(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 712 120 A2

(51) Int. Cl.: H02K 53/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00197/16

(22) Anmeldedatum: 15.02.2016

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.08.2017

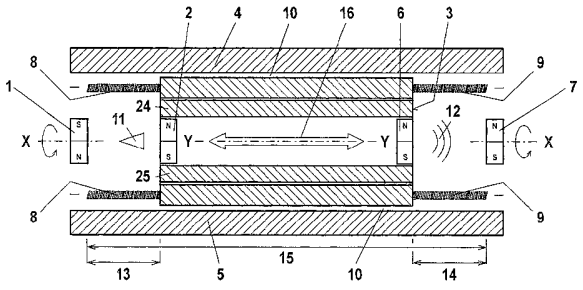
(71) Anmelder:
Marco Del Curto, Pardellgasse 48
7304 Maienfeld (CH)

(72) Erfinder:
Marco Del Curto, 7304 Maienfeld (CH)

(74) Vertreter:
Aldo Römpler Patentanwalt, Brendenweg 11 Postfach 154
9424 Rheineck (CH)

(54) Magnetmotor.

(57) Der erfindungsgemässe Magnetmotor weist mindestens zwei Magnete (1, 2) sowie mindestens ein in einer linearen Achse (Y–Y) verschiebbaren Läufer (3) auf, dem vorzugsweise ein feststehender Stator (4, 5) zugeordnet ist. Läufer (3) und Stator (4, 5) können als Lineargenerator ausgelegt sein. Am Läufer (3) ist mindestens ein erster Magnet (2, 6) angeordnet. Mindestens ein umpolbarer zweiter Magnet (1, 7) ist derart in besagter Achse (Y–Y) angeordnet, dass er vom linear verschiebbaren Läufer (3) bewegungsunabhängig ist. Das Umpolen des zweiten Magneten (1, 7) erfolgt beispielsweise durch Rotation um eine zweite Achse (X–X), die koaxial zur ersten Achse (Y–Y) liegen kann. Je nach Polung (S, N), wird der erste Magnet (2, 6) an der Stirnseite des Läufers (3) angezogen (11) oder abgestossen (12), wodurch der Läufer (3) durch Magnetkraft in Richtung der besagten Achse (Y–Y) verschiebbar ist. Die Rotation des ersten Magneten um seine Achse (X–X) kann im Takt erfolgen. Der mindestens eine Läufer (3) ist dadurch in eine sich wiederholende Hubbewegung (16) versetzbar; beispielsweise unter zusätzlicher Nutzung der Kraft einer Antriebseinrichtung mit Federn (8, 9).



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Magnetmotor mit mindestens zwei Magneten sowie mindestens einem in mindestens einer linearen Achse verschiebbaren Läufer und mindestens einem feststehenden Stator.

[0002] Es wurden schon verschiedentlich Magnetmotore, insbesondere Permanentmagnetmotore vorgeschlagen, bei denen magnetische Energie in Bewegungsenergie umgewandelt werden soll. Dabei sollten die Magnetkräfte sich abstossender oder anziehender Magnetpole in eine Bewegung umgesetzt werden, beispielsweise in eine Rotationskraft zur Erzeugung elektrischer Energie. Es ist indessen nicht bekannt, dass ein solcher Permanentmagnetmotor jemals funktioniert hätte. Tatsächlich beruht aber jeder Elektromotor, sei es für eine rotierende oder für eine lineare Bewegung, auf den Kräften, die verschiedene Magnetfelder aufeinander ausüben. Somit könnte jeder Elektromotor als Magnetmotor betrachtet werden, auch wenn hier primär nicht magnetische sondern elektrische Energie in mechanische Energie umgewandelt wird. Unbestritten ist in jedem Fall, dass die anziehende oder abstossende Wirkung von Magneten technisch nutzbar ist.

[0003] Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse setzt sich die Erfindung die Aufgabe einen Magnetfelder nutzenden Magnetmotor zu schaffen.

[0004] Der erfindungsgemässe Magnetmotor entspricht den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausbildungen des Erfindungsgedankens sind aus den abhängigen Patentansprüchen ersichtlich.

[0005] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Fig. 1–3	zeigen Magnetpaarungen in drei verschiedenen Stellungen zur Erklärung des Grundprinzips;
Fig. 4	zeigt eine schematische Ansicht der beweglichen Teile eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemässen Magnetmotors;
Fig. 5	zeigt, ebenfalls in schematischer Ansicht, einen ersten Magnetmotor mit geradliniger Bewegungsachse;
Fig. 6	zeigt, ebenfalls in schematischer Ansicht, einen zweiten Magnetmotor mit geradliniger Bewegungsachse;
Fig. 7–8	zeigen, als Funktionsbeispiel, den Magnetmotor nach Fig. 5 in verschiedenen Stellungen;
Fig. 9	zeigt einen Schnitt nach der Linie A–A in Fig. 8;
Fig. 10	zeigt das Beispiel einer Läufer-Arretierung;
Fig. 11	zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einer gekurvten Bewegungsachse.

[0006] Der Magnetmotor weist mindestens eine Magnetpaarung mit mindestens je zwei Magneten 1 und 2 auf, beziehungsweise mindestens ein Antriebselement mit einer solchen Magnetpaarung. In den Fig. 1–3 ist, als Beispiel, deren bevorzugte Anordnung dargestellt, wobei die Magnete 1 und 2 parallel nebeneinander liegen und mindestens einer der beiden Magnete 1 um eine Achse X–X rotierbar ist. Dabei sind die Magnete 1 und 2 so parallel zueinander ausgerichtet, dass jeweils beide Magnetpole S und N beider Magnete 1 und 2 aufeinander wirken. Durch besagte Rotation gemäss Fig. 2 lässt sich die Stellung der beiden Magnete 1 und 2 so zueinander verändern, dass entweder, wie aus Fig. 1 ersichtlich, die Magnetpole S/N und N/S oder, wie aus Fig. 3 ersichtlich, die Magnetpole S/S und N/N nebeneinander liegen. In der ersten Stellung nach Fig. 1 ergibt sich zwischen den beiden Magneten 1 und 2 eine magnetisch anziehende Wirkung. In der zweiten Stellung nach Fig. 3 stossen sich die beiden Magnete 1 und 2 dagegen ab. Durch die Rotation, die beispielsweise im Takt mittels eines Antriebs in Form eines Elektromotors erfolgen kann, lässt sich somit wechselweise ein Anziehen oder ein Abstossen bewirken.

[0007] Dieses Anziehen oder Abstossen erfolgt im vereinfachten Schema des Grundprinzips nach den Fig. 1–3 in Längsrichtung der beschriebenen und dargestellten, die Rotationsachse bildenden, Achse X–X. Die Rotationsachse und die lineare Bewegungsachse mindestens eines der beiden Magnete 1 oder 2 ist identisch. In den folgenden Ausführungsbeispielen ist, abweichend hiervon, eine andere Anordnung der Magnete vorgesehen, bei dem die beschriebene Wirkung des Abstossens und Anziehens, also die jeweilige lineare Bewegung, in einer quer zur ersten Achse X–X liegenden, zweiten Achse Y–Y verläuft. Das veranschaulicht, dass die Erfindung auf verschiedene Art und Weise umsetzbar ist.

[0008] Das vorgenannte, eine sich eine wiederholende Hubbewegung ergebende Prinzip, bildet die Grundlage des im Folgenden beschriebenen Magnetmotors. Die linear anfallende Bewegungsenergie ist in Form eines Lineargenerators in elektrische Energie umwandelbar.

[0009] Der Magnetmotor nach Fig. 4 und 5 ist als Linearmotor mit mindestens einem beweglichen Teil, dem Läufer 3, und mindestens einem feststehenden Teil, dem Stator 4 und/oder 5 konzipiert. Es ist mindestens eine dem Antrieb des Läufers 3 dienende Magnetpaarung 1 und 2 vorhanden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind es zwei Magnetpaarungen, erstens die Magnete 1 und 2 und zweitens die Magnete 6 und 7. Zum mindestens einen Stator 4 und/oder 5 ist zu sagen, dass oben und unten je ein Stator 4 und 5 vorhanden sein kann. Denkbar ist aber auch ein einziger Stator in Form eines den

Läufer 3 mindestens teilweisen umschliessenden Profils. Der Stator 4 oder 5 könnte in Weiterführung dieses Gedankens beispielsweise ein Rohr sein, in dem sich der Läufer 3 in Form eines Zylinders bewegt.

[0010] Zunächst zur Fig. 4 und den beweglichen Teilen dieses ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemässen Magnetmotors. In der Mitte befindet sich, als entlang einer Achse Y–Y bewegbares Teil, der Läufer 3. Am Läufer 3 ist mindestens ein Magnet 2 angeordnet. In diesem Beispiel sind es zwei läuferseitige Magnete 2 und 6. Diesen ist in Richtung der besagten Achse Y–Y je mindestens ein umpolbarer, hier rotierbarer Magnet 1 und 7 zugeordnet. Letztere Magnete 1 und 7 sind nicht am Läufer 3 befestigt und daher von dessen mechanischen Bewegungen unabhängig. Die rotierbaren Magnete 1 und 7 sind je um eine eigene Achse X–X rotierbar, die quer zur ersten Achse Y–Y liegt. Je nach Rotationsposition ist ein anderer Magnetpol S oder N des jeweiligen rotierbaren Magneten 1 oder 7 zum entsprechenden Magneten 2 oder 6 des Läufers 3 ausgerichtet. Abhängig von der Rotationsstellung ergibt sich das besagte Anziehen oder Abstossen.

[0011] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel kann der Läufer 3, bezogen auf seine Bewegungs-Achse Y–Y, in einer gedachten Ruhestellung mittels mindestens einer Antriebseinrichtung annähernd in der Mitte zwischen den beiden rotierbaren Magneten 1 und 7 gehalten werden. Als Antriebseinrichtung kommen Dämpfer, zum Beispiel Hydraulik- oder Gaszylinder in Frage, oder auch einfache Federelemente. Im vereinfachten Beispiel nach Fig. 4 weist die Antriebseinrichtung mindestens zwei Federn 8 und 9 auf. Genauer sind hier an den Stirnseiten des Läufers 3 je zwei Federn 8 auf der einen und je zwei Federn 9 auf der anderen Seite vorhanden. Das andere Ende dieser Federn 8 und 9 ist jeweils an einem nicht dargestellten Fixpunkt befestigt. Es versteht sich, dass die Federn 8 und 9 abseits der Magnete 1, 2, 6 und 7 anzuordnen sind. Der Läufer 3 kann also nur entgegen der Kraft mindestens einer der beiden Federn oder Federpaarungen 8 oder 9, bezogen auf die Achse Y–Y, in die eine oder andere Richtung bewegt werden. Die Antriebseinrichtung, hier in Form von Federn 8 und 9, kann auch nur auf einer Stirnseite des Läufers 3 vorhanden sein. Entscheidend ist, dass der Läufer 3, bezogen auf die lineare Achse Y–Y, von mindestens einem der beiden umpolbaren, beziehungsweise rotierbaren Magneten 1 und 7 weg getrieben wird, sei es durch Druck oder Zug.

[0012] Da der Stator 4 oder 5, wie bereits erwähnt, auch als Rohr ausgebildet sein könnte, in dem sich der Läufer 3 in Form eines Zylinders bewegt, wäre es zudem denkbar, Stator und Läufer selbst als Dämpfer, zum Beispiel als Hydraulik- oder Gaszylinder auszubilden. Dadurch wäre die Funktion der beschriebenen, zusätzlichen Antriebseinrichtung in der Stator-Läufer-Kombination integriert, ohne dass weitere Bauteile notwendig wären.

[0013] In der dargestellten Rotationsposition des ersten, rotierbaren Magneten 1 auf der linken Seite, weist dessen N-Pol zum S-Pol des Magneten 2 am Läufer 3. Auf der anderen, hier rechten Seite, ergibt sich durch die Rotationsposition des zweiten, rotierbaren Magneten 7, gegenüber dem läuferseitigen Magneten 6 eine N–N-Poolkonstellation. Es könnten indessen auch S–S-Poole sein. Welche Poole genau zusammenspielen ist nicht relevant, solange auf der einen Seite des Läufers 3 ein Anziehen und auf der anderen gleichzeitig ein Abstossen, zumindest aber eine neutrale Magnetstellung gegeben ist. Der Läufer 3 würde hier nach links bewegt werden.

[0014] Dieselbe Magnetstellung ist im als Linearmotor, beziehungsweise Lineargenerator konzipieren Magnetmotor nach Fig. 5 dargestellt. Dem beweglichen Teil, dem Läufer 3, steht hier mindestens ein feststehender Teil gegenüber, nämlich der Stator 4 und/oder 5. Durch die Bewegung des Läufers 3 gegenüber dem Stator 4 und/oder 5 ist im Bereich 10 zwischen diesen beiden Teilen, durch ein technisch bekanntes Prinzip, elektrischer Strom erzeugbar. Hier können ebenfalls Magnete vorhanden sein, deren Funktion aber nicht derjenigen der Magnete e 1, 2, 6 und 7 entspricht. Dieser Bereich 10 kann, muss aber nicht, eine Reibungsfläche bilden.

[0015] Wie gesagt, findet bei dieser Magnetstellung links ein Anziehen 11 und rechts ein Abstossen 12 statt, wodurch der Läufer 3 gegenüber dem Stator 4 und/oder 5 nach links bewegt wird. Maximal so weit, bis der Abstand 13 zwischen dem Läufer 3 und dem diesseitigen, umpolbaren, beziehungsweise rotierbaren Magneten 1 auf null reduziert ist. Rechts wird sich der entsprechende Abstand 14 zum zweiten rotierbaren Magneten 7 vergrössern. Der maximale Bewegungsspielraum 15 des Läufers 3 wird somit durch diese beiden Magneten 1 und 7 begrenzt. Dazwischen ist eine sich wiederholende Hubbewegung 16 durchführbar. Bei dieser Ausführung ist es sinnvoll, an beiden Enden der Hubbewegung 16 einen Anschlag für den Läufer 3 vorzusehen, so dass zwischen den Stirnseiten des Läufers und den Magneten 1 und 7 genug Raum für deren Rotation um die Achse X–X bleibt.

[0016] In der ähnlichen Ausführung nach Fig. 6 entspricht die Magnetanordnung derjenigen nach den Fig. 1–3. Die Rotationsachse der Magnete 1 und 7 entspricht hier der linearen Bewegungsachse des Läufers 3. Das heisst, die Achse X–X liegt in der Verlängerung koaxial zur Achse Y–Y. Die Achse X–X könnte aber auch etwas verschoben, das heisst, parallel zur linearen Achse Y–Y liegen. Die Magnetpaarungen 1, 2 einerseits und 6, 7 andererseits, liegen jedenfalls parallel zueinander. Links ergibt sich in der dargestellten Magnetstellung ein Anziehen 11 und rechts ein Abstossen 12.

[0017] Der Funktionsablauf ist in den Fig. 7 und 8 dargestellt, wobei hier die Ausführung nach Fig. 5 zugrunde liegt. Die erste, hier links zu sehende Endposition der Hubbewegung 16 des Läufers 3 ist in Fig. 7 veranschaulicht. Die hier nur angedeuteten Federn 8 und 9 werden dabei entweder zusammengedrückt oder auseinander gezogen. Nach Erreichen der Endposition nach Fig. 7 werden die Magnete 1 und 7 rotiert, beziehungsweise umgepolt. Die zweite Rotationsposition, beziehungsweise Polung der besagten Magnete 1 und 7 ist aus Fig. 8 ersichtlich. Im Unterschied zu Fig. 7 ergibt sich dann links eine gleichpolige, ein Abstossen 12 bewirkende Poolkonstellation S–S, während sich rechts der N-Pol des Magneten 6 des Läufers 3 und der S-Pol des zweiten, rotierbaren Magneten 7 gegenüber stehen. Durch das nunmehr hier stattfindenden Anziehen wird der Läufer 3 in die zweite, hier rechts zu sehende Endposition der Hubbewegung 16

gezwungen. Die nächste Hubbewegung 16 wird durch erneutes Umpolen wieder in die Gegenrichtung gehen, so dass sie sich endlos wiederholen lässt. Entsprechendes würde sich auch in der Ausführung nach Fig. 6 ergeben.

[0018] In Fig. 9, einem Schnitt nach der Linie A–A in Fig. 8, ist schematisch ein Beispiel einer reibungsarmen Führung des Läufers 3 dargestellt. Dieser ist auf Rollen 17 und 18 gelagert. Letztere können entweder eine Drehachse aufweisen, die am Läufer 3 angeordnet ist und über eine entsprechende Bahn 19 laufen. Oder die Rollen 17 und 18 drehen um eine externen Drehachse, wobei die entsprechende Bahn am Läufer 3 angeordnet ist, zum Beispiel ein Flansch 20. Selbstverständlich sind auch mehr Rollen 17 und 18 denkbar, als nur die zwei beispielhaft dargestellten. Um den Läufer 3 gut abstützen zu können, sind in jedem Fall mindestens vier Rollen 17 und 18 sinnvoll. Eine entsprechende Kugellagerung ist jedoch auch möglich.

[0019] Was den Läufer 3 betrifft, so ist es zudem möglich, diesen in seiner den Fig. 7 und 8 entsprechenden, jeweiligen Endposition der Hubbewegung 16 festzuhalten. Mindestens so lange, bis die Magnete 1 und 7 rotiert, beziehungsweise umgepolt wurden und die Gegenbewegung eingeleitet werden kann. In Fig. 10 ist, rein schematisch, eine diesem Zweck dienende Läufer-Arretierung 21 dargestellt. Es können aber auch mehrere Läufer-Arretierungen 21 vorhanden sein. In diesem Beispiel weist die Läufer-Arretierung 21 einen Riegel oder Bolzen auf, der in eine Einrastung oder in eine Vertiefung eingreifen kann und so die Bewegung des Läufers 3 verhindert. Wird diese Läufer-Arretierung 21 aus der dargestellten Einrastpostion gelöst, sei es mechanisch oder magnetisch, wird der Läufer 3 wieder freigegeben. Falls als Antriebseinrichtung aber nicht Federn 8 und 9 verwendet werden, sondern zum Beispiel Dämpfer in Form von Hydraulik- oder Gaszylindern, könnten letztere mit einer Bremse versehen werden, die die Funktion der Läufer-Arretierung übernimmt und den Läufer 3 zeitweilig festhält. Der freigegebene Läufer 3 schnellt dann sofort mit voller, nutzbarer Kraft in Richtung der gegenüberliegenden Endposition. Das heisst, durch die Antriebseinrichtung, die zum Beispiel Federn 8 und 9 aufweist, ergibt sich eine Verstärkung der Antriebskraft, die durch die Läufer-Arretierung 21 ergänzt, eine Verbesserung des Wirkungsgrades ergibt.

[0020] Im Gegensatz zum bisherigen Beispiel eines Magnetmotors mit geradliniger Bewegungsachse, zeigt Fig. 11 ein Magnetmotor mit einer gekurvten Bewegungsachse. Das heisst, die den Weg des Läufers 3 bestimmende Achse Y–Y bildet einen Bogen. Das bewirkt eine Zentrierungskraft in Richtung der dargestellten, gedachten Ruhestellung, die derjenigen nach Fig. 5 entspricht. Von den beiden Endpositionen her wirkt daher schon alleine die Schwerkraft in Bewegungsrichtung. Ansonsten kann diese Ausführung der bisher erläuterten entsprechen, auch bezüglich der Führung des Läufers 3 im Stator 4 und/oder 5. Und es kann trotzdem eine Antriebseinrichtung in Form von Federn oder dergleichen vorhanden sein. Theoretisch betrachtet, könnte der Läufer 3 auch an einem Pendel 22 aufgehängt sein, der um eine Achse 23 verschwenkbar ist, wie gestrichelt angedeutet. In diesem Fall Hessen sich die allfälligen Federn 8 und 9 am Pendel 22 ansetzen.

[0021] Bei jeder Ausführung des Magnetmotors ist eine Anordnung mehrerer der dargestellten Teile, also insbesondere des Läufers 3, des Stators 4 und/oder 5 sowie der rotierbaren, beziehungsweise umpolbaren Magnete 1 und 7 in einer Reihe möglich. Letztlich wären dadurch mehrere Magnetmotore nebeneinander angeordnet und zusammen gekoppelt. Vorzuziehen wäre eine Reihung in einer Achse, die annähernd der Achse X–X gemäss Fig. 4 entspricht. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, die einzelnen Motoren oder Motorteile der Reihe in unterschiedlichen Takten laufen zu lassen. Denkbar ist es insbesondere die Hubbewegungen 16 einer Mehrzahl von Läufern 3 so aufeinander abzustimmen, dass sie sich während des Betriebs jeweils in unterschiedlichen Positionen befinden. Ist beispielsweise der Läufer 3 eines ersten Magnetmotors oder Magnetmotorteils in der linken Endposition, befindet sich derjenige eines zweiten Magnetmotors oder Magnetmotorteils in der rechten Endposition. Der Läufer 3 eines dritten Magnetmotorteils kann sich in der mittleren Position und weitere Läufer in Positionen dazwischen befinden. Dadurch ist sichergestellt, dass es insgesamt zu keinem Stillstand und Leistungsabfall kommt, wenn ein Läufer 3 in einer Endposition angelangt ist und sich erst nach einer gewissen Verzögerung wieder in die Gegenrichtung bewegt.

[0022] Alternativ oder zusätzlich können auch mehrere Magnetmotoren oder Magnetmotorteile entsprechend der Achse Y–Y gereiht werden. Im letzteren Fall kann der sich anschliessende, zweite Magnetmotorteil einen rotierbaren, beziehungsweise umpolbaren Magneten 1 oder 7 des ersten Magnetmotorteils mitbenutzen. Dessen Rotation oder Umpolung würde sich dann gleichzeitig auf zwei Läufer 3 auswirken, die letztlich entlang derselben Achse Y–Y laufen. Dieses ist auch im Beispiel nach Fig. 11 möglich, wo sich dann mehrere Bogenabschnitte folgen würden, allenfalls bis hin zum geschlossenen Kreis.

[0023] Selbstverständlich liegt es im Rahmen der Erfindung nach Patentanspruch 1 die einzelnen Bauteile des Magnetmotors auch anders als gezeichnet auszubilden. Insbesondere ist anstelle der Magnetrotation auch eine elektromagnetische Umpolung des jeweiligen Magneten 1 und/oder 7 nicht ausgeschlossen. Der Läufer 3 kann jedenfalls einstückig oder, wie in den Fig. 5–9 dargestellt, mehrteilig sein. Denkbar ist es zudem, den Läufer 3 mit nur einem Magneten 2 oder 6 zu versehen, sofern seine Pole stirnseitig in der jeweiligen Richtung der linearen Achse Y–Y ein zweckentsprechendes Magnetfeld bewirken. Zudem wäre es bezüglich der Ausführung nach Fig. 5 denkbar, in Richtung der linearen Achse Y–Y nur einen bewegungsunabhängigen Magneten 1 oder 7 vorzusehen, der jeweils durch Anziehen 11 oder Abstossen 12 den Läufer 3 in eine sich wiederholende Hubbewegung 16 versetzt. Am diesem einen Magneten 1 oder 7 entgegengesetzten Ende der linearen Achse Y–Y könnte in diesem Fall ein Anschlag vorhanden sein.

[0024] Zwischen dem mindestens einen läuferseitigen Magneten 2 und/oder 6 und dem im Bereich 10 gegenüber dem Stator 4 und/oder 5 wirkenden Teil des Läufers 3 kann mindestens ein zusätzliches Bauteil 24, beziehungsweise 25 angeordnet sein. Dieses Bauteil 24 und/oder 25 kann der magnetischen Abschirmung der läuferseitigen Magnete 2 und 6 gegenüber dem Stator 4 und/oder 5 dienen. Alternativ oder zusätzlich kann das mindestens eine Bauteil 24 und/oder 25 auch eine Funktion als Schwungmasse erfüllen.

[0025] Aus Fig. 11 ist ein weiteres technisches Merkmal ersichtlich. In diesem Beispiel ist in der Zeichnung unten, alternativ zu den oben dargestellten Federn 8 und 9, mindestens ein Federelement 26 vorhanden, das den Läufer 3 mit einer Befestigungseinrichtung 27 verbindet. Letztere ist vom Läufer 3 beabstandet angeordnet, hier sogar ausserhalb des Stators 4 und 5. Da der Läufer 3 zwischen den Endpositionen 28 und 29 bewegbar ist, verändert sich jeweils der Abstand zwischen der Befestigungseinrichtung 27 und dem Läufer 3 und damit auch die Länge und die Zugkraft des Federelementes 26. Als Besonderheit ist die Befestigungseinrichtung 27 des Federelementes 26 entlang einer Achse 30 verschiebbar, die annähernd parallel zur linearen Verschiebungs-Achse Y–Y des Läufers 3 liegt. Dadurch, dass die Befestigungseinrichtung 27 jeweils in die Gegenrichtung der Endposition 28 oder 29 des Läufers 3 bewegt wird, kann der Zug auf den Läufer 3 verstärkt und dessen Bewegung entlang der linearen Achse Y–Y unterstützt werden.

[0026] In jedem Fall sind die gezeichneten Beispiele nur als Funktionsschema zu sehen und bezüglich Grösse und Proportionen nicht massgeblich.

Patentansprüche

1. Magnetmotor mit mindestens zwei Magneten (1, 2) sowie mindestens einem in mindestens einer linearen Achse (Y–Y) verschiebbaren Läufer (3) und mindestens einem feststehenden Stator (4, 5), dadurch gekennzeichnet, dass am mindestens einen Läufer (3) mindestens ein erster Magnet (2, 6) angeordnet ist und mindestens ein umpolbarer zweiter Magnet (1, 7) derart in besagter linearen Achse (Y–Y) angeordnet ist, dass er vom linear verschiebbaren Läufer (3) bewegungsunabhängig ist und dass er den mindestens einen ersten Magneten (2, 6) des Läufers (3) je nach Polung (S, N) anzieht (11) oder abstösst (12), wodurch der Läufer (3) durch Magnetkraft in Richtung der besagten Achse (Y–Y) verschiebbar ist.
2. Magnetmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet dass der mindestens eine Läufer (3) und/oder der mindestens eine Stator (4, 5) als Lineargenerator zur Erzeugung elektrischen Stroms ausgelegt sind.
3. Magnetmotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Läufer (3) auf der linearen Achse (Y–Y) zwischen mindestens zwei von ihm bewegungsunabhängig angeordneten Magneten (1, 7) bewegbar und durch Umpolung (S, N) letzterer in eine sich wiederholende Hubbewegung (16) versetzbar ist.
4. Magnetmotor nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass die Umpolung (S, N) des mindestens einen, vom mindestens einen Läufer (3) bewegungsunabhängig angeordneten Magneten (1, 7) durch Rotation in einer Achse (X–X) bewirkbar ist. •
5. Magnetmotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die umpolbaren Magnete (1, 7) je um eine Achse (X–X) rotierbar sind, die koaxial oder parallel zur linearen Achse (Y–Y) des Magnetmotors liegt.
6. Magnetmotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine umpolbare Magnet (1, 7) je um eine eigene Achse (X–X) rotierbar ist, die quer zur linearen Achse (Y–Y) des Magnetmotors liegt.
7. Magnetmotor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnete (1, 2, 6, 7) annähernd parallel zueinander angeordnet sind.
8. Magnetmotor nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, dass am mindestens einen Läufer (3) ein Magnet (2, 6) angeordnet ist, dessen Pole (S, N) stirnseitig in der jeweiligen Richtung der linearen Achse (Y–Y) ein Magnetfeld aufweisen.
9. Magnetmotor nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, dass am mindestens einen Läufer (3) zwei Magnete (2, 6) angeordnet sind, nämlich je in Richtung der linearen Achse (Y–Y) liegenden Stirnseite des Läufers (3) einen.
10. Magnetmotor nach einem der Ansprüche 1–9, dadurch gekennzeichnet, dass die lineare Achse (Y–Y) entweder gerade oder gekurvt ausgebildet ist.
11. Magnetmotor nach einem der Ansprüche 1–10, gekennzeichnet durch eine mindestens eine Antriebseinrichtung, die den mindestens einen Läufer (3), bezogen auf seine lineare Achse (Y–Y), von mindestens einem der beiden umpolbaren, beziehungsweise rotierbaren Magneten (1, 7) weg treibt.
12. Magnetmotor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Läufer (3) durch die mindestens eine Antriebseinrichtung, bezogen auf seine lineare Achse (Y–Y), in einer gedachten Ruhestellung zwischen den beiden umpolbaren, beziehungsweise rotierbaren Magneten (1, 7) gehalten wird, wobei der mindestens eine Läufer (3) entgegen der Kraft der besagten Antriebseinrichtung durch die Magnetkraft der besagten Magnete (1, 7) bewegbar ist.

13. Magnetmotor nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass als Antriebseinrichtung mindestens ein Federelement, beispielsweise Federn (8, 9) vorhanden sind, die einerseits am mindestens einen Läufer (3) angesetzt sind, beispielsweise an einer Stirnseite, und andererseits an einem vom Läufer (3) beabstandeten Fixpunkt.
14. Magnetmotor nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass als Antriebseinrichtung mindestens ein Dämpfer, beispielsweise Hydraulik- oder Gaszylinder vorhanden ist.
15. Magnetmotor nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass Stator (4, 5) und Läufer (3) selbst als Dämpfer ausgebildet sind, wobei der Läufer (3) als Hydraulik- oder Gaszylinder in einem als geschlossenes Profil, zum Beispiel rohrförmig ausgebildeten Stator (4, 5) geführt ist.
16. Magnetmotor nach einem der Ansprüche 1–15, gekennzeichnet durch mindestens eine lösbare Läufer-Arretierung (21), durch die der mindestens eine Läufer (3) in einer jeweiligen Endposition der Hubbewegung (16) festhaltbar ist.
17. Magnetmotor nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Läufer-Arretierung (21) einen Riegel oder Bolzen aufweist, der in eine Einrastung oder in eine Vertiefung einzugreifen bestimmt ist.
18. Magnetmotor nach den Ansprüchen 11 oder 12 sowie Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Läufer-Arretierung (21) Teil der Antriebseinrichtung des mindestens einen Läufers (3), beispielsweise eine Bremse ist.
19. Magnetmotor nach einem der Ansprüche 8–18, dadurch gekennzeichnet, dass die lineare Achse (Y–Y) gekurvt ausgebildet ist und der mindestens eine Läufer (3) an einem Pendel (22) aufgehängt ist.
20. Magnetmotor nach einem der Ansprüche 1–19, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Läufer (3) auf Kugeln oder Rollen (17, 18) gelagert ist, die ausserhalb des Bereiches (10) angeordnet sind, in dem der Läufer (3) und der Stator (4, 5) aufeinander treffen, zum Beispiel an mindestens einem quer zur linearen Achse (Y–Y) aus dem Läufer (3) ragenden Flansch (20).
21. Magnetmotor nach einem der Ansprüche 1–20, gekennzeichnet durch eine Reihenanordnung einer Mehrzahl von Läufern (3) in Richtung der linearen Achse (Y–Y) des Magnetmotors.
22. Magnetmotor nach einem der Ansprüche 1–21, gekennzeichnet durch eine Reihenanordnung einer Mehrzahl von Läufern (3) die in Reihe senkrecht zur linearen Achse (Y–Y) des Magnetmotors angeordnet sind.
23. Magnetmotor nach einem der Ansprüche 1–22, dadurch gekennzeichnet, dass am mindestens einen Läufer (3) zwischen dessen Magneten (2, 6) und einem zum mindestens einen Stator (4, 5) liegenden Bereich (10) mindestens ein zusätzliches Bauteil (24, 25) angeordnet ist, dass der magnetischen Abschirmung des mindestens einen läuferseitigen Magneten (2, 6) gegenüber dem Stator (4, 5) und/oder als Schwungmasse dient.

FIG. 1

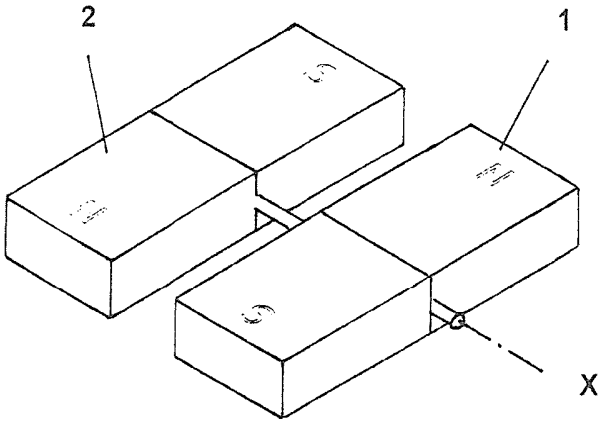


FIG. 2

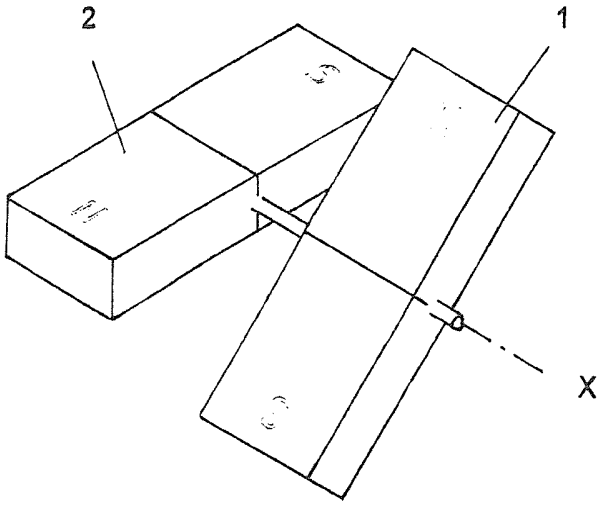


FIG. 3

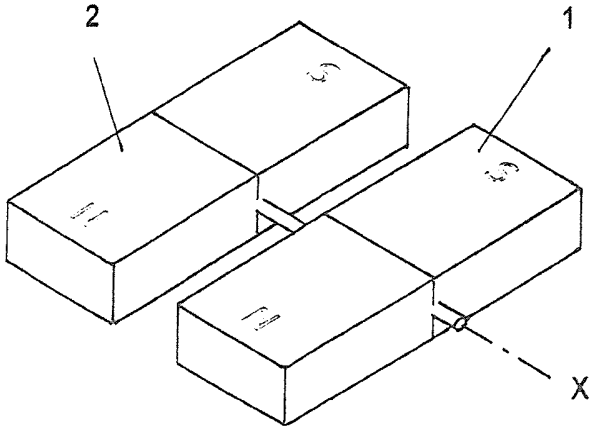


FIG. 4

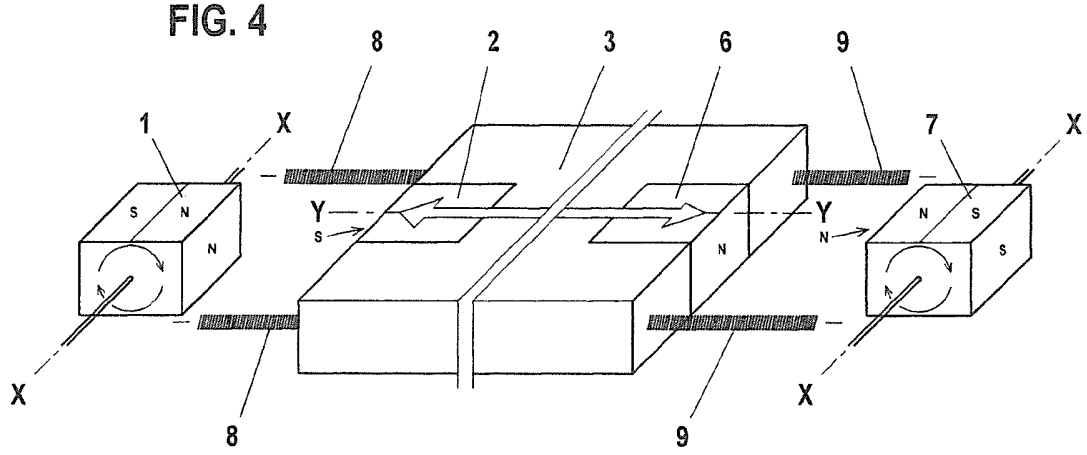


FIG. 5

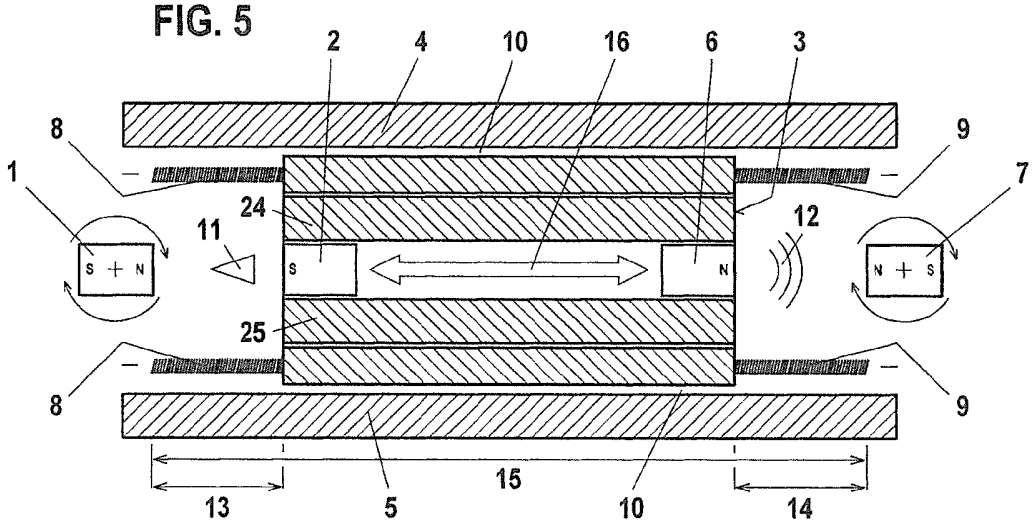


FIG. 6

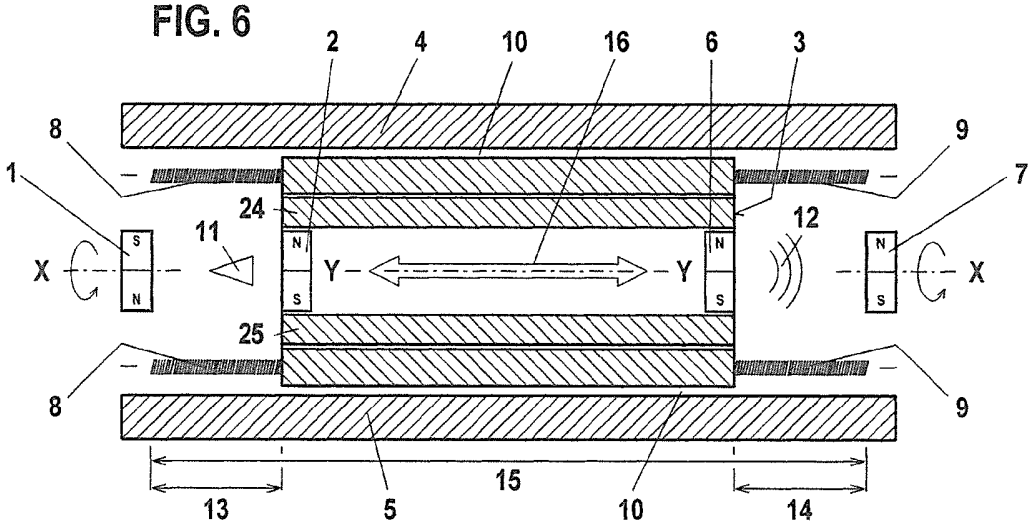


FIG. 7

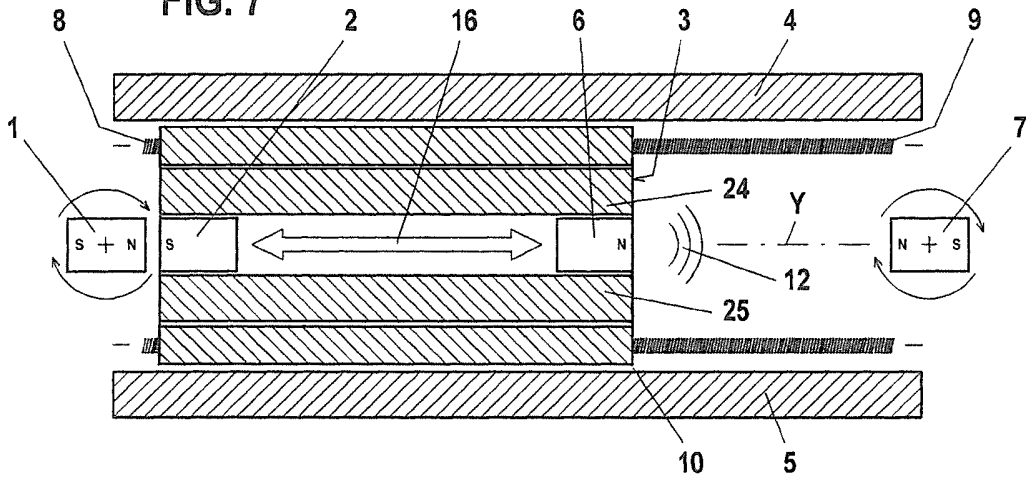
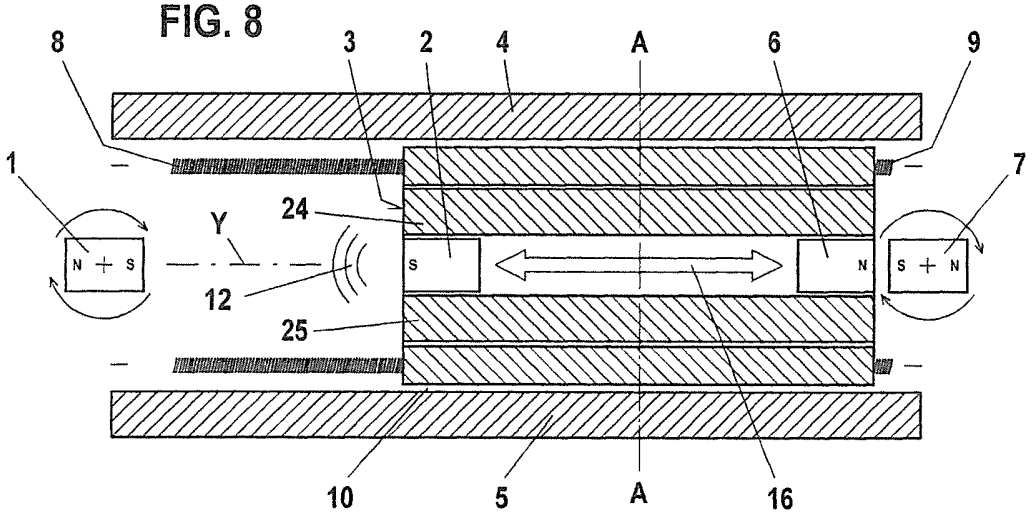


FIG. 8



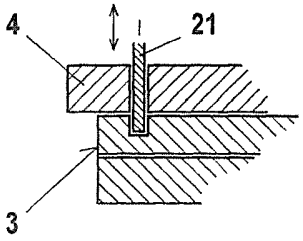


FIG. 10

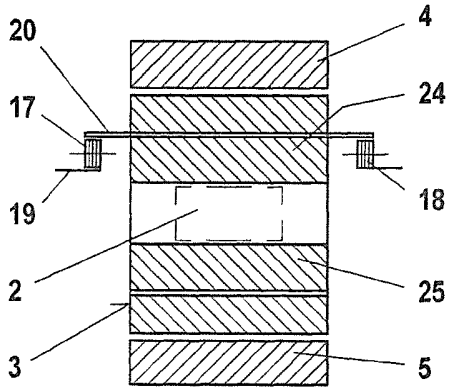


FIG. 9

FIG. 11

