



(10) **DE 10 2014 225 055 B4** 2021.06.24

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 225 055.2**
(22) Anmeldetag: **05.12.2014**
(43) Offenlegungstag: **09.06.2016**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **24.06.2021**

(51) Int Cl.: **H02K 33/00** (2006.01)
H02K 33/16 (2006.01)
F04B 35/04 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Lin, Sheng-Lian, Taoyuan City, TW

(74) Vertreter:
**Reichert & Lindner Partnerschaft Patentanwälte,
93049 Regensburg, DE**

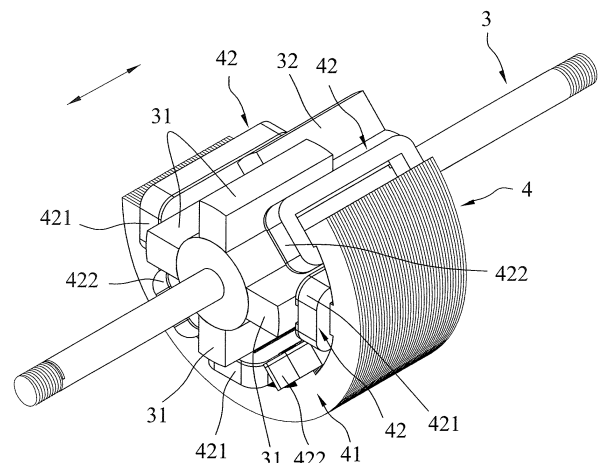
(72) Erfinder:
**Wang, Chin-Chao, Kaohsiung City, TW; Wang,
Yuh-Suiang, Kaohsiung City, TW**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	698 23 533	T2
US	5 438 227	A

(54) Bezeichnung: **Linearmotor und Verdichter**

(57) Hauptanspruch: Linearmotor (1), umfassend:
ein Gehäuse (2);
einen Beweger (3), der relativ zu dem Gehäuse (2) entlang einer Achse (8) bewegbar ist und einen Abschnitt aufweist, der in dem Gehäuse (2) angeordnet ist, wobei der Beweger (3) ein Stabbauglied (30), das sich entlang der Achse (8) erstreckt, eine Mehrzahl erster Magnete (31), die an dem Stabbauglied (30) angebracht sind, und eine Mehrzahl zweiter Magnete (32), die an dem Stabbauglied (30) angebracht sind, umfasst, wobei jeder der ersten Magnete (31) einen Überlappungsabschnitt (311) und einen Erstreckungsabschnitt (312) aufweist, wobei jeder der zweiten Magnete (32) einen Überlappungsabschnitt (321) und einen Erstreckungsabschnitt (322) aufweist, wobei sich die Erstreckungsabschnitte (312) der ersten Magnete (31) jeweils von den Überlappungsabschnitten (311) der ersten Magnete (31) in einer ersten Richtung der Achse (8) erstrecken, wobei sich die Erstreckungsabschnitte (322) der zweiten Magnete (32) jeweils von den Überlappungsabschnitten (321) der zweiten Magnete (32) in einer zu der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten Richtung der Achse (8) erstrecken; und
eine in dem Gehäuse (2) angeordnete Statoreinheit (4), die den Beweger (3) umgibt, wobei die Statoreinheit (4) mit Energie versorgt werden kann, um eine Hin- und Herbewegung des Bewegers (3) relativ zu dem Gehäuse (2) zu treiben; dadurch gekennzeichnet, dass
die Überlappungsabschnitte (311) der ersten Magnete (31) und die Überlappungsabschnitte (321) ...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Motor, genauer gesagt auf einen Linearmotor.

[0002] Ein herkömmlicher Linearmotor, beispielsweise entsprechend der gattungsgemäßen US 5 438 227 A, umfasst ein Gehäuse, einen Bewegiger, einen ersten Stator und einen zweiten Stator. Der erste und der zweite Stator sind fest in dem Gehäuse angeordnet und sind in einer von links nach rechts verlaufenden Richtung voneinander beabstandet. Der Bewegiger umfasst einen Stab und einen Magneten. Der Stab erstreckt sich durch den ersten und den zweiten Stator hindurch und ist relativ zu dem Gehäuse in der von links nach rechts verlaufenden Richtung bewegbar. Der Magnet ist auf gemeinsam bewegbare Weise mit dem Stab verbunden, ist in dem Gehäuse angeordnet und ist als Permanentmagnet konfiguriert. Im Betrieb werden der erste und der zweite Stator abwechselnd mit Energie versorgt, um den Magneten abwechselnd anzuziehen, um den Bewegiger dahin gehend zu treiben, sich zwischen einer linken Position und einer rechten Position hin- und herzubewegen. Aus DE 698 23 533 T2 ist ein weiterer Linearmotor sowie ein Verdichter bekannt.

[0003] Wenn der Bewegiger durch einen des ersten und des zweiten Stators dazu getrieben wird, sich zu einer entsprechenden Position zu bewegen, ist der Magnet von dem anderen des ersten und des zweiten Stators in der von links nach rechts verlaufenden Richtung fehlausgerichtet. Da der Abstand zwischen der linken und der rechten Position relativ groß ist, muss der andere des ersten und des zweiten Stators mit Energie versorgt werden, um eine große Kraft zu erzeugen, um den Magneten anzuziehen, somit kann der herkömmliche Linearmotor nicht reibungslos arbeiten.

[0004] Deshalb besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen Linearmotor zu schaffen, der die mit dem Stand der Technik verbundenen zuvor erwähnten Nachteile überwinden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Linearmotor gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0006] Ferner besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen Verdichter zu schaffen, der die mit dem Stand der Technik verbundenen zuvor erwähnten Nachteile überwinden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen Verdichter gemäß Anspruch 8 gelöst.

[0008] Andere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung sowie bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfol-

gend Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Teilschnittansicht eines Verdichters, der ein erstes Ausführungsbeispiel eines Linearmotors gemäß der Erfindung umfasst, die einen Bewegiger des ersten Ausführungsbeispiels in einer zweiten Position veranschaulicht;

Fig. 2 eine auseinander gezogene perspektivische Ansicht des ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 3 eine Teilschnittansicht, die ähnlich der **Fig. 1** ist, jedoch veranschaulicht, dass sich der Bewegiger des ersten Ausführungsbeispiels in einer ersten Position befindet;

Fig. 4 eine perspektivische Ausschnittsdarstellung eines Stators und des Bewegigers des ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 5 eine Endansicht des Stators und des Bewegigers des ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 6 eine auseinander gezogene perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels des Linearmotors gemäß der Erfindung; und

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Bewegigers eines dritten Ausführungsbeispiels des Linearmotors gemäß der Erfindung.

[0009] Bevor die vorliegende Erfindung ausführlicher beschrieben wird, ist zu beachten, dass gleiche Elemente in der gesamten Offenbarung mit denselben Bezugszeichen benannt sind.

[0010] Unter Bezugnahme auf **Fig. 1** und **Fig. 2** ist ein Verdichter dahin gehend gezeigt, zwei Zylindereinheiten **5** und ein erstes Ausführungsbeispiel eines Linearmotors **1** gemäß der vorliegenden Erfindung zu umfassen.

[0011] Das erste Ausführungsbeispiel umfasst ein Gehäuse **2**, einen Bewegiger **3** und eine Statoreinheit **4**.

[0012] Das Gehäuse **2** umfasst einen röhrenförmigen Körper **21**, der eine Achse **8** umgibt, und zwei Abdeckkörper **22**, die jeweils eines von zwei gegenüberliegenden Enden des röhrenförmigen Körpers **21** entlang der Achse **8** bedecken. Der röhrenförmige Körper **21** und die Abdeckkörper **22** definieren auf zusammenwirkende Weise einen Rückhalteraum **20** zwischen denselben.

[0013] Der Bewegiger **3** umfasst ein Stabbauglied **30**, eine Mehrzahl erster Magnete **31** und eine Mehrzahl zweiter Magnete **32**.

[0014] Das Stabbauglied **30** erstreckt sich entlang der Achse **8**, ist relativ zu dem Gehäuse **2** entlang der Achse **8** bewegbar und weist einen mittleren Ab-

schnitt **301** und zwei Endabschnitte **302** auf. Der mittlere Abschnitt **301** ist in dem Rückhalteraum **20** angeordnet. Die Endabschnitte **302** erstrecken sich jeweils von einem von zwei gegenüberliegenden Enden des mittleren Abschnitts **301** entlang der Achse **8** und erstrecken sich jeweils durch einen der Abdeckkörper **22** hindurch.

[0015] Die ersten Magnete **31** sind auf gemeinsam bewegbare Weise an dem mittleren Abschnitt **301** des Stabbauglieds **30** angebracht. Jeder der ersten Magnete **31** weist einen Überlappungsabschnitt **311** und einen Erstreckungsabschnitt **312** auf.

[0016] Die zweiten Magnete **32** sind auf gemeinsam bewegbare Weise an dem mittleren Abschnitt **301** des Stabbauglieds **30** angebracht. Jeder der zweiten Magnete **32** weist einen Überlappungsabschnitt **321** und einen Erstreckungsabschnitt **322** auf.

[0017] Die Überlappungsabschnitte **311** der ersten Magnete **31** und die Überlappungsabschnitte **321** der zweiten Magnete **32** sind in einer Umfangsrichtung des Stabbauglieds **30** abwechselnd angeordnet. Die Erstreckungsabschnitte **312** der ersten Magnete **31** erstrecken sich jeweils von den Überlappungsabschnitten **311** der ersten Magnete **31** in einer ersten Richtung der Achse **8**. Die Erstreckungsabschnitte **322** der zweiten Magnete **32** erstrecken sich jeweils von den Überlappungsabschnitten **321** der zweiten Magnete **32** in einer zu der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten Richtung der Achse **8**.

[0018] Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die ersten und die zweiten Magnete **31**, **32** als Permanentmagneten konfiguriert. Ein radiales distales Ende jedes der ersten Magnete **31** weist eine magnetische Polarität auf, die zu der eines radialen distalen Endes jedes der zweiten Magnete **32** entgegengesetzt ist.

[0019] Die Statoreinheit **4** ist fest in dem Rückhalteraum **20** angeordnet und umfasst einen Statorsitz **41** und eine Mehrzahl von Statoren **42**. Der Statorsitz **41** ist aus Eisen, Siliziumstahl oder anderen magnetisch leitfähigen Materialien hergestellt und umfasst ein ringförmiges Segment **411**, das den mittleren Abschnitt **301** des Stabbauglieds **30** umgibt, sowie eine Mehrzahl von winkelig beabstandeten Anbringsegmenten **412**, die sich von einer umgebenden Innenoberfläche des ringförmigen Segments **411** radial nach innen erstrecken. Die Statoren **42** sind jeweils an den Anbringsegmenten **412** des Statorsitzes **41** angebracht. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist jeder der Statoren **42** als elektromagnetische Spule konfiguriert.

[0020] Bei diesem Ausführungsbeispiel weist der Überlappungsabschnitt **311** jedes der ersten Magnete **31** eine Länge (d_1) entlang der Achse **8** auf, die gleich derjenigen des Überlappungsabschnitts **321**

jedes der zweiten Magnete **32** ist. Jeder der Statoren **42** der Statoreinheit **4** weist eine Länge (d_2) entlang der Achse **8** auf, die größer ist als die Länge (d_3) des Erstreckungsabschnitts **312** jedes der ersten Magnete **31**, größer als die Länge (d_4) des Erstreckungsabschnitts **322** jedes der zweiten Magnete **32** und kleiner als eine Summe der Länge jedes der ersten Magnete **31** entlang der Achse **8** und der Länge (d_4) des Erstreckungsabschnitts **322** jedes der zweiten Magnete **32** entlang der Achse **8** (d.h. $d_1+d_3+d_4$).

[0021] Die Zylindereinheiten **5** sind jeweils an einem von zwei gegenüberliegenden Enden des Linearmotors **1** entlang der Achse **8** angeordnet. Jede der Zylindereinheiten **5** umfasst einen Zylinderkörper **51**, der fest mit dem Gehäuse **2** verbunden ist und der einen Innenraum **50** in demselben definiert, einen Kolben **52**, der auf gemeinsam bewegbare Weise mit einem jeweiligen der Endabschnitte **302** des Stabbauglieds **30** verbunden ist und der in dem Innenraum **50** angeordnet ist, um den Innenraum **50** in einen neben dem Linearmotor **1** liegenden ersten Raumabschnitt **501** und einen von dem Linearmotor **1** distalen zweiten Raumabschnitt **502** zu unterteilen, zumindest zwei Einlassventileinheiten **53**, die beide geöffnet werden können, um einen jeweiligen des ersten Raumabschnitts **501** und des zweiten Raumabschnitts **502** in fluidische Kommunikation mit einer äußeren Umgebung zu versetzen, und zumindest zwei Auslassventileinheiten **54**, die beide geöffnet werden können, um einen jeweiligen des ersten Raumabschnitts **501** und des zweiten Raumabschnitts **502** in fluidische Kommunikation mit der äußeren Umgebung zu versetzen.

[0022] Im Betrieb werden die Statoren **42** der Statoreinheit **4** elektrisch mit Energie versorgt, um ein erstes und ein zweites elektromagnetisches Feld, die zueinander entgegengesetzt sind, abwechselnd zu erzeugen. Unter Bezugnahme auf **Fig. 3** werden dann, wenn die Statoren **42** das erste elektromagnetische Feld erzeugen, die ersten Magnete **31** durch die Statoren **42** angezogen, und die zweiten Magnete **32** werden durch die Statoren **42** abgestoßen. Unter erneuter Bezugnahme auf **Fig. 1** werden dann, wenn die Statoren **42** das zweite elektromagnetische Feld erzeugen, die ersten Magnete **31** durch die Statoren **42** abgestoßen, und die zweiten Magnete **32** werden durch die Statoren **42** angezogen. Als solches treibt die Statoreinheit **4** eine Hin- und Herbewegung des Bewegers **3** relativ zu dem Gehäuse **2** zwischen einer ersten Position (siehe **Fig. 3**) und einer zweiten Position (siehe **Fig. 1**).

[0023] Zusammen mit der Hin- und Herbewegung des Bewegers **3** werden der erste Raumabschnitt **501** und der zweite Raumabschnitt **502** jeder der Zylindereinheiten **5** abwechselnd durch den Kolben **52** und die Zylindereinheit **5** verdichtet. Für sowohl den ersten als auch den zweiten Raumabschnitt **501**, **502** der

Zylindereinheiten **5** wird die entsprechende Einlassventileinheit **53** geschlossen, und die entsprechende Auslassventileinheit **54** wird geöffnet, wenn er verdichtet wird, und die entsprechende Einlassventileinheit **53** wird geöffnet, und die entsprechende Auslassventileinheit **54** wird geschlossen, wenn er sich ausdehnt.

[0024] Es ist beachtenswert, dass, da sich die ersten und die zweiten Magnete **31**, **32** umfangsmäßig überlappen, die Überlappungsabschnitte **311**, **321** der ersten und der zweiten Magnete **31**, **32** von der Statoreinheit **4** umgeben sind, ob sich der Beweger **3** nun in der ersten Position oder in der zweiten Position befindet. Wenn die Statoren **42** der Statoreinheit **4** mit Energie versorgt werden, um ein entsprechendes erstes oder zweites elektromagnetisches Feld zu erzeugen, um den Beweger **3** in eine entsprechende der ersten und der zweiten Richtung der Achse **8** zu bewegen, können die Statoren **42** aufgrund des relativ geringen Abstandes zwischen denselben im Vergleich zu dem herkömmlichen Linearmotor die entsprechenden erster oder zweiter Magneten **31**, **32** ohne weiteres anziehen. Da das radiale distale Ende jedes der zweiten Magnete **32** die magnetische Polarität aufweist, die zu der des radialen distalen Endes jedes der ersten Magnete **31** entgegengesetzt ist, stoßen die Statoren **42** die anderen der ersten oder der zweiten Magnete **31**, **32** ab, um eine reibungslose Hin- und Herbewegung des Bewegers **3** zu ermöglichen.

[0025] Aufgrund der Konfiguration des Bewegers **3** dieses Ausführungsbeispiels kann außerdem die Abmessung des Bewegers **3** entlang der Achse **8** verringert werden. Deshalb kann auch die Abmessung des Linearmotors **1** entlang der Achse **8** verringert werden.

[0026] Bei diesem Ausführungsbeispiel umfasst der Beweger **3** vier erste Magnete **31** und vier Magnete **32**, und die Statoreinheit umfasst acht Statoren **42**, die jeweils in einer winkligen Position den ersten und den zweiten Magneten **31**, **32** entsprechen. Jedoch ist die Konfiguration des Bewegers **3** und der Statoreinheit **4** nicht auf eine derartige Struktur begrenzt, solange die Statoreinheit **4** elektrisch mit Energie versorgt werden kann, um verschiedene elektromagnetische Felder zu erzeugen, um die Hin- und Herbewegung des Bewegers **3** zu treiben.

[0027] Unter Bezugnahme auf **Fig. 4** und **Fig. 5** sind die Statoren **42** bei einer Variation des ersten Ausführungsbeispiels in erste Statoren **421** und zweite Statoren **422** unterteilt, die in einer Umfangsrichtung des Statorsitzes **41** abwechselnd angeordnet sind. Die ersten Statoren **421** entsprechen jeweils in einer winkligen Position den ersten Magneten **31** und können mit Energie versorgt werden, um die ersten Magnete **31** anzuziehen oder abzustößen. Die zweiten

Statoren **422** entsprechen jeweils in einer winkligen Position den zweiten Magneten **32** und können mit Energie versorgt werden, um die zweiten Magnete **32** anzuziehen oder abzustößen.

[0028] Wenn der Linearmotor **1** unter einer ersten Bedingung arbeitet, bei der die ersten und die zweiten Statoren **421**, **422** mit Energie versorgt werden, um die ersten und die zweiten Magnete **31**, **32** anzuziehen, werden die ersten und die zweiten Statoren **421** jeweils abwechselnd mit Energie versorgt, um das erste und das zweite elektromagnetische Feld zu erzeugen, um die ersten und die zweiten Magnete **31**, **32** jeweils abwechselnd anzuziehen, um die Hin- und Herbewegung des Bewegers **3** zu treiben.

[0029] Im Gegensatz dazu, wenn der Linearmotor **1** unter einer zweiten Bedingung arbeitet, bei der die ersten und die zweiten Statoren **421**, **422** mit Energie versorgt werden, um die ersten und die zweiten Magnete **31**, **32** abzustößen, werden die ersten und die zweiten Statoren **421** jeweils abwechselnd mit Energie versorgt, um das zweite und das erste elektromagnetische Feld zu erzeugen, um die ersten und die zweiten Magnete **31**, **32** jeweils abwechselnd abzustößen, um die Hin- und Herbewegung des Bewegers **3** zu treiben.

[0030] Bei einer weiteren Variation dieses Ausführungsbeispiels können die ersten und die zweiten Magnete **31**, **32** als temporäre Magnete konfiguriert sein, die aus Siliziumstahl hergestellt sind, oder sie können als Beweger konfiguriert sein, die aus magnetisch leitfähigen Materialien hergestellt sind und die üblicherweise bei einem Motor mit magnetischem Widerstand verwendet werden. Die Statoren **42** werden auch bei dieser Variation in erste Statoren **421** und zweite Statoren **422** unterteilt.

[0031] Im Betrieb werden die ersten und die zweiten Statoren **421** jeweils abwechselnd mit Energie versorgt, um das erste und das zweite elektromagnetische Feld zu erzeugen, um die ersten und die zweiten Magnete **31**, **32** jeweils abwechselnd zu magnetisieren und anzuziehen, um die Hin- und Herbewegung des Bewegers **3** zu treiben.

[0032] Unter Bezugnahme auf **Fig. 6** ist ein zweites Ausführungsbeispiel des Linearmotors **1** gemäß dieser Erfindung ähnlich dem ersten Ausführungsbeispiel. Die Unterschiede bestehen darin, dass der Beweger **3** des zweiten Ausführungsbeispiels zwei erste Magnete **31** und zwei zweite Magnete **32** umfasst, die Statoreinheit **4** vier Statoren **42** umfasst und der Statorsitz **41** der Statoreinheit **4** vier Anbringsegmente **412** aufweist, um jeweils an den Statoren **42** angebracht zu werden.

[0033] **Fig. 7** veranschaulicht den Beweger **3** eines dritten Ausführungsbeispiels des Linearmotors **1** ge-

mäß dieser Erfindung. Der mittlere Abschnitt **301** des Stabbauglieds **30** ist mit einer Mehrzahl von winkelig beabstandeten Anbringrillen **303** gebildet, die sich entlang einer Längsrichtung des Stabbauglieds **30** erstrecken. Die ersten und die zweiten Magnete **31**, **32** sind jeweils in den Anbringrillen **303** angebracht.

Patentansprüche

1. Linearmotor (1), umfassend:
ein Gehäuse (2);
einen Beweger (3), der relativ zu dem Gehäuse (2) entlang einer Achse (8) bewegbar ist und einen Abschnitt aufweist, der in dem Gehäuse (2) angeordnet ist, wobei der Beweger (3) ein Stabbauglied (30), das sich entlang der Achse (8) erstreckt, eine Mehrzahl erster Magnete (31), die an dem Stabbauglied (30) angebracht sind, und eine Mehrzahl zweiter Magnete (32), die an dem Stabbauglied (30) angebracht sind, umfasst, wobei jeder der ersten Magnete (31) einen Überlappungsabschnitt (311) und einen Erstreckungsabschnitt (312) aufweist, wobei jeder der zweiten Magnete (32) einen Überlappungsabschnitt (321) und einen Erstreckungsabschnitt (322) aufweist, wobei sich die Erstreckungsabschnitte (312) der ersten Magnete (31) jeweils von den Überlappungsabschnitten (311) der ersten Magnete (31) in einer ersten Richtung der Achse (8) erstrecken, wobei sich die Erstreckungsabschnitte (322) der zweiten Magnete (32) jeweils von den Überlappungsabschnitten (321) der zweiten Magnete (32) in einer zu der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten Richtung der Achse (8) erstrecken; und
eine in dem Gehäuse (2) angeordnete Statoreinheit (4), die den Beweger (3) umgibt, wobei die Statoreinheit (4) mit Energie versorgt werden kann, um eine Hin- und Herbewegung des Bewegers (3) relativ zu dem Gehäuse (2) zu treiben; **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Überlappungsabschnitte (311) der ersten Magnete (31) und die Überlappungsabschnitte (321) der zweiten Magnete (32) in einer Umfangsrichtung des Stabbauglieds (30) abwechselnd angeordnet sind; und
die Statoreinheit (4) eine Länge (d2) entlang der Achse (8) aufweist, die kleiner als eine Summe der Länge jedes der ersten Magnete (31) entlang der Achse (8) und der Länge (d4) des Erstreckungsabschnitts (322) jedes der zweiten Magnete (32) entlang der Achse (8) ist.

2. Linearmotor (1) gemäß Anspruch 1, wobei der Überlappungsabschnitt (311) jedes der ersten Magnete (31) eine Länge (d1) entlang der Achse (8) aufweist, die gleich derjenigen des Überlappungsabschnitts (321) jedes der zweiten Magnete (32) ist, wobei die Statoreinheit (4) die Länge (d2) entlang der Achse (8) aufweist, die größer ist als die Länge (d3) des Erstreckungsabschnitts (312) jedes der ersten Magnete (31) und größer als die Länge (d4) des

Erstreckungsabschnitts (322) jedes der zweiten Magnete (32).

3. Linearmotor (1) gemäß Anspruch 2, wobei die Statoreinheit (4) folgende Merkmale umfasst:
einen Statorsitz (41), der ein ringförmiges Segment (411), das das Stabbauglied (30) umgibt, sowie eine Mehrzahl von winkelig beabstandeten Anbringsegmenten (412), die sich von einer umgebenden Innenoberfläche des ringförmigen Segments (411) radial nach innen erstrecken, aufweist, und
eine Mehrzahl von Statoren (42), die jeweils an den Anbringsegmenten (412) angebracht sind.

4. Linearmotor (1) gemäß Anspruch 2 oder 3, wobei das Stabbauglied (30) einen mittleren Abschnitt (301) und zwei Endabschnitte (302) aufweist, die sich jeweils von einem von zwei gegenüberliegenden Enden des mittleren Abschnitts (301) entlang der Achse (8) voneinander weg erstrecken, wobei die ersten und die zweiten Magnete (31, 32) an dem mittleren Abschnitt (301) angebracht sind.

5. Linearmotor (1) gemäß Anspruch 3 oder 4, wobei das Stabbauglied (30) mit einer Mehrzahl von winkelig beabstandeten Anbringrillen (303) gebildet ist, die sich entlang einer Längsrichtung des Stabbauglieds (30) erstrecken, wobei die ersten und die zweiten Magnete (31, 32) jeweils in den Anbringrillen (303) angebracht sind.

6. Linearmotor (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die ersten und die zweiten Magnete (31, 32) als Permanentmagneten konfiguriert sind, wobei ein radiales distales Ende jedes der ersten Magnete (31) eine magnetische Polarität aufweist, die zu der eines radialen distalen Endes jedes der zweiten Magnete (32) entgegengesetzt ist.

7. Linearmotor (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die ersten und die zweiten Magnete (31, 32) als temporäre Magneten konfiguriert sind.

8. Verdichter, umfassend:
einen Linearmotor (1), der folgende Merkmale umfasst:
ein Gehäuse (2),
einen Beweger (3), der relativ zu dem Gehäuse (2) entlang einer Achse (8) bewegbar ist und einen Abschnitt aufweist, der in dem Gehäuse (2) angeordnet ist, wobei der Beweger (3) ein Stabbauglied (30), das sich entlang der Achse (8) erstreckt, eine Mehrzahl erster Magnete (31), die an dem Stabbauglied (30) angebracht sind, und
eine Mehrzahl zweiter Magnete (32), die an dem Stabbauglied (30) angebracht sind, umfasst, wobei jeder der ersten Magnete (31) einen Überlappungsabschnitt (311) und einen Erstreckungsabschnitt (312) aufweist, wobei jeder der zweiten Magnete (32) einen Überlappungsabschnitt (321) und einen Erstre-

ckungsabschnitt (322) aufweist, wobei sich die Erstreckungsabschnitte (312) der ersten Magnete (31) jeweils von den Überlappungsabschnitten (311) der ersten Magnete (31) in einer ersten Richtung der Achse (8) erstrecken, wobei sich die Erstreckungsabschnitte (322) der zweiten Magnete (32) jeweils von den Überlappungsabschnitten (321) der zweiten Magnete (32) in einer zu der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten Richtung der Achse (8) erstrecken, und

eine in dem Gehäuse (2) angeordnete Statoreinheit (4), die den Beweger (3) umgibt, wobei die Statoreinheit (4) mit Energie versorgt werden kann, um eine Hin- und Herbewegung des Bewegers (3) relativ zu dem Gehäuse (2) zu treiben; und

zwei Zylindereinheiten (5), die jeweils an einem von zwei gegenüberliegenden Enden des Gehäuses (2) des Linearmotors (1) entlang der Achse (8) angeordnet sind, wobei jede der Zylindereinheiten (5) einen Kolben (52) umfasst, wobei die Kolben (52) der Zylindereinheiten (5) auf gemeinsam bewegbare Weise jeweils mit einem der zwei gegenüberliegenden Enden des Stabbauglieds (30) entlang der Achse (8) verbunden sind; **dadurch gekennzeichnet**, dass die Überlappungsabschnitte (311) der ersten Magnete (31) und die Überlappungsabschnitte (321) der zweiten Magnete (32) in einer Umfangsrichtung des Stabbauglieds (30) abwechselnd angeordnet sind; und

die Statoreinheit (4) eine Länge (d_2) entlang der Achse (8) aufweist, die kleiner als eine Summe der Länge jedes der ersten Magnete (31) entlang der Achse (8) und der Länge (d_4) des Erstreckungsabschnitts (322) jedes der zweiten Magnete (32) entlang der Achse (8) ist.

9. Verdichter gemäß Anspruch 8, wobei der Überlappungsabschnitt (311) jedes der ersten Magnete (31) eine Länge (d_1) entlang der Achse (8) aufweist, die gleich derjenigen des Überlappungsabschnitts (321) jedes der zweiten Magnete (32) ist, wobei die Statoreinheit (4) die Länge (d_2) entlang der Achse (8) aufweist, die größer ist als die Länge (d_3) des Erstreckungsabschnitts (312) jedes der ersten Magnete (31) und größer als die Länge (d_4) des Erstreckungsabschnitts (322) jedes der zweiten Magnete (32).

10. Verdichter gemäß Anspruch 8 oder 9, wobei die Statoreinheit (4) folgende Merkmale umfasst: einen Statorsitz (41), der ein ringförmiges Segment (411), das das Stabbauglied (30) umgibt, sowie eine Mehrzahl von winkelig beabstandeten Anbringsegmenten (412), die sich von einer umgebenden Innenoberfläche des ringförmigen Segments (411) radial nach innen erstrecken, aufweist, und eine Mehrzahl von Statoren (42), die jeweils an den Anbringsegmenten (412) angebracht sind.

11. Verdichter gemäß einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei das Stabbauglied (30) einen mittleren Ab-

schnitt (301) und zwei Endabschnitte (302) aufweist, die sich jeweils von einem von zwei gegenüberliegenden Enden des mittleren Abschnitts (301) entlang der Achse (8) voneinander weg erstrecken, wobei die ersten und die zweiten Magnete (31, 32) an dem mittleren Abschnitt (301) angebracht sind.

12. Verdichter gemäß einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei das Stabbauglied (30) mit einer Mehrzahl von winkelig beabstandeten Anbringrillen (303) gebildet ist, die sich entlang einer Längsrichtung des Stabbauglieds (30) erstrecken, wobei die ersten und die zweiten Magnete (31, 32) jeweils in den Anbringrillen (303) angebracht sind.

13. Verdichter gemäß einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei die ersten und die zweiten Magnete (31, 32) als Permanentmagneten konfiguriert sind, wobei ein radiales distales Ende jedes der ersten Magnete (31) eine magnetische Polarität aufweist, die zu der eines radialen distalen Endes jedes der zweiten Magnete (32) entgegengesetzt ist.

14. Verdichter gemäß einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei die ersten und die zweiten Magnete (31, 32) als temporäre Magneten konfiguriert sind.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

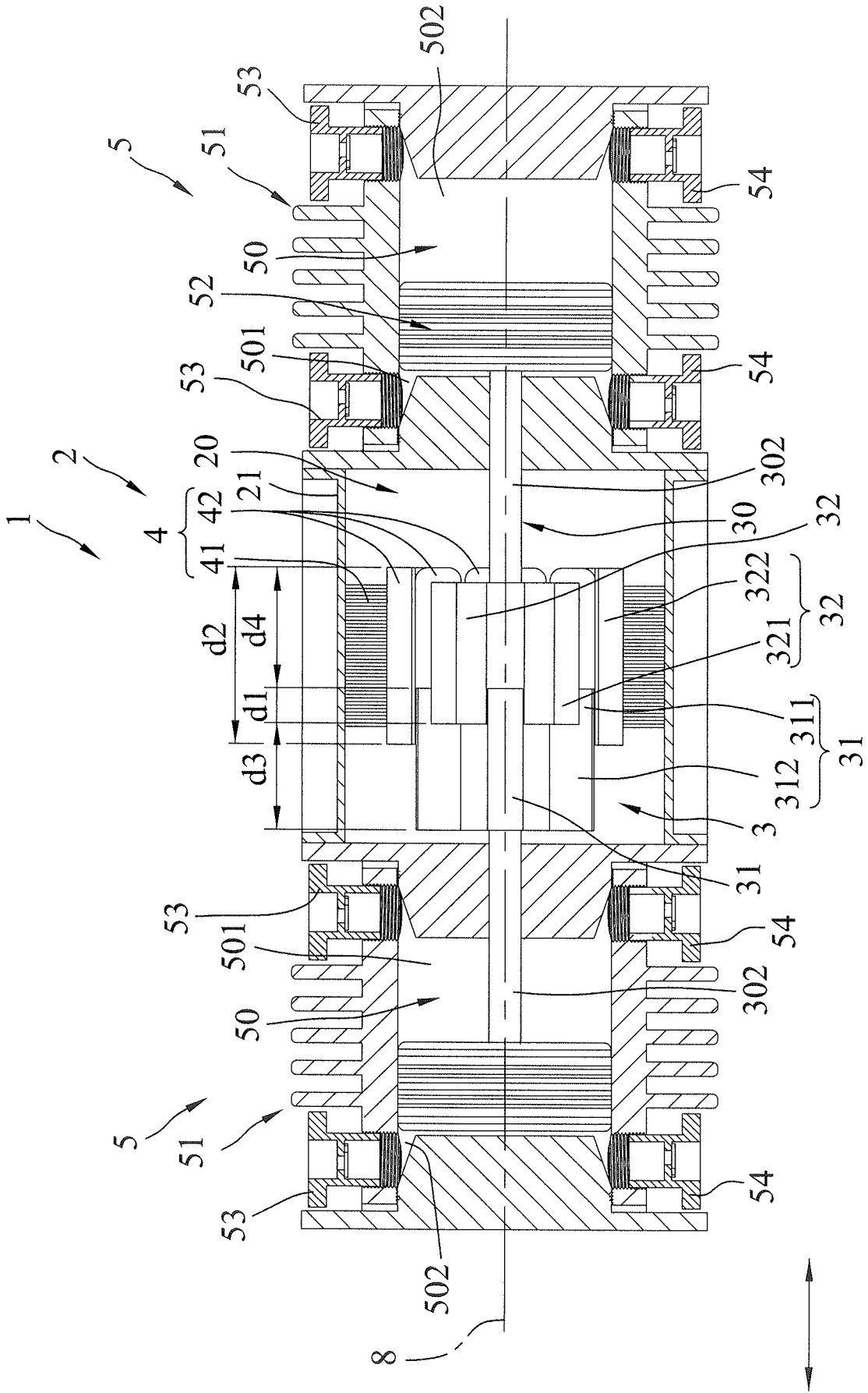


FIG. 1

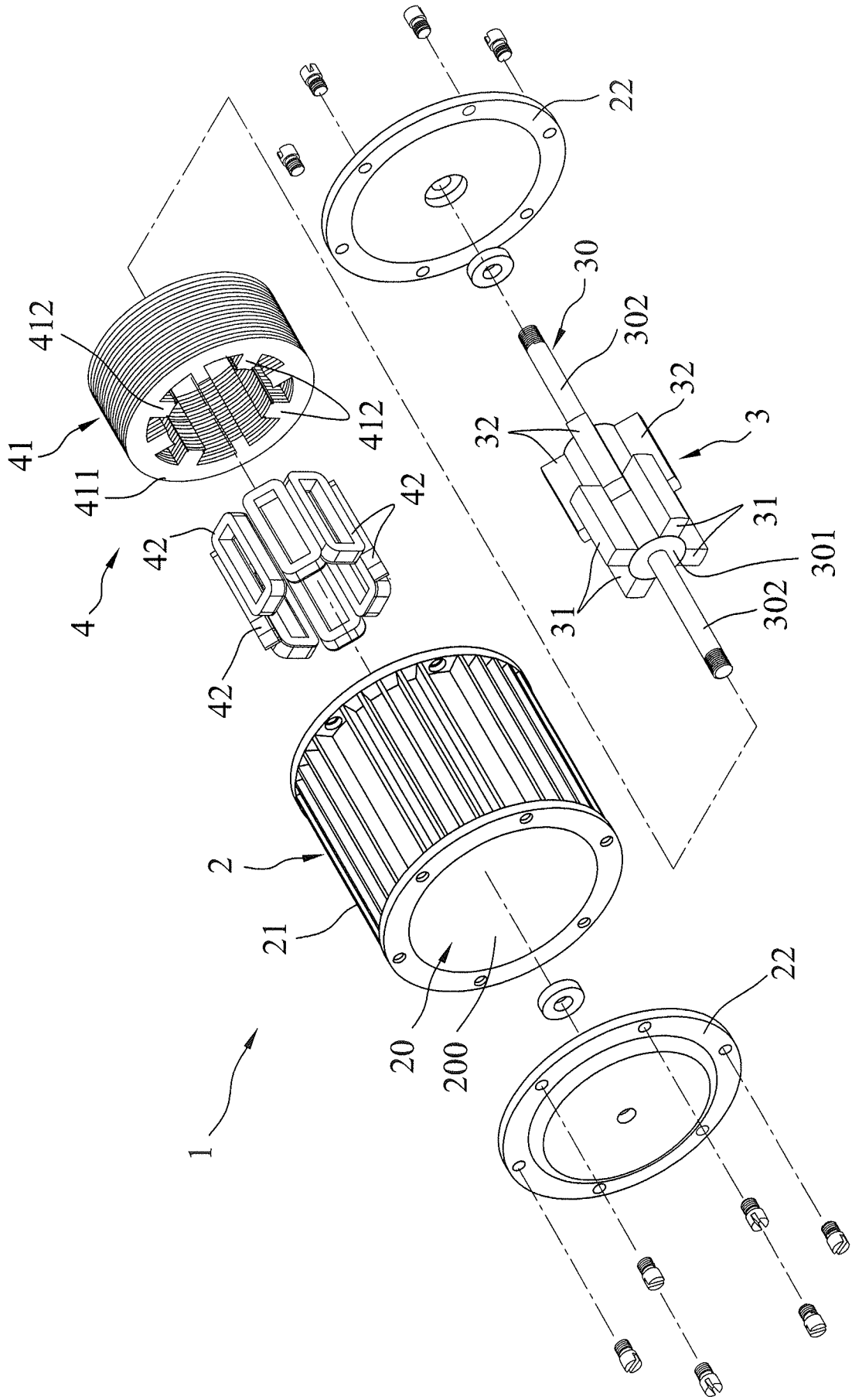


FIG.2

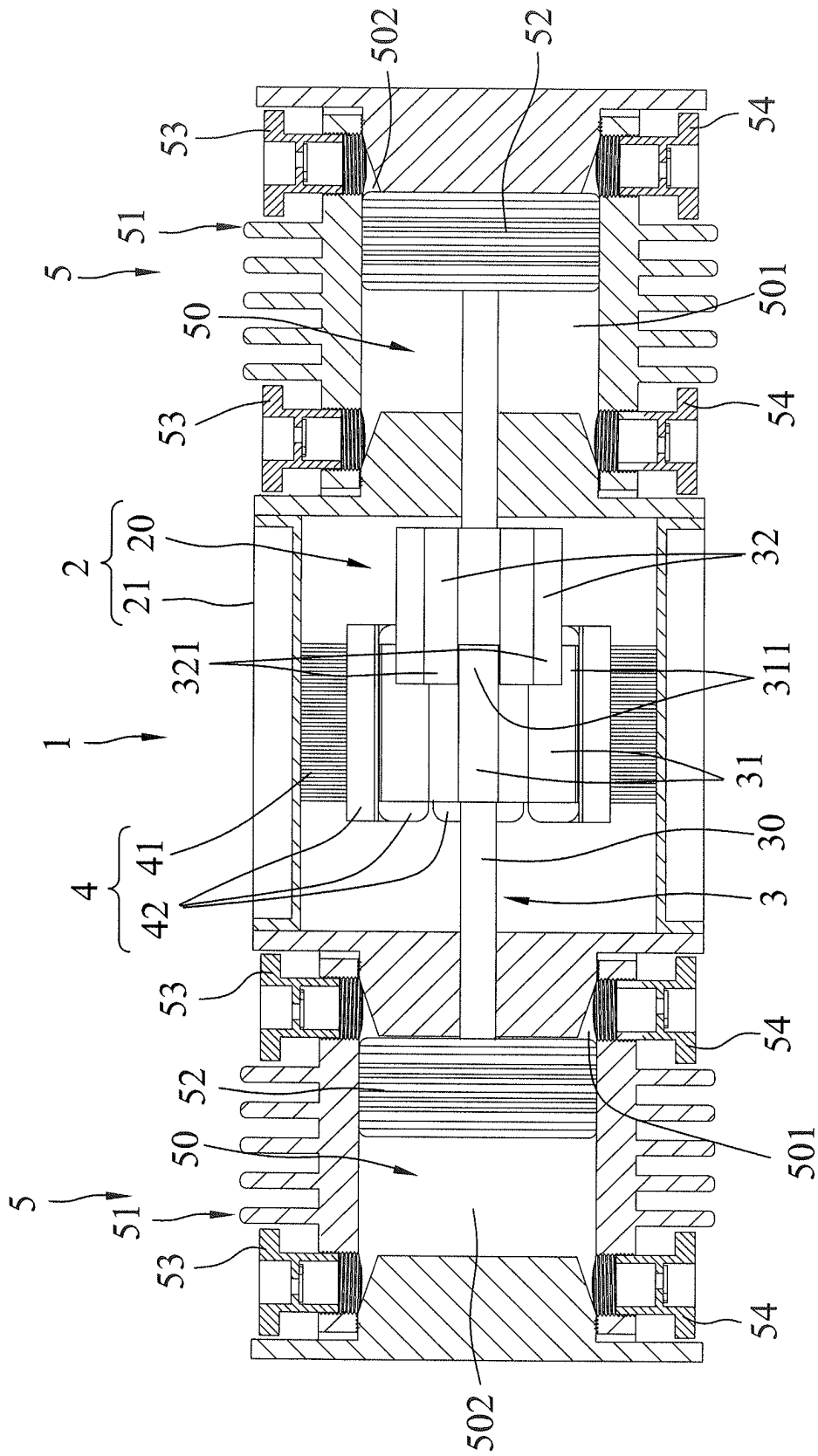


FIG.3

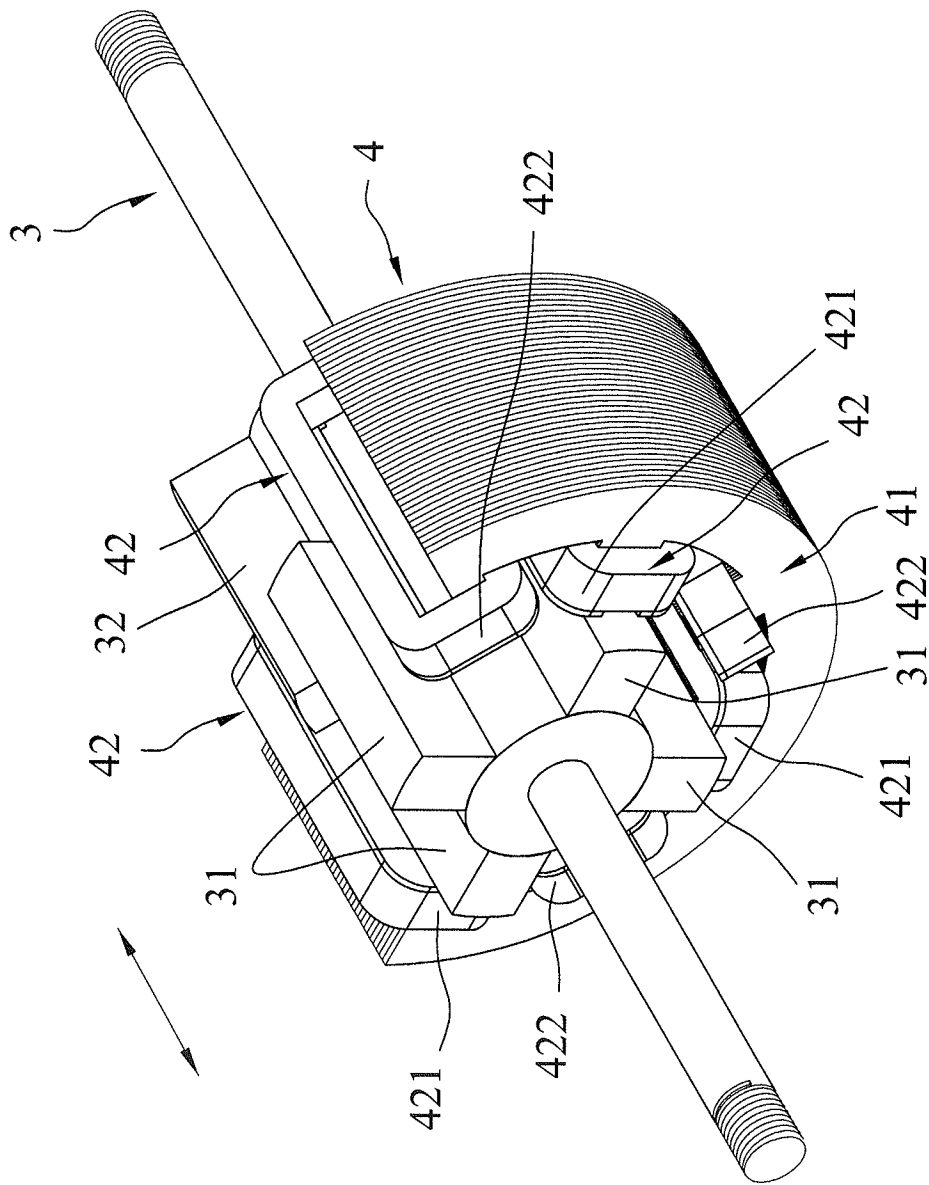


FIG. 4

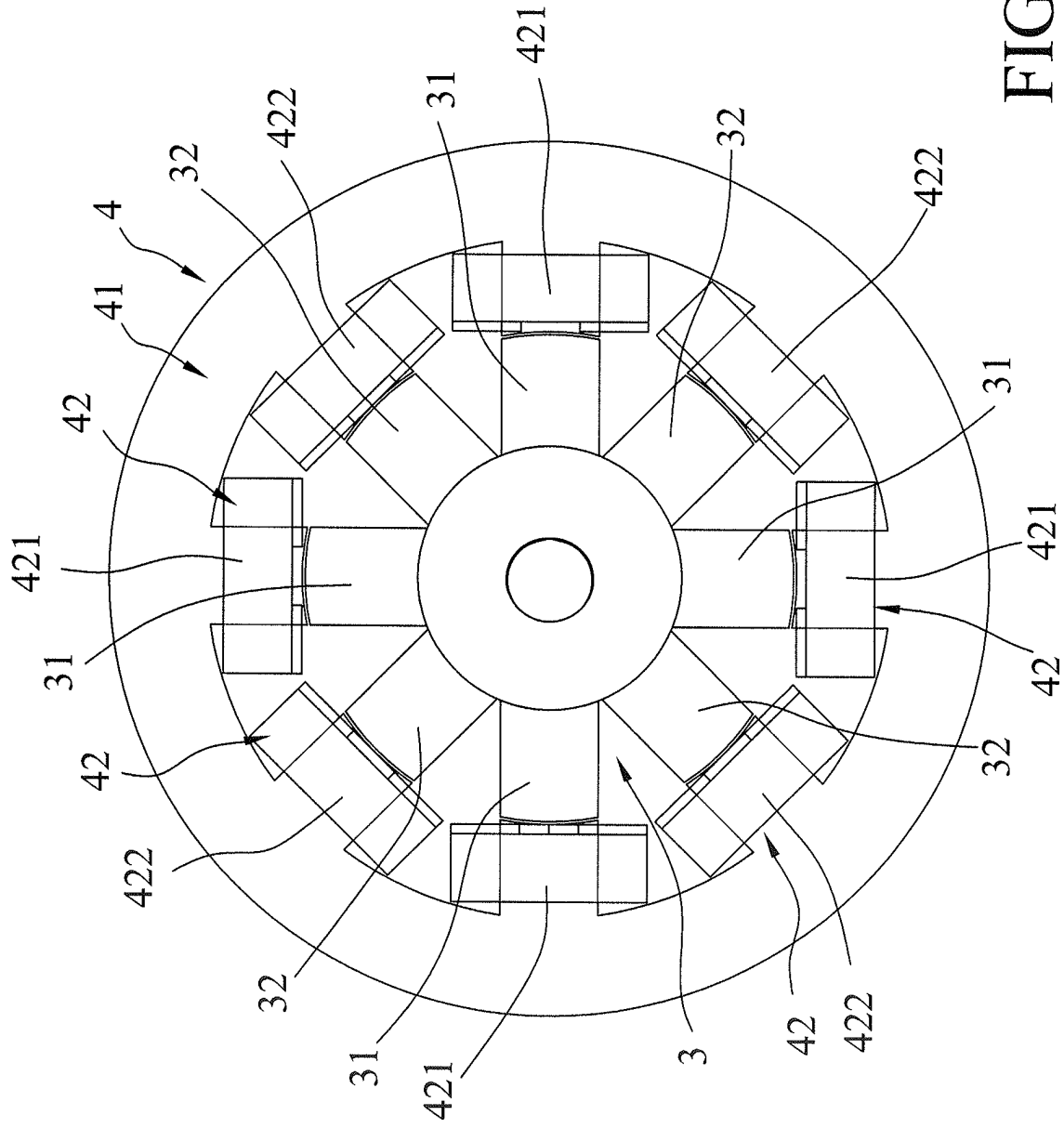


FIG.5

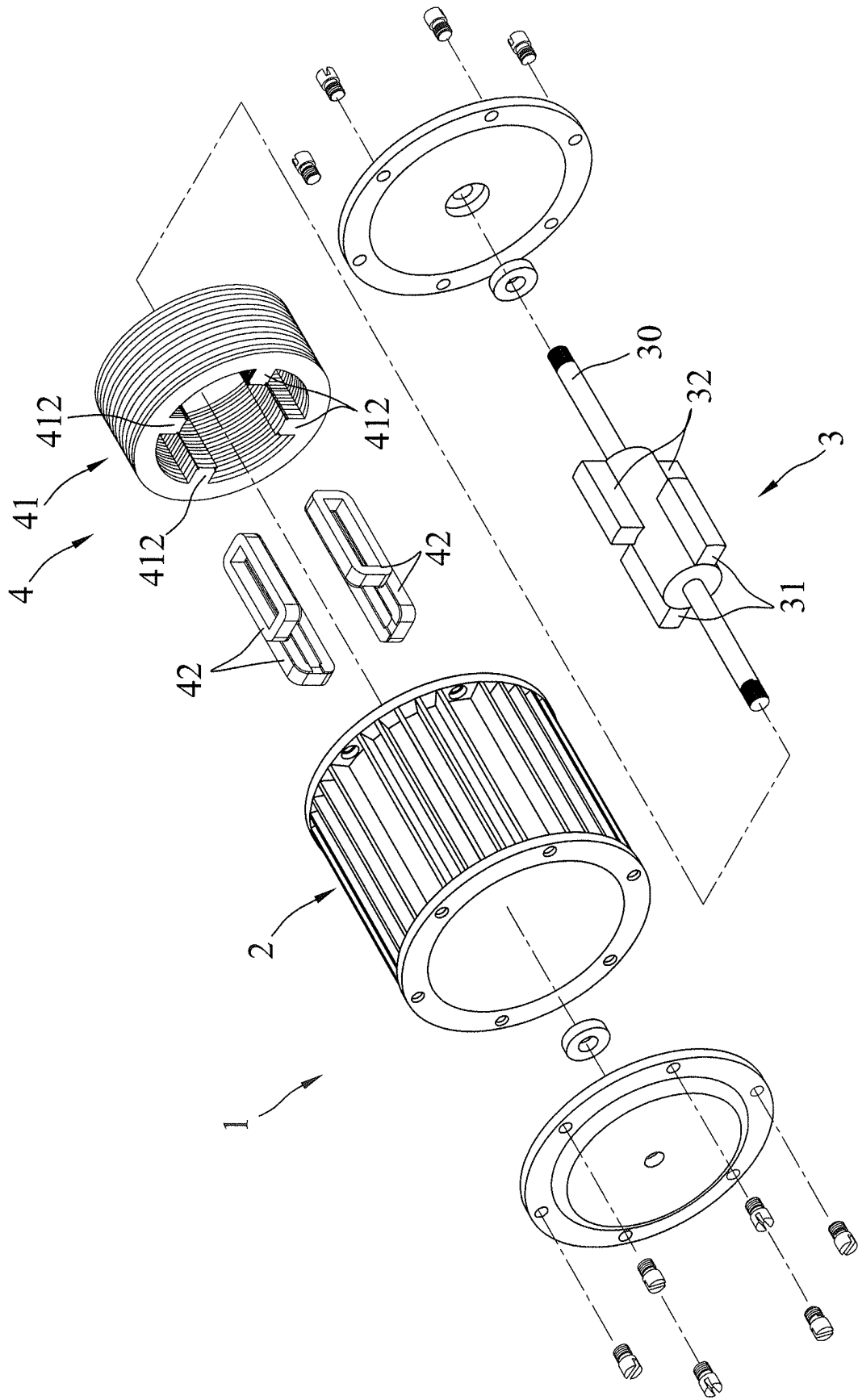


FIG.6

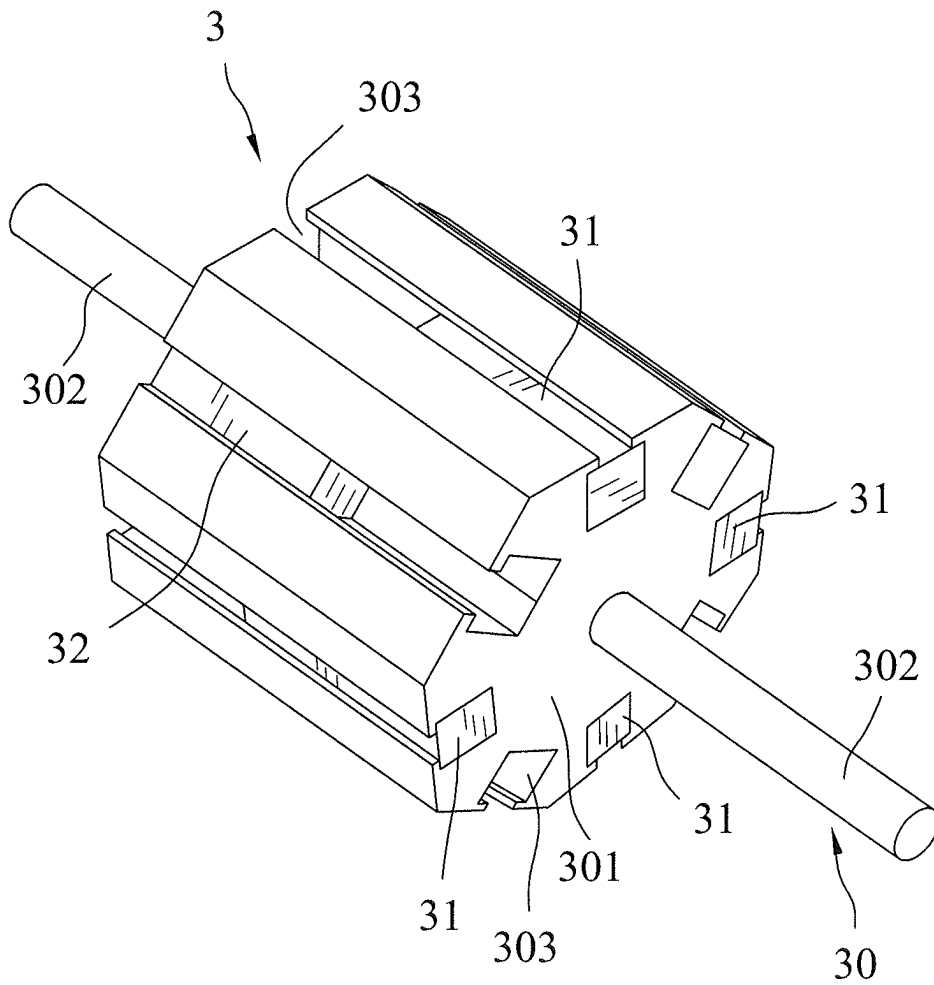


FIG.7