

(19)



(11)

EP 3 951 121 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2022 Patentblatt 2022/06

(21) Anmeldenummer: **21189660.0**

(22) Anmeldetag: **04.08.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 47/00 (2006.01) **E05B 81/06** (2014.01)
E05B 81/38 (2014.01) **E05B 81/66** (2014.01)
E05B 81/68 (2014.01) **E05B 83/02** (2014.01)
E05B 81/20 (2014.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 81/06; E05B 81/20; E05B 81/38;
E05B 81/66; E05B 81/68; E05B 83/02

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **07.08.2020 DE 102020210067**

(71) Anmelder: **D. La Porte Söhne GmbH**
42279 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:
• **Komkin, Viktor**
42289 Wuppertal (DE)
• **La Porte, Bastian**
42109 Wuppertal (DE)

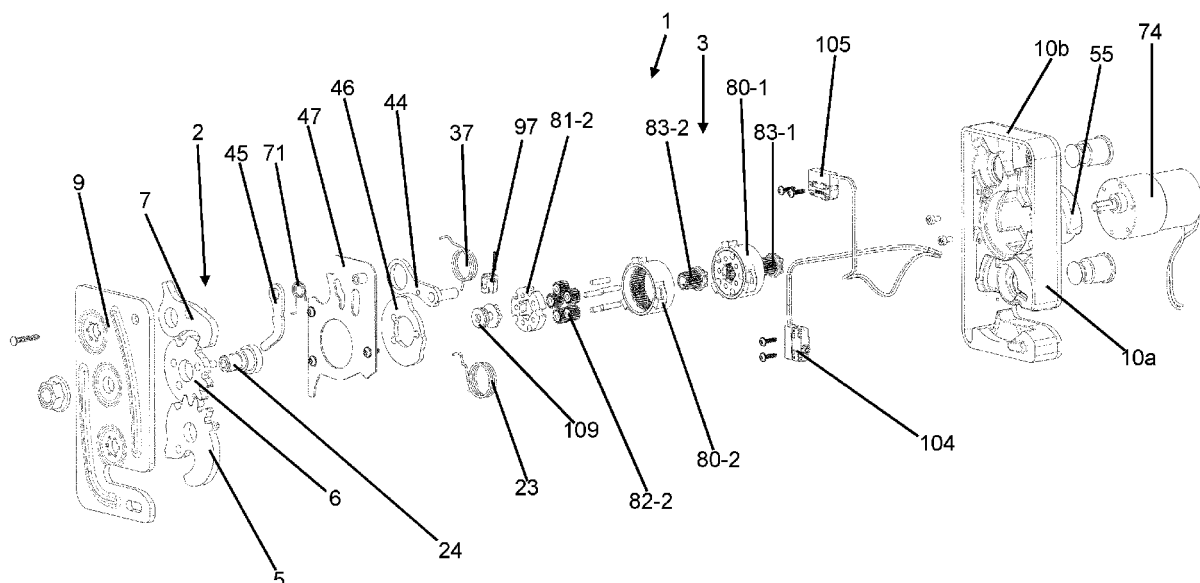
(74) Vertreter: **Dr. Solf & Zapf**
Patent- und Rechtsanwalts PartG mbB
Candidplatz 15
81543 München (DE)

(54) **FAHRZEUGSCHLOSS MIT ZUZIEHEINRICHTUNG SOWIE FAHRZEUG MIT EINEM DERARTIGEN FAHRZEUGSCHLOSS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugschloss (1) mit einer Drehfallenanordnung (2) und einer Zuzieheinrichtung (3) zum Verriegeln und Verschließen von Türen oder Klappen von Kraftfahrzeugen, insbesondere von

Türen oder Klappen landwirtschaftlicher Maschinen, wie zum Beispiel Traktoren, oder Baumaschinen, sowie ein Fahrzeug mit einem derartigen Fahrzeugschloss (1).

Figur 22:



EP 3 951 121 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugschloss mit einer Drehfallenanordnung zum Verriegeln und Verschließen von Türen oder Klappen von Kraftfahrzeugen, insbesondere von Türen oder Klappen landwirtschaftlicher Maschinen, wie zum Beispiel Traktoren, oder Baumaschinen, sowie ein Fahrzeug mit einem derartigen Fahrzeugschloss.

[0002] Ein derartiges Türschloss ist beispielsweise aus der DE 196 53 169 A1 bekannt. Dieses Türschloss weist eine Drehfallenanordnung mit einem Schlosskasten auf, in dem zwei Drehfallen drehbar gelagert sind. Die Drehfallen dienen zur Aufnahme eines Schließbolzens und weisen eine Vorraststellung bzw. Sicherheitsraststellung, in der das Schloss bzw. die Tür noch nicht vollständig geschlossen ist, sowie eine Haupt- bzw. Endraststellung, in der das Schloss bzw. die Tür vollständig geschlossen ist, auf. Zur Verriegelung der Drehfallen in der Vorraststellung bzw. Endraststellung ist eine Sperrklinke vorhanden. Das bekannte Türschloss hat sich bewährt.

[0003] Aus dem PKW Bereich sind Schlösser bekannt, die eine Zuzieheinrichtung aufweisen, mittels der das Schloss automatisch von seiner Sicherheitsraststellung in seine vollständig geschlossene Endraststellung gebracht wird, ohne dass die Bedienperson die Fahrzeugtür weiter zu ziehen muss. Dies erfolgt z.B. durch Antrieb des Schließbolzens oder des Schlosses.

[0004] Zudem ist aus der DE 10 2013 012 117 A1 ein Fahrzeugschloss zum Verriegeln von Türen oder Klappen von Kraftfahrzeugen, insbesondere von Türen oder Klappen landwirtschaftlicher Maschinen, wie zum Beispiel Traktoren, oder Baumaschinen bekannt. Das Fahrzeugschloss weist eine Drehfallenanordnung mit zwei drehbar gelagerten Drehfallen zum Umgreifen und Halten eines Schließbolzens in einer Vorraststellung oder einer Endraststellung und eine Sperrklinke zum Verriegeln der beiden Drehfallen in ihrer Vorraststellung oder Endraststellung auf. Zudem weist das Fahrzeugschloss eine Zuzieheinrichtung auf, mit der die Drehfallen jeweils in eine Drehfallenschließrichtung von der Vorraststellung in die Endraststellung drehbar antreibbar in Verbindung stehen. Hierzu sind ein Antriebshebel und ein mit diesem verbundener Zuziehhebel vorhanden. Der Antriebshebel ist zudem mit einem Antriebsmotor von einer unbetätigten in eine betätigte Stellung drehbar antreibbar.

[0005] Dieses Fahrzeugschloss mit der Zuzieheinrichtung hat sich bewährt.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Fahrzeugschlösses mit einer Drehfallenanordnung zum Verriegeln und Verschließen von Türen oder Klappen von Kraftfahrzeugen, insbesondere von Türen oder Klappen landwirtschaftlicher Maschinen, wie zum Beispiel Traktoren oder Mähdreschern, oder Baumaschinen, welches eine Zuzieheinrichtung aufweist, wobei das Fahrzeugschloss immer manuell geöffnet werden können soll. Des Weiteren soll die normale

Schließfunktion des Schlosses durch die Zuzieheinrichtung nicht beeinträchtigt werden. Insbesondere soll auch bei Ausfall der Zuzieheinrichtung die Schließfunktion des Schlosses nicht beeinträchtigt werden.

5 **[0007]** Weitere Aufgabe ist die Bereitstellung eines Fahrzeugs mit einem derartigen Fahrzeugtürschloss.

[0008] Diese Aufgaben werden durch ein Fahrzeugschloss gemäß Anspruch 1 und ein Fahrzeug gemäß Anspruch 16 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den sich anschließenden Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0009] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

15 **Figur 1:** Eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Fahrzeugschlösses

Figur 2: Eine weitere perspektivische, motorseitige Ansicht eines erfindungsgemäßen Fahrzeugschlösses

20 **Figur 3:** Eine motorseitige, rückseitige Draufsicht auf das erfindungsgemäße Fahrzeugschloss

25 **Figur 4:** Eine vorderseitige Draufsicht auf das erfindungsgemäße Fahrzeugschloss ohne eine Deckenwandung eines Schlosskastens in geöffneter Stellung des Fahrzeugschlösses, mit einem im Schlosskasten angeordneten Stützblech

30 **Figur 5:** Eine vorderseitige Draufsicht auf das erfindungsgemäße Fahrzeugschloss gemäß Figur 4 in Sicherheitsrast bzw. Vorraststellung

35 **Figur 6:** Eine vorderseitige Draufsicht auf das erfindungsgemäße Fahrzeugschloss gemäß Figur 4 in vollständig geschlossener Stellung

40 **Figur 7:** Eine vorderseitige Draufsicht auf das erfindungsgemäße Fahrzeugschloss mit zwei Sensoren ohne Schlosskasten in geöffneter Stellung des Fahrzeugschlösses

45 **Figur 8:** Eine vorderseitige Draufsicht auf einen Drehfallenmechanismus und einen Auslösemechanismus des erfindungsgemäßen Fahrzeugschlösses in geöffneter Stellung des Fahrzeugschlösses, verdeckte Bauteile sind gestrichelt dargestellt

50 **Figur 9:** Eine vorderseitige Draufsicht gemäß Figur 8 in Sicherheitsrast bzw. Vorraststellung des Fahrzeugschlösses

55 **Figur 10:** Eine vorderseitige Draufsicht gemäß Figur 8 in geschlossener Stellung des Fahrzeug-

- schlosses
- Figur 11: Eine vorderseitige Draufsicht gemäß Figur 8 in geschlossener Stellung des Fahrzeugschlosses mit betätigtem und verriegeltem bzw. gespeicherten Auslösemechanismus
- Figur 12: Eine vorderseitige Draufsicht gemäß Figur 8 in wieder geöffneter Stellung des Fahrzeugschlosses mit noch betätigtem, aber frei gegebenen Auslösemechanismus
- Figur 13: Eine vorderseitige Draufsicht gemäß Figur 8 in wieder geöffneter Stellung des Fahrzeugschlosses mit Auslösemechanismus wieder in der Ausgangsstellung
- Figur 14: Eine Draufsicht auf einen Auslösehebel, ein Sperrelement und eine zweite Getriebestufe, vor Ingangsetzung eines Antriebsmotors, zwei-tes Hohlrad nicht gesperrt
- Figur 15: Eine Draufsicht auf einen Auslösehebel, ein Sperrelement und eine zweite Getriebestufe, nach Ingangsetzung des Antriebsmotors, zwei-tes Hohlrad verriegelt zur Kraftübertragung
- Figur 16: Eine Draufsicht auf einen Auslösehebel, ein Sperrelement und eine zweite Getriebestufe, zweites Hohlrad entriegelt
- Figur 17: Eine perspektivische Ansicht eines Getriebes und des Antriebsmotors
- Figur 18: Eine perspektivische Ansicht eines Planetenträgers des Getriebes
- Figur 19: Eine perspektivische Ansicht eines Sonnenrads einer zweiten Getriebestufe des Getriebes
- Figur 20: Verschiedene perspektivische, teilweise explosionsartige Darstellungen des Getriebes und des Antriebsmotors
- Figur 21: Ein Funktionsdiagramm von drei Mikroschaltern des erfindungsgemäßen Fahrzeugschlosses
- Figur 22: Eine perspektivische Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Fahrzeugschlosses
- Figur 23: Eine perspektivische Darstellung der beiden Getriebestufen mit einem Antriebsradlagerungsbolzen

[0010] Das erfindungsgemäße Fahrzeugschloss 1 weist eine Drehfallenordnung 2 und eine Zuzieheinrichtung 3 auf.

[0011] Die Drehfallenordnung 2 weist einen Schlosskasten 4, eine einzige darin angeordnete Drehfalle 5, ein Antriebsrad 6 und eine Antriebsradsperrklinke bzw. Sperrklinke 7 auf. Es handelt sich somit um eine Einfach-Drehfallenordnung mit nur einer einzigen Drehfalle 5. Der quaderförmige Schlosskasten 4 dient zur Lagerung der Drehfalle 5, des Antriebsrads 6 und der Sperrklinke 7. Dazu weist der Schlosskasten 4 vorzugsweise eine Rückwandung 8, einen der Rückwandung 8 gegenüberliegenden und zu dieser parallelen, insbesondere plattenförmigen, Deckel bzw. eine Deckenwandung 9, zwei zueinander parallele und zur Rückwandung 8 senkrechte Längswandungen 10a sowie zwei zueinander parallele und zu den Längswandungen 10a senkrechte Quer- bzw. Seitenwandungen 10b auf (Fig.1-6). Vorzugsweise besteht der Schlosskasten 4 aus Kunststoff.

[0012] In dem Schlosskasten 4 ist zudem eine an sich bekannte, sich durchgehend durch die Rückwandung 8, den Deckel 9 und die eine Längswandung 10a erstreckende nutförmige Schließbolzenaussparung 11 eingebracht, die Platz für die Aufnahme eines Schließbolzens 12 schafft, worauf weiter unten näher eingegangen wird. Die Schließbolzenaussparung 11 erstreckt sich von der Längswandung 10a in die Rückwandung 8 und den Deckel 9 hinein und mündet in einen zweckmäßigerweise runden, vorzugsweise kreisrunden, Aussparungsboden. Der Schließbolzen 12 ist üblicherweise mit der Fahrzeugkarosserie (nicht dargestellt) fest verbunden. Und die Drehfallenordnung 2 ist üblicherweise mit der Fahrzeugtür bzw. -klappe fest verbunden.

[0013] Innerhalb des Schlosskastens 4 ist die Drehfalle 5 angeordnet. Sie ist, vorzugsweise auf einem Drehfallendrehbolzen 13, um eine Drehfallendrehachse 5a drehbar gelagert. Der Drehfallendrehbolzen 13 ist zweckmäßigerweise mit dem Deckel 9 fest verbunden. Die Drehfallendrehachse 5a ist vorzugsweise senkrecht zum Deckel 9. Infolgedessen ist die Drehfalle 5 mit dem Schlosskasten 4, bevorzugt dem Deckel 9, um die Drehfallendrehachse 5a drehbar und ansonsten unverdrehbar und unverschieblich verbunden.

[0014] Die Drehfalle 5 ist in an sich bekannter Weise plattenförmig ausgebildet, beispielsweise aus Stahl, und erstreckt sich parallel zum Deckel 9 und gering beabstandet zu diesem.

[0015] Die Drehfalle 5 weist zudem in an sich bekannter Weise eine Riegel Nase 14 und eine nutförmige Schließbolzenaufnahme 15 zur Aufnahme des Schließbolzens 12 auf. Die Schließbolzenaufnahme 15 schließt sich insbesondere in eine Drehfallenschließrichtung 16a gesehen an die Riegel Nase 14 an.

[0016] Die Drehfalle 5 weist außerdem jeweils zwei sich gegenüberliegende Drehfallenoberseiten 17 und eine Drehfallenumfangswandung 18 auf. Zudem weist die Drehfalle 5 eine Betätigungsnase 19 auf. Die Betäti-

gungsnase 19 schließt sich in Drehfallenschließrichtung 16a gesehen an die Schließbolzenaufnahme 15 an. Bzw. die Schließbolzenaufnahme 15 ist zwischen der Betätigungsnase 19 und der Riegelnase 14 angeordnet.

[0017] Des Weiteren weist die Drehfalle 5, vorzugsweise die Drehfallenumfangswandung 18, eine Drehfallenverzahnung 20 auf. Die Drehfallenverzahnung 20 weist mehrere, vorzugsweise vier, in Umfangsrichtung zueinander benachbarte Drehfallenzähne 21 auf. Die Drehfallenverzahnung 20 ist vorzugsweise radial gegenüberliegend zu der Schließbolzenaufnahme 15 angeordnet.

[0018] Zudem weist die Drehfalle 5 einen Dorn 22 auf, der von der der Rückwandung 8 zugewandten Drehfallenoberseite 17 absteht. Der Dorn 22 dient als Signalgeber für einen ersten, der Drehfalle 5 zugeordneten Sensor 104, worauf weiter unten näher eingegangen wird. Zudem ist der Dorn 22 vorzugsweise im Bereich der Betätigungsnase 19 angeordnet.

[0019] Des Weiteren weist die Drehfallenordnung 2 eine Drehfallenfeder 23 auf. Die Drehfallenfeder 23 steht mit der Drehfalle 5 in Verbindung und treibt diese entgegengesetzt zur Drehfallenschließrichtung 16a in eine Drehfallenöffnungsrichtung 16b an. Die Drehfalle 5 steht also mit der Drehfallenfeder 23, bevorzugt direkt, in Drehfallenöffnungsrichtung 16b um die Drehfallendrehachse 5a antreibbar in Verbindung. Die Drehfallenfeder 23 hat also das Bestreben, die Drehfalle 5 in geöffneter Stellung zu halten. Die Drehfallenfeder 23 stützt sich dabei einseitig direkt an der Drehfalle 5 und andererseits an dem Schlosskasten 4 ab.

[0020] Wie bereits erläutert, weist die Drehfallenordnung 2 zudem das Antriebsrad 6 auf.

[0021] Das Antriebsrad 6 ist ebenfalls innerhalb des Schlosskastens 4 angeordnet. Es ist, vorzugsweise auf einem Antriebsradlagerungsbolzen 24, um eine Antriebsraddrehachse 6a drehbar gelagert. Die Antriebsraddrehachse 6a ist dabei vorzugsweise parallel zu der Drehfallendrehachse 5a und von dieser beabstandet. Der Antriebsradlagerungsbolzen 24 ist zweckmäßigerweise mit dem Deckel 9 fest verbunden, insbesondere verschraubt. Infolgedessen ist das Antriebsrad 6 mit dem Deckel 9 um die Antriebsraddrehachse 6a drehbar und ansonsten unverdrehbar und unverschieblich verbunden. Des Weiteren ist in dem Antriebsradlagerungsbolzen 24 vorzugsweise ein Axial-Rillenkugellager 109 (Fig. 23) gelagert. Das Axial-Rillenkugellager 109 weist in an sich bekannter Weise zwei über einen Kugelkranz 110 miteinander drehbar verbundene Lagergehäusescheiben 111 auf. Eine der beiden Lagergehäusescheiben 111 ist im Antriebsradlagerungsbolzen 24 fixiert.

[0022] Das Antriebsrad 6 ist ebenfalls vorzugsweise plattenförmig ausgebildet, beispielsweise aus Stahl, und erstreckt sich parallel zum Deckel 9 und gering beabstandet zu diesem. Zudem ist das Antriebsrad 6 parallel zur Drehfalle 5 und auf gleicher Ebene wie diese angeordnet.

[0023] Das Antriebsrad 6 weist außerdem jeweils zwei

sich gegenüberliegende Antriebsradoberseiten 25 und eine in Umfangsrichtung umlaufende Antriebsradumfangswandung 26 auf.

[0024] Zudem weist das Antriebsrad 6, insbesondere die Antriebsradumfangswandung 26, eine Antriebsradrastnase 27 sowie eine erste und eine zweite Antriebsradrastvertiefung 28a;b auf. Die beiden Antriebsradrastvertiefungen 28a;b sind in Umfangsrichtung des Antriebsrads 6 gesehen beidseits der Antriebsradrastnase 27 angeordnet.

[0025] Des Weiteren weist das Antriebsrad 6, vorzugsweise die Antriebsradumfangswandung 26, eine Antriebsradverzahnung 29 auf. Die Antriebsradverzahnung 29 weist mehrere, vorzugsweise drei, in Umfangsrichtung zueinander benachbarte Antriebsradzähne 30 auf. Die Antriebsradverzahnung 29 greift zudem in die Drehfallenverzahnung 20 ein bzw. wirkt mit dieser zusammen und ist deshalb zu dieser korrespondierend ausgebildet.

[0026] Da die beiden Verzahnungen 20;29 ineinandergreifen, treibt die durch die Drehfallenfeder 23 angetriebene Drehfalle 5 das Antriebsrad 6 in eine Antriebsradöffnungsrichtung 31b an. Die Antriebsradöffnungsrichtung 31b ist dabei entgegengesetzt zur Drehfallenöffnungsrichtung 16b. Dasselbe gilt für eine Antriebsradschließrichtung 31a und die Drehfallenschließrichtung 16a.

[0027] Das Antriebsrad 6 steht also, insbesondere über die Drehfalle 5, mit der Drehfallenfeder 23 in Antriebsradöffnungsrichtung 31b um die Antriebsraddrehachse 6a antreibbar in Verbindung. Eine eigene Antriebsradfeder für das Antriebsrad 6 ist vorzugsweise nicht vorhanden. Dies kann aber sein.

[0028] Zudem weist das Antriebsrad 6 mehrere, vorzugsweise drei, Mitnehmerzapfen 32 auf, die von der dem Deckel 9 abgewandten Antriebsradoberseite 25 absteigen. Die Mitnehmerzapfen 32 dienen zur drehfesten Verbindung des Antriebsrads 6 mit der Zuzieheinrichtung 3, worauf weiter unten näher eingegangen wird. Die Mitnehmerzapfen 32 sind vorzugsweise in Umfangsrichtung des Antriebsrads 6 gesehen zueinander benachbart angeordnet.

[0029] Zur Verriegelung der Drehfalle 5 weist das erfindungsgemäße Türschloss 1 zudem die Sperrklinke 7 auf, die die Drehfalle 5 und das Antriebsrad 6 in ihrer Endraststellung (Fig. 6 und 10) oder einer vorgerasteten Position (Fig. 5 und 9) hält oder die Drehfalle 5 und das Antriebsrad 6 freigibt (Fig. 11).

[0030] Die, bevorzugt plattenförmige, Sperrklinke 7 weist vorzugsweise zwei, insbesondere ebenflächige, Sperrklinkenoberseiten 33 und eine Sperrklinkenumfangswandung 34 auf. Die Sperrklinke 7 erstreckt sich vorzugsweise ebenfalls parallel zum Deckel 9. Die Sperrklinke 7 ist zudem vorzugsweise länglich ausgebildet und weist ein erstes Sperrklinkenende 41a und ein zweites Sperrklinkenende 41b auf.

[0031] Zudem ist die Sperrklinke 7 parallel zur Drehfalle 5 und dem Antriebsrad 6 und auf gleicher Ebene wie diese angeordnet.

[0032] Zudem ist die Sperrklinke 7 einendig, an ihrem ersten Sperrklingenende 41a, vorzugsweise auf einem Sperrklingenlagerungsbolzen 35, um eine Sperrklingendrehachse 7a drehbar gelagert. Der Sperrklingenlagerungsbolzen 35 ist zweckmäßigerweise mit dem Deckel 9 fest verbunden. Die Sperrklinke 7 ist also um die Sperrklingendrehachse 7a drehbar und ansonsten unverdrehbar und unverschieblich mit dem Schlosskasten 4, bevorzugt dem Deckel 9, verbunden. Die Sperrklingendrehachse 7a ist beabstandet zu der Drehfallendrehachse 5a und zu der Antriebsraddrehachse 6a und vorzugsweise parallel zu diesen.

[0033] An ihrem zweiten Sperrklingenende 41b weist die Sperrklinke 7, vorzugsweise die Sperrklingenumfangswandung 34, eine Sperrklingenrastnase 36 auf. Die Sperrklingenrastnase 36 weist zum Antriebsrad 6 hin und wirkt mit dem Antriebsrad 6 dieses verriegelnd zusammen, worauf weiter unten näher eingegangen wird.

[0034] Insbesondere liegt die Sperrklingenrastnase 36 in geöffneter Stellung des Türschlosses 1 und der Drehfallen 5 zunächst an der Antriebsradumfangswandung 26 außerhalb der beiden Antriebsradrastvertiefungen 28a;b an. Dazu weist die Drehfallenordnung 2 vorzugsweise eine Sperrklingenfeder 37 auf, mit der die Sperrklinke 7 um die Sperrklingendrehachse 7a in eine Sperrklingenverriegelungsrichtung 38a drehbar antreibbar in Verbindung steht. Infolgedessen treibt die Sperrklingenfeder 37 die Sperrklinke 7 derart an, dass die Sperrklingenrastnase 36 an das Antriebsrad 6 gedrückt wird. Die Sperrklingenfeder 37 stützt sich einendig an der Sperrklinke 7, vorzugsweise einem Federabstützarm 39, und andernendig an dem Schlosskasten 4 ab.

[0035] Die Sperrklinke 7 weist außerdem einen Sperrklingenbetätigungszapfen 40 auf. Der Sperrklingenbetätigungszapfen 40 ist vorzugsweise zwischen den beiden Sperrklingenenden 41a;b angeordnet und steht von der der Rückwandung 8 zugewandten Sperrklingenoberseite 33 ab.

[0036] Zwischen den beiden Sperrklingenenden 41a;b weist die Sperrklingenumfangswandung 34 zudem einen, vorzugsweise konkav gewölbten, Betätigungsbereich 42 auf. Der Betätigungsbereich 42 ist dem Antriebsrad 6 zugewandt.

[0037] Das Fahrzeugschloss 1 weist zudem einen Auslösemechanismus 43 zum Lösen der Verriegelung der Drehfalle 5 und des Antriebsrads 6 auf.

[0038] Der Auslösemechanismus 43 weist einen Auslösehebel 44, einen Speicherhebel 45 sowie eine Steuerscheibe 46 auf.

[0039] Zudem ist der Auslösemechanismus 43 in einer anderen Ebene als die Drehfallenordnung 2 angeordnet. Zwischen der Drehfallenordnung 2 und dem Auslösemechanismus 43 ist vorzugsweise ein Stützblech 47 vorhanden. Das Stützblech 47 dient somit zur mechanischen Trennung von Drehfallenordnung 2 und Auslösemechanismus 43.

[0040] Der Auslösehebel 44 dient zur Entriegelung der Sperrklinke 7 und vorzugsweise eines Getriebes 75.

Bzw. mittels dem Auslösehebel 44 ist die Sperrklinke 7 derart betätigbar, dass die Verriegelung des Antriebsrads 6 durch die Sperrklinke 7 gelöst wird.

[0041] Der, bevorzugt plattenförmige, Auslösehebel 44 weist vorzugsweise zwei, insbesondere ebenflächige, Auslösehebeloberseiten 48 und eine Auslösehebelumfangswandung 49 auf. Der Auslösehebel 44 erstreckt sich vorzugsweise ebenfalls parallel zum Deckel 9. Der Auslösehebel 44 ist zudem vorzugsweise länglich ausgebildet und weist ein erstes Auslösehebelende 50a und ein zweites Auslösehebelende 50b auf.

[0042] Zudem ist der Auslösehebel 44 einendig, an seinem ersten Auslösehebelende 50a, auf dem Sperrklingenlagerungsbolzen 35 um eine zur Sperrklingendrehachse 7a koaxiale Auslösehebeldrehachse 44a drehbar gelagert. Der Auslösehebel 44 ist also um die Auslösehebeldrehachse 44a drehbar und ansonsten unverdrehbar und unverschieblich mit dem Deckel 9 verbunden.

[0043] An seinem zweiten Auslösehebelende 50b weist der Auslösehebel 44, vorzugsweise die Auslösehebelumfangswandung 49, eine Auslösehebelrastnase 51 auf. Die Auslösehebelrastnase 51 weist zum Speicherhebel 45 hin.

[0044] Der Auslösehebel 44 weist außerdem einen Auslösezapfen 52 auf. Der Auslösezapfen 52 ist vorzugsweise am zweiten Auslösehebelende 50b angeordnet und steht von der der Rückwandung 8 zugewandten Auslösehebeloberseite 48 ab. Der Auslösezapfen 52 ragt zudem aus dem Schlosskasten 4 heraus. Vorzugsweise durchgreift er einen Schlitz in dem Schlosskasten 4, insbesondere in der Rückwandung 8. Somit stellt der Auslösezapfen 52 die Verbindung des Auslösemechanismus 43 mit einem außerhalb des Schlosskastens 4 angeordneten Betätigungsmechanismus, z. B. einem Druckknopf oder einem Ziehgriff oder dergleichen, dar.

[0045] Der Auslösehebel 44 weist außerdem einen Entriegelungszapfen 53 auf. Der Entriegelungszapfen 53 ist vorzugsweise zwischen den beiden Auslösehebelenden 50a;b angeordnet und steht ebenfalls von der der Rückwandung 8 zugewandten Auslösehebeloberseite 48 ab.

[0046] Zwischen den beiden Auslösehebelenden 50a;b weist die Auslösehebelumfangswandung 49 zudem einen, vorzugsweise konkav gewölbten, Betätigungsbereich 54 auf. Der Betätigungsbereich 54 ist der Steuerscheibe 46 abgewandt. Der Betätigungsbereich 54 wirkt zudem mit dem Sperrklingenbetätigungszapfen 40 zusammen, worauf weiter unten näher eingegangen wird.

[0047] Die Steuerscheibe 46 weist vorzugsweise zwei, insbesondere ebenflächige, Steuerscheibenoberseiten 57 und eine Steuerscheibenumfangswandung 58 auf. Zudem weist die Steuerscheibe 46 eine mittige von der einen zur anderen Steuerscheibenoberseite 57 durchgehende Aussparung 59 auf. Des Weiteren weist die Steuerscheibe 46 drei Zapfenaufnahmeaussparungen 60 auf. Die Zapfenaufnahmeaussparungen 60 erstecken sich ebenfalls von der einen zur anderen Steuerschei-

benoberseite 57 durch die Steuerscheibe 46 durch. Zudem sind sie vorzugsweise zur mittigen Aussparung 59 hin offen. Die Zapfenaufnahmeaussparungen 60 sind außerdem in Umfangsrichtung der Steuerscheibe 46 zueinander benachbart angeordnet. Zudem dienen die Zapfenaufnahmeaussparungen 60 zur Aufnahme der Mitnehmerzapfen 32 des Antriebsrads 6. Die Mitnehmerzapfen 32 des Antriebsrads 6 sind also in den Zapfenaufnahmeaussparungen 60 formschlüssig angeordnet. Dadurch ist die Steuerscheibe 46 drehfest bzw. um die Antriebsraddrehachse 6a unverdrehbar mit dem Antriebsrad 6 verbunden.

[0048] Außerdem weist die Steuerscheibenumfangswandung 58 einen ersten kreiszylindrischen Umfangswandungsabschnitt 61 und einen zweiten kreiszylindrischen Umfangswandungsabschnitt 62 auf. Der erste kreiszylindrische Umfangswandungsabschnitt 61 weist dabei einen größeren Durchmesser als der zweite kreiszylindrische Umfangswandungsabschnitt 62 auf. Der erste kreiszylindrische Umfangswandungsabschnitt 61 und der zweite kreiszylindrische Umfangswandungsabschnitt 62 gehen dabei über eine Flanke 63 ineinander über.

[0049] Zudem weist die Steuerscheibenumfangswandung 58 einen Anschlagabschnitt 64 auf. Die Flanke 63 ist dabei an einem Ende des zweiten kreiszylindrischen Umfangswandungsabschnitts 62 angeordnet und der Anschlagabschnitt 64 ist am anderen Ende des zweiten kreiszylindrischen Umfangswandungsabschnitts 62 angeordnet. Er ist insbesondere zwischen dem ersten und dem zweiten kreiszylindrischen Umfangswandungsabschnitt 61;62 angeordnet.

[0050] Der Speicherhebel 45 weist zwei einendig miteinander verbundene Speicherhebelarme 65;66 auf. Die beiden Speicherhebelarme 65;66 sind abgewinkelt zueinander. Zudem weist der, bevorzugt plattenförmige, Speicherhebel 45 zwei, insbesondere ebenflächige, Speicherhebeloberseiten 67 und eine Speicherhebelumfangswandung 68 auf. Der Speicherhebel 45 erstreckt sich vorzugsweise ebenfalls parallel zum Deckel 9.

[0051] Zudem ist der Speicherhebel 45 an einem freien Ende des ersten Speicherhebelarmes 65 auf einem Speicherhebellagerungsbolzen 69 um eine Speicherhebeldrehachse 45a drehbar gelagert. Der Speicherhebellagerungsbolzen 69 ist zweckmäßigerweise mit dem Deckel 9 fest verbunden, bevorzugt einstückig mit diesem ausgebildet. Der Speicherhebel 45 ist also um die Speicherhebeldrehachse 45a drehbar und ansonsten unverdrehbar und unverschieblich mit dem Deckel 9 verbunden. Die Speicherhebeldrehachse 45a ist beabstandet zu den anderen Drehachsen 5a;6a;7a;44a und vorzugsweise parallel zu diesen.

[0052] Das freie, dem ersten Speicherhebelarm 65 abgewandte Ende des zweiten Speicherhebelarms 66 dient zudem als Speicherhebelast- bzw. -steuernase 70. Vorzugsweise ist die Speicherhebelsteuernase 70 abgerundet ausgebildet. Die Speicherhebelsteuernase 70 liegt an der Steuerscheibenumfangswandung 58 an.

[0053] Dazu weist der Auslösemechanismus 43 eine Speicherhebelfeder 71 auf, mit der der Speicherhebel 45 um die Speicherhebeldrehachse 45a in eine Speicherhebelbetätigungsrichtung 72 drehbar antreibbar in Verbindung steht. Infolgedessen treibt die Speicherhebelfeder 71 den Speicherhebel 45 derart an, dass die Speicherhebelsteuernase 70 an die Steuerscheibenumfangswandung 58 angedrückt wird. Die Speicherhebelfeder 71 stützt sich einendig an dem Speicherhebel 45, insbesondere einer Nut in der Speicherhebelumfangswandung 68, und andernendig an dem Schlosskasten 4 ab.

[0054] Des Weiteren weist der Speicherhebel 45, bevorzugt die Speicherhebelumfangswandung 68, eine Speicherhebelrastnase 73 auf. Die Speicherhebelrastnase 73 ist zwischen den beiden Enden des Speicherhebels 45 angeordnet und weist zu dem Auslösehebel 44 hin. Die Speicherhebelrastnase 73 wirkt mit der Auslösehebelrastnase 51 zusammen, worauf weiter unten näher eingegangen wird.

[0055] Die Zuzieheinrichtung 3 des erfindungsgemäßen Türschlosses 1 dient zum automatischen, selbsttätigen Zuziehen der jeweiligen Fahrzeugtür bzw. -klappe, wenn sich die Drehfalle 5 in der Vorraststellung bzw. Sicherheitsrast (Fig. 5 und 9) befindet, in der die Tür oder Klappe nicht vollständig geschlossen ist.

[0056] Dazu weist die Zuzieheinrichtung 3 eine Antriebseinrichtung, vorzugsweise einen Antriebsmotor 74, ein Getriebe 75 sowie eine Steuereinrichtung 76, insbesondere eine Logikbox, auf. Die Steuereinrichtung 76 kann an beliebiger Stelle angeordnet sein.

[0057] Bei dem Antriebsmotor 74 handelt es sich vorzugsweise um einen Elektromotor. Der Antriebsmotor 74 weist eine Antriebswelle 77 auf, die mit dem Getriebe 75 drehfest verbunden ist. Dazu weist die Antriebswelle 77 eine von der Kreisform abweichende Form auf. Vorzugsweise weist die ansonsten kreiszylindrische Antriebswelle 77 eine Abflachung auf. Der Antriebsmotor 74 ist vorzugsweise komplett austauschbar.

[0058] Das Getriebe 75 weist, von dem Antriebsmotor 74 aus gesehen, eine erste und eine zweite Getriebestufe 78-1;78-2 auf. Beide Getriebestufen 78-1;78-2 weisen dabei jeweils ein Planetengetriebe 79-1;79-2 auf. Die beiden Planetengetriebe 79-1;79-2 weisen jeweils ein Hohlrad 80-1;80-2, einen Planetenträger 81-1;81-2, mehrere, vorzugsweise fünf, Planetenräder 82-1;82-2 sowie ein Sonnenrad 83-1;83-2 auf.

[0059] Zudem weist das Getriebe 75 eine Getriebemittelachse 75a auf, die koaxial zur Antriebsraddrehachse 6a ist.

[0060] Das Sonnenrad 83-1 der ersten Getriebestufe 78-1 ist um die Getriebemittelachse 75a drehfest mit dem Antriebsmotor 74, vorzugsweise mit der Antriebswelle 77, verbunden. Bevorzugt ist das Sonnenrad 83-1 dazu hohlzylindrisch ausgebildet und formschlüssig auf die Antriebswelle 77 aufgesteckt. Des Weiteren weist das Sonnenrad 83-1 selbstverständlich in an sich bekannter Weise eine Außenverzahnung auf.

[0061] Der Planetenträger 81-1 der ersten Getriebestufe 78-1 ist vorzugsweise scheibenartig ausgebildet und weist zwei Planetenträgeroberseiten 84-1 sowie eine umlaufende Planetenträgerumfangswandung 85-1 auf. Die Planetenträgerumfangswandung 85-1 ist vorzugsweise kreiszylindrisch ausgebildet. Zudem weist der Planetenträger 81-1 eine mittige, sich von der einen zur anderen Planetenträgeroberseite 84-1 durch den Planetenträger 81-1 hindurch erstreckende Planetenträgeraussparung 86-1 auf.

[0062] Des Weiteren weist der Planetenträger 81-1 der ersten Getriebestufe 78-1 mehrere, vorzugsweise fünf, Lagerzapfen 87-1, bevorzugt Lagnadeln, auf. Lagnadeln haben den Vorteil, dass sie sehr passgenau sind. Die Lagerzapfen 87-1 dienen zur drehbaren Lagerung der Planetenräder 82-1. Sie stehen von der dem Antriebsmotor 74 zugewandten Planetenträgeroberseite 84-1 ab. Die Lagerzapfen 87-1 sind in eine Umfangsrichtung des Planetenträgers 81-1 gesehen zueinander benachbart angeordnet. Zudem sind sie um die Planetenträgeraussparung 86-1 herum verteilt angeordnet.

[0063] Außerdem weist der Planetenträger 81-1 der ersten Getriebestufe 78-1 mehrere, vorzugsweise fünf, Mitnehmernuten 88-1 auf, die sich von der Planetenträgerumfangswandung 85-1 her in den Planetenträger 81-1 hinein erstrecken. Die Mitnehmernuten 88-1 sind Umfangsrichtung des Planetenträgers 81-1 gesehen zueinander benachbart angeordnet.

[0064] Zudem weist der Planetenträger 81-1 der ersten Getriebestufe 78-1 vorzugsweise mehrere, vorzugsweise fünf, Nuten 89-1 auf, die sich von der Planetenträgeraussparung 86-1 her in den Planetenträger 81-1 hinein erstrecken. Die Nuten 89-1 sind in Umfangsrichtung des Planetenträgers 81-1 gesehen zueinander benachbart angeordnet. Sie dienen zur Kraftübertragung an das Sonnenrad 83-2 der zweiten Getriebestufe 78-2. Dazu weist das Sonnenrad 83-2 an seinem motorseitigen Ende radial abstehende Nocken 107-2 auf. Die Nocken 107-2 sind formschlüssig in den Nuten 89-1 des Planetenträgers 81-1 der ersten Getriebestufe 78-1 angeordnet. Dadurch ist das Sonnenrad 83-2 der zweiten Getriebestufe 78-2 um die Getriebemittelachse 75b unverdrehbar mit dem Planetenträger 81-1 der ersten Getriebestufe 78-1 verbunden.

[0065] Die Planetenräder 82-1 der ersten Getriebestufe 78-1 sind vorzugsweise hohlzylindrisch ausgebildet. Sie weisen in an sich bekannter Weise eine zur Außenverzahnung des Sonnenrads 83-1 korrespondierende Außenverzahnung auf. Zudem sind sie um ihre jeweilige Planetenradrehachse drehbar auf einem der Lagerzapfen 87-1 gelagert.

[0066] Das Hohlrad 80-1 der ersten Getriebestufe 78-1 weist eine Hohlradwandung 90-1 mit einer Wandungsaußenfläche 91-1 und einer zur Außenverzahnung der Planetenräder 82-1 korrespondierenden Innenverzahnung auf.

[0067] Zudem weist das Hohlrad 80-1 der ersten Getriebestufe 78-1 mehrere, bevorzugt drei, Anschlagzap-

fen 92-1 auf, die von der Wandungsaußenfläche 91-1 abstehen. Vorzugsweise stehen sie in Bezug zur Getriebemittelachse 75a von der Wandungsaußenfläche 91-1 radial ab. Die Anschlagzapfen 92-1 weisen eine, bevorzugt kreiszylindrische, äußere Lagerfläche 93-1 auf. Zudem ist benachbart zu den Anschlagzapfen 92-1 jeweils eine Rampe 94-1 vorhanden. Die Rampe 94-1 erstreckt sich von der Wandungsaußenfläche 91-1 zu dem Anschlagzapfen 92-1 hin und endet auf Höhe der äußeren Lagerfläche 93-1.

[0068] In Umfangsrichtung des Hohlrads 80-1 gesehen gegenüberliegend zur Rampe 94-1 weisen die Anschlagzapfen 92-1 jeweils eine Zapfenanschlagfläche 95-1 auf.

[0069] Zudem ist das Hohlrad 80-1 der ersten Getriebestufe 78-1 um die Getriebemittelachse 75a unverdrehbar mit dem Schlosskasten 4 verbunden. Das Hohlrad 80-1 ist insbesondere in einem sich an den Schlosskasten 4 anschließenden und von diesem nach außen abstehenden, rohrförmigen Gehäusestutzen 55 angeordnet und mit diesem um die Getriebemittelachse 75a unverdrehbar verbunden. Der Gehäusestutzen 55 ist wiederum fest mit dem Schlosskasten 4 verbunden. Dadurch bewirkt in an sich bekannter Weise eine Drehung des Sonnenrads 83-1 um die Getriebemittelachse 75a eine Drehung des Planetenträgers 81-1 um die Getriebemittelachse 75a, worauf weiter unten näher eingegangen wird.

[0070] Wie bereits erläutert, weist die zweite Getriebestufe 78-2 ebenfalls ein Hohlrad 80-2, einen Planetenträger 81-2, Planetenräder 82-2 und ein Sonnenrad 83-2 auf. Diese sind im Wesentlichen analog wie das Hohlrad 80-1, der Planetenträger 81-1, die Planetenräder 82-1 und das Sonnenrad 83-1 der ersten Getriebestufe 78-1 ausgebildet und angeordnet. D.h. die zweite Getriebestufe 78-2 umfasst analog zu vorstehender Beschreibung zwei Planetenträgeroberseiten 84-2, eine Planetenträgerumfangswandung 85-2, eine Planetenträgeraussparung 86-2, Lagerzapfen 87-2, Mitnehmernuten 88-2, Nuten 89-2, eine Hohlradwandung 90-2 mit Wandungsaußenfläche 91-2, Anschlagzapfen 92-2, Lagerfläche 93-2, Rampe 94-2 und Zapfenanschlagfläche 95-2.

[0071] Das Sonnenrad 83-2 der zweiten Getriebestufe 78-2 ist allerdings, wie oben bereits beschrieben, um die Getriebemittelachse 75a unverdrehbar mit dem Planetenträger 81-1 der ersten Getriebestufe 78-1 verbunden. Es ist insbesondere in diesen eingesteckt und vorzugsweise mit diesem verpresst.

[0072] Dabei steht das Sonnenrad 83-2 der zweiten Getriebestufe 78-2 von der von dem Antriebsmotor 74 weg weisenden Planetenträgeroberseite 84-1 des Planetenträgers 81-1 der ersten Getriebestufe 78-1 ab.

[0073] Zudem ist der Planetenträger 81-2 der zweiten Getriebestufe 78-2 um die Getriebemittelachse 75a unverdrehbar mit dem Antriebsrad 6 verbunden. Dazu sind vorzugsweise die Mitnehmerzapfen 32 des Antriebsrads 6 jeweils in einer der Mitnehmernuten 88-2 angeordnet. Die Mitnehmernuten 88-2 dienen somit zur formschlüs-

sigen Aufnahme der Mitnehmerzapfen 32 des Antriebsrads 6 und somit zur drehfesten Verbindung des Antriebsrads 6 mit dem Planetenträger 81-2 der zweiten Getriebestufe 78-2. Dabei ist die Steuerscheibe 46 zwischen dem Antriebsrad 6 und dem Planetenträger 81-2 der zweiten Getriebestufe 78-2 angeordnet.

[0074] Das Hohlrad 80-2 der zweiten Getriebestufe 78-2 ist im Gegensatz zum Hohlrad 80-1 nicht dauerhaft am Schlosskasten 4 fixiert, sondern in einem nicht gesperrten Ausgangszustand um die Getriebemittelachse 75a frei drehbar relativ zum Schlosskasten 4. Zudem ist das Hohlrad 80-2 ebenfalls im Gehäusestutzen 55 angeordnet.

[0075] Somit sind beide Getriebestufen 78-1 ;78-2 innerhalb des Gehäusestutzens 55 angeordnet, was eine kompakte Bauweise bewirkt. Insbesondere deshalb, da der Gehäusestutzen 55 fest mit dem Schlosskasten 4, insbesondere der Rückwandung 8 verbunden ist. Vorzugsweise ist der Gehäusestutzen 55 einstückig mit der Rückwandung 8 und bevorzugt auch mit den Quer- und Längswandungen 10a;b ausgebildet. Insbesondere besteht alles aus Kunststoff.

[0076] Das Hohlrad 80-2 ist über die Planetenräder 82-2 und den Planetenträger 81-2 der zweiten Getriebestufe 78-2 mit dem Schlosskasten 4 verbunden. Dazu ist die andere bzw. zweite Lagergehäusescheibe 111 an dem Planetenträger 81-2 fixiert (Fig. 23).

[0077] Dabei ist das Hohlrad 80-2 der zweiten Getriebestufe 78-2 in eine erste Hohlraddrehrichtung 96a immer frei drehbar mit dem Schlosskasten 4 verbunden.

[0078] Die Drehung des Hohlrads 80-2 in eine zur ersten Hohlraddrehrichtung 96a entgegengesetzte, zweite Hohlraddrehrichtung 96b ist allerdings sperrbar. Dazu weist die zweite Getriebestufe 78-2 ein Sperrelement 97 auf (Fig. 14-16).

[0079] Das Sperrelement 97 ist vorzugsweise als im wesentlichen quaderförmiger Block ausgebildet und weist zwei sich gegenüberliegende Blockoberseiten 98 und eine umlaufende Blockumfangswandung 99 auf. Die Blockumfangswandung 99 weist zudem eine Blockanschlagfläche 100 und eine Federabstützfläche 101 auf. Die Federabstützfläche 101 dient zur Abstützung einer Sperrelementfeder 102. Die Blockanschlagfläche 100 und die Federabstützfläche 101 gehen ineinander über bzw. schließen sich direkt aneinander an.

[0080] Des Weiteren ist das Sperrelement 97 im Schlosskasten 4 in eine zur Getriebemittelachse 75a senkrechte Richtung hin- und her verschieblich gelagert. Insbesondere weist das Sperrelement 97 eine das zweite Hohlrad 80-2 verriegelnde Stellung (Fig. 15) und eine das zweite Hohlrad 80-2 frei gebende Stellung (Fig. 16) auf, worauf weiter unten näher eingegangen wird. Das Sperrelement 97 steht mit der Sperrelementfeder 102 in seine verriegelnde Stellung antreibbar in Verbindung. Bzw. drängt die Sperrelementfeder 102 das Sperrelement 97 in seine verriegelnde Stellung. Dabei stützt sich die Sperrelementfeder 102 vorzugsweise einendig an der Federabstützfläche 101 und andernendig an dem

Schlosskasten 4 ab.

[0081] Außerdem weist das Sperrelement 97 vorzugsweise eine, bevorzugt von der einen zur anderen Blockoberseite 98 durchgehende Blockbetätigungsaussparung 103 auf. Die Blockbetätigungsaussparung 103 ist vorzugsweise mittig angeordnet. Sie dient zur Entriegelung des Sperrelements 97 mittels des Auslösehebels 44. Dazu greift der Entriegelungszapfen 53 des Auslösehebels 44 in die Blockbetätigungsaussparung 103 ein.

[0082] Die Steuereinrichtung 76 weist zwei Sensoren 104;105 und eine nicht dargestellte, insbesondere elektronische, Steuereinheit auf.

[0083] Bei den Sensoren 104;105 handelt es sich vorzugsweise um Tastsensoren, vorzugsweise um Mikroschalter.

[0084] Der erste Sensor 104 wirkt dabei mit der Drehfalle 5 zusammen und der zweite Sensor 105 wirkt mit der Sperrklinke 7 zusammen. Sie dienen zur Detektion der Stellung der Drehfalle 5 bzw. der Sperrklinke 7. Vorzugsweise handelt es sich bei den Sensoren 104;105 jeweils um Mikroschalter. Diese weisen jeweils eine erste Stellung auf, in der der Stromkreis geschlossen ist und eine zweite Stellung, in der der Stromkreis offen ist. Der erste Sensor ist 104 ist benachbart zur Drehfalle 5 angeordnet. Der zweite Sensor 105 ist benachbart zur Sperrklinke 7 angeordnet.

[0085] Im Folgenden wird nun die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Fahrzeugtüroder -klappenschlosses 1 erläutert:

In einer geöffneten Stellung des Fahrzeugtür- oder -klappenschlosses 1 (Fig. 4, 7, 8, 12 und 13) befindet sich der Schließbolzen 12 außerhalb des Schlosskastens 4 und außerhalb der Schließbolzenaufnahme 15 der Drehfalle 5. Die Schließbolzenaufnahme 15 weist zum Schließbolzen 12 hin. Die Drehfalle 5 wird von der Drehfallenfeder 23 in die geöffnete Stellung gedrückt. Die Drehfalle 5 liegt dabei derart am Schlosskasten 4 an, dass eine weitere Drehung der Drehfalle 5 in eine Drehfallenöffnungsrichtung 16b gesperrt ist. Das Antriebsrad 6 wird von der Drehfalle 5 in seine geöffnete Stellung gedrückt bzw. angetrieben, da die Drehfalle 5 und das Antriebsrad 6 über die Verzahnungen 20;29 ineinander verzahnt sind.

[0086] Des Weiteren liegt die Sperrklinke 7 unter dem Druck der Sperrklinkenfeder 37 mit ihrer Sperrklinkenrastnase 36 an der Antriebsradumfangswandung 26 an. Die Sperrklinke 7 ist in dieser Stellung unbetätigt. Der Sperrklinkenbetätigungszapfen 40 ist von der Auslösehebelumfangswandung 49, insbesondere von dem Betätigungsbereich 54, beabstandet. Und das Antriebsrad 6 ist nicht durch die Sperrklinke 7 gesperrt oder verriegelt. Die Sperrklinke 7 ist also in ihrer das Antriebsrad 6 nicht verriegelnden bzw. nicht sperrenden Position.

[0087] Auch der Auslösehebel 44 befindet sich in seiner unbetätigten Ausgangsposition. In dieser befindet sich zwar der Entriegelungszapfen 53 des Auslösehebels 44 in der Blockbetätigungsaussparung 103 des Sperrelements 97, ohne jedoch dieses zu betätigen. Der Auslösehebel 44 wird zudem in seine unbetätigten Aus-

gangsposition durch die Schwerkraft gedrängt. Als Anschlag in der unbetätigten Stellung dient wiederum der Schlosskasten 4.

[0088] In der geöffneten Stellung des Fahrzeugtür- oder klappenschlosses 1 liegt zudem der Speicherhebel 45 mit seiner Speicherhebelsteuernase 70 an dem ersten kreiszylindrischen Umfangswandungsabschnitt 61 der Steuerscheibenumfangswandung 58 der Steuerscheibe 46 an. Die Speicherhebelrastnase 73 ist von der Auslösehebelrastnase 51 beabstandet. Bzw. die Rastnasen 51 ;73 sind außer Eingriff.

[0089] Das Sperrelement 97 befindet sich ebenfalls in seiner unbetätigten Ausgangsstellung. In dieser liegt das Sperrelement 97 aufgrund der Kraft der Sperrelementfeder 102 an der Wandungsaußenfläche 91 der Hohlradwandung 90-2 des zweiten Hohlrads 80-2 an. Die Sperrelementfeder 102 drängt das Sperrelement 97 also in seine unbetätigte Ausgangsstellung. In dieser Stellung ist eine Drehung des zweiten Hohlrads 80-2 in die erste Hohlradrehrichtung 96a durch das Sperrelement 97 nicht gesperrt. Denn das Sperrelement 97 gleitet bei einer Drehung des zweiten Hohlrads 80-2 in die erste Hohlradrehrichtung 96a an der Wandungsaußenfläche 91-2 entlang, bis es zu einer der Rampen 94-2 gelangt. Dann gleitet es an der Rampe 94-2 entlang, wobei die Sperrelementfeder 102 komprimiert wird. Von der Rampe 94-2 gleitet das Sperrelement 97 weiter auf die Lagerfläche 93-2 des Anschlagzapfens 92-2 und an dieser entlang, bis der Anschlagzapfen 92-2 das Sperrelement 97 passiert hat. Dann schnappt das Sperrelement 97, angetrieben durch die Kraft der Sperrelementfeder 102 in seine Ausgangsstellung zurück. Das zweite Hohlrad 80-2 ist also in die erste Hohlradrehrichtung 96a frei drehbar.

[0090] Des Weiteren befinden sich die beiden Sensoren 104;105 in ihrer ersten Stellung. Dies wird von der Steuereinrichtung 76 registriert.

[0091] Wird die Tür oder Klappe geschlossen, so drückt der Schließbolzen 12 entgegen eine Türschließrichtung (Pfeil 108) gegen die Betätigungs-nase 19 der Drehfalle 5, so dass die Drehfalle 5 in Drehfallenschließrichtung 16a gegen die Kraft der Drehfallenfeder 23 verschwenkt wird. Die Drehfalle 5 wiederum treibt über die Drehfallenverzahnung 20 das Antriebsrad 6 in dessen Antriebsradschließrichtung 31a an. Die Drehfalle 5 und das Antriebsrad 6 werden dabei gegenläufig verschwenkt.

[0092] Die Drehfalle 5 wird zudem soweit verschwenkt, dass die Riegel-nase 14 der Drehfalle 5 die Schließbolzenaussparung 11 derart versperrt, dass der Schließbolzen 12 nicht mehr aus der Schließbolzenaussparung 11 des Schlosskastens 4 entweichen kann.

[0093] Das Schloss 1 ist jetzt lediglich noch um einen bestimmten Betrag relativ zum Schließbolzen 12 beweglich. Diese Stellung wird als Vorraststellung oder Sicherheitsrast des Schlosses 1 bezeichnet. Die Tür oder Klappe kann zwar nicht mehr geöffnet werden, ist aber noch nicht vollständig geschlossen.

[0094] Durch die Drehbewegung des Antriebsrads 6

gelangt außerdem die erste Antriebsradrastvertiefung 28a des Antriebsrads 6 in den Bereich der unter Federdruck stehenden Sperrklinkenrastnase 36. Die Sperrklinkenrastnase 36 rastet dann durch den Druck der Sperrklinkenfeder 37 in die erste Antriebsradrastvertiefung 28a ein. Das Antriebsrad 6 ist dadurch rastend gesperrt bzw. verriegelt. Und über das Antriebsrad 6 ist auch die mit diesem verzahnte Drehfalle gesperrt bzw. verriegelt. Das heißt, die Drehfallen 5 und das Antriebsrad 6 können sich nicht mehr durch die Kraft der Drehfallenfeder 23 in Drehfallenöffnungsrichtung 16b bzw. Antriebsradöffnungsrichtung 31b drehen.

[0095] Da das Antriebsrad 6 und die Steuerscheibe 46 miteinander drehfest verbunden sind, dreht sich auch die Steuerscheibe 46 mit dem Antriebsrad 6 mit in Antriebsradschließrichtung 31a, wenn sich das Schloss 1 von der geöffneten Stellung in die Vorraststellung bewegt. Dabei gleitet die Speicherhebelsteuernase 70 an der Steuerscheibenumfangswandung 58 entlang und gelangt in den Bereich der Flanke 63. Dort liegt sie, angetrieben durch die Kraft der Speicherhebelfeder 71, an. Der Speicherhebel 45 dreht sich dabei entgegen die Speicherhebelbetätigungsrichtung 72 und nähert sich dadurch dem Auslösehebel 44. Die Speicherhebelrastnase 73 ist aber nach wie vor von der Auslösehebelrastnase 51 beabstandet.

[0096] Da das Antriebsrad 6 und die Steuerscheibe 46 auch mit dem zweiten Planetenträger 81-2 drehfest verbunden sind, dreht sich auch der zweite Planetenträger 81-2 in Antriebsradschließrichtung 31a, wenn sich das Schloss 1 von der geöffneten Stellung in die Vorraststellung bewegt. Da das zweite Sonnenrad 83-2 allerdings fixiert ist, dreht sich zudem gleichzeitig zu dem zweiten Planetenträger 81-2 auch das zweite Hohlrad 80-2 in Antriebsradschließrichtung 31a bzw. in die erste Hohlradrehrichtung 96a, wenn auch mit anderer Geschwindigkeit. Insbesondere ist die Drehgeschwindigkeit des zweiten Hohlrades 80-2 schneller als die des zweiten Planetenträgers 81-2. Das zweite Hohlrad 80-2 kann sich dabei, wie bereits erläutert, frei drehen, da es durch das Sperrelement 97 nicht verriegelt ist.

[0097] Das zweite Sonnenrad 83-1 ist deshalb fixiert, da der Antriebsmotor 74 nicht in Gang ist und damit die erste Getriebestufe 78-1 blockiert ist. Da das zweite Sonnenrad 83-1 mit dem ersten Planetenträger 81-1 drehfest verbunden ist, ist es deshalb ebenfalls blockiert bzw. fixiert. Dies ist bekanntermaßen das Verhalten eines Planetengetriebes.

[0098] Wie bereits erläutert, gleitet das Sperrelement 97 bei der Drehbewegung des zweiten Hohlrads 80-2 in die erste Hohlradrehrichtung 96a über die Anschlagzapfen 92-2 des zweiten Hohlrads 80-2 hinweg. Dabei wird das Sperrelement 97 in eine Sperrelementbetätigungsrichtung 106 im Schlosskasten 4 verschoben. Da jedoch die Blockbetätigungs-aussparung 103 länglich bzw. als Langloch ausgebildet ist, kann der Entriegelungszapfen 53 dabei in der Blockbetätigungs-aussparung 103 entlang gleiten, ohne dass der Auslösehebel

44 bewegt wird.

[0099] Bei der Drehung in die Vorraststellung wird die Sperrklinke 7 zudem soweit verdreht, dass der Sperrklinkenbetätigungszapfen 40 der Sperrklinke 7 den zweiten Sensor 105 derart betätigt, dass der Stromkreis des zweiten Sensors 105 unterbrochen wird und sich der zweite Sensor 105 in seiner zweiten Stellung befindet. Der erste Sensor 104 befindet sich weiterhin in seiner ersten Stellung. Dies ist das Zeichen, dass das Türschloss 1 seine Vorraststellung eingenommen hat.

[0100] Die Steuereinheit löst daraufhin nach einer kurzen Zeitverzögerung bzw. Aktivierungszeit den Start des Antriebmotors 74 aus, so dass dieser das erste Sonnenrad 83-1 in die Antriebsradschließrichtung 31a bzw. eine erste Getriebedrehrichtung 96b antreibt. Da das erste Hohlrad 80-1 im Schlosskasten 4 fixiert ist, dreht sich gleichzeitig zum ersten Sonnenrad 83-1 der erste Planetenträger 81-1 in die gleiche Richtung wie das erste Sonnenrad 83-1, allerdings mit anderer, insbesondere geringerer, Drehgeschwindigkeit.

[0101] Die Zeitverzögerung bzw. Aktivierungszeit ist vorhanden, damit der Antriebmotor 74 nur gestartet wird, falls das Schloss 1 in der Vorraststellung bleibt. Durchläuft das Schloss 1 lediglich die Vorraststellung und wird von der Bedienperson direkt vollständig geschlossen, ist ein Zuziehen nicht unbedingt notwendig und der Antriebmotor 74 muss nicht gestartet werden.

[0102] Da das zweite Sonnenrad 83-2 drehfest mit dem ersten Planetenträger 81-1 verbunden ist, dreht es sich mit dem ersten Planetenträger 81-1 mit.

[0103] Da, wie bereits mehrfach erläutert, der zweite Planetenträger 81-2 mit dem Antriebsrad 6 drehfest verbunden ist und das Antriebsrad 6 durch die Sperrklinke 7 so gesperrt ist, dass es sich nicht mehr in eine Antriebsradöffnungsrichtung 31b drehen kann, ist auch der zweite Planetenträger 81-2 nicht in die Antriebsradöffnungsrichtung 31b bzw. die zweite Getriebedrehrichtung 96b drehbar bzw. ist der zweite Planetenträger 81-2 in die Antriebsradöffnungsrichtung 31a bzw. die zweite Getriebedrehrichtung 96b gesperrt bzw. fixiert.

[0104] Dadurch wird das zweite Hohlrad 80-2 durch die Drehung des zweiten Sonnenrads 83-2 in die erste Getriebedrehrichtung 96a in die zweite Getriebedrehrichtung 96b angetrieben. Das zweite Hohlrad 80-2 und das zweite Sonnenrad 83-2 drehen sich also in entgegengesetzte Drehrichtungen 96a;b.

[0105] Das zweite Hohlrad 80-2 kann sich dabei so lange in die zweite Getriebedrehrichtung 96b drehen, bis einer der Anschlagzapfen 92-2 an dem Sperrelement 97 anschlägt bzw. anstößt (Fig. 15). Ab diesem Zeitpunkt ist die Drehung des zweiten Hohlrads 80-2 in die zweite Getriebedrehrichtung 96b durch das Sperrelement 97 gesperrt.

[0106] Dies bewirkt wiederum, dass nun der zweite Planetenträger 82-2 durch die Drehung des zweiten Sonnenrads 83-2 in die erste Getriebedrehrichtung 96a ebenfalls in die erste Getriebedrehrichtung 96a angetrieben wird.

[0107] Da der zweite Planetenträger 82-2 wiederum drehfest mit dem Antriebsrad 6 und der Steuerscheibe 46 verbunden ist, werden diese mitgedreht.

[0108] Das Antriebsrad 6 treibt über die Verzahnungen 20;29 die Drehfalle 5 in Drehfallenschließrichtung 16a an.

[0109] Die Drehfalle 5 wird soweit gedreht, bis der Schließbolzen 12 formschlüssig in der Schließbolzenaufnahme 15 der Drehfalle 5 und der Schließbolzenaussparung 11 des Schlosskastens 4 angeordnet ist und von diesen fest und formschlüssig umgriffen wird.

[0110] Die Drehfalle 5 befindet sich nun in ihrer Endraststellung. Und das Schloss 1 befindet sich nun in seiner vollständig geschlossenen Stellung (Fig. 6,10).

[0111] Durch die Drehbewegung des Antriebsrads 6 gelangt die zweite Antriebsradrastvertiefung 28b des Antriebsrads 6 in den Bereich der unter Federdruck stehenden Sperrklinkenrastnase 36. Die Sperrklinkenrastnase 36 rastet dann durch den Druck der Sperrklinkenfeder 37 in die zweite Antriebsradrastvertiefung 28b des Antriebsrads 6 ein. Das Antriebsrad 6 ist dadurch erneut in Antriebsradöffnungsrichtung 31b gesperrt bzw. verriegelt.

[0112] Durch die Verriegelung des Antriebsrads 6 sind auch die Drehfalle 5, die Steuerscheibe 46 und der zweite Planetenträger 81-2 entsprechend gesperrt bzw. verriegelt.

[0113] Bei der Drehung in die vollständig geschlossene Stellung wird die Drehfalle 5 zudem soweit verdreht, dass der Dorn 22 der Drehfalle den ersten Sensor 104 derart betätigt, dass der Stromkreis des ersten Sensors 104 unterbrochen wird und sich der erste Sensor 104 in seiner zweiten Stellung befindet. Der zweite Sensor 105 befindet sich ebenfalls in der zweiten Stellung. Dies ist das Zeichen, dass das Türschloss 1 seine vollständig geschlossene Stellung eingenommen hat.

[0114] Die Steuereinheit 76 stoppt daraufhin den Antriebmotors 74.

[0115] Vorzugsweise wird der Antriebmotor 74 zudem kurzzeitig in die entgegengesetzte Richtung gedreht, um die Kräfte aus dem Getriebe 75 heraus zu nehmen. Insbesondere wird dadurch das Sperrelement 97 von dem Anschlagzapfen 92-2 entfernt.

[0116] Beim Übergang von der Vorraststellung in die vollständig geschlossene Stellung befindet sich allerdings der zweite Sensor 105 kurzzeitig in der ersten Stellung (Fig. 20). Dadurch wird der Zustand der Schlosses 1 festgestellt, nämlich, dass es sich zwischen Vorraststellung und Endraststellung befindet.

[0117] Zum Öffnen des erfindungsgemäßen Türschlosses 1 aus der vorgerasteten Sicherheitsrast (Fig. 5,7-9) oder aus der Schließposition (Fig. 6,10), also zum Entriegeln des Antriebsrads 6 und damit auch der Drehfalle 5, wird die Sperrklinke 7 in Sperrklinkenentriegelungsrichtung 38b gegen die Kraft der Sperrklinkenfeder 37 verschwenkt (Fig. 11).

[0118] Dazu wird der Auslösehebel 44 in Auslösehebelentriegelungsrichtung 56a verschwenkt. Sobald der

Auslösehebel 44 soweit verschwenkt ist, dass die Auslösehebelumfangswandung 49, insbesondere der Betätigungsbereich 54, an dem Sperrklinkenbetätigungszapfen 40 anstoßen, wird die Sperrklinke 7 von dem Auslösehebel 44 mitgenommen und somit betätigt.

[0119] Zur Betätigung des Auslösehebels 44 wird z.B. ein an sich bekannter Betätigungsmechanismus, z.B. ein Ziehgriffmechanismus oder einen Druckknopfmechanismus, (nicht dargestellt) verwendet, der in den Schlosskasten 4 eingreift und den Auslösehebel 44 am Auslösezapfen 52 betätigt. Vorzugsweise ist ein Betätigungsmechanismus vorhanden, der in an sich bekannter Weise vom Fahrzeuginneren betätigt werden kann, und ein Betätigungsmechanismus der in an sich bekannter Weise vom Fahrzeugäußeren betätigt werden kann.

[0120] Durch die Drehung der Sperrklinke 7 in Sperrklinkenentriegelungsrichtung 38b wird die Sperrklinkenrastnase 36 von dem Antriebsrad 6 weg bewegt, so dass die Sperrklinkenrastnase 36 aus der zweiten Antriebsradrastvertiefung 28b heraus bewegt wird. Dadurch sind das Antriebsrad 6 und die Drehfalle 5 entriegelt und schnappen unter dem Druck der Drehfallenfeder 23 in ihre geöffnete Ausgangsposition (Fig. 4) zurück. Die Drehfalle 5 dreht sich also automatisch bzw. selbsttätig in Drehfallenöffnungsrichtung 16b. Die Drehfalle 5 treibt dabei das Antriebsrad 6 über die Verzahnungen 20;29 an. Der Schließbolzen 12 wird dabei aus dem Schlosskasten 4 hinaus gedrückt. Das Türschloss 1 befindet sich wieder in seiner geöffneten Stellung. Nach dem Loslassen der Sperrklinke 7 schnappt diese, angetrieben durch die Kraft der Sperrklinkenfeder 37, also automatisch bzw. selbsttätig, in ihre unbetätigte Ausgangsstellung zurück.

[0121] Allerdings ist die Drehung des Antriebsrads 6 und der Drehfalle 5 nur möglich, wenn auch der mit dem Antriebsrad 6 fest verbundene zweite Planetenträger 82-2 frei drehbar ist. Da der Antriebsmotor 74 aus ist, ist das erste Sonnenrad 83-1 fixiert. Und solange auch das zweite Hohlrad 80-2 in die zweite Getrieberichtung 96b verriegelt ist, kann sich auch der zweite Planetenträger 82-2 nicht in die zweite Getrieberichtung 96b drehen.

[0122] Gleichzeitig zu der Sperrklinke 7 betätigt der Auslösehebel 44 deshalb das Sperrelement 97. Er entriegelt somit das Getriebe 75. Da der Entriegelungszapfen 53 des Auslösehebels 44 in die Blockbetätigungsaussparung 103 des Sperrelements 97 eingreift, bewirkt die Drehung des Auslösehebels 44 in Auslösehebelentriegelungsrichtung 56a eine Bewegung des Sperrelements 97 in die Sperrelementbetätigungsrichtung 106 entgegen die Kraft der Sperrelementfeder 102. Das Sperrelement 97 wird dabei soweit in die Sperrelementbetätigungsrichtung 106 bewegt, bis es vollständig aus der Bewegungsbahn der Anschlagzapfen 92 des zweiten Hohlrads 80-2 heraus ist. Dadurch ist das zweite Hohlrad 80-2 entriegelt und wieder in die zweite Getrieberichtung 96b frei drehbar.

[0123] Da der Antriebsmotor 74 aus ist, ist nun aber wieder das zweite Sonnenrad 83-2 fixiert. Dadurch kön-

nen sich sowohl das zweite Hohlrad 80-2 als auch der zweite Planetenträger 82-2 gleichzeitig drehen. Da der zweite Planetenträger 82-2 drehfest mit dem Antriebsrad 6 verbunden ist, schnappt dieser zusammen mit dem Antriebsrad 6 in die zweite Getrieberichtung 96b in seine Ausgangsstellung zurück. Und auch das zweite Hohlrad 80-2 dreht sich in seine Ausgangsstellung zurück.

[0124] Um zu verhindern, dass die Sperrklinke 7 und das Sperrelement 97 in ihre verriegelnden Positionen zurück schnappen, bevor die Drehfalle 5 und das Antriebsrad 6 in ihre Ausgangsstellungen zurück gekehrt sind, ist der den Speicherhebel 45 aufweisende Speichermechanismus vorhanden. Denn bei der Bewegung des Auslösehebels 44 in Auslösehebelentriegelungsrichtung 56a, passiert die Auslösehebelrastnase 51 die Speicherhebelrastnase 73. Dabei wird der Speicherhebel 45 gegen die Kraft der Speicherhebelfeder 71 von dem Auslösehebel 44 weg verschwenkt. Sobald die Auslösehebelrastnase 51 die Speicherhebelrastnase 73 aber passiert hat, schnappt der Speicherhebel 45, angetrieben von der Kraft der Speicherhebelfeder 71 wieder zurück, so dass die beiden Rastnasen 51;73 aneinander anliegen bzw. miteinander verrastet sind (Fig. 11). Dadurch wird durch den Speicherhebel 45 die Bewegung des Auslösehebels 44 entgegen die Auslösehebelentriegelungsrichtung 56a gesperrt. Die Speicherhebelrastnase 73 ist ein Widerlager für die Bewegung des Auslösehebels 44 entgegen die Auslösehebelentriegelungsrichtung 56a. Da der Auslösehebel 44 verriegelt ist, sind auch die Sperrklinke 7 und das Sperrelement 97 verriegelt.

[0125] Aufgrund der Drehung des Antriebsrads 6 wird nun aber auch die mit dem Antriebsrad 6 drehfest verbundene Steuerscheibe 46 wieder in ihre Ausgangsstellung zurück gedreht. Dabei gleitet die Speicherhebelstearnase 70 an dem zweiten kreiszylindrischen Umfangswandungsabschnitt 62 der Steuerscheibe 46 entlang und über die Flanke 63 auf den ersten kreiszylindrischen Umfangswandungsabschnitt 61. Dadurch wird der Speicherhebel 45 von dem Auslösehebel 44 weg bewegt, so dass die Speicherhebelrastnase 73 die Auslösehebelrastnase 51 frei gibt. Daraufhin schnappt der Auslösehebel 44, angetrieben durch die Sperrklinke 7 wieder in seine unbetätigte Ausgangsstellung zurück. Die Sperrklinke 7 wiederum schnappt, angetrieben durch die Kraft der Sperrklinkenfeder 37 in ihre unbetätigte Ausgangsstellung zurück. Und das Sperrelement 97 schnappt, angetrieben durch die Kraft der Sperrelementfeder 102, in seine unbetätigte Ausgangsstellung zurück (Fig. 13).

[0126] Das erfindungsgemäße Fahrzeugschloss weist zum einen eine hohe Funktionssicherheit auf. Trotz der Zuzieheinrichtung ist das Schloss immer manuell entriegelbar, da die Entriegelung der Drehfalle mittels des Auslösehebels immer auch das zweite Hohlrad entriegelt. Das Schloss kehrt zudem, insbesondere aufgrund der verschiedenen Federn, nach der Entriegelung immer selbsttätig in seine Ausgangsstellung zurück.

[0127] Im Rahmen der Erfindung liegt es zudem auch,

dass das Türschloss 1 einen dritten Sensor (nicht dargestellt), vorzugsweise einen dritten Mikroschalter, aufweist. Der dritte Sensor detektiert z.B., wenn während des Zuziehvorganges etwas passiert, weshalb der Zuziehvorgang unterbrochen werden muss. Z.B. detektiert der dritte Sensor, wenn das Türschloss 1 während des Zuziehvorganges von außen manuell entriegelt wird. Die Steuereinrichtung 76 detektiert dann von dem dritten Sensor eine entsprechende Information und stoppt den Antriebsmotor sofort.

[0128] Wird das Türschloss 1 während des Zuziehvorganges von außen manuell entriegelt, wird allerdings auch, wie oben beschrieben das zweite Hohlrad 80-2 entriegelt. Dadurch ist das zweite Hohlrad 80-2 wieder frei drehbar und es findet keine Kraftübertragung mehr an Antriebsrad 6 statt. Und der zweite Planetenträger 82-2 dreht sich mit dem Antriebsrad 6 in Antriebsradöffnungsrichtung 31b zurück. Das Antriebsrad 6 und der zweite Planetenträger 82-2 werden dabei über die Drehfalle 5 angetrieben durch die Kraft der Drehfallenfeder 23. Der Zuziehvorgang würde also auch bei manueller Entriegelung rein mechanisch unterbrochen werden, falls der dritte Mikroschalter nicht vorhanden oder defekt ist. Zusätzlich ist zudem vorzugsweise steuerungstechnisch vorgesehen, dass der Antriebsmotor 74 sich beim Zuziehvorgang lediglich für eine bestimmte Zeitspanne dreht und dann ohnehin abgeschaltet wird. Dies ist eine zusätzliche Sicherungsfunktion.

[0129] Vorteil des erfindungsgemäßen Fahrzeugschlosses 1 ist insbesondere auch seine kompakte Bauweise. Diese ist unter anderem durch die beiden Planetengetriebe 79-1 ;79-2 realisierbar. Denn diese verstärken die Kraft des Antriebsmotors 74, so dass ein sehr kleiner Antriebsmotor 74 mit geringer Leistung verwendet werden kann. Zudem ist das Getriebe 75 mit seiner Getriebeachse 75a koaxial zur Antriebsradachse 6a angeordnet. Es ist somit direkt mit dem Antriebsrad 6 verbunden ohne dazwischen angeordnete Umlenkhebel. Auch dadurch wird eine kompakte Bauweise ermöglicht. Diese ist insbesondere bei landwirtschaftlichen Maschinen, wie zum Beispiel Traktoren, oder Baumaschinen von Vorteil, da in deren Türen deutlich weniger Platz zur Unterbringung des Schlosses 1 zur Verfügung als bei Personenkraftwagen.

[0130] Aufgrund des Antriebsrads 6 ist es zudem möglich, die von der Drehfalle 5 auf den Schließbolzen 12 beim Zuziehvorgang wirkende Kraft noch einmal zu verstärken. Dazu weist das Antriebsrad 6 vorzugsweise einen größeren Zahnkranzdurchmesser als die Drehfalle 5 auf.

[0131] Die auf den Schließbolzen 12 wirkende Kraft kann zudem einfach durch eine Modifikation des Getriebes 75 und des Antriebsmotors 74 realisiert werden.

[0132] Der sehr kompakte Aufbau des erfindungsgemäßen Fahrzeugschlosses 1 ist insbesondere bei Mähdreschern und ähnlichen Fahrzeugen von Vorteil. Denn diese haben eine große Sichtfläche, so dass wenig Platz für die Unterbringung des Fahrzeugschlosses 1 zur Ver-

fügung steht. Im Rahmen der Erfindung liegt es dabei selbstverständlich auch, dass die einzelnen Bauteile der beiden Planetengetriebe 79-1 ;79-2 nicht identisch ausgebildet sind. Beispielsweise muss das erste Hohlrad 80-1 keine Anschlagzapfen 92-1 aufweisen, da es drehfest gelagert ist. Auch muss der zweite Planetenträger 81-2 keine Nuten 89-2 aufweisen. Und der erste Planetenträger 81-1 muss keine Mitnehmernuten 88-1 aufweisen. Und das erste Sonnenrad 83-1 benötigt die Nocken nicht. Denn die vorgenannten Elemente haben bei dem jeweiligen Bauteil keine Funktion. Derartige Elemente können somit entfallen. Die identische Ausbildung ist allerdings fertigungstechnisch von Vorteil.

Patentansprüche

1. Fahrzeugschloss (1) zum Verriegeln von Türen oder Klappen von Kraftfahrzeugen, insbesondere von Türen oder Klappen landwirtschaftlicher Maschinen, wie zum Beispiel Traktoren, oder Baumaschinen, mit

- a) einem Schlosskasten (4),
- b) einer im Schlosskasten (4) drehbar gelagerten Drehfalle (5) zum Umgreifen und Halten eines Schließbolzens (12) in einer Vorraststellung oder einer Endraststellung,
- c) einem im Schlosskasten (4) drehbar gelagerten, mit der Drehfalle (5) verzahnten, Antriebsrad (6),
- d) einer im Schlosskasten (4) angeordneten Sperrklinke (7) zum Verriegeln des Antriebsrads (6) und über dieses die mit dem Antriebsrad (6) verzahnte Drehfalle (5) in ihrer Vorraststellung oder Endraststellung,
- e) einer Zuzieheinrichtung (3), mit der die Drehfalle (5) in eine Drehfallenschließrichtung (16a) von der Vorraststellung in die Endraststellung drehbar antreibbar in Verbindung steht,

wobei

das Antriebsrad (6) direkt mit der Zuzieheinrichtung (3) in eine Antriebsradschließrichtung (31a) antreibbar in Verbindung steht, und eine Drehung des Antriebsrads (6) in Antriebsradschließrichtung (31a) eine Drehung der Drehfalle (5) in die Drehfallenschließrichtung (16a) bewirkt, und die Zuzieheinrichtung (3) einen Antriebsmotor (74) und ein zwischen dem Antriebsmotor (7) und dem Antriebsrad (6) angeordnetes Getriebe (75) mit mindestens zwei Getriebestufen (78-1 ;78-2) mit jeweils einem Planetengetriebe (79-1;79-2) aufweist.

2. Fahrzeugschloss (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

die Zuziehvorrichtung (3) eine Steuereinrichtung (76) zur Steuerung des Antriebsmotors (74) aufweist.

3. Fahrzeugschloss (1) nach Anspruch 1 oder 2, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Drehfalle (5) nach Entriegelung des Antriebsrads (6) durch Betätigung der Sperrklinke (7) selbsttätig, insbesondere angetrieben durch Federkraft, von ihrer Vorraststellung oder der Endraststellung in ihre geöffnete Ausgangsstellung zurückkehrt. 10

4. Fahrzeugschloss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
 die beiden Planetengetriebe (79-1;79-2) jeweils ein Hohlrad (80-1;80-2), einen Planetenträger (81-1;81-2), mehrere Planetenräder (82-1;82-2) sowie ein Sonnenrad (83-1;83-2) aufweisen. 20

5. Fahrzeugschloss (1) nach Anspruch 4, 25
dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) die erste Getriebestufe (78-1) mit dem Antriebsmotor (74) direkt verbunden ist und die zweite Getriebestufe (78-2) mit dem Antriebsrad (6) verbunden ist, 30
 - b) das Sonnenrad (83-1) der ersten Getriebestufe (78-1) mit einer Antriebswelle (77) des Antriebsmotors (74) um eine Getriebemittelachse (75a) unverdrehbar in Verbindung steht, 35
 - c) das Sonnenrad (83-2) der zweiten Getriebestufe (78-2) mit dem Planetenträger (81-1) der ersten Getriebestufe (78-1) um die Getriebemittelachse (75a) unverdrehbar in Verbindung steht, 40
 - d) der Planetenträger (81-2) der zweiten Getriebestufe (78-2) um die Getriebemittelachse (75a) unverdrehbar mit dem Antriebsrad (6) in Verbindung steht, und 45
 - e) das Hohlrad (80-1) der ersten Getriebestufe (78-1) mit dem Schlosskasten (4) um die Getriebemittelachse (75a) unverdrehbar in Verbindung steht.

6. Fahrzeugschloss (1) nach Anspruch 5, 50
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Fahrzeugschloss (1) ein Sperrelement (97) zur Sperrung der Drehung des Hohlrads (80-2) der zweiten Getriebestufe (78-2) in eine zur Antriebsradschließrichtung (31a) entgegengesetzte, zweite Getriebedrehrichtung (96b) aufweist, insbesondere solange die Sperrklinke (7) nicht betätigt ist, wobei vorzugsweise das Fahrzeugschloss (1) einen Auslösemechanismus zur Lösung der Verriegelung der Drehfalle (5) und zur gleichzeitigen Aufhebung der Sperrung 55

des Hohlrads (80-2) der zweiten Getriebestufe (78-2) aufweist,
 wobei vorzugsweise das Fahrzeugschloss (1) einen Auslösehebel (44) zur, insbesondere direkten, Betätigung der Sperrklinke (7) zur Entriegelung der Drehfalle (5) und zur gleichzeitigen, insbesondere direkten, Betätigung des Sperrelements (97) zur Aufhebung der Sperrung des Hohlrads (80-2) der zweiten Getriebestufe (78-2) aufweist.

7. Fahrzeugschloss (1) nach Anspruch 6, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Auslösemechanismus, insbesondere der Auslösehebel (44), mittels eines außerhalb des Schlosskastens (4) angeordneten Betätigungsmechanismus, z. B. einem Druckknopf oder einem Ziehgriff, betätigbar ist.

8. Fahrzeugschloss (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Hohlrad (80-2) der zweiten Getriebestufe (78-2) in Antriebsradschließrichtung (31a) frei drehbar ist,
 wobei vorzugsweise der Planetenträger (81-2) der zweiten Getriebestufe (78-2) in Antriebsradschließrichtung (31a) frei drehbar, insbesondere über ein Axial-Rillenkugellager (109), mit einem im Schlosskasten (4) angeordneten Antriebsradlagerungsbolzen (24) in Verbindung steht, auf dem der Antriebshebel (6) drehbar gelagert ist.

9. Fahrzeugschloss (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, 25
dadurch gekennzeichnet, dass
 in der Vorraststellung der Planetenträger (81-2) der zweiten Getriebestufe (78-2) nicht in eine Antriebsradöffnungsrichtung (31b) bzw. eine zweite Getriebedrehrichtung (96b) drehbar ist.

10. Fahrzeugschloss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
 das Fahrzeugschloss (1) Mittel bzw. einen Speichermechanismus zum selbsttätigen Halten der Sperrklinke (7) in ihrer betätigten Stellung während der Rückdrehung des Antriebsrads (6) und der Drehfalle (5) in die geöffnete Position aufweist,
 wobei vorzugsweise der Speichermechanismus einen Speicherhebel (45) aufweist, mittels dem der Auslösehebel (44) solange in seiner betätigten Stellung arretierbar ist, bis die Drehfalle (5) und das Antriebsrad in ihre Ausgangsstellungen zurück gekehrt sind. 35

11. Fahrzeugschloss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) eine Drehfallendrehachse (5a), die Antriebsraddrehachse (6a) und eine Sperrklinkendrehachse (7a) jeweils voneinander beabstandet und zueinander parallel sind, und/oder

b) die Antriebsraddrehachse (6a) und die Getriebemittelachse (75) zueinander coaxial sind.

5

10

12. Fahrzeugschloss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Drehfalle (5), bevorzugt direkt, mit einer Drehfallenfeder (23) in ihre geöffnete Stellung drehbar antreibbar in Verbindung steht, wobei vorzugsweise das Antriebsrad (6) über die Drehfalle (5) mit der Drehfallenfeder (23) in Antriebsradöffnungsrichtung (31b) um die Antriebsraddrehachse (6a) drehbar antreibbar in Verbindung steht.

15

20

13. Fahrzeugschloss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

25

die Drehfalle (5), das Antriebsrad (6) und die Sperrklinke (7) plattenförmig ausgebildet sind und parallel zueinander sowie auf gleicher Ebene angeordnet sind,

30

wobei vorzugsweise der Auslösemechanismus (43) in einer anderen Ebene als die Drehfalle, das Antriebsrad (6) und die Sperrklinke (7) angeordnet ist, wobei vorzugsweise dazwischen ein Stützblech (47) vorhanden ist.

35

14. Fahrzeugschloss (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuereinrichtung (76) Sensoren (104;105) zur Erfassung aufweist, ob sich das Fahrzeugschloss (1) in der geöffneten Stellung, in der Vorraststellung oder in der vollständig geschlossenen Stellung befindet, wobei die Sensoren mit der Steuereinrichtung (76) in Verbindung stehen, wobei vorzugsweise mittels der Steuereinrichtung (76) die Informationen der Sensoren (104;105) detektierbar sind und der Antriebsmotor (74) auf Basis der Informationen steuerbar ist.

40

45

50

15. Fahrzeugschloss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Getriebe (75), insbesondere die beiden Getriebestufen (78-1;78-2), in einem sich an den Schlosskasten (4), insbesondere an eine Rückwand (8), anschließenden und von diesem nach außen abstehenden, rohrförmigen Gehäusestutzen (55) ange-

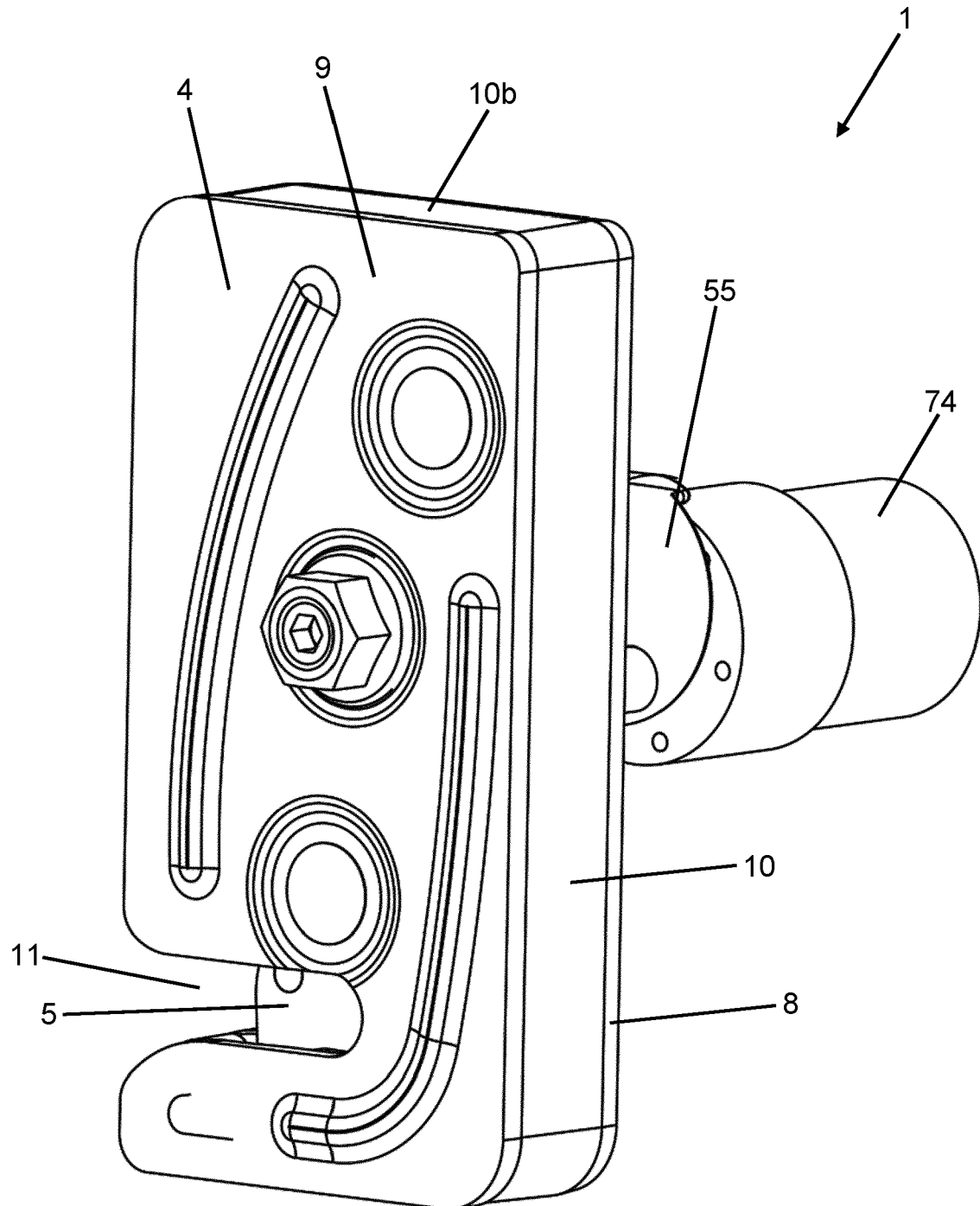
55

ordnet ist, wobei der Gehäusestutzen (55) vorzugsweise fest mit dem Schlosskasten (4) verbunden ist, wobei vorzugsweise der Gehäusestutzen (55) einstückig mit der Rückwandung (8) und bevorzugt auch mit Quer- und Längswandungen (10a;b) des Schlosskastens (4) ausgebildet ist, wobei die Bauteile vorzugsweise aus Kunststoff bestehen.

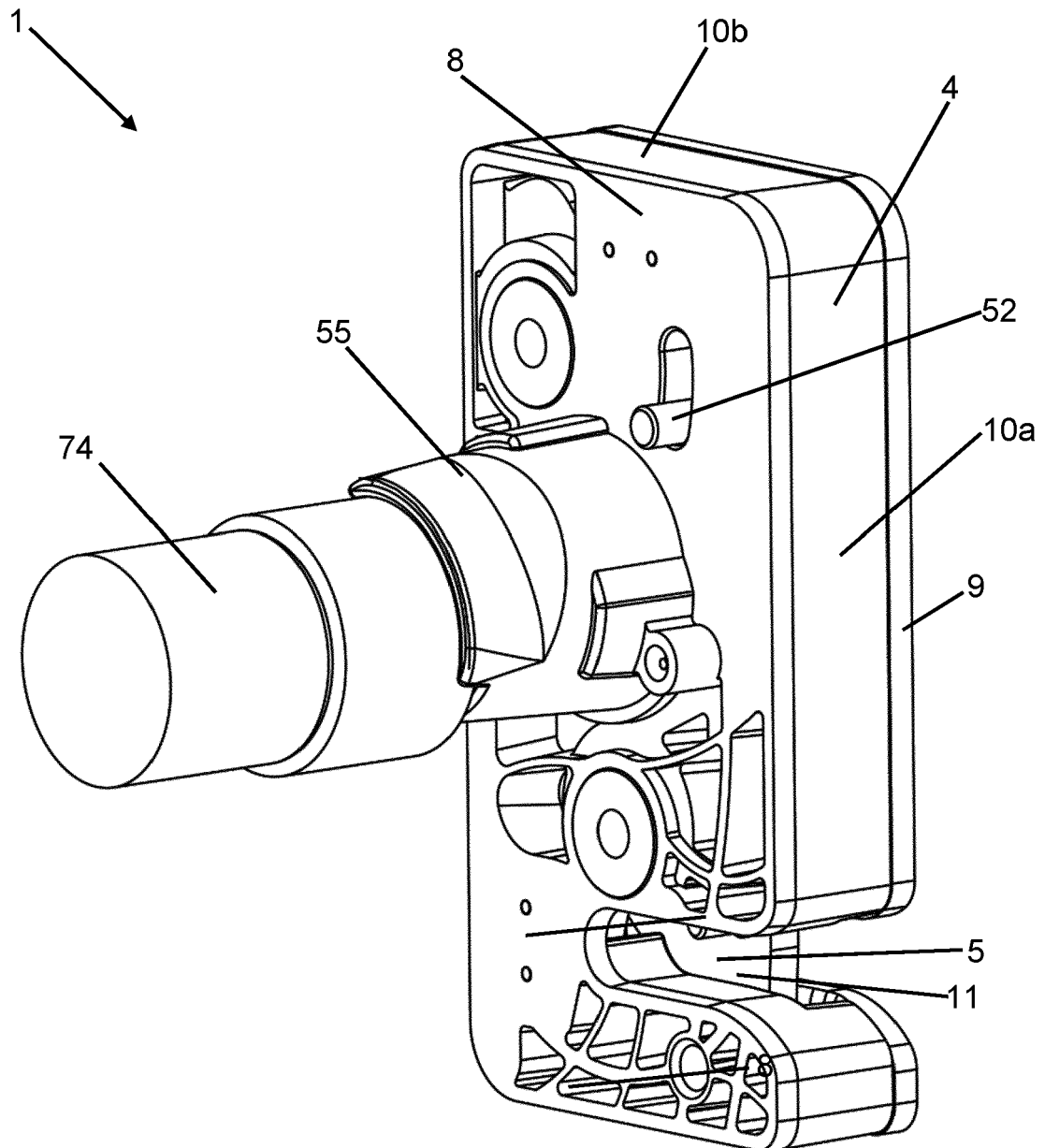
16. Fahrzeug mit einer Fahrzeugkarosserie und einer Fahrzeugtür oder -klappe und einem Fahrzeugschloss (1) sowie einem Schließbolzen (12) zum Verriegeln der Fahrzeugtür oder -klappe, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Fahrzeug ein Fahrzeugschloss (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, wobei vorzugsweise der Schlosskasten (4) in der Fahrzeugtür oder -klappe angeordnet ist und der Schließbolzen (12) fest mit der Fahrzeugkarosserie verbunden ist.

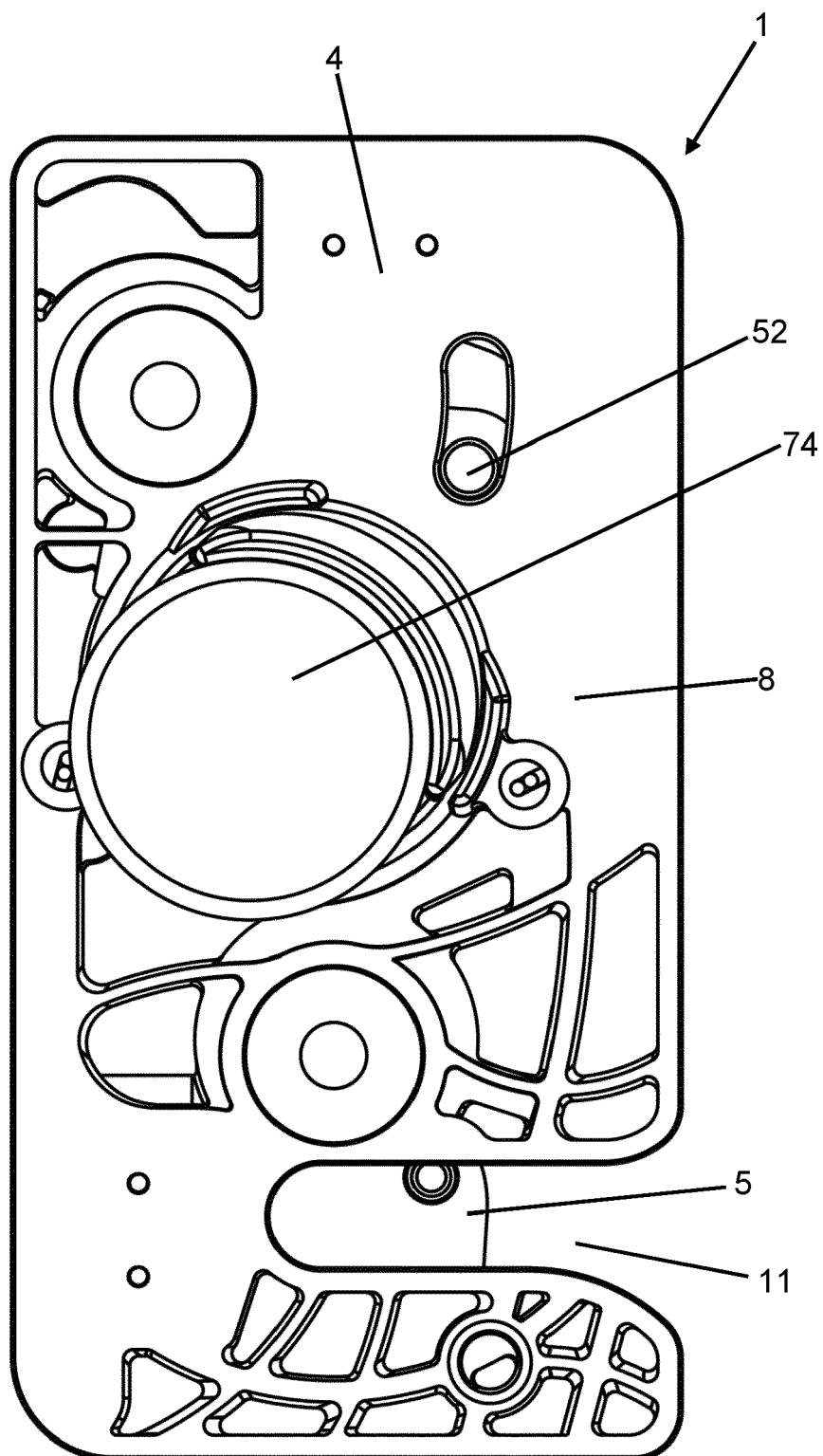
Figur 1:



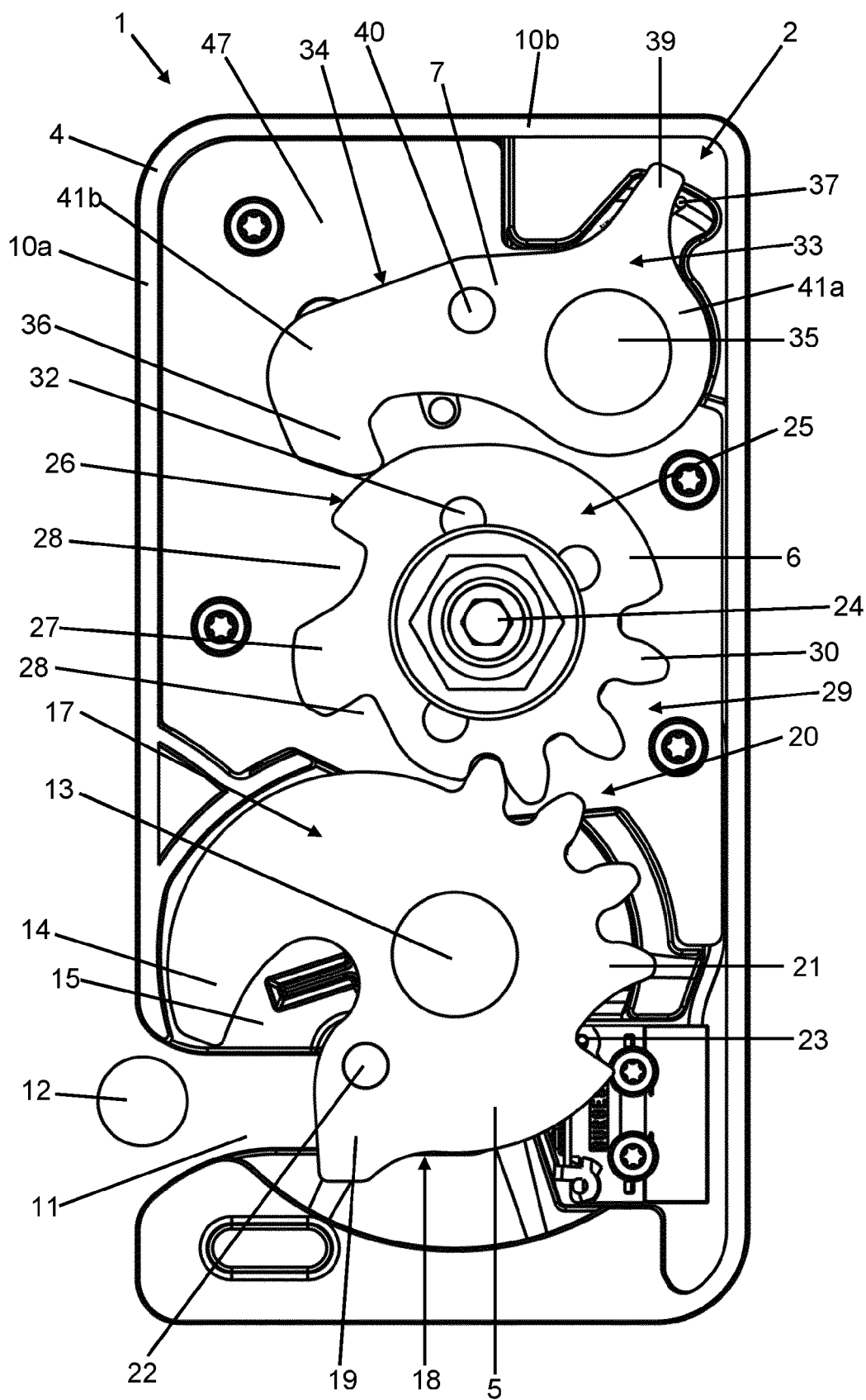
Figur 2:



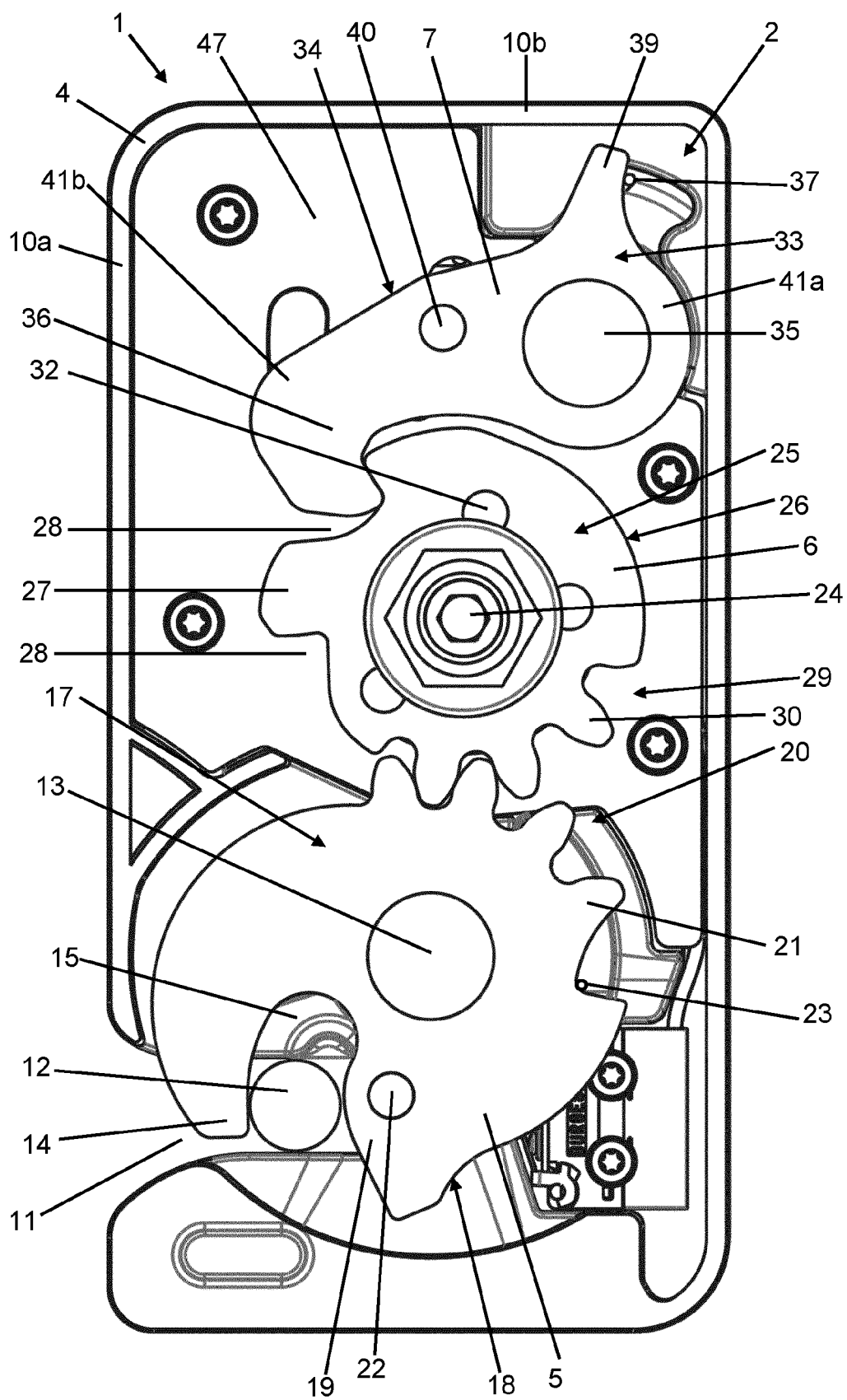
Figur 3:



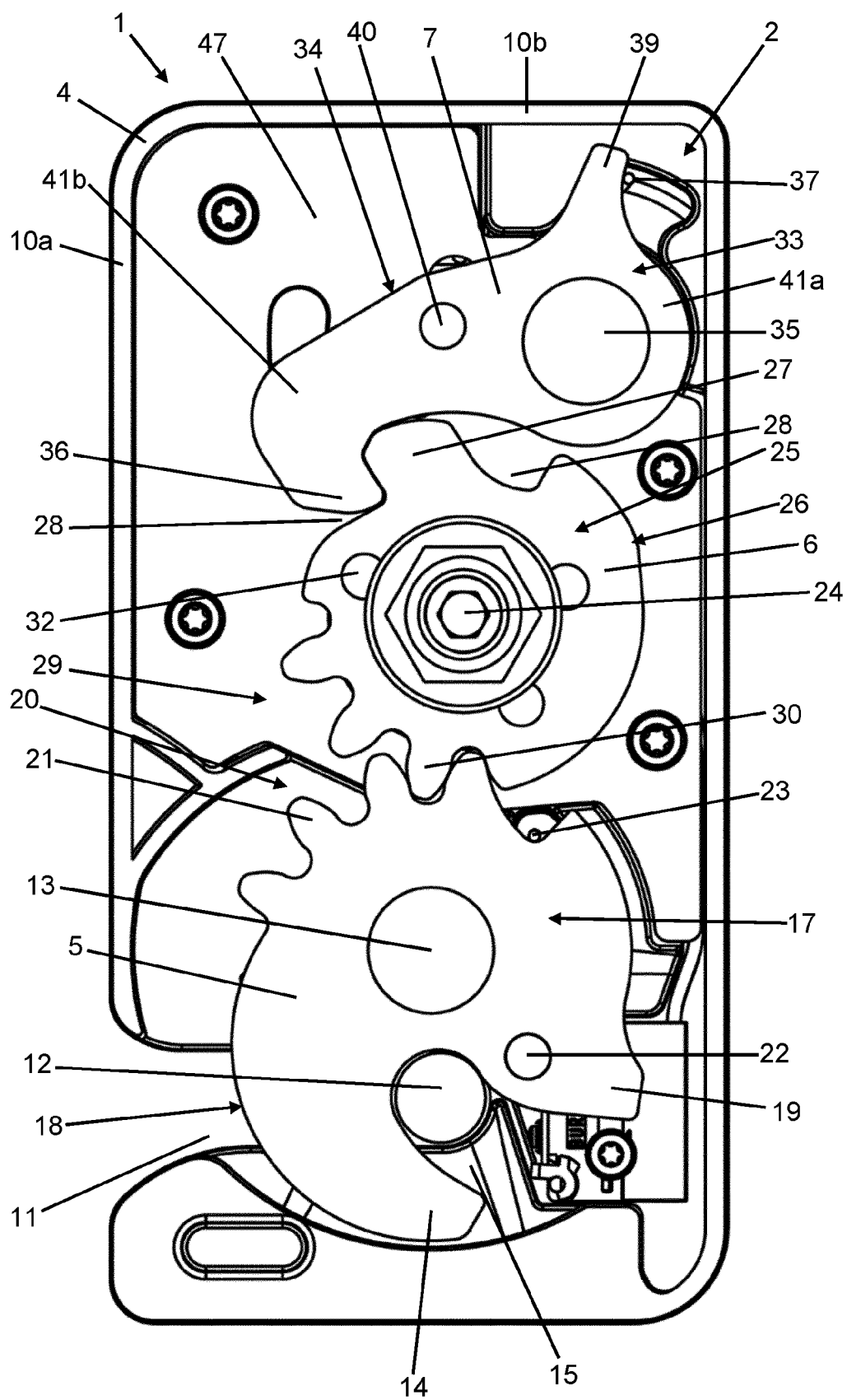
Figur 4:



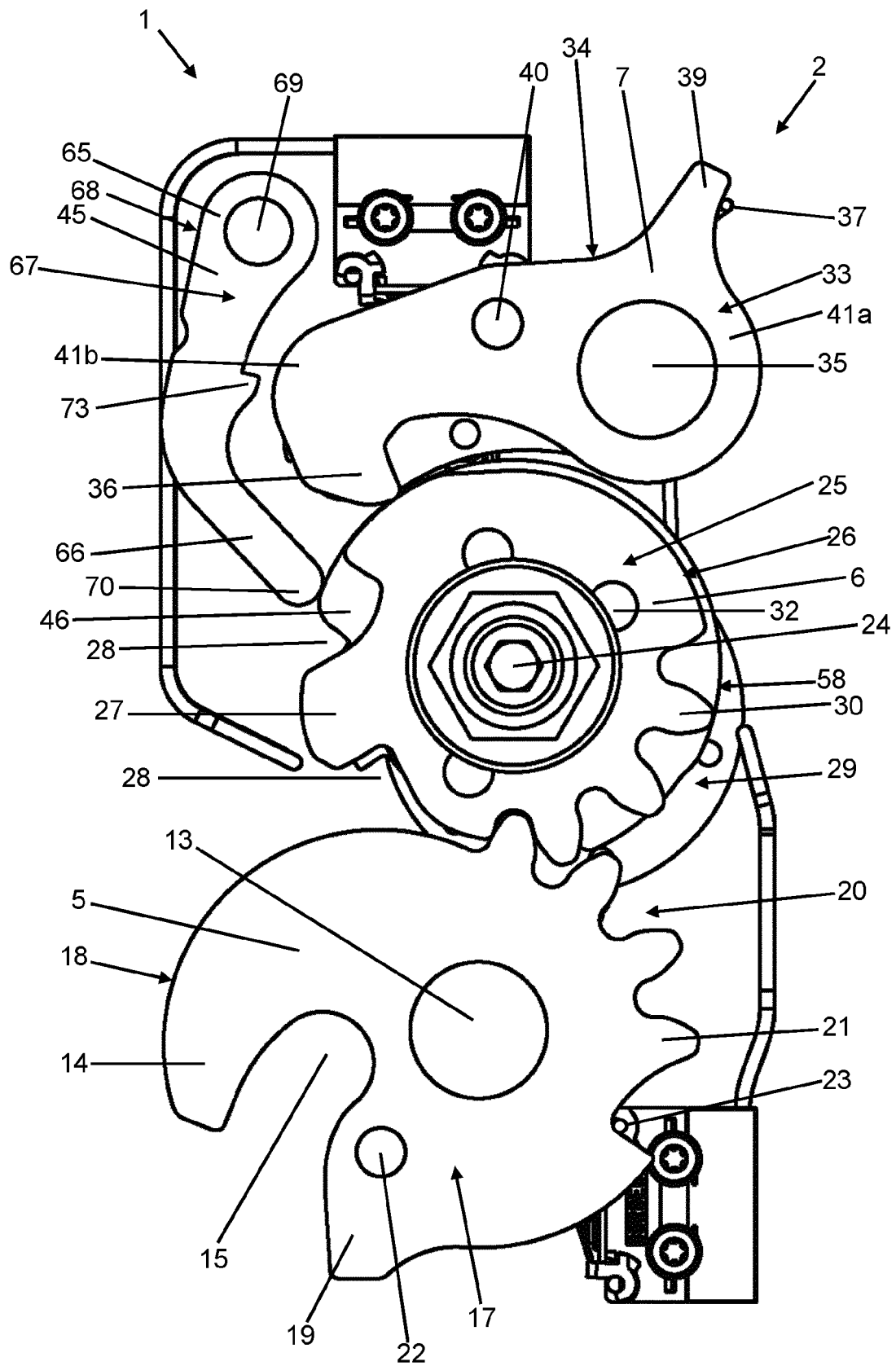
Figur 5:



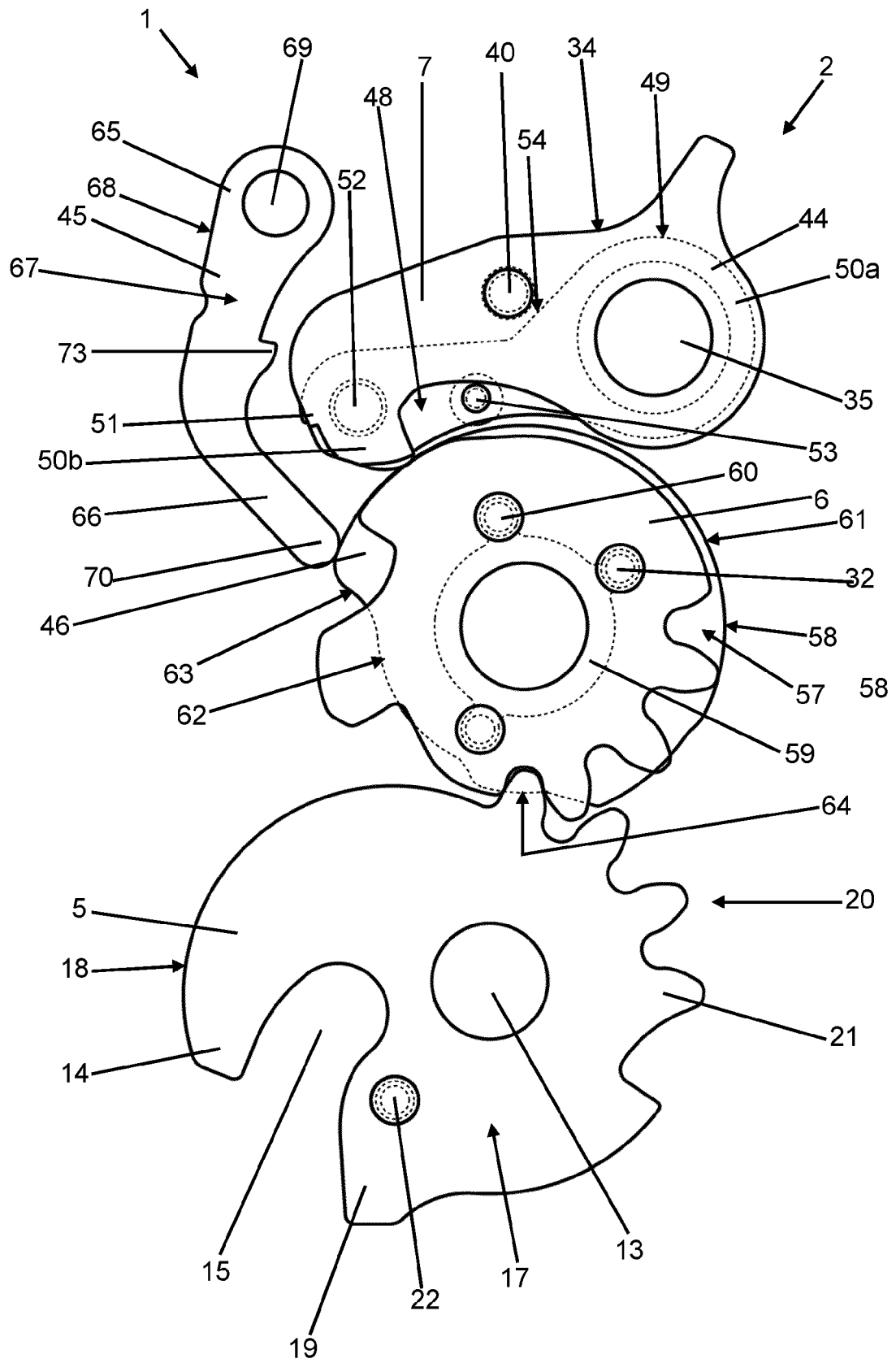
Figur 6:



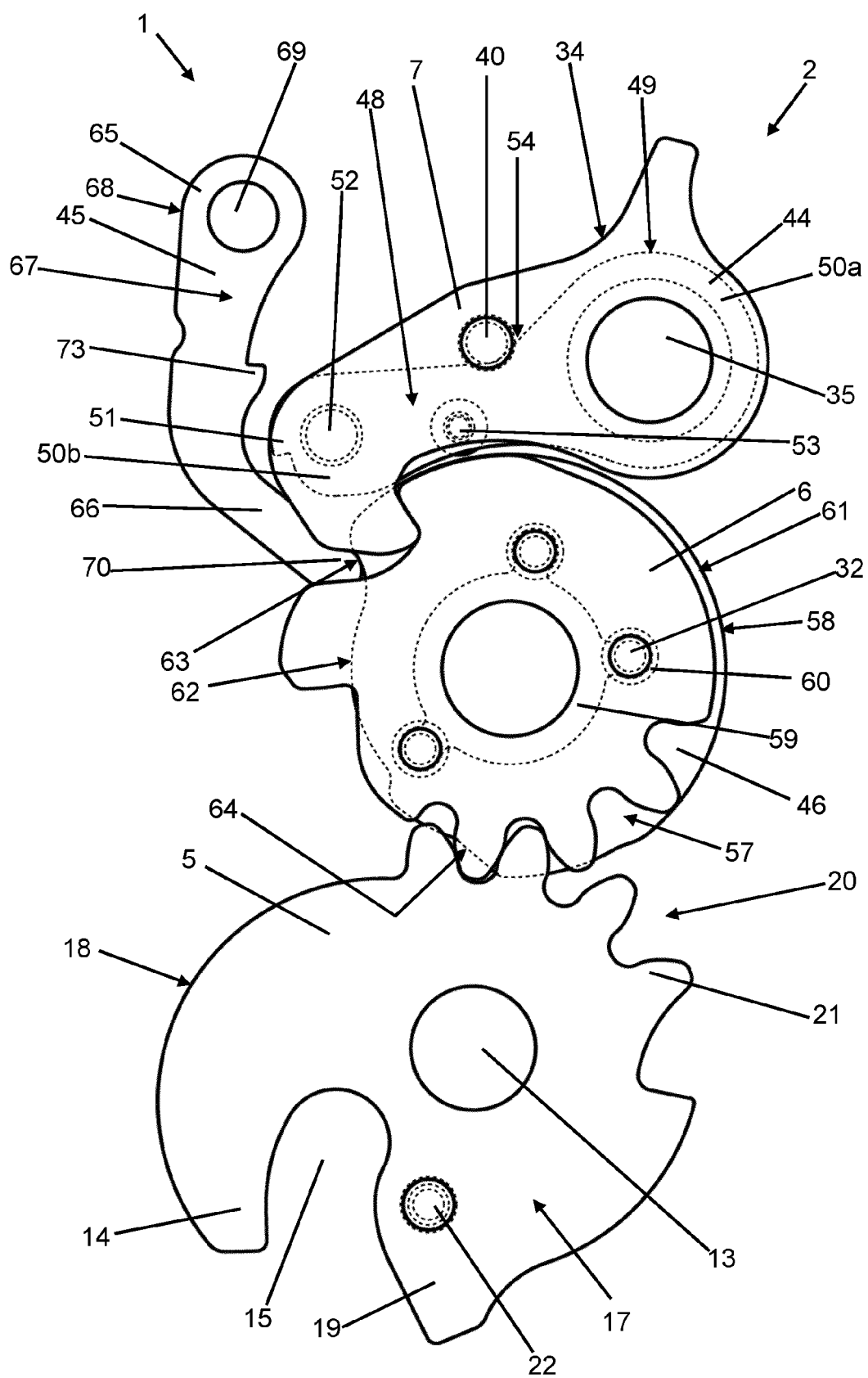
Figur 7:



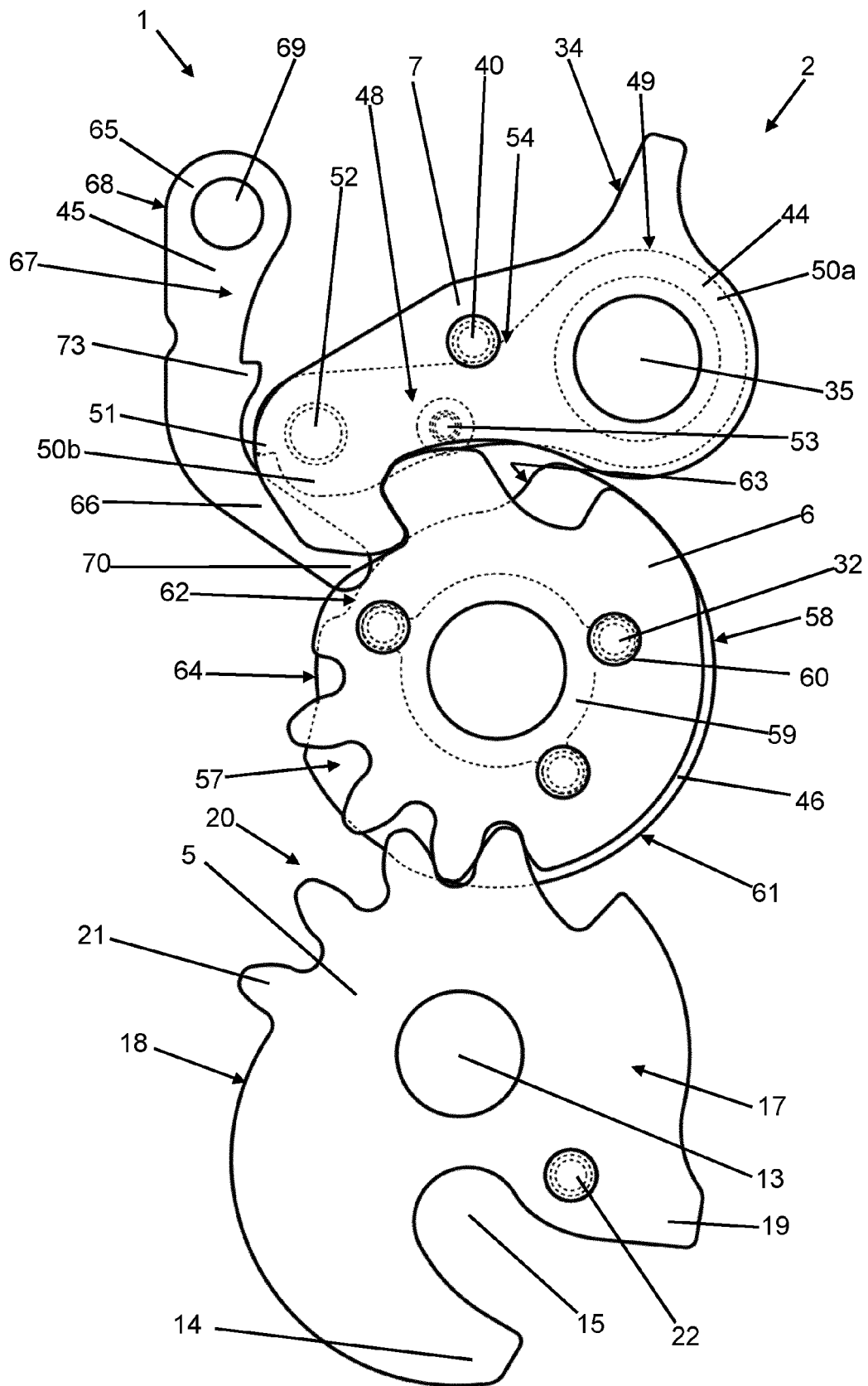
Figur 8:



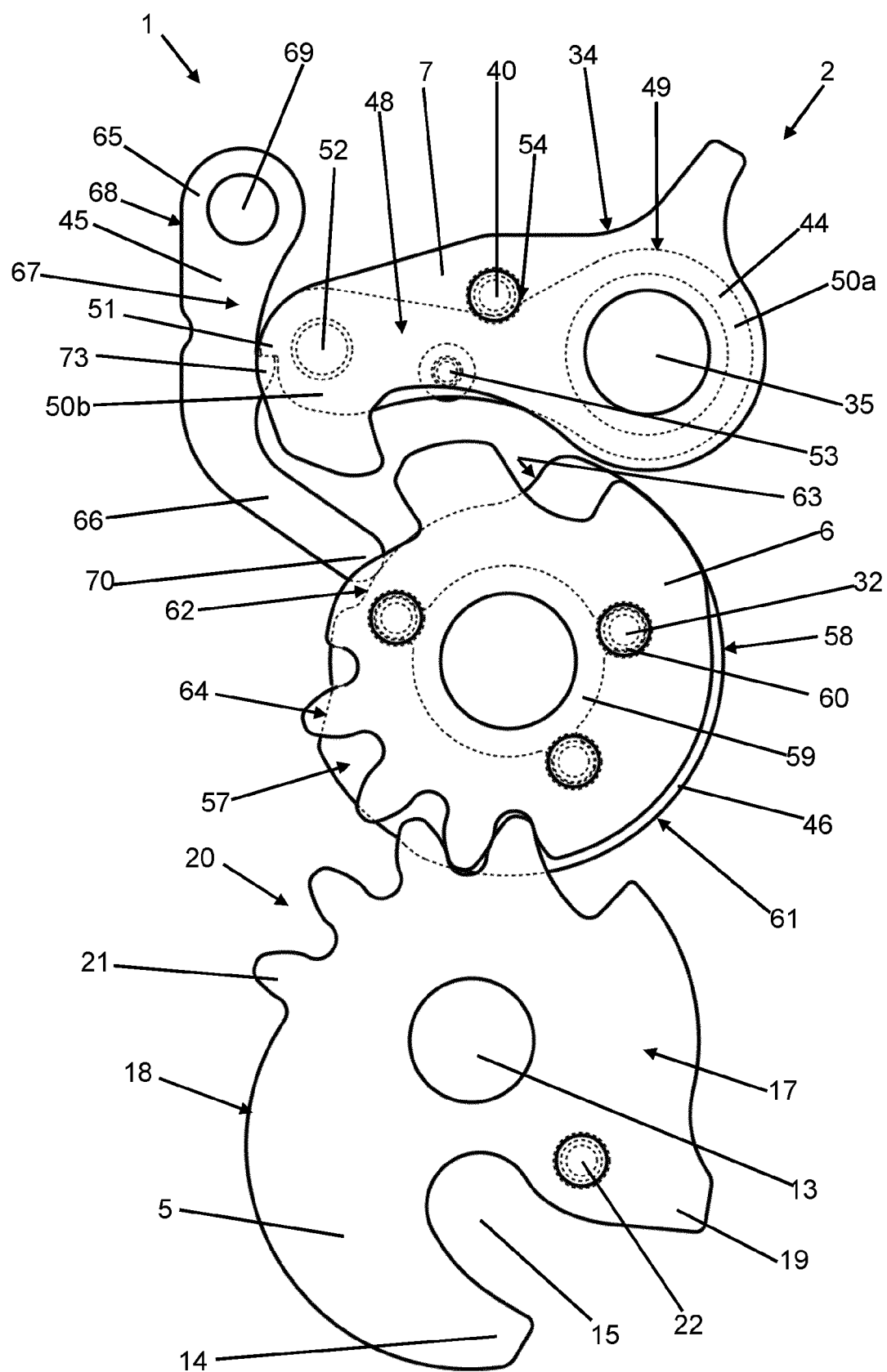
Figur 9:



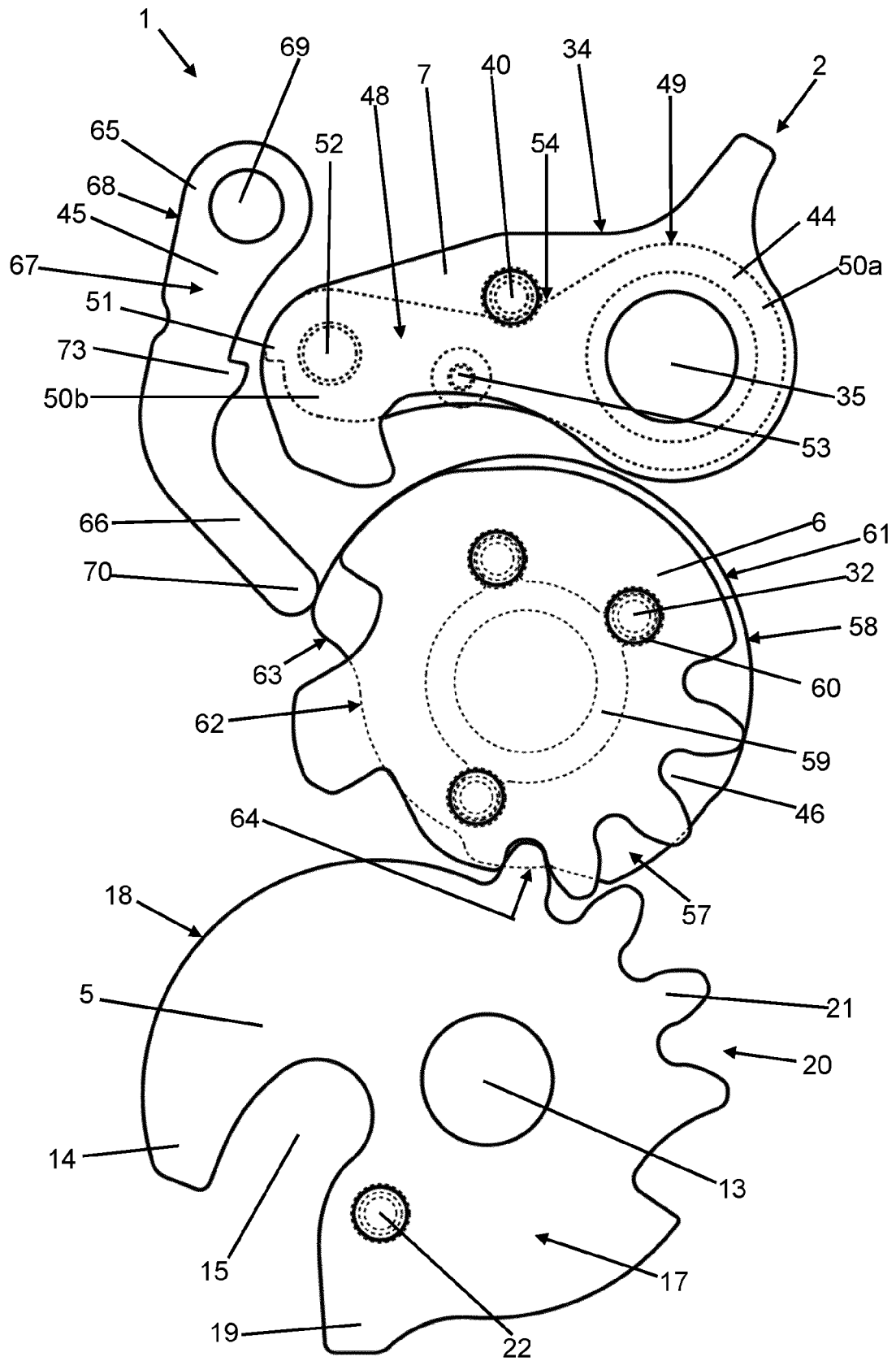
Figur 10:



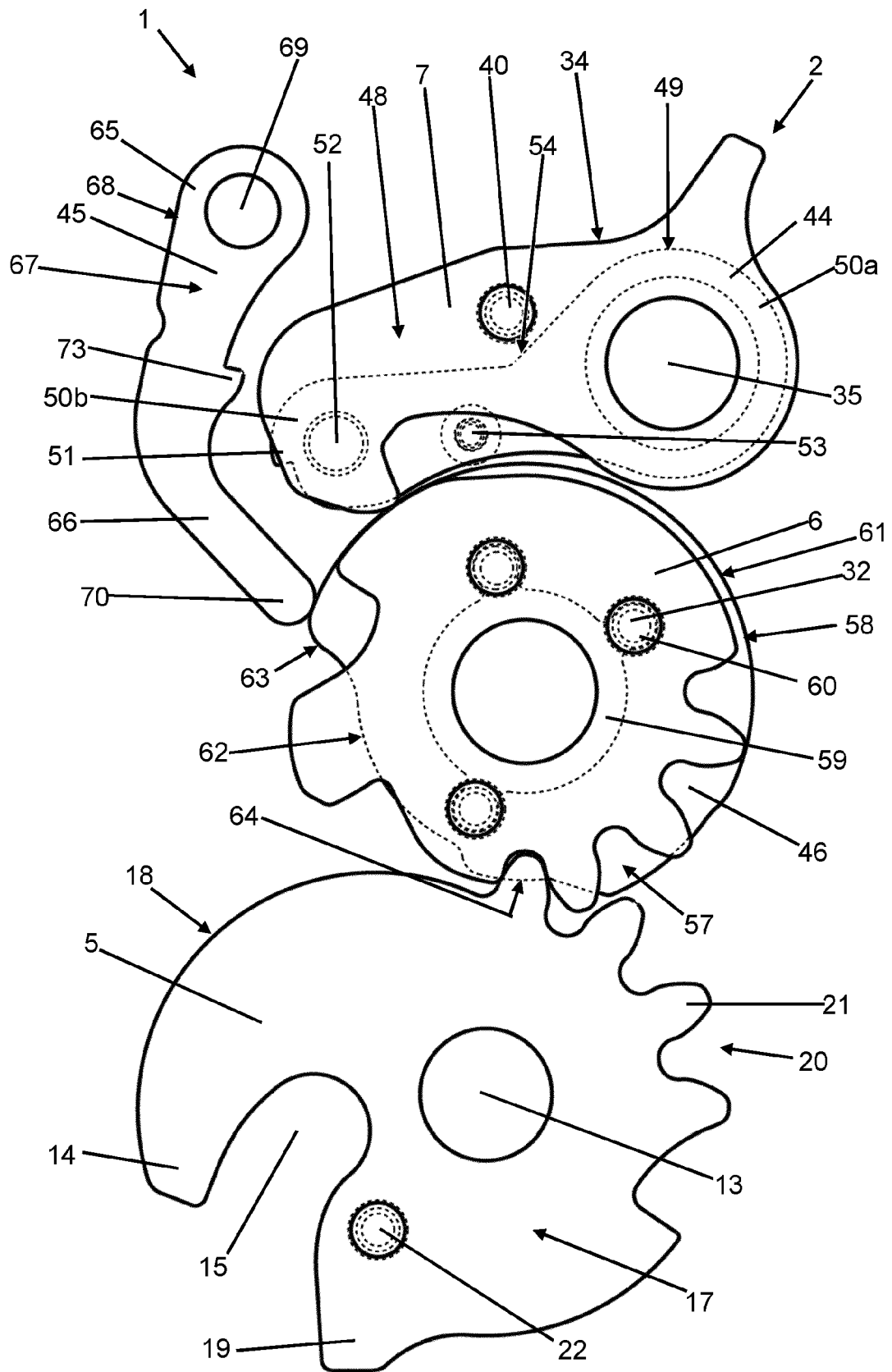
Figur 11:



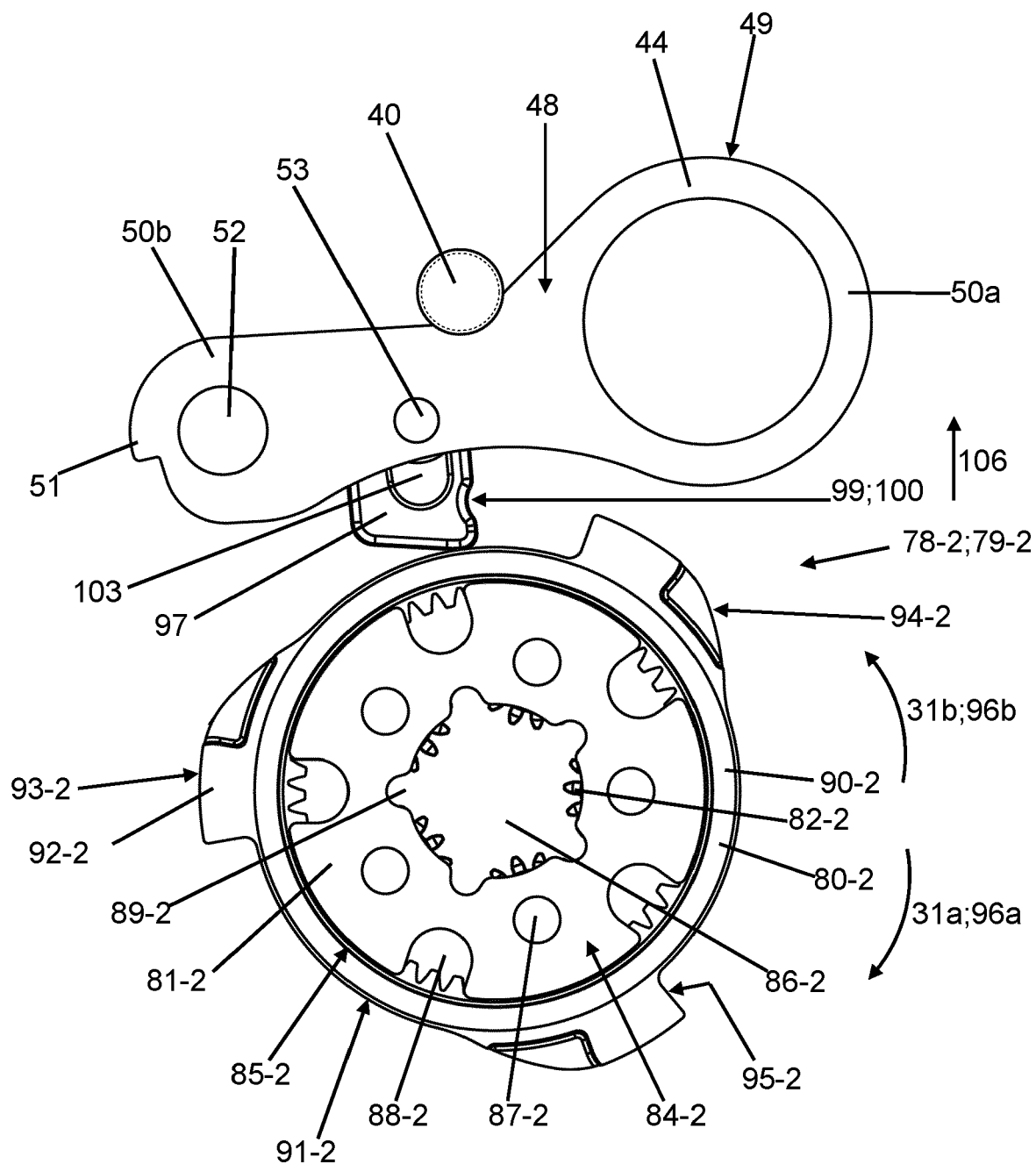
Figur 12:



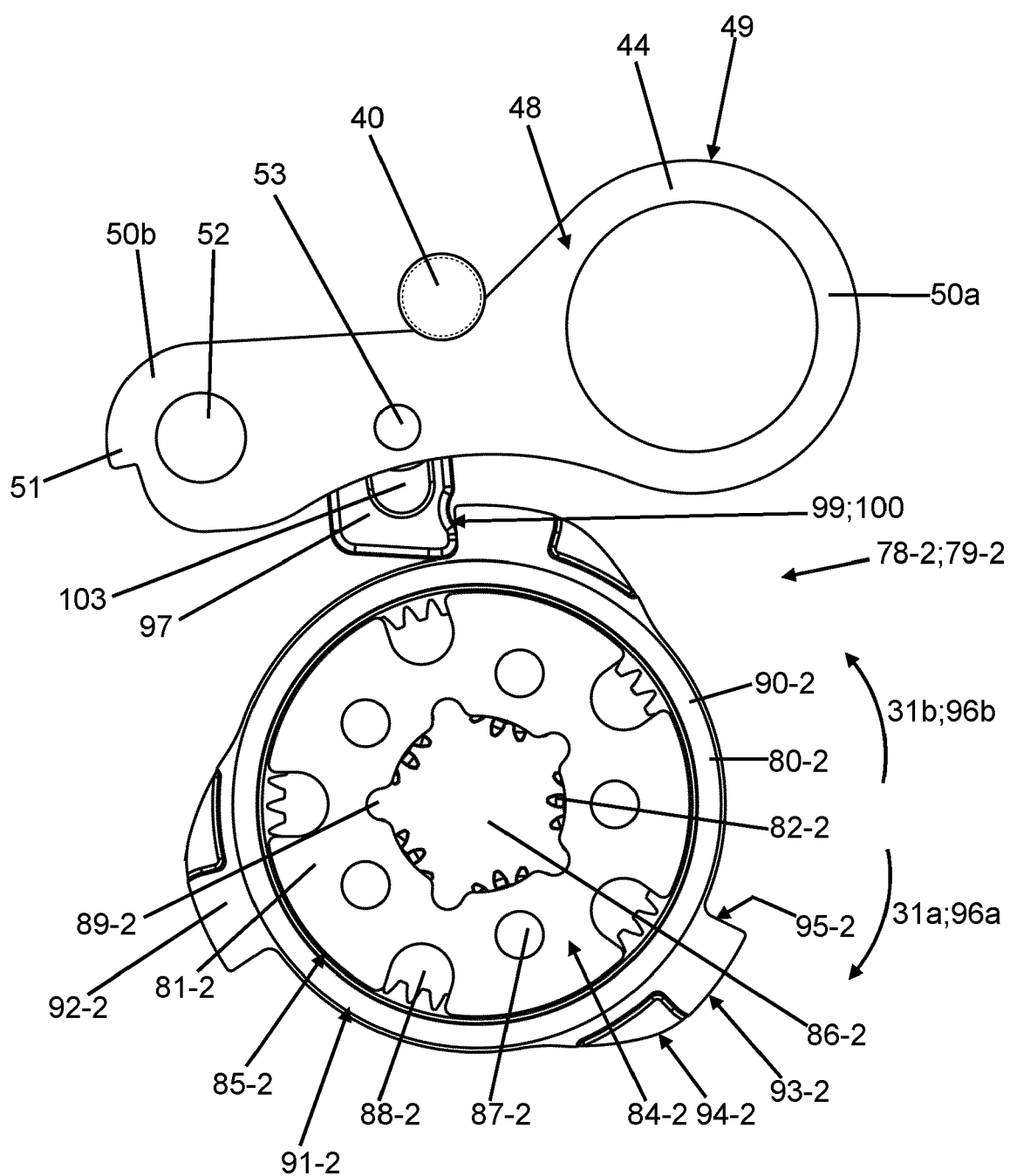
Figur 13:



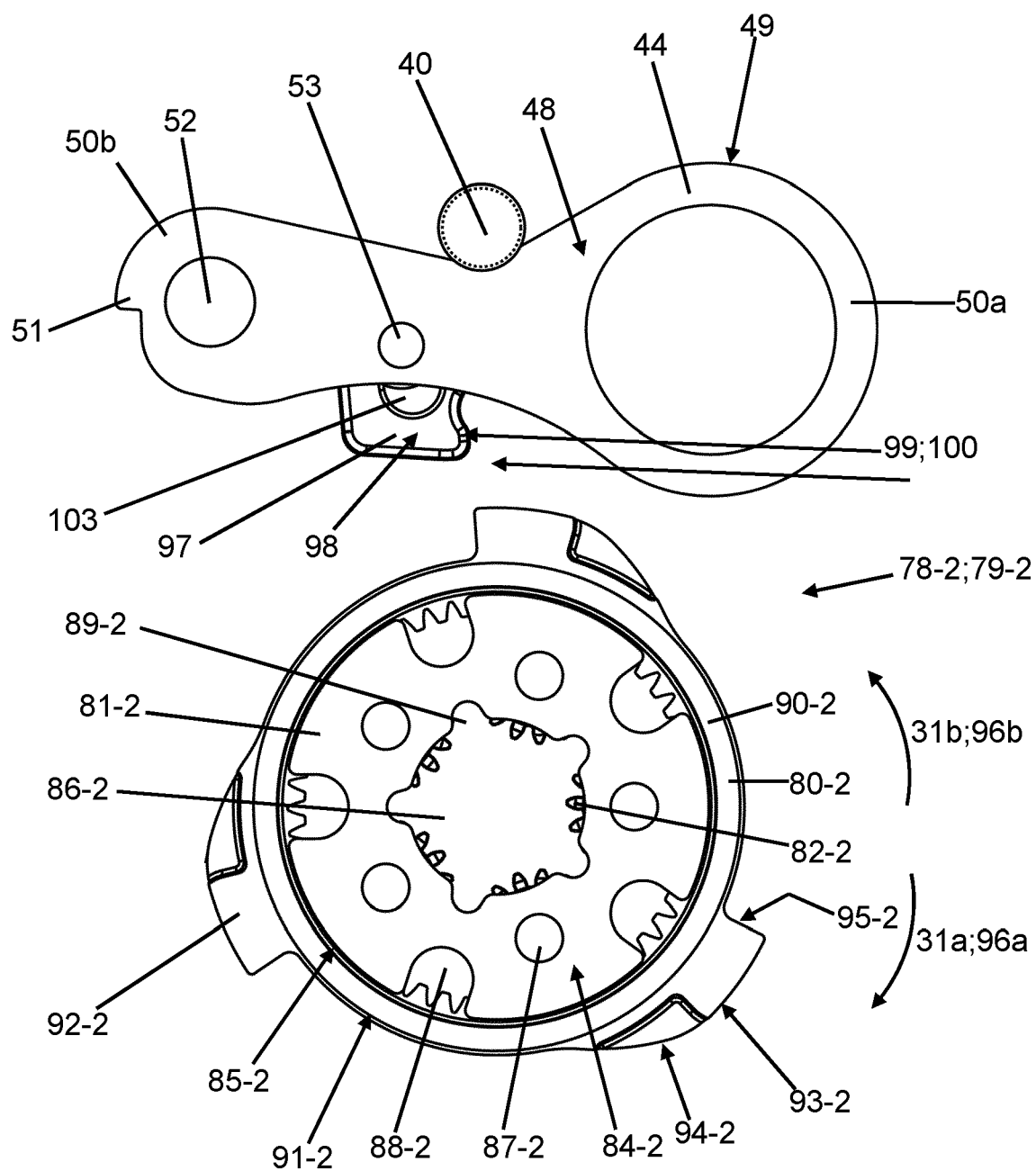
Figur 14:



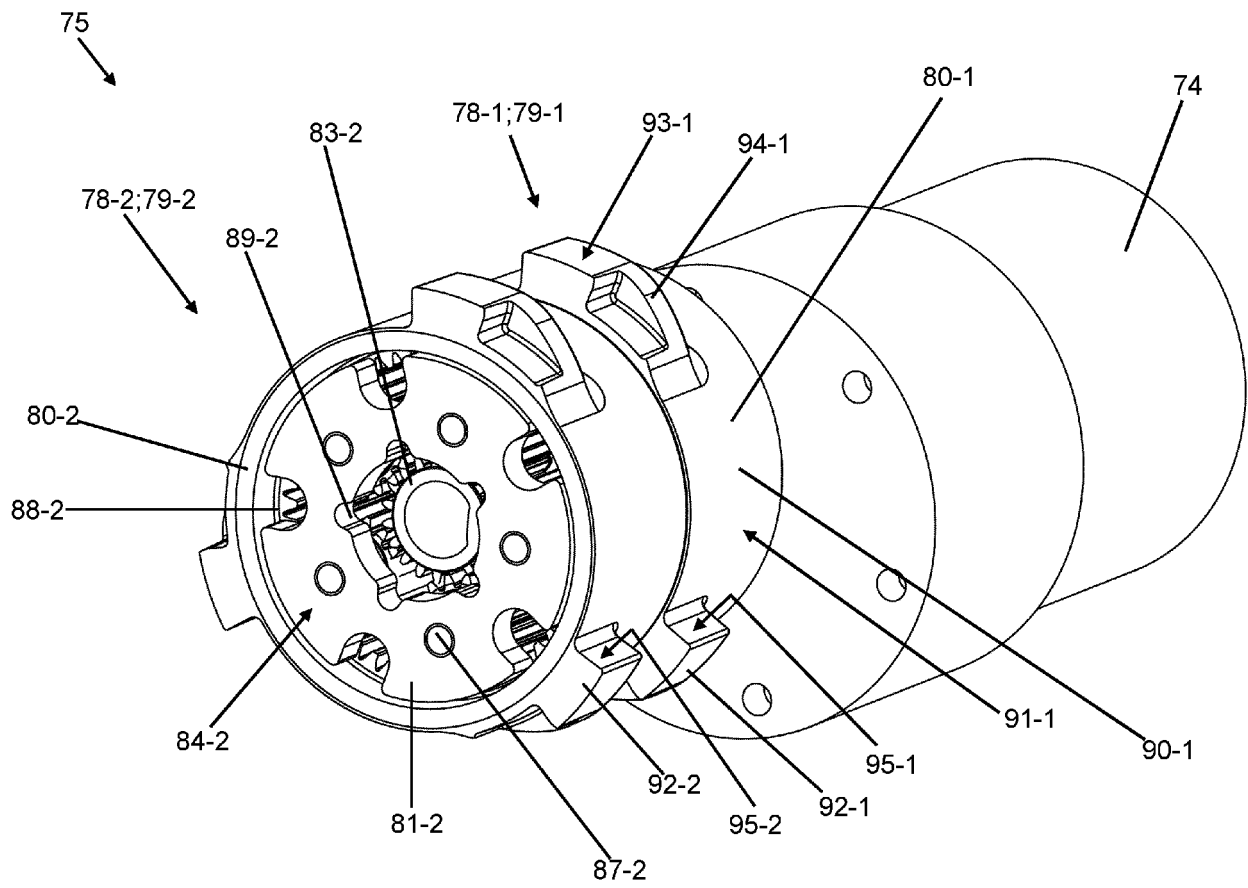
Figur 15:



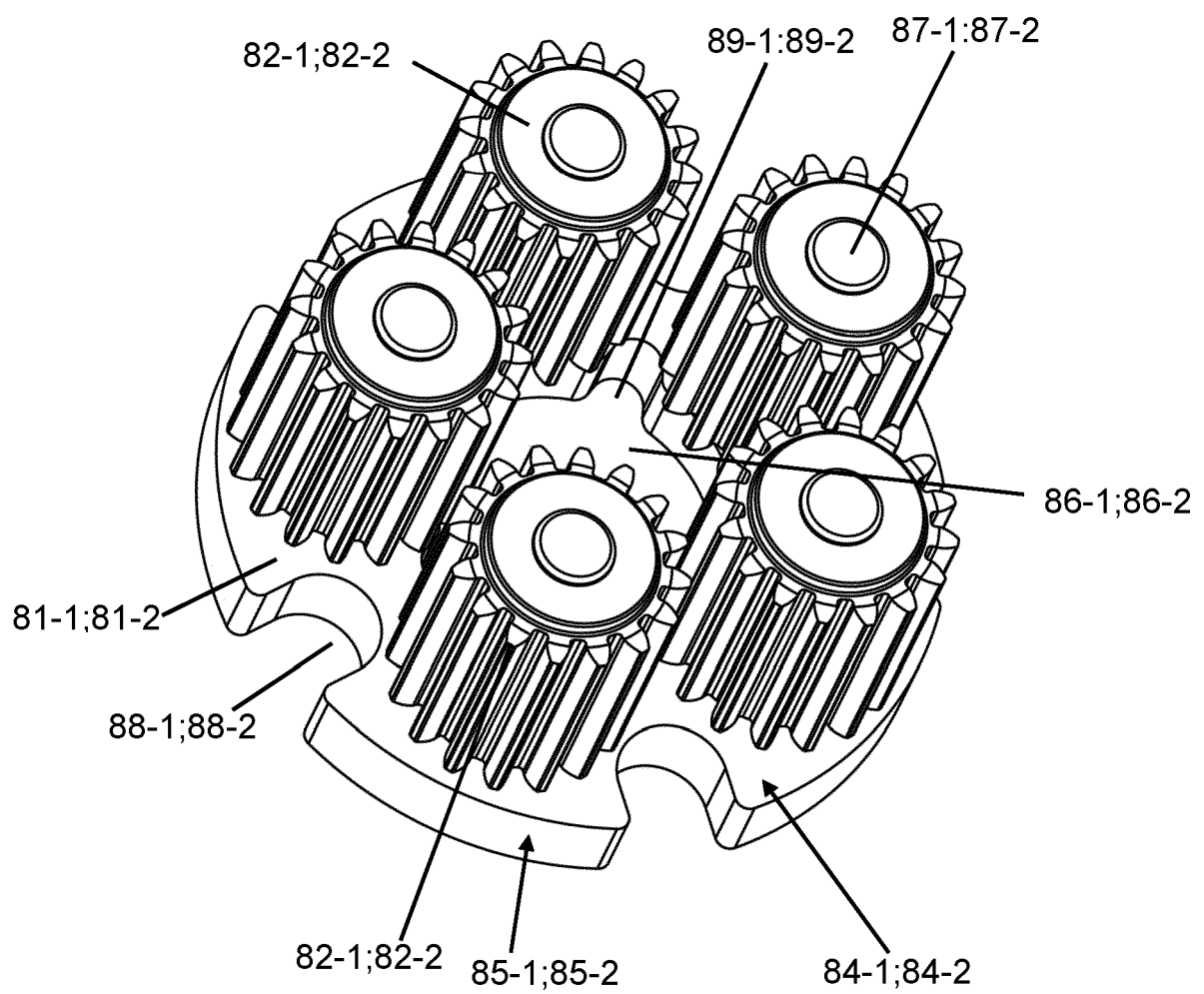
Figur 16:



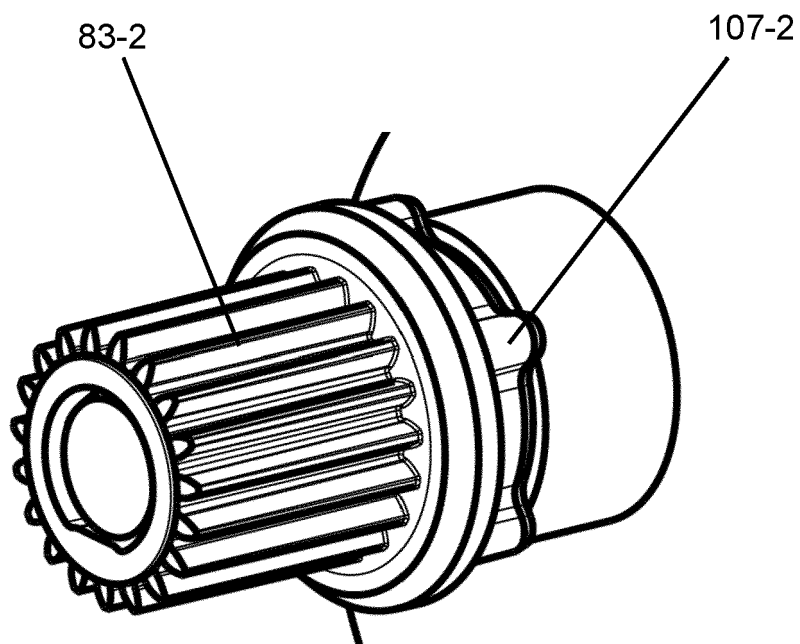
Figur 17:

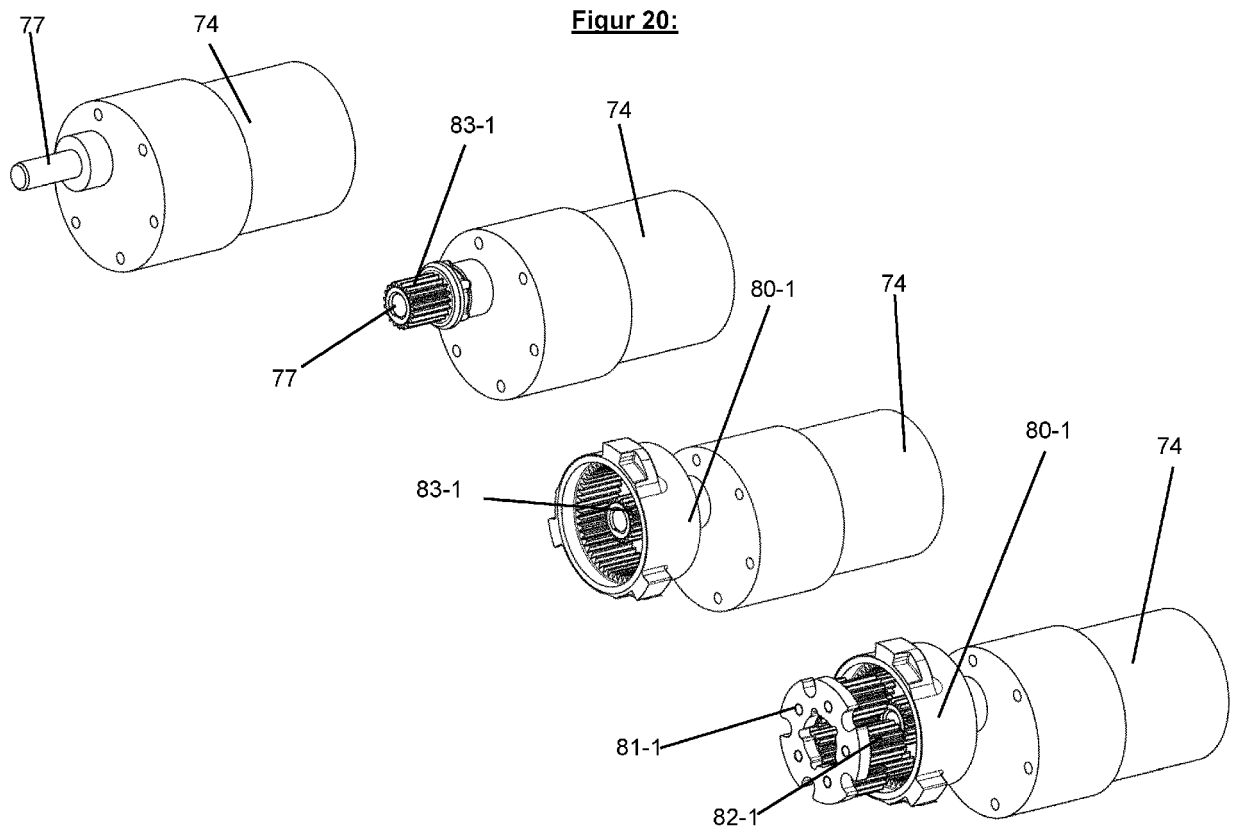


Figur 18:



Figur 19:

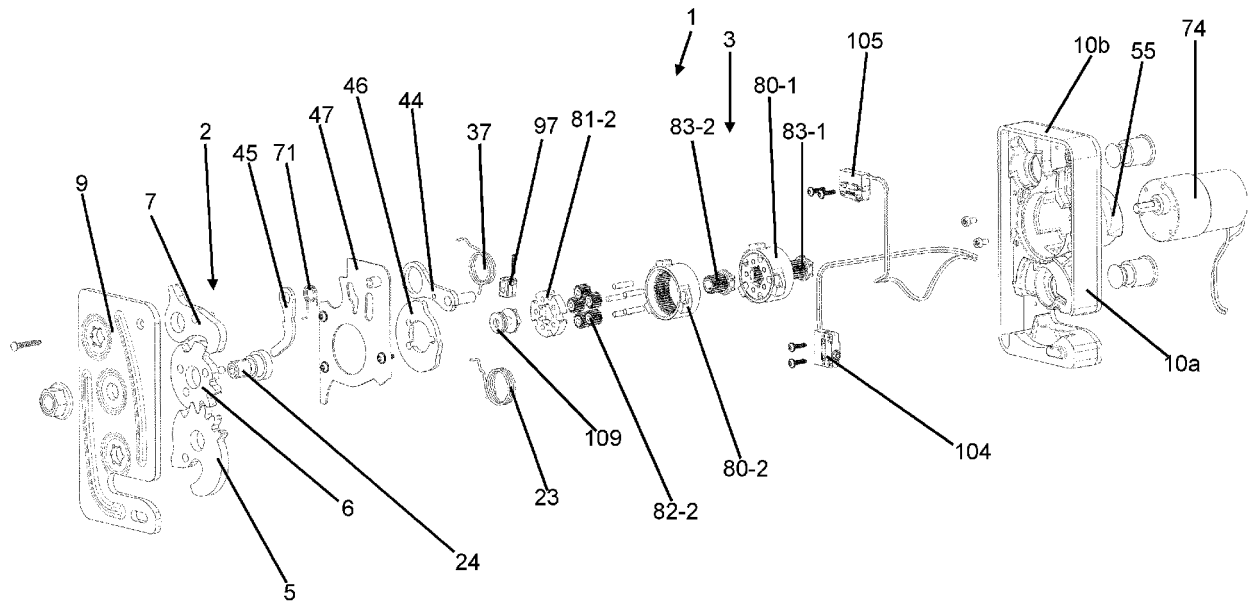




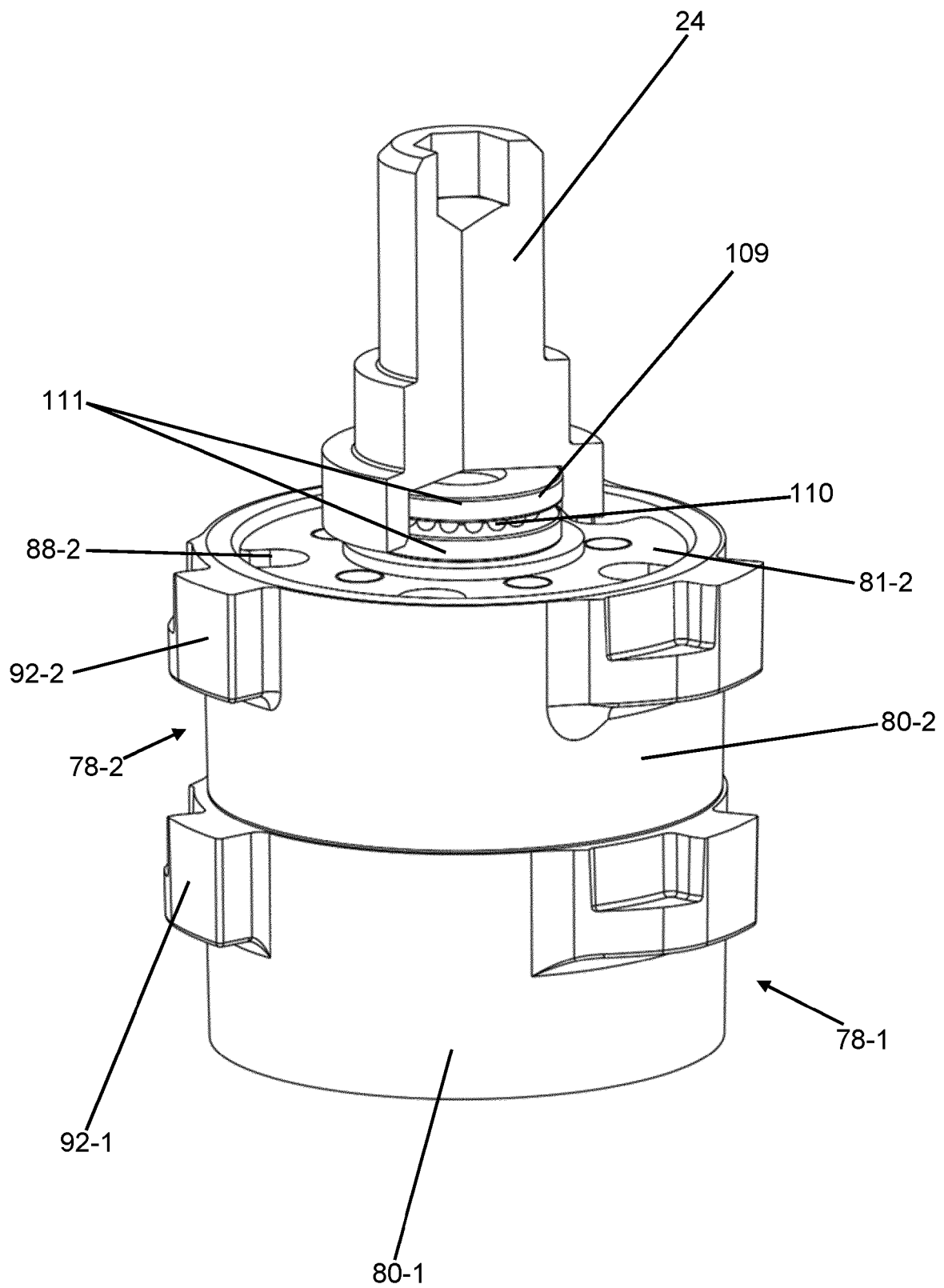
Figur 21:

	Position 1: Offen	Position 2: Übergang	Position 3: Vorraste	Position 4: Übergang	Position 5: Hauptraste
Mikroschalter 1	1. Stellung				2. Stellung
Mikroschalter 2	1. Stellung		2. Stellung	1. Stellung	2. Stellung
Mikroschalter 3			2. Stellung		

Figur 22:



Figur 23:





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 18 9660

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 5 639 130 A (ROGERS JR LLOYD WALKER [US] ET AL) 17. Juni 1997 (1997-06-17) * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 7, Zeile 12; Abbildungen 1-8 *	1-16	INV. E05B47/00 E05B81/06 E05B81/38 E05B81/66
A	US 6 550 825 B2 (DELPHI TECH INC [US]) 22. April 2003 (2003-04-22) * Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 5, Zeile 11; Abbildungen 1-4 *	1-16	E05B81/68 E05B83/02 E05B81/20
A	EP 0 109 656 B1 (NEIMAN SA [FR]) 4. Juni 1986 (1986-06-04) * das ganze Dokument *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Dezember 2021	Prüfer Boufidou, Maria
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 18 9660

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-12-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 5639130	A	17-06-1997	DE 69604232 T2		30-12-1999
				EP 0745746 A1		04-12-1996
				US 5639130 A		17-06-1997
15	-----					
	US 6550825	B2	22-04-2003	US 2002000725 A1		03-01-2002
				WO 0194727 A1		13-12-2001

20	EP 0109656	B1	04-06-1986	DE 3242527 A1		24-05-1984
				EP 0109656 A2		30-05-1984
				ES 8406621 A1		01-08-1984
				JP S59118970 A		09-07-1984

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19653169 A1 [0002]
- DE 102013012117 A1 [0004]