**Gravitron – ein „quasi-perpetuum mobile“**

**Zusammenfassung**

1. **Bezeichnung**

„Gravitron“ - Vorrichtung zur Energiegewinnung unter der Nutzung der Schwerkraft

1. **Kurzfassung**
	1. **Technisches Problem der Erfindung**

Die Verwendung der Schwerkraft zur Energieerzeugung konnte wurde bislang nur bei Wasserkraftwerken effektiv umgesetzt und ist aufgrund der Beschaffenheit des materiellen Energieträgers vom Wetter, Klima sowie von den topographischen Gegebenheiten vollkommen abhängig.

* 1. **Lösung des Problems**

Bei vorliegender Vorrichtung handelt es sich um die Umsetzung der Energie des freien Falls eines unspezifischen materiellen Energieträgers in die mechanische Arbeit mittels der Auslösung der Rotationsbewegung aufgrund der durch die Positionsänderung verursachten Verlagerung der Schwerpunkte der Arbeitskörper im Arbeitsaggregat.

Die Wirkungsweise basiert auf der Tatsache, dass die Gleichgewichtsposition eines Zwei-Körper-Aggregats sich von der Gleichgewichtsstellung seiner Teilkörper unterscheiden kann, so dass durch Entkoppelung und erneute Verbindung der Arbeitskörper zu einem Arbeitsaggregat mechanische Arbeit im Zuge der Herstellung des eigenen Gleichgewichts des gesamten Aggregats erzeugt werden kann.

**2.3 Anwendungsbereich:**

Der vorliegende Vorschlag einer Vorrichtung zur Nutzung der Schwerkraft zum Antrieb eines Stromgenerator eignet sich für ökologisch unbedenkliche Stromproduktion, die sowohl vom Wetter, Klima als auch von den topographischen Gegebenheiten vollkommen unabhängig ist und für vernetzte sowie netzunabhängige private Haushalte sowie kleinere wie mittlere Stadtwerke eine günstige und saubere Alternative bietet.

**„Gravitron“ - Vorrichtung zur Energiegewinnung unter der Nutzung der Schwerkraft**

Bei vorliegender Vorrichtung handelt es sich um die Umsetzung der Energie des freien Falls eines unspezifischen materiellen Energieträgers in die mechanische Arbeit mittels der Auslösung der Rotationsbewegung aufgrund der durch die Positionsänderung verursachten Verlagerung der Schwerpunkte der Arbeitskörper im Arbeitsaggregat.

Die Wirkungsweise basiert auf der Tatsache, dass die Gleichgewichtsposition eines Zwei-Körper-Aggregats sich von der Gleichgewichtsstellung seiner Teilkörper unterscheiden kann, so dass durch Entkoppelung und erneute Verbindung der Arbeitskörper zu einem Arbeitsaggregat mechanische Arbeit im Zuge der Herstellung des eigenen Gleichgewichts des gesamten Aggregats erzeugt werden kann.

Die Erzeugung mechanischer Arbeit erfolgt mittels Übertragung der Energie des freien Falls eines der Aggregatskörper in die Rotationsbewegung des anderen Aggregatskörpers aufgrund der durch die Positionsänderung verursachten Verlagerung der Schwerpunkte der Arbeitskörper im Arbeitsaggregat.

**Prinzipielle Konstruktion:**

Das Arbeitsaggregat besteht aus einem frei schwebenden Schwungring und mind. einem auf einer koaxial zum Ring positionierten Welle mit einem auf ihr befestigten mind. zweiarmigen Hebel.

Die Gleichgewichtsstellung (Pos. A) des Hebels muss sowohl von der Waagerechten als auch von der Lotrechten abweichen (Abb.1). Verbindet man mittels Arretierung den höher befindlichen Hebelarm mit dem in Gleichgewichtstellung fixierten Schwungring und löst anschließend dessen Arretierung, so versetzt man den Ring in eine Ungleichgewichtsstellung, wodurch auf den Hebelarm eine Kraft ausgeübt wird, die den Hebel nach unten drückt bis eine für das gesamte Aggregat gemeinsame Gleichgewichtsstellung (Pos. B) erreicht ist (Abb. 2). Die Verlagerung der Position des Hebels verursacht die Rotationsbewegung der mit ihm verbundenen Welle. Die Rotationsbewegung der Welle kann somit als mechanische Arbeit u.a. zur Stromerzeugung genutzt werden.

In der erreichten Gleichgewichtsposition des Aggregats wird der Schwungring erneut fixiert und der Hebelarm gelöst. Der Hebel versetzt sich demzufolge erneut in seine Ausgangsposition A (Abb.3). Die rekursive Rotationsbewegung des Hebels kann als mechanische Arbeit neben der Wucht der Rotation zum Vorgang der Arretierung und Fixierung des Schwungringes (Umschaltung) abgezweigt werden.

**Ausführungsvarianten der Vorrichtung:**

**1. Typ - das Hebelkreuz**

a) Dreiarmiges Kreuz

b) Doppelkreuz fortlaufend

c) Doppelkreuz rekursiv

**2. Typ - der Hebelbalken**

a) Hebelbalken

b) Doppelhebelbalken fortlaufend

c) Doppelhebelbalken rekursiv

 **Ausführung 1: Hebelkreuz**

a) Als Hebelelement wird ein dreiarmiges Kreuz mit asymmetrischer Anordnung der Arme genutzt. Der Winkel zwischen dem oberen Arm und den seitlichen Armen muss mehr als 120 Grad und zwischen zwei seitlichen Armen weniger als 120 Grad betragen. Damit ist eine von der Waagestellung abweichende Gleichgewichtsstellung des Kreuzes gewährleistet. (Diese Abweichung kann auch durch Gewichtsunterschiede und/oder Längenunterschiede der Arme erreicht werden. Die darauf basierenden Lösungen stellen eine Ableitung von der Ausführung 2 und 3 dieser Vorrichtung dar und werden von diesem Patent geschützt).

In der Ausgangsposition befinden sich beide Aggregatsteile – das mit der Antriebswelle gekoppelte dreiarmige Hebelkreuz und ein ihm koaxial angeordneter Schwungring in jeweiliger Gleichgewichtstellung. Die Positionen aller Arme des Hebelkreuzes weichen in diesem Zustand von der Waagerechten ab. Aus der straffen Verbindung des einen Armes mit dem Schwungring resultiert eine Ungleichgewichtsstellung des Gesamtaggregats. Löst sich in diesem Moment die Arretierung des Schwungrades, setzt sich das Aggregat in Rotationsbewegung bis sein Gleichgewichtszustand erreicht wird. Wird in dieser Position der Schwungring erneut arretiert und der Arm des Hebelkreuzes vom Ring gelöst, so schlägt das Hebelkreuz in seinen Gleichgewichtszustand zurück und nimmt die Ausgangsposition ein.

b) Es handelt sich dabei um eine Konstruktion mit zwei getrennten, dennoch koaxial positionierten Wellen, auf denen jeweils ein dreiarmiges Kreuz als Hebel befestigt ist. Die Hebelkreuze sind parallel zueinander ausgerichtet, wodurch eine fortlaufende Rotation gewährleistet ist. Diese Hebel werden abwechselnd mit dem Schwungring verbunden, so dass die Rotation mit geringer zeitlicher Unterbrechung fortgesetzt werden kann mit dem Ergebnis jedoch, dass sie auf zwei getrennte Wellenantriebe übertragen wird. Eine solche Positionierung bringt den Vorteil bei der Übersetzung der Kraft mechanischer Arbeit auf ein gemeinsames Schwungrad oder eine andere Übersetzungsvorrichtung zwecks Bündelung der gesamten für den Antrieb des Stromgenerators benötigten Leistung.

c) Bei dieser Konstruktion sind die Hebelkreuze in entgegengesetzte Richtung ausgerichtet, so dass die Rotation des Schwungringes rekursiv wird. Diese Anordnung hat den Vorteil zwei unabhängige Abnehmer mit der mechanischen Leistung nur einer

Vorrichtung zu beliefern.

Der Vorteil der Hebelkreuz-Ausführungen besteht in der kompakten Form des Arbeitsaggregats sowie in der gegebenen Möglichkeit der Variierung bzw. Steuerung des Ausstoßes mechanischer Leistung durch die Winkeländerung des dritten stabilisierenden Armes. Je nach seinem Positionswinkel verändert sich auch der Gesamtschwerpunkt des Aggregats, wodurch die Reduktion des Rotationsweges erreicht werden kann. Nachteilig wirkt die Tatsache, dass der Rotationsweg nicht die maximale Länge (180-n Grad) erreichen kann, was aufgrund ausbleibender Wucht zur geringeren Energieausbeute führt.

**Ausführung 2: Hebelbalken**

a) Als Hebel wird ein Balken mit asymmetrischer Anordnung der Arme benutzt, der auf einer Antriebswelle befestigt bzw. mit ihr fest verbunden ist. Die Armlängen sind unterschiedlich lang und so voranzuwählen, dass die Gleichgewichtstellung des Balkens von der Waagerechten abweicht.

Wird der kürzere Arm des Balkens mit einem koaxial positionierten Schwungring verbunden, setzt sich das so entstandene Aggregat in Rotationsbewegung in Richtung des Gesamtschwerpunktes bis der Gleichgewichtszustand des gesamten Aggregats erreicht wird.

In dieser Position löst sich das Schwungrad vom Hebebalken, wodurch der Letztere erneut seine Gleichgewichtsstellung anstrebt und sich in die Ausgangsposition versetzt.

b) Es handelt sich dabei um eine Konstruktion mit zwei getrennten, dennoch koaxial positionierten Wellen, auf denen jeweils ein Hebelbalken befestigt ist. Die Hebelbalken sind parallel zueinander ausgerichtet wodurch eine fortlaufende Rotation gewährleistet ist. Diese Hebel werden abwechselnd mit dem Schwungring verbunden, so dass die Rotation mit geringer zeitlicher Unterbrechung fortgesetzt werden kann mit dem Ergebnis jedoch, dass sie auf zwei getrennte Wellenantriebe übertragen wird. Da beide Hebelbalken nach der Loslösung vom Schwungrad abwechselnd die Ausgangsposition annehmen, ist eine fortlaufende Rotation gewährleistet.

Eine solche Positionierung bringt den Vorteil bei der Übertragung der Kraft mechanischer Arbeit auf eine Übersetzungsvorrichtung zwecks Bündelung der gesamten für den Antrieb des Stromgenerators benötigten Leistung.

c) Bei dieser Konstruktion sind die Hebelbalken in entgegengesetzte Richtung ausgerichtet, so dass die Rotation des Schwungringes rekursiv wird. Diese Anordnung hat den Vorteil, zwei unabhängige Abnehmer mit der mechanischen Leistung nur einer

Vorrichtung zu beliefern.

Der Vorteil der Hebelbalken-Ausführungen besteht in der maximal erreichbaren Länge des Rotationsweges (180 - n Grad), was Dank der Wucht des Schwungrades zur höheren Energieausbeute führt. Die Steuerung des Ausstoßes mechanischer Leistung kann durch eine relative Variierung des Gewichtes der einzelnen Arme erreicht werden, wodurch sich die Ausgangsposition (Gleichgewichtsstellung des Hebelbalkens) verlagert, was Auswirkung auf die Länge des Rotationsweges hat.

Nachteilig wirkt der durch die Länge der Arme bedingte erhöhte Raumbedarf dieser Ausführung.

**Arbeitsschritte - Variante 1b), c), 2 b), c):**

Der Ablauf der Arbeitsvorgänge bei beiden Typen ist fortlaufend oder rekursiv mit wechselnder Rotationsrichtung und erfordert folgende Arbeitsschritte.

**Schritt 1: Fixierung des Schwungringes und seine Arretierung am Arm (A)**

**Schritt 2: Lösung der Fixierung**

**Schritt 3: Fixierung des Schwungringes und Lösung der Arretierung am Arm (A)**

**Schritt 4: Arretierung des Ringes am Arm (B)**

**Schritt 5: Lösung der Fixierung**

Die Achsen der Hebelelemente sind direkt oder mittels einer Übersetzung mit einer Antriebswelle der Stromgeneratoren verbunden.

Zur Herstellung der permanenten Rotation der Antriebswelle empfiehlt sich eine sektionsweise Verbindung mehrerer reihengeschalteter Aggregate zu einem Modul.

**Zusatzvorrichtungen:**

Als Zusatzvorrichtungen sind diverse mechanisch, hydraulisch bzw. pneumatisch, (elektro-)magnetisch betriebene Arretierungs- und Fixierungsmechanismen denkbar, die nicht Bestandteil dieses Patentes sind.

**Energiebedarf:** Generell ist der Energiebedarf der Schaltvorgänge im Vergleich zur erzeugenden Arbeit und der damit verbundenen Energieausbeute als gering einzuschätzen.

Die Masse des Schwungringes kann beliebig groß gewählt werden, ohne dass dadurch Veränderungen an der Wirkungsweise auftreten.

Die für die Bedienung der Schaltvorgänge (Arretierung, Fixierung und Lösung der Arretierung) benötigte Energie kann vom Überschuss der Rotationsenergie des Schwungringes und/oder der rekursiven Rotation der Hebelelemente abgezweigt werden.

**Energieausbeute:**

Die Leistung der Vorrichtung lässt sich in Abhängigkeit von der Masse des Schwungringes und den Materialeigenschaften der Hebelelemente beliebig steigern oder reduzieren. Zur Optimierung der Energieausbeutung und Regelung ist eine modulare Lösung denkbar, so dass die notwendige Höhe des Energieausstoßes an die Bedürfnisse der Endabnehmer (Einzelhaushalte, Gemeinden etc.) auch in Umgehung des Netzanschlusses angepasst werden kann.

Schätzungsweise kann ein solches Modul mit der gesamten Masse der Schwungringe von 1 Tonne permanent und wetterunabhängig ca. 10 KWh (abzüglich der Schaltstromleistung) produzieren.

**Raum-und Materialbedarf:**

Die Vorrichtung in ihrer modularen Ausführung stellt eine kompakte Konstruktion dar - ein 10 KWh-Modul sollte im Schnitt 1 m³ Volumen haben. Die Module lassen sich außerdem mehrstöckig aufbauen. Die einzige Voraussetzung für einen permanenten und wartungsfreien Betrieb ist eine waagerechte Stellfläche. Bei den anderen konstruktiven Varianten unterscheiden sich die Abmessungen in Abhängigkeit vom Material des Schwungringes und können variieren (ein Stahlring würde daher weniger Platz beanspruchen als ein Betonring).

**Patentanspruch 1.**

Vorrichtung zur Energiegewinnung unter der Nutzung der Schwerkraft mittels Umsetzung der Energie des freien Falls eines unspezifischen materiellen Energieträgers in die mechanische Arbeit durch Auslösung der Rotationsbewegung aufgrund der durch die Positionsänderung verursachten Verlagerung der Schwerpunkte der Arbeitskörper im Arbeitsaggregat

dadurch gekennzeichnet,

dass das Arbeitsaggregat aus einem frei schwebenden Schwungring und mind. einem auf einer koaxial zum Ring positionierten Welle mit einem auf ihr befestigten mind. zweiarmigen Hebel besteht.

**Zeichnung**

