



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 120 132 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.08.2001 Patentblatt 2001/31**

(51) Int Cl.7: **A63B 21/005, A63B 22/08**

(21) Anmeldenummer: **00128031.2**

(22) Anmeldetag: **21.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Daum, Wilhelm  
90768 Fürth (DE)**

(74) Vertreter: **Schneck, Herbert, Dipl.-Phys., Dr. et al  
Rau, Schneck & Hübner  
Patentanwälte  
Königstrasse 2  
90402 Nürnberg (DE)**

(30) Priorität: **19.01.2000 DE 10001891**

(71) Anmelder: **DAUM ELECTRONIC GmbH  
90587 Obermichelbach (DE)**

(54) **Ergometer-Anordnung**

(57) Bei einer Ergometer-Anordnung umfassend eine Wirbelstrombremse mit einer drehangetriebenen Bremsscheibe und einer zugeordneten Magnetspule zur Erzeugung eines definierten Bremsmoments auf eine über Kurbeln, insbesondere fahrradartige Tretkurbeln, angetriebene Welle, wobei zwischen der Welle und der Scheibe der Wirbelstrombremse ein Übersetzungsgetriebe angeordnet ist, ist zur Erzielung einer kostengünstigen und kompakten Ausgestaltung vorgesehen,

**daß** Wirbelstrombremse (8), Welle und Getriebe (4) in einem gemeinsamen Gehäuse (1') angeordnet sind,  
**daß** die Welle (Wellenstümpfe 3) das Gehäuse (1') seitlich beiderseits überragt, und  
**daß** an dem Gehäuse (1') Verbindungseinrichtungen (14) zur Befestigung an einem Grundgestell (20) angeordnet sind.

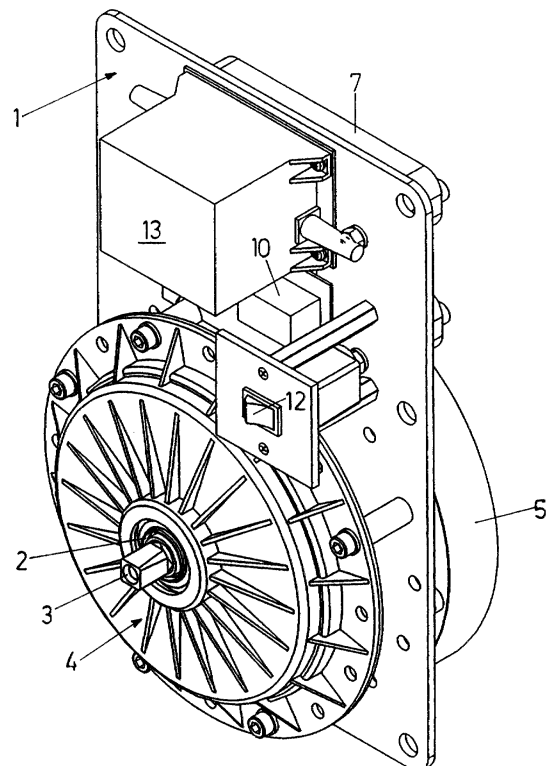


FIG.1

EP 1 120 132 A2

## Beschreibung

**[0001]** Diese Erfindung richtet sich auf eine Ergometer-Anordnung umfassend eine Wirbelstrombremse mit einer drehangetriebenen Bremscheibe und einer zugeordneten Magnetspule zur Erzeugung eines definierten Bremsmoments auf eine über Kurbeln, insbesondere fahrradartige Tretkurbeln, angetriebene Welle, wobei zwischen der Welle und der Scheibe der Wirbelstrombremse ein Übersetzungsgetriebe angeordnet ist.

**[0002]** Wenn hier von einer Ergometer-Anordnung die Rede ist, so ist dies nicht im Sinne der Norm-Definition zu verstehen, sondern im weitesten Sinne ist eine Anordnung gemeint, die die Einstellung eines definierten, ggf. veränderbaren Drehwiderstands ermöglicht.

**[0003]** Derartige Ergometer-Anordnungen sind herkömmlicherweise nach Art eines Standfahrrades ausgebildet. Die Tretkurbelwelle ist dabei an einem Lager im Grundgestell gelagert. An einem anderen Teil des Grundgestells ist die Scheibe der Wirbelstrombremse über ein weiteres Lager angeordnet und ein Riemen- oder Zahnriementrieb verbindet die Tretkurbelwelle mit der Scheibe der Wirbelstrombremse, wobei aufgrund der vorgesehenen Übersetzung die Scheibe der Wirbelstrombremse sich schneller dreht als die Tretlagerwelle, so daß hinreichend hohe Bremsmomente erzielbar sind. Der Nachteil derartiger Anordnungen besteht darin, daß je nach Ausgestaltung und Aufbau des Standfahrrades die Getriebekomponenten individuell dimensioniert und montiert werden müssen, was gleichermaßen umständlich und kostenaufwendig ist.

**[0004]** Es ist auch schon versucht worden, die derzeit üblichen Riemen- bzw. Zahnriemen-Getriebe durch demgegenüber vergleichsweise kompakte Planetengetriebe zu ersetzen. Derartige Planetengetriebe konnten sich aber in Verbindung mit herkömmlichen Standfahrrädern insbesondere aus Kostengründen nicht durchsetzen.

**[0005]** Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Ergometer-Anordnung zu schaffen, die, soweit erforderlich, allen Normanforderungen gerecht werden kann, welche unabhängig ist von der technischen Ausgestaltung des fertigen Produktes, insbesondere von dessen Grundgestellaufbau, die dementsprechend in hohen Stückzahlen und kostengünstig herstellbar ist und die darüber hinaus eine besonders einfache und schnelle Montage bei hohem Vorfertigungsgrad ermöglicht.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Wirbelstrombremse, Welle und Getriebe in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind, die Welle das Gehäuse seitlich beiderseits überragt und an dem Gehäuse Verbindungseinrichtungen zur Befestigung an einem Grundgestell angeordnet sind.

**[0007]** Diese erfindungsgemäße Ausgestaltung ermöglicht den Einbau der Ergometer-Anordnung in ganz unterschiedliche Grundgestelle, zum Beispiel für im

Prinzip in herkömmlicher Weise ausgestaltete Standfahrräder unterschiedlichster Bauart ebenso wie in Geräte zum Trainieren der Armmuskulatur, die statt Tretpedalen entsprechende Handgriffe aufweisen, oder aber in Geräte zur Anordnung an Sitz- oder Liegeeinrichtungen für Dialysepatienten. Hinsichtlich der letztgenannten Anwendungsmöglichkeit ist zu erwähnen, daß durch umfassende empirische Studien ermittelt wurde, daß die Lebensdauer von Dialysepatienten im Schnitt um rund 10 Jahre erhöht werden kann, wenn sich diese Patienten während des Dialysevorganges körperlich betätigen.

**[0008]** Die Erfindung vollzieht also eine grundsätzliche Abkehr von herkömmlichen Standfahrrad-Anordnungen, bei welchen die Lager für die Scheibe der Wirbelstrombremse und die Tretkurbeln individuell unmittelbar am Rahmen angeordnet und je nach Ausgestaltung des Rahmens unterschiedlich lange Riemen eingesetzt wurden. Bei diesen bekannten Anordnungen wird der gesamte Bereich der Wirbelstrombremse und der zugehörigen Elektronik mit einer oder mehreren Abdeckplatten versehen, die individuell in Abhängigkeit von der Größe, der technischen Ausgestaltung und dem Design des Rahmens ausgebildet sind.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Konzeption ermöglicht es demgegenüber, Design und Rahmen völlig frei zu gestalten, wobei die einzige Vorgabe darin besteht, daß für ein erfindungsgemäß vorgesehenes Gehäuse und die darin untergebrachte Ergometer-Anordnung Platz vorgesehen sein muß sowie daß gestellseitig korrespondierende Verbindungseinrichtungen zur Befestigung des Gehäuses vorgesehen sind.

**[0010]** Auf die aus dem Gehäuse vorstehenden Wellenstümpfe können Tretkurbeln oder Kurbeln mit Handgriffen aufgesetzt werden, wobei auch insoweit keine Beschränkungen hinsichtlich Größe und Ausgestaltung bestehen.

**[0011]** Soweit im Vorstehenden von einem Gehäuse die Rede ist, muß dies im allgemeinsten Sinne verstanden werden. Insbesondere kann das Gehäuse auch teilweise offen ausgebildet sein.

**[0012]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Getriebe ein riemenfreies Getriebe, insbesondere ein Planetengetriebe ist. Dabei kann das Planetengetriebe günstigerweise im wesentlichen aus Kunststoff ausgebildet sein. Wie eingangs bereits erwähnt, ist die Verwendung von Planetengetrieben an derartigen Ergometer-Anordnungen an sich bereits bekannt, jedoch wurde erfindungsgemäß erstmals eine kompakte, selbständige Antriebseinheit realisiert.

**[0013]** Günstigerweise ist in dem Gehäuse oder als Wand des Gehäuses eine tragende Platte vorgesehen, auf welcher im wesentlichen alle Bauteile befestigt sind.

**[0014]** Weiterhin kann vorgesehen sein, daß das Gehäuse bzw. die Verbindungseinrichtungen an dem Gehäuse so ausgebildet sind, daß das Gehäuse über eine federnde Lagerung mit einem Grundgestell verbindbar ist.

[0015] Soweit die erfindungsgemäße Ergometer-Anordnung insbesondere für Dialysepatienten während des Dialysevorgangs eingesetzt wird, kann das Grundgestell brückenartig mit kufenartigen Standbeinen oder galgenartig ausgebildet sein, damit diese für den auf einer Liege liegenden oder in einem Sessel sitzenden Patienten bequem erreichbar ist.

[0016] Das Grundgestell kann eine lösbare Befestigungsanordnung zur Befestigung an einer solchen Sitz- oder Liegeeinrichtung aufweisen.

[0017] An dem Gehäuse kann ein Stecker für den Anschluß einer Verbindungsleitung für eine Eingabe- und Steuereinrichtung vorgesehen sein. Insbesondere bei der Verwendung für Dialysepatienten kann dann im Gehäuse ein Empfänger für eine Fernsteuer-Einrichtung angebracht sein.

[0018] Soweit die Ergometer-Anordnung in ein Standfahrrad eingebaut ist, kann vorgesehen sein, daß die Lenksäule des Standfahrrads gegenüber dem Grundgestell zu Versand- und Lagerzwecken über das Gehäuse klappbar ist.

[0019] Insbesondere in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Modulbauweise kann es vorteilhaft sein, der Wirbelstrombremse eine Regelung mit einem Mikroprozessor unmittelbar zuzuordnen, wohingegen an der Lenksäule ein gesonderter Computer, insbesondere in Form eines Pocket-Computers, angeordnet ist, der beispielsweise die Simulation bestimmter Fahrstrecken ermöglicht oder Körperfunktionen in ihrer Reaktion auf das Trainingsprogramm überwacht.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 und 2 perspektivische seitliche Ansichten aus gegeneinander um 90° versetzten Blickwinkeln einer erfindungsgemäßen Ergometer-Anordnung ohne Gehäuse,

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Ergometer-Anordnung mit Gehäuse eingebaut in ein Standfahrrad und

Fig. 4 das Standfahrrad nach Fig. 3 im Versand- bzw. Lagerzustand.

[0021] Eine erfindungsgemäße Ergometer-Anordnung umfaßt eine Basisplatte 1, an der beiderseits Gehäusehälften 1' befestigt werden können. An der Basisplatte 1 ist ein Tretlager 2 ausgebildet, dessen Wellenstümpfe 3 beiderseits hervorstehen und auch über die Gehäusehälften 1' vortreten, so daß auf die vierkantig ausgebildeten Wellenstümpfe 3 Tretkurbeln 4 mit Pedalen 5 aufgesteckt werden können.

[0022] Das Tretlager 2 überträgt die Drehbewegung über ein Planetengetriebe 4 auf eine Schwungscheibe 5, die zusammen mit einem Spule 6 und einem Magnet-

joch 7 eine Wirbelstrombremse 8 ausbildet, indem das Schwungrad aus einem magnetisierbaren Material besteht, in welchem durch den Elektromagneten 6, 7 Wirbelströme erzeugt werden. Die Breite des Luftspalts 9 zwischen dem Joch 7 und dem Schwungrad 5 kann über einen DehnungsMeßstreifen erfaßt und als Maß für die Bremsleistung herangezogen und einer Regelung zugeführt werden, welche einen gesonderten Mikroprozessor 10 umfaßt. Zur Kühlung der Stromscheibe 5 sind turbinenartige Ansätze 11 vorgesehen.

[0023] Wie insbesondere aus Fig. 1 erkennbar ist, kann mittels eines Schalters 12 die Elektronik ein- und ausgeschaltet werden. Ein Trafo 13 dient dazu, die Netzspannung runterzutransformieren.

[0024] Aus Fig. 3 und 4 ist erkennbar, wie eine erfindungsgemäße Ergometer-Einrichtung über Verbindungseinrichtungen 14 an einem Standfahrrad 15 befestigt ist. Die Verbindungseinrichtungen 14 umfassen einerseits eine formschlüssige Anlage an der Unter- und Rückseite und zum anderen eine Verbindungshülse, die an dem den Sattel 16 tragenden Standrohr 17 anbringbar ist. Der Sattel 16 ist mittels eines Stellknopfes 18 in der Höhe und mittels eines Stellknopfes 19 nach vorne und hinten verstellbar.

[0025] Ein bogenförmiger Grundgestellabschnitt 20 erstreckt sich von dem Bereich unterhalb des Sattels 16 weg nach unten, wobei hieran Standbeine 21, 22 befestigt sind. Ein Lenksäulen-Abschnitt 23, an dessen Oberseite eine Lenkeranordnung 24 lösbar befestigt ist, setzt den Bogen des Grundgestell-Abschnitts 20 fort und ist gegenüber diesem über ein verriegelbares Schwenkgelenk 25 nach innen schwenkbar gelagert. Hierdurch kann, wie in Fig. 4 dargestellt, nach Entfernen des Sattels 16 und der Lenkeranordnung 24 für Versand- und Transportzwecke ein außerordentlich kompakter Aufbau realisiert werden.

#### Patentansprüche

1. Ergometer-Anordnung umfassend eine Wirbelstrombremse mit einer drehangetriebenen Bremscheibe und einer zugeordneten Magnetspule zur Erzeugung eines definierten Bremsmoments auf eine über Kurbeln, insbesondere fahrradartige Tretkurbeln, angetriebene Welle, wobei zwischen der Welle und der Scheibe der Wirbelstrombremse ein Übersetzungsgetriebe angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet,**

**daß** Wirbelstrombremse (8), Welle und Getriebe (4) in einem gemeinsamen Gehäuse (1') angeordnet sind,

**daß** die Welle (Wellenstümpfe 3) das Gehäuse (1') seitlich beiderseits überragt, und

**daß** an dem Gehäuse (1') Verbindungseinrichtungen (14) zur Befestigung an einem Grundgestell (20) angeordnet sind.

2. Ergometer-Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Getriebe (4) ein riemenfreies Getriebe, insbesondere ein Planetengetriebe ist. 5
3. Ergometer-Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Basisplatte (1) in dem Gehäuse (1') oder als Wand des Gehäuses vorgesehen ist, auf welcher im wesentlichen alle Bauteile befestigt sind. 10
4. Ergometer-Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (1') bzw. die Verbindungseinrichtungen (14) an dem Gehäuse (1') so ausgebildet sind, daß das Gehäuse (1') über eine federnde Lagerung mit einem Grundgestell (20) verbindbar ist. 15
5. Ergometer-Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Grundgestell brückenartig mit kufenartigen Standbeinen oder galgenartig ausgebildet ist. 20
6. Ergometer-Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Grundgestell eine lösbare Befestigungsanordnung zur Befestigung an einer Sitz- oder Liegeeinrichtung aufweist. 25
7. Ergometer-Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Gehäuse (1') ein Stecker für den Anschluß einer Verbindungsleitung für eine Eingabe- und Steuereinrichtung vorgesehen ist. 30
8. Ergometer-Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Gehäuse (1') ein Empfänger für eine Fernsteuereinrichtung vorgesehen ist. 35
9. Ergometer-Anordnung insbesondere nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zu Versand- und Lagerzwecken die Lenksäule (23) mittels eines arretierbaren Klappgelenks (25) über das Gehäuse (1') klappbar ist. 40
10. Ergometer-Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wirbelstrombremse (8) unmittelbar eine Regelung mit einem Mikroprozessor (10) zugeordnet ist. 45

50

55

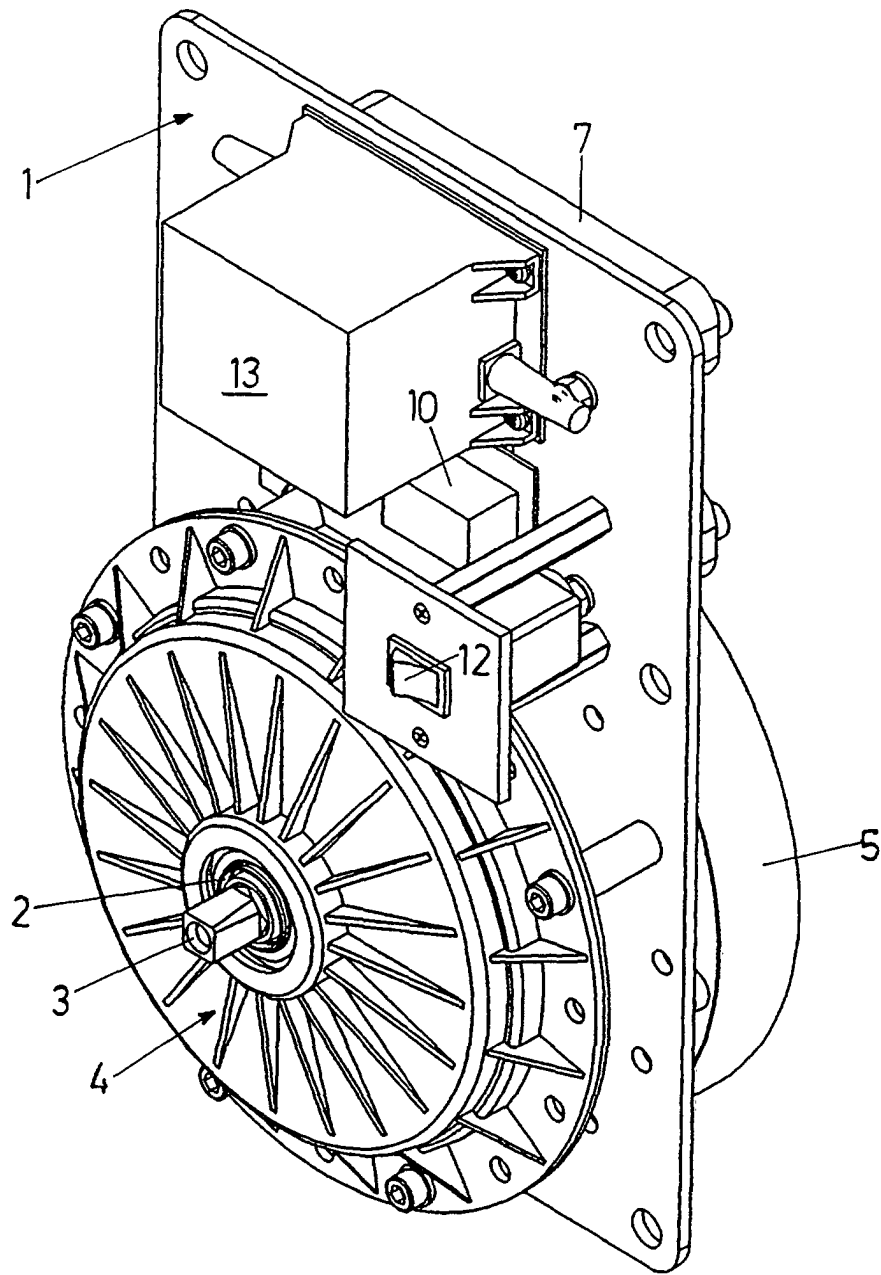


FIG. 1

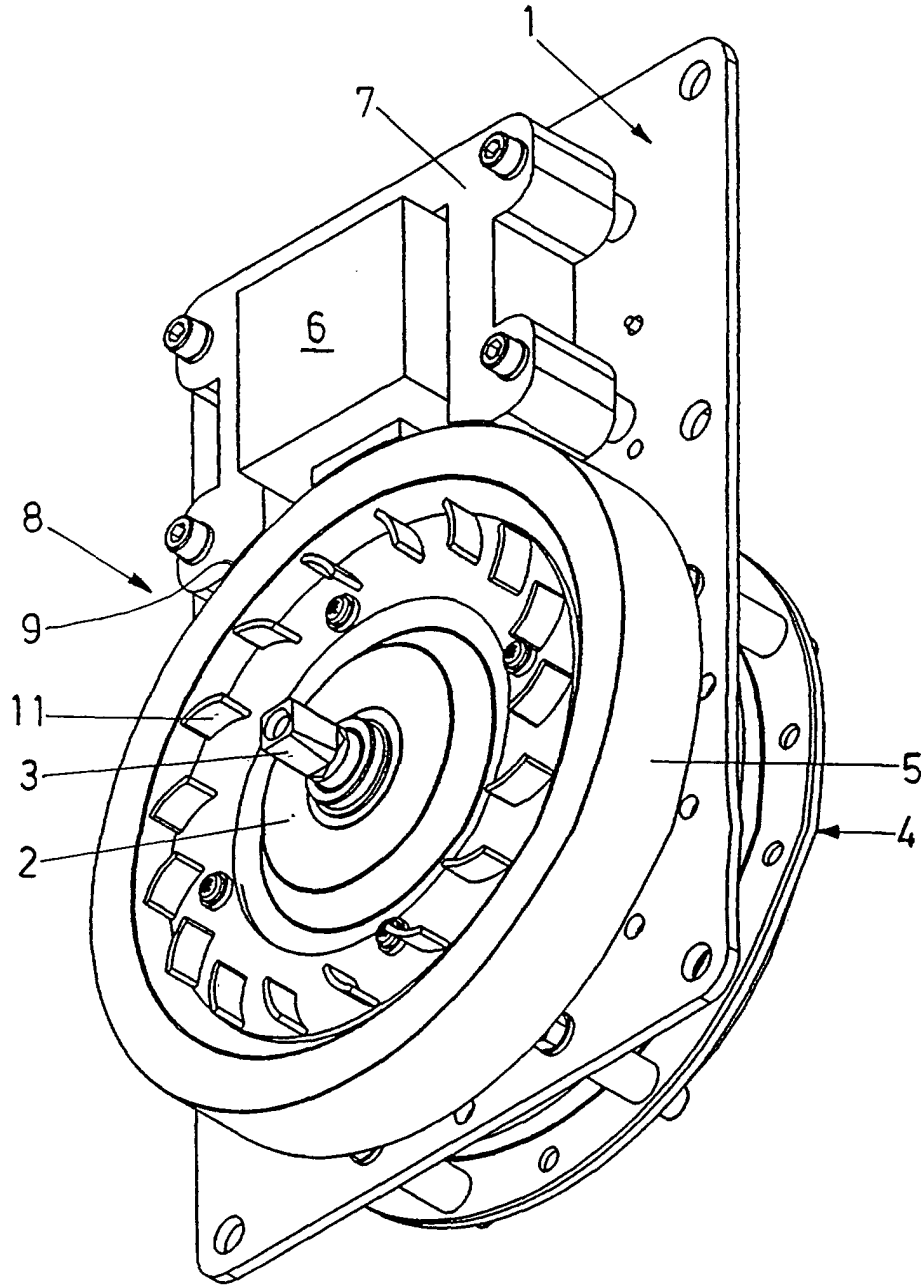


FIG. 2

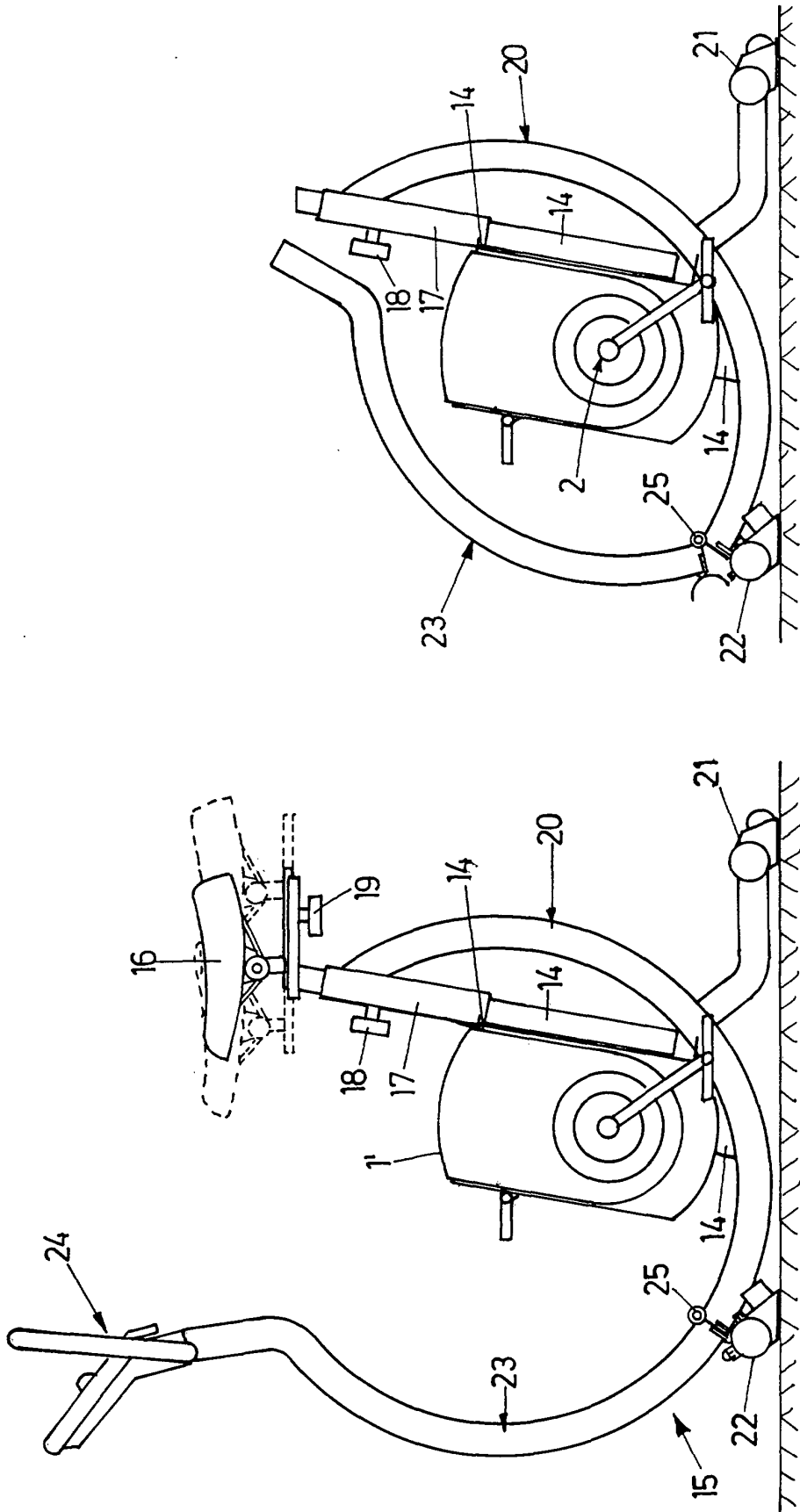


FIG. 4

FIG. 3