

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 473/2011
(22) Anmeldetag: 04.04.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2012

(51) Int. Cl. : **H02K 21/00** (2006.01)
H02J 7/32 (2006.01)
H02K 7/075 (2006.01)
H02K 7/18 (2006.01)

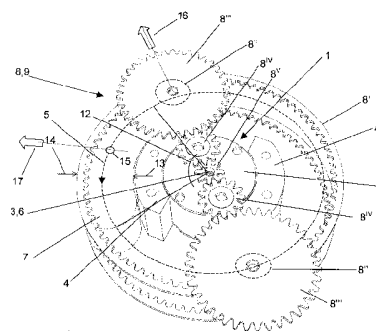
(56) Entgegenhaltungen:
JP 11234913 A
US 20100331974 A1
WO 2005027304 A1

(73) Patentanmelder:
MOSHASHVILI PINHAS ROLAND
A-1010 WIEN (AT)
YIGAL SAPIR
77404 IL-77404 ASHDOD Z. (IL)

(72) Erfinder:
MOSHASHVILI PINHAS ROLAND
WIEN (AT)
ZETTNER MICHAEL
GAN-YAVNE (IL)
SAPIR YIGAL
ASHDOD (IL)

(54) LADEVORRICHTUNG FÜR EINEN AKKU

(57) Ladevorrichtung für einen Akku für ein tragbares, elektrisches oder elektronisches Gerät, welches Ladegerät einen Dynamo 1 bestehend aus zumindest einem um einen Dynamoteildrehpunkt 3 rotierbaren ersten Dynamoteil 2, welcher erster Dynamoteil vorzugsweise eine Wicklung umfasst, und einen zweiten Dynamoteil 4 in einem Gehäuse umfasst, wobei der erste Dynamoteil 2 mit einer um einen Excentermassendrehpunkt 6 rotierbar gelagerten Excentermasse 7 gekoppelt ist, wobei die Excentermassenkreisbahn 5 der Excentermasse 7 im Gehäuse so angeordnet und die Excentermasse 7 so ausgeformt ist, dass der Excentermassenschwerpunkt 15 der Excentermasse 7 stets einen größt möglichen Abstand zum Excentermassendrehpunkt 6 innerhalb des Gehäuses aufweist, weiters durch eine Rotation der Excentermasse 7 zufolge einer Wegbeschleunigung der Ladevorrichtung und/oder zufolge einer Impulskraft auf die Ladevorrichtung eine Bewegung des ersten Dynamoteils 2 relativ zum zweiten Dynamoteil 4 bewirkbar ist.



003420

1

ZUSAMMENFASSUNG

Ladevorrichtung für einen Akku für ein tragbares, elektrisches oder elektronisches Gerät, welches Ladegerät einen Dynamo 1 bestehend aus zumindest einem um einen Dynamoteildrehpunkt 3 rotierbaren ersten Dynamoteil 2, welcher erster Dynamoteil vorzugsweise eine Wicklung umfasst, und einen zweiten Dynamoteil 4 in einem Gehäuse umfasst, wobei der erste Dynamoteil 2 mit einer um einen Excentermassendrehpunkt 6 rotierbar gelagerten Excentermasse 7 gekoppelt ist, wobei die Excentermassenkreisbahn 5 der Excentermasse 7 im Gehäuse so angeordnet und die Excentermasse 7 so ausgeformt ist, dass der Excentermassenschwerpunkt 15 der Excentermasse 7 stets einen größt möglichen Abstand zum Excentermassendrehpunkt 6 innerhalb des Gehäuses aufweist, weiters durch eine Rotation der Excentermasse 7 zufolge einer Wegbeschleunigung der Ladevorrichtung und/oder zufolge einer Impulskraft auf die Ladevorrichtung eine Bewegung des ersten Dynamoteils 2 relativ zum zweiten Dynamoteil 4 bewirkbar ist.

Figur 1

003420



Diese Erfindung betrifft eine Ladevorrichtung für einen Akku für ein tragbares, elektrisches oder elektronisches Gerät, welches Ladegerät einen Dynamo bestehend aus zumindest einem um einen Dynamoteildrehpunkt rotierbaren ersten Dynamoteil, welcher erster Dynamoteil vorzugsweise eine Wickelung umfasst, und einen zweiten Dynamoteil umfasst.

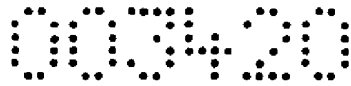
Ladevorrichtungen für Akkus nach dem Stand der Technik bestehen aus mindestens einem ersten Dynamoteil und einem zweiten Dynamoteil, wobei der erste Dynamoteil relativ zu dem zweiten Dynamoteil bewegt werden kann. Die Relativbewegung zwischen dem ersten Dynamoteil und dem zweiten Dynamoteil kann durch eine Rotationsbewegung oder durch eine Linearbewegung erfolgen. Durch die Relativbewegung des ersten Dynamoteils zum zweiten Dynamoteil und des erzeugten Magnetfeldes wird Strom erzeugt. Der erzeugte Strom kann einerseits für den Betrieb eines elektrischen Gerätes oder andererseits zum Laden eines Akkus verwendet werden.

Nach dem Stand der Technik wird die Kraft bei solchen Vorrichtung zum Nachladen von elektrischen Batterien durch zufällige oder gezielte Bewegungen erzeugt. Zum Beispiel bei der Vorrichtung zum Nachladen von elektrischen Batterien die unter dem Namen „YankoDesign“ welche unter der Internetadresse „<http://www.yankodesign.com>“ veröffentlicht ist wird gezielt eine Bewegung von Außen eingebracht, welche beide Dynamoteile relativ zueinander dreht.

Bei einer anderen Ausführung wie sie bei der Firma „Ulysse Nardin“ angeboten wird und unter der Internetadresse „www.uncells.com“ veröffentlicht ist, wird die Bewegung von Außen zufällig durch Körperbewegungen eingebracht.

Der dabei verwendete Mechanismus entspricht im wesentlichen dem Mechanismus eines automatischen Uhrwerks.

Bei automatischen Uhrwerken wird eine im wesentlichen halbkreisförmige Excentermasse in eine Rotationsbewegung um einen Drehpunkt versetzt, sodass eine zugeführte potentielle Energie in eine kinetische Energie umgewandelt wird,

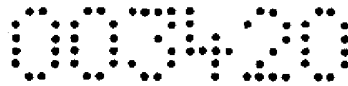


welche wiederum in eine Energie zum Laden eines Akkus verwendet wird. Wird durch beispielsweise eine Bewegung der Hand das automatische Uhrwerk bewegt, so erfährt die Excentermasse ebenso eine Bewegung. Diese Bewegung ist darauf beschränkt, dass durch die Bewegung des automatischen Uhrwerkes die Excentermasse in eine erste Position mit einer ersten potentiellen Energie gebracht wird. Die Excentermasse bewegt sich hierauf in eine zweite Position mit einer zweiten potentiellen Energie, welche geringer ist als die erste potentielle Energie. Die Rotationsbewegung, welche die Excentermasse während der Rotationsbewegung von einer ersten Position in eine zweite Position durchführt, ist wegen der geometrischen und konstruktiven Randbewegungen maximal eine halbe Umdrehung. Wegen der Limitierung der Rotationsbewegung auf eine halbe Umdrehung ist die Energie zum Laden des Akkus oder zum Aufziehen des Uhrwerkes, welche aus der kinetischen Energie gewonnen wird, relativ gering, wenn auch für die Zwecke des automatischen Uhrwerkes ausreichend.

Die hier diskutierte Erfindung stellt sich die Aufgabe eine Ladevorrichtung bereitzustellen, welche sich durch einen Antrieb der Dynamoteile durch ein Unruhwerk und/oder ein impulsbetriebenes Excenterwerk auszeichnet.

Die amerikanische Patenschrift US6316906 von Alfredo Lozato offenbart einen Mechanismus, der nicht die zufällig eingebrachte Energie mittels eines in einer Ebene frei drehbares exzentrisch zum eigenen Drehpunkt angeordnetes Gewicht ausnützt. Anstelle einer einzubringenden Energie wird mit Hilfe eines kurzen, um einen Rotor umwickelten Bandes der Rotor durch Herausziehen des kurzen Bandes in eine Drehung versetzt wird und damit der drehbare Teil des Dynamos angetrieben.

Dieser Mechanismus ist analog zum Mechanismus einer Standuhr, bei welcher das Aufziehen mittels an aufgewickelten Drähten, Bändern, oder meist Ketten aufgehängten Gewichten erfolgt. Das Gewicht zieht das Band, den Draht oder die Kette über den Rotor, welcher sich dadurch bewegt und diese langsame Drehbewegung als Energiequelle an den Uhrenmechanismus weitergibt.

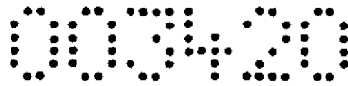


Der Nachteil dieser Mechanismen, die im wesentlichen analog zu Uhrwerken funktionieren, ist die begrenzte Umwandlung einer potentieller Energie in eine kinetische Energie, welche wiederum in eine elektrische Ladeenergie umwandelbar ist. Die folgenden zwei Berechnungen zeigen die Problemstellung der im folgenden diskutierten Erfindung deutlicher auf, welche die Verwendung einer Ladevorrichtung mit einem Unwuchtwerk nach dem Stand der Technik zum Laden einer Batterie eines Mobiltelefons untersucht:

Eine gewöhnliche Standuhr mit einem Pendel bezieht ihre Energie ausschließlich aus der Gravitationskraft zweier Gewichte, welche an Ketten um Kettenräder gelagert sind. Das Pendel führt indirekt zu einer erzwungenen gleichmäßigen Abgabe dieser Energie an das Uhrwerk. Bei einem Gewicht beziehungsweise einer Masse von angenommen drei Kilogramm und einer Höhe vom höchstmöglichen Punkt zu dem die Gewichte aufgezogen werden können bis zum tiefsten Punkt, an dem die Gewichte aufliegen und keine Energie mehr abgeben können, von einem Meter, ist die mögliche Energie, welche der Mechanismus als umgekehrte Hubarbeit verrichten kann, die Gewichtskraft der Masse der Gewichte, mal der senkrechte Weg auf dem sich diese Gewichte nach unten bewegen können. Drei Kilogramm entsprechen etwa 29,4 N mal ein Meter gleich 29,4 Nm, gleich 29,4 J. Da diese Energie üblicherweise über einen Zeitraum von 24 Stunden abgegeben wird, ist die Leistung als Arbeit pro Zeit 29,4 Nm durch 24 (Anzahl der Stunden) mal 3600 Sekunden (Anzahl der Sekunden pro Stunde) gleich 0,00034 W (Watt) bzw. gleich 0,34 mW (Milliwatt).

Ein Standuhrwerk zum Laden einer Batterie eines Mobiltelefons wäre mindestens einen Meter zwanzig Zentimeter hoch und hätte ein Gewicht von mehr als zehn Kilogramm, wobei auf das Gewicht für das Uhrwerk wie oben angenommen drei Kilogramm entfallen und ebenso drei Kilogramm auf das Gewicht um das Läutwerk aufzuziehen.

Das Gewicht der bewegten Masse bei einer automatischen Armbanduhr wiegt in etwa zehn Gramm, gleich 0,01 Kg. Der Weg den dieses Gewicht zurücklegen kann, wird in diesem Beispiel bei einem Durchmesser mit fünf Zentimetern großzügig mit



25 Millimeter bestimmt. Die meisten Armbanduhren mit einem automatischen Aufziehmechanismus sind kleiner und damit auch das Gewicht und konsequenterweise der Weg. Selbst bei diesem eher günstig gerechneten Beispiel ist die Ausbeute mit $0,01 \text{ kg mal } 0,025 \text{ Meter gleich } 0,00245 \text{ Nm gleich } 0,00245 \text{ J}$ (Joule) sehr klein.

Eine Batterie eines iPhones hat eine Ladung von 4,4Wh (Watt-Stunden) gleich $4,4 \text{ Watt mal Stunden, gleich } 4,4 \text{ Joule mal } 3600 \text{ (Anzahl der Sekunden in einer Stunde durch eine Sekunde) gleich } 15,84 \text{ kJ}$. Selbst wenn man nur jeweils die Hälfte der Batterie aufladen möchte benötigt man rund 8 kJ (Kilo-Joule) gleich 8.000 J (Joule) .

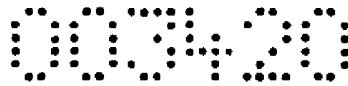
Um diese Energiemenge zu erreichen müsste der Träger dieses im vorherigen Abschnitt als Beispiel beschriebenen Mechanismus, den Arm 8.000 J geteilt durch $0,00245 \text{ J}$ gleich $3.265.306$ bzw. ca. drei Millionen Mal in der Position verändern.

Selbst verteilt über sechs Stunden wären dies mehr als 500.000 Bewegungen, die notwendig wären um mit diesem Mechanismus einer automatischen Uhr eine Batterie für ein netzunabhängiges elektrisches oder elektronisches Gerät zu laden.

Diese Zahl wird auch einfacher nachvollziehbar, wenn man sich vergegenwärtigt, wie lange die viel kleinere Batterie in einer Armbanduhr im Vergleich zu einem regelmäßig benutzten mobilen Telefon Energie liefert, bevor die Batterie in der Armbanduhr ausgetauscht werden muß. Auch hier ist der Faktor von über einem Jahr zu wenigen Stunden.

Wie am Beispiel mit der Standuhr deutlich wird, sind die zwei ausschlaggebenden limitierenden Faktoren, welche die Energieausbeute eines gewichtsbasierenden Mechanismus in einer automatischen Armbanduhr ausmachen: der begrenzte Platz und daraus resultierend der begrenzte kleine Weg, sowie das begrenzte Volumen und somit das begrenzte Gewicht mit einer nur sehr kleinen Masse. Aus diesem Grund werden die Massen bei automatischen Uhrwerken von Armbaduhren üblicherweise so groß wie möglich ausgeführt.

Bei einer Vorrichtung zum Nachladen von elektrischen Batterien, die auf dem gleichen oder einem analogen mechanischen Prinzip beruht wie die automatische



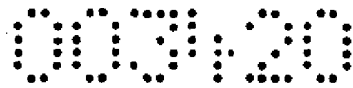
Uhr gelten die gleichen physikalischen Begrenzungen des sehr kurzen Weges und des sehr kleinen möglichen Gewichtes und ebenso ist die mögliche Energieausbeute mittels dieser Mechanismen sehr gering.

Die Erfindung beschreibt eine Ladevorrichtung, welche sich durch seine kleinen Abmessungen und durch eine hohe Energieausbeute auszeichnet.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, dass der erste Dynamoteil mit einer um einen Excentermassendrehpunkt rotierbar gelagerten Excentermasse gekoppelt ist, wobei die Excentermassenkreisbahn der Excentermasse im Gehäuse so angeordnet und die Excentermasse so ausgeformt ist, dass der Excentermassenschwerpunkt der Excentermasse stets einen größt möglichen Abstand zum Excentermassendrehpunkt innerhalb des Gehäuses aufweist, weiters durch eine Rotation der Excentermasse zufolge einer Wegbeschleunigung der Ladevorrichtung und/oder zufolge einer Impulskraft auf die Ladevorrichtung eine Bewegung des ersten Dynamoteils relativ zum zweiten Dynamoteil bewirkbar ist.

Die hier diskutierte Ladevorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Excentermasse sich stets in einer instabilen Lage befindet, sodass eine Wegbeschleunigung der Ladevorrichtung und/oder einer Impulskraft auf die Ladevorrichtung unabhängig von der Orientierung der Wegbeschleunigung und/oder der Impulskraft eine Bewegung der Excentermasse bewirken kann. Wegen der instabilen Lage der Excentermasse bewirkt eine geringe Wegbeschleunigung und/oder eine geringere Impulskraft unter Überwindung von entgegen wirkender Kräfte wie Trägheitskräfte, innere Reibungskräfte eine Bewegung der Excentermasse.

Die instabile Lage der Excentermasse wird durch eine größt mögliche Beabstandung des Excentermassenschwerpunktes vom Excentermassenrotationspunkt erreicht. Wegen der instabilen Lage der Excentermasse ist eine Wegbeschleunigung und/oder eine Impulskraft ausreichend, um die Excentermasse in Bewegung, vorzugsweise Rotationsbewegung zu versetzen. Wegen der instabilen Lage der Excentermasse kann die aufgebrachte Wegbeschleunigung oder die aufgebrachte



Impulskraft eine beliebige Richtung zu der möglichen Bewegungsrichtung der Excentermasse aufweisen.

Die kinetische Energie der um den Excentermassendrehpunkt rotierenden Excentermasse ist größer als die, vorzugsweise ein Vielfaches der erforderliche(n) Energie zum Drehen des ersten Dynamoteils.

Die Excentermasse ist vorzugsweise durch einen ausreichend kleinen Volumsbereich ausgebildet, welcher die Form eines Segmentes eines ringförmigen Volumens mit einem im Excentermassendrehpunkt gelegenen Ringmittelpunkt aufweist.

Der Erstreckungswinkel des Segmentes der Excentermasse ist kleiner als die nach dem Stand bekannten Erstreckungswinkel der Segmente der Excentermasse wie diese beispielsweise in Uhrwerken eine Anwendung finden. Die Segmente der Excentermassen von Uhrwerken weisen einen Erstreckungswinkel von mindestens 180 Grad auf.

Die Reduzierung der Excentermasse auf ein ausreichend kleine, sich in der Ebene der Bewegungsbahn der Excentermasse erstreckenden Fläche ist von dem oben erwähnten Leitgedanken der instabilen Lage der Excentermasse geprägt. Die Form der Excentermasse kann in Anlehnung an eine Ausbildung eines Pendels einer Uhr angelehnt sein.

Die erfindungsgemäße Ladevorrichtung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Erstreckungswinkel des Segmentes kleiner als 180 Grad ist, vorzugsweise in etwa 45 Grad beträgt. Das notwendige Volumen beziehungsweise Gewicht der Excentermasse zu schaffen, erstreckt sich die Excentermasse vorzugsweise senkrecht zu der durch die Bewegungsbahn der Excentermasse definierten Ebene.

Die Excentermasse ist erfindungsgemäß so in Bezugnahme auf den Excentermassendrehpunkt ausgebildet, dass der Schwerpunkt der Excentermasse unter Wahrung der Anforderung der kleinen Abmessungen der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung möglichst weit von dem Excentermassendrehpunkt beabstandet ist.



Die Excentermasse kann sich hierzu in eine Richtung rechtwinklig auf eine durch ein Excentermassenkreisbahn beschriebene Ebene erstrecken. Die Drehbewegung der Excentermasse kann durch eine Bewegung der Ladevorrichtung, insbesondere durch eine kreisende Bewegung der Ladevorrichtung initiiert werden. Die Bewegung der Excentermasse wird durch Impulse aufrechterhalten.

Das folgende Beispiel erläutert die vorteilhafte Umwandlung einer Bewegungsenergie in eine Ladenergie durch eine erfindungsgemäße Ladevorrichtung mit einem Außendurchmesser von 60,0mm. Der Durchmesser der Excentermassenkreisbahn beträgt 55,0mm bei erfindungsgemäßer Ausbildung der Excentermasse (Gewicht 10,0g) im Form eines Segmentes (Segmentwinkel 45,0 Grad) eines Kreisringes.

Vorzugsweise wird die erfindungsgemäße Ladevorrichtung in eine kreisende Bewegung versetzt, wodurch die Excentermasse in eine Rotationsbewegung um den Excentermassendrehpunkt versetzt wird. Die kreisende Bewegung, die zum Beispiel von der menschlichen Hand ausgeführt wird, weist anfangs einen Radius von beispielsweise von 20,0 cm und eine Winkelgeschwindigkeit von wenigen Umdrehungen pro Sekunde auf. Durch eine schnelle Verkürzung des Radius der kreisenden Bewegung wird bei gleichbleibender Kraft durch die Hand die Drehzahl deutlich erhöht. Die aufgebrachte kreisende Bewegung der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung geht somit in eine aufgebrachte spiralförmige Bewegung über.

Die erfindungsgemäße Ausformung der Excentermasse, welche sich aufgrund ihrer geometrischen Ausformung permanent in einer instabilen Lage befindet, erlaubt es, die Rotationsgeschwindigkeit der Excentermasse durch eine spiralförmigen Bewegung der Ladevorrichtung zu erhöhen. Dieser durch die erfindungsgemäße Ausformung der Excentermasse ermöglichte Effekt ähnelt dem aus anderen Fachgebieten bekannten Pirouetteneffekt.

Bei einer Excentermasse von zehn Gramm – gleich wie im Beispiel mit dem automatischen Uhrwerk weiter oben – ist das Produkt aus Kraft mal Weg aber zunächst pro vollendeter kreisförmiger beziehungsweise spiralförmiger Bewegung vier Mal größer als bei dem oben beschriebenen automatischen Uhrwerk. Dieser

003420

Umstand ist dadurch begründet, dass bei einem automatischen Uhrwerk eine Rotation der Excentermasse nur durch die Schwerkraft der Excentermasse hervorgerufen werden kann.

Bei einer Position der Excentermasse am oberen Totpunkt würde sich das Gewicht zunächst gar nicht bewegen, da die Gravitationskraft, welche das Gewicht nach unten zieht genau senkrecht auf der Drehachse steht und durch die Drehachse abgetragen wird.

Bei einem minimalen Auslenkungswinkel zur Seite würde lediglich die Schwerkraft einer kleinen Teilmasse eine Rotation der Excentermasse hervorrufen einleiten, während die Schwerkraft der größeren Teilmasse der Excentermasse über die Lagerung abgetragen wird und somit hinsichtlich der erfindungsgemäßen Aufgabe der Umwandlung von potentieller Energie in kinetische Energie keinen Einfluss hat. Bei einem Auslenkungswinkel von beispielsweise 45 Grad würde die Hälfte der wirkenden Schwerkraft der Excentermasse senkrecht durch die Lagerung aufgenommen werden, während die andere Hälfte eine Rotation der Excentermasse bewirken würde.

Bei einem Auslenkungswinkel von 90 Grad bewirkt die gesamte Schwerkraft eine Rotation der Excentermasse.

Bei dem eingetragenen Impuls von der Seite geht zunächst nur der Teil des Impulses verloren, der nicht tangential im richtigen Zeitpunkt auftrifft. Bei einer idealisierten Betrachtung, bei der die Kraft von außen genau im rechten Winkel zum Excenter eingebracht wird, ist der Verlust null. Bei der automatischen Uhr kann die Gewichtskraft das Gewicht vom oberen Totpunkt zum unteren Totpunkt bewegen, also maximal eine halbe Umdrehung. Zieht man dann noch die systemimmanenten Verluste ab erhält man ungefähr nochmals die Hälfte, bzw. ein Viertel der Kraft, welche bei einer ganzen Umdrehung möglich wären.

Vier mal zwanzig gleich 40 bis vier mal dreißig gleich 60 mal größer als bei einem Mechanismus, der dem Prinzip der automatischen Uhr folgt. Bei einem Weg von 0,172 Metern – gleich einer ganzen Umdrehung - mal 50 Umdrehungen – um hier

003420

das Mittel zwischen 40 und 60 zu nehmen – mal 0,0981 N gleich 0,84 J/sec gleich 0,84 Watt.

Eine Batterie mit 4,4 Wh Ladung bei der innerhalb von sechs Stunden 50 % verbraucht werden, gibt etwa 0,38 Watt ab.

Ein Mechanismus der einer automatischen Uhr entspricht gibt bei einer Handbewegung pro Sekunde die Leistung von 0,00245 Watt ab. Die Energieausbeute nach dem Prinzip der Erfindung ist bei gleichen Abmessungen wie einem Mechanismus der analog zu einem automatischen Uhrwerk arbeitet, etwa 340 mal größer.

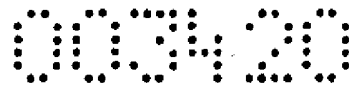
Der erste Dynamoteil kann mit der Excentermasse durch ein Zahnräder umfassendes Getriebe derart gekoppelt sein, die Winkelgeschwindigkeit des ersten Dynamoteils höher ist als die Winkelgeschwindigkeit der Excentermasse.

Der Aufbau des Getriebes, insbesondere die Anordnung der Zahnräder kann einen symmetrischen Aufbau, vorzugsweise um eine sich durch den Excentermassendrehpunkt und/oder durch den Dynamodrehpunkt erstreckende Achse aufweisen.

Durch einen symmetrischen Aufbau des Getriebes werden Kräfte, welche auf eine durch den Excentermassendrehpunkt verlaufende Excenterdrehachse und/oder auf eine durch den Dynamoteildrehpunkt verlaufende Dynamoteildrehachse im wesentlich senkrecht orientiert sind, aufgenommen, ohne die Achsen der Zahnräder durch eine Momentenkraft einseitig zu belasten.

Der zweite Dynamoteil und die Excentermasse können einstückig ausgebildet sein.

In dieser Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung ist der erste Dynamoteil als Spule, der zweite Dynamoteil als Magnet ausgebildet. Die Relativbewegung des ersten Dynamoteils zum zweiten Dynamoteil wird durch eine Drehbewegung des ersten Dynamoteils in eine erste Richtung und durch eine Drehbewegung des zweiten Dynamoteils in eine zweite Richtung bewerkstelligt, wobei die erste Richtung zu der zweiten Richtung entgegengesetzt orientiert ist.



Eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung kann sein, dass der Dynamodrehpunkt und der Excentermassendrehpunkt identisch sind.

Diese Ausführungsform kommt bei einer Anwendung der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung mit kleinen Abmessungen zum Einsatz.

Die Excentermasse und der erste Dynamoteil werden um einen gemeinsamen Drehpunkt bewegt. Die Wegbeschleunigung dieser Ausführungsform erfolgt vorzugsweise durch eine einfache degressive, evolutive Bewegung der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung mittels einer Hand. Zunehmend wird der Bewegungsradius verkleinert und dabei die Rotationsgeschwindigkeit, mit welcher die erfindungsgemäße Ladevorrichtung um einen Bewegungsmittelpunkt bewegt wird, erhöht.

Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung kann sein, dass der Dynamodrehpunkt und der Excentermassendrehpunkt von einander beabstandet sind.

Eine Sonderform dieser Ausführungsform kann sein, dass der Dynamodrehpunkt außerhalb einer durch die Excentermassenkreisbahn beschriebenen Fläche ist.

Diese Ausführungsform kommt bei Anwendungen der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung zum Einsatz, welche Wahl eines wesentlichen größeren Durchmessers der Excentermassenbewegungsbahn erlauben. Der Durchmesser der Excentermassenbewegungsbahn ist hierbei in seinem Verhältnis zu dem Durchmesser des ersten Dynamoteils zu sehen.

Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung kann sein, dass die Excentermasse zu einem Antriebspunkt beabstandet angeordnet ist, in welchem Antriebspunkt ein Antriebszahnrad rotierbar in Bezug zu der Excentermasse angeordnet ist, welches Antriebszahnrad mit dem ersten Dynamoteil gekoppelt ist, sodass durch eine Drehbewegung des Excenters um den Antriebspunkt eine Drehbewegung des ersten Dynamoteils relativ zum zweiten Dynamoteil bewirkbar ist.

003420

Ein Verfahren zum Laden eines tragbaren elektrischen oder elektronischen Gerätes mittels einer Ladevorrichtung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Ladevorrichtung entlang einer spiralförmigen Bewegungsbahn mit kleiner werdenden Bewegungsradius unter gleichzeitiger Erhöhung der Rotationsgeschwindigkeit bewegt.

Der Fachmann erkennt, dass ein solches Verfahren bedingt, dass die Teile der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung wie der Dynamo und die Excentermasse, insbesondere die Bewegungsbahnen der beweglichen Teile des Dynamos wie der erste Dynamoteil und die Excentermasse hinsichtlich ihrer Bewegungsbahnen und/oder hinsichtlich ihrer Koppelung durch ein oben beschriebenes Getriebe optimiert sind.

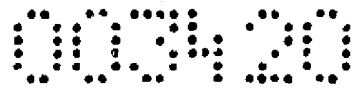
Vorzugsweise wird im Antriebspunkt dieser Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung ein Stift angeordnet, so dass eine Bewegungsbeschleunigung der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung durch ein Rotieren dieser um den Stift bewirkt werden kann.

Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung.

Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung.

Figur 3 zeigt eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung.

Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ladevorrichtung. Die Ladevorrichtung umfasst einen Dynamo 1 bestehend aus einem um einen Dynamoteildrehpunkt 3 rotierbaren ersten Dynamoteil 2 und einen zweiten statischen Dynamoteil 4. Der erste Dynamoteil 2 ist mit einem entlang einer Excentermassenkreisbahn 5 um einen Excentermassedrehpunkt 6 rotierbar gelagerten Excentermasse 7 gekoppelt. Durch eine Rotation der Excentermasse 7 zufolge einer Wegbeschleunigung der Ladevorrichtung erfolgt eine Bewegung des ersten Dynamoteils 2 relativ zum zweiten Dynamoteil 4, wobei der erste Dynamoteil um den Dynamoteildrehpunkt 3 rotiert.

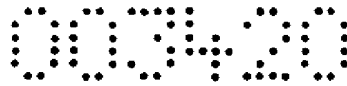


Die Excentermasse 7 wird durch einen Volumsbereich gebildet, welcher die Form eines sich über einen Segmentwinkel 12 erstreckenden Segmentes eines ringförmigen Volumens mit einem Innendurchmesser 13 und einem Segmentaußendurchmesser 14 mit einem im Excentermassendrehpunkt 6 gelegenen Ringmittelpunkt aufweist. Der Excenterschwerpunkt 15 weist somit einen größt möglichen Abstand zum Excentermassendrehpunkt 6 auf. Der Volumsbereich der Excentermasse 7 erstreckt sich rechtwinklig zu einer durch die Excentermassenkreisbahn definierten Ebene.

Der erste Dynamoteil 2 ist mit der Excentermasse 7 durch ein Zahnrad 8 umfassendes Getriebe 9 so gekoppelt, dass die Winkelgeschwindigkeit des ersten Dynamoteils 2 höher ist als die Winkelgeschwindigkeit der Excentermasse 7. Das Getriebe 9 umfasst ein erstes Zahnrad 8', welches als Hohlrad ausgebildet ist und im wesentlichen den gleichen Durchmesser aufweist, wie der Segmentaußendurchmesser 14. Das erste Zahnrad 8' steht in Eingriff mit einem zweiten Zahnrad 8'', welches einen kleineren Durchmesser als das erste Zahnrad 8' aufweist. Das zweite Zahnrad 8'' ist durch einen gestrichelten Kreis angedeutet. Das zweite Zahnrad 8'' ist durch eine gemeinsame Achse mit dem dritten Zahnrad 8''' gekoppelt. Das dritte Zahnrad 8''' weist einen größeren Durchmesser als das zweite Zahnrad 8'' auf. Die weitere Koppelung der Excentermasse 7 mit dem ersten Dynamoteil 2 erfolgt über das vierte Zahnrad 8^{IV} und das fünfte Zahnrad 8^V, welches auch das Sonnenrad des Planetengetriebes ist. Durch die Durchmesser der Zahnräder 8 wird eine Übersetzung bewirkt, sodass der erste Dynamoteil 2 mit einer höheren Winkelgeschwindigkeit als die Excentermasse 7 bewegt wird.

Der Dynamoteildrehpunkt 3 und der Excentermassendrehpunkt 6 sind identisch.

Das Planetengetriebe 9, insbesondere die Anordnung der Zahnräder 8 weist einen symmetrischen Aufbau, vorzugsweise um eine sich durch den Excentermassendrehpunkt 6 und/oder durch den Dynamoteildrehpunkt 3 erstreckende Achse auf. Durch diese Anordnung wird eine Aufnahme der durch die Seitenkräfte 16, welche durch die Exzentrizität der Excentermasse hervorgerufen werden, bewirkt.



Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung, welche sich dadurch auszeichnet, dass der Dynamoteildrehpunkt 3 und der Excentermassendrehpunkt 6 von einander beabstandet sind. Der Dynamoteildrehpunkt 3 ist außerhalb einer durch die Excentermassenkreisbahn 5 beschriebenen Fläche.

Die zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung ist parallel zu einer Bildschirmoberfläche 18 angeordnet und dient zur Aufladung eines Notebooks. Die in Figur 2 gezeigte Ausführungsform zeichnet sich durch ihren flachen Aufbau aus.

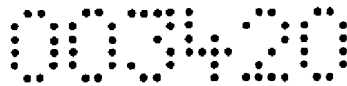
Figur 3 zeigt eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladevorrichtung. Es ist die Excentermasse 7 zu einem Antriebspunkt 10 beabstandet angeordnet. Im Antriebspunkt 10 ist eine Öffnung 19 in einem Antriebszahnrad 11 vorgesehen, in welche ein Stift (nicht dargestellt) einbringbar ist. Die Öffnung 19 umfasst Lamellen 2, durch welche eine Relativbewegung zwischen Antriebszahnrad 11 und Stift unterbunden wird, was wiederum ermöglicht, Stifte oder Stäbe mit kleineren Durchmessern oder polygonen Formen dreh sicher zu verwenden.

Durch eine kreisförmige Bewegung des Stiftes wird eine Bewegung der Excentermasse 7 um den Antriebspunkt 10 bewirkt, was eine Relativdrehung des Antriebszahnrades 11 zu der Excentermasse 7 und zu dem zweiten Dynamoteil 4 bedingt. In Falle dieser Ausführungsform wirkt die gesamte Ladevorrichtung als Excentermasse.

Das Antriebszahnrad 11 ist mit dem ersten Dynamoteil 2 gekoppelt. Eine Drehbewegung des Antriebszahnrades 11 bedingt eine Drehbewegung des ersten Dynamoteils 2 relativ zu dem zweiten Dynamoteil 4.

PATENTANSPRÜCHE

1. Ladevorrichtung für einen Akku für ein tragbares, elektrisches oder elektronisches Gerät, welches Ladegerät einen Dynamo (1) bestehend aus zumindest einem um einen Dynamoteildrehpunkt (3) rotierbaren ersten Dynamoteil (2), welcher erster Dynamoteil vorzugsweise eine Wickelung umfasst, und einen zweiten Dynamoteil (4) in einem Gehäuse umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Dynamoteil (2) mit einer um einen Excentermassendrehpunkt (6) rotierbar gelagerten Excentermasse (7) gekoppelt ist, wobei die Excentermassenkreisbahn (5) der Excentermasse (7) im Gehäuse so angeordnet und die Excentermasse (7) so ausgeformt ist, dass der Excentermassenschwerpunkt (15) der Excentermasse (7) stets einen größt möglichen Abstand zum Excentermassendrehpunkt (6) innerhalb des Gehäuses aufweist, weiters durch eine Rotation der Excentermasse (7) zufolge einer Wegbeschleunigung der Ladevorrichtung und/oder zufolge einer Impulskraft auf die Ladevorrichtung eine Bewegung des ersten Dynamoteils (2) relativ zum zweiten Dynamoteil (4) bewirkbar ist.
2. Ladevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Excentermasse (7) durch einen Volumsbereich gebildet ist, welcher die Form eines Segmentes eines ringförmigen Volumens mit einem im Excentermassendrehpunkt (6) gelegenen Ringmittelpunkt aufweist.
3. Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Dynamoteil (2) mit der Excentermasse (7) durch ein Zahnräder (8) umfassendes Getriebe (9) derart gekoppelt ist, dass die Winkelgeschwindigkeit des ersten Dynamoteils (2) höher ist als die Winkelgeschwindigkeit der Excentermasse (7).



4. Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (9), insbesondere die Anordnung der Zahnräder (8) einen symmetrischen Aufbau, vorzugsweise um eine sich durch den Excentermassendrehpunkt (6) und/oder durch den Dynamoteildrehpunkt (3) erstreckende Achse aufweist.
5. Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Dynamoteil (2) und die Excentermasse (7) einstückig ausgebildet sind.
6. Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dynamoteildrehpunkt (3) und der Excentermassendrehpunkt (6) identisch sind.
7. Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dynamoteildrehpunkt (3) und der Excentermassendrehpunkt (6) von einander beabstandet sind.
8. Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dynamoteildrehpunkt (3) außerhalb einer durch die Excentermassenkreisbahn (5) beschriebenen Fläche ist.
9. Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Excentermasse (7) zu einem Antriebspunkt (10) beabstandet angeordnet ist, in welchem Antriebspunkt (10) ein Antriebszahnrad (11) rotierbar in Bezug zu der Excentermasse (7) angeordnet ist, welches Antriebszahnrad (11) mit dem ersten Dynamoteil (2) gekoppelt ist, sodass durch eine Drehbewegung der Excentermasse (7) um den Antriebspunkt (10) eine Drehbewegung des ersten Dynamoteils (2) relativ zum zweiten Dynamoteil (4) bewirkbar ist.
10. Verfahren zum Laden eines tragbaren elektrischen oder elektronischen Gerätes mittels einer Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladevorrichtung entlang einer spiralförmigen

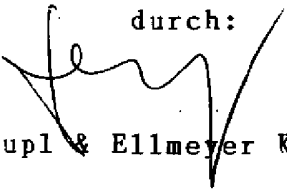
003420

Bewegungsbahn mit kleiner werdenden Bewegungsradius unter dadurch bedingter gleichzeitiger Erhöhung der Rotationsgeschwindigkeit bewegt wird.

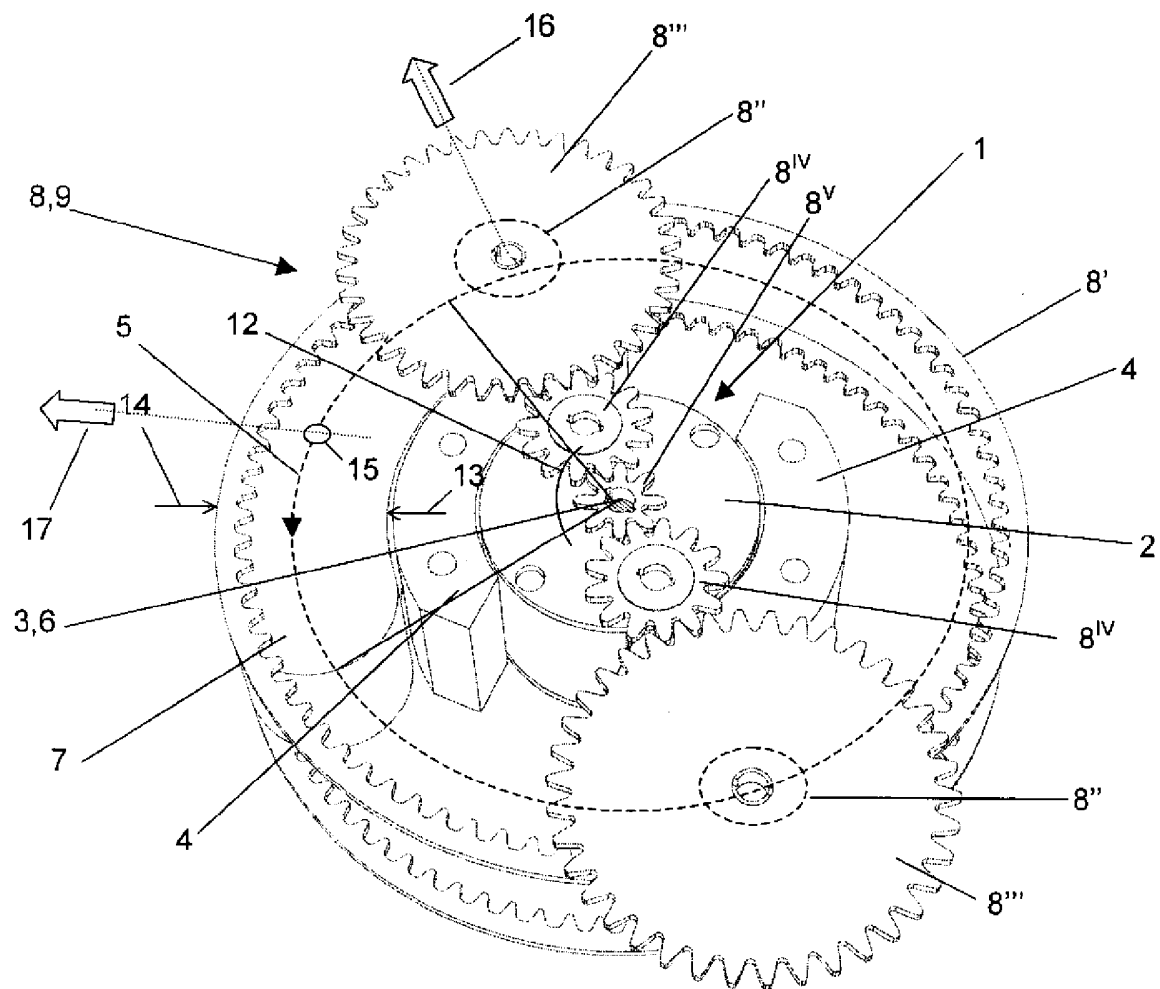
Wien, am - 4. April 2011

Pinhas Roland MOSHASHVILI

durch:

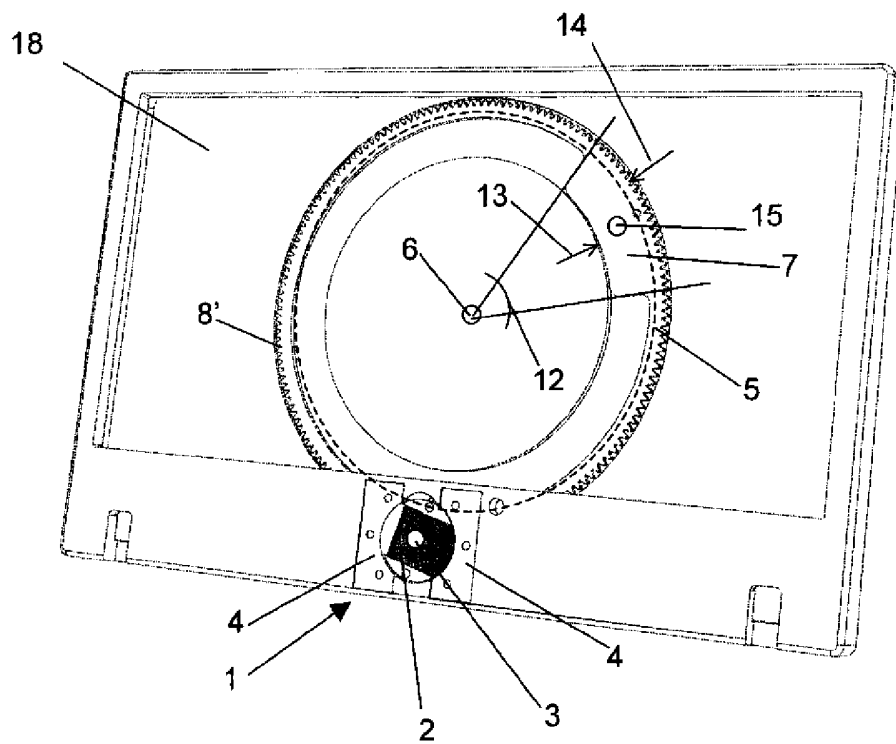

Häupl & Ellmeyer KG

003420



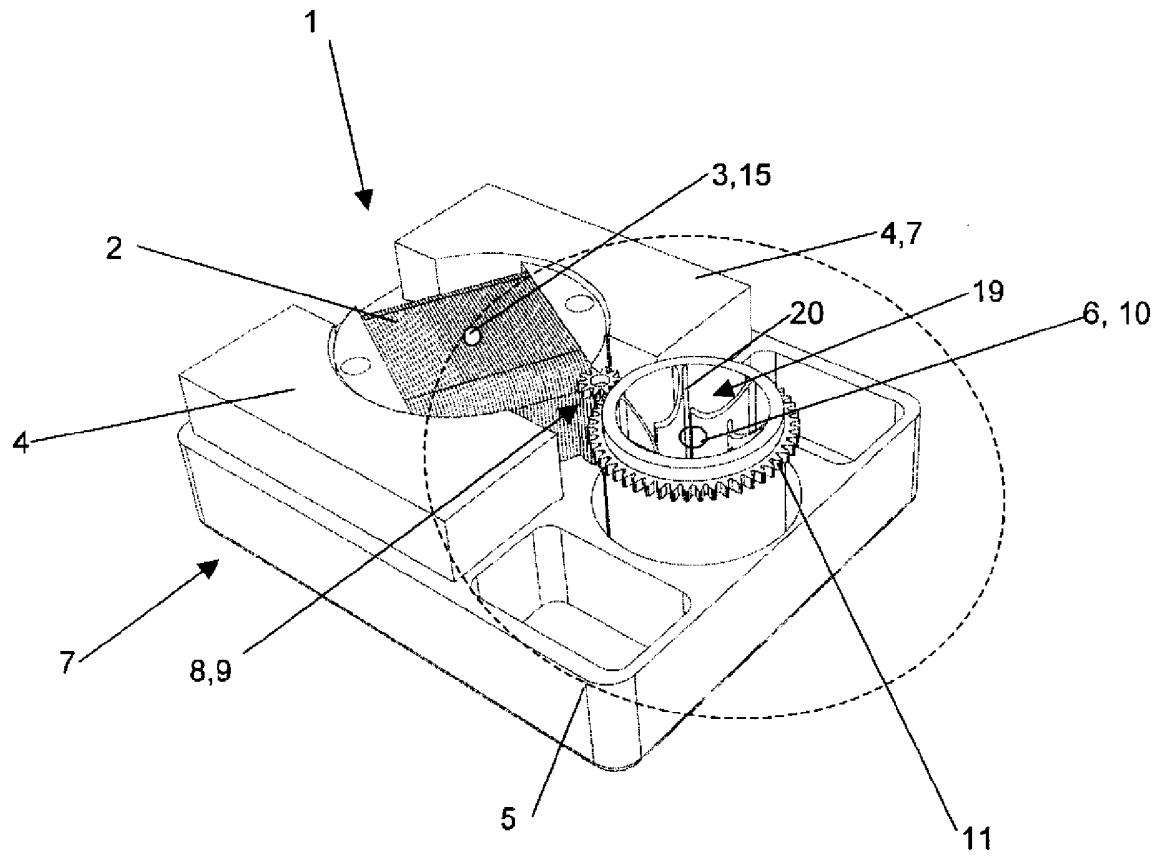
Figur 1

003420



Figur 2

003420



Figur 3

PATENTANSPRÜCHE

1. Ladevorrichtung für einen Akku für ein tragbares, elektrisches oder elektronisches Gerät, welches Ladegerät einen Dynamo (1) bestehend aus zumindest einem um einen Dynamoteildrehpunkt (3) rotierbaren ersten Dynamoteil (2), welcher erster Dynamoteil vorzugsweise eine Wickelung umfasst, und einen zweiten Dynamoteil (4) in einem Gehäuse umfasst, wobei der erste Dynamoteil (2) mit einer um einen Excentermassendrehpunkt (6) rotierbar gelagerten Excentermasse (7) über ein Zahnräder (8) umfassendes Getriebe (9) gekoppelt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Excentermasse (7) als ein Segment eines Ringes gebildet ist, welcher einen im Excentermassendrehpunkt (6) gelegenen Ringmittelpunkt aufweist.

2. Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (9), insbesondere die Anordnung der Zahnräder (8) einen symmetrischen Aufbau, vorzugsweise um eine sich durch den Excentermassendrehpunkt (6) und/oder durch den Dynamoteildrehpunkt (3) erstreckende Achse aufweist.

3. Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Dynamoteil (2) und die Excentermasse (7) einstückig ausgebildet sind.

4. Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dynamoteildrehpunkt (3) und der Excentermassendrehpunkt (6) identisch sind.

5. Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dynamoteildrehpunkt (3) außerhalb einer durch die Excentermassenkreisbahn (5) beschriebenen Fläche ist.

NACHGEREICHT

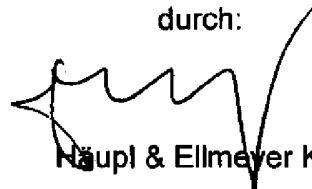
6. Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Excentermasse (7) zu einem Antriebspunkt (10) beabstandet angeordnet ist, in welchem Antriebspunkt (10) ein Antriebszahnrad (11) rotierbar in Bezug zu der Excentermasse (7) angeordnet ist, welches Antriebszahnrad (11) mit dem ersten Dynamoteil (2) gekoppelt ist, sodass durch eine Drehbewegung der Excentermasse (7) um den Antriebspunkt (10) eine Drehbewegung des ersten Dynamoteils (2) relativ zum zweiten Dynamoteil (4) bewirkbar ist.

7. Verfahren zum Laden eines tragbaren elektrischen oder elektronischen Gerätes mittels einer Ladevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladevorrichtung entlang einer spiralförmigen Bewegungsbahn mit kleiner werdenden Bewegungsradius unter dadurch bedingter gleichzeitiger Erhöhung der Rotationsgeschwindigkeit bewegt wird.

Wien, am 16. Nov. 2011

MOSHASHVILI PINHAS ROLAND

durch:


Häupl & Ellmeyer KG

NACHGEREICHT