



(10) **DE 10 2018 123 745 A1** 2019.04.25

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 123 745.6**

(22) Anmeldetag: **26.09.2018**

(43) Offenlegungstag: **25.04.2019**

(51) Int Cl.: **F16D 13/69** (2006.01)

F16D 13/58 (2006.01)

F16D 13/52 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2017 124 875.7 **24.10.2017**

10 2017 128 654.3 **04.12.2017**

(72) Erfinder:

**Nöhl, Oliver, 77830 Bühlertal, DE; Carl, Pascal,
77815 Bühl, DE**

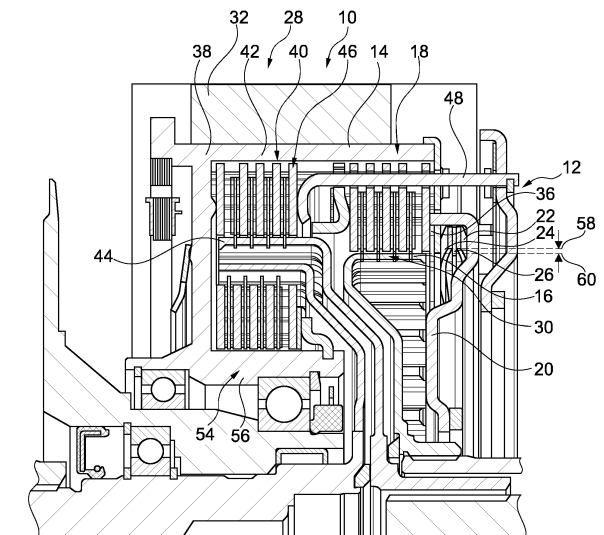
(71) Anmelder:

**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074
Herzogenaurach, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Kupplungseinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kupplungseinrichtung aufweisend einen Eingangslamellenträger und einen Ausgangslamellenträger und dazwischen angeordnete Lamellen zur Bewirkung einer Drehmomentübertragung zwischen dem Eingangslamellenträger und dem Ausgangslamellenträger, weiterhin ein Betätigungselement zur Bewirkung einer Reibkopplung der Lamellen und ein erstes Rückstellelement zur Bewirkung einer Rückstellkraft auf das Betätigungselement, wobei das erste Rückstellelement als Wellfeder ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kupplungseinrichtung mit den Merkmalen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, den axialen Bauraumbedarf der Kupplungseinrichtung zu verringern. Insbesondere soll der Bauraumbedarf der Betätigungseinrichtung verringert werden. Insbesondere soll der radiale Bauraum des Rückstellelements verringert werden.

[0003] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Kupplungseinrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0004] Entsprechend wird eine Kupplungseinrichtung vorgeschlagen, aufweisend einen Eingangslamellenträger und einen Ausgangslamellenträger und dazwischen angeordnete Lamellen zur Bewirkung einer Drehmomentübertragung zwischen dem Eingangslamellenträger und dem Ausgangslamellenträger, weiterhin ein Betätigungselement zur Bewirkung einer Reibkopplung der Lamellen und ein erstes Rückstellelement zur Bewirkung einer Rückstellkraft auf das Betätigungselement, wobei das erste Rückstellelement als Wellfeder ausgebildet ist. Dadurch kann insbesondere der radiale Bauraum des Rückstellelements verringert werden. Weiterhin ist eine Reihenschaltung der Wellfedern möglich, womit der Gesamthub auf die einzelnen Wellfedern aufgeteilt werden kann. Insbesondere können Materialspannungen in den Wellfedern verringert werden.

[0005] Die Kupplungseinrichtung kann eine Drehmomentübertragung zwischen einem Antriebselement in einem Kraftfahrzeug und einem Abtriebsselement ermöglichen. Da Antriebselement kann als Brennkraftmaschine und/oder als Elektromotor ausgebildet sein. Die Kupplungseinrichtung kann in einem Hybrid-Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs angeordnet sein. Das Abtriebsselement kann als Getriebe und/oder als Radachse ausgebildet sein.

[0006] Die Kupplungseinrichtung kann Bestandteil einer Doppelkupplung in einem Kraftfahrzeug sein. Die Kupplungseinrichtung kann Teil einer K0-Kupplung in einem Hybridantriebsstrang sein.

[0007] Das Rückstellelement kann einen rechteckigen Querschnitt aufweisen. Das Rückstellelement kann als rechteckiger Draht ausgebildet sein. Das Rückstellelement kann gleichmäßig gewellt sein. Es können mehrere Wellungen in Umfangsrichtung vorhanden sein. Das Rückstellelement kann ringförmig ausgebildet sein. Das Rückstellelement kann an seinen offenen Enden verschweißt sein.

[0008] Eine besonders bevorzugte Ausführung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Lamellen in wenigstens einem Lamellenträger verzahnt eingehängt sind und ein Innendurchmesser des ersten Rückstellelements grösser ist als der Kopfkreisdurchmesser der Lamellenverzahnung des Eingangslamellenträgers und/oder des Ausgangslamellenträgers. Der Eingangslamellenträger kann als Aussenlamellenträger ausgebildet sein. Der Ausgangslamellenträger kann als Innenlamellenträger ausgebildet sein.

[0009] Eine besonders spezielle Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass ein zweites Rückstellelement vorgesehen ist, welches vorzugsweise als Wellfeder ausgebildet ist.

[0010] Eine weitere, spezielle Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das erste und zweite Rückstellelement in Reihe geschaltet sind.

[0011] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass zwischen dem ersten und zweiten Rückstellelement wenigstens ein Zwischenelement eingebracht ist. Das Rückstellelement kann drehfest mit dem Zwischenelement verbunden sein. Das Zwischenelement kann drehfest mit dem Betätigungselement verbunden sein.

[0012] Eine bevorzugte spezielle Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Zwischenelement an einer ersten Umfangsposition auf seiner ersten axialen Seite in Kontakt stehen kann mit dem ersten Rückstellelement und auf einer der ersten axialen Seite gegenüber liegenden zweiten axialen Seite in Kontakt stehen kann mit dem zweiten Rückstellelement.

[0013] Eine weitere, spezielle Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das erste Rückstellelement an dem Betätigungselement lösbar eingehängt ist.

[0014] Eine bevorzugte spezielle Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Rückstellelement axial zwischen dem Betätigungselement und einem Abstützelement angeordnet ist.

[0015] Eine besonders bevorzugte Ausführung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Abstützelement an dem Lamellenträger angebracht ist.

[0016] Eine besonders spezielle Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Rückstellelement an dem Betätigungselement lösbar eingehängt ist. Das Rückstellelement kann an dem Betätigungselement drehfest aufgenommen sein.

[0017] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den Abbildungen.

Figurenliste

[0018] Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Abbildungen ausführlich beschrieben. Es zeigen im Einzelnen:

Fig. 1: Einen Halbschnitt eines Querschnitts durch eine Kupplungseinrichtung in einer speziellen Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 2: Eine Darstellung der Kupplungseinrichtung aus **Fig. 1**.

Fig. 3: Ein erstes Rückstellelement in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung.

[0019] Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich sowohl auf **Fig. 1** als auch auf **Fig. 2**, wenn nicht anders angegeben.

[0020] Die Kupplungseinrichtung **10** ist zur Übertragung eines Drehmoments zwischen einem Antriebselement, beispielsweise einer Brennkraftmaschine oder einem Elektromotor und einem Abtriebsselement, beispielsweise einem Getriebe vorgesehen, insbesondere im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs. Die Kupplungseinrichtung **10** umfasst eine erste Kupplung **12**, aufweisend einen antriebsseitig angebundenen ersten Eingangslamellenträger **14** und einen abtriebsseitig angebundenen Ausgangslamellenträger **16**, dazwischen angeordnete Lamellen **18** zur Bewirkung einer Drehmomentübertragung zwischen dem Eingangslamellenträger **13** und dem Ausgangslamellenträger **16**. Die Kupplungseinrichtung **10** umfasst ein Betätigungselement **20** zur Bewirkung einer Reibkopplung der Lamellen **18**. Ein erstes Rückstellelement **22** zur Bewirkung einer Rückstellkraft auf das Betätigungselement **20** ist als Wellfeder ausgebildet.

[0021] Das Rückstellelement **22** kann einen rechteckigen Querschnitt aufweisen. Das Rückstellelement **22** kann als rechteckiger Draht ausgebildet sein. Das Rückstellelement **22** kann gleichmäßig gewellt sein. Es können mehrere Wellungen in Umfangsrichtung vorhanden sein. Das Rückstellelement **22** kann ringförmig ausgebildet sein. Das Rückstellelement **22** kann an seinen offenen Enden verschweißt sein.

[0022] Die Lamellen **18** können in dem Eingangslamellenträger **14** verzahnt eingehängt sein. Ein Innendurchmesser **58** des ersten Rückstellelements **22** kann grösser sein als der Kopfkreisdurchmesser **60** der Lamellenverzahnung **30** des Ausgangslamellenträgers **16**. Der Eingangslamellenträger **14** kann als Aussenlamellenträger ausgebildet sein. Der Aus-

gangslamellenträger **16** kann als Innenlamellenträger ausgebildet sein.

[0023] Eine besonders spezielle Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass ein zweites Rückstellelement **24** vorgesehen ist, welches vorzugsweise auch als Wellfeder ausgebildet ist. Das erste und zweite Rückstellelement **22**, **24** können in Reihe geschaltet sein. Zwischen dem ersten und zweiten Rückstellelement **22**, **24** kann wenigstens ein Zwischenelement **26** eingebracht sein. Das Rückstellelement **22** kann drehfest mit dem Zwischenelement **26** verbunden sein. Das Zwischenelement **26** kann drehfest mit dem Betätigungselement **20** verbunden sein.

[0024] Weiterhin ist ein Elektromotor **28** vorgesehen, insbesondere zur Bewirkung einer zusätzlichen und/oder alternativen Drehmomentübertragung zwischen Antriebselement und Abtriebsselement, wobei der Elektromotor **28** einen Stator und einen Rotor **32** aufweist, wobei der Rotor **32** mit dem Eingangslamellenträger **14** fest verbunden ist.

[0025] Die Kupplungseinrichtung **10** weist eine weitere, zweite Kupplung **40** auf, aufweisend einen antriebsseitig angebundenen zweiten Eingangslamellenträger **42**, welcher mit dem Lamellenträger **14** einteilig ist. Zwischen dem Eingangslamellenträger **42** und einem abtriebsseitig angebundenen zweiten Ausgangslamellenträger **44** sind zweite Lamellen **46** zur Bewirkung einer Drehmomentübertragung zwischen dem zweiten Eingangslamellenträger **42** und dem zweiten Ausgangslamellenträger **44** angeordnet.

[0026] Ein zweites Betätigungselement **48** ist zur Beaufschlagung der zweiten Lamellen **46** mit einer zweiten Betätigungskraft vorgesehen, weiterhin aufweisend zweite Rückstellmittel **50** zur Bewirkung einer zweiten Rückstellkraft auf das zweite Betätigungselement **48**.

[0027] Die zweiten Lamellen **46** sind axial neben den Lamellen **18** angeordnet und das Betätigungselement **20** durchgreift die ersten Lamellen **18**.

[0028] Weiterhin ist ein Abstützelement **36** vorgesehen, welches eine Abstützung der Rückstellkraft des Rückstellelements **22** bewirken kann. Das Abstützelement ist mit dem Eingangslamellenträger **14** fest verbunden. Das Abstützelement **36** kann eine Zentrierung des Betätigungselements **20** bewirken.

[0029] Insbesondere ist eine K0-Kupplung **54**, vorzugsweise radial innerhalb der zweiten Kupplung **40** vorgesehen, zur Trennung des Antriebselements von dem Rotor **32**. Der Kupplungsausgang **56** der K0-Kupplung **54** ist mit einem Rotorträger **38** drehfest verbunden oder einteilig mit diesem ausgeführt.

[0030] Fig. 3 zeigt ein Rückstellelement in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung. Das erste Rückstellelement **22** weist Aussparungen **26** auf, durch die eine Verdrehsicherung gegenüber dem Betätigungselement **20** bewirkt werden können. Als Verdrehsicherung des Rückstellelements und des Zwischenelements werden am Außendurchmesser des Rückstellelements Bereiche als Aussparung **26** ausgeschnitten, die in Bereiche des Betätigungselements greifen. Idealerweise sind diese Aussparungen **26** an den Stellen platziert, an denen das Rückstellelement **22** an dem Zwischenelement in Kontakt steht („Berg“ der Wellfeder). Somit ist die Verdrehsicherung nicht im Eckenbereich des Betätigungselements.

Patentansprüche

1. Kupplungseinrichtung aufweisend einen Eingangslamellenträger und einen Ausgangslamellenträger und dazwischen angeordnete Lamellen zur Bewirkung einer Drehmomentübertragung zwischen dem Eingangslamellenträger und dem Ausgangslamellenträger, weiterhin ein Betätigungselement zur Bewirkung einer Reibkopplung der Lamellen und ein erstes Rückstellelement zur Bewirkung einer Rückstellkraft auf das Betätigungselement, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Rückstellelement als Wellfeder ausgebildet ist.

2. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, wobei die Lamellen in wenigstens einem Lamellenträger verzahnt eingehängt sind und ein Innendurchmesser des ersten Rückstellelements grösser ist als der Kopfkreisdurchmesser der Lamellenverzahnung des Eingangslamellenträgers und/oder des Ausgangslamellenträgers.

3. Kupplungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei ein zweites Rückstellelement vorgesehen ist, welches vorzugsweise als Wellfeder ausgebildet ist.

4. Kupplungseinrichtung nach 3, wobei das erste und zweite Rückstellelement in Reihe geschaltet sind.

5. Kupplungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, wobei zwischen dem ersten und zweiten Rückstellelement wenigstens ein Zwischenelement eingebracht ist.

6. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 5, wobei das Zwischenelement an einer ersten Umfangsposition auf seiner ersten axialen Seite in Kontakt stehen kann mit dem ersten Rückstellelement und auf einer der ersten axialen Seite gegenüber liegenden zweiten axialen Seite in Kontakt stehen kann mit dem zweiten Rückstellelement.

7. Kupplungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das erste Rückstellelement an dem Betätigungselement lösbar eingehängt ist.

8. Kupplungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Rückstellelement axial zwischen dem Betätigungselement und einem Abstützelement angeordnet ist.

9. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 8, wobei das Abstützelement an dem Lamellenträger angebracht ist.

10. Kupplungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei an dem Betätigungselement lösbar eingehängt ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

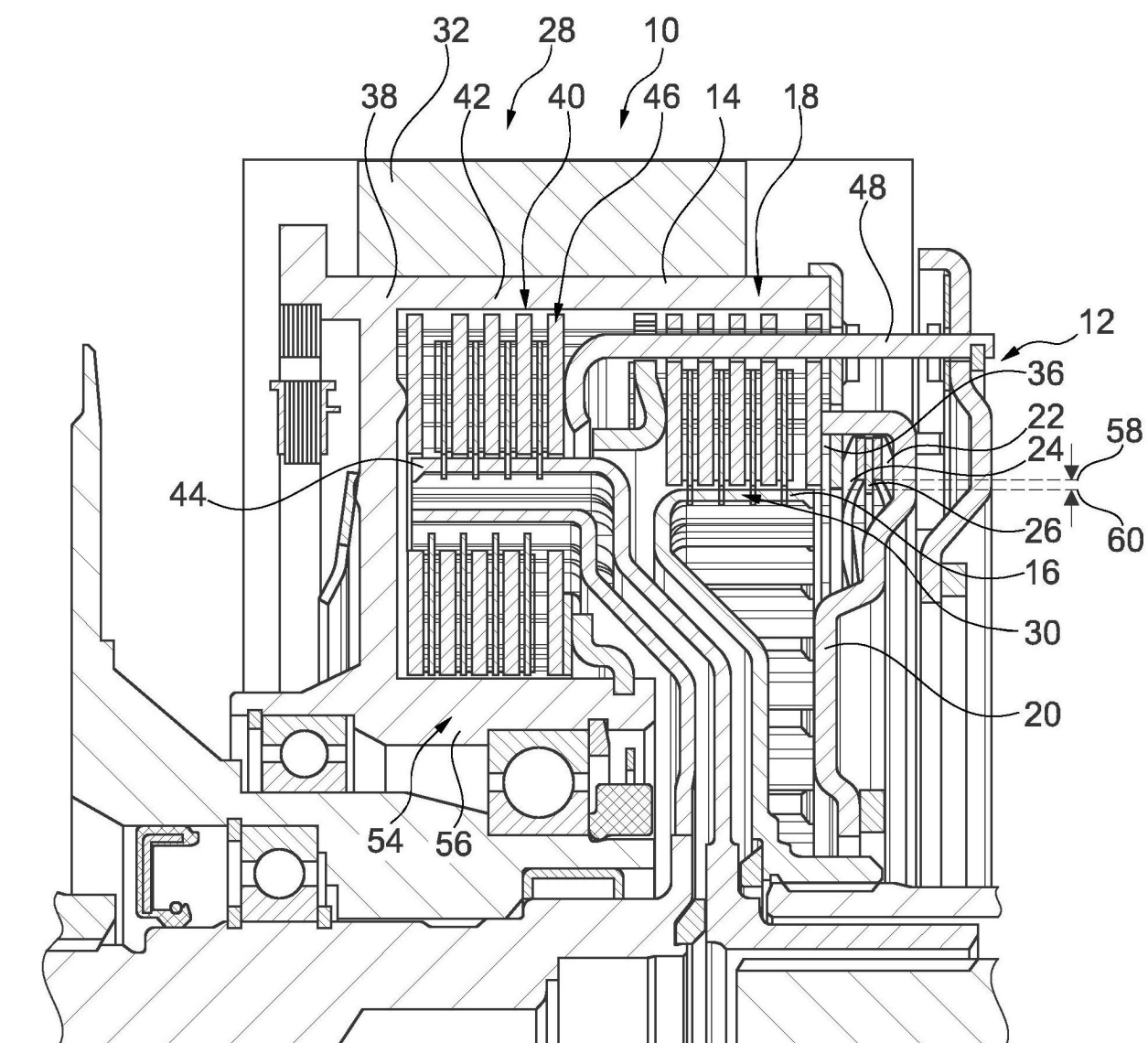


Fig. 1

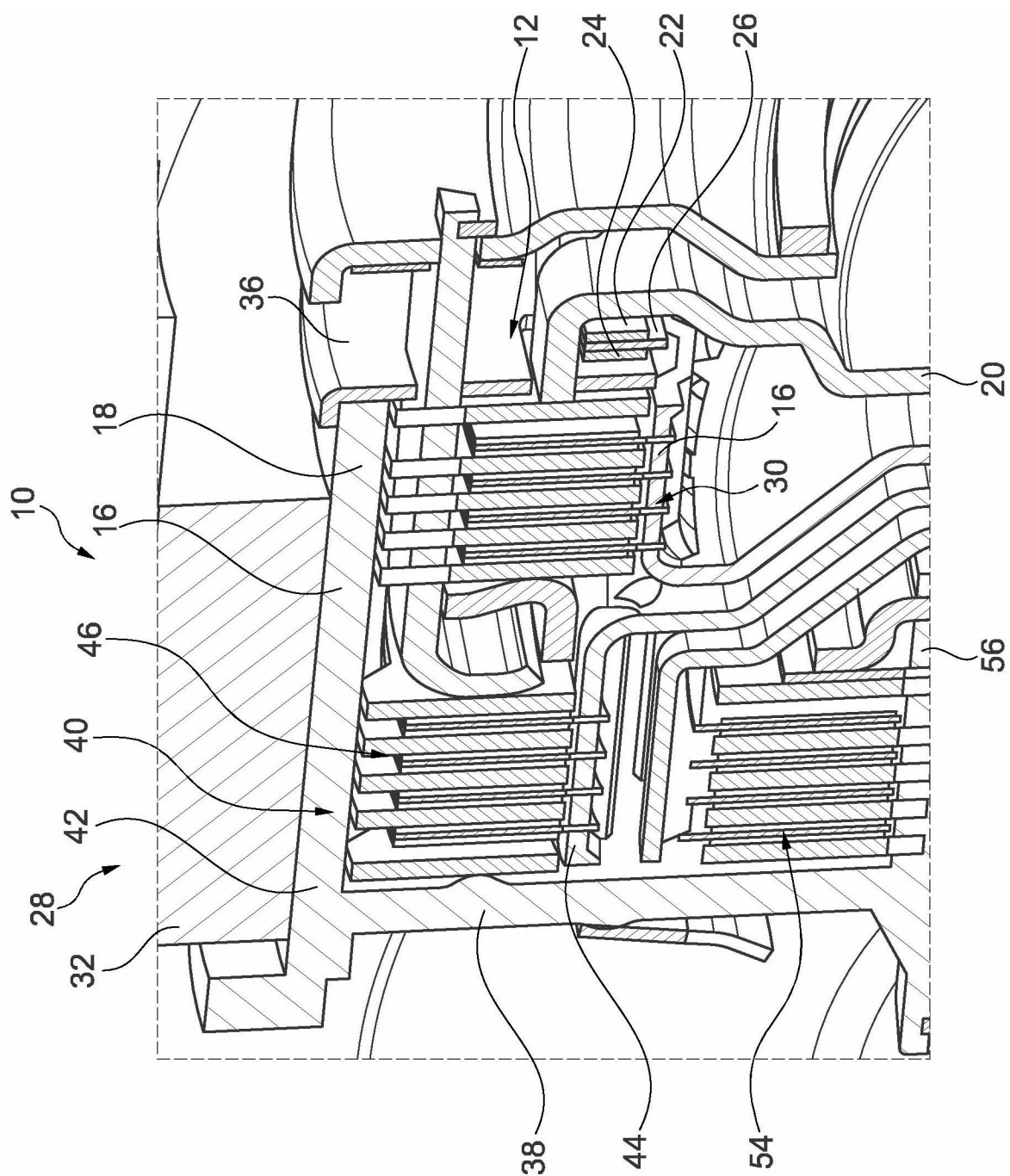


Fig. 2

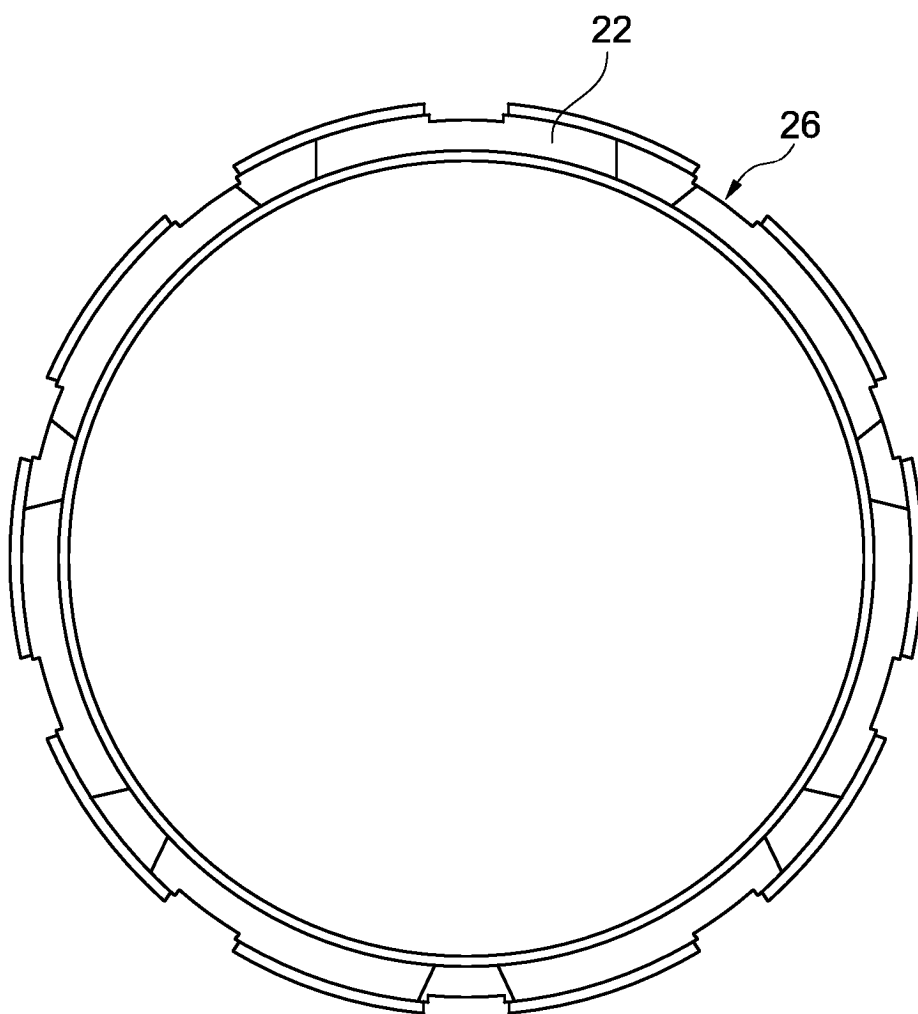


Fig. 3