



(10) **DE 10 2024 000 476 A1** 2024.04.11

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2024 000 476.9**

(22) Anmeldetag: **15.02.2024**

(43) Offenlegungstag: **11.04.2024**

(51) Int Cl.: **B60H 1/34 (2006.01)**

B60H 1/24 (2006.01)

(66) Innere Priorität
10 2023 005 280.9 21.12.2023

(72) Erfinder:
Tattko, Benjamin, 71116 Gärtringen, DE

(71) Anmelder:
Mercedes-Benz Group AG, 70372 Stuttgart, DE

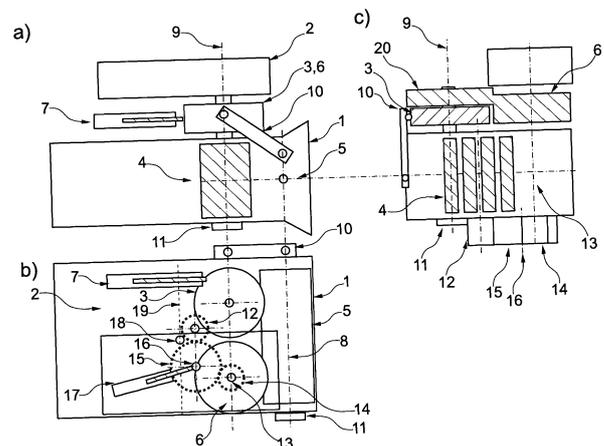
Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Elektrisch steuerbare Luftauslassvorrichtung für eine Klimaanlage eines Fahrzeuges**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine elektrisch steuerbare Luftauslassvorrichtung für eine Klimaanlage eines Fahrzeuges, umfassend einen elektrisch angetriebenen Aktuator (2) zur Betätigung von Lamellen (4, 5) zur Einstellung einer durch die Lamellen (4, 5) hindurchtretenden Luftmenge mittels eines Zahnradgetriebes (3), wobei die Lamellen (4, 5) über einen Abtrieb (C, D) des Zahnradgetriebes (3) in ihrer Position verschwenkbar sind. Bei einer elektrisch steuerbaren Luftauslassvorrichtung, welche trotz sehr kompakten Aufbaus, verschiedene Stellfunktionen ausführt, sind die Lamellen in zwei Lamellenstrukturen (4, 5) mit unterschiedlicher Verstellrichtung und das Zahnradgetriebe als Planetengetriebe (3) ausgebildet, wobei ein Planetenträger (A) des Planetengetriebes (3) mit dem elektrisch angetriebenen Aktuator (2) gekoppelt ist und je eine Lamellenstruktur (4, 5) mit einem Hohlrad (C) bzw. einem Sonnenrad (D) des Planetengetriebes (3) in einer Wirkverbindung zur wechselweisen Betätigung der jeweiligen Lamellenstruktur (4, 5) stehen und der elektrisch angetriebene Aktuator (2) über eine Umlenkvorrichtung (12, 14, 15, 16) eine Luftklappe (19) ansteuert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrisch steuerbare Luftauslassvorrichtung für eine Klimaanlage eines Fahrzeuges, umfassend einen elektrisch angetriebenen Aktuator zur Betätigung von Lamellen zur Einstellung einer durch die Lamellen hindurchtretenden Luftmenge mittels eines Zahnradgetriebes, wobei die Lamellen über einen Abtrieb des Zahnradgetriebes in ihrer Position verschwenkbar sind.

[0002] Die DE 22018 104 362 U1 offenbart eine Schließeinrichtung für Ansaug- bzw. Ausblasöffnungen von Klima- und Lüftungsgeräten von Schienenfahrzeugen. Die Schließeinrichtung ist als Baugruppe mit mehreren drehbar gelagerten Lamellen ausgebildet und weist eine Stegkontur auf, in der die jeweiligen Lagerstellen zur Abstützung der Lamellen positioniert sind.

[0003] Aus der DE 10 2020 120 614 A1 ist eine Antriebsvorrichtung zum Verstellen von Lamellen einer Lüftungsklappe für ein Fahrzeug, mit einem Aktuator, einer Abtriebswelle zum Verschwenken der Lamellen und einen zwischen Aktuator und Abtriebswelle geschalteten Getriebe bekannt, wobei das Getriebe vom Aktuator angetrieben und als Zahnradgetriebe mit unrunderen Zahnrädern ausgebildet ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektrisch steuerbare Luftauslassvorrichtung für eine Klimaanlage eines Fahrzeuges anzugeben, welche trotz sehr kompakten Aufbaus verschiedene Stellfunktionen ausführt.

[0005] Die Erfindung ergibt sich aus den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung sowie der Erläuterung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Figuren dargestellt sind.

[0006] Die Aufgabe wird mit dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Bei der eingangs erläuterten elektrisch steuerbare Luftauslassvorrichtung für eine Klimaanlage eines Fahrzeuges, umfassend einen elektrisch angetriebenen Aktuator zur Betätigung von Lamellen zur Einstellung einer durch die Lamellen hindurchtretenden Luftmenge mittels eines Zahnradgetriebes, wobei die Lamellen über einen Abtrieb des Zahnradgetriebes in ihrer Position verschwenkbar sind, sind die Lamellen in zwei Lamellenstrukturen mit unterschiedlicher Verstellrichtung und das Zahnradgetriebe als Planetengetriebe ausgebildet, wobei ein Planetenträger des Planetengetriebes mit dem elekt-

risch angetriebenen Aktuator gekoppelt ist und je eine Lamellenstruktur mit einem Hohlrad bzw. einem Sonnenrad des Planetengetriebes in einer Wirkverbindung zur wechselweisen Betätigung der jeweiligen Lamellenstruktur stehen und der elektrisch angetriebene Aktuator über eine Umlenkvorrichtung eine Luftklappe ansteuert. Mit nur einem elektrischen Antrieb lassen sich mehrere Funktionen der Luftauslassvorrichtung, wie Freilauf als auch die die beiden Lamellenstrukturen, unabhängig voneinander einstellen. Dadurch wird nicht nur der Bauraum der Luftauslassvorrichtung reduziert, sondern gleichzeitig auch das Gewicht der Luftauslassvorrichtung verringert.

[0008] Vorteilhafterweise erfolgt eine Umschaltung zwischen der Betätigung der ersten und der zweiten Lamellenstruktur mittels eines ersten Stellaktors, welcher das Hohlrad oder das Sonnenrad arretiert oder freigibt. Die Verwendung des Planetengetriebes und des nur einen Stellaktors erlaubt eine weitere Reduzierung des Bauraumes der Luftauslassvorrichtung, da über dies beide Lamellenstrukturen ansteuerbar sind.

[0009] In einer Ausgestaltung weist der erste Stellaktuator zur Betätigung oder Freigabe der jeweiligen Lamellenstruktur über das Planetenradgetriebe drei Stellpositionen auf. Mit Hilfe dieser drei Stellpositionen lassen sich ein Freilauf sowie die Betätigung der ersten und der zweiten Lamellenstruktur unabhängig voneinander realisieren.

[0010] In einer Variante greift der erste Stellaktuator in einer ersten Position direkt in das Hohlrad oder das Sonnenrad ein, während dieses zum Eingriff in das Sonnenrad oder das Hohlrad über eine Koppelleinrichtung mit diesen verbunden ist. Durch die direkte Zugriffsmöglichkeit auf entweder das Hohlrad oder das Sonnenrad wird der bauliche Aufwand der Luftauslassvorrichtung weiter reduziert, die dadurch eine besonders kompakte Form annehmen kann.

[0011] In einer Ausführungsform weist die Umlenkvorrichtung zur Einstellung einer Position der Luftklappe ein feststehendes Abtriebsrad und ein verstellbares Antriebsrad auf, wobei die Position von einem zweiten Stellaktuator arretierbar oder freigebbar ist. Durch einen Eingriff des zweiten Stellaktors in das verstellbare Abtriebsrad lässt sich die Stellung der Luftklappe komfortabel ändern.

[0012] Es ist von Vorteil, wenn der zweite Stellaktuator zur Betätigung der Luftklappe zwei Stellpositionen aufweist. Dadurch kann die Luftklappe einfach arretiert oder freigegeben werden.

[0013] In einer weiteren Ausgestaltung sind der erste und/oder der zweite Stellaktuator als Hubmagnet ausgebildet. Durch die elektromagnetische Wir-

kungsweise wird weiter Bauraum in der Luftauslassvorrichtung eingespart.

[0014] In einer weiteren Variante sind der erste und/oder der zweite Stellaktor softwaremäßig ansteuerbar, was eine komfortable Betätigung der verschiedenen Funktionen der Luftauslassvorrichtung erlaubt.

[0015] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der zumindest ein Ausführungsbeispiel im Einzelnen beschrieben ist. Beschriebene Merkmale können für sich oder in beliebiger, sinnvoller Kombination den Gegenstand der Erfindung bilden, gegebenenfalls auch unabhängig von den Ansprüchen, und können insbesondere zusätzlich auch Gegenstand einer oder mehrerer separater Anmeldung/en sein.

[0016] Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Luftauslassvorrichtung,

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung des Planetengetriebes nach **Fig. 1**,

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel einer Seitendüse des Fahrzeuges,

Fig. 4 Ausführungsbeispiele für die Funktion der Hubmagneten auf Basis der in **Fig. 3** gezeigten Seitendüse.

[0017] In **Fig. 1** ist eine Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Luftauslassvorrichtung gezeigt, die als elektrische Düse ausgebildet ist. In **Fig. 1a** ist eine Seitenansicht der elektrischen Düse 1, in **Fig. 1b** eine Draufsicht auf die Düse und in **Fig. 1c** eine Vorderansicht der Düse dargestellt. In der Seitenansicht 1a ist die vertikale Lamellenstruktur 4 ersichtlich, während die horizontale Lamellenstruktur 5 in **Fig. 1b** dargestellt ist

[0018] Die elektrische Düse 1 weist einen elektrischen Schrittmotor 2 auf, welcher über ein Planetengetriebe 3 die Umschaltung einer Betätigung der vertikalen Lamellenstruktur 4 und der horizontalen Lamellenstruktur 5 steuert. In **Fig. 2** ist eine Prinzipdarstellung des Planetengetriebes 3 beim Antrieb der vertikalen Lamellenstruktur 4 gezeigt. An einem Planetenträger A des Planetengetriebes 3 greift der Schrittmotor 2 als Antrieb an, welcher in drei Planetenräder A eingreift. Diese übertragen das vom Schrittmotor 2 aufgebraachte Drehmoment entweder auf das als erster Abtrieb dienende Hohlrad C oder auf das Sonnenrad D, welches als zweiter Abtrieb genutzt wird. Im vorliegenden Fall wird die vertikale Lamellenstruktur 4 über das Sonnenrad D angetrieben. Alternativ wird die horizontale Lamellenstruktur 5 über das Hohlrad C angetrieben. Zur Einstellung

der Übersetzung des Antriebes auf die vertikale bzw. horizontale Lamellenstruktur 4, 5 wird ein Getrieberad 6 verwendet.

[0019] Die Umschaltung zwischen der Betätigung der vertikalen Lamellenstruktur 4 und der horizontalen Lamellenstruktur 5 erfolgt mit einem ersten, als Hubmagnet 7 ausgebildeten Stellaktor. Dieser Hubmagnet 7 arretiert entweder das Hohlrad C oder das Sonnenrad D, je nachdem, welche Lamellenstruktur 4, 5 in ihrer Position verändert werden soll. Wenn das Hohlrad C von dem Hubmagneten 7 blockiert ist, treibt der Schrittmotor 2 lediglich das Sonnenrad D an und steuert somit die vertikale Lamellenstruktur 4. Im entgegengesetzten Fall wird die horizontale Lamellenstruktur 5 angesteuert, wenn das Hohlrad C durch den Hubmagneten 7 freigegeben ist und das Sonnenrad D durch diesen blockiert ist. Die Lamellen der horizontalen Lamellenstruktur 5 werden dabei um die Drehachse 8 verdreht, während die Lamellen der vertikalen Lamellenstruktur 4 um die Drehachse 9 in ihrer Position verändert werden (**Fig. 1**). Die Lamellen der horizontalen Lamellenstruktur 5 sind auf einer Koppelstange 10 platziert. Auf einer weiteren, Koppelstange 23 sind die Lamellen der vertikalen Lamellenstruktur 4 positioniert.

[0020] Sollen die Lamellen der horizontalen Lamellenstruktur 5 bewegt werden, so arretiert der Hubmagnet 7 das Sonnenrad D und der Abtrieb des Planetengetriebes 3 erfolgt nur über das Hohlrad C sowie das Getrieberad 6 und die Koppelstange 10. Der Hubmagnet 7 nimmt also zwei Stellpositionen ein. Um einen Freilauf am Planetengetriebe 3 zu gewährleisten, kann noch eine dritte Stellposition vorgesehen werden. Mittels eines Potentiometers 11 wird die Position der Lamellen der Lamellenstrukturen 4, 5 ermittelt.

[0021] Die Luftklappe 19, die in einem Lager 18 abgestützt ist, wird mittels eines Stellrades 12, an welcher eine Umlenkvorrichtung angreift, die ebenfalls von dem Schrittmotor 2 angetrieben ist, in ihrer Position verändert. Die Umlenkvorrichtung umfasst eine als Antrieb dienende Steckachse 13 der Luftklappe 19, ein erstes feststehendes Abtriebsrad 14 und ein verstellbares Abtriebsrad 15, welches in einer Lagerung 16 abgestützt ist. Zum Verstellen der Luftklappe 19 koppelt ein weiterer als Hubmagnet 17 ausgebildeter Aktuator die Abtriebsräder 12 und 14 mit dem verstellbaren Abtriebsrad 15. Der Antrieb der Luftklappe 19 erfolgt über ein weiteres Getrieberad 20, welches am Planetenträger A des Planetengetriebes 3 fixiert ist und mit dem ersten Getrieberad 6 im Eingriff steht, welches von dem Schrittmotor 2 angetrieben wird. Der zweite Hubmagnet 17 benötigt eine erste Stellposition für den Freilauf und eine zweite Stellposition für den Eingriff in die Luftklappe 19.

[0022] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Seitendüse 21 des Fahrzeuges, welches einen runden Düsenkörper 22 aufweist. Der Schrittmotor 2 treibt über das erste Getrieberad 6 die Steckachse 13 der Luftklappe 19 an. Die Steckachse 13 quert dabei den Durchmesser des Düsenkörpers 22. An dem, dem Schrittmotor 2 gegenüberliegenden Ende der Steckachse 13 greift der zweite Hubmagnet 17 an. Das Planetengetriebe 3 mit dem ersten Hubmagneten 7 ist dabei im Bereich des Schrittmotors 2 und des ersten Getrieberades 6 angeordnet.

[0023] Anhand der Schnitte A-A und B-B sollen die Funktionen der Hubmagneten 7, 17 in Fig. 4 näher erläutert werden. Im Schnitt A-A (Fig. 4a) sind die beiden Stellpositionen 0 - 1 des zweiten Hubmagneten 17 gezeigt. Fig. 4a zeigt links den Freilauf, bei welchem der Hubmagnet 17 nicht auf die Steckachse 13 einwirkt. In diesem Fall ist die Luftklappe 19 nicht betätigbar. Auf der rechten Seite greift der zweite Hubmagnet 17 in die Steckachse 13 ein und blockiert diese, wodurch die Luftklappe 19 bewegt werden kann.

[0024] In Fig. 4b ist der Freilauf des ersten Hubmagneten 7 verdeutlicht. Der Stellmotor 2 greift über das Getrieberad 6 am Planetenträger A des Planetengetriebes 3 an, wobei weder das Hohlrad C noch das Sonnenrad D mit dem Hubmagneten 7 in Eingriff stehen. Das heißt, dass sowohl die Lamellen der vertikalen Lamellenstruktur 4 als auch der horizontalen Lamellenstruktur 5 an der jeweiligen Koppelstange 23 bzw. 10 freilaufen können. Wirkt der Hubmagnet 7 mit einer Kraft F1 auf das Hohlrad D kann sich die vertikale Lamellenstruktur 4 drehen, während die horizontale Lamellenstruktur 5 gesperrt ist. Wirkt hingegen der Hubmagnet 7 mit der Kraft F2 auf das Sonnenrad C bewegt sich die horizontale Lamellenstruktur 5.

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 22018104362 U1 [0002]
- DE 102020120614 A1 [0003]

Patentansprüche

1. Elektrisch steuerbare Luftauslassvorrichtung für eine Klimaanlage eines Fahrzeuges, umfassend einen elektrisch angetriebenen Aktuator (2) zur Betätigung von Lamellen (4, 5) zur Einstellung einer durch die Lamellen (4, 5) hindurchtretenden Luftmenge mittels eines Zahnradgetriebes (3), wobei die Lamellen (4, 5) über einen Abtrieb (C, D) des Zahnradgetriebes (3) in ihrer Position verschwenkbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lamellen in zwei Lamellenstrukturen (4, 5) mit unterschiedlicher Verstellrichtung und das Zahnradgetriebe als Planetengetriebe (3) ausgebildet sind, wobei ein Planetenträger (A) des Planetengetriebes (3) mit dem elektrisch angetriebenen Aktuator (2) gekoppelt ist und je eine Lamellenstruktur (4, 5) mit einem Hohlrad (C) bzw. einem Sonnenrad (D) des Planetengetriebes (3) in einer Wirkverbindung zur wechselweisen Betätigung der jeweiligen Lamellenstruktur (4, 5) stehen und der elektrisch angetriebene Aktuator (2) über eine Umlenkvorrichtung (12, 14, 15, 16) eine Luftklappe (19) ansteuert, wobei eine Umschaltung zwischen der Betätigung der ersten und der zweiten Lamellenstruktur (4, 5) mittels eines ersten Stellaktuator (7) erfolgt, welcher das Hohlrad (C) oder das Sonnenrad (D) arretiert oder freigibt.

2. Luftauslassvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Stellaktuator (7) zur Betätigung oder Freigabe der jeweiligen Lamellenstrukturen (4, 5) über das Planetengetriebe (3) drei Stellpositionen aufweist.

3. Luftauslassvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Stellaktuator (7) in einer ersten Position direkt in das Hohlrad (C) oder das Sonnenrad (D) eingreift, während dieser zum Eingriff in das Sonnenrad (D) oder das Hohlrad (C) über eine Koppelinrichtung (10) mit diesen verbunden ist.

4. Luftauslassvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umlenkeinrichtung (12, 14, 15, 16) zur Einstellung einer Position der Luftklappe (19) ein feststehendes Abtriebsrad (14) und ein verstellbares Abtriebsrad (15) aufweist, wobei die Position der Luftklappe (19) von einem zweiten Stellaktuator (17) arretierbar oder freigebbar ist.

5. Luftauslassvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Stellaktuator (17) zur Betätigung oder Freigabe der Luftklappe (19) zwei Stellpositionen aufweist.

6. Luftausgleichsvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**

gekennzeichnet, dass der erste und/oder der zweite Stellaktuator (7, 17) als Hubmagnet ausgebildet sind.

7. Luftausgleichsvorrichtung nach mindestens einer dem vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste und/oder der zweite Stellaktuator (7, 17) softwaremäßig ansteuerbar sind.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

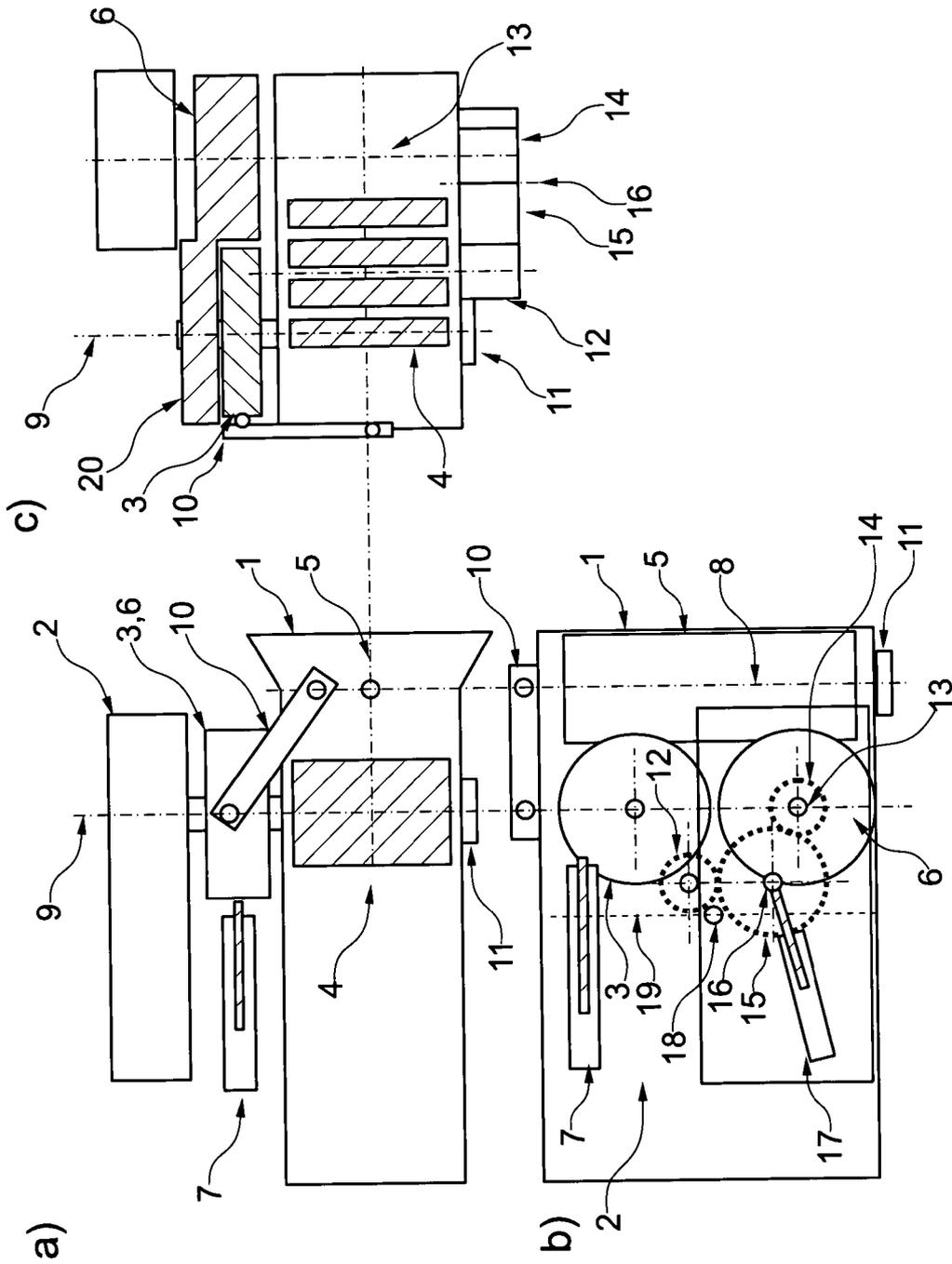


Fig. 1

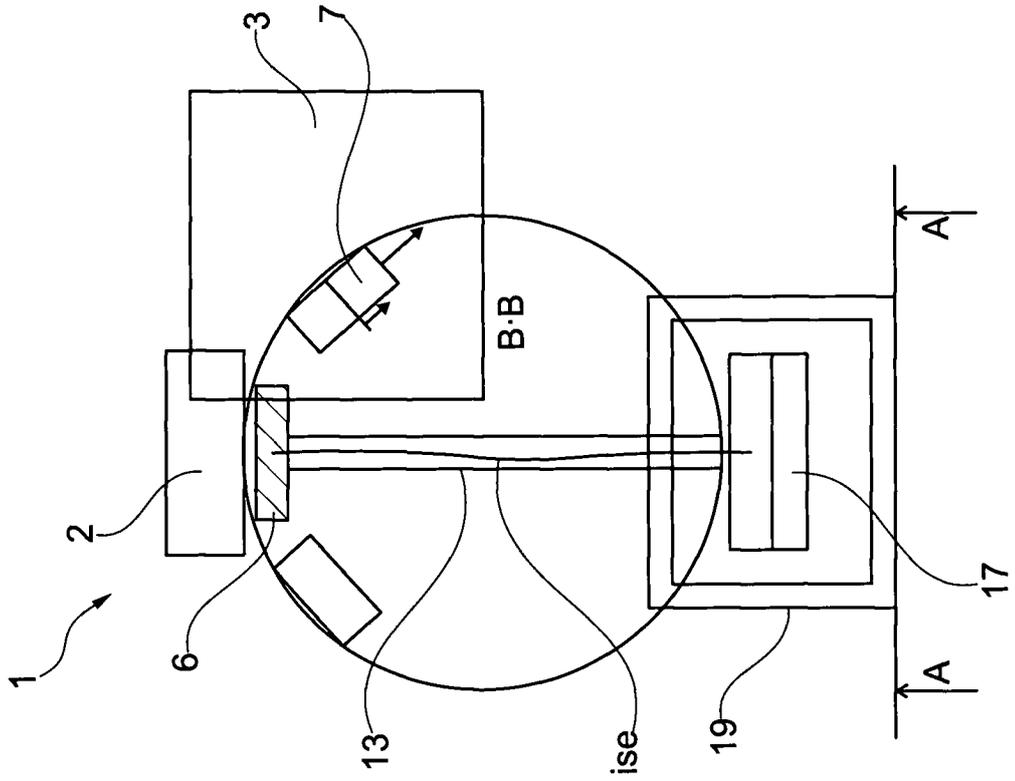


Fig. 3

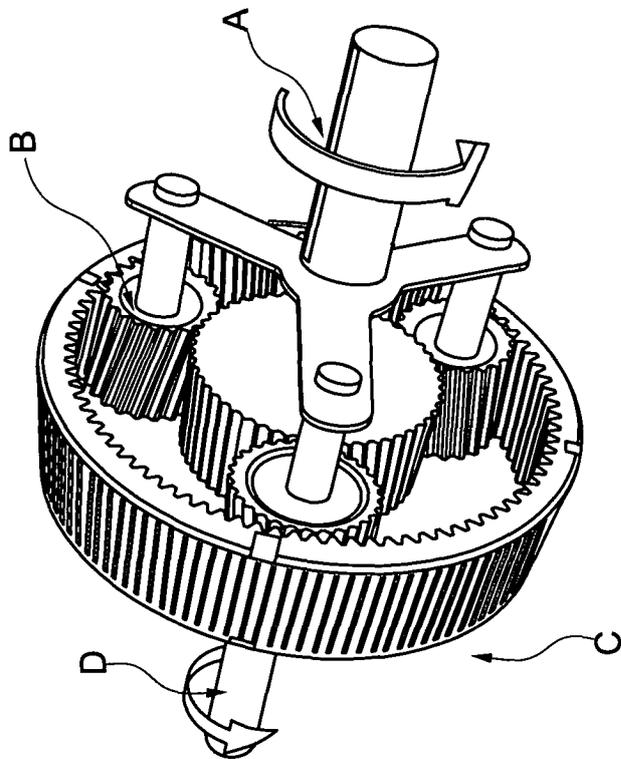


Fig. 2

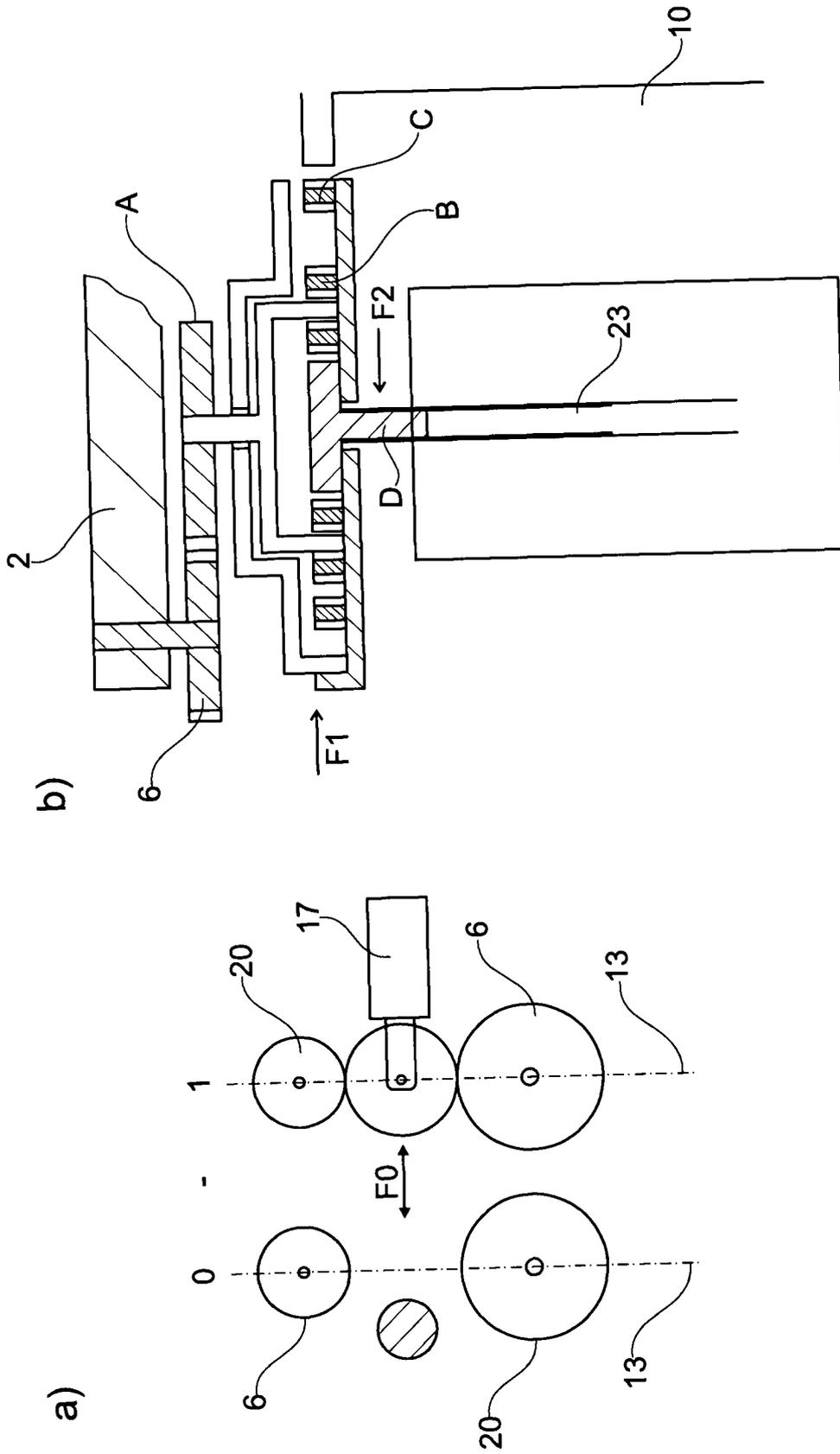


Fig. 4