

(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
23. Oktober 2014 (23.10.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/170265 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/057517
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. April 2014 (14.04.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 206 955.3
17. April 2013 (17.04.2013) DE
- (71) Anmelder: WÜRTH ELEKTRONIK EISOS GMBH & CO. KG [DE/DE]; Max-Eyth-Straße 1, 74638 Waldenburg (DE).
- (72) Erfinder: DINULOVIC, Dr. Dragan; Nawiaszkystraße 14, 81738 München (DE). GERFER, Alexander; Küchenberg 97, 51519 Odenthal (DE).
- (74) Anwalt: PATENTANWÄLTE RUFF, WILHELM, BEIER, DAUSTER & PARTNER; Kronenstraße 30, 70174 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE

(54) Bezeichnung : KOMMUNIKATIONSEINRICHTUNG

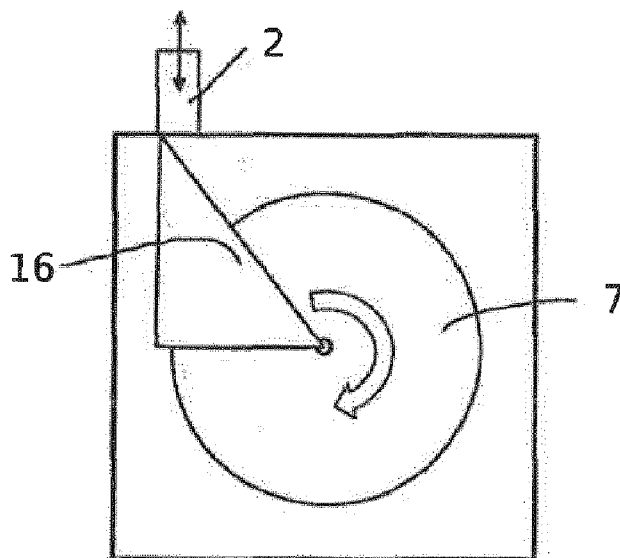


Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to a communication device containing a first module in modular composite construction for generating a mechanical rotation movement, the rotation energy thereof being converted by a second module, namely a converter module, into electrical energy. A third module is an emitter module which is fed and operated by the energy supplied by the converter module.

(57) Zusammenfassung: Eine von der Erfindung vorgeschlagene Kommunikationseinrichtung enthält in modular zusammengesetzter Bauweise ein erstes Modul zum Erzeugen einer mechanischen Rotationsbewegung, deren Rotationsenergie von einem zweiten Modul, nämlich einem Wandlermodul, in elektrische Energie umgewandelt wird. Ein drittes Modul ist ein Sendemodul, das von der von dem Wandlermodul gelieferten Energie versorgt und betrieben wird.

WO 2014/170265 A2



Veröffentlicht:

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

Kommunikationseinrichtung

Zur drahtlosen Übertragung von Signalen sind Einrichtungen bekannt, die die zum Betrieb der Übertragung erforderliche Energie aus der Umgebung des übertragenden Geräts beziehen. Solche Einrichtungen werden auch im Sprachgebrauch als energy harvester bezeichnet.

Ein Beispiel für solche Einrichtungen ist ein Funkschalter, der durch mechanisches Drücken einer Taste ein Signal erzeugt, das drahtlos zu einem Empfänger übertragen wird, der dann ein elektrisches Gerät einschaltet oder ausschaltet.

Die energy harvester werden auch benutzt, um Sender mit Leistung zu versorgen, die drahtlos Messwerte übertragen, die mithilfe von Sensoren erfasst werden.

Es ist bereits ein zu diesem Zweck verwendbarer elektrodynamischer Energiewandler bekannt, der einen in einem Gehäuse federnd gelagerten Schwinger mit Dauermagneten enthält, der sich gegenüber einer Spule bewegt. Dieser Energiewandler bezieht seine mechanische Energie aus Schwingungen (DE 10 2009 041 023 A1).

Weiterhin ist eine Kommunikationsanordnung zur Anbringung an einem mobilen Gerät bekannt, die Messdaten mithilfe eines Senders überträgt. Die Anordnung enthält einen Energiespeicher in Form einer Batterie. Zum Aufladen der Batterie dient ein Energiewandler mit einem Windrad und einem Generator (DE 100 46 593 A1).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine drahtlos arbeitende Kommunikationseinrichtung zu schaffen, die sich mit geringem Aufwand an unterschiedlichste Anwendungsfälle und Umgebungen anpassen lässt.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Kommunikationseinrichtung mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen vor. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

5 Erfindungsgemäß ist also eine solche Kommunikationseinrichtung aufgebaut aus mindestens drei Bestandteilen, die modulartig zusammengesetzt werden. Ein erstes Modul wandelt Bewegungsenergie in elektrische Energie um und wird als Wandlermodul bezeichnet. Ein zweites Modul ist ein Energiemanagementmodul, das die vom Wandlermodul bereitgestellte elektrische Energie bei-
10 spielsweise speichert, transformiert und/oder umsetzt, um elektrische Energie gemäß vorgegebener Randbedingungen bereitstellen zu können. Ein drittes Modul ist ein Sendemodul, das die elektrische Energie zum eigenen Betrieb verwendet und ein Kommunikationssignal aussendet, beispielsweise ein Messwertsignal.

15 Durch den modularen Aufbau aus drei Bestandteilen, die jeweils einzeln ausgetauscht werden können, ist es möglich, je nach Anwendungsfall ein speziell für diesen Anwendungsfall geeignetes Modul auszuwählen und in der Kommunikationseinrichtung zu verwenden.

20 In Weiterbildung der Erfindung ist als viertes Modul ein Bewegungsmodul vorgesehen, das mit dem Wandlermodul verbunden ist und das mechanisch eine Bewegung erzeugt, insbesondere eine Drehbewegung.

25 In speziellen Anwendungsfällen, bei denen die Bewegung schon in geeigneter Form vorliegt, kann die Kommunikationseinrichtung mit dem Wandlermodul die Bewegungsenergie direkt abgreifen, so dass das Bewegungsmodul nicht erforderlich ist.

30 Es ist daher in Weiterbildung die Möglichkeit vorgesehen, dass die Module der Kommunikationseinrichtung einzeln gegen Module anderer Charakteristik, vorzugsweise aber gleicher Baugröße oder kompatibler Baugröße, ausgetauscht werden können.

In Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass bei der von der Erfindung vorgeschlagenen Kommunikationseinrichtung mindestens ein vorzugsweise mechanisch in sich abgeschlossenes Modul aus einer Vielzahl von Modulen gleicher Funktionalität und gleicher oder kompatibler Baugröße ausgewählt ist.

5

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass mindestens ein Modul als mechanisch getrenntes Bauelement verwirklicht ist, das derart ausgebildet ist, dass es mit dem zugeordneten benachbarten Modul mechanisch und funktionell gekoppelt werden kann.

10

Je nach den verwendeten Komponenten kann erfindungsgemäß in Weiterbildung vorgesehen sein, dass das Energiemanagementmodul oder das Sendemodul eine Leistungsanpassung aufweist. Diese Leistungsanpassung soll dazu dienen, die von dem Energiewandler gelieferte elektrische Energie an die Erfordernisse der Elektronik des Sendemoduls und gegebenenfalls auch an die Erfordernisse eines aktiven Sensors anzupassen.

15

Kommunikationseinrichtungen der hier betrachteten Art können als Übertrager von Messwerten eingesetzt werden. Falls der zu messende Wert nicht direkt die Rotationsbewegung erzeugt, kann daher in Weiterbildung das Sendemodul eine Anschlussmöglichkeit für einen Messwertsensor aufweisen. Sinnvollerweise ist dann die Leistungsanpassung auch für diesen Sensor zuständig, falls es sich um einen Sensor handelt, der zu seinem Betrieb auch elektrische Leistung benötigt.

25

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die Einrichtung zur mechanischen Erzeugung der Rotationsbewegung eine federbeaufschlagten Drucktaste aufweisen, deren Federbeaufschlagung dazu dient, die Drucktaste immer in eine Ausgangsposition zu versetzen. Mit einer solchen Drucktaste können beispielsweise Änderungen des Zustands von Einrichtungen überprüft werden, beispielsweise das Öffnen oder Schließen einer Klappe.

30

Zur Erzeugung der Rotationsbewegung kann in Weiterbildung die Drucktaste auf einen Kurbelantrieb einwirken.

Eine weitere Möglichkeit zur Erzeugung der Rotationsbewegung bei einer linearen Betätigung kann die Verwendung einer Zahnstange sein.

- 5 Eine nochmals weitere Möglichkeit zur Erzeugung einer Rotationsbewegung kann natürlich die Verwendung einer Turbine sein, die einer Strömung ausgesetzt ist, beispielsweise einer Luftströmung oder auch einer Wasserströmung.

10 In Weiterbildung kann die Einrichtung zur Erzeugung einer Rotationsbewegung auch ein Getriebe mit einer Übersetzung oder auch einer Untersetzung aufweisen.

15 Insbesondere bei einer Drucktaste zur Erzeugung der Rotationsbewegung kann vorgesehen sein, dass diese Einrichtung einen Freilauf mit einer Rücklaufsperrung aufweist, damit durch mehrfaches Betätigen der Drucktaste eine länger dauernde Rotationsbewegung erzeugt werden kann.

20 In nochmaliger Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Wandlermodul einen Rotor mit mindestens einem Permanentmagneten und einen von dem Rotor durch einen Luftspalt getrennten Stator mit mindestens einer Spule aufweist.

25 Durch die Zahl und Ausbildung der Permanentmagnete und die Zahl und Ausbildung der Spulen kann die elektrische Leistung in weiten Grenzen verändert werden, die von dem Wandlermodul geliefert wird.

Beispielsweise kann der Rotor abwechselnd gepolte Permanentmagnete aufweisen, und die Zahl und Größe der Spulen des Stators kann der Zahl und Größe der Permanentmagnete gleich sein.

30 In Weiterbildung der Erfindung kann die mindestens eine Spule auf eine Leiterplatte aufgebracht sein. Die Leiterplatte kann mit einem Steckplatz für das Energiemanagementmodul und/oder das Sendemodul versehen sein.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Bauteil, das mechanisch in Rotationsbewegung versetzt wird, der Rotor des Wandlermoduls ist.

- 5 In Weiterbildung der Erfindung weist das Energiemanagementmodul eine Leiterplatte auf, auf der das Wandlermodul angeordnet ist und die einen Steckplatz für das Sendemodul aufweist.

10 Erfindungsgemäß kann eine Kommunikationseinrichtung, wie sie hierin beschrieben wurde, als Signalgeber verwendet werden. Damit stellt die Betätigung beispielsweise der Drucktaste bereits das Signal dar, das drahtlos übertragen werden soll. Auch bei der Erzeugung der Drehbewegung durch eine Turbine oder ein Windrad kann die Rotation selbst das Signal sein, beispielsweise, wenn das Vorhandensein einer Strömungsbewegung abgefragt werden soll.

15 Erfindungsgemäß kann eine Kommunikationseinrichtung, wie sie hierin beschrieben wurde, zur Übertragung von Sensormesswerten verwendet werden. In diesem Fall dient die Rotationsbewegung, die mechanisch erzeugt wird, nur zur Leistungsversorgung des Sendemoduls und gegebenenfalls des Sensors.

20 Die Erfindung schlägt ebenfalls eine als Modul ausgebildete Einrichtung zur mechanischen Erzeugung einer Rotationsbewegung für eine Kommunikationseinrichtung vor.

25 Die Erfindung schlägt ebenfalls ein Wandlermodul für eine Kommunikationseinrichtung vor, die einen Rotor mit mindestens einem Permanentmagneten und einen von dem Rotor durch einen Luftspalt getrennten Stator mit mindestens einer Spule enthält.

30 Die Erfindung schlägt weiterhin ein Energieversorgungsmodul für eine Kommunikationseinrichtung vor, die eine als Bewegungsmodul ausgebildete Einrichtung zur mechanischen Erzeugung einer Rotationsbewegung und ein Wandlermodul zur Umwandlung der Rotationsenergie der Rotationsbewegung in elektrische Energie enthält.

Aufgrund des modularen Aufbaus und des von der Erfindung vorgeschlagenen Wandlermoduls, das hohe Energiedichten ermöglicht, hat die Kommunikationseinrichtung große und vielfältige Anwendungsbereiche.

5

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der Zusammenfassung, deren beider Wortlaut durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird, der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Einzelmerkmale der unterschiedlichen dargestellten Ausführungsformen lassen sich dabei in beliebiger Weise kombinieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten. Hierbei zeigen:

10

15

Figur 1 schematisch eine Einrichtung zur Erzeugung einer Rotationsbewegung mithilfe einer Drucktaste;

Figur 2 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung mit einem Übersetzungsgetriebe;

20

Figur 3 ebenfalls schematisch eine Einrichtung zur Erzeugung einer Rotationsbewegung mithilfe eines Kurbelantriebs,

Figur 4 die geometrische Form einer Kommunikationseinrichtung;

25

Figur 5 schematisch den Aufbau einer Kommunikationseinrichtung aus den drei Modulen;

Figur 6 die Stirnansicht des Rotors eines Wandlermoduls der Kommunikationseinrichtung nach der Erfindung;

30

Figur 7 die Stirnansicht des Stators des Wandlermoduls;

Figur 8 eine vereinfachte Seitenansicht des Wandlermoduls der Kommunikationseinrichtung der Erfindung;

- Figur 9 eine den Figuren 1 - 3 entsprechende Darstellung eines Moduls zur Erzeugung einer Rotationsbewegung;
- 5 Figur 10 eine schematische, auseinandergezogene Darstellung einer erfindungsgemäßen Kommunikationseinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform,
- 10 Figur 11 eine Ansicht der Kommunikationseinrichtung der Figur 10 von schräg oben,
- Figur 12 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Kommunikationseinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform und
- 15 Figur 13 die Kommunikationseinrichtung der Figur 12 von schräg oben.

Die Figur 1 beschreibt schematisch die Einrichtung zur Erzeugung einer Rotationsbewegung. Die Einrichtung enthält eine Zahnstange 1, die in dem Modul verschiebbar gelagert ist. Die Zahnstange 1 enthält an ihrem freien Ende eine
20 Drucktaste 2. Sie wird in die dargestellte Position durch eine Druckfeder 3 bewegt, die sich an einer Gehäusewand 4 abstützt. Die Zahnstange 1 steht mit ihrer Zahnreihe mit einem Zahnrad 5 in Eingriff. Das Zahnrad 5 ist über einen angedeuteten Freilauf 6 mit einer Scheibe 7 verbunden. Beim Verschieben der Zahnstange 1 mithilfe der Drucktaste 2, in Figur 1 nach links, wird über das
25 Zahnrad 5 die Scheibe 7 in Rotation versetzt. Lässt man die Drucktaste 2 los, kehrt die Zahnstange 1 in die dargestellte Position zurück. Dabei wird mithilfe des Freilaufs die Scheibe 7 von der Zahnstange 1 entkoppelt. Man kann auf diese Weise durch mehrfaches Drücken eine länger dauernde Rotationsbewegung der Scheibe 7 erzeugen.

30 Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform steht die Zahnstange 1 mit einem Zahnrad 8 in Eingriff, das drehfest mit einem größeren Zahnrad 9 verbunden ist. Dieses größere Zahnrad 9 steht dann in Eingriff mit dem Zahnrad 5 der vorhergehenden Ausführungsform. Durch die Zwischenschaltung der bei-

den Zahnräder 8, 9 wird ein Übersetzungsgetriebe gebildet, so dass die Scheibe 7 bei gleichem Hub der Zahnstange 1 in schnellere Drehung versetzt wird.

Bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform ist wieder eine Drucktaste 2
5 vorgesehen, die in dem Modul verschiebbar geführt ist und die mithilfe einer Druckfeder 3 in eine Ausgangsposition versetzt wird. Das abgewinkelte Ende der Stange 10, die die Drucktaste 2 aufweist, steht über eine Pleuelstange 11 mit einem Rad 12 in Verbindung, wobei die Pleuelstange 11 exzentrisch an dem Rad 12 angelenkt ist. Das Rad 12 ist drehfest mit einem größeren Rad 13
10 verbunden, dessen Umfang mit einem dem Zahnrad 5 entsprechenden Rad 15 in Eingriff steht. Im dargestellten Beispiel handelt es sich um einen Reibeingriff zwischen den Rädern 13 und 15. Im übrigen führt die Rotation des Rads 15 über einen Freilauf wieder zu einer Rotation der Scheibe 7. Die in Figur 3 dargestellte Ausführungsform stellt also einen Kurbelantrieb für die Scheibe 7 dar.

15 Die Figur 4 zeigt schematisch die Größe und die geometrische Form der Kommunikationseinrichtung nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung an. Die aus den drei Teilen bestehende Kommunikationseinrichtung soll in einem Quader untergebracht werden, wie er in Figur 4 angedeutet ist. Die Dicke des Quaders soll im Bereich von etwa 10 - 20 mm liegen, während die Kantenlängen der beiden anderen Dimensionen etwa im Bereich von 50 mm liegen sollen.

Figur 5 zeigt nun eine Seitenansicht einer solchen Kommunikationseinrichtung. Aus einer Seite des Quaders ragt die Drucktaste 2 heraus. Der Hub der Taste
25 beträgt etwa 2 - 10 mm. Die Taste 2 setzt über eine Mechanik 16 die Scheibe 7 in Rotation.

Die Figur 6 zeigt nun in einer Stirnansicht einen Teil des Wandlermoduls, also des Moduls, das die von dem ersten Modul erzeugte Rotationsbewegung der
30 Scheibe 7 in elektrische Energie umwandelt. Es handelt sich bei der Figur 6 um den Rotor. Die Scheibe 7 bildet das Joch des Rotors des Wandlermoduls. Sie besteht aus weichmagnetischem Material. Auf ihr sind Permanentmagnete 17,18 befestigt, deren Pole abwechselnd unterschiedlich gerichtet sind. Im dar-

gestellten Beispiel handelt es sich um acht Permanentmagnete. Sie haben in der Draufsicht der Figur 6 Kreissektorform.

Das Wandlermodul enthält einen mit dem Rotor der Figur 6 zusammenwirkenden Stator, der in einer Stirnansicht in Figur 7 dargestellt ist. Der Stator enthält auf einem Joch 19 aus weichmagnetischem Material acht Spulen 20, die jeweils um einen Kern aus magnetischem Material herumgewickelt sind. Die Zahl und Größe der Spulen 20 entspricht der Zahl und Größe der Permanentmagnete 17,18, die auf dem Stator 7 angebracht sind.

Die Figur 8 zeigt eine Seitenansicht der Anordnung aus dem Rotor der Figur 6 und dem Stator der Figur 7. Die in Figur 6 und Figur 7 zu sehenden Seiten liegen einander gegenüber, und zwischen beiden Teilen ist ein Luftspalt 21 gebildet.

Die von dem Wandlermodul gelieferte Spannung hängt von der Rotationsgeschwindigkeit, der Zahl der Permanentmagnete und Spulen, der Zahl der Wicklungen der Spulen, dem verwendeten Material, der Größe des Luftspalts und natürlich der Gesamtgröße der Anordnung ab.

Die Figur 9 zeigt nun ein weiteres Beispiel für die Erzeugung der Rotationsbewegung. Hier ist mit dem Rotor 7 ein Windrad 22 verbunden, im dargestellten Beispiel ein dreiflügliges Windrad. Dieses Windrad 22 dient als Beispiel für eine Turbine. Selbstverständlich sind auch andere Formen von Turbinen und Windrädern möglich. Diese Art der Erzeugung der Rotationsbewegung eignet sich beispielsweise für Umgebungen, in denen ständig Wind herrscht.

Eine Anordnung, wie sie in Figur 9 dargestellt ist, kann aber auch dazu dienen, das Vorhandensein einer Luftströmung oder einer Flüssigkeitsströmung anzuzeigen.

Die Darstellung der Figur 10 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Kommunikationseinrichtung 30, die ein Bewegungsmodul 31 und ein Wandlermodul 32 aufweist, wobei das Bewegungsmodul 31 und das Wandlermodul 32 auf ei-

ner gemeinsamen Achse 33 angeordnet sind. Mit dem Bewegungsmodul 31 wird eine Rotationsbewegung um die Achse 33 erzeugt, die dann von dem Wandlermodul 32 in elektrische Energie umgesetzt wird. Die Achse 33 ist dafür vorgesehen, auf eine Leiterplatte eines Leistungsmanagementmoduls 34 auf-
5 gesetzt zu werden. In der Darstellung der Figur 10 ist die Achse 33 von dem Leistungsmanagementmodul 34 abgehoben dargestellt und eine gestrichelte Linie soll die vorgesehene Verbindung von Achse 33 und Leistungsmanagementmodul 34 andeuten.

10 In dem Leistungsmanagementmodul 34 wird die von dem Wandlermodul 32 gelieferte elektrische Energie gemäß vorgegebener Randbedingungen umgesetzt. Die vom Wandlermodul 32 gelieferte elektrische Spannung wird in den Energiemanagementmodul 34 beispielsweise hochgesetzt und geregelt. Vom Wandlermodul 32 wird eine Wechselspannung geliefert, die mittels eines sich drehen-
15 henden Rotors mit Permanentmagneten und gegenüber den sich drehenden Permanentmagneten stillstehenden Spulen induziert wird. Diese Wechselspannung wird in den Energiemanagementmodul 34 zuerst mittels eines Transformators auf einen Wert von einigen Volt hochgesetzt. Danach wird die Spannung gleichgerichtet und mittels eines DC-DC-Konverters auf einen gewünsch-
20 ten Wert geregelt. Die vom Wandlermodul 32 gelieferte Wechselspannung kann beispielsweise um einen Faktor 100 hochgesetzt werden. Als Ausgangsspannung des Energiemanagementmoduls 34 wird eine geregelte Gleichspannung mit einem Wert von beispielsweise 1,8 Volt oder 3,3 Volt geliefert, die dann einem Sendemodul 35 bereitgestellt wird.

25 Das Sendemodul 35 kann dann eine Information, beispielsweise ein Messwertsignal, funken. Das Signal kann dann beispielsweise an eine zentrale Station oder an eine geeignete Steuerung, beispielsweise eine Motorsteuerung, gesendet werden. Das Sendemodul 35 ist dafür vorgesehen, in einen in Figur 10 nicht
30 dargestellten Steckplatz auf der Leiterplatte des Energiemanagementmoduls 34 eingesteckt zu werden. Dies ist mittels einer gestrichelten Linie zwischen dem Sendemodul 35 und dem Energiemanagementmodul 34 in Figur 10 angedeutet.

Figur 11 zeigt eine Ansicht der Kommunikationseinrichtung 30 der Figur 10 von schräg oben. Zu erkennen ist der kompakte Aufbau der Kommunikationseinrichtung 30. Ein erheblicher Vorteil des modularen Aufbaus liegt darin, dass die einzelnen Module 31, 31, 34 und 35 nicht nur gegen Module mit anderen Eigenschaften ausgewechselt werden können, sondern dass vor allem marktübliche Module verwendet werden können. Beispielsweise kann als Energiemanagementmodul 34 ein marktfertiges System verwendet werden, beispielsweise MSP430 von Texas Instruments, LTC31xx oder LTC35XX von Linear Technology. Auch als Sendemodul können am Markt verfügbare Systeme verwendet werden, beispielsweise Semtech SX1230 oder Sendemodule ZIGBEE. Die Sendemodule können beispielsweise Signale mit einer Frequenz von 315MHz, 434MHz, 868MHz oder 915MHz senden. Die Reichweite solcher Systeme liegt typischerweise bei bis zu 100 m. Das übertragene Signal kann entweder eine Aussage über die am Bewegungsmodul 31 erzeugte Bewegungsenergie sein, beispielsweise wenn das Bewegungsmodul 31 eine Turbine aufweist und eine Aussage über eine Strömungsgeschwindigkeit gemacht werden soll. An das Sendemodul 35 oder an das Energiemanagementmodul 34 kann aber auch ein Sensor angeschlossen sein, dessen Signal dann mittels dem Sendemodul 35 übertragen wird.

Die Darstellung der Figur 12 zeigt eine weitere Kommunikationseinrichtung 40 gemäß der Erfindung in einer schematischen Seitenansicht. Ein Bewegungsmodul 41 und ein Wandlermodul 42 sind auf einer gemeinsamen Achse 43 angeordnet. Das Bewegungsmodul 41 erzeugt eine Rotationsenergie, die dann von dem Wandlermodul 42 in elektrische Energie umgesetzt wird. Das Wandlermodul 42 weist bei der dargestellten Ausführungsform einen Rotor 44 auf, der sich auf der Achse 43 dreht und mehrere Permanentmagnete aufweist. Durch die Drehung des Rotors 44 wird in Spulen 45 eine elektrische Spannung induziert. Die Spulen 45 sind auf einer Leiterplatte 46 vorgesehen und auf diese Leiterplatte 46 beispielsweise aufgedruckt. Die in den Spule 45 induzierte Spannung wird dann über Leiterbahnen auf der Leiterplatte 46 zu einem Leistungs- oder Energiemanagementmodul 47 übertragen. Das Energiemanagementmodul 47 stellt unter Berücksichtigung von vorgegebenen Randbedingun-

gen dann einem Sendemodul 48 eine geeignete elektrische Energieversorgung zur Verfügung.

In der Darstellung der Figur 13 ist zu erkennen, dass das Energiemanagementmodul 47 und das Sendemodul 48 in nicht dargestellte Steckverbinder auf der Leiterplatte 46 eingesteckt sind. Dadurch kann das Energiemanagementmodul 47 einfach angesteckt werden und zusätzliche Anschlussdrähte sind nicht erforderlich, da die Übertragung der elektrischen Energie mittels Leiterbahnen auf der Leiterplatte 46 erfolgt. Das Sendemodul 48 wird in gleicher Weise angesteckt, wobei das Sendemodul 48 entweder an das Energiemanagementmodul 47 angesteckt werden kann oder ebenfalls in eine geeignet Steckverbindung auf der Leiterplatte 46, wobei über eine Steckverbindung auf der Leiterplatte 46 dann das Energiemanagementmodul 47 die für den Betrieb des Sendemoduls 48 benötigte elektrische Energie zur Verfügung stellt. Auf der Leiterplatte 46 sind, wie erwähnt wurde, nicht nur die Spulen 45 aufgedruckt sondern auch die vollständige Verschaltung dieser Spulen 45. Der Aufbau der erfindungsgemäßen Kommunikationseinrichtung 40 wird dadurch erheblich vereinfacht und, falls erforderlich, können einzelne Module in einfacher Weise gegen solche mit anderen Eigenschaften ausgetauscht werden.

20

Patentansprüche

1. Kommunikationseinrichtung, enthaltend
 - ein Wandlermodul zur Umwandlung von Bewegungsenergie, insbesondere Rotationsenergie, in elektrische Energie,
 - 5 - ein mit dem Wandlermodul verbundenes Energiemanagementmodul zum Bereitstellen von elektrischer Energie gemäß vorgegebenen Randbedingungen ausgehend von der vom Wandlermodul bereitgestellten elektrischen Energie und
 - ein Sendemodul zum Senden von Informationen.
- 10 2. Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 1, bei dem eine als Bewegungsmodul ausgebildete Einrichtung zur mechanischen Erzeugung einer Bewegung, insbesondere einer Rotationsbewegung, vorgesehen ist, wobei das Bewegungsmodul mit dem Wandlermodul verbunden ist und das
15 Wandlermodul die in dem Bewegungsmodul erzeugte Bewegung, insbesondere Rotationsbewegung, in elektrische Energie umwandelt.
3. Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Module einzeln gegen Module anderer Charakteristik, vorzugsweise aber gleicher
20 oder kompatibler Baugröße, austauschbar sind.
4. Kommunikationseinrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, bei der das Energiemanagementmodul eine Leistungsanpassung aufweist.
- 25 5. Kommunikationseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Sendemodul einen Anschluss für einen Sensor aufweist.
6. Kommunikationseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer federbeaufschlagten Drucktaste (2) zur Erzeugung der Drehbewegung.
30
7. Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 6, mit einem mit der Drucktaste (2) verbundenen Kurbelantrieb.

8. Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 6, mit einer mit der Drucktas-
te (2) verbundenen Zahnstange (1).
- 5 9. Kommunikationseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer
einer Strömung ausgesetzten Turbine zur Erzeugung der Rotationsbewe-
gung.
- 10 10. Kommunikationseinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, mit einer
Übersetzung in dem Modul zur Erzeugung der Rotationsbewegung.
11. Kommunikationseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
mit einer Rücklauf Sperre und einem Freilauf (6).
- 15 12. Kommunikationseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei der das Wandlermodul einen Rotor (7) mit mindestens einem Perma-
nentmagneten (17, 18) und einen von dem Rotor (7) durch einen Luftspalt
getrennten Stator (19) mit mindestens einer Spule (20) aufweist.
- 20 13. Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 12, bei der die mindestens
eine Spule auf eine Leiterplatte aufgebracht ist.
14. Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 13, bei der die Leiterplatte mit
der mindestens einen Spule einen Steckplatz für das Energiemanage-
mentmodul und/oder einen Steckplatz für das Sendemodul aufweist.
- 25 15. Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, bei der die Rota-
tionsbewegung die Rotationsbewegung des Rotors (7) des Wandlermo-
duls ist.
- 30 16. Kommunikationseinrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, bei
der das Energiemanagementmodul eine Leiterplatte aufweist, auf der das
Wandlermodul angeordnet ist und die einen Steckplatz für das Sendemo-
dul aufweist.

17. Verwendung einer Kommunikationseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 als Signalgeber.
- 5 18. Verwendung einer Kommunikationseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 zur Übertragung von Sensormesswerten.
19. Energieversorgungsmodul für eine Kommunikationseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, enthaltend
- 10 - eine als Bewegungsmodul ausgebildete Einrichtung zur mechanischen Erzeugung einer Bewegung, insbesondere einer Rotationsbewegung und
- ein Wandlermodul zur Umwandlung der Bewegungsenergie, insbesondere der Rotationsenergie, der Bewegung, insbesondere der Rotationsbewegung, in elektrische Energie.
- 15
20. Wandlermodul für eine Kommunikationseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, enthaltend einen Rotor (7) mit mindestens einem Permanentmagneten (17,18) und einen von dem Rotor (7) durch einen Luftspalt (21) getrennten Stator (19) mit mindestens einer Spule (20), vorzugsweise einer Vielzahl von Spulen (20).
- 20

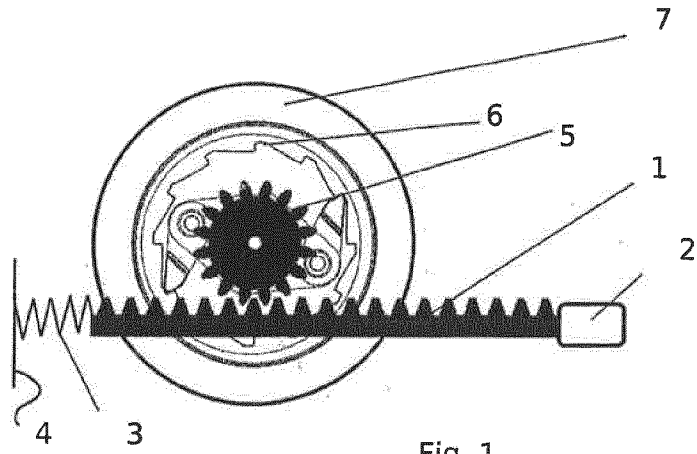


Fig. 1

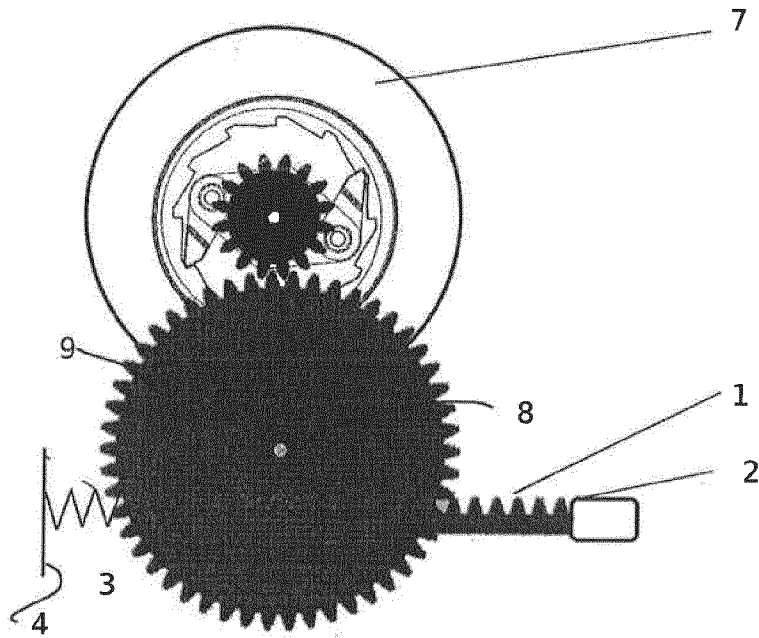


Fig. 2

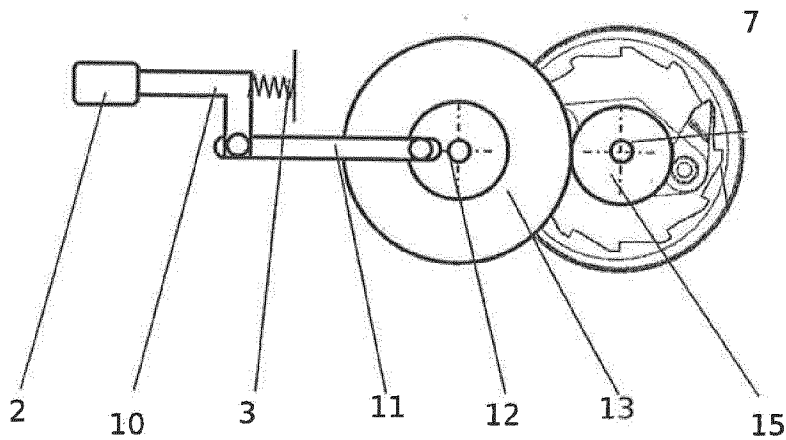


Fig. 3

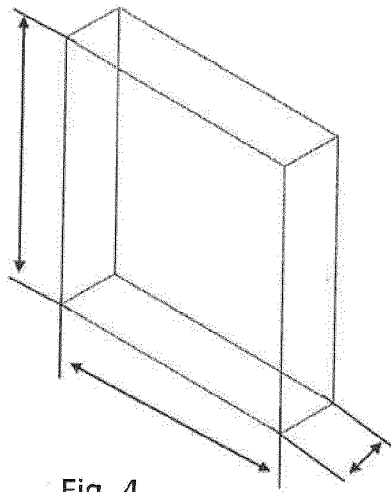


Fig. 4

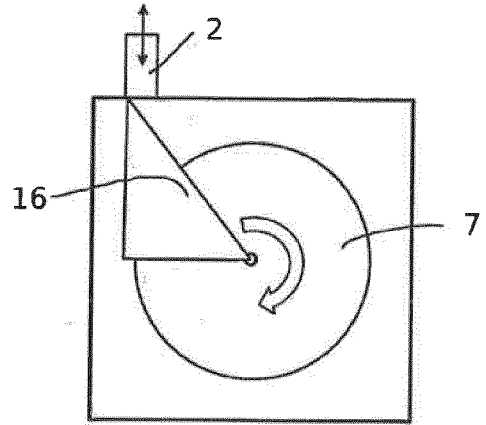


Fig. 5

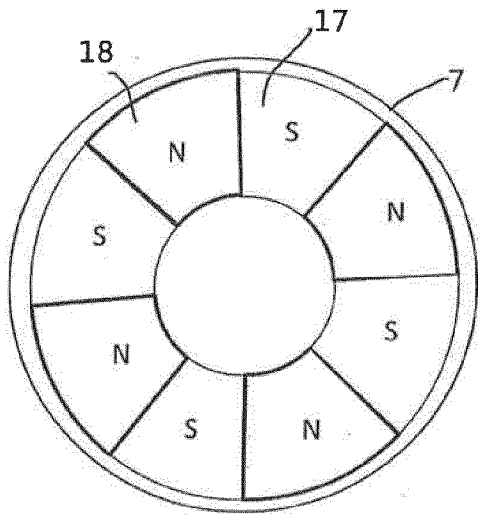


Fig. 6

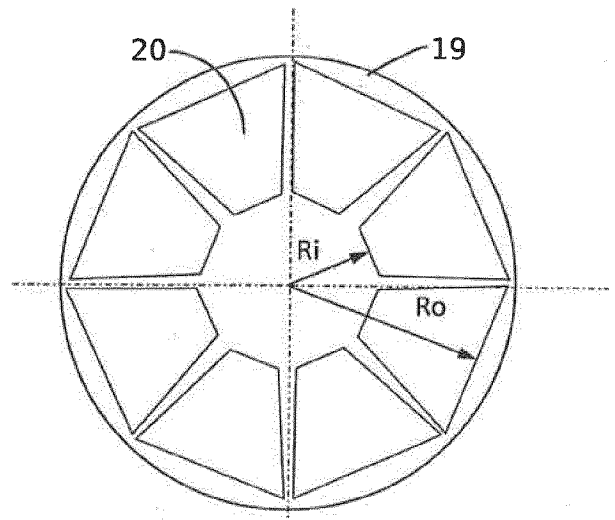


Fig. 7

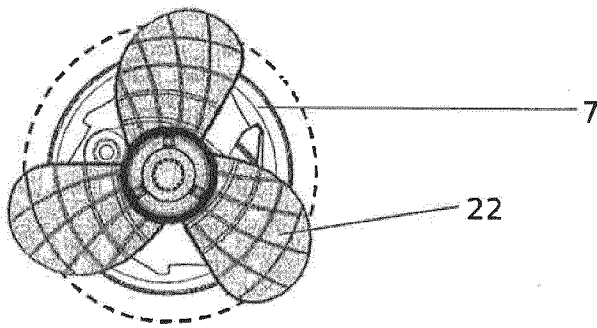


Fig. 9

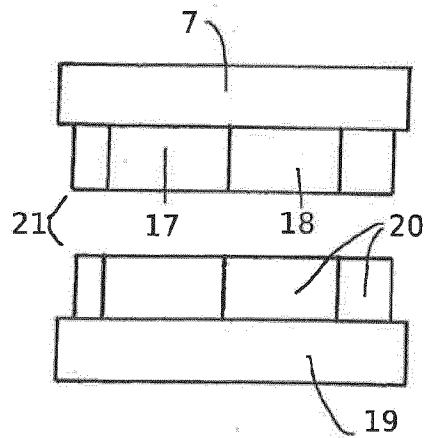


Fig. 8

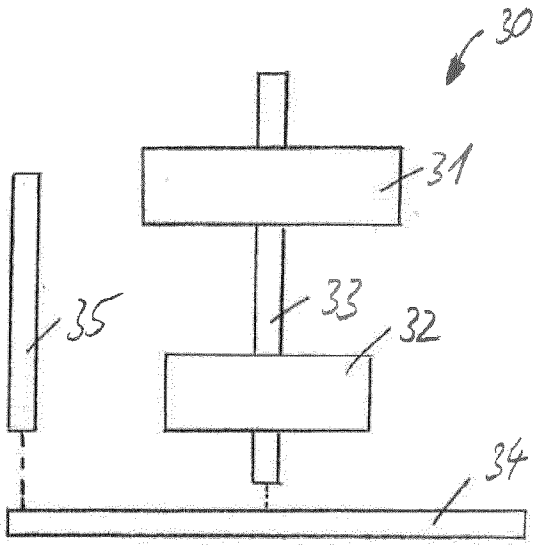


Fig. 10

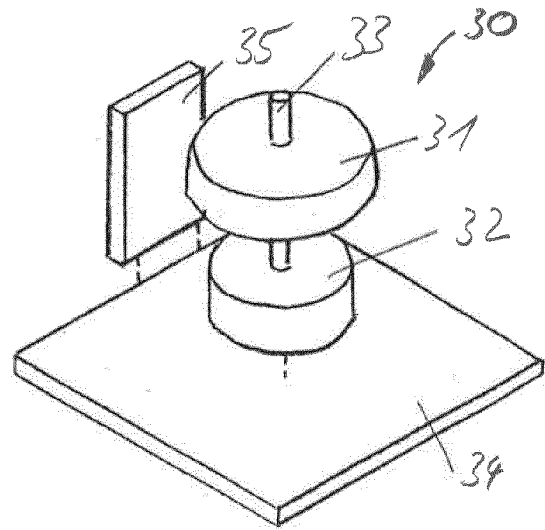


Fig. 11

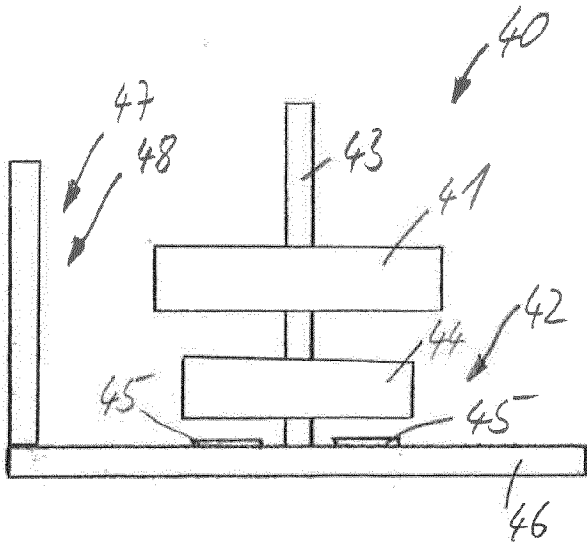


Fig. 12

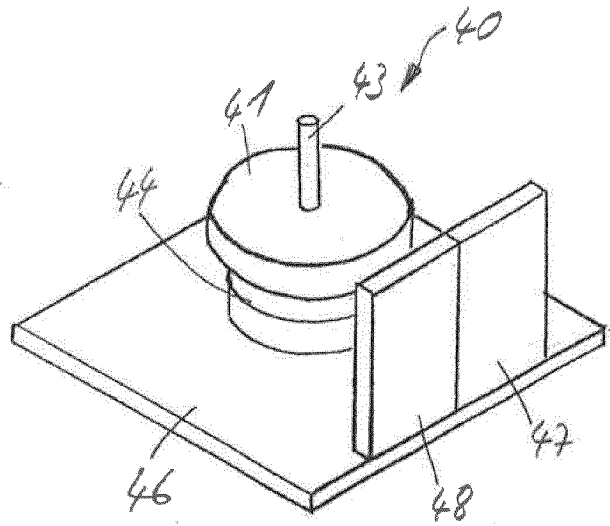


Fig. 13