(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2010 004 602 A1** 2011.07.14

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 004 602.7**
(22) Anmeldetag: **13.01.2010**
(43) Offenlegungstag: **14.07.2011**

(51) Int Cl.: ***B60T 13/74*** (2006.01)
B60T 13/66 (2006.01)
F16D 65/14 (2006.01)

(71) Anmelder:
IMS Gear GmbH, 78166, Donaueschingen, DE

(74) Vertreter:
Patentanwälte Westphal Mussgnug & Partner, 78048, Villingen-Schwenningen, DE

(72) Erfinder:
Hofschulte, Wolfram-Heinreich, 79848, Bonndorf, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

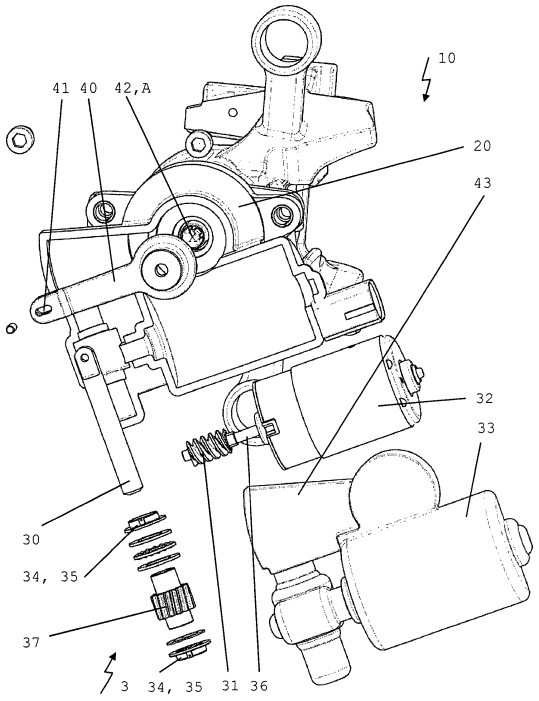
DE	**197 32 168**	**C2**
WO	**98/06 608**	**A2**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Antrieb zur Betätigung einer Feststellbremse**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Antrieb zur Betätigung einer Feststellbremse in einem Bremssattel (10), wobei der Bremssattel (10) mindestens einen Bremskolben (11) mit einer Bremskolbenachse (B) aufweist, der durch einen Betätigungshebel (40) mit einem Drehzentrum (42) betätigbar ist. Ein Elektromotor (32) ist an dem Bremssattel (10) befestigt und mit seiner austretenden Abtriebswelle (36) mit dem Betätigungshebel (40) mechanisch gekoppelt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb zur Betätigung einer Feststellbremse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Üblicherweise umfasst ein Bremssattel mindestens eine Bremsscheibe, mindestens einen Bremsbelag und mindestens einen Bremskolben. Der Bremskolben drückt den Bremsbelag axial und rechtwinklig gegen die Bremsscheibe. Beim Betätigen einer bekannten, in den Bremssattel integrierten Feststellbremse durch den Fahrer wird eine Kraft mittels eines Handbremshebels und eines daran befestigten Bowdenzugs auf den rein mechanischen Bremssattel aufgebracht. Eine lineare Krafteinleitung wird dabei in ein Drehmoment umgewandelt, um einen Betätigungshebel zu drehen. Schließlich muss das Drehmoment wieder in eine lineare Kraftweiterleitung umgewandelt werden, die die Bremsbeläge gegen eine Bremsscheibe drückt.

[0003] Bei solchen Bremssätteln mit Betätigungshebel ist der Betätigungshebel in einem Bereich des distalen Endes des Bremskolbens an einem Gehäuse um dessen Topfachse drehbar befestigt. Die Topfachse ist entweder senkrecht oder quer, insbesondere rechtwinklig, zur Bremskolbenachse ausgerichtet. In dem Topf findet eine Kraftübertragung je nach Anordnung der Topfachse statt. Eine senkrechte Anordnung beispielsweise erfordert eine Kraftübertragung von dem Hebel über einen z. B. in dem Topf angeordneten Exzenter zum Bremskolben. Die Ausbildung der Kraftübertragung von dem Hebel auf den Bremskolben soll hier nicht weiter vertieft werden.

[0004] Daneben sind aus der DE 197 32 168 C2 mittlerweile hydraulische Fahrzeugbremsen bekannt, die oben beschriebene Funktion einer Feststellbremse elektromechanisch realisieren. Dazu ist ein Elektromotor seitlich neben einem Fahrzeugbremsgehäuse angeordnet. Eine Abtriebswelle des Elektromotors verläuft dabei mit seitlichem Abstand parallel zu einer Mittelachse eines Bremskolbens zur Kraftweiterleitung. Die Abtriebswelle tritt auf der vom Bremskolben abgewandten Seite aus dem Elektromotor aus. Zwischen dem Elektromotor und dem Bremskolben wirkt ein Untersetzungsgetriebe.

[0005] Es besteht in Anschauung der bekannten Fahrzeugbremsen nach wie vor ein Problem darin, einen Bremssattel mit integrierter Feststellbremse, die konventionell mit einem Bowdenzug betätigt wird, mit einer elektromechanischen Betätigung auszurüsten, ohne den Bremssattel prinzipiell verändern zu müssen und ohne dass deutlich mehr Bauraum benötigt wird. Eine Lösung des Problems sollte möglichst auf alle Varianten von Bremssätteln anwendbar sein.

[0006] Dieses Problem wird gelöst durch einen elektromechanischen Schnecken-Spindelantrieb zur Betätigung der Feststellbremse mit den Merkmalen gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1.

[0007] Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Figurenbeschreibung angegeben.

[0008] Es zeigen:

[0009] Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Bremssatteltyps mit einer mittels eines Gehäuses verschlossenen Betätigungseinrichtung und einem ebenso verschlossenen Antrieb gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

[0010] Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des ersten Bremssatteltyps mit der Betätigungseinrichtung und dem Antrieb aus Fig. 1, wobei das Gehäuse geöffnet und ohne Gehäusedeckel dargestellt ist,

[0011] Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des ersten Bremssatteltyps mit der Betätigungseinrichtung und dem Antrieb aus Fig. 1, wobei ein zwischen die Betätigungseinrichtung und den Antrieb geschaltetes Schnecken-Spindelgetriebe in Explosionsdarstellung dargestellt ist,

[0012] Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Bremssatteltyps mit einer Betätigungseinrichtung in abweichender Ausrichtung und einem in einem weiteren Gehäuse verschlossenen Antrieb gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

[0013] Fig. 5 eine perspektivische Darstellung des zweiten Bremssatteltyps mit der Betätigungseinrichtung und dem Antrieb aus Fig. 4, wobei das weitere Gehäuse geöffnet und ohne Gehäusedeckel dargestellt ist,

[0014] Fig. 6 eine perspektivische Darstellung des zweiten Bremssatteltyps mit der Betätigungseinrichtung und dem Antrieb aus Fig. 4, wobei das analog zur Fig. 3 zwischen die Betätigungseinrichtung und den Antrieb geschaltete Schnecken-Spindelgetriebe in Explosionsdarstellung dargestellt ist,

[0015] Fig. 7 eine perspektivische Darstellung des ersten Bremssatteltyps mit einer weiteren mittels eines Gehäuses verschlossenen Betätigungseinrichtung und einem ebenso verschlossenen Antrieb gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

[0016] Fig. 8 eine perspektivische Darstellung des ersten Bremssatteltyps mit der Betätigungseinrichtung und dem Antrieb aus Fig. 7, wobei das Gehäuse geöffnet und ohne Gehäusedeckel dargestellt ist,

[0017] Fig. 9 eine perspektivische Darstellung des ersten Bremssatteltyps mit der Betätigungseinrichtung und dem Antrieb aus Fig. 7, wobei das analog zur Fig. 3 zwischen die Betätigungseinrichtung und den Antrieb geschaltete Schnecken-Spindelgetriebe in Explosionsdarstellung dargestellt ist,

[0018] Fig. 10 ein weiteres Beispiel eines erfindungsgemäßen Antriebs, und

[0019] Fig. 11 noch ein anderes Beispiel eines erfindungsgemäßen Antriebs.

[0020] In den Fig. 1 bis Fig. 3 und Fig. 7 bis Fig. 9 ist ein erster Typ eines Bremssattels **10** dargestellt. Dieser Typ weist ein Gehäuse **20** mit Ausrichtung parallel zu einer Bremskolbenachse A eines nicht näher dargestellten Bremskolbens **11** auf. Aus dem Gehäuse **20** tritt entlang der Bremskolbenachse A abgewandt zum Bremskolben eine Welle mit einem Drehzentrum **42** aus. Die Welle ist mittels eines Betätigungshebels **40** um das Drehzentrum **42** drehbar.

[0021] Eine Drehung der Welle bewirkt eine lineare Bewegung des in den Darstellungen und im Gehäuse sitzenden nicht sichtbaren Bremskolbens, wodurch ein ebenfalls nicht sichtbarer Bremsbelag gegen eine in den Darstellungen nicht sichtbare Bremsscheibe gedrückt wird.

[0022] In den Fig. 4 bis Fig. 6 ist ein zweiter Typ eines Bremssattels **10'** mit einem Gehäuse **20'** dargestellt. Das Gehäuse **20'** allerdings ist jetzt quer zur Bremskolbenachse A' ausgerichtet. Ein entsprechend angebrachter Betätigungshebel **40** kann genauso wie bei dem ersten Bremssattel der Fig. 1–Fig. 3 ausgebildet sein. Er dreht in dem jetzigen Beispiel des zweiten Bremssattels **10'** ebenfalls um ein Drehzentrum **42** des Topfes **20'**. Das Drehzentrum **42** liegt jedoch an anderer Stelle, da der Topf **20'** im Vergleich zum Topf **20** geschwenkt angeordnet ist.

[0023] In zwei Ausführungsbeispielen ist der Betätigungshebel **40**, **40'** dargestellt. Die Fig. 1 bis Fig. 6 zeigen das erste Ausführungsbeispiel, wobei der Betätigungshebel **40** ein Langloch **41** aufweist. Die Fig. 7 bis Fig. 9 zeigen das zweite Ausführungsbeispiel, dessen Betätigungshebel **40'** statt des Langlochs **41** ein Zahnsegment **44'** aufweist.

[0024] In den Figuren sind generell gleiche Bezugszeichen für gleiche Teile vergeben. Es sind zur besseren Übersicht nicht alle Bezugszeichen in allen Figuren eingetragen.

[0025] In Fig. 1 ist ein Bremssattel **10** gemäß dem ersten Typ dargestellt. Der Fahrer eines Fahrzeugs betätigt eine herkömmliche Feststellbremse in dem Bremssattel **10** durch Zug an einem Bremshebel. Diese lineare Kraft wird in dem Fall des Bremssattels **10** üblicherweise mittels eines Bowdenzugs von dem Bremshebel auf den Hebelarm des Betätigungshebels **40** übertragen. Der Betätigungshebel **40** dreht sich in Folge um eine Drehachse, die senkrecht zum Hebelarm des Betätigungshebels **40** ausgerichtet ist. Die Drehbewegung des Betätigungshebels **40** wird in dem Bremssattel **10** in eine lineare Bewegung eines Bremskolbens **11** umgewandelt. In dem Bremssattel **10** drückt bei Betätigung mittels des Betätigungshebels **40** der Bremskolben **11** mindestens einen Bremsklotz gegen eine Bremsscheibe, die mit einem Rad eines Fahrzeugs rotiert.

[0026] Der Zug an dem nicht dargestellten Bremshebel und die Kraftübertragung durch den ebenfalls nicht dargestellten Bowdenzug sind in einem erfindungsgemäßen Antrieb, wie er in Fig. 1 dargestellt ist, durch einen Elektromotor **32** und ein damit gekoppeltes Getriebe, insbesondere ein Schnecken-Spindelgetriebe **3** ersetzt. Der Elektromotor **32** ist entsprechend über das Schnecken-Spindelgetriebe **3** mit dem Betätigungshebel **40** gekoppelt. Ein gemeinsames Gehäuse **33**, **43** deckt den Elektromotor **32**, das Schnecken-Spindelgetriebe **3** und den Betätigungshebel **40** ab. Auch ein separates Motorgehäuse **33'** gemäß Fig. 4 ist stattdessen verwendbar. Ebenso könnte das Gehäuse **43** separat als Hebelgehäuse ausgebildet sein. Eine abweichende Form eines Gehäuses in dem Bereich des Betätigungshebels **40'** ist durch das Hebelgehäuse **43'** in den Fig. 7 bis Fig. 9 dargestellt.

[0027] Die Fig. 2, Fig. 5 und Fig. 8 erlauben Einblicke in das Innere des jeweiligen Gehäuses **33**, **33'**, **33''**, **43**, **43'**. In Ergänzung ist das in allen Darstellungen ähnlich aufgebaute Schnecken-Spindelgetriebe **3** in Explosionsdarstellungen der Fig. 3, Fig. 6 und Fig. 9 mit seinen entlang des Kraft- bzw. Momentenflusses zu nennenden Komponenten Schnecke **31**, Spindelmutter **37** und Spindel **30** gezeigt. Die Schnecke **31** dreht mit einer Motorachse M des Elektromotors **32** und ist dazu drehfest auf seiner Abtriebswelle **36** befestigt. Die Abtriebswelle **36** kann distal auch direkt als Schnecke ausgebildet sein. Die Schnecke **31** treibt die Spindelmutter **37** an, sodass diese sich um eine Spindelachse B dreht, die in jedem beliebigen Winkel zur Motorachse M ausgerichtet sein kann.

[0028] Die Spindelmutter **37** ist axial und radial ortsfest gelagert. Dazu übernehmen Anlaufscheiben bzw. -buchsen die Funktion eines Axial- **34** und/oder Radiallagers **35**. Diese Funktionen lassen sich selbstverständlich auch auf mehrere Teile verteilen. Weitere Scheiben **38** können beispielsweise zum Spielausgleich oder zur weiteren Unterstützung und Wirkungsgradverbesserung der Spindel **30** vorgesehen sein. Derart ortsfest aber rotierbar gelagert und angetrieben treibt die Spindelmutter **37** die Spindel **30** entlang der Spindelachse B durch ihr Inneres. Dazu

weist die Spindelmutter **37** innen ein Gewinde auf, das mit der Spindel **30** zusammenwirkt.

[0029] Der Elektromotor **32** zum Antrieb des Schnecken-Spindelgetriebes **3** ist gemäß den Fig. 1 bis Fig. 3 mit seinem Gehäuse **33** außen über das Getriebegehäuse an dem Bremssattel **10** befestigt. Seine Abtriebswelle **36** tritt entlang der Motorachse M quer zur Bremskolbenachse A des Bremskolbens **10** aus.

[0030] Die Spindel **30** ist mit dem Betätigungshebel **40** gekoppelt. Sie ist dazu schwenkbar in dem in dem Betätigungshebel **40** vorgesehenen Langloch **41** aufgenommen. Wird die Spindelmutter **37** gedreht, verschiebt sie sich die Spindel **30** entlang der Spindelachse B und drückt gegen den Hebelarm des Betätigungshebels **40**, sodass sich der Betätigungshebel **40** um sein Drehzentrum **42** dreht.

[0031] Das Drehzentrum **42** liegt in den dargestellten Ausführungsbeispielen vorteilhaft auf der Motorachse M. Es kann auch anderenorts liegen. Die entsprechende Drehachse steht gemäß den Fig. 1 bis Fig. 9 senkrecht auf dem Hebelarm des Betätigungshebels **40**, **40'** und auch senkrecht auf der Motorachse M.

[0032] Das Langloch **41** ist mit seiner Längsachse auf das Drehzentrum **42** hin ausgerichtet. Eine Aufnahme der zwangsläufig schwenkenden Spindel **30** in dem Langloch **41** kann sich folglich in dem Langloch **41** zum Drehzentrum **42** hin bewegen, wenn die Bremse angezogen wird. Dazu zieht der Fahrer nicht wie üblich an einem Bremshebel. Es genügt stattdessen beispielsweise ein Tastendruck zur Bestromung des Elektromotors.

[0033] Die Aufnahme der Spindel **30** bewegt sich in dem Langloch **41** von dem Drehzentrum **42** weg, wenn die Bremse gelöst wird. Das System funktioniert natürlich auch genau umgekehrt.

[0034] Der übliche Bowdenzug **20** ist – wie vorangehend beschrieben – durch den elektromotorischen Antrieb mit einer Getriebeeinheit, die an dem Betätigungshebel **40**, **40'** angreift, ersetzt. Alternativ kann, wenn weiterhin ein Bowdenzug erhalten bleiben soll, ein Angriff durch die Spindel **30** bzw. die Getriebeeinheit an dem Bowdenzug oder dem Betätigungshebel **40**, **40'** zusätzlich erfolgen.

[0035] Eine alternative Kopplung der Spindel **30** mit dem Betätigungshebel **40'** ist in den Fig. 7 bis Fig. 9 gezeigt. Die Spindelmutter **37** sitzt in diesem Beispiel formschlüssig auf der Spindel **30**. Die Spindelmutter **37** wird durch die Antriebsschnecke **31** des Motors **32** in Rotation versetzt wird, so dass sich die Spindel **30** je nach Drehrichtung in die eine oder andere Längsrichtung bewegt. Die vom Motor **32** längsbewegte Spindel **30** kämmt an ihrem in Fig. 8 gezeigten oberen Ende, das als Zahnstange **39** ausgebildet ist, mit dem bogenförmigen Zahnsegment **44'**, das vorzugsweise einstückig an den Betätigungshebel **40'** angeformt ist. Der Betätigungshebel **40'** weist hierfür seinem Drehzentrum **42'** abgewandt ein bogenförmig – mit Bezug zu dem Drehzentrum **42** konvex – ausgeführtes Zahnsegment **44'** auf. Das Zahnsegment **44'** wälzt über die Steigerung der Spindel **30** mit der an ihrem Ende als gerad- oder schrägverzahnten Zahnstange **39** ausgebildete Spindel **30** ab. Im letzteren Fall der Schrägverzahnung kann die Steigung der Spindel **30** genutzt werden, was eine gesondert angebrachte Schrägverzahnung nicht mehr erforderlich macht. Durch die zuvor beschriebene Ausführungsart wird der Betätigungshebel **40'** um sein Drehzentrum **42** gedreht. Ein solcher Betätigungshebel **40'** könnte selbstverständlich auch bei einem erfindungsgemäßen Antrieb für den zweiten Bremssatteltyp **10'** gewählt werden.

[0036] Eine andere mechanische Kopplung der Spindel **30** mit dem Betätigungshebel **40'** besteht in einer drehenden Spindel **30** mit Spindelmutter. Das Ausführungsbeispiel von Fig. 10 unterscheidet sich von den Fig. 7 bis Fig. 9 dadurch, dass anstelle einer Zahnstange **39** am Ende der Spindel **30** eine Schnecke vorgesehen ist, die sich formschlüssig mit der Spindel **30** dreht.

[0037] Eine noch andere mechanische Kopplung der Abtriebswelle **36** des Motors **32** mit dem Betätigungshebel **40'** besteht in der in Fig. 11 beschriebenen Ausführungsform. Dort ist das Ende des Betätigungshebels **40'** gelenkig mit einem Halteelement **50** verbunden. In dieses Halteelement **50** ist das obere Ende der Spindel **30** eingeschraubt. Die Spindel **30** wiederum ist drehbeweglich, im Übrigen jedoch feststehend und damit nicht längsbeweglich angeordnet. Hierfür sitzt in bereits bekannter Weise die Spindelmutter **37** drehfest auf der Spindel **30**. Die Spindelmutter **37** kämmt mit der Schnecke **31**, so dass beim Antrieb des Elektromotors **32** – je nach Drehrichtung der Abtriebswelle **36** – die Spindel **30** nach links oder rechts dreht. Bei der einen Drehrichtung der Spindel **30** wird das Halteelement **50** weiter auf die Spindel **30** aufgeschraubt und dadurch der Betätigungshebel **40'** nach unten gezogen. Bewegt sich die Spindel **30** in die entgegengesetzte Richtung, hebt sich das Halteelement **50** immer weiter von der Spindel **30** ab, so dass der Betätigungshebel **40'** nach oben geschwenkt wird

[0038] Ein erfindungsgemäßer Antrieb ist für die gemeinsame Montage mit insbesondere rein mechanischen Bremssätteln geeignet. Darüber hinaus ist eine Verwendung solcher Antriebe zum Nachrüsten vorhandener Bremsanlagen in Kraftfahrzeugen möglich.

Bezugszeichenliste

3	Schnecken-Spindelgetriebe
10, 10'	Bremssattel
11, 11'	Bremskolben
20, 20'	Gehäuse
30	Spindel
31	Schnecke
32	Elektromotor
33, 33', 33"	Motorgehäuse
34	Axiallager
35	Radiallager
36	Abtriebswelle
37	Spindelmutter
38	Scheibe
39	Zahnstange
39a	Schnecke
40, 40'	Betätigungshebel
41	Langloch
42, 42'	Drehzentrum
43, 43'	Hebelgehäuse
44'	Zahnsegment
50	Halteelement
A, A'	Bremskolbenachse
B, B'	Spindelachse
M, M'	Motorachse

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 19732168 C2 [**0004**]

Patentansprüche

1. Antrieb zur Betätigung einer Feststellbremse in einem Bremssattel (**10**, **10'**), wobei der Bremssattel (**10**, **10'**) mindestens einen Bremskolben (**11**, **11'**) mit einer Bremskolbenachse (B, B') und einer Betätigungsseite (**12**, **12'**) aufweist, der durch einen Betätigungshebel (**40**, **40'**) mit einem Drehzentrum (**42**, **42'**) betätigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Elektromotor (**32**) mit einer Abtriebswelle (**36**) vorgesehen ist, dass der Elektromotor (**32**) am Bremssattel (**10**. **10'**) befestigt ist, und dass die Abtriebswelle (**36**) mit dem Betätigungshebel (**40**, **40'**) mechanisch gekoppelt ist.

2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (**32**) außen an dem Bremssattel (**10**, **10'**) befestigt ist.

3. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Motorachse (M, M') quer, insbesondere rechtwinklig, oder parallel zur Bremskolbenachse (B, B') ausgerichtet ist.

4. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (**32**) an seiner austretenden Abtriebswelle (**36**) eine Schnecke aufweist, die mit dem Bremskolben (**10**, **10'**) koppelbar ist.

5. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (**32**) mit seiner austretenden Abtriebswelle (**36**) dem Bremskolben (**10'**) zugewandt angeordnet ist.

6. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehzentrum (**42**, **42'**) des Betätigungshebels (**40**, **40'**) auf der Motorachse (M, M') liegt.

7. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtriebswelle (**36**) mit drehfest angebrachter Antriebsschnecke in ein Schnecken-Spindelgetriebe (**3**) mit einer Spindel (**30**) eingreift, wobei die Spindel (**30**) entlang einer Spindelachse (B, B'), insbesondere senkrecht zur Motorachse (M, M'), ausgerichtet und mit dem Betätigungshebel (**40**, **40'**) gekoppelt ist.

8. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Langloch (**41**) in oder an dem distalen Ende des Betätigungshebels (**40**) angeordnet und insbesondere auf das Drehzentrum (**42**) hin ausgerichtet ist, wobei das Langloch (**41**) ein Element, insbesondere eine Spindel (**30**), besonders bevorzugt schwenkbar aufnimmt.

9. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungshebel (**40'**) an seinem distalen Ende ein Zahnsegment (**44'**) aufweist.

10. Antrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnsegment (**44'**) in Bezug zum Drehzentrum (**42'**) konvex ausgebildet ist, insbesondere mit von dem Drehzentrum (**42'**) abgewandten Zähnen.

11. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnsegment (**44'**) mit einer auf der Spindel (**30**) angebrachten Zahnstange oder Schnecke zusammenwirkt.

12. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungshebel (**40'**) eine Spindelmutter aufnimmt, welche mit einer auf einer drehenden Spindel (**30**) drehfest sitzenden Spindelmutter zusammenwirkt, wobei die Spindel (**30**) von dem Elektromotor (**32**) antreibbar ist.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

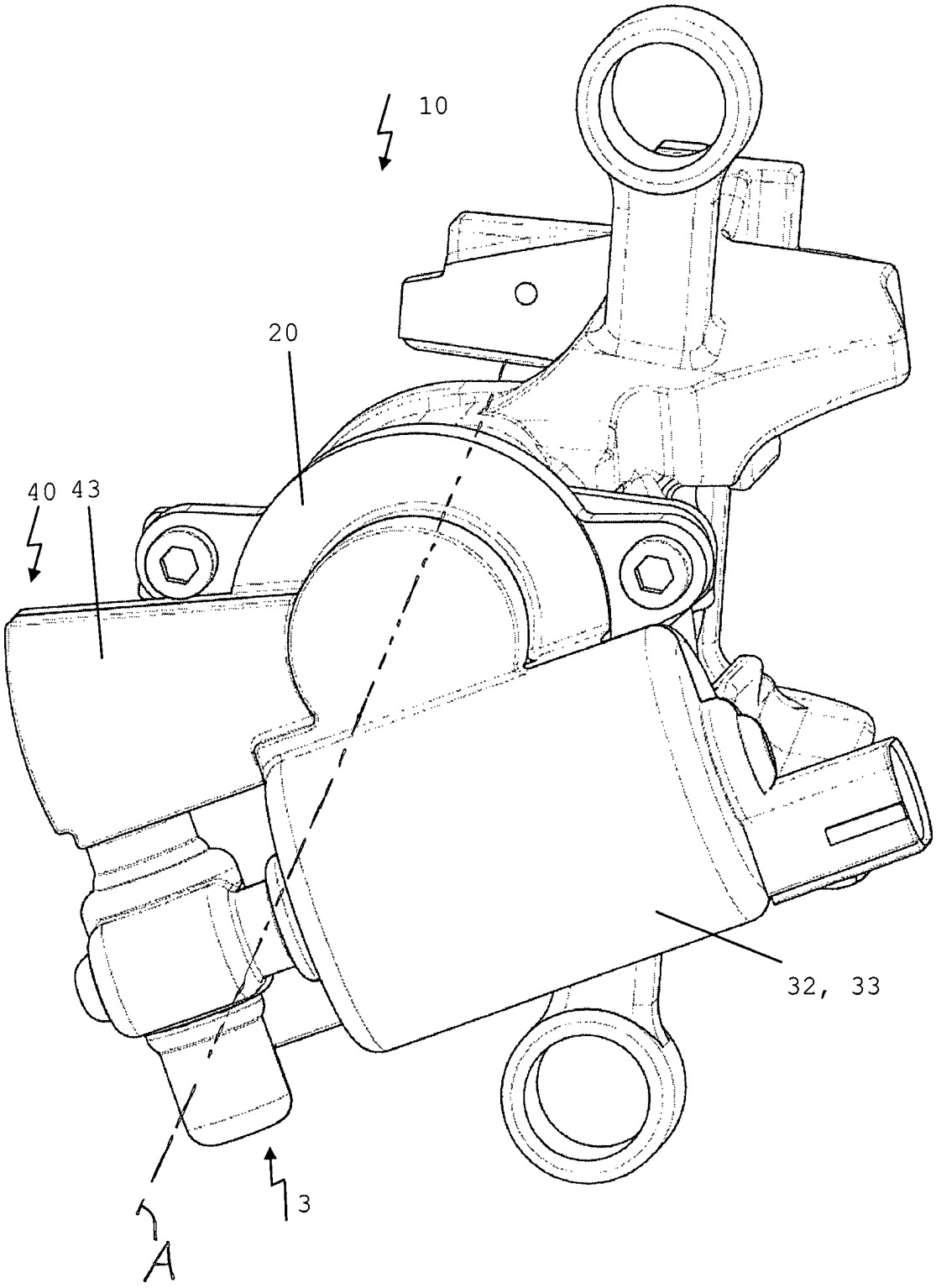


Fig. 2

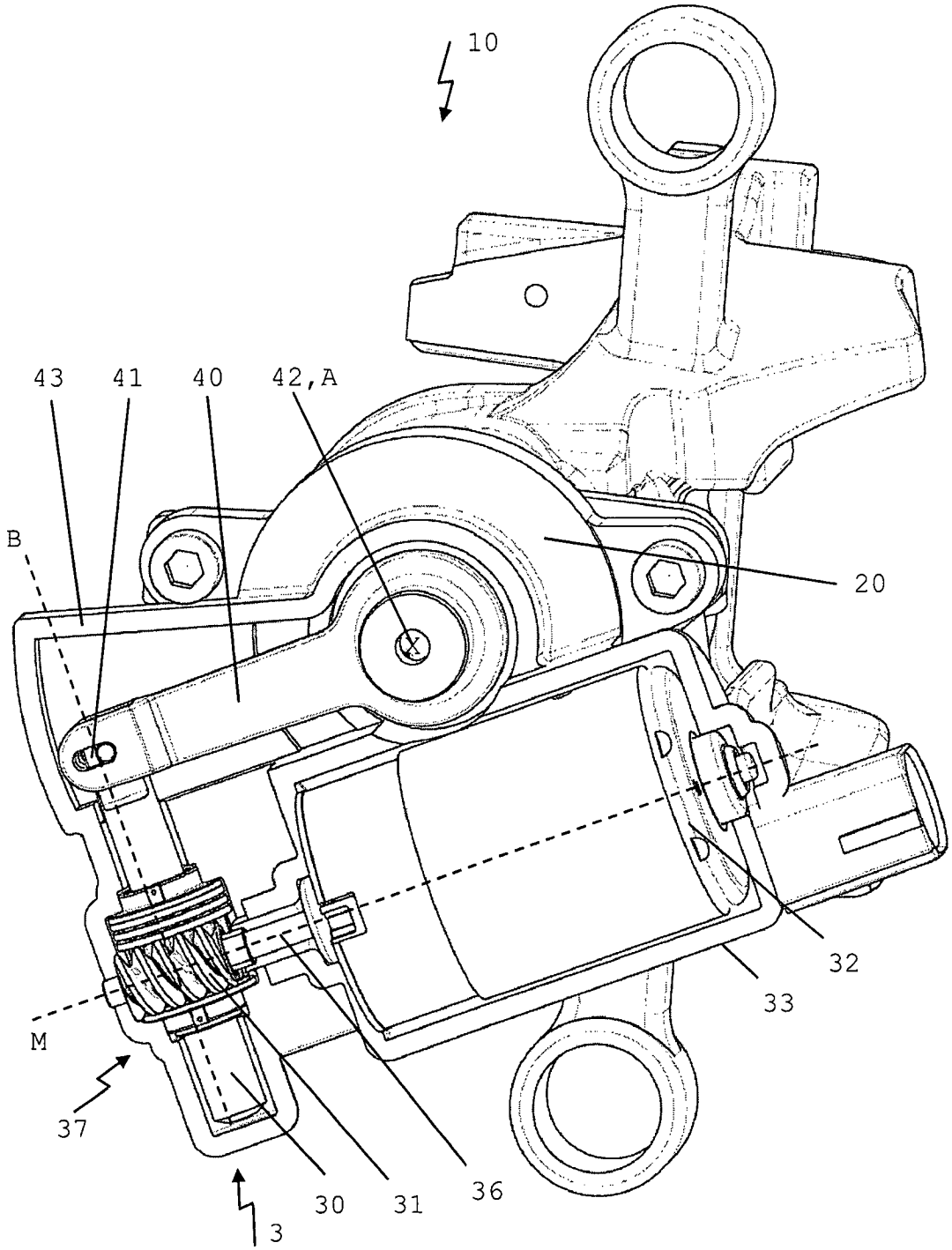


Fig. 3

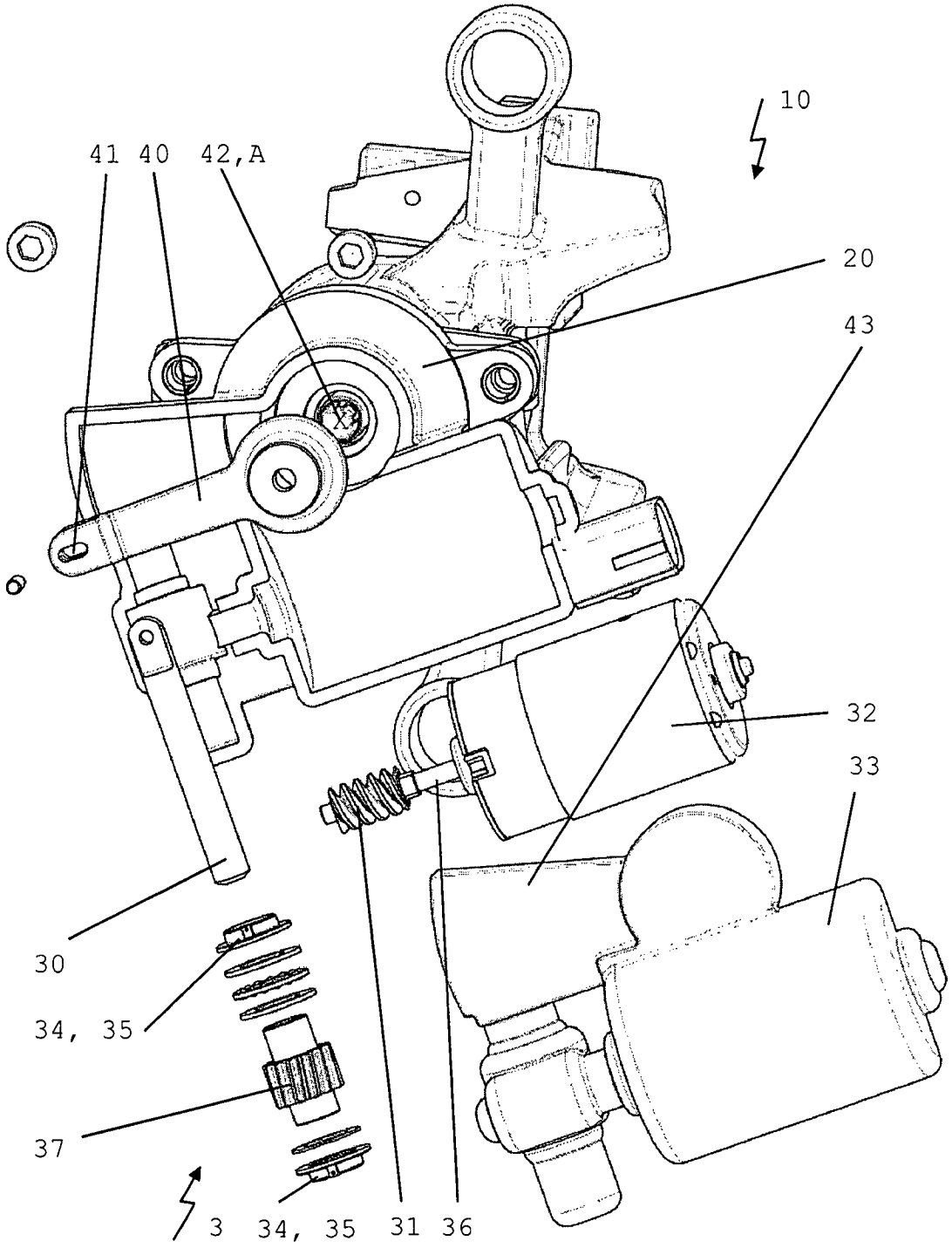


Fig. 4

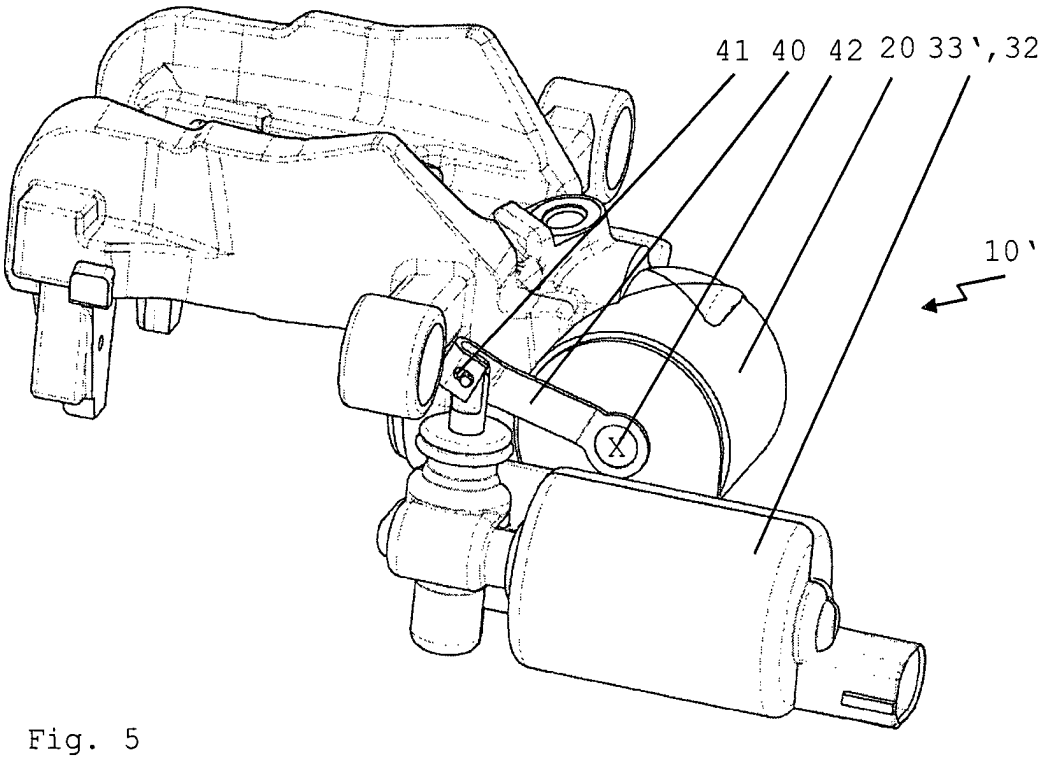


Fig. 5

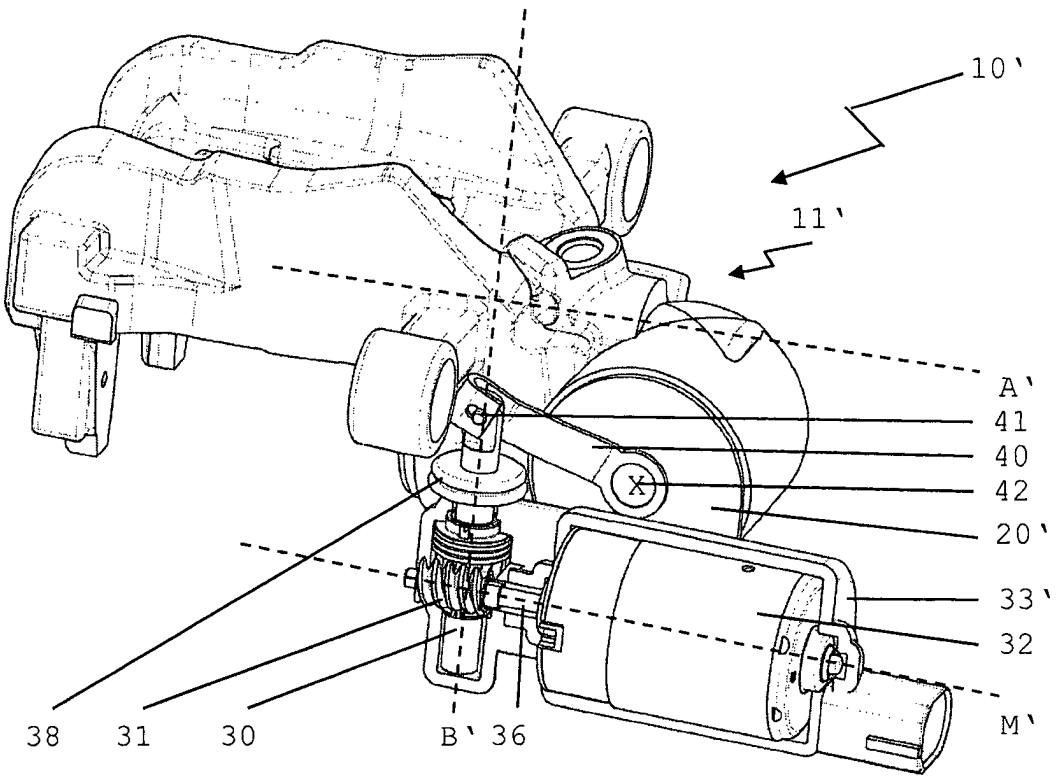


Fig. 6

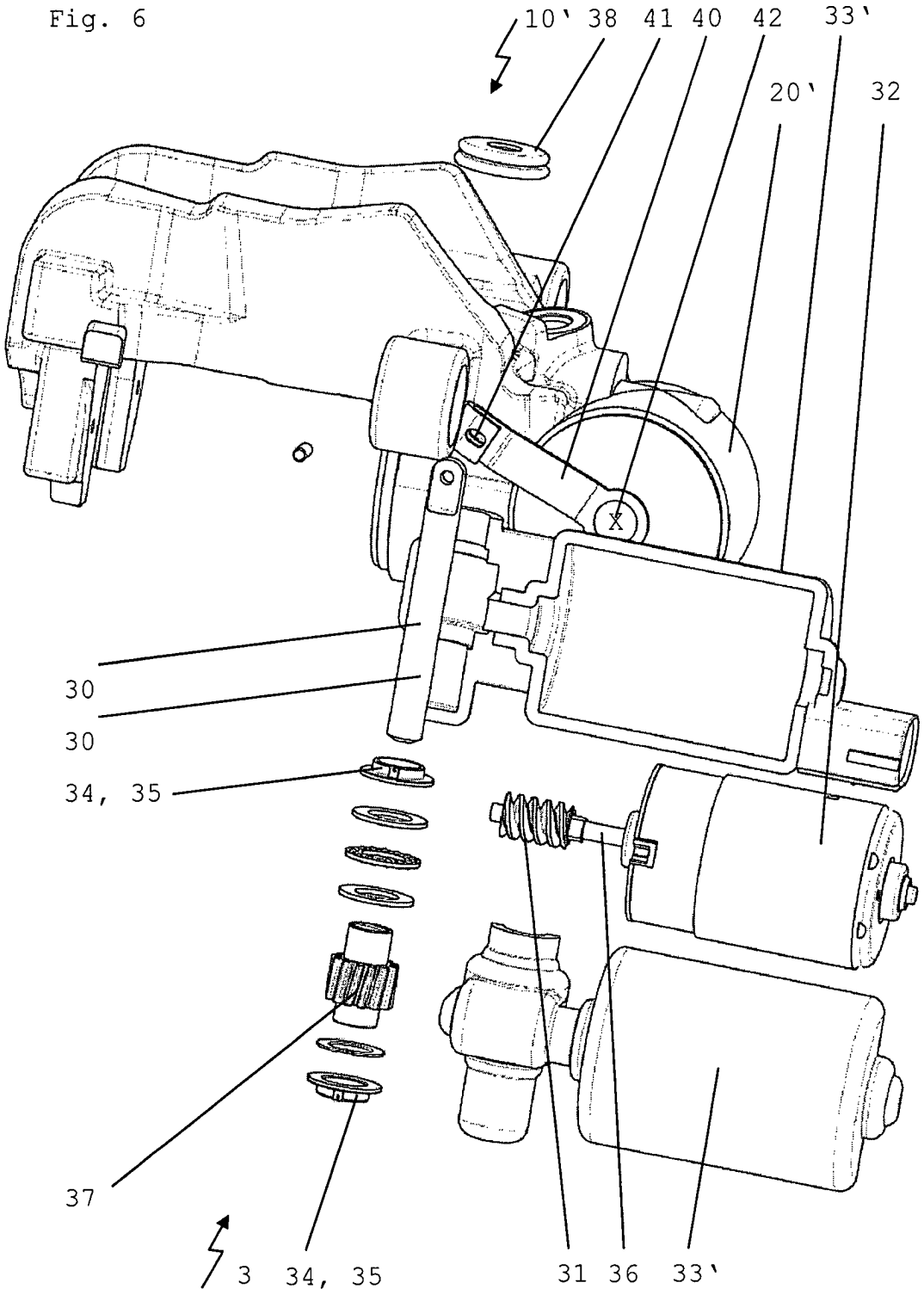


Fig. 7

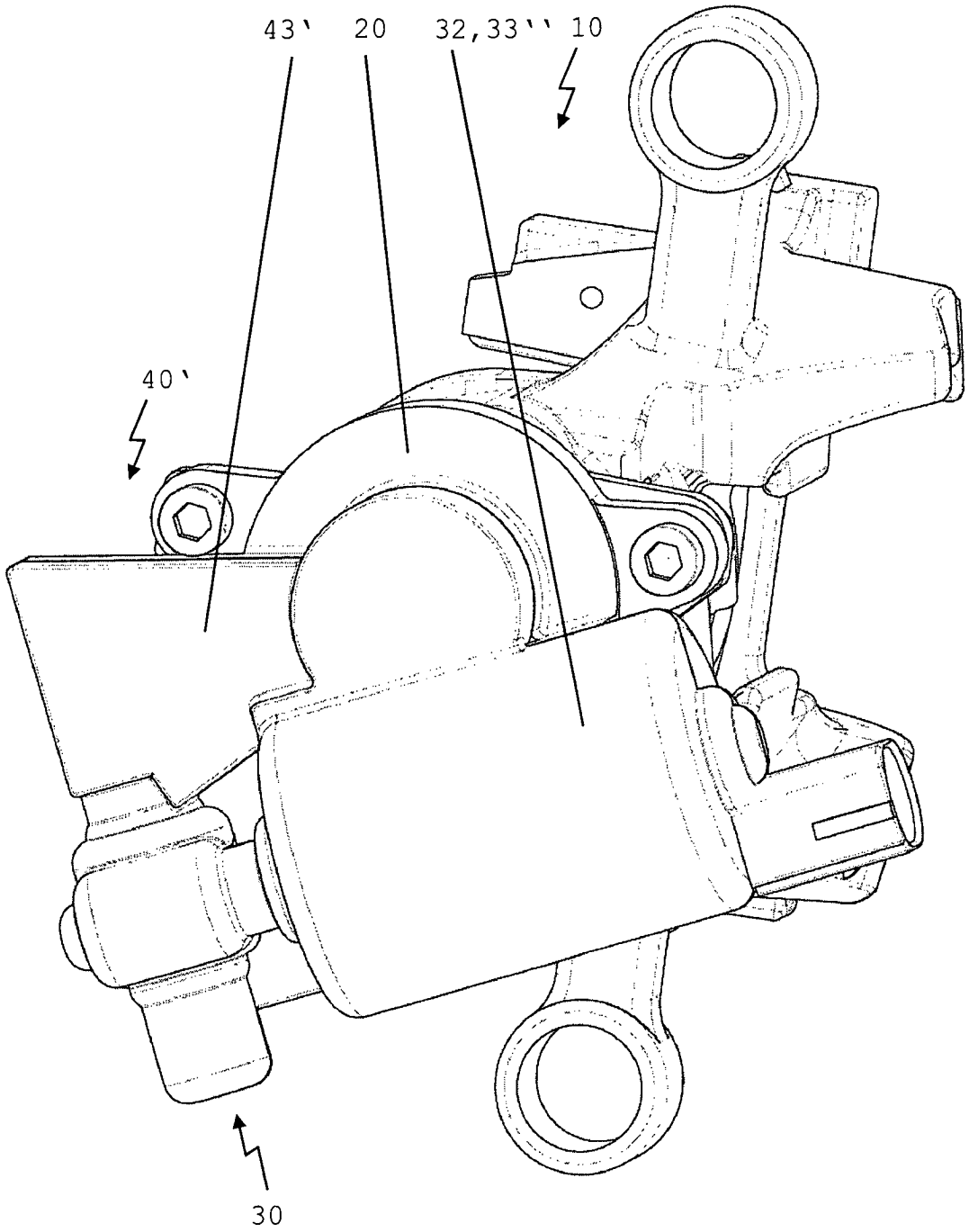


Fig. 8

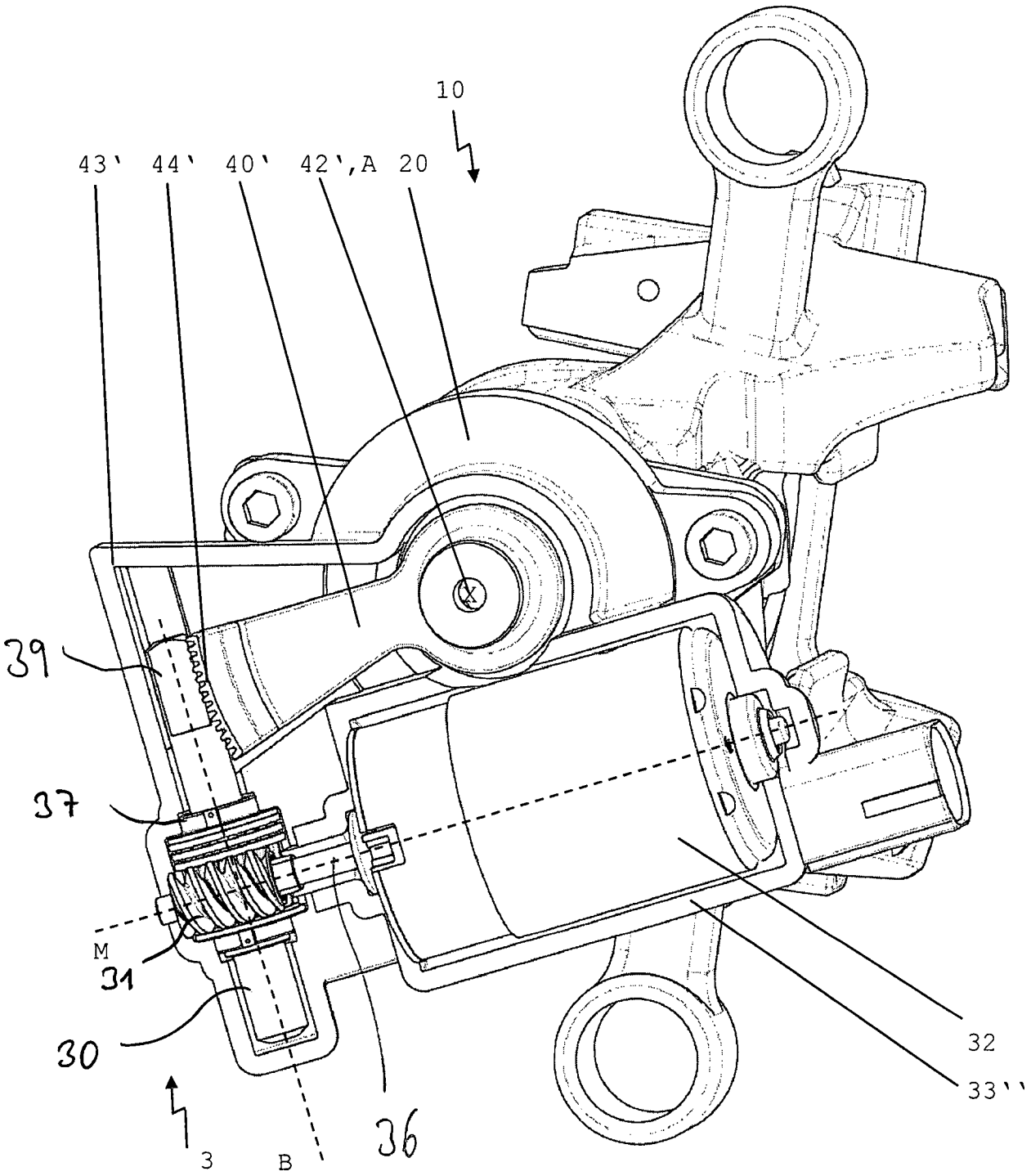


Fig. 9

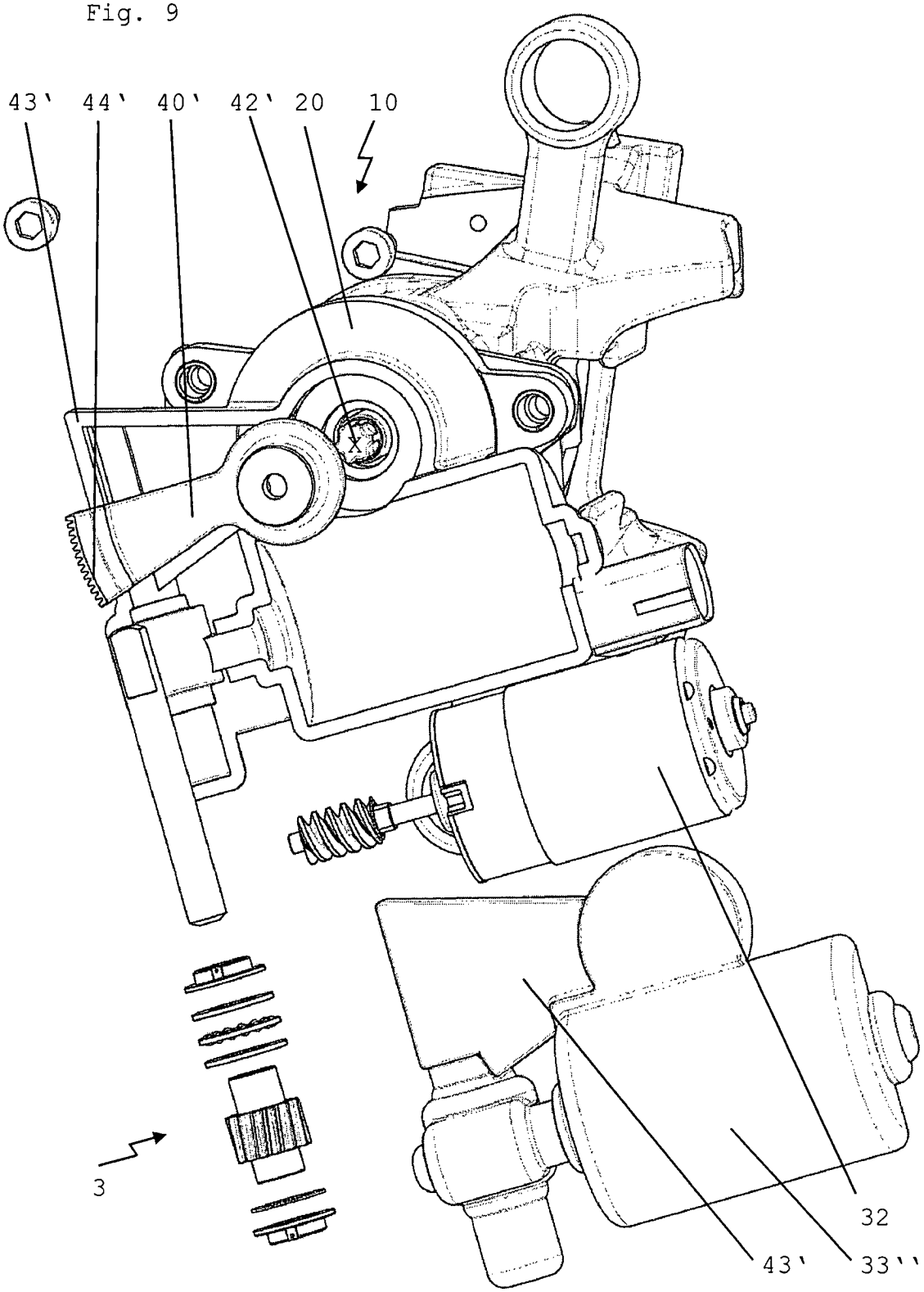


FIG. 10

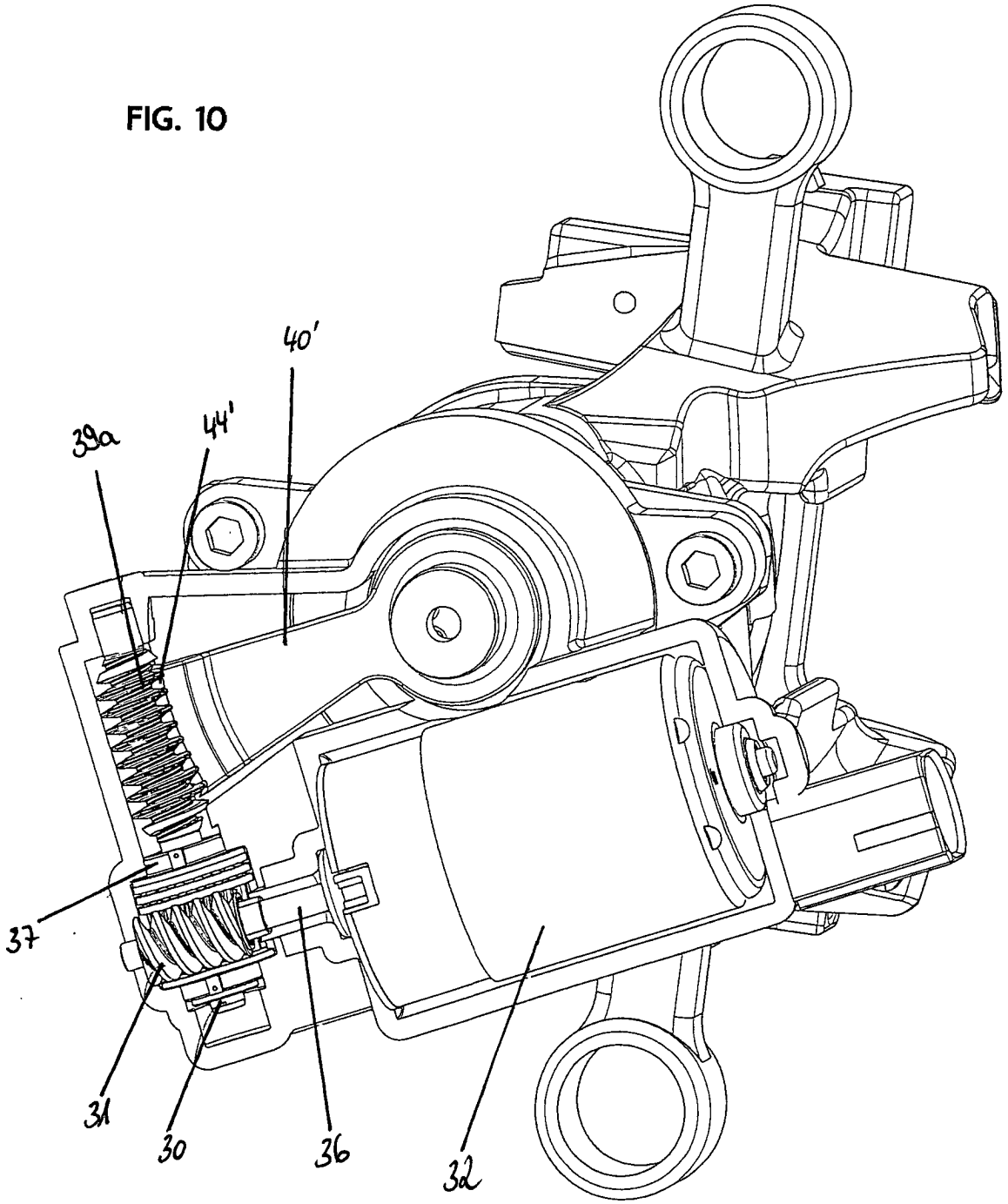


FIG. 11

