Leitungsführungseinrichtung 10 hinsichtlich der gewünschten Endlage die Endabschaltvorrichtung 61, 62 manuell und rein mechanisch eingestellt werden. Die speziellen Schalt-
15 Ringkörper 52A, 52B dienen als mechanische Erkennungselemente zur Lageerkennung der Leitungsführungseinrichtung 10. Die Schalt-Ringkörper 52A, 52B können dabei, abgesehen vom größeren Durchmesser in einer Bauweise ähnlich FIG.4 ausgeführt sein und lösbar an der Leitungsführungseinrichtung 10 angebracht werden. Alternativ
20 zur gezeigten mechanischen Endabschaltvorrichtung 61, 62 können auch andere berührungslose, z.B. elektromechanische Lösungen genutzt werden.

Bezugszeichenliste

	1	Ausgabevorrichtung
5	2	Leitungsanordnung
	3	Versorgungsleitung
	4	Speicherbereich
	5	freies Ende
	6	Versorgungsstecker
10	7	stationäres Ende (Festpunkt)
	8	Gestell
	9	Ständer
	10	Leitungsführungseinrichtung
15	11	Glieder
	12	Ringkörper
	13	Führungsteile
	14	Zentralteil
	15	Steg
20	16	Kugelgelenkkopf
	17	Kugelgelenkpfanne
	18	Gelenkgabel
	19	Sicherungsbolzen
25	30	Fördereinheit
	32	Antriebsrad
	33	Eingriffsabschnitte
	34	Kraftübertragungselement
	35A, 35B	Radscheibe
30	35C	Antriebswelle
	36A	Halteblech
	36B	Haltefläche
	37	Einführvorrichtung
35	40A, 40B	Schalenteile
	42	Schrauben
	44	Haltevorsprung
	45	Nut

- 50 Leitvorrichtung
- 52A, 52B Schalt-Ringkörper
- 53 Träger
- 5 54 Kurvennut
- 55 Welle (des Stellantriebs S)
- 57 Einföhrmündung
- 61, 62 Endabschaltvorrichtung
- 63, 67 Schalt-Flansch
- 10 65, 69 Endschalter

- A Längsabstand
- B Rückwärtsrichtung
- F Vorwärtsrichtung
- 15 K Kanal
- L Längsrichtung (der Leitungsföhrungseinrichtung)
- M Antrieb/Motor (des Antriebsrads)
- R Drehachse (des Antriebsrads)
- S Stellantrieb (der Leitvorrichtung 50)
- 20 U Umfangsrichtung

Ausgabevorrichtung für eine flexible Leitungsanordnung und Leitungsführungseinrichtung mit Fördereinheit

5

Ansprüche

1. Ausgabevorrichtung (1) für eine flexible Leitungsanordnung
 (2) mit mindestens einer Versorgungsleitung (3), insbesondere
 für eine räumlich auslenkbare Leitungsführungseinrichtung (10)
10 zum Führen einer oder mehrerer Versorgungsleitungen (3), umfas-
 send eine Fördereinheit (30) zum Ausgeben zumindest eines
 Längsabschnitts der Leitungsanordnung (2) aus einem Speicherbe-
 reich (4) und vorzugsweise zum wieder Einholen in den Speicher-
 bereich; **dadurch gekennzeichnet**,
15 **dass** die Fördereinheit (30) ein Antriebsrad (32) umfasst, wel-
 ches am Umfang eine Anzahl Eingriffsabschnitte (33) mit jeweils
 mindestens einem Kraftübertragungselement (34) aufweist;
 dass die flexible Leitungsanordnung (2) eine Mehrzahl außenseit-
 iger Vorsprünge (12) und/oder Rücksprünge
20 aufweist, welche entlang zumindest eines Längsabschnitts der
 Leitungsanordnung (2) verteilt angeordnet sind; und
 dass jedes Kraftübertragungselement (34) des Antriebsrads ge-
 staltet ist um mit einem Vorsprung (12) und/oder Rücksprung der
 Leitungsanordnung (2) kraftübertragend zusammenwirken, zum För-
25 dern bzw. Antreiben der Leitungsanordnung (2) beim Ausgeben
 und/oder Einholen.
2. Vorrichtung mit einer dreidimensional auslenkbaren Lei-
 tungsführungseinrichtung (10), zum Führen einer oder mehrerer
 Versorgungsleitungen (3), und mit einer Fördereinheit (30) zum
30 Antreiben der Leitungsführungseinrichtung (10), **dadurch gekenn-**
 zeichnet,
 dass die Fördereinheit (30) ein Antriebsrad (32) umfasst, wel-
 ches am Umfang eine Anzahl Eingriffsabschnitte (33) mit jeweils
 mindestens einem Kraftübertragungselement (34) aufweist;
35 **dass** die Leitungsführungseinrichtung (10) eine Mehrzahl außen-

- seitiger Vorsprünge (12) und/oder Rücksprünge aufweist, welche entlang zumindest eines Längsabschnitts der Leitungsführungseinrichtung (10) verteilt angeordnet sind; und
- dass** jedes Kraftübertragungselement (34) des Antriebsrads (32) gestaltet ist um mit einem Vorsprung (12) und/oder Rücksprung der Leitungsführungseinrichtung (10) kraftübertragend zusammenwirken.
- 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsrad (32) vollumfänglich eine Mehrzahl
- 10 Eingriffsabschnitte (33) aufweist, insbesondere über den Gesamtumfang gleichverteilte Eingriffsabschnitte (33).
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftübertragungselemente (34) des Antriebsrads jeweils formschlüssig außen an der Leitungsanordnung (2) bzw.
- 15 Leitungsführungseinrichtung (10) angreifen und/oder durch Anschlag der Kraftübertragungselemente (34) in Tangentialrichtung des Antriebsrads (32) Kraft in Längsrichtung (L) der Leitungsanordnung bzw. Leitungsführungseinrichtung auf diese übertragen.
- 20 5. Ausgabevorrichtung nach Anspruch 1, umfassend eine dreidimensional auslenkbare Leitungsführungseinrichtung (10), zum Führen einer oder mehrerer Versorgungsleitungen (3), wobei die Leitungsführungseinrichtung vom Antriebsrad (32) antreibbar ausgeführt ist.
- 25 6. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitungsführungseinrichtung (10) gelenkig miteinander verbundene und jeweils zumindest in zwei Richtungen gegeneinander abwinkelbare Glieder (11) mit kreisrunder Außenkontur umfasst, die in Längsrichtung hintereinander angeordnet
- 30 sind und mittels radial außenseitiger Führungsteile (13) zumindest einen Führungskanal bilden, wobei Gelenkverbindungen (16, 17), insbesondere Kugelgelenkverbindungen, zwischen miteinander gelenkig verbundenen Gliedern (11) angeordnet sind, und wobei die Führungsteile (13) vorzugsweise ringförmig umfänglich geschlossen sind.
- 35
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** die Führungsteile (13) aufeinanderfolgender Glieder (11) einen in Längsrichtung (L) und Umfangsrichtung (U) geschlossenen rohrartigen Mantel bilden und dass der Mantel außenseitige Vorsprünge, insbesondere in Form von radial vorstehenden Ringbereichen oder Ringkörpern (12) aufweist, welche mit dem bzw. den Kraftübertragungselementen (34) zusammenwirken.
- 5
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Ringkörper (12) als separate Anbauteile am Mantel kraftschlüssig und/oder formschlüssig befestigt sind, insbesondere außenseitig an den Führungsteilen (13) der Glieder (11).
- 10
9. Ausgabevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Leitungsanordnung ein Stromversorgungskabel umfasst, an dessen Außenmantel außenseitige Vorsprünge, insbesondere in Form von radial vorstehenden Wulsten, Ringkörpern oder dgl., vorgesehen sind, welche mit dem bzw. den Kraftübertragungselementen (34) zusammenwirken.
- 15
10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mehrere Kraftübertragungselemente (34) vorgesehen sind und jedes Kraftübertragungselement vorzugsweise als U-förmiger Bügel (34) mit einer Aufnahme entsprechend dem Außendurchmesser der Leitungsanordnung bzw. Leitungsführungseinrichtung (10) ausgeführt ist, wobei das Antriebsrad (32) vorzugsweise zwei gegenüberliegende Radscheiben (35A, 35B) aufweist, zwischen welchen die Kraftübertragungselemente (34) befestigt sind und welche eine Führung für die Leitungsanordnung bzw. Leitungsführungseinrichtung (10) bilden.
- 20
- 25
11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die außenseitigen Vorsprünge (12) als vollumfänglich um die Längsrichtung (L) umlaufende Wulste bzw. Verdickungen ausgeführt sind; und/oder die Vorsprünge bzw. Rücksprünge in gleichmäßigen Abständen (A) entlang der Längsrichtung (L) verteilt vorgesehen sind.
- 30
12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Fördereinheit (30) eine bogenförmige Haltefläche (36B) aufweist welche in radialem Abstand relativ zum Antriebsrad (32) angeordnet ist und sich über einen Teilum-
- 35

fang des Antriebsrads erstreckt, vorzugsweise über ein Bogenmaß kleiner 120°, insbesondere kleiner 90°.

13. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitungsanordnung bzw. Leitungsführungseinrichtung (10) ein freies Ende (5), insbesondere mit einem Versorgungsstecker (6), und ein stationäres Ende (7) aufweist; und/oder
- dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinheit (30) ausgangseitig eine Leitvorrichtung aufweist, welche die Leitungsanordnung bzw. Leitungsführungseinrichtung (10) beim Einholen auf das Antriebsrad (32) leitet; wobei
- die Leitvorrichtung vorzugsweise als trichterartige Einführvorrichtung (37) gestaltet ist; und/oder
 - die Leitvorrichtung (50) beweglich einstellbar, vorzugsweise um mindestens eine Achse (R) schwenkbar, angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Antriebsmotor (M) mit dem Antriebsrad (32) wirkverbunden ist und/oder ein stationäres Gestell (8) vorgesehen ist, an welchem das Antriebsrad (32) um eine Drehachse (R) drehbar gelagert ist, wobei der Antriebsmotor (M) zum Drehantrieb des Antriebsrads (32) insbesondere am Gestell (8) befestigt ist
15. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (M) des Antriebsrads (32) mit einer Endabschaltvorrichtung (61, 62) verbunden ist, welche mit einem Erkennungselement (52A, 52B) an der Leitungsanordnung bzw. an der Leitungsführungseinrichtung (10) zusammenwirkt, um den Antriebsmotor (M) in Endlage beim Ausgeben und/oder in Endlage beim Einholen abzuschalten.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell (8) einen Speicherbereich (4) zum Aufnehmen eines eingeholten Längsabschnitts der Leitungsanordnung aufweist, wobei das Antriebsrad (32) ausgangseitig des Speicherbereichs (4) am Gestell (8) angeordnet ist.
17. Verwendung einer Ausgabevorrichtung (1) nach Anspruch 1 und/oder einer Vorrichtung nach Anspruch 2, zur Stromversorgung

eines beweglichen Verbrauchers, insbesondere zur Landstromversorgung eines Schiffes.