

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

4. Oktober 2012 (04.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/130883 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02G 11/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/055513

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. März 2012 (28.03.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2011 004 776.8 1. April 2011 (01.04.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **TSUBAKI KABELSCHLEPP GMBH**
[DE/DE]; Daimlerstrasse 2, 57482 Wenden-Gerlingen
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SPIES, Jonathan**
[DE/DE]; Hakenfeldstrasse 20, 57258 Freudenberg (DE).

(74) Anwalt: **NEUMANN, Ditmar**; KNH Patentanwälte,
Kahlhöfer Neumann Rößler Heine, Roßstraße 92, 40476
Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: POWER CONDUCTING DEVICE FOR LARGE ANGLES OF TWIST

(54) Bezeichnung : ENERGIEFÜHRUNGSVORRICHTUNG FÜR GROßE VERDREHWINKEL

(57) Abstract: The invention relates to a power conducting device for guiding lines, hoses, or the like between a stationary connection point and a moving connection point. The power conducting device has a first line guiding apparatus (4, 5). The line guiding apparatus is formed by a first end element (6) and a second end element (7) and a deflectable section (8) connected to the end elements between the end elements (6, 7). The line guiding apparatus forms a channel for accommodating lines, hoses, or the like. The power conducting device also comprises a first guiding channel (1), which is formed by a first inner ring (3) and a first outer ring (2). The first line guiding apparatus (4, 5) is arranged in the first guiding channel (1). The first end element (6) is connected to the first inner ring (3), and the second end element (7) is connected to the first outer ring (2). At least one second guiding channel (13) is provided, which is formed by a second outer ring (14) and a second inner ring (15). The first guiding channel and the at least one second guiding channel are arranged one over the other and can be twisted relative to each other about a common axis.

(57) Zusammenfassung: Zum Führen von Leitungen, Schläuchen oder dergleichen zwischen einem ortsfesten und einem beweglichen Anschlusspunkt wird eine Energieführungsvorrichtung vorgeschlagen. Die Energieführungsvorrichtung weist eine erste Leitungsführungseinrichtung (4, 5) auf. Die Leitungsführungseinrichtung ist gebildet durch ein erstes Endglied (6) und ein zweites Endglied (7) und einem zwischen den Engliedern (6, 7) mit diesem verbundenen auslenkbaren Abschnitt (8). Die Leitungsführungseinrichtung bildet einen Kanal zur Aufnahme von Leitungen, Schläuchen oder dergleichen. Die Energieführungsvorrichtung umfasst des Weiteren einen ersten Führungskanal (1), der durch einen ersten Innenring (3) und einen ersten Außenring (2) gebildet ist. Die erste Leitungsführungseinrichtung (4, 5) ist im dem ersten Führungskanal (1) angeordnet. Das erste Endglied (6) ist mit dem ersten Innenring (3) und das zweite Endglied (7) ist mit dem ersten Außenring (2) verbunden. Es ist wenigstens ein zweiter Führungskanal (13), der durch einen zweiten Außenring (14) und einen zweiten Innenring (15) gebildet ist, vorgesehen. Der erste und der wenigstens eine zweite Führungskanal sind übereinander angeordnet und relativ zueinander um eine gemeinsame Achse verdrehbar.



WO 2012/130883 A2

Energieführungsvorrichtung für große Verdrehwinkel

- 5 Der Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf eine Energieführungsvorrichtung umfassend wenigstens eine erste Leitungsführungseinrichtung und einen ersten Führungskanal, in dem die erste Leitungsführungseinrichtung angeordnet ist.
- 10 Zum Führen von Leitungen, Schläuchen oder dergleichen zwischen einem ortsfesten und einem beweglichen Anschlusspunkt sind Leitungsführungseinrichtungen bekannt. Solche Leitungsführungseinrichtungen werden auch als Energieführungseinheiten oder Energieführungsketten bezeichnet. Die Leitungsführungseinrichtungen werden in verschiedenen
- 15 Apparaten, Maschinen und Einrichtungen eingesetzt, insbesondere dort, wo erforderlich ist, Verbrauchsmittel, Energie oder dergleichen mittels Leitungen, Schläuchen oder dergleichen von einem ortsfesten Anschluss zu einem beweglichen Anschluss eines Verbrauchers zu transportierten. Die Leitungsführungseinrichtung kann ein- oder mehrsträngig sein.
- 20 Die Leitungsführungseinrichtung weist ein erstes Endglied und ein zweites Endglied auf. Zwischen den Endgliedern und mit diesen verbunden ist ein auslenkbarer Abschnitt. Der Abschnitt kann durch Kettenglieder gebildet sein, die einen Kanal zur Aufnahme von Leitungen, Schläuchen
- 25 oder dergleichen bilden. Ein Kettenglied kann zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Laschen aufweisen, die durch wenigstens einen Quersteg miteinander verbunden sind.
- Leitungsführungseinrichtungen werden derart angeordnet, dass diese
- 30 einen Untertrum, einen Krümmungsabschnitt und einen Obertrum aufweist. Es sind auch Anordnungen bekannt, bei denen die Leitungsführungseinrichtung um 90° gedreht ist, so dass die Energieführungsvorrich-

tung im Wesentlichen eine kreisförmige Bewegung ausführen kann. Wird die Leitungsführungseinrichtung mit einem Krümmungsradius und einem rückwärtigen Krümmungsradius ausgestattet, so kann die Leitungsführungseinrichtung in zwei bogenförmige Richtungen bewegt werden. Bei einer solchen Anordnung ist es bekannt, dass die Leitungsführungseinrichtung in einem Führungskanal angeordnet wird. Das eine Endglied der Leitungsführungseinrichtung wird am Innenring des Führungskanals befestigt. Das andere Endglied der Leitungsführungseinrichtung wird am Außenring des Führungskanals angeordnet. Einer der Ringe ist drehbar und bildet mit dem Endglied einen Mitnehmeranschluss.

Durch Drehen des Rings legt sich die Leitungsführungseinrichtung am Innenumfang des Außenrings bzw. am Außenumfang des Innenrings ab. Hierdurch können unterschiedliche Verdrehwinkel realisiert werden.

Es sind auch Ausführungen bekannt, bei denen zwei Leitungsführungseinrichtungen gegenläufig angeordnet werden, wodurch größere Drehwinkel realisiert werden können.

In Abhängigkeit von dem Verhältnis des Durchmessers des Außenrings zum Durchmesser des Innenrings sowie der Geometrie der Energieführungskette können relativ große Verdrehwinkel realisiert werden. Hierzu ist jedoch ein nicht unerheblicher Platzbedarf notwendig.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Zielsetzung zugrunde, eine Energieführungsvorrichtung bereitzustellen, die auch bei relativ großen Verdrehwinkeln eine kompakte Bauweise aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Energieführungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Energieführungsvorrichtung weist wenigstens eine erste Leitungsführungseinrichtung zum Führen von Leitungen, Schläuchen oder dergleichen zwischen einem ortsfesten und einem beweglichen Anschlusspunkt auf. Die Leitungsführungseinrichtung ist gebildet durch ein erstes Endglied und ein zweites Endglied und einen zwischen den Endgliedern und mit diesen verbundenen auslenkbaren Abschnitt. Die Leitungsführungseinrichtung bildet einen Kanal zur Aufnahme von Leitungen, Schläuchen oder dergleichen. Die Energieführungsvorrichtung umfasst des Weiteren einen ersten Führungskanal, der durch einen ersten Innenring und einen ersten Außenring gebildet ist. Die erste Leitungsführungseinrichtung ist in dem ersten Führungskanal angeordnet. Das erste Endglied ist mit dem ersten Innenring und das zweite Endglied ist mit dem ersten Außenring verbunden.

Die erfindungsgemäße Energieführungsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass wenigstens ein zweiter Führungskanal, der durch einen zweiten Innenring und einen zweiten Außenring gebildet ist, vorgesehen ist. Der erste und der wenigstens eine zweite Führungskanal sind übereinander angeordnet und relativ zueinander um eine gemeinsame Achse verdrehbar. Durch diesen Aufbau der erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung wird eine kompakte Bauweise der Energieführungsvorrichtung erzielt.

In dem wenigstens einen zweiten Führungskanal ist wenigstens eine zweite Leitungsführungseinrichtung angeordnet, wobei die zweite Leitungsführungseinrichtung ein erstes Anschlussglied und ein zweites Anschlussglied und eine zwischen den Anschlussgliedern und mit diesem verbundenen auslenkbaren Abschnitt aufweist. Das erste Anschlussglied ist mit dem zweiten Innenring und das zweite Anschlussglied ist mit dem zweiten Außenring verbunden.

Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung der Energieführungsvorrichtung wird neben einer kompakten Aufbauweise der Energieführungsvorrichtung auch die Möglichkeit geschaffen, große Verdrehwinkel zu erreichen. Die Energieführungsvorrichtung kann mehrere übereinander
5 angeordnete Führungskanäle aufweisen, in denen jeweils wenigstens eine Leitungsführungseinrichtung vorgesehen ist.

Sind lediglich zwei Führungskanäle vorgesehen, so ist es vorteilhaft, wenn der erste Führungskanal verdrehbar und der zweite Führungskanal orts-
10 fest sind. Der zweite Führungskanal kann mit einem entsprechenden Montagegestell am Boden oder dergleichen verbunden sein.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung wird vorgeschlagen, dass eine Kopplungseinheit
15 vorgesehen ist, so dass zwei benachbarte Führungskanäle miteinander gekoppelt werden. Die Kopplungseinheit ist so ausgebildet, dass beim Erreichen einer ersten Endposition die verdrehbaren Innen- oder Außenringe benachbarter Führungskanäle gekoppelt werden. In einer zweiten Endposition, die in Abhängigkeit vom Verschwenkwinkel erreicht wird,
20 werden die verdrehbaren Innenringe oder Außenringe entkoppelt.

Ist die erfindungsgemäße Energieführungsvorrichtung so ausgebildet, dass diese zwei übereinander angeordnete Führungskanäle aufweist, so ist vorzugsweise der erste Führungskanal verdrehbar und der zweite Führungskanal ortsfest angeordnet. Ist der Innenring des ersten Führungskanals verdrehbar, so kann dieser im Betrieb bis zum Erreichen einer ersten Endposition verdreht werden. Während dieses Verdrehvorgangs bewegt sich die im ersten Führungskanal angeordnete Leitungsführungseinrichtung. Wird die erste Endposition erreicht, so findet eine Kopplung des
25 ersten Innenrings mit dem zweiten Innenring des zweiten Führungskanals statt. Bei einer weiteren Bewegung bzw. Verdrehung wird der gesamte erste Führungskanal mit der ersten Leitungsführungseinrichtung ver-
30

dreht. Gleichzeitig wird der zweite Innenring des zweiten Führungskanals verdreht und es erfolgt eine Bewegung der zweiten, im zweiten Führungskanal angeordneten Leitungsführungseinrichtung bis zum Erreichen des zweiten Endpunkts.

5

Wird ein Mitnehmer aus dem zweiten Endpunkt bis zum ersten Endpunkt zurückbewegt, so erfolgt zunächst eine Bewegung der zweiten Leitungsführungseinrichtung und ein Verdrehen des ersten Führungskanals bis zum Erreichen der ersten Endposition, in der der erste Führungskanal und der zweite Führungskanal entkoppelt werden. Bei einer weiteren Verdrehung des Mitnehmers bzw. des ersten Innenrings erfolgt eine Bewegung der Leitungsführungseinrichtung im ersten Führungskanal.

10

Mittels reibungsvermindernder Elemente soll eine möglichst reibungsfreie Bewegung ermöglicht werden, insbesondere sind zwischen dem ersten und dem zweiten Führungskanal Gleiter oder Rollen angeordnet. Die Elemente, insbesondere Gleiter oder Rollen sind mit dem ersten und/oder dem zweiten Führungskanal verbunden.

15

Gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Energieführungsvorrichtung wird vorgeschlagen, dass der zweite Führungskanal eine Deckwand aufweist, auf denen die Gleiter oder Rollen bewegbar sind.

20

Zur Stabilität und zur Vereinfachung der Bewegung wird vorgeschlagen, dass die erfindungsgemäße Energieführungsvorrichtung so ausgebildet ist, dass der zweite und der erste Führungskanal geführt werden.

25

Zu einer noch weiteren Verbesserung der Abwicklung bzw. Bewegung der ersten und/oder zweiten Leitungsführungseinrichtung wird vorgeschlagen, dass wenigstens einer der Führungskanäle eine bewegliche Führungseinrichtung, insbesondere einen Führungswagen aufweist.

30

Weitere Vorteile und Eigenschaften der erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung werden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert, ohne dass der Gegenstand der Erfindung auf dieses konkrete Ausführungsbeispiel beschränkt ist. Es zeigen:

5

Fig. 1: eine Energieführungsvorrichtung im Schnitt,

Fig. 2: die Energieführungsvorrichtung nach Fig. 1 in einer Draufsicht, und

10

Fig. 3a bis 3h: Momentaufnahmen in Abhängigkeit vom Verdrehwinkel.

Fig. 1 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Energieführungsvorrichtung in einer Schnittdarstellung. Eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Energieführungsvorrichtung ist in der Fig. 2 dargestellt. Die Energieführungsvorrichtung weist einen ersten Führungskanal 1 auf. Der erste Führungskanal 1 ist gebildet durch einen ersten Außenring 2. Der Außenring 2 kann durch eine Wand gebildet sein. Es besteht auch die Möglichkeit, dass der erste Außenring durch eine Gitterstruktur gebildet ist.

20

Der erste Führungskanal 1 ist begrenzt durch einen ersten Innenring 3. In dem ringförmigen ersten Führungskanal 1 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei erste Leitungsführungseinrichtungen 4, 5 angeordnet. Die ersten Leitungsführungseinrichtungen 4, 5 sind gegenläufig angeordnet. Die Anordnung der zwei ersten Leitungsführungseinrichtungen ist nicht zwingend notwendig. Es besteht auch die Möglichkeit, dass in dem ersten Führungskanal 1 lediglich eine erste Leitungsführungseinrichtung 4 vorgesehen ist. Die ersten Leitungsführungseinrichtungen 4, 5 weisen jeweils ein erstes Endglied 6 und ein zweites Endglied 7 auf. Zwischen den Endgliedern 6, 7 ist ein auslenkbarer Abschnitt 8 vorgesehen,

25

30

der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch Glieder 9 gebildet ist.

Die ersten Endglieder 6 sind mit dem ersten Außenring 2 verbunden. Die
5 zweiten Endglieder 7 sind mit dem ersten Innenring 3 verbunden.

Zwischen den ersten Leitungsführungseinrichtungen 4, 5 ist ein Führungswagen 10 angeordnet, der im Wesentlichen nierenförmig ausgebildet ist. Durch den Führungswagen 10 werden die ersten Leitungsführungseinrichtungen 4, 5 am ersten Außenring 2 bzw. am ersten Innenring
10 3 positioniert, so dass eine Stabilisierung der ersten Leitungsführungseinrichtungen 4, 5 erreicht wird.

Jede erste Leitungsführungseinrichtung 4,5 weist einen Krümmungsradius
15 KR und einen rückwärtigen Krümmungsradius rKR auf. Durch die Kombination Krümmungsradius KR und rückwärtiger Krümmungsradius rKR bewegen sich die ersten Leitungsführungseinrichtungen 4, 5 in zwei kreisförmige Richtungen.

20 Aus den Darstellungen nach Fig. 1 und nach Fig. 2 ist ersichtlich, dass an ausgewählten Gliedern 9 Rollen 11 angeordnet sind. Die Rollen 11 sind an der Außen- und Innenseite des oberen Bandes der Glieder angeordnet, so dass bei Bewegung der Leitungsführungseinrichtungen diese den Rollen
25 11 an der Innenseite des Außenrings 2 und der Außenseite des Führungswagens 10 sowie an der Außenseite des Innenrings 3 und der Innenseite des Führungswagens liegen. Hierdurch wird eine Reibung der Leitungsführungseinrichtungen an dem Außenring, dem Innenring und dem Führungswagen, der verfahrbar ist, reduziert.

30 An dem unteren Kettenband, das durch die Seitenlaschen der Glieder 9 gebildet ist, der ersten Leitungsführungseinrichtungen 4, 5 sind Gleiter,

Rollen oder dergleichen vorgesehen, so dass die ersten Leitungsführungseinrichtungen 4, 5 auf den Boden 12 gleiten können.

Unterhalb des ersten Führungskanal 1 ist ein zweiter Führungskanal 2
5 vorgesehen, der entsprechend dem ersten Führungskanal 1 ausgebildet ist.

Der zweite Führungskanal 13 weist einen zweiten Außenring 14 und einen zweiten Innenring 15 auf. Innerhalb des zweiten Führungskanal 13
10 sind zwei gegenläufig angeordnete zweite Leitungsführungseinrichtungen 16 vorgesehen. Ferner weist der zweite Führungskanal 13 einen Führungswagen 17 auf.

Der erste Führungskanal 1 und der zweite Führungskanal 13 sind relativ
15 zueinander um eine gemeinsame Achse verdrehbar. Hierzu sind entsprechende Rollen 19 vorgesehen. Die Rollen 19 sind am zweiten Führungskanal angeordnet, so dass der Boden 12 des ersten Führungskanal 1 auf den Rollen 19 aufliegt. Ferner sind radial auswärts angeordnete Rollen 18 vorgesehen, so dass der erste Außenring des ersten Führungskanal 1 an
20 diesen Rollen 19 vorbeigedreht werden kann.

Gestrichelt ist in den Fig. 1 und 2 ein Mitnehmer 20 dargestellt. Die Fig. 2 zeigt die Stellung des Mitnehmers 20 in einer ersten Position.

25 Die Fig. 3a bis 3b zeigen Momentaufnahmen der Stellungen der ersten Leitungsführungseinrichtungen 4, 5, wenn der erste Außenring 2 verdreht wird.

Der Mitnehmer 20 wird mit dem ersten Außenring 2 in Pfeilrichtung gegen den Uhrzeigersinn verdreht. Durch das Verdrehen des Mitnehmers 20
30 sowie des Außenrings 2 verändert sich die Position der am ersten Außen-

ring 2 befestigten ersten Endglieder 6. Mit dem Bezugszeichen 21 ist der bewegliche Anschlusspunkt bezeichnet.

Wird der Mitnehmer 20 ausgehend von der in der Fig. 2 dargestellten ersten Endposition in die Fig. 3d dargestellte Position überführt, so findet eine Kopplung des ersten Außenrings 2 mit dem ersten Innenring 3 statt, so dass bei einem weiteren Verdrehen des Mitnehmers 20 der gesamte erste Führungskanal 1 um die Achse 23 verdreht wird. Der Mitnehmer 20 und/oder der erste Führungskanal 1 werden mit dem zweiten Innenring 24 verbunden. Mit dem zweiten Innenring 24 sind die ersten Anschlussglieder 26 der zweiten Leitungsführungseinrichtungen 18 verbunden. Der zweite Außenring 25 des zweiten Führungskanals 27 ist ortsfest. Wird der Mitnehmer 20 weiter gegen den Uhrzeigersinn verdreht, so nehmen die zweiten Leitungsführungseinrichtungen 18, die in den Fig. 3e bis 3h dargestellten Positionen ein. Bei dieser Verdrehung wird der zweite Innenring 24 sowie der auf dem zweiten Führungskanal angeordnete erste Führungskanal 1 synchron verdreht, da der zweite Innenring 24 und der erste Führungskanal 1 miteinander gekoppelt sind. Die am zweiten Außenring 25 angeordneten zweiten Anschlussglieder 27 sind ortsfest und bilden und einen ortsfesten Anschlusspunkt 22.

Durch diese Ausgestaltung der Energieführungsvorrichtung sind Verdrehwinkel größer als 360° möglich. Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Energieführungsvorrichtung ermöglicht einen Verdrehwinkel von bis zu 560° .

Durch zusätzliche Anordnung eines weiteren zweiten Führungskanals können auch größere Drehwinkel realisiert werden, ohne dass der Durchmesser der Führungskanäle steigen muss. Es wird eine kompakte Bauweise der Energieführungsvorrichtung erreicht.

Wird der Mitnehmer 20 aus seiner in der Fig. 3h dargestellten zweiten Endposition in die in der Fig. 2 dargestellte erste Endposition verdreht, so werden zunächst die zweiten Leitungsführungseinrichtungen 18 mit dem zweiten Innenring und der erste Führungskanal 1 bis zu der in der Fig. 3b
5 dargestellten Position verdreht. Beim Erreichen des maximal möglichen Verdrehwinkels der zweiten Leitungsführungseinrichtungen findet eine Entkopplung des ersten Außenrings vom ersten Innenring statt.

Der ortsfeste Anschlusspunkt 22 ist in dem dargestellten Ausführungs-
10 beispiel am zweiten Außenring vorgesehen, während der bewegliche Anschlusspunkt 21 am ersten Außenring angeordnet ist. Es besteht auch die Möglichkeit, dass der ortsfeste Anschluss am Innenring und der ortsbewegliche Anschlusspunkt auch am Innenring des ersten bzw. des zweiten Führungskanals positioniert sind. Statt der Bewegung des ersten Außen-
15 rings erfolgt dann eine Bewegung des ersten Innenrings sowie eine Bewegung des zweiten Außenrings.

Bezugszeichenliste

5	1	erster Führungskanal
	2	erster Außenring
	3	erster Innenring
	4, 5	erste Leitungsführungseinrichtung
	6	erstes Endglied
10	7	zweites Endglied
	8	Abschnitt
	9	Glieder
	10	Führungswagen
	11	Rollen
15	12	Boden
	13	zweiter Führungskanal
	14	zweiter Außenring
	15	zweiter Innenring
	16	zweite Leitungsführungseinrichtung
20	17	Führungswagen
	18	Rollen
	19	Rollen
	20	Mitnehmer
	21	beweglicher Anschluss
25	22	ortsfester Anschluss
	23	Achse
	24	zweiter Innenring
	25	zweiter Außenring
	26	erstes Anschlussglied
30	27	zweites Anschlussglied

Ansprüche

- 5 1. Energieführungsvorrichtung umfassend
wenigstens eine erste Leitungsführungseinrichtung (4, 5) zum Füh-
ren von Leitungen, Schläuchen oder dergleichen zwischen einem
ortsfesten und einem beweglichen Anschlusspunkt (21), wobei die
Leitungsführungseinrichtung (4, 5), ein erstes Endglied (7) und ein
10 zweites Endglied (6) und einen zwischen den Endgliedern (6, 7)
und mit diesen verbundenen auslenkbaren Abschnitt (8) aufweist,
die einen Kanal zur Aufnahme von Leitungen, Schläuchen oder
dergleichen bilden,
einen ersten Führungskanal (1), der durch einen ersten Innenring
15 (3) und einen ersten Außenring (2) gebildet ist,
wobei die erste Leitungsführungseinrichtung (4, 5) in dem ersten
Führungskanal (1) angeordnet und das erste Endglied (7) mit dem
ersten Innenring (3) und das zweite Endglied (6) mit dem ersten
Außenring (2) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet,
20 dass wenigstens ein zweiter Führungskanal (13), der durch einen
zweiten Innenring (15) und einen zweiten Außenring (14) gebildet
ist, vorgesehen ist,
dass der erste und der wenigstens eine zweite Führungskanal (1,
13) übereinander angeordnet und relativ zueinander um eine ge-
25 meinsame Achse (23) verdrehbar sind,
dass in dem wenigstens einem zweiten Führungskanal (13) wenig-
stens eine zweite Leitungsführungseinrichtung (16) angeordnet ist,
wobei die zweite Leitungsführungseinrichtung (16), ein erstes An-
schlussglied (26) und ein zweites Anschlussglied (27) und einen
30 zwischen den Anschlussgliedern (26, 27) und mit diesen verbun-
denen auslenkbaren Abschnitt (28) aufweist, und

dass das erste Anschlussglied (26) mit dem zweiten Innenring (24) und das zweite Anschlussglied (27) mit dem zweiten Außenring (25) verbunden sind.

- 5 2. Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Führungskanal (1) verdrehbar und der zweite Führungskanal (13) ortsfest sind.
- 10 3. Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kopplungseinheit vorgesehen ist, mittels derer zwei benachbarte Führungskanäle (1, 13) koppelbar sind.
- 15 4. Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Führungskanal (1, 13) reibungsvermindernde Elemente, insbesondere Gleiter oder Rollen (18, 19) angeordnet sind.
- 20 5. Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente, insbesondere die Gleiter oder Rollen (18, 19) mit dem ersten und/oder dem zweiten Führungskanal (1, 13) verbinden sind.
- 25 6. Energieführungsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Führungskanal (1) einen Boden (12) und/oder der zweite Führungskanal (13) eine Deckwand aufweist.
- 30 7. Energieführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und zweite Führungskanal (1, 13) geführt werden.
8. Energieführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Führungskanäle

le (1, 13) eine bewegliche Führungseinrichtung, insbesondere einen Führungswagen (10) aufweist.

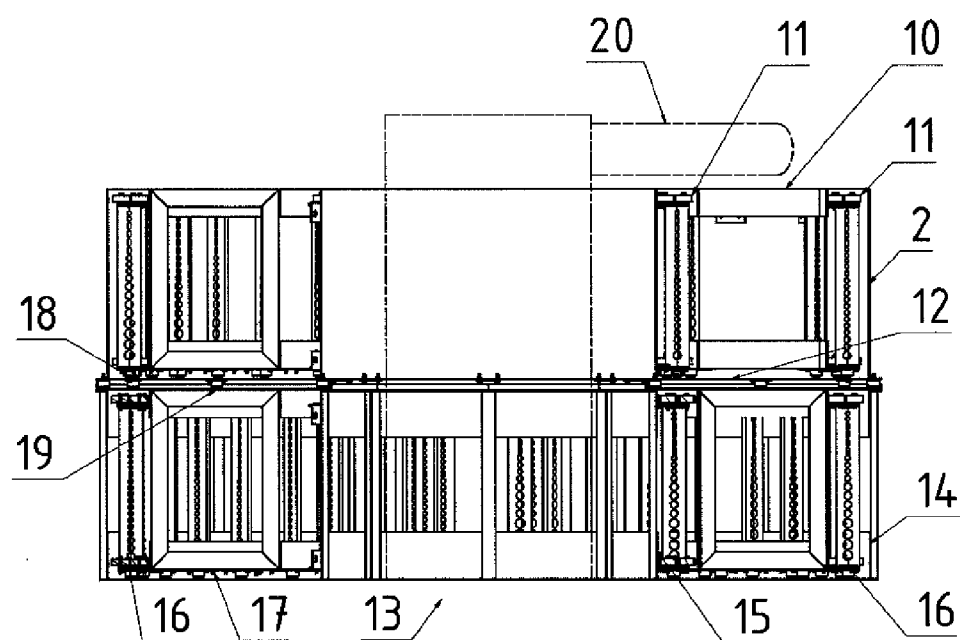


Fig.1

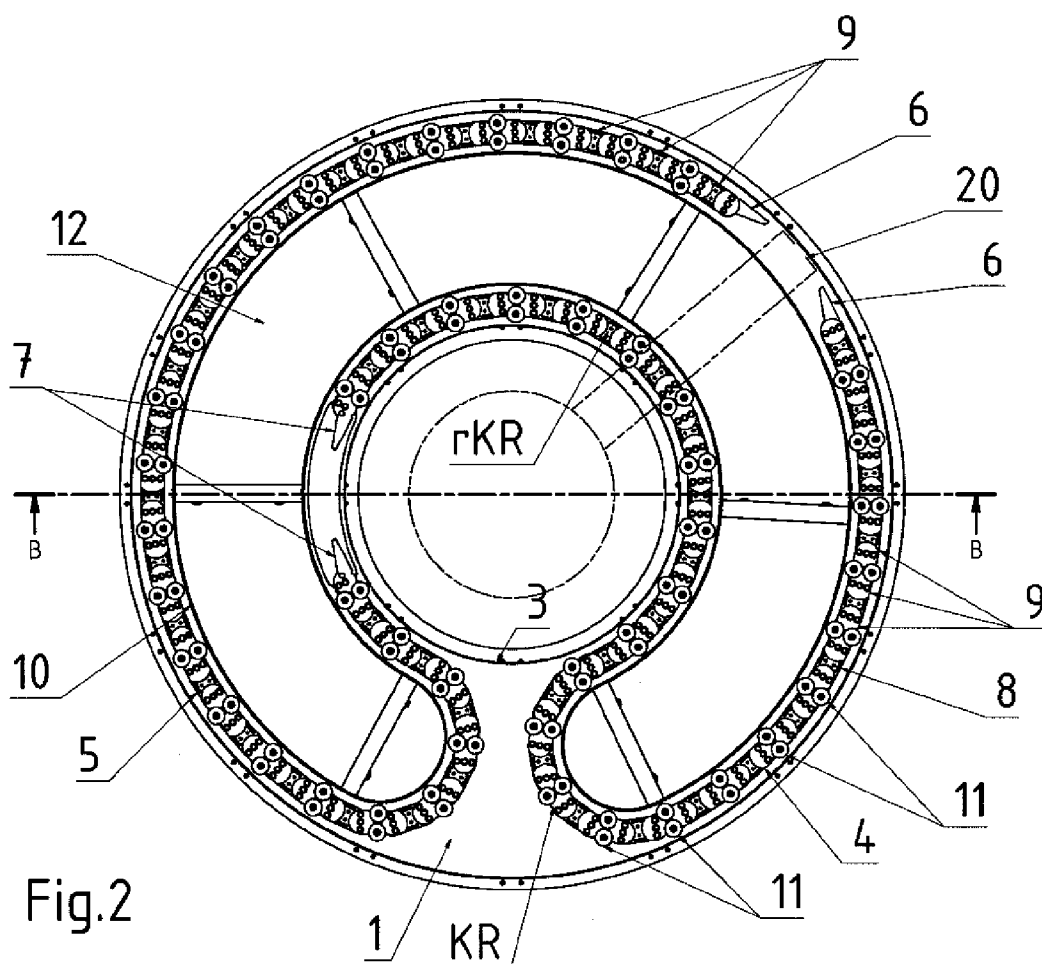


Fig.2

