

19



Europäisches Patentamt
 European Patent Office
 Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 626 286 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94107142.5**

51 Int. Cl.⁵: **B60K 7/00, B61C 9/46, B60K 17/04**

22 Anmeldetag: **06.05.94**

30 Priorität: **26.05.93 DE 4317536**
09.06.93 DE 9308659 U

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.11.94 Patentblatt 94/48

72 Erfinder: **Pfannschmidt, Bernd, Dipl.-Ing.**
Finkenschlag 1
D-90574 Rosstal (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI SE

54 **Einzelrad-Antriebsaggregat.**

57 Einzelrad-Antriebsaggregat mit einem Antriebsmotor (1), dessen durch stirnseitige Lagerschilde (4,5) verschlossenes Ständergehäuse (3) als Radträger für das anzutreibende Einzelrad (2) ausgebildet ist und dessen Läuferwelle (8) über schnellaufende Wälzlager (6,7) in den Lagerschilden (4,5) gelagert ist, wobei die Läuferwelle (8) axial außen über ein Planetengetriebe (12-14) in Mitnahmeverbindung mit dem Einzelrad (2) gestellt ist. Das getriebeseitige

Ende des Antriebsmotors (1) weist einen sich in axialer Richtung erstreckenden Ständergehäusefortsatz (15) auf, der mit seinem axial äußeren Ende an einer ersten Stelle im Fahrwerk (16,17) befestigt ist; das Ständergehäuse (3) ist mit seinem axial inneren Ende an einer zweiten Stelle im Fahrwerk (16,17) befestigt. Bei einem derartigen Antriebsmotor ist das Ständergehäuse (3) in seiner Funktion als Radträger deutlich geringer belastet.

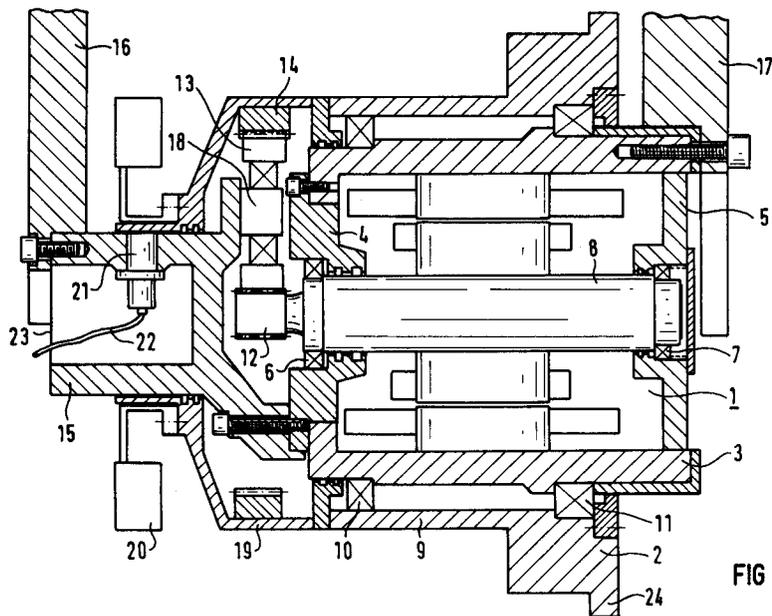


FIG 1

EP 0 626 286 A2

Die Erfindung betrifft ein Einzelrad-Antriebsaggregat.

Ein derartiges Einzelrad-Antriebsaggregat ist durch die DE-C-35 38 513 bekannt. Dieses Antriebsaggregat weist einen Antriebsmotor auf, dessen Ständergehäuse als Radträger für das anzutreibende Einzelrad ausgebildet ist. Um eine horizontale Lenkbarkeit des Einzelrades zu ermöglichen, ist der Antriebsmotor axial innen über vertikale Gleit- oder Wälzlager schwenkbar in einer Radführungsschwinge gelagert. An seinem freistehenden axial äußeren Ende ist das Ständergehäuse des Antriebsmotors durch ein Lagerschild verschlossen. Aufgrund einer nur einseitigen Anbindung des Antriebsmotors an die Radführungsschwinge ist das Ständergehäuse in seiner Funktion als Radträger einer einseitigen Belastung ausgesetzt. Dies kann insbesondere beim Bremsen und beim Beschleunigen die Radführung beeinträchtigen und das Antriebsaggregat in unerwünschte Schwingungen versetzen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Einzelrad-Antriebsaggregat zu schaffen, bei dem das Ständergehäuse des Antriebsmotors in seiner Funktion als Radträger deutlich geringer belastet ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

Das erfindungsgemäße Einzelrad-Antriebsaggregat umfaßt einen Antriebsmotor, dessen durch stirnseitige Lagerschilde verschlossenes Ständergehäuse als Radträger für das anzutreibende Einzelrad ausgebildet ist und dessen Läuferwelle über schnellaufende Wälzlager in den Lagerschilden gelagert ist, wobei die Läuferwelle axial außen über ein Planetengetriebe in Mitnahmeverbindung mit dem Einzelrad gestellt ist. Durch einen am getriebeseitigen Ende des Antriebsmotors angeordneten, sich in axialer Richtung erstreckenden Ständergehäusefortsatz ist es möglich, den Antriebsmotor beidseitig, also auch mit dem getriebeseitigen Ende, im Fahrwerk zu befestigen. Beim Einzelrad-Antriebsaggregat gemäß Anspruch 1 ist hierzu der Antriebsmotor sowohl mit dem axial inneren Ende seines Ständergehäuses als auch mit dem axial äußeren Ende seines Ständergehäusefortsatzes im Fahrwerk befestigt.

Durch die beidseitige Halterung des Antriebsmotors ist das Ständergehäuse in seiner Funktion als Radträger deutlich geringer belastet, da bei dem erfindungsgemäßen Einzelrad-Antriebsaggregat der Ständergehäusefortsatz auch die Funktion von tragenden Teilen übernimmt. Dadurch wird beim Antriebsaggregat das Auftreten von unerwünschten, die Radführung beeinträchtigenden Schwingungen zuverlässig verhindert.

Eine besonders kompakte Ausführungsform erhält man bei einem Einzelrad-Antriebsaggregat, gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5, da in diesen Fällen das Planetengetriebe zumindest teilweise im Ständergehäusefortsatz angeordnet ist.

Bei einer Ausgestaltung gemäß Anspruch 6 läuft die Bremsscheibe in vorteilhafter Weise immer mit der Raddrehzahl. Dadurch treten an der Bremsscheibe wesentlich geringere Unwuchten auf.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung und in Verbindung mit den weiteren Ansprüchen. Es zeigen:

- 15 FIG 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Einzelrad-Antriebsaggregats im Querschnitt,
- FIG 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Einzelrad-Antriebsaggregats im Querschnitt und
- 20 FIG 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Einzelrad-Antriebsaggregats im Querschnitt.

In FIG 1 bis 3 ist mit 1 ein Antriebsmotor für ein Einzelrad 2 bezeichnet. Der Antriebsmotor 1 weist ein Ständergehäuse 3 auf, das durch stirnseitig angeordnete Lagerschilde 4 und 5 verschlossen ist. In beiden Lagerschilden 4 und 5 ist über schnellaufende Wälzlager 6 bzw. 7 die Läuferwelle 8 des Antriebsmotors 1 gelagert.

Das Ständergehäuse 3 ist als Radträger ausgebildet. Das Einzelrad 2 ist hierzu mit seiner Radnabe 9 über Radlager 10 und 11 am Ständergehäuse 3 abgestützt.

Das axial äußere, über das axial außenliegende Lagerschild hinausragende Ende der Läuferwelle 8 ist über ein Planetengetriebe (Sonnenrad 12, Planetenräder 13, Hohlrad 14) in Mitnahmeverbindung mit dem Einzelrad 2 gestellt.

Am getriebeseitigen Ende des Antriebsmotors 1 ist ein sich in axialer Richtung erstreckender Ständergehäusefortsatz 15 angeordnet. Der Ständergehäusefortsatz 15 ist in vorteilhafter Weise über mindestens zwei lösbare Verschraubungen mit dem Ständergehäuse 3 verbunden.

Der Antriebsmotor 1 ist beidseitig am Fahrwerk, z.B. einer U-förmigen Schwinge mit zwei Schwingenarmen 16 und 17, befestigt. Die Halterung des Antriebsmotors 1 erfolgt am axial inneren Ende des Ständergehäuses 3 sowie am axial äußeren Ende des Ständergehäusefortsatzes 15.

Bei dem in FIG 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Ständergehäusefortsatz 15 in vorteilhafter Weise auch als sternartiger Planetenträger ausgebildet. Auf jedem der drei Arme 18 des Planetenträgers (in der Zeichnung nur ein Arm sichtbar) ist ein Planetenrad 13 gelagert.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel nach FIG 2 ist das Lagerschild 4 auch als Planetenträger ausgebildet. Auf jedem der drei Arme 18, wobei in der Zeichnung nur ein Arm sichtbar ist, ist ein Planetenrad 13 gelagert.

Bei einem dritten Ausführungsbeispiel nach FIG 3 ist das getriebeseitige Ende des Ständergehäuses 3 auch als Planetenträger ausgebildet.

Das Planetengetriebe wird von einem Getriebegehäuse 19 umschlossen, wobei das Hohlrad 14 verdrehsicher am Getriebegehäuse 19 befestigt ist. Das Getriebegehäuse 19 läuft also zusammen mit dem Hohlrad 14 um die Planetenräder 13 um. Durch eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Getriebegehäuse 19 und Radnabe 9 wird die Drehbewegung des Hohlrades 14 auf das Einzelrad 2 übertragen.

Mit dem axial äußeren Ende des Getriebegehäuses 19 ist eine den Ständergehäusefortsatz 15 in Umfangsrichtung umschließende Bremsscheibe 20 kraftschlüssig verbunden. Im Inneren des Ständergehäusefortsatzes 15 ist ein Erdungskontakt 21 angeordnet, dessen Massekabel 22 über eine Öffnung 23 aus dem Ständergehäusefortsatz 15 herausgeführt ist.

Es versteht sich in diesem Zusammenhang von selbst, daß das Einzelrad 2 auch gewendet angeordnet sein kann. Der Spurkranz 24 des Einzelrades 2 liegt dann nicht mehr auf der dem Planetengetriebe abgewandten Seite, sondern ist getriebeseitig angeordnet. Der Gehäusefortsatz 15 liegt damit nicht mehr außen, sondern innen.

Patentansprüche

1. Einzelrad-Antriebsaggregat, das folgende Merkmale umfaßt:

- a) Einen Antriebsmotor (1), dessen Ständergehäuse (3) als Radträger für das anzutreibende Einzelrad (2) ausgebildet ist,
- b) das Ständergehäuse (3) ist durch stirnseitig angeordnete Lagerschilde (4,5) verschlossen,
- c) in beiden Lagerschilden (4,5) ist über schnelllaufende Wälzlager (6,7) die Läuferwelle (8) des Antriebsmotors (1) gelagert,
- d) die Läuferwelle (8) ist axial außen über ein Planetengetriebe (12-14) in Mitnahmeverbindung mit dem Einzelrad (2) gestellt,
- e) das getriebeseitige Ende des Antriebsmotors (1) weist einen sich in axialer Richtung erstreckenden Ständergehäusefortsatz (15) auf,
- f) das Ständergehäuse (3) ist mit seinem axial inneren Ende und der Ständergehäusefortsatz (15) mit seinem axial äußeren Ende im Fahrwerk (16,17) befestigt.

2. Einzelrad-Antriebsaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ständergehäusefortsatz (15) als Planetenträger ausgebildet ist, auf dessen Armen (18) die Planetenräder (13) des Planetengetriebes gelagert sind.

3. Einzelrad-Antriebsaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das getriebeseitige Lagerschild (4) auch als Planetenträger ausgebildet ist, auf dessen Armen (18) die Planetenräder (13) des Planetengetriebes gelagert sind.

4. Einzelrad-Antriebsaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das getriebeseitige Ende des Ständergehäuses (3) auch als Planetenträger ausgebildet ist, auf dessen Armen (18) die Planetenräder (13) des Planetengetriebes gelagert sind.

5. Einzelrad-Antriebsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hohlrad (14) des Planetengetriebes verdrehsicher am Getriebegehäuse (19) befestigt ist und das Getriebegehäuse (19) mit dem axial äußeren Ende der umlaufenden Radnabe (9) kraftschlüssig verbunden ist.

6. Einzelrad-Antriebsaggregat nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem Getriebegehäuse (19) eine Bremsscheibe (20) kraftschlüssig verbunden ist.

7. Einzelrad-Antriebsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Ständergehäusefortsatz (15) ein Erdungskontakt (21) angeordnet ist.

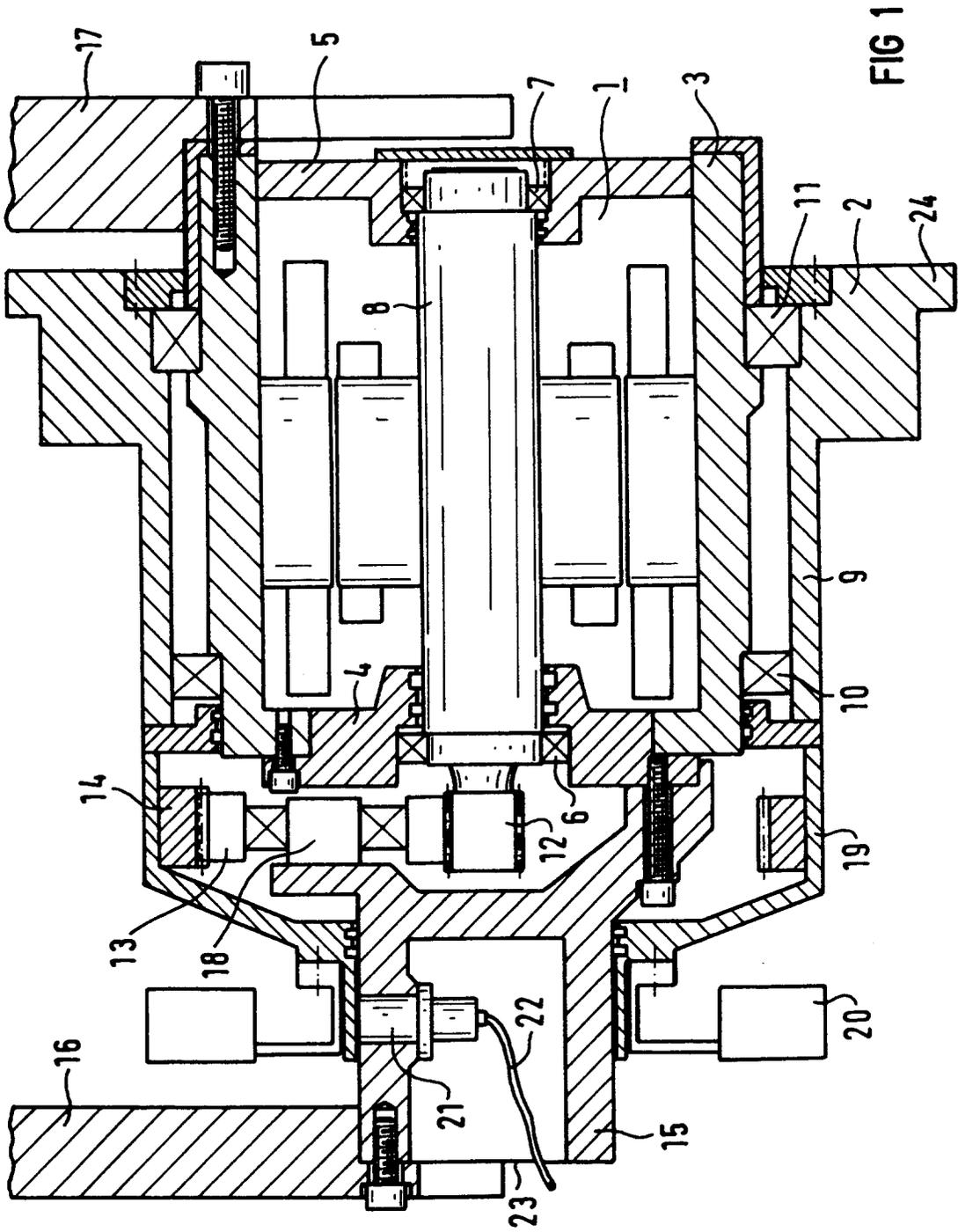


FIG 1

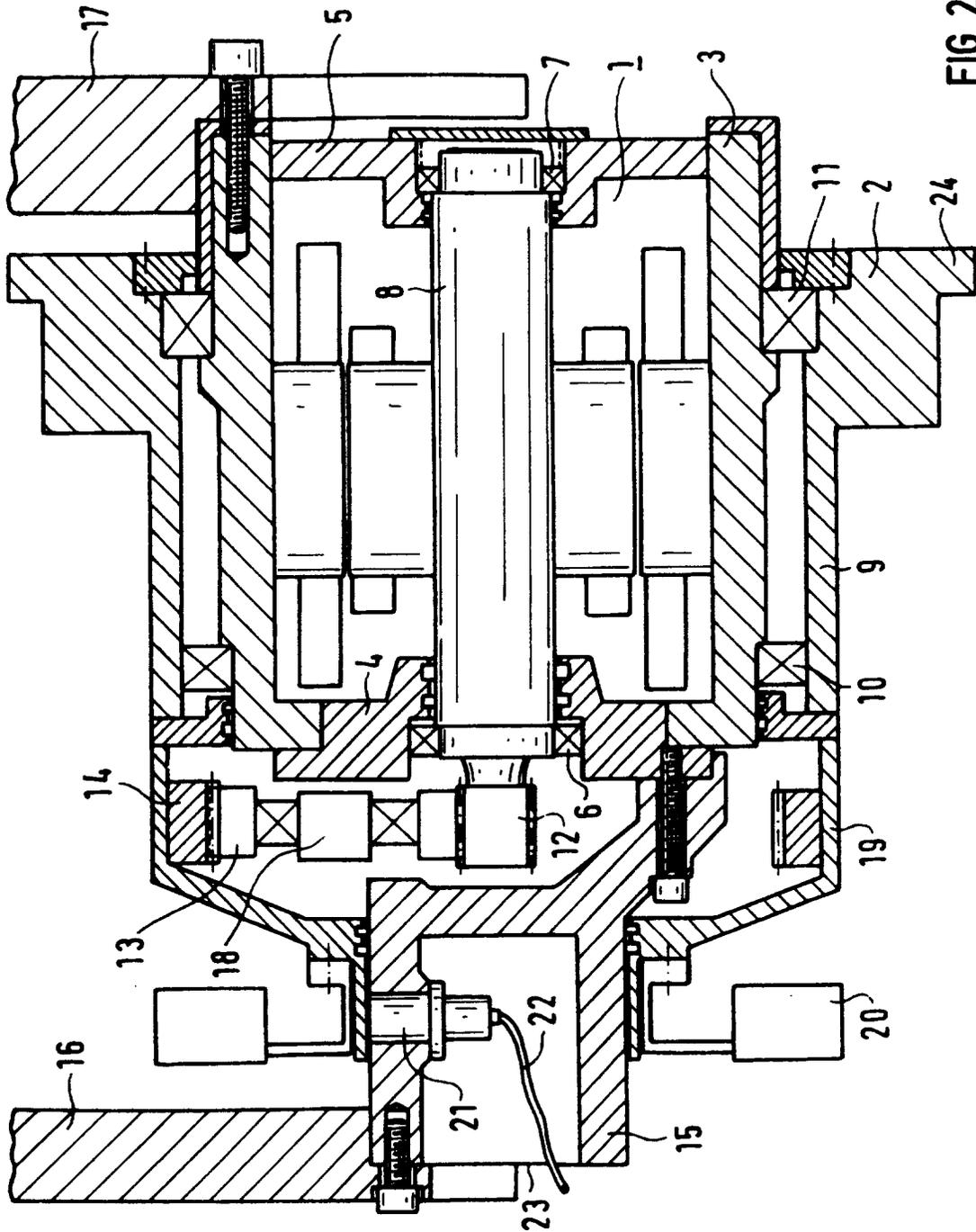


FIG 2

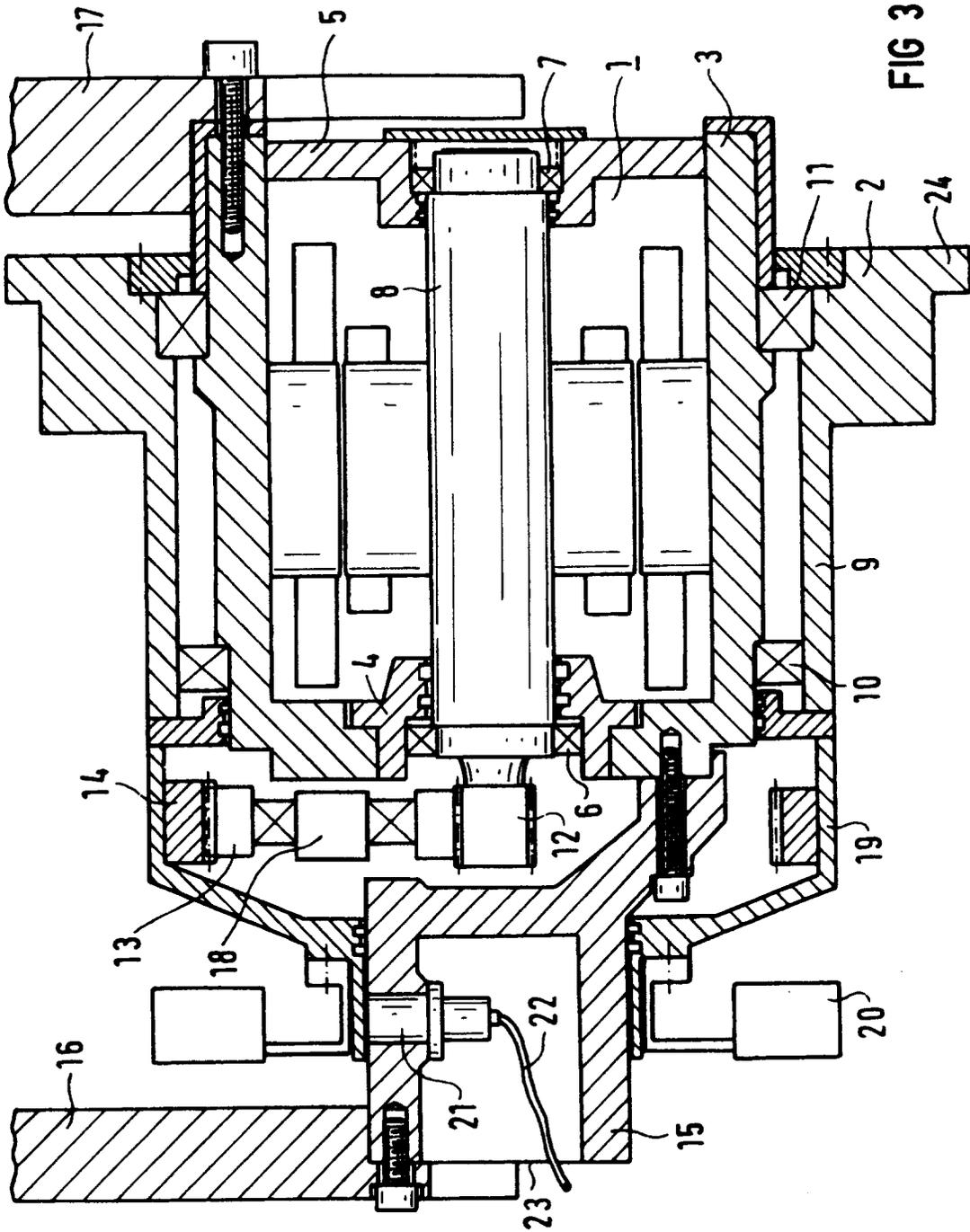


FIG 3