(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2013 221 058 A1** 2014.04.24

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 221 058.2**
(22) Anmeldetag: **17.10.2013**
(43) Offenlegungstag: **24.04.2014**

(51) Int Cl.: ***F16H 63/16*** (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2012 219 372.3 24.10.2012

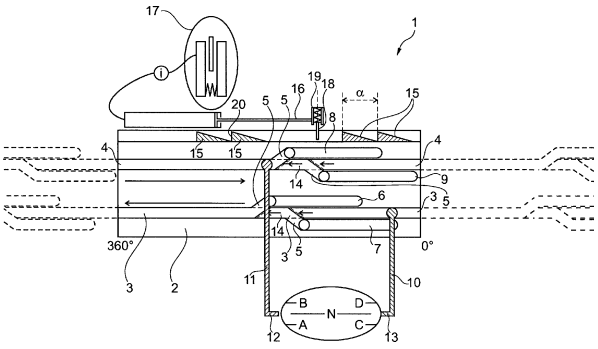
(71) Anmelder:
Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG, 91074, Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:
Schumann, Lars, 77815, Bühl, DE; Mán, László, Dr., 77833, Ottersweier, DE; Greb, Peter, 77833, Ottersweier, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Betätigungsvorrichtung und Getriebe**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung insbesondere zum Betätigen eines Getriebes zum Auswählen einer Übersetzungsstufe und zum Ein- oder Auslegen der ausgewählten Übersetzungsstufe und/oder zum Betätigen zumindest einer Kupplung, mit zumindest einem drehbaren Walzenelement mit Führungsbahnen in welche jeweils ein Kontaktelement einer Schaltgabel eingreift zum Verlagern der Schaltgabel zum Auswählen und Ein- oder Auslegen einer Übersetzungsstufe eines Getriebes und mit einem Betätigungsbereich für ein Kupplungsbetätigungsmittel zum Betätigen der zumindest einen Kupplung.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung insbesondere zum Betätigen eines Getriebes zum Auswählen einer Übersetzungsstufe und zum Ein- oder Auslegen der ausgewählten Übersetzungsstufe und/oder zum Betätigen einer Kupplung. Auch betrifft die Erfindung ein Getriebe mit zumindest einer solchen Betätigungsvorrichtung.

[0002] Betätigungsvorrichtungen für Getriebe oder Kupplungen sind im Stand der Technik vielfältig bekannt.

[0003] Die DE 196 55 083 B4 offenbart eine Betätigungsvorrichtung eines Getriebes mit einer in das Getriebegehäuse integrierten Schaltwalze. Der Kupplungsbetätigungsaktuator ist davon separat ausgebildet.

[0004] Die WO 97/02963 offenbart eine Betätigungsvorrichtung für Getriebe und Kupplung, bei welcher Getriebebetätigung und Kupplungsbetätigung mittels getrennt voneinander ausgebildeter Aktuatoren vorgenommen wird.

[0005] Die WO 02/066870 A1 offenbart eine Getriebebetätigung, bei welcher eine Übersetzungsstufe automatisiert ausgelegt wird, wenn eine andere Übersetzungsstufe eingelegt wird.

[0006] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Betätigungsvorrichtung und eine Getriebe zu schaffen, welche einfach und kostengünstig ausgebildet ist.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung zu der Betätigungsvorrichtung wird mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung insbesondere zum Betätigen eines Getriebes zum Auswählen einer Übersetzungsstufe und zum Ein- oder Auslegen der ausgewählten Übersetzungsstufe und/oder zum Betätigen zumindest einer Kupplung, mit zumindest einem drehbaren Walzenelement mit Führungsbahnen in welche jeweils ein Kontaktelement einer Schaltgabel eingreift zum Verlagern der Schaltgabel zum Auswählen und Ein- oder Auslegen einer Übersetzungsstufe eines Getriebes und mit einem Betätigungsbereich für ein Kupplungsbetätigungsmittel zum Betätigen der zumindest einen Kupplung. Dadurch wird die Betätigung des Getriebes und die der Kupplung in die Betätigungsvorrichtung vorteilhaft integriert.

[0009] Dabei ist es zweckmäßig, wenn das zumindest eine Walzenelement in eine erste Drehrichtung und in eine zweite Drehrichtung, welche der ersten Drehrichtung entgegengesetzt ist, verdrehbar ist. So kann eine drehrichtungsabhängige Verdrehung des Walzenelements und damit eine die drehrichtungsabhängige Betätigung von Getriebe und/oder Kupplung gezielt eingesetzt werden.

[0010] Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn das zumindest eine Walzenelement die Führungsbahnen an seinem Außenumfang angeordnet aufweist.

[0011] Auch ist es bei einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel zweckmäßig, wenn das zumindest eine Walzenelement hohl ausgebildet ist und den Betätigungsbereich an seinem Innenumfang angeordnet aufweist. Dadurch kann nicht nur die Außenkontur genutzt werden, sondern auch platzsparend die Innenkontur.

[0012] Auch ist es vorteilhaft, wenn die Führungsbahnen Verzweigungen aufweisen, wobei das Durchfahren der Verzweigungen drehrichtungsabhängig erfolgt. So kann erreicht werden, dass bei Durchfahren einer Verzweigung die Richtung nach der Verzweigung von der Drehrichtung abhängt und eine Aufteilung und Lenkung damit einfach möglich ist.

[0013] Auch ist es zweckmäßig, wenn beim Durchfahren einer Verzweigung in einer ersten Drehrichtung ein Wechsel von einer Führungsbahn zu einer anderen Führungsbahn erfolgt. Dies kann vorzugsweise durch ein Durchfahren einer Umlenkung im Bereich der Verzweigung erfolgen.

[0014] Dabei ist es weiterhin vorteilhaft, wenn beim Durchfahren einer Verzweigung in einer zweiten Drehrichtung kein Wechsel von einer Führungsbahn zu einer anderen Führungsbahn erfolgt.

[0015] Auch ist es vorteilhaft, wenn der Betätigungsbereich Rampenbereiche aufweist, so dass das Kupplungsbetätigungsmittel bei einer Drehung des Betätigungsbereichs in einer ersten Drehrichtung gegen den Rampenbereich verblockt und mitgedreht wird und bei einer Drehung des Betätigungsbereichs in einer zweiten Drehrichtung relativ zum Rampenbereich verdreht und nicht mitgedreht wird.

[0016] Die Aufgabe der Erfindung zu dem Getriebe wird mit den Merkmalen von Anspruch 9 gelöst. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung betrifft ein Getriebe mit einer Vielzahl von Übersetzungsstufen und mit zumindest einer Kupplung, wobei zumindest eine oben beschriebene Betätigungsvorrichtung vorgesehen ist.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwei Betätigungsvorrichtungen vorgesehen sind zum Auswählen einer Übersetzungsstufe und zum Ein- oder Auslegen der ausgewählten Übersetzungsstufe und/oder zum Betätigen zweier Kupplungen.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Getriebe ein Doppelkupplungsgetriebe ist. Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den zugehörigen Figuren näher erläutert:

[0019] Dabei zeigen:

[0020] **Fig.** 1 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Betätigungsvorrichtung in einer ausgewählten Betriebsstellung,

[0021] **Fig.** 2 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Betätigungsvorrichtung in einer weiteren ausgewählten Betriebsstellung,

[0022] **Fig.** 3 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Betätigungsvorrichtung in einer weiteren ausgewählten Betriebsstellung,

[0023] **Fig.** 4 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Betätigungsvorrichtung in einer weiteren ausgewählten Betriebsstellung,

[0024] **Fig.** 5 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Betätigungsvorrichtung in einer weiteren ausgewählten Betriebsstellung,

[0025] **Fig.** 6 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Betätigungsvorrichtung in einer weiteren ausgewählten Betriebsstellung,

[0026] **Fig.** 7 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Betätigungsvorrichtung in einer weiteren ausgewählten Betriebsstellung,

[0027] **Fig.** 8 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Betätigungsvorrichtung in einer weiteren ausgewählten Betriebsstellung,

[0028] **Fig.** 9 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Betätigungsvorrichtung in einer weiteren ausgewählten Betriebsstellung,

[0029] **Fig.** 10 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Betätigungsvorrichtung in einer weiteren ausgewählten Betriebsstellung,

[0030] **Fig.** 11 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Betätigungsvorrichtung in einer ausgewählten Betriebsstellung,

[0031] **Fig.** 12 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Betätigungsvorrichtung in einer weiteren ausgewählten Betriebsstellung,

[0032] **Fig.** 13 eine Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Getriebes,

[0033] **Fig.** 14 eine Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Getriebes,

[0034] **Fig.** 15 eine Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Getriebes,

[0035] **Fig.** 16 eine Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Getriebes, und

[0036] **Fig.** 17 eine Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Getriebes.

[0037] Die **Fig.** 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Betätigungsvorrichtung **1**, insbesondere zur Betätigung eines Getriebes, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, zum Auswählen und Ein- oder Auslegen einer Übersetzungsstufe und/oder zum Betätigen einer Kupplung des Getriebes. Die Betätigungsvorrichtung **1** umfasst ein drehbares Walzenelement **2**, das in den **Fig.** 1 bis **Fig.** 12 schematisch als rechteckige Fläche dargestellt ist. Die rechteckige Fläche des Walzenelements **2** stellt die abgewickelte Oberfläche des Walzenelements **2** schematisch dar.

[0038] Das drehbare Walzenelement **2** weist an seiner Oberfläche Führungsbahnen **3**, **4** auf, welche sich in Umfangsrichtung des Walzenelements **2** erstrecken und Verzweigungen **5** aufweisen. So weisen die Führungsbahnen **3**, **4** Verzweigungen **5** auf, welche die Führungsbahnen **3**, **4** in Führungsbahnen **6**, **7**, **8**, **9** überführen. Die Führungsbahnen **6**, **7** sind parallel zur Führungsbahn **3** aber axial versetzt angeordnet und die Führungsbahnen **8**, **9** sind parallel zur Führungsbahn **4** aber axial zu dieser versetzt angeordnet, wobei die Ausdehnung der Führungsbahnen **6**, **7**, **8**, **9** in Umfangsrichtung nur einen Teilbereich der Erstreckung der Führungsbahnen **3**, **4** einnehmen.

[0039] In die Führungsbahnen **3**, **4** greifen Kontaktelemente **10**, **11** von Schaltgabeln **12**, **13** des Getriebes ein, um eine Übersetzungsstufe des Getriebes auszuwählen und ein- oder auszulegen, indem die Schaltgabeln **12**, **13** in axialer Richtung des Walzenelements **2** betrachtet verlagert werden. Dadurch können die Übersetzungsstufen A, B, C, D ausgehend von der Neutralstellung N ausgewählt und eingelegt werden.

[0040] Die Betätigung der Kontaktelemente **10**, **11** und damit der Schaltgabeln **12**, **13** erfolgt durch Verdrehung des Walzenelements **2** und Verlagerung des Eingriffs des Kontaktelements **10**, **11** von den Führungsbahnen **3**, **4** zu den **6**, **7** bzw. **8**, **9**, durch axiale Verlagerung der Kontaktelemente **10**, **11** und damit der Schaltgabeln **12**, **13**. Dabei erfolgt die Betätigung durch Verlagerung der Kontaktelemente **10**, **11** von den Führungsbahnen **3**, **4** hin zu den Führungsbahnen **6**, **7** oder **8**, **9** mittels des Durchfahrens der Kontaktelemente **10**, **11** durch die Verzweigungen **5** hin zur den Führungsbahnen **6**, **7**, **8**, **9**. Dabei sind die

Übergänge zwischen den Führungsbahnen **3**, **4** und **6**, **7**, **8**, **9** drehrichtungsabhängig ausgebildet. Das drehbare Walzenelement **2** ist in einer ersten Drehrichtung und in einer zweiten Drehrichtung, die der ersten Drehrichtung entgegengesetzt ist, verdrehbar.

[0041] Ein Übergang des Schaltelements **11** von der Führungsbahn **4** in die Führungsbahn **8** kann durch Verdrehen in einer Drehrichtung erfolgen, wobei der Übergang von der Führungsbahn in die Führungsbahn **4** dann in der anderen Drehrichtung erfolgt. Der Übergang von der Führungsbahn **4** in die Führungsbahn **9** erfolgt derart, dass das Kontaktelement **11** erst durch Verdrehen nach links in die Führungsbahn **14** erfolgt und anschließend ein Verdrehen in entgegengesetzte Richtung in die Führungsbahn **9** erfolgt.

[0042] Die Verdrehung nach links bzw. rechts bedeutet in der schematischen Darstellung der **Fig.** 1, dass das Walzenelement als rechteckige Fläche nach rechts verschoben wird bzw. nach links. Der Übergang von der Führungsbahn **4**, dem rechten Teil, in den Bereich **14** durch die einseitig durchlässige Übergangsfläche erfolgt durch Verschieben des drehbaren Walzenelements **2** nach rechts und anschließend, wenn das Kontaktelement **11** im Bereich der Führungsbahn **14** angelangt ist, durch Verschieben des Walzenelements **2** nach links. Gleiches erfolgt beim Übergang des Kontaktelements **10** aus der Führungsbahn **3** in die Führungsbahn **6** bzw. **7**.

[0043] Dabei sind die Verzweigungen **5** mit unterbrochener Linie als durchlässig dargestellt, mit durchgezogener Linie und unterbrochener Linie als einseitig durchlässig dargestellt, wobei der Pfeil die Durchlassrichtung von der durchlässigen Seite zur undurchlässigen Seite darstellt und die durchgezogene Linie alleine einen nicht durchlässigen Übergang darstellt. Entsprechend kann ein Übergang von einer Führungsbahn in eine andere Führungsbahn bzw. in Abschnitte von einer Führungsbahn erfolgen, wobei der Übergang im Bereich einer durchlässigen Verzweigung bei beiden Drehrichtungen erfolgen kann und ein Übergang bei einer einseitig durchlässigen Verzweigung nur bei einer Drehrichtung erfolgen kann. Ein Durchtritt bei einer einseitig durchlässigen Verzweigung entgegen der Durchlassrichtung ist nicht möglich.

[0044] Weiterhin weist das drehbare Walzenelement **2** Rampenbereiche **15** auf, welche als Betätigungsbereiche für die Kupplungsbetätigungsmittel **16** zur Betätigung einer Kupplung **17** dienen. Dabei ist ein in axialer Richtung verlagerbarer Stempel **18** vorgesehen, welcher gegenüber einem Kraftspeicher **19** verlagerbar ist, welcher sich an einer schrägen Rampenfläche des Rampenbereichs **15** in axialer Richtung abstützt. Alternativ zur axialen Abstützung kann bei anderweitiger Ausgestaltung auch eine Abstützung in radialer Richtung oder in Umfangsrichtung erfolgen.

[0045] Durch Verdrehen des Walzenelements **2** kann der Stempel **18** sich an einer Flanke **20** des Rampenbereichs **15** abstützen, so dass bei weiterer Verdrehung die Flanke **20** den Stempel **18** in Umfangsrichtung verdreht und damit das Kupplungsbetätigungsmittel **16** verlagert. Das Kupplungsbetätigungsmittel **16** ist im Ausführungsbeispiel der **Fig.** 1 bis **Fig.** 12 als Kolbenstange eines Geberzylinderkolbens ausgebildet, so dass eine hydraulische Betätigung der Kupplung **17** durch Verlagerung des Kupplungsbetätigungsmittels **16** erfolgt.

[0046] Wird das Walzenelement **2** von rechts nach links betätigt, so erfolgt ein Wählvorgang, indem ein Kontaktelement **10** oder **11** von der Führungsbahn **3** oder **4** in eine der Führungsbahnen **6**, **7**, **8**, **9** verfahren wird. Bei einer Verdrehung in umgekehrte Richtung kann ein Schalten oder eine Kupplungsbetätigung erfolgen.

[0047] In den **Fig.** 1 bis **Fig.** 12 sind rechts und links des rechteckigen Bereichs, welcher das Walzenelement **2** schematisch darstellt, Führungsbahnen mit unterbrochenen Linien dargestellt, was eine Weiterführung der Bahnen in Drehrichtung bedeutet, um das Verständnis der Funktionsweise des Walzenelements zu erleichtern.

[0048] Die **Fig.** 2 zeigt in einer schematischen Darstellung die Anordnung gemäß **Fig.** 1, wobei die Übergänge der Führungsbahnen **3**, **4**, **6**, **7**, **8**, **9** in der durchlässigen Richtung mit Pfeilen **21** dargestellt sind. Die Kreise **22** stellen die Schaltpunkte dar, beim Übergang von einer Führungsbahn **3**, **4** in eine der Führungsbahnen **8**, **9**, **6**, **7**, ab welcher Position die Übersetzungsstufe A, B, C, D als eingelegt gilt.

[0049] Dabei deuten die Pfeile die Übergänge von einer Führungsbahn zu einer anderen Führungsbahn in Durchlassrichtung an, wobei dies insbesondere für die einseitig durchlässigen Übergänge.

[0050] Die **Fig.** 3 zeigt die Stellung des Walzenelements **2** der Betätigungsvorrichtung **1** des Getriebes in der Neutralstellung N vor dem Einnehmen der Schaltstellung der Übersetzungsstufe A. Dabei ist das Schaltelement **11** in der Führungsbahn **14** angeordnet, so dass es in axialer Richtung zwischen den Führungsbahnen **8** und **9** angeordnet ist, wobei das Schaltelement **10** in der Führungsbahn **3** angeordnet ist.

[0051] Die Kupplungsbetätigungsmittel **16** sind über den Stempel **18** in der die Kupplung **17** unbetätigten Stellung eingestellt, also in der ausgerückten Kupplungsstellung. Der Stempel **18** stützt sich mittels des Kraftspeichers **19** beaufschlagt an einer Rampenfläche des Rampenbereichs **15** ab.

[0052] Die **Fig.** 4 zeigt die Stellung des Walzenelements **2** der Betätigungsvorrichtung **1** in einer gegenüber der Stellung gemäß **Fig.** 3 nach links verschobenen Stellung. Dabei ist das Kontaktelement **11** von der Führungsbahn **14** zur Verzweigung **5** verlagert und würde bei weiterer Verschiebung des Walzenelements nach links in Richtung auf den Schaltpunkt **22** in axialer Richtung verlagert werden. In **Fig.** 4 ist das Übersetzungsverhältnis A gewählt und die Kupplung unbetätigt, d.h. geöffnet, da der Stempel **18** weiterhin sich an einer Rampenfläche des Rampenbereichs **15** abstützt.

[0053] Die **Fig.** 5 zeigt eine Betätigungsstellung des Walzenelements **2**, das gegenüber der Betätigungsstellung des Walzenelements der **Fig.** 4 noch weiter nach links verschoben ist, so dass das Kontaktelement **11** in den Schaltpunkt **22** verlagert ist und die Übersetzungsstufe A eingelegt ist. Die Kupplung ist weiterhin unbetätigt, d.h. ausgerückt, da der Stempel **18** weiterhin an einer Rampenfläche des Rampenbereichs **15** angelegt ist und das Kupplungsbetätigungsmittel **16** weiterhin unbetätigt ist.

[0054] Die **Fig.** 6 zeigt eine gegenüber der **Fig.** 5 weitere Betätigungsstellung, bei welcher das Walzenelement **2** weiterhin nach links verschoben ist, so dass das Kontaktelement **11** ausgehend von dem Schaltpunkt **22** weiter entlang der Führungsbahn **9** verlagert ist und dabei die vertikale Flanke des Rampenbereichs **15** den Stempel **18** in Umfangsrichtung beaufschlagt, um das Kupplungsbetätigungsmittel **16** zu verlagern, so dass aufgrund einer beispielsweise hydraulischen Beaufschlagung die Kupplung **17** eingerückt ist. Die **Fig.** 6 zeigt daher einen Zustand, bei welchem die Übersetzungsstufe A eingelegt ist und die Kupplung geschlossen, d.h. eingerückt ist.

[0055] Die **Fig.** 7 zeigt gegenüber der **Fig.** 6 eine Betriebsstellung des Walzenelements **2**, bei welcher das Walzenelement **2** gegenüber der Stellung gemäß **Fig.** 6 nach rechts verlagert ist, so dass das Kontaktelement **11** vom Ende der Führungsbahn **9** wieder hin zu dem Schaltpunkt **22** verlagert ist. Das Kupplungsbetätigungsmittel **16** ist wieder unbetätigt und die Kupplung **17** ist ausgerückt bzw. geöffnet. Die Betriebssituation gemäß **Fig.** 7 stellt eine eingelegte Übersetzungsstufe A bei geöffneter Kupplung dar.

[0056] Die **Fig.** 8 zeigt eine Betriebsstellung, bei welcher das Walzenelement **2** gegenüber der Stellung gemäß **Fig.** 7 weiter nach rechts verschoben ist, so dass das Kontaktelement **11** zur Verzweigung **5** verlagert ist, so dass das Kontaktelement **11** in axialer Richtung von der Höhe der Führungsbahn **9** zur Höhe der Führungsbahn **4** verlagert ist und die Übersetzungsstufe A ausgelegt ist und die Neutralstellung N wieder bei geöffneter Kupplung eingelegt ist. Gleichzeitig fährt der Stempel **18** entlang der Rampenfläche des Rampenbereichs **15** entgegen der Kraft des Kraftspeichers **19**, wobei das Kupplungsbetätigungsmittel **16** unbetätigt ist und die Kupplung **17** ausgerückt ist.

[0057] Die **Fig.** 9 zeigt eine Betriebsstellung des Walzenelements **2**, das gegenüber der Betriebsstellung des Walzenelements der **Fig.** 8 weiter nach rechts verschoben ist, so dass das Kontaktelement **11** in die Führungsbahn **4** ausgehend von der Führungsbahn **14** übergeht, wobei ein einseitig durchlässiger Verzweigungsbereich **23** von rechts nach links durchfahren wird.

[0058] Die **Fig.** 10 zeigt eine Betriebsstellung des Walzenelements **2**, welches gegenüber der Betriebsstellung gemäß **Fig.** 9 weiter nach links verschoben ist, so dass das Kontaktelement **11** in der Führungsbahn **4** nach rechts verlagert ist in Richtung auf die Verzweigung **5** zum Schaltpunkt **22** hin. Die **Fig.** 10 zeigt eine Betriebsstellung, bei welcher die Übersetzungsstufe B bei geöffneter Kupplung **17** gewählt ist.

[0059] Die **Fig.** 11 zeigt eine Betätigungsstellung des Walzenelements **2**, das gegenüber der Stellung des Walzenelements gemäß **Fig.** 10 weiter nach links verlagert ist, so dass das Kontaktelement **11** von der Führungsbahn **4** zum Schaltpunkt **22** der Führungsbahn **8** verlagert ist, so dass in dieser Betätigungsstellung die Übersetzungsstufe B bei geöffneter Kupplung eingelegt ist.

[0060] Die **Fig.** 12 zeigt eine Betätigungsstellung des Walzenelements **2**, das gegenüber der Betätigungsstellung der **Fig.** 11 weiter nach links verschoben ist, so dass das Kontaktelement **11** innerhalb der Führungsbahn **8** weiter nach rechts verschoben ist, wobei gleichzeitig die Kupplung **17** eingerückt ist, da die Kupplungsbetätigungsmittel **16** mittels des Stempels **18** und der Flanke **20** des Rampenbereichs **15** betätigt sind. In diesem Ausführungsbeispiel der **Fig.** 12 ist die Übersetzungsstufe B bei eingerückter Kupplung eingelegt.

[0061] Gleiche Vorgehensweisen wie oben beschrieben zur Betätigung des Kontaktelements **11** können für das Kontaktelement **10** für die Übersetzungsstufen C und D durchgeführt werden, so dass das Kontaktelement **10** zu den Führungsbahnen **6** und **7** bewegt wird.

[0062] Die **Fig.** 13 zeigt in einer Schnittdarstellung die Anordnung zweier Walzenelemente **2** mit einem Zahnrad **24** zum Antrieb über eine Antriebsstufe **25**, wobei die Kontaktelemente **10**, **11** der Schaltgabeln **12**, **13** in die Führungsbahnen **3**, **4** eingreifen und durch Verdrehung der Walzenelemente **2** in Führungsbahnen **6**, **7**, **8**, **9**, **14** verlagerbar sind.

[0063] Die **Fig.** 14 zeigt die beiden Walzenelemente **2** jeweils mit einer Führungsbahn **3**, **4**, wobei die

Kontaktelemente **10**, **11** in die Führungsbahn **3**, **4** eingreifen, die mit den Schaltgabeln **12**, **13** verbunden sind. Dabei ist ein federbelasteter Stift **26** vorgesehen, welcher entgegen der Vorspannung eines Kraftspeichers **27** gegen die Führungsbahn beaufschlagbar ist.

[0064] Die **Fig.** 15 zeigt ein Walzenelement **2**, das eine Führungsbahn **4** aufweist, die als Nut ausgebildet ist. Im Übergangsbereich der Verzweigung **5** ist ein rampenförmiger Vorsprung vorgesehen, der eine Umlenkung zur Führungsbahn **8** vorsieht, die als axial beabstandete angeordnete Nut ausgebildet ist. In gleicher Weise ist der Übergangsbereich **5** rampenartig ausgebildet, welcher ausgehend von der Führungsbahn **14** in axialer Richtung in die Führungsbahn **9**, welche axial beabstandet angeordnet ist, umlenkt. Der Übergang von der Führungsbahn **4** zur Führungsbahn **8** kann daher nur entlang des Verzweigungsbereichs **5** durch Umlenkung an der Rampe **28** erfolgen, wobei der Übergang von der Führungsbahn **4'** zur Führungsbahn **14** entlang des Pfeils **29** möglich ist. Der Übergang von der Führungsbahn **14** zur Führungsbahn **9** erfolgt wiederum nur entlang der Rampe **30**.

[0065] Die **Fig.** 16 und **Fig.** 17 zeigen das Walzenelement **2**, wie es als Hohlelement ausgebildet ist, wobei die Rampenbereiche **15** an einer radial innen angeordneten Fläche ausgebildet sind. Dazu weisen die Rampenbereiche **15** eine Rampenfläche **31** und eine Flanke **20** auf, wobei das Kupplungsbetätigungsmittel **16** einen Beaufschlagungsbereich **32** aufweist, der ebenso rampenförmig ausgebildet ist. Dadurch kann eine Verdrehung des Kupplungsbetätigungsmittels **16** gegenüber dem Walzenelement im Gegenuhrzeigersinn erfolgen, da dann der Beaufschlagungsbereich **32** entlang der Rampenfläche **31** verdreht werden kann, wobei bei einer Verdrehung im Uhrzeigersinn der Beaufschlagungsbereich **32** an einer Flanke **20** anschlägt und eine weitere Verdrehung zwischen dem Kupplungsbetätigungsmittel und dem Walzenelement relativ zueinander geblockt wird. In diesem Betriebsfalle kann die Verdrehung des Kupplungsbetätigungsmittels nur mit dem Walzenelement gemeinsam erfolgen.

Bezugszeichenliste

1	Betätigungsvorrichtung
2	Walzenelement
3	Führungsbahn
4, 4'	Führungsbahn
5	Verzweigung
6	Führungsbahn
7	Führungsbahn
8	Führungsbahn
9	Führungsbahn
10	Kontaktelement
11	Kontaktelement
12	Schaltgabel
13	Schaltgabel
14	Führungsbahn
15	Rampenbereich
16	Kupplungsbetätigungsmittel
17	Kupplung
18	Stempel
19	Kraftspeicher
20	Flanke
21	Pfeil
22	Schaltpunkte
23	Verzweigungsbereich
24	Zahnrad
25	Antriebsstufe
26	Stift
27	Feder
28	Rampe
29	Pfeil
30	Rampe
31	Rampenfläche
32	Beaufschlagungsbereich

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19655083 B4 [0003]
- WO 97/02963 [0004]
- WO 02/066870 A1 [0005]

Patentansprüche

1. Betätigungsvorrichtung (**1**) insbesondere zum Betätigen eines Getriebes zum Auswählen einer Übersetzungsstufe und zum Ein- oder Auslegen der ausgewählten Übersetzungsstufe und/oder zum Betätigen zumindest einer Kupplung, mit zumindest einem drehbaren Walzenelement (**2**) mit Führungsbahnen (**3**, **4**, **6**, **7**, **8**, **9**, **14**) in welche jeweils ein Kontaktelement (**10**, **11**) einer Schaltgabel (**12**, **13**) eingreift zum Verlagern der Schaltgabel (**12**, **13**) zum Auswählen und Ein- oder Auslegen einer Übersetzungsstufe eines Getriebes und mit einem Betätigungsbereich für ein Kupplungsbetätigungsmittel (**16**) zum Betätigen der zumindest einen Kupplung (**17**).

2. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das zumindest eine Walzenelement (**2**) in eine erste Drehrichtung und in eine zweite Drehrichtung, welche der ersten Drehrichtung entgegengesetzt ist, verdrehbar ist.

3. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass das zumindest eine Walzenelement (**2**) die Führungsbahnen an seinem Außenumfang angeordnet aufweist.

4. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das zumindest eine Walzenelement (**2**) hohl ausgebildet ist und den Betätigungsbereich an seinem Innenumfang angeordnet aufweist.

5. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Führungsbahnen (**3**, **4**, **6**, **7**, **8**, **9**) Verzweigungen (**5**) aufweisen, wobei das Durchfahren der Verzweigungen (**5**) drehrichtungsabhängig erfolgt.

6. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass beim Durchfahren einer Verzweigung (**5**) in einer ersten Drehrichtung ein Wechsel von einer Führungsbahn zu einer anderen Führungsbahn erfolgt.

7. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass beim Durchfahren einer Verzweigung (**5**) in einer zweiten Drehrichtung kein Wechsel von einer Führungsbahn zu einer anderen Führungsbahn erfolgt.

8. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Betätigungsbereich Rampenbereiche (**15**) aufweist, so dass das Kupplungsbetätigungsmittel (**16**) bei einer Drehung des Betätigungsbereichs in einer ersten Drehrichtung gegen den Rampenbereich verblockt und mitgedreht wird und bei einer Drehung des Betätigungsbereichs in einer zweiten Drehrichtung relativ zum Rampenbereich verdreht und nicht mitgedreht wird

9. Getriebe mit einer Vielzahl von Übersetzungsstufen und mit zumindest einer Kupplung, gekennzeichnet durch zumindest eine Betätigungsvorrichtung (**1**) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8.

10. Getriebe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,** dass zwei Betätigungsvorrichtungen (**1**) vorgesehen sind zum Auswählen einer Übersetzungsstufe und zum Ein- oder Auslegen der ausgewählten Übersetzungsstufe und/oder zum Betätigen zweier Kupplungen.

11. Getriebe nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Getriebe ein Doppelkupplungsgetriebe ist.

Es folgen 17 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

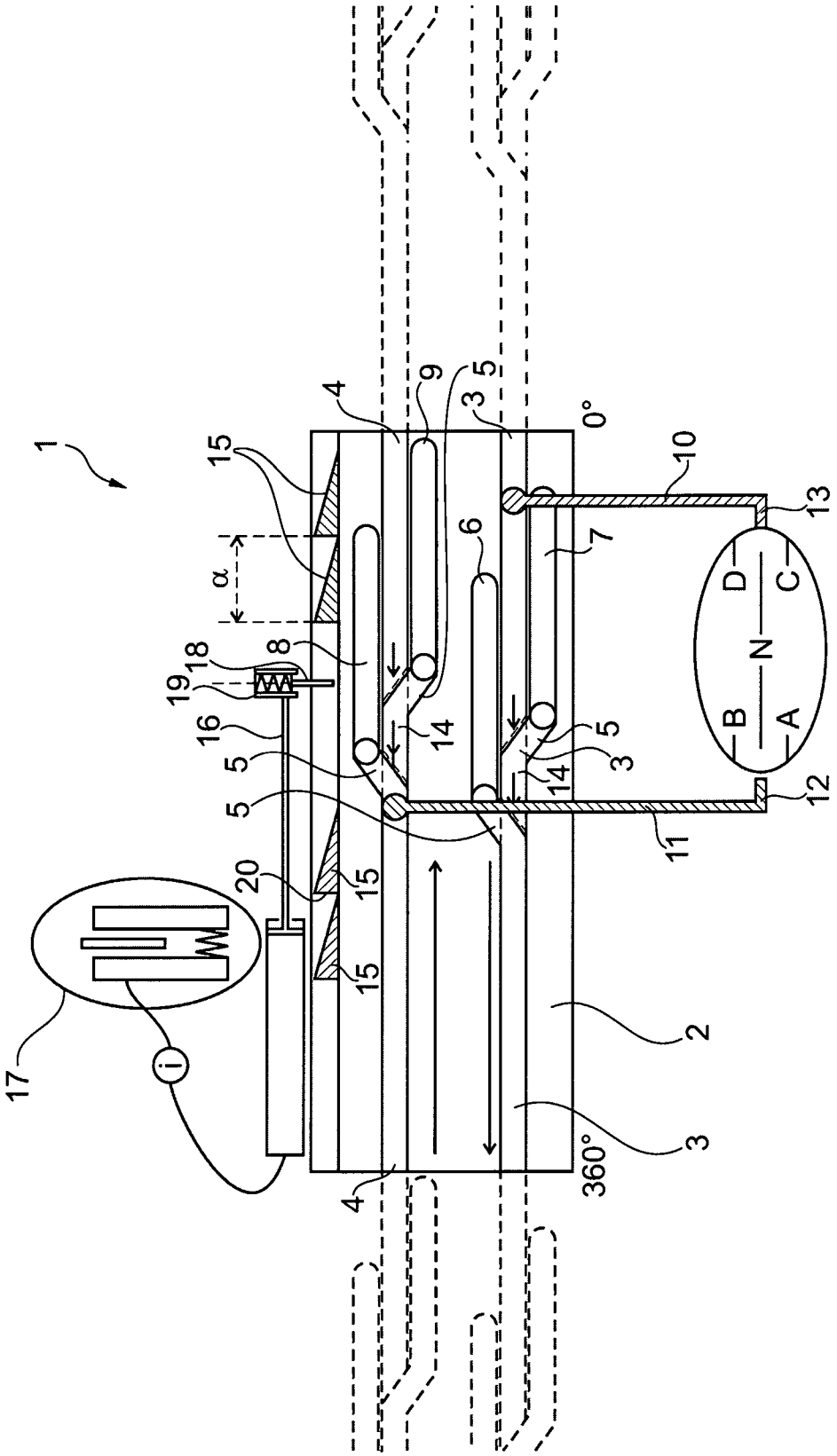


Fig. 1

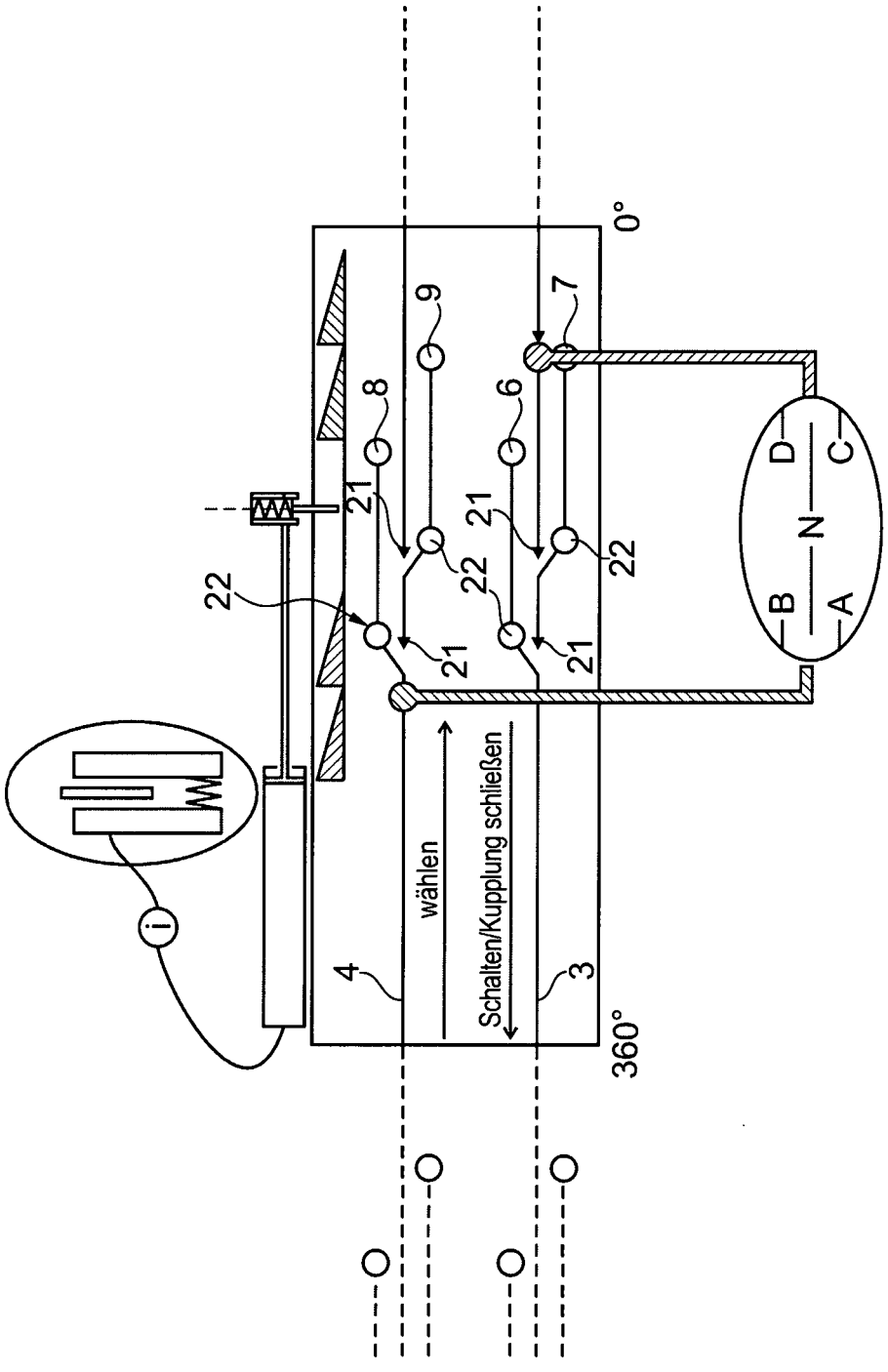

0°
360°
wählen
Schalten/Kupplung schließen
D
C
N
B
A
i
3
4
6
7
8
9
21
22

Fig. 2

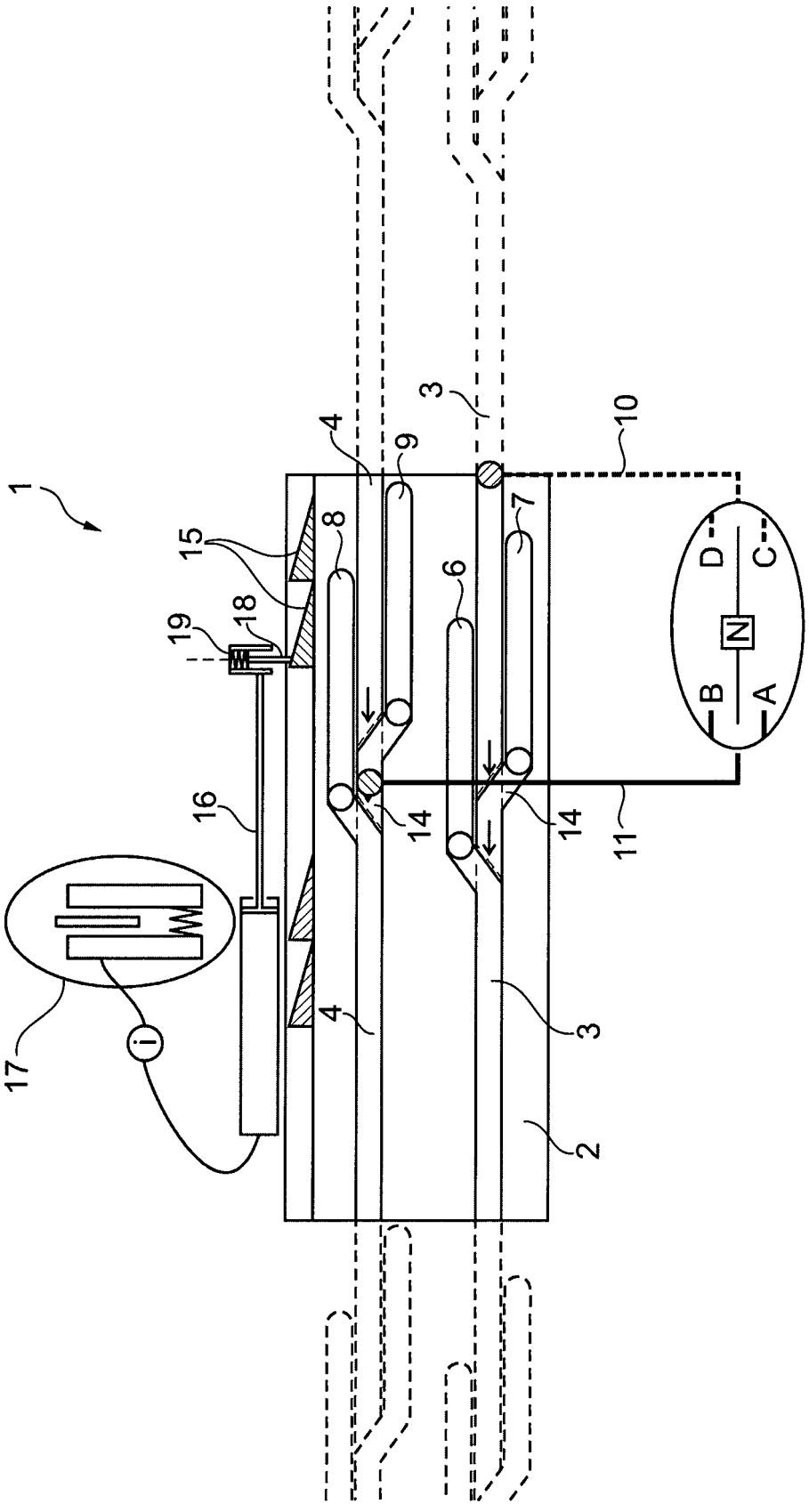


Fig. 3

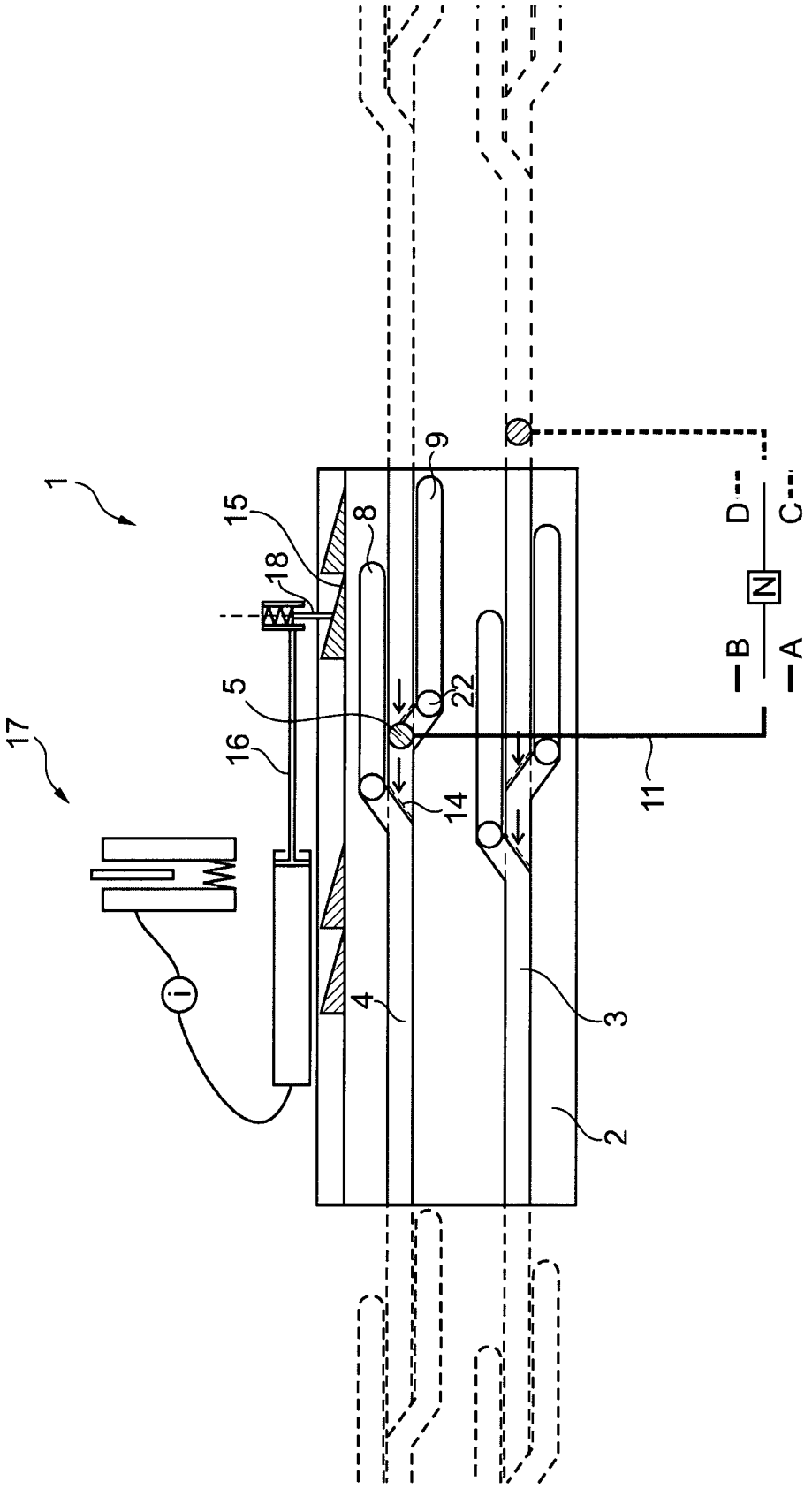


Fig. 4

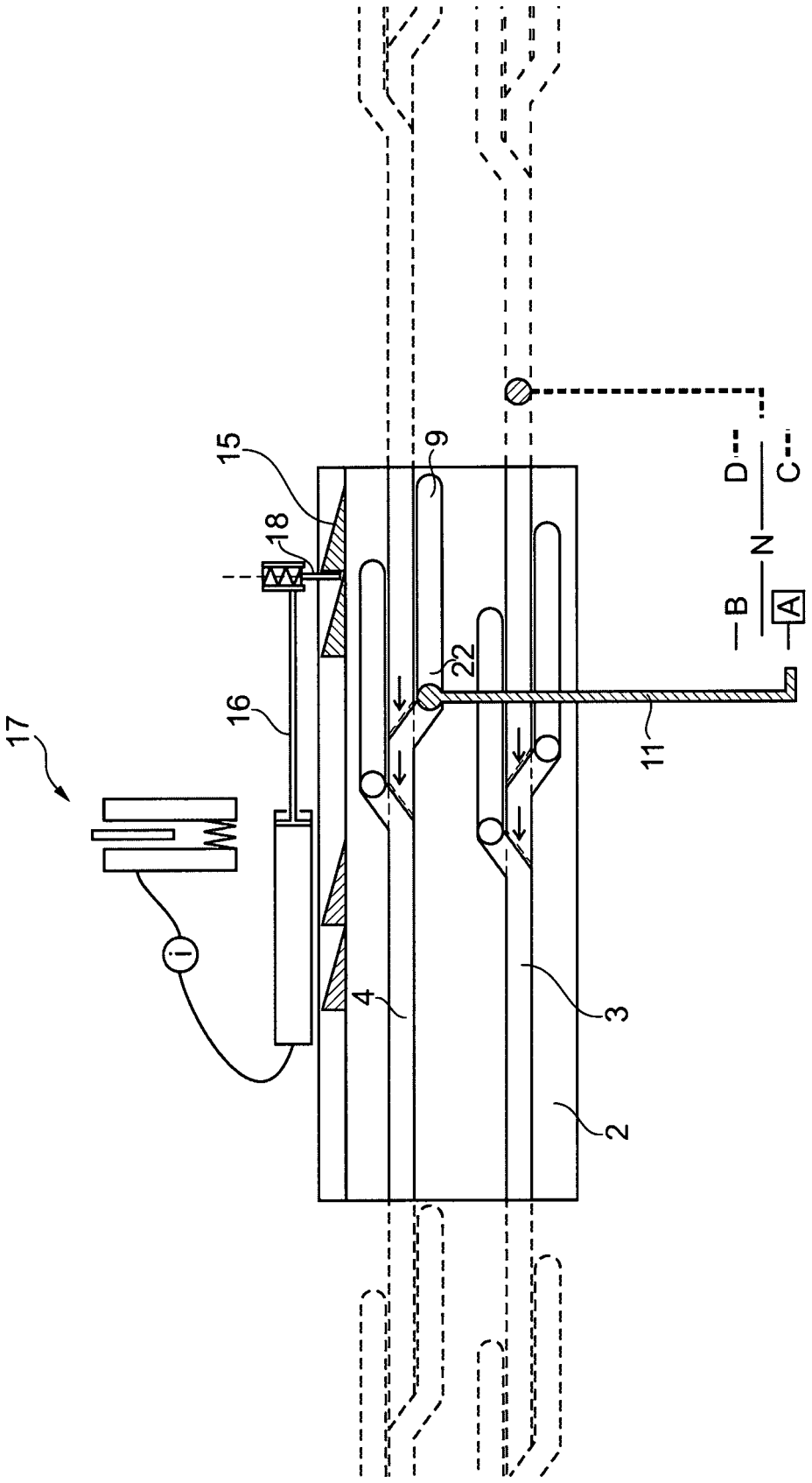


Fig. 5

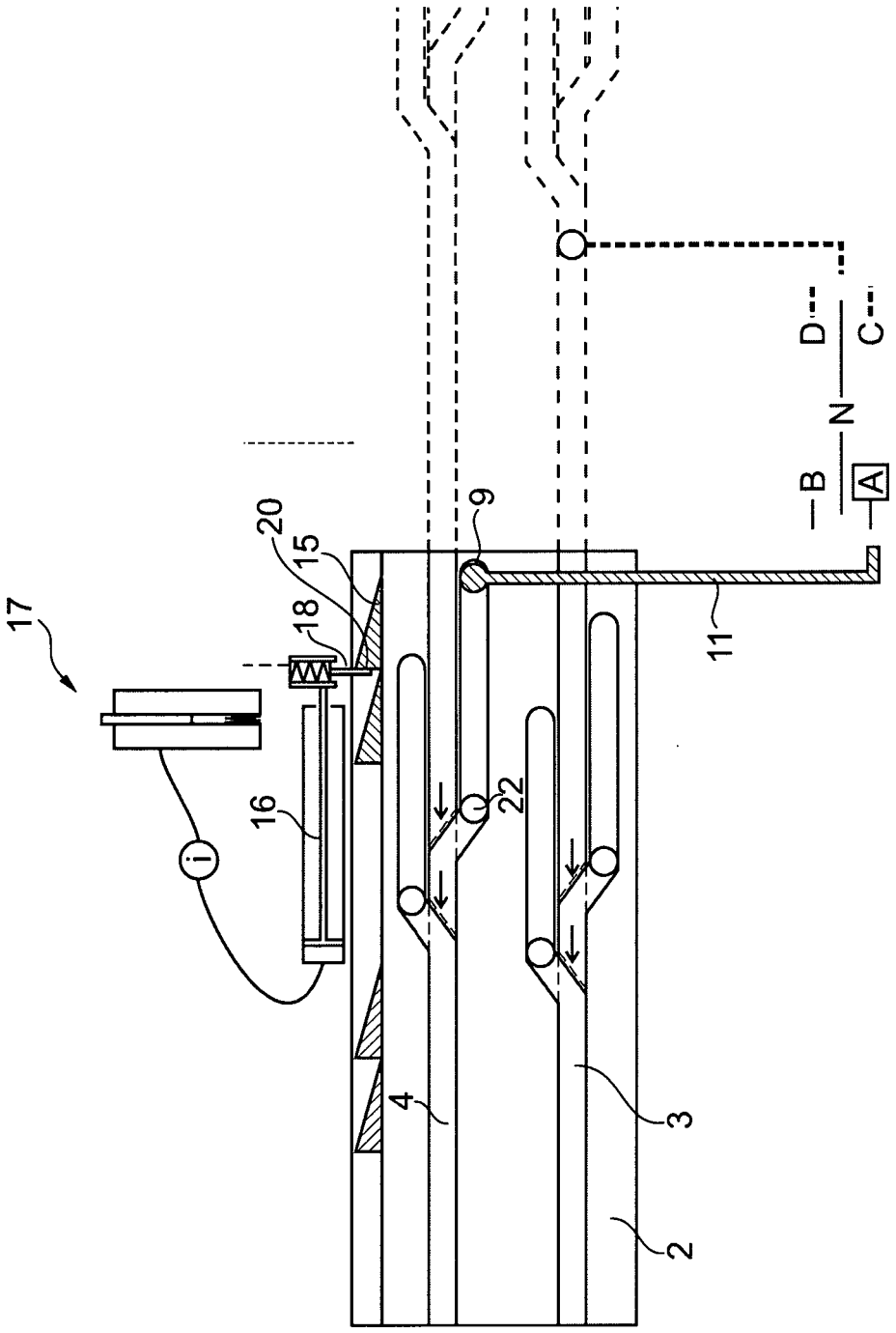


Fig. 6

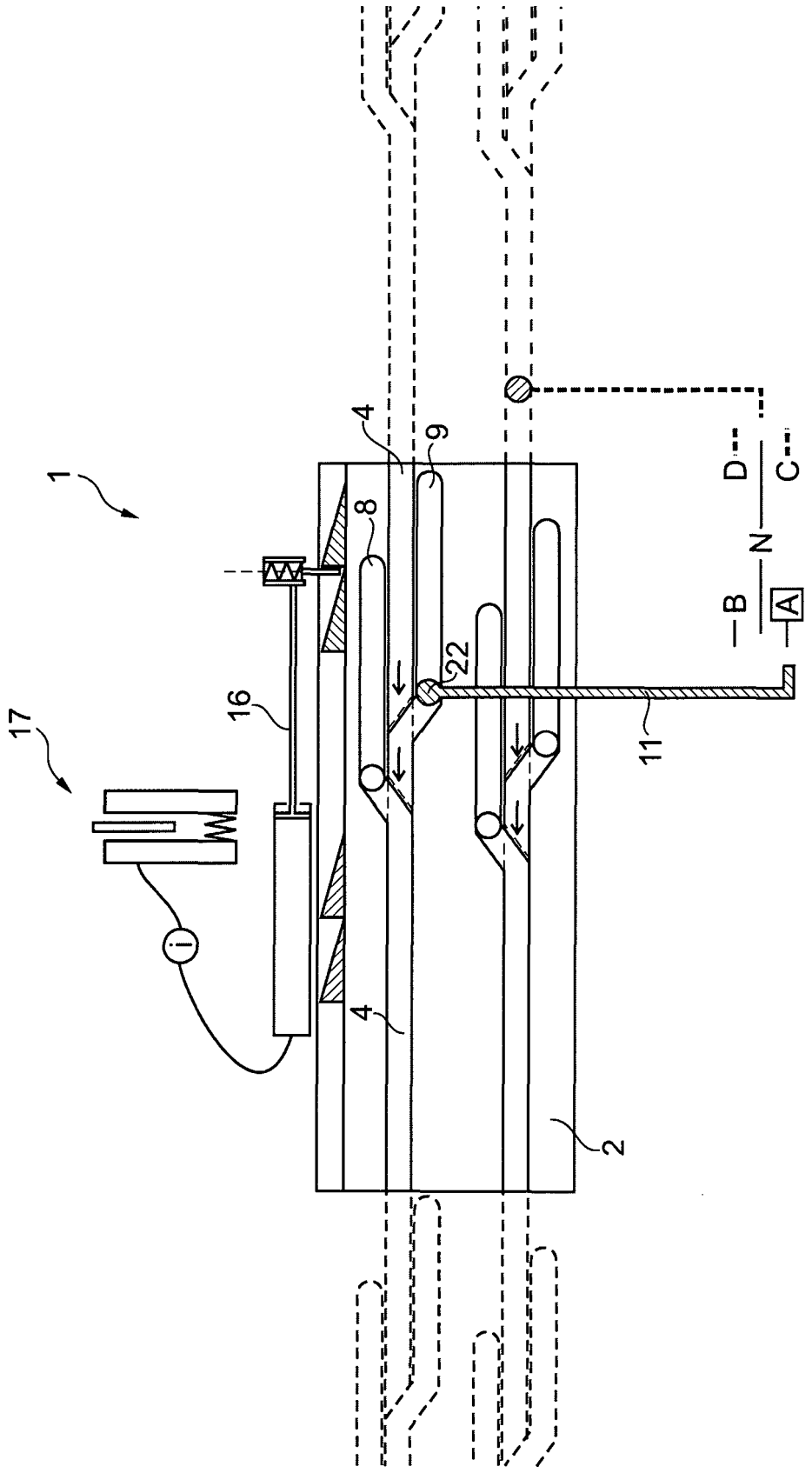


Fig. 7

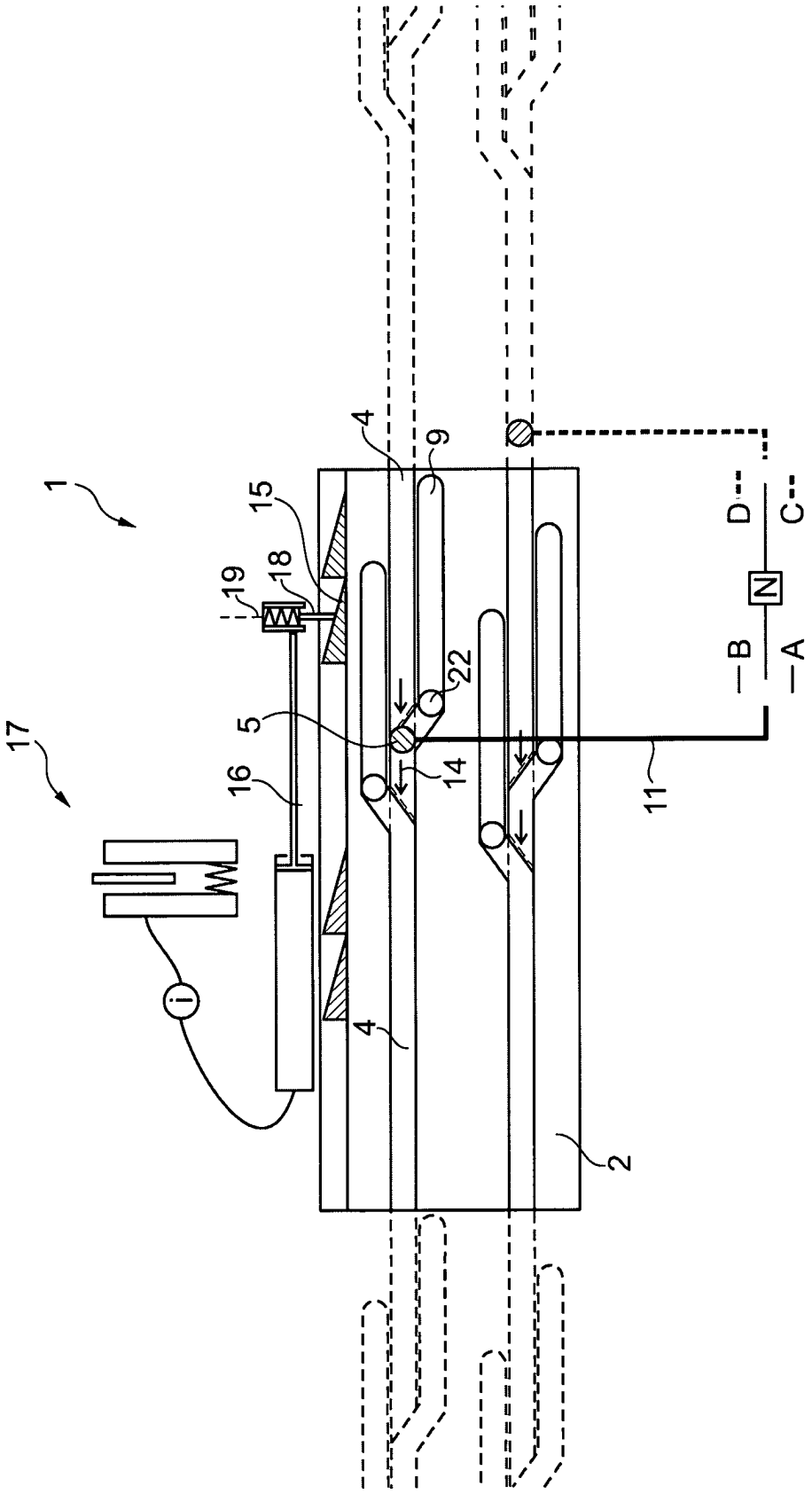


Fig. 8

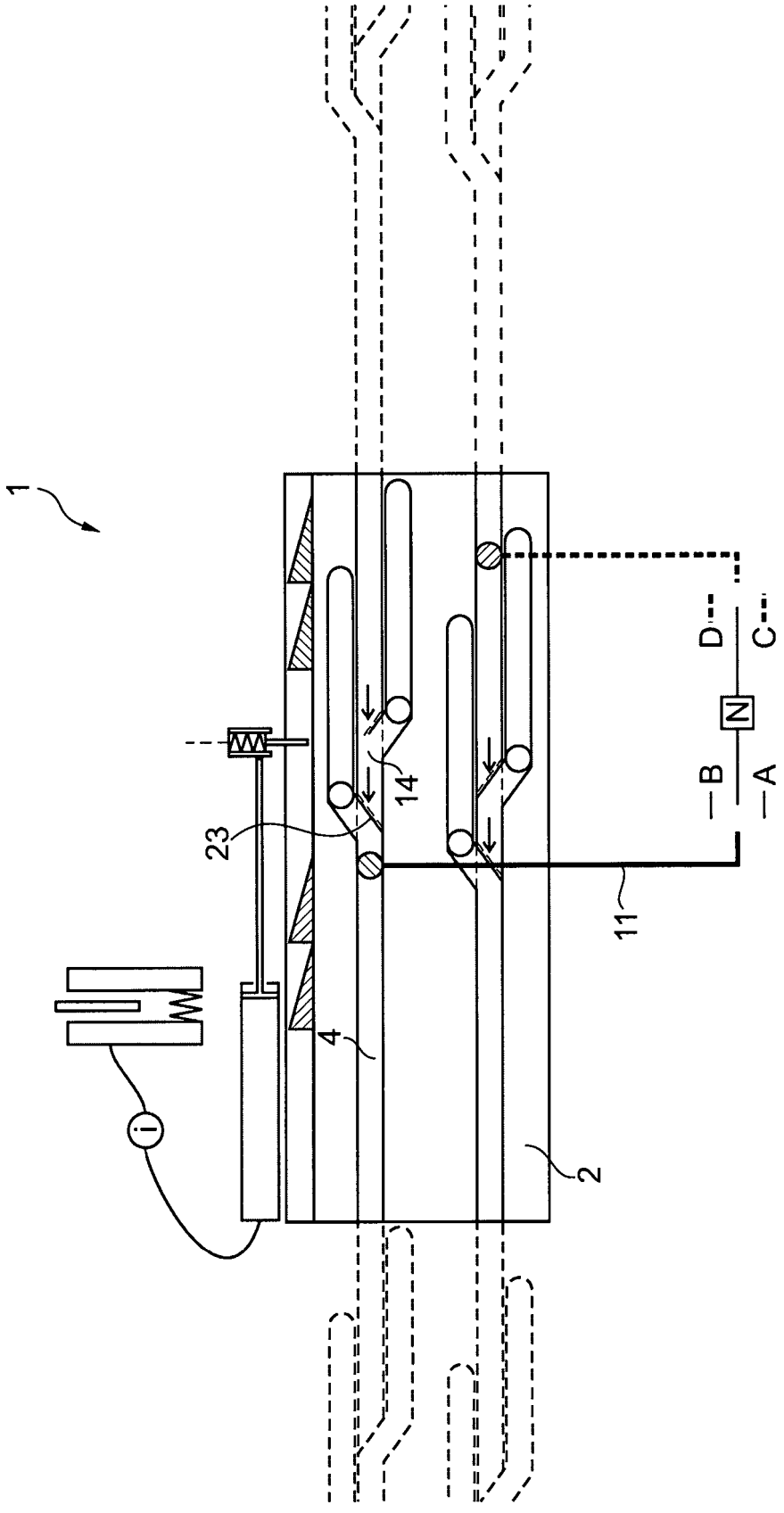


Fig. 9

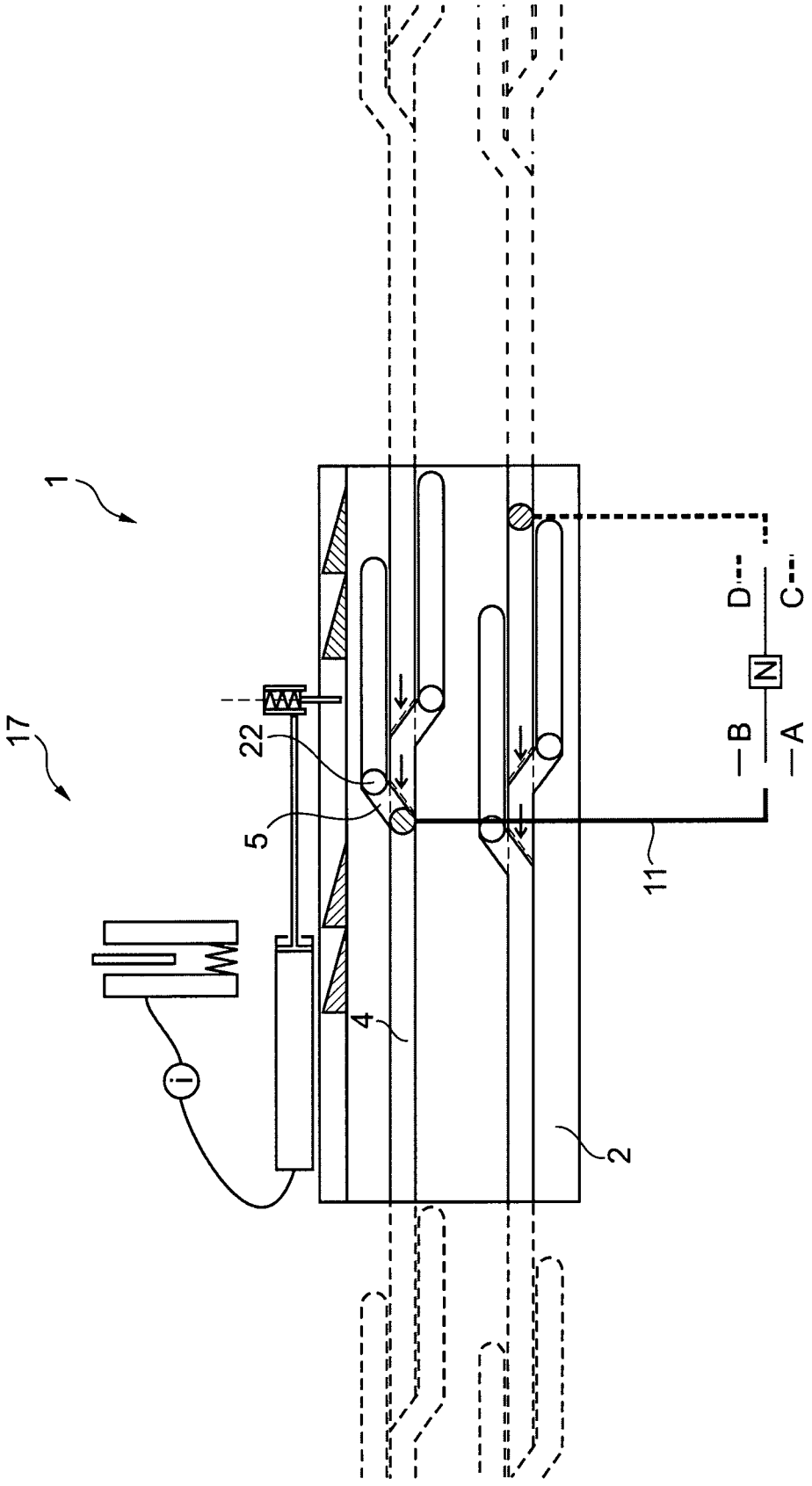


Fig. 10

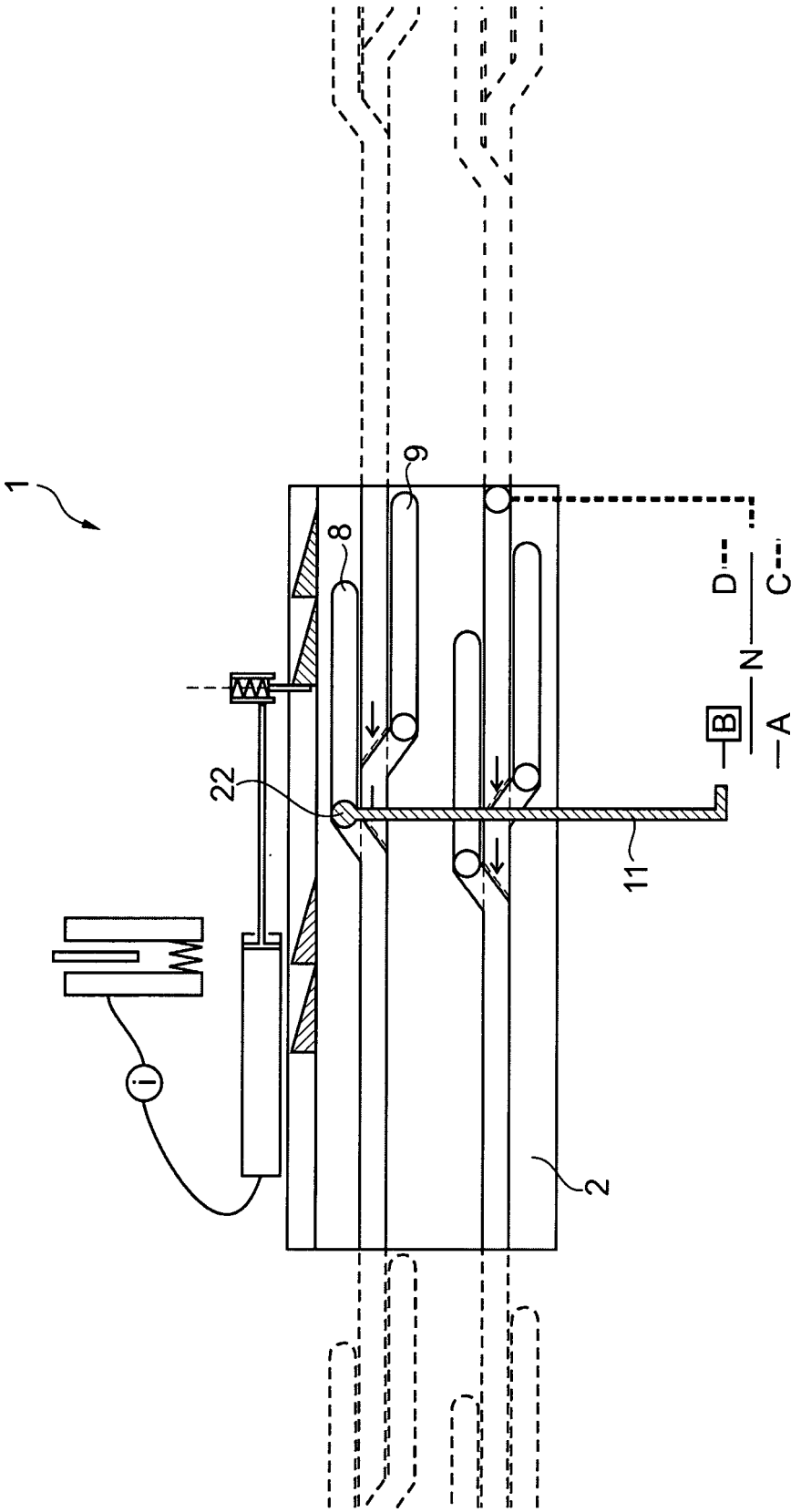


Fig. 11

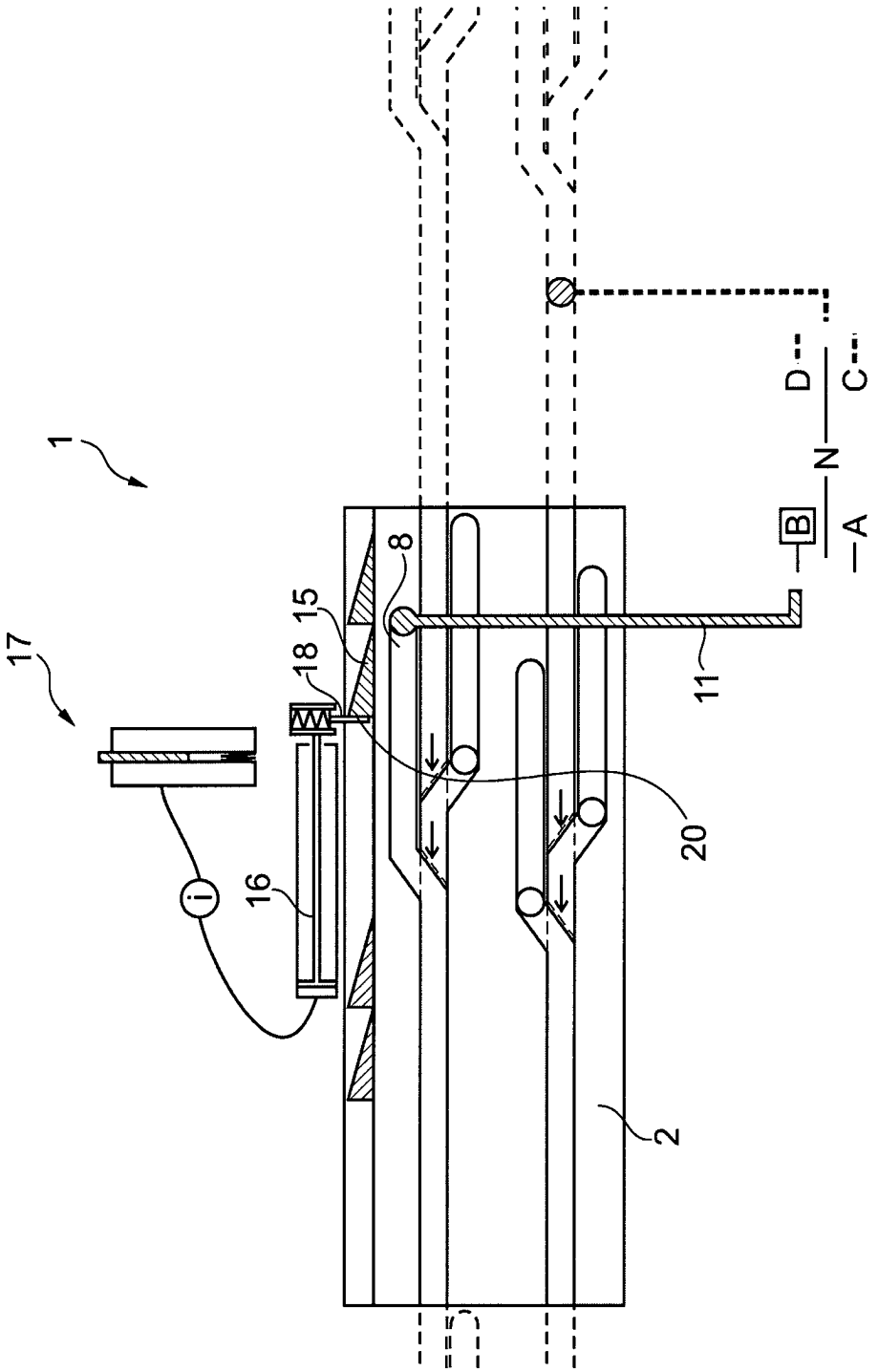


Fig. 12

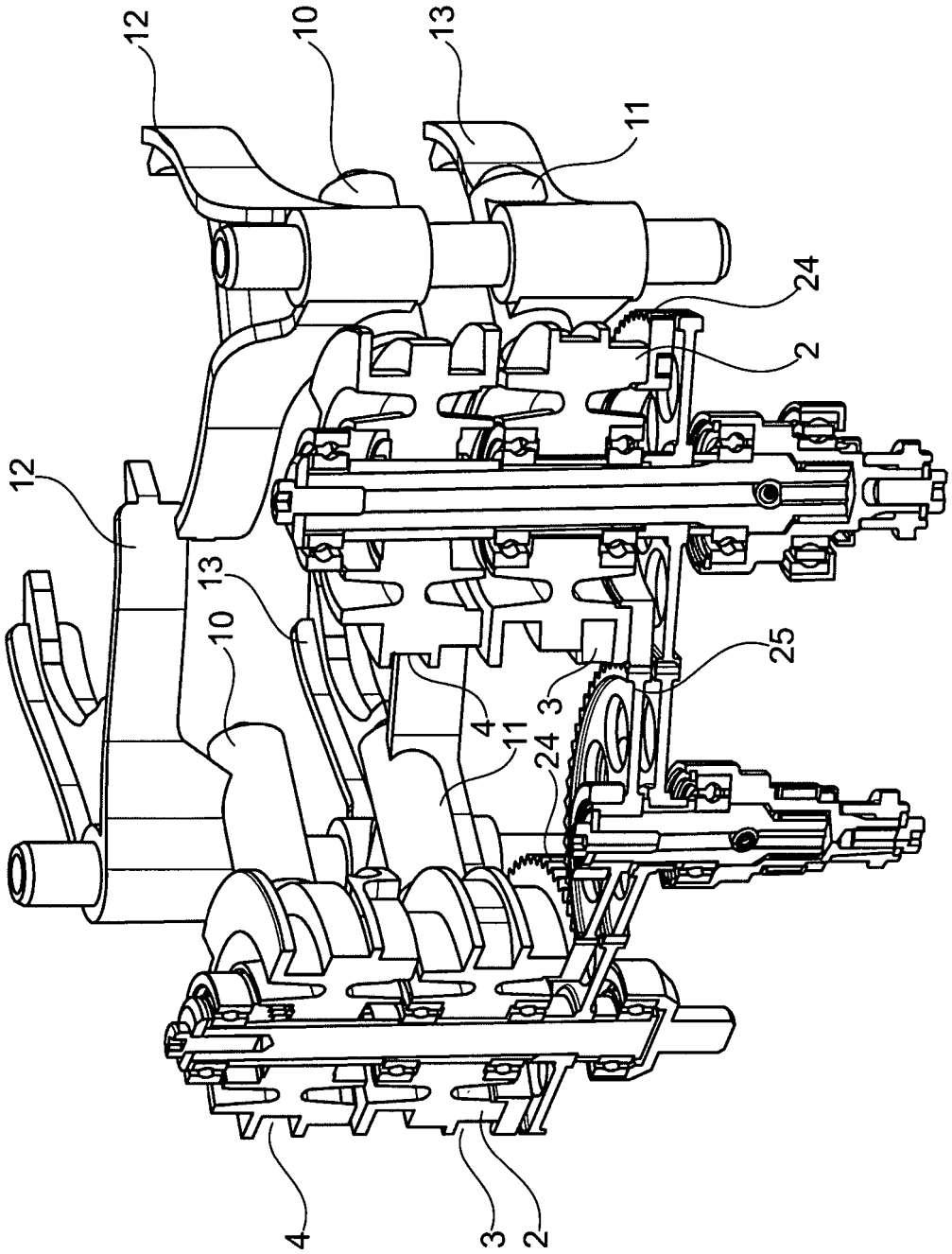
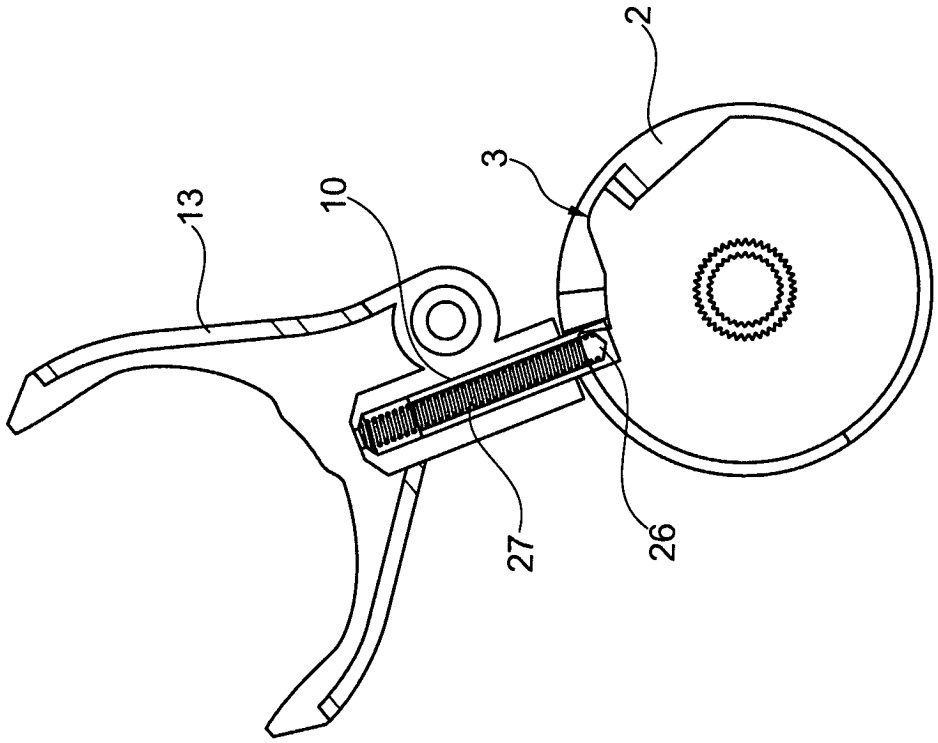


Fig. 13



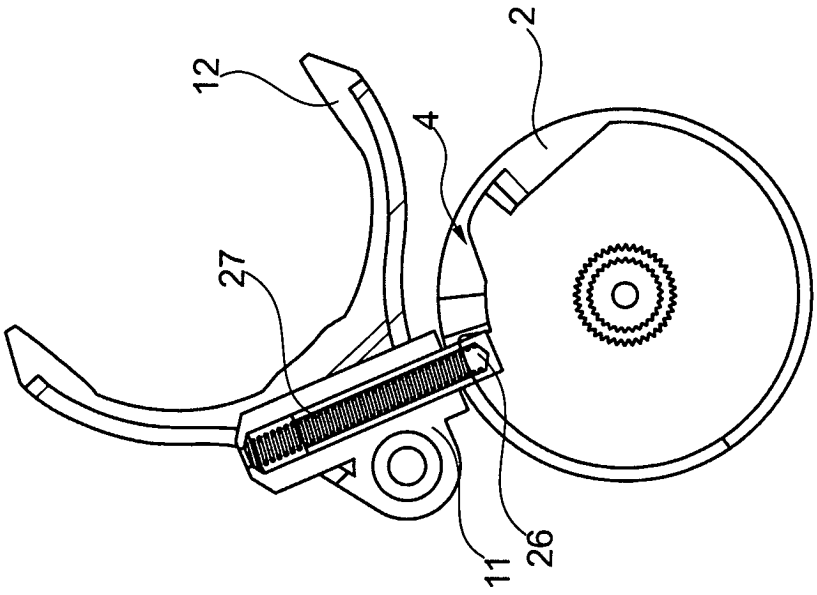


Fig. 14

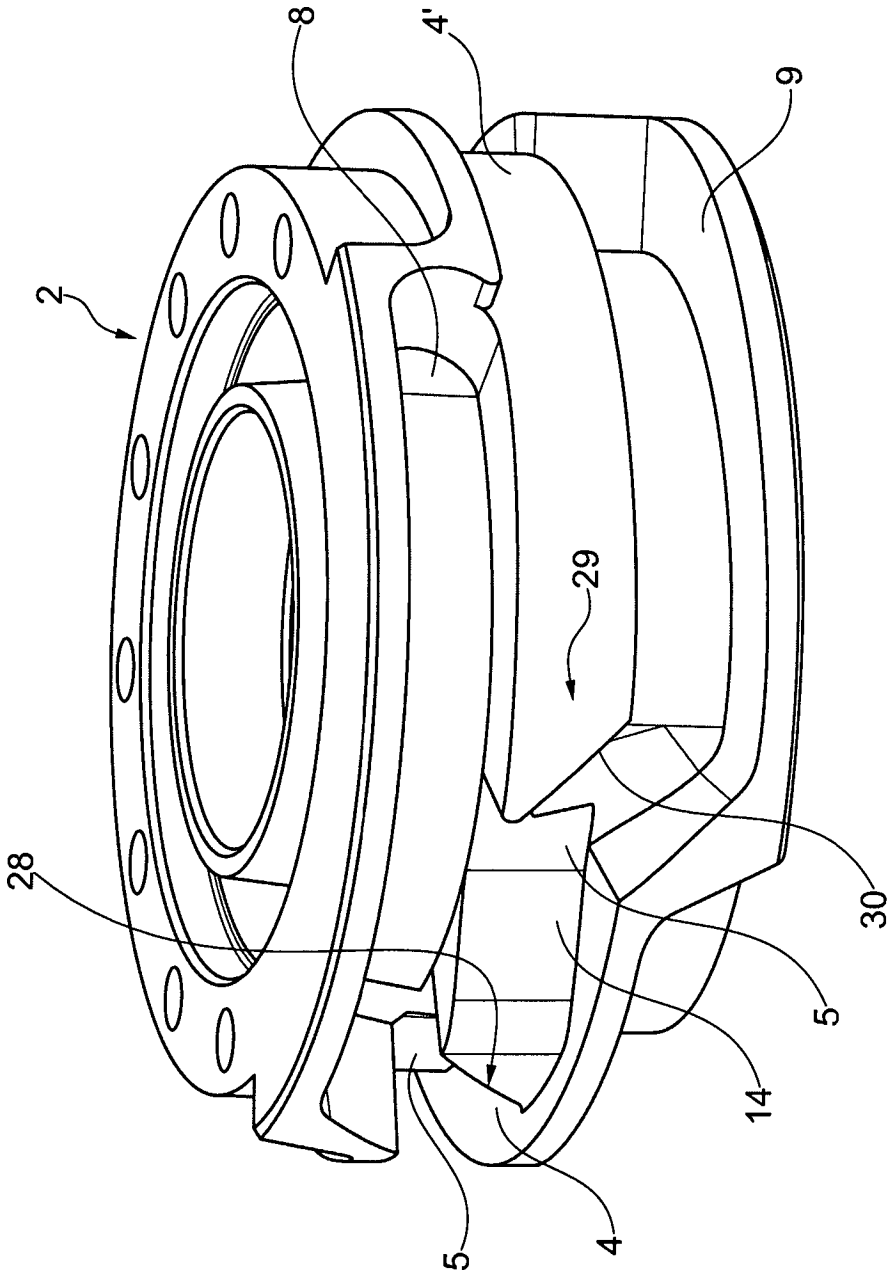


Fig. 15

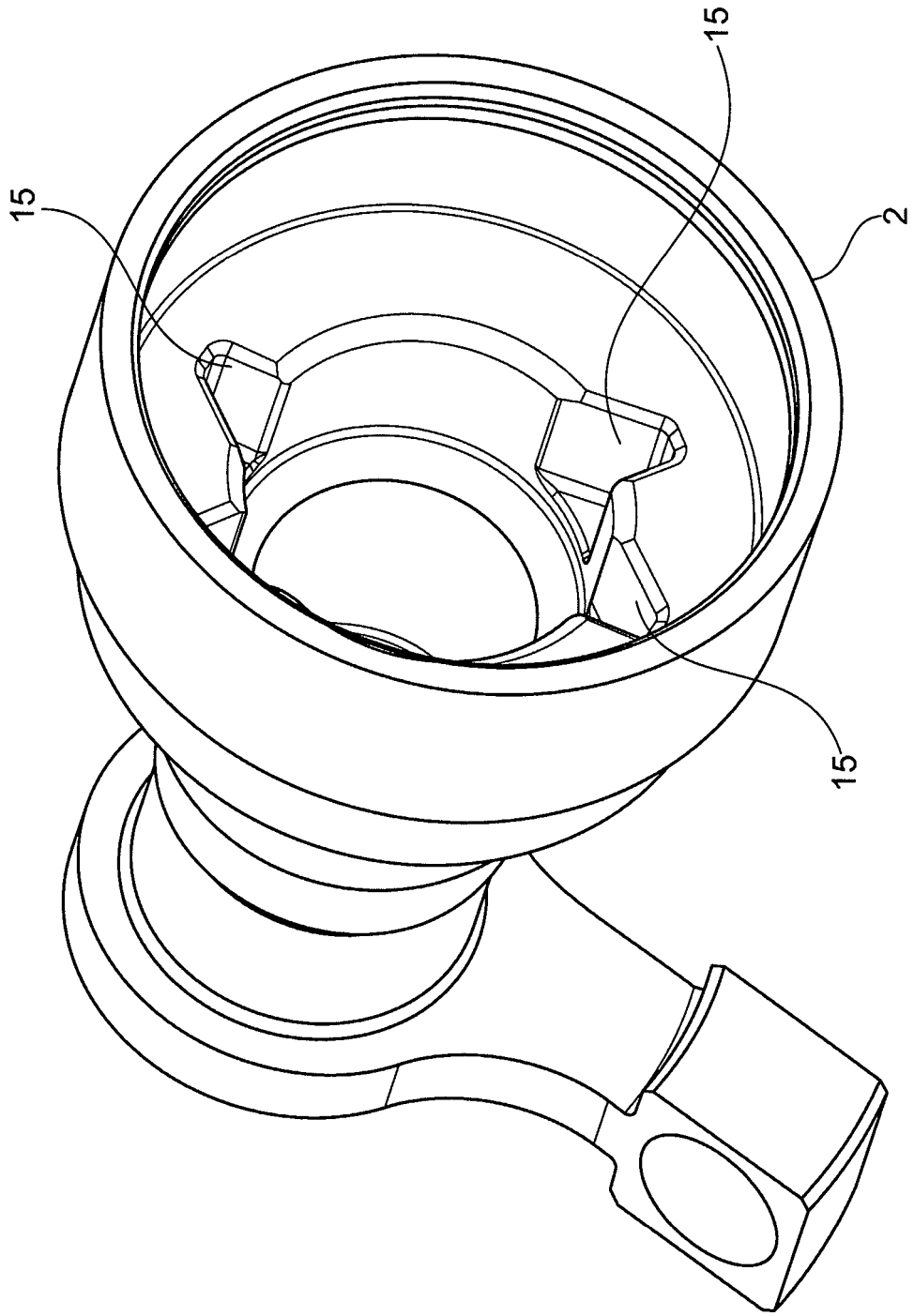


Fig. 16

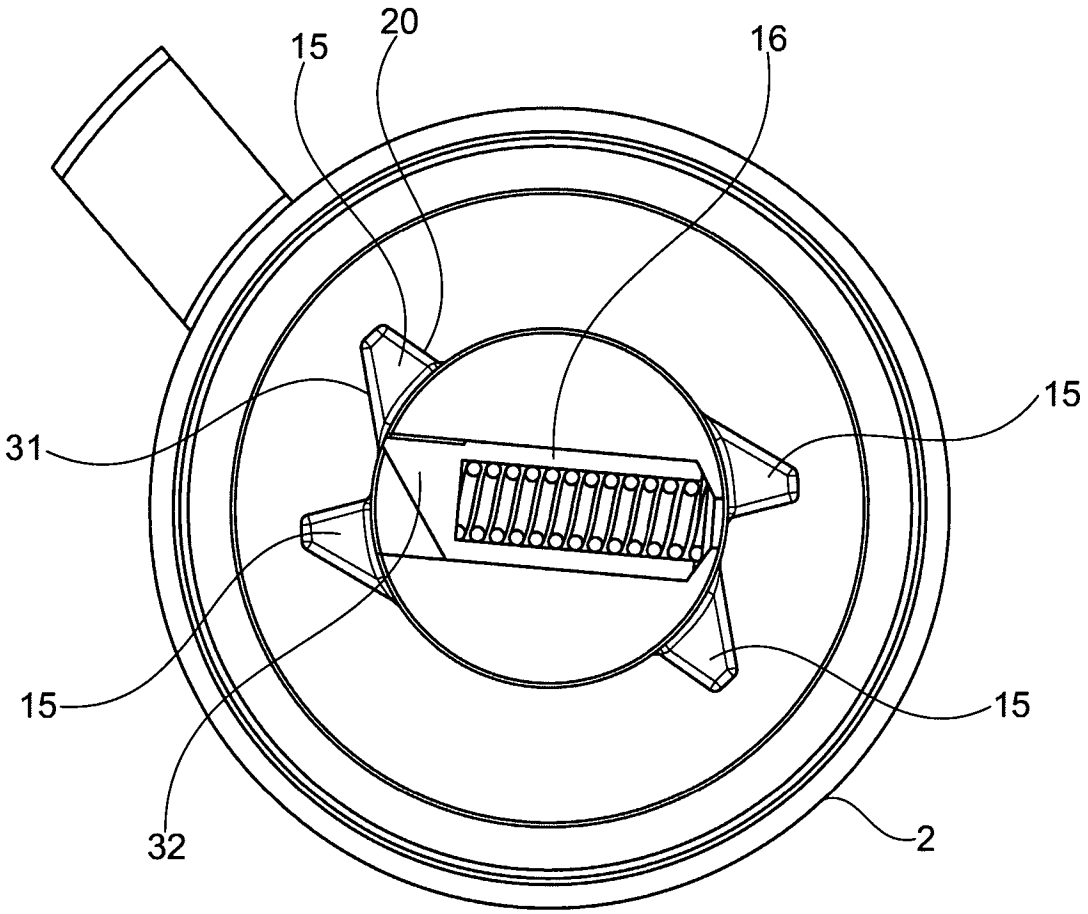


Fig. 17