



(10) **DE 10 2016 012 643 A1** 2018.04.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 012 643.4**

(22) Anmeldetag: **24.10.2016**

(43) Offenlegungstag: **26.04.2018**

(51) Int Cl.: **F16D 59/02 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, 76646
Bruchsal, DE**

(72) Erfinder:

**Aschoff, Stefan, 64297 Darmstadt, DE; Fillinger,
Nadine, 68753 Waghäusel, DE; Hufnagel, Timo,
Dr., 75031 Eppingen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	196 13 763	C1
DE	24 55 688	A1
DE	41 09 786	A1
DE	10 2013 020 524	A1
US	5 421 436	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Elektromagnetisch betätigbare Bremsanordnung**

(57) Zusammenfassung: Elektromagnetisch betätigbare
Bremsanordnung,

welche

eine Welle,

einen einen Magnetkörper und eine Spulenwicklung aufwei-
senden Elektromagnet,

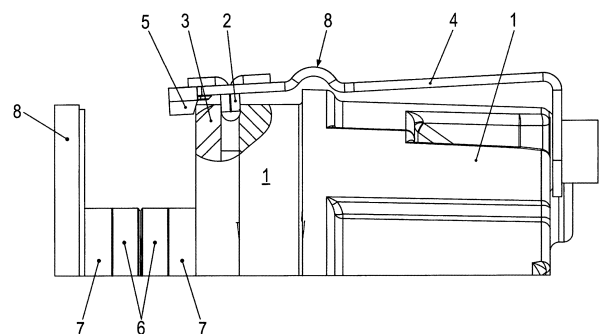
eine mit dem Magnetkörper drehfest verbundene, aber axial
bewegbar Ankerscheibe,

ein an dem Magnetkörper abgestütztes, auf die Ankerschei-
be wirkendes Federelement,

insbesondere ein auf vom Magnetkörper abgewandter Seite
der Ankerscheibe angeordneter Bremsbelagträger,
aufweist

wobei mit einem Halteblech ein Beabstandungsteil und/oder
ein Begrenzungsteil verbunden ist,

wobei das Halteblech in radialer Richtung weniger steif als in
axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung ausgeführt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektromagnetisch betätigbare Bremsanordnung.

[0002] Es ist allgemein bekannt, dass eine elektromagnetisch betätigbare Bremsanordnung einen Elektromagneten aufweist, bei dessen Bestromung eine Bremsanordnung lüftbar ist und bei dessen Nicht-Bestromung die Bremsanordnung einfällt.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine elektromagnetisch betätigbare Bremsanordnung weiterzubilden, wobei

[0004] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei der elektromagnetisch betätigbaren Bremsanordnung nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0005] Wichtige Merkmale der Erfindung bei der elektromagnetisch betätigbaren Bremsanordnung sind, dass sie

- eine Welle,
- einen einen Magnetkörper und eine Spulenwicklung aufweisenden Elektromagnet,
- eine mit dem Magnetkörper drehfest verbundene, aber axial bewegbar Ankerscheibe,
- ein an dem Magnetkörper abgestütztes, auf die Ankerscheibe wirkendes Federelement und
- insbesondere einen auf der vom Magnetkörper abgewandten Seite der Ankerscheibe angeordneten Bremsbelagträger,

aufweist

wobei mit einem Halteblech ein Beabstandungsteil und/oder ein Begrenzungsteil verbunden ist, wobei das Halteblech in radialer Richtung weniger steif als in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung ausgeführt ist.

[0006] Von Vorteil ist dabei, dass Energie einsparbar ist. Denn durch die mechanische Begrenzung der Ankerscheibe im gelüfteten Zustand der Bremsanordnung ist ein Abstand zum Magnetkörper festlegbar und entsprechend der Haltstrom reduzierbar. Somit sind auch kleinere Verluste bewirkbar. Auf diese Weise ist auch eine geringere Erwärmung der Bremsanordnung, insbesondere des Magnetkörpers und der Spulenwicklung, im gelüfteten Zustand bewirkbar.

[0007] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Halteblech mit dem Magnetkörper in einem ersten axialen Bereich verbunden, wobei das Beabstandungsteil oder das Begrenzungsteil mit dem Halteblech in einem zweiten axialen Bereich verbunden ist,

wobei der erste axiale Bereich vom zweiten axialen Bereich beabstandet ist,

wobei das Halteblech im axialen Bereich zwischen dem ersten und dem zweiten axialen Bereich in radialer Richtung weniger steif als in axialer und/oder in Umfangsrichtung ausgeführt ist. Von Vorteil ist dabei, dass auf geringem Bauraum eine hohe Elastizität erreichbar ist, also eine große elastische Rückstellkraft erzeugbar ist bei geringer axialer Länge des Halteblechs.

[0008] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Ausdehnung des Halteblechs mit zunehmendem Abstand vom ersten axialen Bereich eine monoton abnehmende, in Umfangsrichtung sich erstreckende Ausdehnung auf. Von Vorteil ist dabei, dass eine hohe Elastizität und große elastische Auslenkung erreichbar ist unter Beanspruchung von nur geringem Bauraum. Insbesondere ist in radialer Richtung eine geringere Steifigkeit erzielbar als in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung.

[0009] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Spulenwicklung in einer ringförmig ausgeführten, insbesondere nach außen geöffneten Vertiefung des Magnetkörpers angeordnet, insbesondere wobei der Magnetkörper aus einem ferromagnetischen Material gefertigt ist, Von Vorteil ist dabei, dass das von der Spulenwicklung erzeugte Magnetfeld auf der von der Ankerscheibe abgewandten Seite herumlenkbar ist, also ausgehend von der axialen Richtung innerhalb der Spulenwicklung bis zum radial äußeren Bereich des Magnetkörpers in die entgegengesetzte Richtung.

[0010] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Spulenwicklung als Ringwicklung ausgeführt. Von Vorteil ist dabei, dass die Ringachse in axialer Richtung ausrichtbar ist und somit das erzeugte Magnetfeld axial einleitbar ist in den Magnetkörper, von welchem es auf der von der Ankerschiebe abgewandten Seite der Spulenwicklung herumgeführt wird. Die Ankerscheibe fungiert als magnetischer Rückschluss, wobei zwischen Ankerscheibe und Magnetkörper ein Luftspalt angeordnet ist.

[0011] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Beabstandungsteil vom Begrenzungsteil axial beabstandet. Von Vorteil ist dabei, dass im Beabstandungsbereich die Ankerscheibe begrenzt ist und somit ein definierter Abstand zum Magnetkörper eingehalten wird. Auf diese Weise ist ein klar definierter Induktivität der aus Spulenwicklung und Magnetkörper gebildeten Spule bewirkbar und somit ein Reduzieren des zum Lüften der Bremse notwendigen Stroms, also Haltestroms.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Beabstandungsteil mit dem Halteblech einstückig, also einteilig, ausgeführt, insbesondere als Stanz-Bie-

ge-Blechteil. Von Vorteil ist dabei, dass eine einfache und kostengünstige Ausführung ermöglicht ist.

[0013] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Begrenzungsteil mit dem Halteblech einstückig, also einteilig, ausgeführt, insbesondere als Stanz-Biege-Blechteil. Von Vorteil ist dabei, dass eine einfache und kostengünstige Ausführung ermöglicht ist.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Halteblech am Magnetkörper in einem axial vom Begrenzungsteil und/oder Beabstandungsteil beabstandeten Bereich befestigt. Von Vorteil ist dabei, dass abhängig vom Abstand eine große elastische Auslenkung erzeugbar ist.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Halteblech eine Sicke auf. Von Vorteil ist dabei, dass eine erhöhte Elastizität des Halteblechs erreichbar ist.

[0016] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Halteblech an der von der Ankerscheibe abgewandten Stirnseite des Magnetkörpers verbunden mit dem Magnetkörper. Von Vorteil ist dabei, dass eine in einer die axiale Richtung und eine radiale Richtung enthaltenden Ebene L-förmige Ausformung des Halteblechs notwendig ist und somit eine hohe Elastizität erreichbar ist.

[0017] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist ein weiteres Halteblech mit dem Begrenzungsteil und/oder mit dem Beabstandungsteil verbunden, wobei das weitere Halteblech an der von der Ankerscheibe abgewandten Stirnseite des Magnetkörpers verbunden ist mit dem Magnetkörper. Von Vorteil ist dabei, dass eine größere Rückstellkraft erzeugbar ist und somit auch ein sicherer Betrieb der Bremsanordnung erreichbar ist.

[0018] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Halteblech an der radialen Außenseite des Magnetkörpers verbunden mit dem Magnetkörper. Von Vorteil ist dabei, dass eine einfache Befestigung des Halteblechs ausführbar ist und dabei ein axial weit vom Beabstandungsteil und/oder Begrenzungsteil beabstandeter Verbindungsbereich vorsehbar ist.

[0019] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind das weitere Halteblech und das Halteblech gleichartig ausgeführt. Von Vorteil ist dabei, dass eine symmetrische Anordnung erreichbar ist. Somit ist die doppelte Federkraft als auf das Beabstandungsteil und das Begrenzungsteil wirkende Rückstellkraft erzeugbar.

[0020] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Beabstandungsteil als Stanz-Biegeteil ausgeführt und ragt insbesondere von radial außen durch eine Ausnehmung des Halteblechs hindurch. Von Vor-

teil ist dabei, dass eine einfache Herstellung ausführbar ist. Denn wenn das Beabstandungsteil als separates Teil hergestellt wird, also nicht in einstückiger Weise zusammen mit dem Halteblech, dann muss das Beabstandungsteil nur durch eine Ausnehmung des Halteblechs hindurchgeführt werden, so dass es kraftschlüssig gehalten ist in der Ausnehmung. Hierzu wird das Beabstandungsteil vorzugsweise als gebogene Lasche ausgeführt und unter elastischer Vorspannung in die Ausnehmung eingeführt, so dass es sich dann am Rand der Ausnehmung elastisch einklemmt. Das Beabstandungsteil weist vorzugsweise eine zum Halteblech hin eine gebogene Kontur auf, so dass die Ankerscheibe nicht nur axial sondern schräg auf das Beabstandungsteil drückt, wenn das Beabstandungsteil in den Spalt zwischen Ankerscheibe und Magnetkörper zumindest teilweise hineingezogen ist.

[0021] Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Erfindung ist nicht auf die Merkmalskombination der Ansprüche beschränkt. Für den Fachmann ergeben sich weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und/oder einzelnen Anspruchsmerkmalen und/oder Merkmalen der Beschreibung und/oder der Figuren, insbesondere aus der Aufgabenstellung und/oder der sich durch Vergleich mit dem Stand der Technik stellenden Aufgabe.

[0022] Die Erfindung wird nun anhand von Abbildungen näher erläutert:

In der **Fig. 1** ist ein Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Bremsanordnung in Schrägsicht gezeigt.

In der **Fig. 2** ist ein Ausschnitt in anderer Blickrichtung gezeigt.

In der **Fig. 3** ist ein Ausschnitt einer anderen erfindungsgemäßen Bremsanordnung gezeigt.

In der **Fig. 4** ist ein Ausschnitt eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Bremsanordnung gezeigt.

[0023] Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt, weist die Bremsanordnung einen bestrombaren Elektromagneten auf, welcher einen Magnetkörper **1** aufweist. Mittels des Elektromagneten ist die Bremsanordnung elektromagnetisch betätigbar.

[0024] Hierzu weist der Magnetkörper **1** eine ringförmige Ausnehmung auf, in welche eine Spulenwicklung eingelegt ist. Dabei ist die Ringachse in axialer Richtung ausgerichtet.

[0025] Die Bremsanordnung weist eine Welle auf, deren Drehachse die axiale Richtung definiert.

[0026] Ein axial beidseitig mit jeweiligem Bremsbelag **7** versehener Bremsbelagträger **6** ist drehfest aber axial verschiebbar mit der Welle verbunden. Hierzu weist der Bremsbelagträger **6** eine Innenverzahnung auf, mit welcher er auf eine Außenverzahnung der Welle oder auf eine Außenverzahnung eines mit der Welle drehfest verbundenen Teils aufgesteckt ist. Die Innenverzahnung und die Außenverzahnung erstreckt sich in axialer Richtung und weist keinen Schrägungswinkel auf sondern ist geradzahnt. Somit steht die Innenverzahnung mit der Außenverzahnung im Eingriff und fungiert als drehfeste aber axial verschiebbare Verbindung.

[0027] Axial zwischen Bremsbelagträger **6** mit Bremsbelägen **7** und Magnetkörper **1** des Elektromagneten ist eine Ankerscheibe **3** angeordnet, die drehfest aber axial verschiebbar mit dem Magnetkörper **1** angeordnet ist. Vorzugsweise sind hierzu Führungsbolzen mit dem Magnetkörper **1** verbunden, welche sich in axialer Richtung erstrecken und die Ankerscheibe axial führen. Außerdem ist mit solchen Führungsbolzen der Abstand zwischen einem Bremslagerschild **8** und dem Magnetkörper **1** festlegbar.

[0028] Das Bremslagerschild **1** ist auf der von der Ankerscheibe **3** abgewandten Seite des Bremsbelagträgers **6** angeordnet.

[0029] Ein am Magnetkörper **1** abgestütztes Feder-element drückt die Ankerscheibe **3** weg vom Magnetkörper **1**.

[0030] Bei Bestromung der Spulenwicklung des Elektromagneten wird die Ankerscheibe **3** zum Magnetkörper hin gezogen, wobei die von dem Feder-element erzeugte Federkraft überwunden wird. Bei Nichtbestromung der Spulenwicklung des Elektromagneten drückt das Feder-element die Ankerscheibe weg vom Magnetkörper und somit auf den der Ankerscheibe **3** zugewandten Bremsbelag **7** des Bremsbelagträgers **6**, welcher somit mit seinem anderen Bremsbelag **7** auf eine an dem Bremslagerschild **8** ausgebildete Bremsfläche gedrückt wird.

[0031] Im stromlosen Zustand ist die Bremsanordnung also eingefallen. Zum Lüften der Bremsanordnung muss ein Haltestrom in die Spulenwicklung eingepreßt werden.

[0032] Erfindungsgemäß wird der zum Lüften notwendige Haltestrom reduziert, indem ein Halteblech **4** mit seinem ersten Endbereich am Magnetkörper befestigt ist und an seinem zweiten Endbereich ein Begrenzungsteil **5** aufweist, welches nach radial innen hervorragt. Axial beabstandet vom Begrenzungsteil **5** ist am Halteblech **4** ein Beabstandungsteil **2** angeordnet, welches ebenfalls nach radial innen hervorsteht.

[0033] Das Halteblech **4** ist radial außerhalb von der Ankerscheibe angeordnet. Somit ist das Halteblech, insbesondere der zweite Endabschnitt des Halteblechs **4** auf größerem Radialabstand angeordnet als die Ankerscheibe **3**, also auch als der radiale Außenrand der Ankerscheibe **3**.

[0034] Im unbestromten Zustand ist zwischen Magnetkörper **1** und Ankerscheibe **3** ein axialer Spalt vorhanden. Beim Lüften wird das Beabstandungsteil **2** radial in den Spalt hineingezogen. Auf diese Weise ist die Ankerscheibe zum Magnetkörper hin axial begrenzt gehalten. Das Begrenzungsteil **5** wird auf der von dem Beabstandungsteil **2** axial abgewandten Seite der Ankerscheibe **3** ebenfalls nach radial innen hineingezogen. Das Begrenzungsteil **5** weist an seiner der Ankerscheibe **3** zugewandten Seite eine Einführschräge auf, so dass das Begrenzungsteil **5** mit nur geringer Reibungskraft nach radial innen an der Ankerscheibe entlang verschiebbar ist.

[0035] Das Beabstandungsteil **2** ist aus ferromagnetischem Material gefertigt. Beabstandungsteil **5** und Halteblech **4** sind jeweils als Stanz-Biegeteil ausgeführt.

[0036] Mittels des Begrenzungsteils **5** ist somit eine axiale Begrenzung der Ankerscheibe **3** erreichbar. Der Haltestrom ist somit auf einen kleinen Wert begrenzt und die Verluste somit gering.

[0037] Wird nun die Bestromung beendet, entfällt das das Beabstandungsteil **2** nach radial innen anziehende Magnetfeld, so dass das Beabstandungsteil **2** von dem elastisch verformten und somit eine Rückstellkraft nach radial außen bewirkenden Halteblechs **4** nach radial außen aus dem Lustspalt zwischen Magnetkörper **1** und Ankerscheibe **3** herausgezogen wird. Ebenso wird das Begrenzungsteil **5** entlang der Schräge nach radial außen herausgezogen. Auf diese Weise wird die axiale Begrenzung der Ankerscheibe **3** aufgehoben und somit vom Feder-element zum Bremsbelagträger **6** hin drückbar.

[0038] Das Halteblech **4** ist derart am Magnetkörper **1** befestigt, dass es radial auslenkbar ist, wobei die geschilderten Auslenkungen im elastischen Bereich liegen.

[0039] Das Halteblech **4** weist eine radial gerichtete Ausbuchtung **8** auf, insbesondere Sicke, so dass eine elastische Verformung mit geringen Kräften erreichbar ist.

[0040] Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen ist das Beabstandungsteil **2** einstückig, also einteilig, mit dem Halteblech **4** ausgeführt, insbesondere also Stanz-Biege-Blechteil, und/oder

der Begrenzungsabschnitt **5** ist einstückig, also einteilig, mit dem Halteblech **4** ausgeführt, insbesondere also Stanz-Biege-Blechteil.

[0041] Die Ankerscheibe **3** ist aus einem ferromagnetischen Material, wie Stahl, ausgeführt. Der Magnetkörper **1** ist ebenfalls aus einem ferromagnetischen Material ausgeführt, insbesondere aus einem Stahlguss. Der Bremsbelagträger **6** ist vorzugsweise aus Aluminium ausgeführt. Das Bremslagerschild ist aus Metall ausgeführt und weist eine Ausnehmung auf, in welcher ein Lager aufgenommen ist, welches die Welle zusammen mit einem weiteren Lager drehbar lagert.

[0042] Vorzugsweise ist das Halteblech **4** an der von der Ankerscheibe **3** axial abgewandten Stirnseite des Magnetkörpers **1** befestigt.

[0043] Wie in **Fig. 2** gezeigt, ist das Begrenzungsteil **5** als gebogener Laschenabschnitt des Halteblechs **4** ausgeführt. Somit ist eine einfache Herstellung des Begrenzungsabschnitts ermöglicht.

[0044] Wie in **Fig. 3** gezeigt, sind auch zwei Haltebleche **34** vorsehbar, welche über ein Beabstandungsteil **32** verbindbar sind. Das Beabstandungsteil **32** wird wiederum bei Bestromung der Spulenwicklung in den zwischen Magnetkörper **1** und Ankerscheibe **3** ausgebildeten Spalt hineingezogen. Die durch die zwei Haltebleche **34** bewirkte Rückstellkraft ist größer als die durch das Halteblech **4** der Ausführung nach **Fig. 1** bewirkte Rückstellkraft.

[0045] Jedes der Haltebleche **34** der Ausführung nach **Fig. 3** weist an seinem Endabschnitt nach radial innen heruntergebogene, als Begrenzungsteil **35** fungierende Laschenbereiche auf. Diese Laschenbereiche weisen ebenfalls wiederum eine an ihrer der Ankerscheibe **3** zugewandten Seite eine Schräge auf. Die Haltebleche **34** sind wiederum auf derjenigen Stirnseite des Magnetkörpers **1** angeordnet, welche axial abgewandt ist von der Ankerscheibe **3**.

[0046] Wie in **Fig. 4** gezeigt, ist ein anderes Halteblech **44** verwendbar. Das dort verwendete Halteblech **44** ist auf der radialen Außenseite des Magnetkörpers **1** mittels Schrauben **41** befestigt. Die Schrauben **41** sind in radial gerichtete Gewindebohrungen eingeschraubt und drücken mit ihren Schraubenköpfen jeweils das Halteblech **44** gegen den Magnetkörper **1** an.

[0047] An dem Halteblech **44** ist wiederum ein Begrenzungsteil **45** mittels einer Schraube **43** verbunden. Hierbei ist die Schraube **43** mit ihrem Gewindeabschnitt in eine radial gerichtete Gewindebohrung des Begrenzungsteils **1** eingeschraubt. Mit ihrem Schraubenkopf drückt die Schraube **43** das Halteblech **44** gegen das Begrenzungsteil **45**, das wie-

derum radial nach innen hervorsteht. Ebenfalls ist ein Beabstandungsteil **42** am Halteblech **44** befestigt und axial beabstandet vom Begrenzungsteil **45**.

[0048] Das Halteblech **44** ist dabei derart ausgeführt, dass es in radialer Richtung auslenkbar ist und in axialer Richtung sowie in Umfangsrichtung steifer ausgeführt ist also in radialer Richtung.

[0049] Wie in **Fig. 4** gezeigt, ist hier die Ausdehnung des Halteblechs **44** in Umfangsrichtung mit zunehmendem Abstand vom Verbindungsbereich des Halteblechs **44** mit dem Magnetkörper **1**, insbesondere mit zunehmendem axialen Abstand zu den Schrauben **41**, monoton abnehmend ausgeführt.

[0050] Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungen ist das Begrenzungsteil **45** und/oder das Beabstandungsteil **42** einstückig, also einteilig, zusammen mit dem Halteblech **44** ausgeführt.

Bezugszeichenliste

1	Magnetkörper
2	Beabstandungsteil
3	Ankerscheibe
4	Halteblech
5	Begrenzungsteil
6	Bremsbelagträger
7	Bremsbelag
8	Ausbuchtung, insbesondere Sicke
32	Beabstandungsteil
34	Halteblech
35	Begrenzungsteil, insbesondere Bereich des Halteblechs
38	Ausbuchtung, insbesondere Sicke
41	Schraube
42	Beabstandungsteil
43	Schraube
44	Halteblech
45	Begrenzungsteil

Patentansprüche

1. Elektromagnetisch betätigbare Bremsanordnung, welche
 - eine Welle,
 - einen einen Magnetkörper und eine Spulenwicklung aufweisenden Elektromagnet,
 - eine mit dem Magnetkörper drehfest verbundene, aber axial bewegbar Ankerscheibe,

- ein an dem Magnetkörper abgestütztes, auf die Ankerscheibe wirkendes Federelement und
 - insbesondere einen auf der vom Magnetkörper abgewandten Seite der Ankerscheibe angeordneten Bremsbelagträger,
 aufweist **dadurch gekennzeichnet**, dass mit einem Halteblech ein Beabstandungsteil und/oder ein Begrenzungsteil verbunden ist, wobei das Halteblech in radialer Richtung weniger steif als in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung ausgeführt ist.

2. Bremsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteblech mit dem Magnetkörper in einem ersten axialen Bereich verbunden ist, wobei das Beabstandungsteil oder das Begrenzungsteil mit dem Halteblech in einem zweiten axialen Bereich verbunden ist, wobei der erste axiale Bereich vom zweiten axialen Bereich beabstandet ist, wobei das Halteblech im axialen Bereich zwischen dem ersten und dem zweiten axialen Bereich in radialer Richtung weniger steif als in axialer und/oder in Umfangsrichtung ausgeführt ist.

3. Bremsanordnung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausdehnung des Halteblechs mit zunehmendem Abstand vom ersten axialen Bereich eine monoton abnehmende, in Umfangsrichtung sich erstreckende Ausdehnung aufweist.

4. Bremsanordnung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spulenwicklung in einer ringförmig ausgeführten, insbesondere nach außen geöffneten Vertiefung des Magnetkörpers angeordnet ist, insbesondere wobei der Magnetkörper aus einem ferromagnetischen Material gefertigt ist, und/oder dass die Spulenwicklung als Ringwicklung ausgeführt ist.

5. Bremsanordnung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Beabstandungsteil vom Begrenzungsteil axial beabstandet ist.

6. Bremsanordnung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Beabstandungsteil mit dem Halteblech einstückig, also einteilig, ausgeführt ist, insbesondere als Stanz-Biege-Blechteil, und/oder dass das Begrenzungsteil mit dem Halteblech einstückig, also einteilig, ausgeführt ist, insbesondere als Stanz-Biege-Blechteil.

7. Bremsanordnung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteblech am Magnetkörper in einem axial vom Begrenzungsteil und/oder Beabstandungsteil beabstandeten Bereich befestigt ist,

8. Bremsanordnung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteblech eine Sicke aufweist

9. Bremsanordnung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteblech an der von der Ankerscheibe abgewandten Stirnseite des Magnetkörpers verbunden ist mit dem Magnetkörper

10. Bremsanordnung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein weiteres Halteblech mit dem Begrenzungsteil und/oder mit dem Beabstandungsteil verbunden ist wobei das weitere Halteblech an der von der Ankerscheibe abgewandten Stirnseite des Magnetkörpers verbunden ist mit dem Magnetkörper.

11. Bremsanordnung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteblech an der radialen Außenseite des Magnetkörpers verbunden ist mit dem Magnetkörper.

12. Bremsanordnung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das weitere Halteblech und das Halteblech gleichartig ausgeführt sind.

13. Bremsanordnung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Beabstandungsteil als Stanz-Biegeteil ausgeführt ist und von radial außen durch eine Ausnehmung des Halteblechs hindurchragt.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

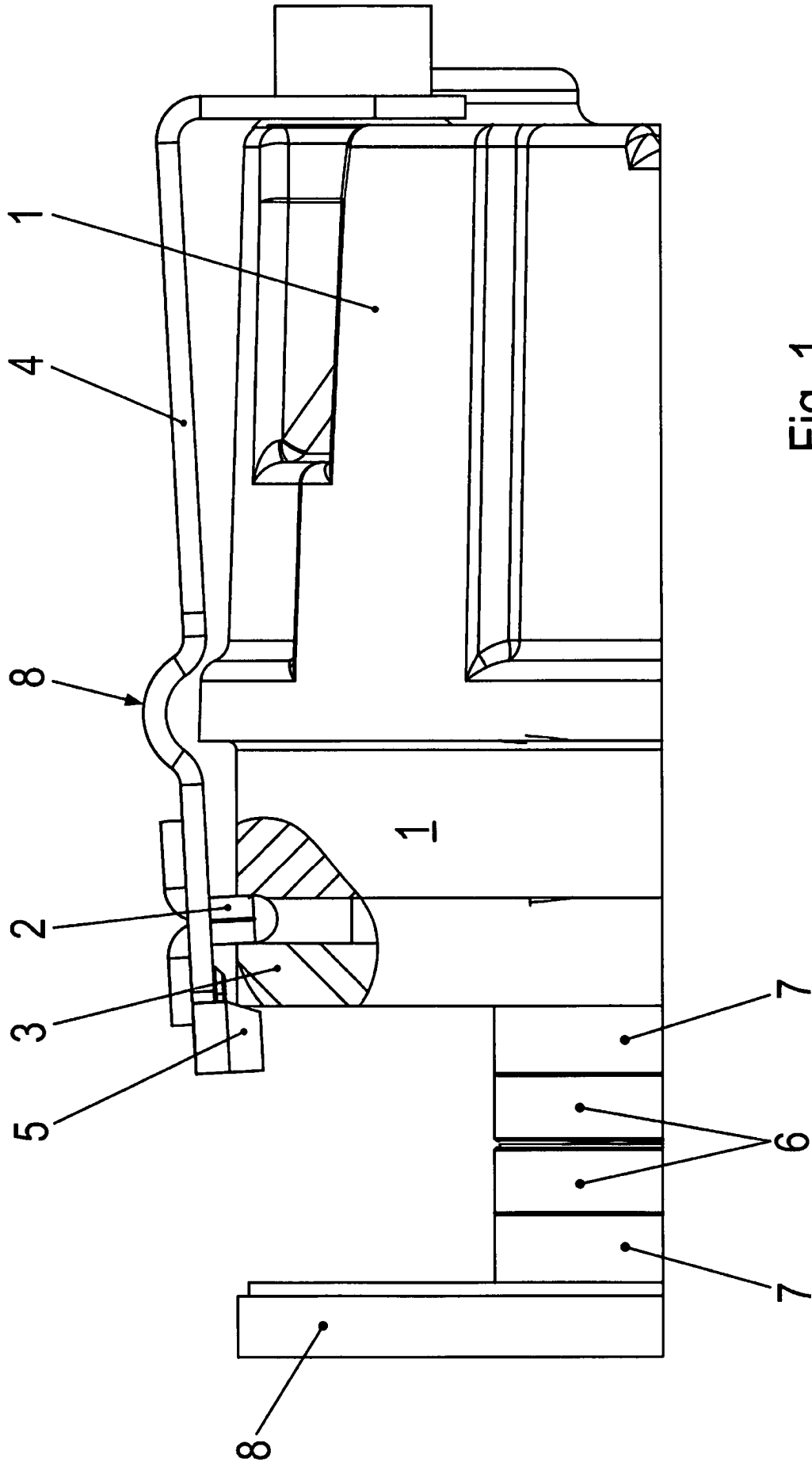


Fig. 1

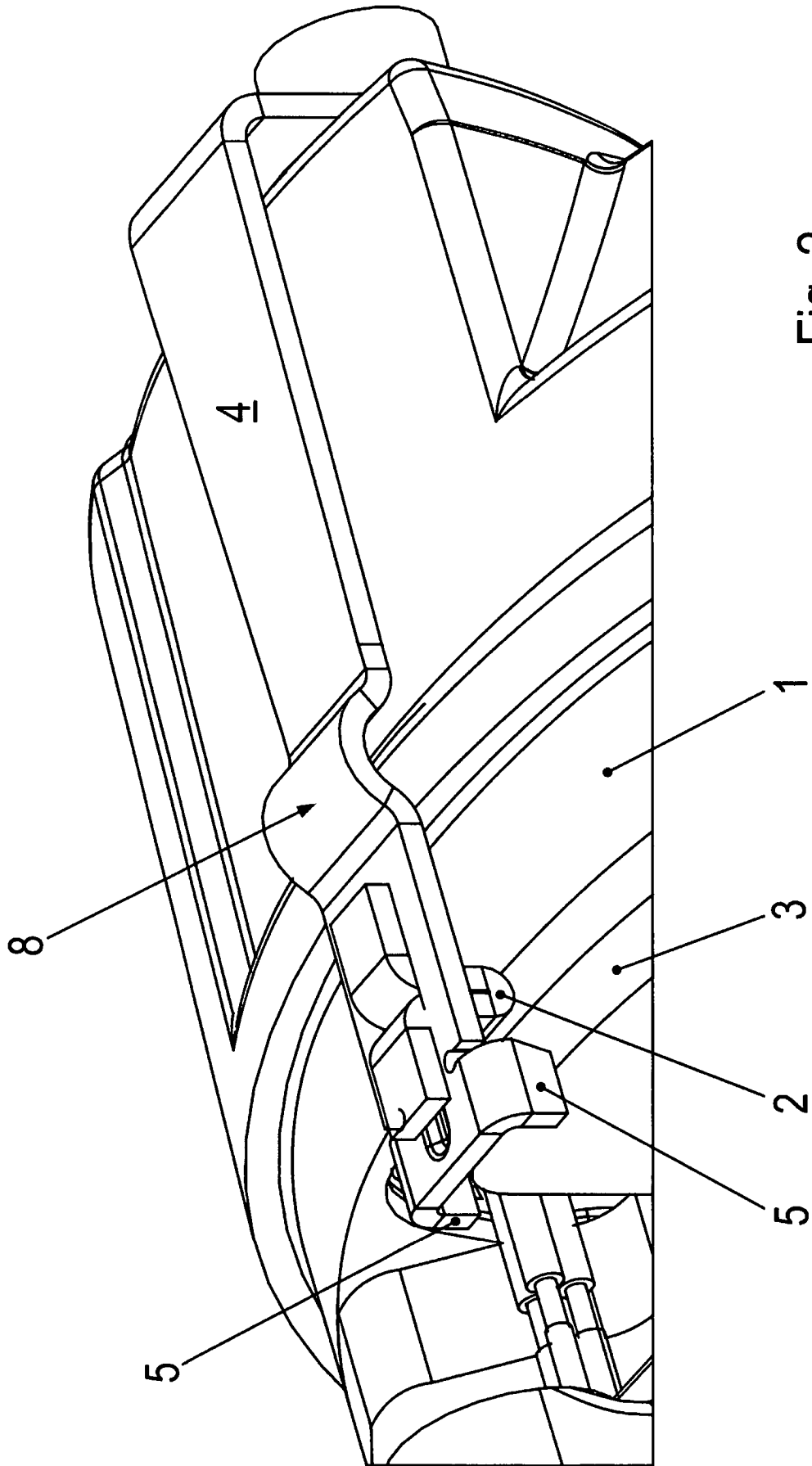


Fig. 2

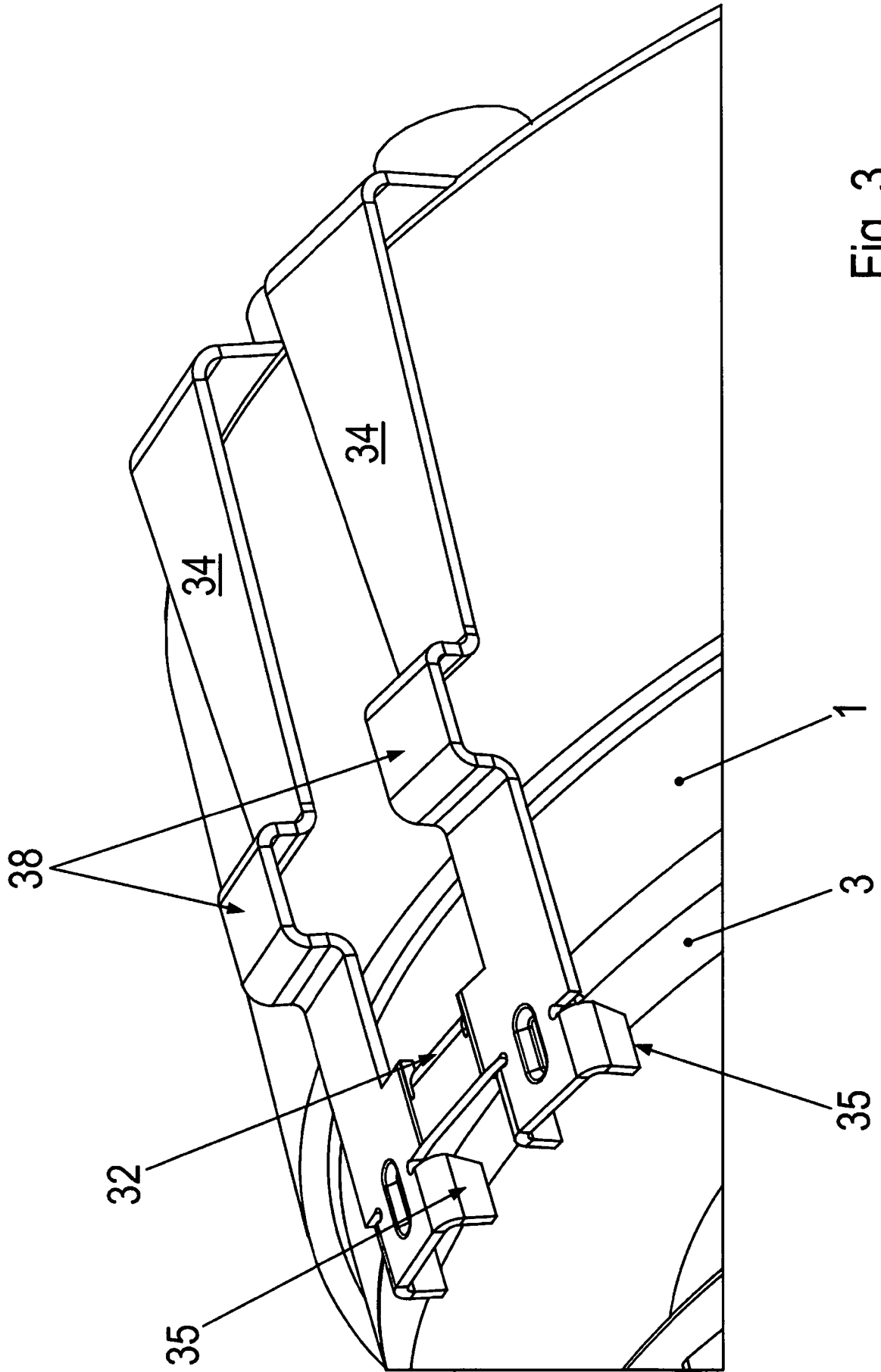


Fig. 3

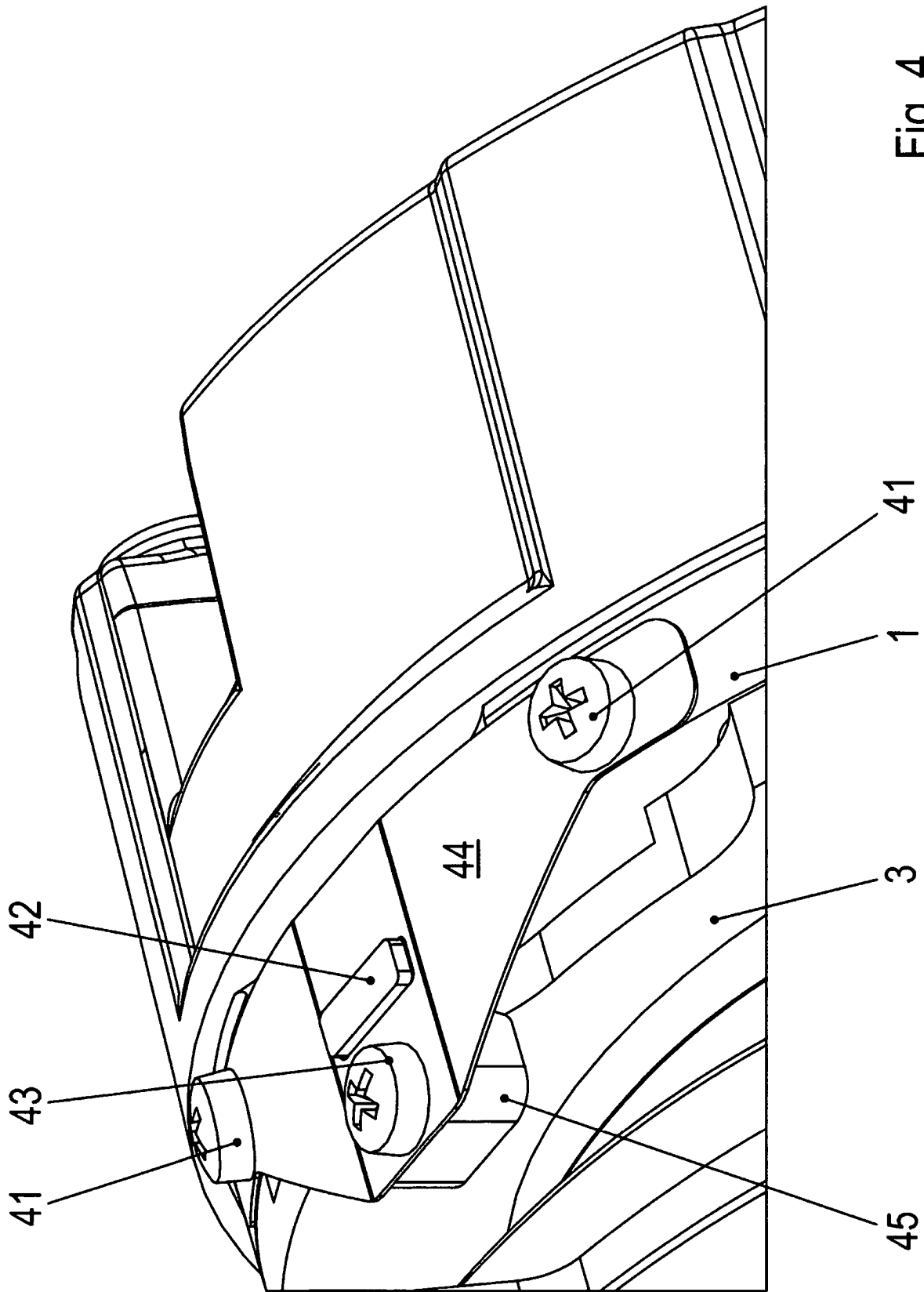


Fig. 4