



(10) **DE 10 2014 000 711 A1** 2015.07.30

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 000 711.1**

(22) Anmeldetag: **11.01.2014**

(43) Offenlegungstag: **30.07.2015**

(51) Int Cl.: **F03B 17/06** (2006.01)

**F03B 7/00** (2006.01)

(71) Anmelder:  
**Stiller, Hans-Ludwig, 53115 Bonn, DE**

(72) Erfinder:  
**gleich Anmelder**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

**DE 10 2009 035 420 A1**

**DE 10 2011 014 086 A1**

**WO 2004/ 074 680 A1**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Getriebegehäuse zur Lagerung des HLS Kompakt Wasserrades**

(57) Zusammenfassung: Einsatzgebiet

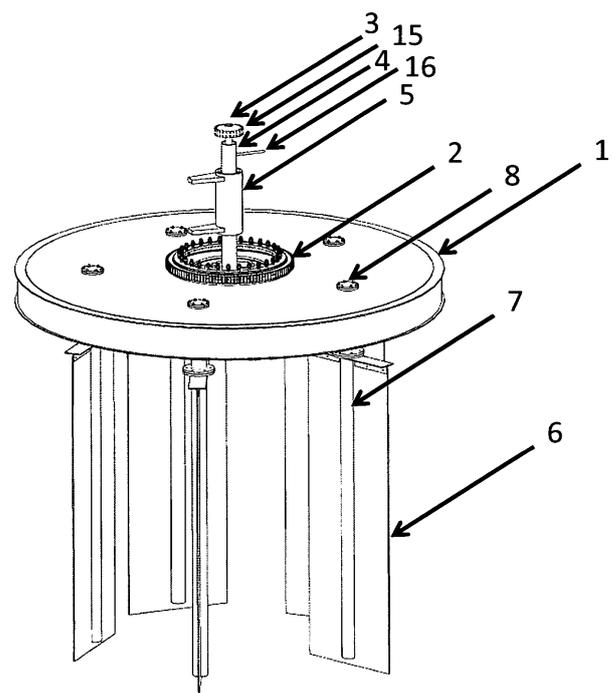
Als Erweiterung zum HLS Kompakt Wasserrad (KWR) entsprechen die Einsatzgebiete denen des KWR. Hierzu zählt die Gewinnung regenerativer Energie aus fließendem Wasser sowohl als elektrische wie auch als kinetische Energie. Gleichzeitig kann das KWR als Antriebssystem genutzt werden.

Kurzbeschreibung

Die Lagerung des KWR über das Getriebegehäuse (1) ermöglicht sowohl die direkte Lagerung über die innere zentrale Achse (3) (= Antriebswelle) sowie über ein Drehkranzlager (2). Dabei werden gleichzeitig zwei direkte Kraftübertragungspunkte erschlossen, einerseits über das Zahnrad (15) an der Antriebswelle (3) sowie andererseits über den Zahnkranz am Drehkranzlager (2).

Nutzungsmöglichkeiten

Mit dem Getriebegehäuse zur Lagerung des KWR werden die bereits bestehenden Nutzungsmöglichkeiten des KWR beibehalten. Darüber hinaus lassen sich über die beiden direkten Lagerungen und die direkten Kontaktpunkte zur Energieübertragung stabile Lösungen erschließen. Dabei werden kostengünstige und einfachere Herstellungs- und Produktionsmöglichkeiten erschlossen.



## Beschreibung

### Beschreibung Getriebegehäuse zur Lagerung des HLS Kompakt Wasserrades (KWR)

#### 1.1 Beschreibungseinleitung

**[0001]** Als Ergänzung zum HLS Kompakt Wasserrad (KWR) werden hier zwei spezifische Lagerungsformen des KWR mittels Getriebegehäuse (1) beschrieben, die auch in einer gemeinsamen Konstruktion zusammen wirken können. Während bei der Erstanmeldung zum KWR eine indirekte oder ein in sich geschachtelte Lagerung beschrieben wurde, behandelt diese Anmeldung zwei bzw. in Kombination drei direkte Lagerungsformen mit direkten, unmittelbaren Kraftübertragungspunkten. Zum einen erfolgt die Lagerung des Getriebegehäuses (1) über die innere zentrale Antriebswelle (3) zum andern mittels eines Drehkranzlagers (2). Dabei wird die Steuerung der Schaufelruder in beiden Fällen über das mittlere Wellenrohr (4) umgesetzt. Die Lagerung der Antriebswelle (3) lässt sich oberhalb des mittleren Wellenrohres (4) direkt anbringen sowie auch über das äußere Lagerrohr (5) mit zwei in sich geschachtelten Lagern.

**[0002]** Beide zuvor beschriebenen Varianten beruhen auf dem Wechsel der Antriebswelle (3) von außen nach innen. Bisher, also bei der zugrundeliegenden Patentanmeldung zum KWR, erfolgte die Aufhängung der Schaufelruder in einer Spule. Dabei entsprach die Antriebsachse der Achse der Spule, die als Rohr ausgelegt war. Im Gegensatz hierzu wird in der vorliegenden Erweiterung die Antriebswelle (3) nach innen verlagert, während die Steuerung zur Stellung der Schaufelruder über die mittlere Steuerungswelle (4) erfolgt, die als Rohr ausgelegt ist und in den **Abb. 1** und **Abb. 3** mit einer „Steuerpinne“ (16) eingezeichnet ist.

**[0003]** Außerdem lässt sich parallel hierzu die Aufhängung des KWR über das Drehkranzlager (2) an dem Getriebegehäuse (1) befestigen. Somit liegt in dieser Erweiterung des KWR ein Schwerpunkt in dem Wechsel der Antriebsachse (3) von außen nach innen und der Steuerungsachse (4) von innen in die mittlere Position. Ein zweiter Schwerpunkt besteht in der gesamten Lagerung des KWR sowohl über die innere Antriebsachse (3) wie auch über das Getriebegehäuse (1) mittels Drehkranzlager (2). Dies bietet insbesondere für die einseitige Ausprägung des KWR bezüglich der Aufhängung sowie auch bezüglich der Energieübertragung Vorteile. Bezüglich der gesamten Lagerung wird eine stabile gegebenenfalls sogar mehrfache Aufhängung möglich. Bezüglich der Energieübertragung lassen sich sowohl moderne Torque-Generatoren/-Motoren entweder mit klassischem Innenläufer oder mit einem Außenläufer direkt einbinden. Dabei kann die wirtschaftlichste beziehungsweise die leistungsstärkere Variante zum Einsatz kommen.

**[0004]** Das Getriebegehäuse zur Lagerung des KWR wurde vorrangig als Aufhängung für das einseitige KWR konzipiert. Zusätzlich lassen sich beide hier beschriebenen Varianten zur Lagerung des KWR auch für die zweiseitige Bauweise nutzen. Dies gilt auch für die Kombination beider Varianten, wodurch auch hier eine höhere Stabilität und Steifheit bewirkt werden. Außerdem entstehen auch hier zwei mögliche Kontaktpunkte zur direkten Kraftübertragung, einerseits über den Zahnkranz am Drehkranzlager (2) sowie andererseits über das oben an der Antriebswelle (3) abgebildete Zahnrad (15).

#### 1.2 Angabe zum bekannten Stand der Technik

**[0005]** Recherchen in „depatisnet.dpma.de“ am 04.01.2014 ergaben mit folgenden Suchbegriffen:

„Umlaufrädergetriebe“	2.632 Treffer
„Planetengertriebe“	23.233 Treffer
„Drehkranzlager“	104 Treffer
„Kranzlager“	37 Treffer
„Zahnkranzlager“	7 Treffer
„Tellerlager“	53 Treffer
„Drehtischlager“	28 Treffer

**[0006]** Gemäß Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Umlaufr%C3%A4dergetriebe>, werden Umlaufrädergetriebe auch als Planetenrädergetriebe oder Planetengertriebe bezeichnet.

**[0007]** Umlaufrädergetriebe oder Planetenrädergetriebe sind in der Regel dadurch gekennzeichnet, dass ein Innenzahnkranz als äußeres Umlaufrad fungiert, etwa wie bei einer Fahrradachse. Das Übersetzungsverhältnis

von 2:1, das für die Funktionsfähigkeit des KWRs benötigt wird, erlaubt keine adäquate Lösung, bei der sich pro Umdrehung des Umlaufgetriebes die großen Zahnräder und damit die Schaufelruder zweimal um sich selbst drehen. Somit handelt es sich beim KWR-spezifischen Getriebe zwar um ein Getriebe, das sich um die eigene Achse dreht, jedoch nicht mit der Eigenschaft, einen Innenzahnkranz als äußeres Umlaufrad zu besitzen. In diesem Sinne unterscheidet es sich von einem klassischen Planetengetriebe.

**[0008]** Bei der Recherche nach „Umlaufrädergetrieben“ im „depatisnet.dpma.de“ wurden von den ersten 1.000 angezeigten Einträgen Stichproben entnommen. Dabei konnte keine relevanten oder vergleichbaren Beschreibungen gefunden werden.

**[0009]** Darüber hinaus wurden für alle oben genannten Suchbegriffe unter „Google“ die zugehörigen Bild-Recherchen gesichtet und auch hier keine Übereinstimmung mit der KWR-spezifischen Getriebeausprägung gefunden.

### 1.3 Aufgabe - Problemstellung

**[0010]** Eine Aufgabe besteht in der Konzeption einer Aufhängung des KWR sowohl mit direkter Lagerung wie auch mit direkter Kraftübertragung, das heißt, die ohne eine zusätzliche separate Kraftübertragung, also ohne Treibriemen, ohne Ketten oder ähnliches auskommt. Gleichzeitig sollen auch die Kräfte eingespart werden, die für die jeweiligen Kraftübertragungen aufgebracht werden müssen, also etwa zu einem Generator für die Gewinnung von elektrischem Strom oder von einem Motor als Antriebssystem.

**[0011]** Eine weitere Aufgabe liegt in der Reduzierung des zweiseitigen KWRs auf ein einseitiges KWR, wobei eine effiziente Lagerung und Aufhängung gefunden werden musste.

### 1.4 Lösung

#### 1.4.1 Getriebegehäuse

**[0012]** Werden die Zahnräder des Getriebes vom KWR von einem Gehäuse (1) umgeben, so lassen sich alle Achsen der Schaufelruder (7) mit zwei Lagern (8) und (9) im Gehäuse des Getriebes verankern. Somit werden über das Getriebegehäuse stets stabile Aufhängungen aller Achsen der Schaufelruder (7) bewirkt.

**[0013]** Während bei der zugrundeliegenden Einreichung zum KWR als Träger der Schaufelruder eine Spule benutzt wurde, erfolgt hier die Aufhängung und Lagerung über das Getriebegehäuse (1). In der ursprünglichen Version ist die Drehachse des KWR als Welle der Spule in Form eines Rohres ausgelegt. In der ursprünglichen Version zum KWR dient die innere zentrale Achse zur Steuerung der Stellung aller Schaufelruder.

#### 1.4.2 Getriebegehäuse mit fest verbundener Achse

**[0014]** Unter Einbeziehung des Getriebegehäuses (1) wird die innere zentrale Achse zur Antriebswelle (3), indem diese mit dem Getriebegehäuse fest verbunden ist, etwa über einen Flansch (11).

**[0015]** Diese Form der Lagerung lässt sich prinzipiell mit einem Radlager und der zugehörigen Achsaufhängung bei einem Kfz vergleichen. Das montierte Rad mit Felge entspricht dabei dem Getriebegehäuse des KWR. Dieser Vergleich gilt nur eingeschränkt, da die Radaufhängung beim Kfz stets am Rahmen beziehungsweise am Achsschenkel fix befestigt ist. Bei der vorliegenden Beschreibung, dem KWR mit Getriebegehäuse (1), ist die Steuerungswelle (4) als Rohr unmittelbar um die innere Antriebsachse (3) herum frei beweglich gelagert. Am unteren Ende der Steuerungswelle (4) ist das innere mittlere Zahnrad (14) befestigt.

**[0016]** Bei dieser Ausprägung können als Befestigung des einseitigen KWR sowohl Lager genutzt werden, die die Steuerungswelle (4) umschließen als auch Lager, die oberhalb der Steuerungswelle direkt auf der Antriebswelle (3) befestigt sind. Ein Vorteil der letzteren Version besteht darin, dass die Lagerung der Antriebswelle (3) direkt, also unmittelbar mit einem Lager auf dem tragenden Rahmen erfolgt, während bei der vorangehenden Beschreibung die Antriebswelle (3) über die umgebende Steuerungswelle (4) gelagert wird und somit zwei ineinander geschachtelte Aufhängungen wirken.

## 1.4.3 Getriebegehäuse mit Drehkranzlager

**[0017]** Das Getriebegehäuse (1) lässt sich oben über ein Drehkranzlager (2) direkt an einer Halterung befestigen, so dass es ohne Schachtelung über ein weiteres Lager, wie etwa über die Steuerungswelle (4) auskommt.

**[0018]** Als Beispiel kann hier auf die Lagerung eines Baukranes verwiesen werden.

**[0019]** Die Steuerungswelle (4) lässt sich ebenfalls an der Halterung (5) lagern, wobei die Steuerungswelle (4), wie ein Arm von oben in das Getriebegehäuse (1) hineingreift.

## 1.4.4 Getriebegehäuse mit fest verbundener Achse und Drehkranzlager

**[0020]** Die Zusammenführung der vorangehenden Ausprägungen führt zu einer Lösung, bei der sich die Antriebskräfte einerseits über das Drehkranzlager (2) mit Zahnkranz übertragen lassen sowie andererseits über ein Zahnrad (15) am oberen Ende der inneren zentralen Antriebswelle (3). Die Steuerung zur Stellung der Schaufelruder (6) wird über eine Welle (4) bewirkt, die in das Getriebegehäuse (1) reicht. Diese mittlere Welle (4) besitzt die Form eines Rohres, das die innere zentrale Antriebswelle (3) umgibt.

## 1.5 Getriebegehäuse zur Lagerung des HLS Kompakt Wasserrades

**[0021]** Der Kern dieser Erweiterung liegt in dem Wechsel der Antriebswelle (3) von außen (in der ursprünglichen Version zum KWR) nach innen und damit einhergehend dem Wechsel der Steuerungswelle (4) in Form eines Rohres von innen nach außen. Möglich wird dies durch das Getriebegehäuse (1), an das einerseits die Antriebswelle (3) mit einem Flansch (11) fest verbunden ist und andererseits eine große Öffnung im Getriebegehäuse, die von einem Drehkranzlager (2) umgeben ist, an dem das gesamte Getriebe aufgehängt wird. Außerdem lässt sich ein Zahnkranz an dem Drehkranzlager (2) so anbringen, dass entweder für die Energiegewinnung zur Energieabnahme oder für den Antrieb zur Energieaufnahme für die Rotation des KWR genutzt werden kann. Es lässt sich sowohl als Innenkranzlager wie auch als Außenkranzlager realisieren.

**[0022]** Das innere zentrale Zahnrad (14), über das die Stellung der Schaufelruder gesteuert wird, ist mit dem mittleren Wellenrohr (4) zur Steuerung fest verbunden. Es umschließt ein oder mehrere Lager, in den die Antriebswelle (3) frei beweglich aufgehängt ist. Das mittlere Wellenrohr zur Steuerung (4) ist in der Zeichnung mit einer Pinne (16) eingezeichnet, an deren Stelle sich auch eine andere Steuerungstechnik, wie etwa ein Zahnrad, Zahnriemen oder Kettenantrieb nutzen lässt.

- Die Lagerung der Antriebswelle (3) kann einerseits oberhalb der mittleren Steuerungswelle (4) direkt angebracht werden.
- Andererseits lässt sich das mittlere Wellenrohr zur Steuerung (4) über Lager von dem äußeren Lagerrohr (5) umgeben. Das äußere Lagerrohr (5) lässt sich zur Befestigung des gesamten KWR, etwa über die angebrachten Halterungen, nutzen. Dabei werden prinzipiell zwei Lagerungen ineinander geschachtelt.
- Außerdem lässt sich das gesamte KWR auch über das Drehkranzlager (2) befestigen.
- Alle drei Befestigungsmöglichkeiten lassen sich wahlweise auch miteinander kombiniert nutzen. Die Kombination der direkten Lagerungen liefert eine stabile Gesamtlösung. Gleichzeitig wird die geschachtelte Lagerung der Antriebswelle (3) auf die Lagerung der mittleren Steuerungswelle (4) reduziert.

## 1.6 Beispiele zur Nutzung des Getriebegehäuses als Lagerung des HLS Kompakt Wasserrades

**[0023]** Die Beispiele zur Nutzung des Getriebegehäuses als Lagerung des KWR folgen unmittelbar denen zum KWR, also etwa zur Gewinnung regenerativer Energie oder als Antriebssysteme zur Fortbewegung im Wasser.

## 1.7 Gewerbliche Anwendbarkeit

**[0024]** Die gewerbliche Nutzung ergibt sich unmittelbar aus den Einsatzmöglichkeiten des KWR, etwa für Entwicklungen, Produktionen, Vertrieb und Betreiberlösungen.

2 Zeichnungen

Bezugszeichenliste

2.1 Legende zu allen Zeichnungen

Liste der in allen Zeichnungen verwendeten Bezeichnungen und Referenzen:

- 1 Getriebegehäuse
- 2 Drehkranzlager mit Zahnkranz
- 3 Antriebswelle mit Zahnrad = Innere Welle mit Zahnrad
- 4 mittleres Steuerungswelle als Rohr ausgelegt mit „Steuerpinne“
- 5 äußeres Lagerrohr mit Halterungen
- 6 Schaufelruder
- 7 Schaufelruder-Achse
- 8 oberes Lager der Schaufelruder-Achse
- 9 unteres Lager der Schaufelruder-Achse
- 10 Flansch zur Befestigung der Schaufelruder an der Schaufelruder-Achse
- 11 Flansch zur Befestigung der Antriebswelle am Getriebegehäuse
- 12 äußeres großes Getriebe-Zahnrad
- 13 mittleres kleines Getriebe-Zahnrad mit Lagerungen im Getriebegehäuse
- 14 inneres kleines Getriebe-Zahnrad, fest verbunden mit der mittleren Steuerungswelle (4)
- 15 Zahnrad zur Kraftübertragung an der Antriebswelle (3), der inneren zentralen Achse
- 16 „Steuerpinne“ als Synonym für eine andere Steuerungstechnik, wie Zahnrad, Zahnriemen, Kettenantrieb

2.2 Liste aller Zeichnungen

**[0025]** Zeichnung 1 Getriebegehäuse zur Lagerung des HLS Kompakt Wasserrades Schräge Draufsicht

**[0026]** Zeichnung 2 Getriebegehäuse zur Lagerung des HLS Kompakt Wasserrades Seitenansicht

**[0027]** Zeichnung 3 Getriebegehäuse zur Lagerung des HLS Kompakt Wasserrades Seitenansicht im Querschnitt

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Nicht-Patentliteratur**

- [http://de.wikipedia.org/wiki/Umlauf  
%C3%A4rgetriebe](http://de.wikipedia.org/wiki/Umlauf%C3%A4rgetriebe) [0006]

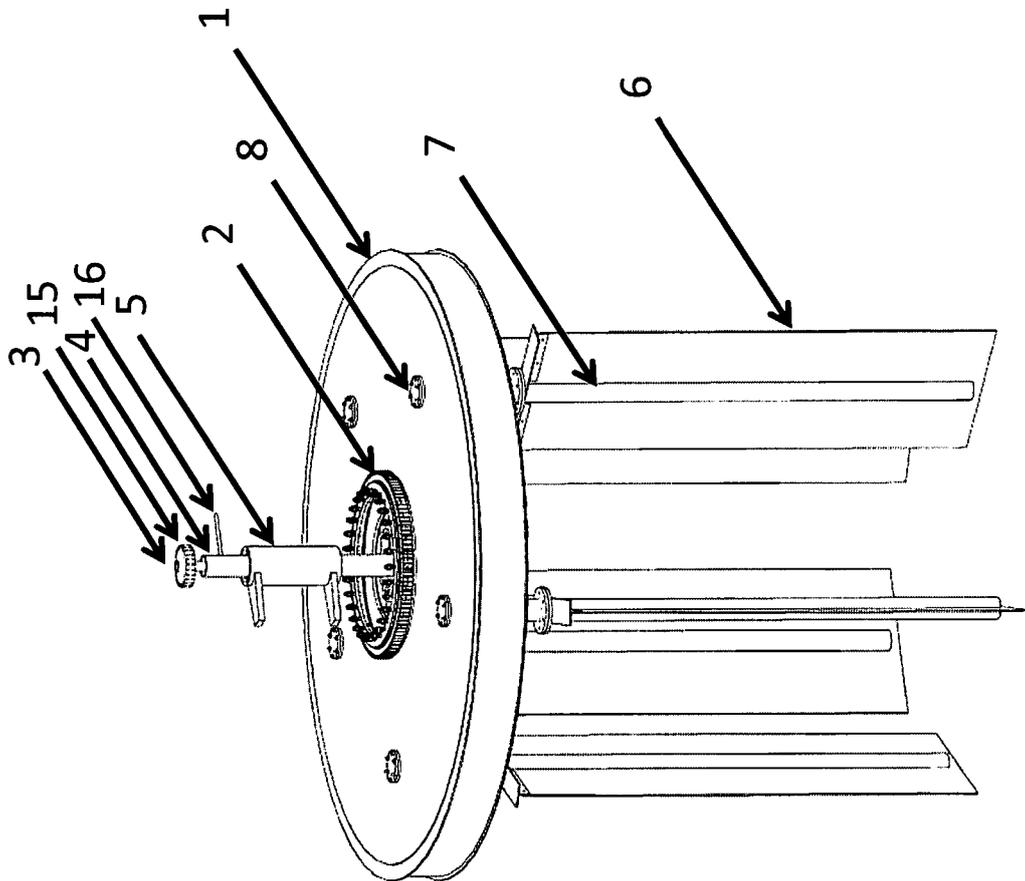
**Patentansprüche**

1. Getriebegehäuse (1) zur Lagerung des HLS Kompakt Wasserrades (KWR)
2. Getriebegehäuse (1) zur direkten Lagerung des KWR über die innere zentrale Achse als Antriebswelle (3) und direkter Kraftübertragung über ein Zahnrad (15)
3. Getriebegehäuse (1) zur direkten Lagerung des KWR über ein Drehkranzlager (2) und direkter Kraftübertragung über einen Zahnkranz, der am Drehkranzlager befestigt ist
4. Getriebegehäuse (1) zur direkten Lagerung des KWR gleichzeitig sowohl über die innere zentrale Achse als Antriebswelle (3) sowie auch über ein Drehkranzlager (2). Dabei erschließen sich zwei direkte Kontakte zur Kraftübertragung, einer über ein Zahnrad (15) und der andere über einen Zahnkranz (2), der am Drehkranzlager (2) befestigt ist
5. Getriebegehäuse (1) zur indirekten Lagerung des KWR über die mittlere Steuerungswelle (4) mit zwei ineinander geschachtelten Lagern und zwei indirekten Kontakten zur Kraftübertragung. Einer ergibt sich beim Zahnrad (15) und der andere über einen Zahnkranz, der am Drehkranzlager (2) befestigt ist
6. Getriebegehäuse (1) zur Lagerung des KWR, dass sowohl für die einseitige wie auch die zweiseitige Auslegung des KWR genutzt werden kann
7. Getriebegehäuse (1) zur Lagerung des KWR, das sowohl für die ursprüngliche Spulenform des KWR wie auch für die Achslagerung des KWR über das Getriebegehäuse (1) genutzt werden kann.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

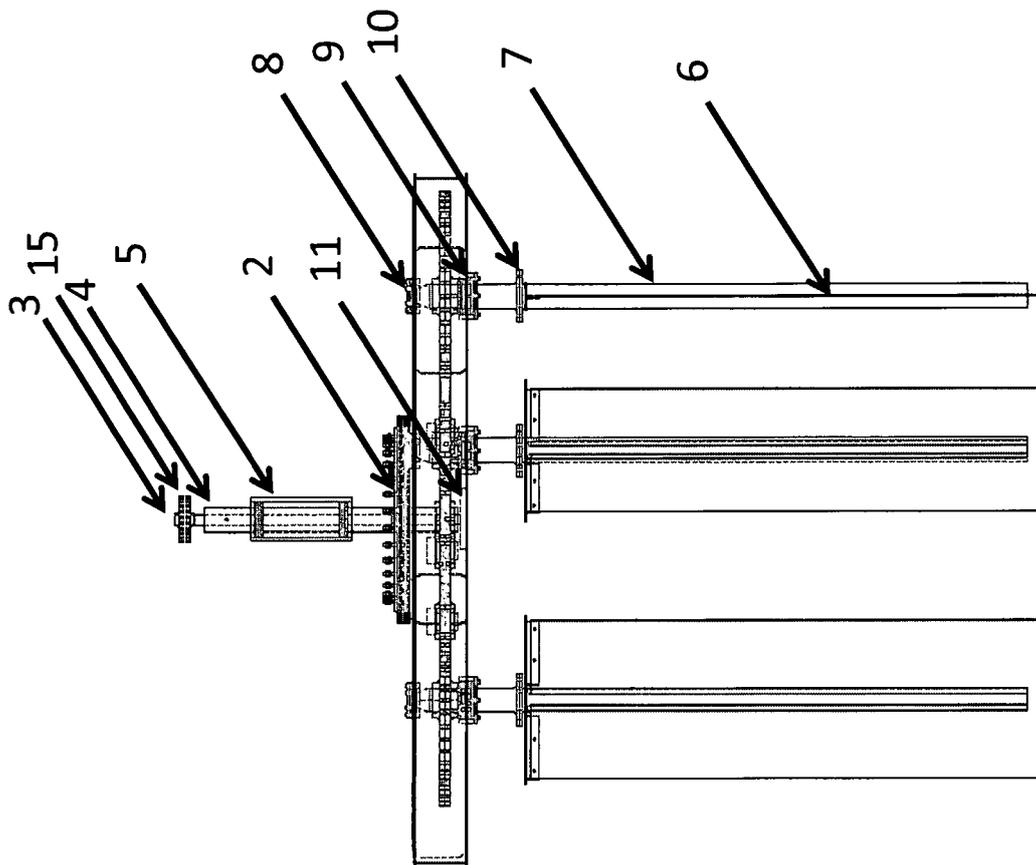
Anhängende Zeichnungen

Schräge Draufsicht



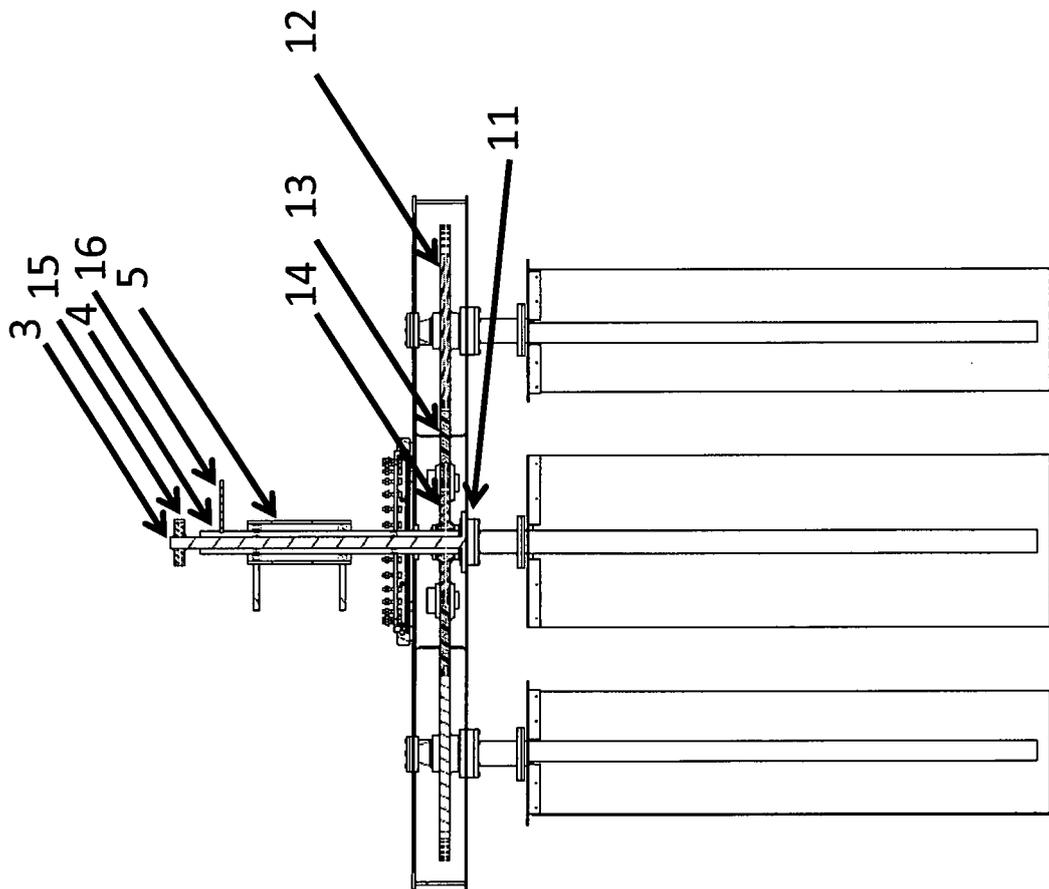
Zeichnung 1

Seitenansicht



Zeichnung 2

Seitenansicht im Querschnitt



Zeichnung 3