

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 276 707**  
**A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **88100559.9**

51

Int. Cl.4: **A63H 29/04**

22

Anmeldetag: **16.01.88**

30

Priorität: **28.01.87 DE 3702457**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.08.88 Patentblatt 88/31**

84

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB LI NL**

71

Anmelder: **Darda, Helmut**  
**Im Tal**  
**D-7712 Blumberg(DE)**

72

Erfinder: **Darda, Helmut**  
**Im Tal**  
**D-7712 Blumberg(DE)**

74

Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Klaus**  
**Westphal Dr. rer. nat. Bernd Mussnug Dr.**  
**rer.nat. Otto Buchner**  
**Waldstrasse 33**  
**D-7730 VS-Villingen(DE)**

54

**Federtriebwerk.**

57 Der Verminderung der Ablaufgeschwindigkeit eines schaltbaren Federtriebwerkes dient eine Hemmeinrichtung, welche aus einem schwingend gelagerten Anker 20 besteht, der mit seinen Ankerarmen 21 und 24 in die Zähne eines bei Federablauf umlaufenden Ankerrades 13 hemmend eingreift. Der Anker 20 ist mit einer Pendelmasse 31 verbunden. Die Eingriffstiefe des Ankers 20 in die Verzahnung des Ankerrades 13 sowie die Schwingungsweite des Ankers 20 bzw. der mit diesem verbundenen Pendelmasse 31 lassen sich zur Veränderung der Hemmwirkung und damit der Ablaufgeschwindigkeit in verschiedenen Schaltpositionen einstellen.

**EP 0 276 707 A2**

### Federtriebwerk

Die Erfindung betrifft ein Federtriebwerk, dessen Funktionsweise grundsätzlich in den deutschen Patentschriften 2 019 085, 2 039 265, 21 05 734 und 21 66 490 und dessen besonders bevorzugter Aufbau in der deutschen Patentschrift 24 61 625 beschrieben sind, welche Erfindungen desselben Anmelders betreffen.

Federtriebwerke dieser Art werden vorzugsweise wegen ihrer kompakten Bauweise in sehr kleinen Fahrspielzeugen verwendet.

Diese Federtriebwerke besitzen ein vergleichsweise einfach aufgebautes Differentialgetriebe, das vor allem optimal zum Antrieb schnellaufender Fahrspielzeuge geeignet ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, dieses Getriebe so abzuwandeln bzw. zu ergänzen, daß es auch zum Antrieb langsam fahrender Fahrspielzeuge geeignet ist oder in einfacher Weise Fahrspielzeugen mit geänderten Abmessungen bzw. Gewichten angepaßt werden kann.

Aus der deutschen Patentschrift 21 66 888 ist bereits der Vorschlag bekannt, bei einem Fahrspielzeug der gattungsgemäßen Art zwischen Abtriebswelle des eigentlichen Federtriebwerks und der Fahrzeugantriebswelle ein weiteres Untersetzungsgetriebe anzuordnen, um mit diesem die Fahrgeschwindigkeit zu reduzieren.

Diese Lösung ist zwar realisierbar, jedoch für preisgünstige kleine Fahrspielzeuge jedenfalls dann ungeeignet, wenn dieses Getriebe außerdem noch schaltbar sein soll.

Außerdem läßt sich dieses Untersetzungsgetriebe nicht ohne wesentliche Änderung in das Federtriebwerk nach der deutschen Patentschrift 24 61 625 integrieren.

Zur Lösung der oben genannten Aufgabe wird grundsätzlich vorgeschlagen, zur Geschwindigkeitsbeeinflussung nicht, wie bekannt, die Drehzahl der Abtriebswelle mittels eines schaltbaren Untersetzungsgetriebes sondern mittels einer den Ablauf des Federtriebwerks beeinflussenden veränderbaren Hemmeinrichtung zu reduzieren.

Für die Hemmung eignen sich hierbei die in der Uhrentechnik an sich bekannten Hemmeinrichtungen, bei welchen die Ablaufwelle des Federtriebwerkes mit einem Schalt- oder Ankerrad verbunden ist, das mit einem pendelnd gelagerten Anker zusammenwirkt, dessen Arme in die Verzahnung des Ankerrades abwechselnd eingreifen.

Durch Verändern der Hemmwirkung, z.B. durch Veränderung der Eingriffstiefe von Anker und Ankerrad, läßt sich die Ablaufgeschwindigkeit in einem bestimmten Bereich kontinuierlich regeln.

Dies ist bereits in der deutschen Patentschrift 376 510 im Zusammenhang mit einem Uhrwerk und in der deutschen Patentschrift 867 351 im Zusammenhang mit einem Antrieb für eine Filmkamera beschrieben.

Es hat sich gezeigt, daß mittels einer derartigen Hemmeinrichtung die Geschwindigkeit eines federgetriebenen Fahrspielzeuges noch nicht ausreichend reduziert werden kann.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe wird gemäß der Erfindung für ein Federtriebwerk der gattungsgemäßen Art eine zuschaltbare Hemmeinrichtung vorgeschlagen, wie sie im Kennzeichen des Hauptanspruchs angegeben ist. Der Grundgedanke des Lösungsvorschlages besteht darin, die Schwingungsamplitude des mit dem Ankerrad zusammenwirkenden Ankers zu verändern.

Hiermit lassen sich relativ große Schaltstufen realisieren, wobei mit einfachen Maßnahmen, die Gegenstand der Ansprüche 2 bis 4 sind, eindeutige Schaltstellungen, wie die Gänge eines Schaltgetriebes für Kraftfahrzeugmotoren, erreicht werden können.

Nach einem weiteren Vorschlag gemäß Anspruch 5 läßt sich die erfindungsgemäße Hemmeinrichtung mit der bei Uhrwerken bzw. Kameraantrieben an sich bekannten und oben erwähnten Hemmeinrichtung kombinieren, wodurch weitere Variationsmöglichkeiten gegeben sind. Konstruktive Ausgestaltungen dieser Kombination sind mit den Ansprüchen 6 bis 10 gekennzeichnet.

Für den Konstrukteur, der Fahrspielzeuge sehr unterschiedlicher Abmessungen mit einem Federtriebwerk der erfindungsgemäßen Art zu versehen hat, ist es schließlich vorteilhaft, wenn ohne wesentliche Änderungen die Eigenschaften des Federtriebwerkes auf das Fahrspielzeug abgestimmt werden können.

Diesem Zweck dient der Vorschlag nach den Ansprüchen 11 und 12, nach welchem der pendelnd gelagerte Anker zusätzlich mit einer Pendelmasse versehen ist, welche vorzugsweise lös- und austauschbar am Pendel befestigt ist. Durch Austausch der in Fahrtrichtung des Fahrspielzeuges hin- und herschwingenden Pendelmasse kann die Fahrtrichtung des freilaufenden, also nicht schienenengebundenen, Fahrzeuges beeinflusst werden, was zum Beispiel dann notwendig ist, wenn die Fahrtrichtung in unerwünschter Weise vom Geradeauslauf abweicht.

Die Erfindung sowie weitere Maßnahmen zur Realisierung der Erfindung sind nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels im einzelnen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 Aufsicht auf das gesamte Federtriebwerk gemäß der Erfindung,

Figur 2 Aufsicht des Federtriebwerkes gemäß Fig. 1, jedoch mit den längs der Linie II-II in Fig. 3 geschnitten dargestellten Teilen,

Figur 3 Vorderansicht des Federtriebwerkes gemäß Figur 1, jedoch mit der in Fig. 1 nach der Linie III-III gekennzeichneten Schnittdarstellung,

Figur 4 vergrößerte Schnittdarstellung des Federtriebwerkes gemäß Figur 1 längs der Linie IV-IV bei nicht geschnitten dargestelltem Ankerad,

Figuren 5 bis 9 schematische Seitenansichten des Federtriebwerkes in Richtung V-V der Figur 1 gesehen mit geschnittener Bodenplatte, mit welchen die verschiedenen Schalt- und Schwingpositionen der erfindungsgemäßen Hemmeinrichtung veranschaulicht sind,

Figuren 5a bis 9a Seitenansichten von Ankerrad und Anker in den den Schalt- bzw. Schwingstellungen gemäß Figuren 5 bis 9 entsprechenden Positionen, insb.

Figur 5, 5a leerlaufende Hemmeinrichtung (erste Schaltposition),

Figur 6, 6a Hemmeinrichtung mit geringerer Hemmwirkung (zweite Schaltposition), wobei sich der Anker und das Pendel im rechten Schwingungsmaximum befinden,

Figur 7, 7a Hemmeinrichtung gemäß Figur 6 (zweite Schaltposition), wobei sich Anker und Pendel im linken Schwingungsmaximum befinden,

Figur 8, 8a Hemmeinrichtung mit größter Hemmwirkung (dritte Schaltposition), wobei sich Anker und Pendel im rechten Schwingungsmaximum befinden und

Figur 9, 9a Hemmeinrichtung gemäß Figur 8 (dritte Schaltposition), wobei sich Anker und Pendel im linken Schwingungsmaximum befinden.

Der grundsätzliche Aufbau des Federtriebwerkes, dessen Arbeitsweise in den eingangs zitierten Patentschriften im Detail beschrieben ist, ist folgender.

In einem geschlossenen Federhaus 10 befindet sich eine nicht dargestellte Feder, deren Federenden einerseits mit dem Federhauszahnrad 11 und andererseits mit dem Federkernzahnrad 12 verbunden sind.

Die gegeneinander umlaufenden Zahnräder 11 und 12 sind über ein sogenanntes Umkehrritzel 19, welches die starr miteinander verbundenen Ritzel 19a und 19b besitzt, und auf der Radachse 18 sitzende Antriebsritzel 18a und 18b derart getrieblich miteinander verbunden, daß auf die Radachse 18 ein Drehmoment ausgeübt wird, welches der Differenz der von den Zahnrädern 11 und 12 abgegebenen Drehmomente entspricht. Die Anordnung der Zahnräder ist hierbei ferner derart, daß die im Federhaus 10 befindliche Feder in einer bestimmten Schaltposition durch Verdrehen der Radachse

18 in beiden Richtungen gleichzeitig vom inneren und äußeren Ende her gespannt wird.

Die Teile dieses aus den einleitend genannten Patentschriften bekannten Federtriebwerkes sind zwischen Triebwerksplatinen 14 gelagert, welche über die Pfeiler 16 miteinander verbunden sind. Das komplette Triebwerk ist mittels des in Fahrtrichtung vorn befindlichen Pfeilers 16 (in Figur 1 rechts) verschwenkbar an der Bodenplatte 60 gelagert. Das Federhaus 10 mit seinen Zahnrädern 11 und 12 ist mittels seiner Achse 15 zwischen den Platinen 14 verdrehbar gelagert.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der Ablauf des Federtriebwerkes verlangsamt, wobei der Grad der Verlangsamung veränderbar ist.

Diesem Zweck dient das erfindungsgemäße Hemmwerk, das aus einem mit dem Federhauszahnrad 11 fest verbundenen Ankerrad 13 und einem mit diesem zusammenwirkenden Anker 20 (vgl. Figur 3 und 4) besteht, der seinerseits über das Teil 33, das Pendel 30 mit der Pendelmasse 31 verbunden ist.

Das Pendel 30 ist mittels der Pendelachse 32 zwischen den Armen 52 einer Pendelgabel 50 pendelnd gelagert. Die Pendelgabel 50 selbst ist mit Verankerungsarmen 53 mit der Bodenplatte 60 fest verbunden. Sie ist jedoch mittels des Steuerbolzens 51 dank ihrer Elastizität senkrecht zur Bodenplatte begrenzt auslenkbar. Diesem Zweck dient der Stellschieber 40, der mittels des Stellhebels 41 längs der Bodenplatte 60 verschiebbar angeordnet ist. Er umgreift mittels einer Steuerkurve 46, deren genauere Ausbildung in den Figuren 5 bis 9 dargestellt ist, den Steuerbolzen 51 der Pendelgabel 50. Der Verlauf der Steuerkurve 46 bewirkt, daß die Pendelgabel 52 und damit die Pendelachse 32 bei Verschieben des Stellschiebers 40 aus der Position gemäß Figur 5 über diejenige gemäß Figur 6, 7 in diejenige gemäß Figur 8 und 9 angehoben wird, wodurch der Anker 20 mit seinen Ankerarmen 21, 24 zunehmend stärker mit der Verzahnung des Ankerrades 13 in Eingriff gebracht wird, wie mit den Figuren 5a bis 9a im einzelnen veranschaulicht ist.

Aus den Figuren 3 und 4 ist erkennbar, daß der untere Bereich des Ankers 20 und des Pendels 30 sowie das Verbindungsteil 33 zwischen diesen in einer Wanne 61 gelagert sind, deren in Fahrtrichtung vorn und hinten gelegene Ränder 66 über die Oberfläche der Bodenplatte 60 hochgezogen sind.

Diese Wannenträger 66 dienen vor allem dazu, die Pendelbewegung des Ankers 20 insb. in seiner obersten Position zu begrenzen, um Verklümmungen zwischen den Ankerarmen 21 und 24 einerseits und dem Ankerrad 13 zu verhindern, was zu einer vollständigen Blockierung des Federtriebwerkes oder zumindest einer ungleichmäßigen Be-

einflussung des Federtriebwerkablaufes führen könnte.

Die genaue Funktionsweise der erfindungsgemäßen Hemmeinrichtung ist mit den nachfolgenden Figuren 5 bis 9 veranschaulicht.

Figur 5 zeigt die Hemmeinrichtung in der ersten Schaltposition, in welcher der Stellschieber 40 mit einer Rastnase 42 in eine erste Raste 62 der Bodenplatte 60 eingreift. Zur weiteren Sicherung dieser Position liegt die auf der rechten Seite des Stellschiebers befindliche Anschlagfläche 45 an einem Nocken 65 der Bodenplatte an.

Die Oberseite des Stellschiebers 40 ist mit einer Anzahl von Anschlägen 43a bis 43f ausgestattet, mit welchen die Schwingungsamplitude der Pendelmasse 31 begrenzt wird. Zu diesem Zweck ist unterhalb der Pendelmasse 31 ein Anschlagsteil mit Anschlägen 34a, b, c sowie 35a vorgesehen, welche auf der Unterseite des Pendelteiles 34 angebracht sind, damit also mit der Pendelmasse 31 verbunden sind und welche mit den oben erwähnten Anschlägen 43a bis f in den verschiedenen Schalt- und Schwingpositionen zusammenwirken.

Bei der Schaltposition gemäß Figur 5 liegt die Pendelmasse 31 mit dem Teil 34 auf den Anschlägen 43d, 43e und 43g derart auf, daß eine Pendelbewegung nicht möglich ist. Außerdem ist der Anker 20, wie vor allem Figur 5a erkennen läßt, so weit nach unten abgesenkt, daß er mit dem bei Federablauf in Pfeilrichtung umlaufenden Ankerrad 13 nicht in Eingriff gelangen kann.

Anker 20, Pendel 30 und Pendelmasse 31 sind hierbei so bemessen und gelagert, daß der Anker 20 gegenüber der Horizontallage leicht im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt ist, so daß bei der Anordnung des Ausführungsbeispiels sichergestellt ist, daß die Zähne des Ankerrades 13 nicht mit den Armen 21 und 24 des Ankers 20 in Berührung kommen. Anker 20 mit Pendel 30 werden in dieser Position gehalten, da die Pendelgabel 50, in welcher die Pendelachse 32 gelagert ist, mittels des rechten Teiles der Steuerkurve 46 und des in diesem befindlichen Steuerbolzens 51 in der untersten Position gehalten wird.

Mit den Figuren 6 und 6a ist die Hemmeinrichtung in der zweiten Schaltposition dargestellt.

Um diese Schaltposition zu erreichen, ist der Stellschieber 40 aus der in Fig. 5 gezeigten Position nach rechts zu verschieben, bis seine Rastnase 42 in die zweite Raste 63 und seine Raste 44b in den Nocken 65 eingreifen. Durch diese Verschiebung wird die Pendelgabel 50, die mit ihrem Steuerbolzen 51 in die Steuerkurve 46 eingreift, aus der unteren Position in die mittlere Position angehoben. In dieser mittleren Position kommt, wie Figur 6a deutlicher erkennen läßt, der Anker 20 mit dem Ankerrad 13 in Eingriff. Bei Umlauf des Anker-

rades 13 im Uhrzeigersinn läuft eines seiner Zähne auf die Innenseite des Ankerarmes 21 auf und verschwenkt diesen und hiermit das Pendel 30 mit der Pendelmasse 31 in die in den Figuren 7 und 7a gezeigte Position.

Wie die Figuren 6 und 7 erkennen lassen, ist die Schwingamplitude des Pendels dadurch begrenzt, daß es einerseits mit dem Anschlag 35a an der Zunge 35 auf den Anschlag 43f des Stellschiebers 40 (vgl. Figur 6) und andererseits mit dem Anschlag 34a auf den Anschlag 43b des Stellschiebers 40 (vgl. Figur 7) aufläuft. In der in den Figuren 7 und 7a gezeigten Position läuft das Ankerrad 13 mit einem seiner Zähne 13a auf die in bezug auf den Anker 20 nach innen abfallende Auflauffläche 25 des Ankers 20 auf. Da die Spitze des Zahnes 13a auf die Auflauffläche 25 des Ankers 20 unter einem spitzen Winkel aufläuft, vermag das Ankerrad 13 den Anker 20 mit geringerer Kraft wegzuschwenken.

Die Endposition, in welcher die erfindungsgemäße Hemmeinrichtung ihre maximale Hemmwirkung entfaltet, ist mit den Figuren 8 bis 9 gezeigt.

Um in diese Position zu gelangen, ist der Steuerschieber 40 ganz nach rechts zu verschieben, bis seine Rastnase 42 in die dritte Raste 64 und seine Raste 44a in den Nocken 65 eingreifen und damit den Schieber in der Endposition verriegeln.

Mittels der Steuerkurve 46 und dem mit dieser zusammenwirkenden Steuerbolzen 51 wird in vorbeschriebener Weise das Pendel 30 mit Anker 20 und Pendelmasse 31 weiter angehoben, wodurch die Eingriffstiefe der Ankerarme 21 und 24 in die Verzahnung des Ankerrades 13 auf ihr Maximum erhöht wird.

Gleichzeitig wird die Zuordnung der Anschläge am Stellschieber 40 und Pendel 30 derart verändert, daß das Pendel 30 mit Pendelmasse 31 maximale Schwingweiten erreicht. So schlägt das Pendel 30 in seiner in Figur 8 rechten Position mit der stirnseitigen Anschlagfläche 35a an der Zunge 35 an den Anschlag 43e des Stellschiebers und in seiner linken Position gemäß Figur 9 mit seinem Anschlag 34b an den Anschlag 43a des Stellschiebers 40 an. Wie mit den strichpunktieren Symmetrielinien Z des Pendels deutlich gemacht, wird hierdurch die Schwingungsweite maximal vergrößert, was zwangsläufig zu einer Verlangsamung der Pendelbewegung und damit der Drehgeschwindigkeit des mit dem Federzahnrad 11 verbundenen Ankerrades 13 führt.

Um in dieser Position ein ungewolltes Blockieren des Ankerrades 13 zu vermeiden, ist der Ankerarm 21 mit einer vorspringenden Nase 23 versehen, welche in Zusammenwirken mit der Innenfläche des Ankerarmes 21 die Eingriffstiefe be-

schränkt. Würde der Ankerarm 21 noch weiter in den Zahnzwischenraum eintauchen, könnte es zu einem totalen Stillstand des Ankerrades 13 oder zumindest zu einer ungleichmäßigen Hemmung und damit zu einem unrunder Ablauf des Federtriebwerkes kommen.

In der gemäß Figur 9 dargestellten linken Schwingposition läuft anders als bei der Position gemäß Figur 7 und 7a der Zahn 13a des Ankerrades 13 auf die nach außen abfallende Fläche 26 des Ankerarmes 24, und zwar unter einem stumpfen Winkel, auf. Das hat zur Folge, daß in dieser Position die Reibung zwischen Anker 20 und Ankerrad 13 gegenüber der Reibung der Anordnung gemäß Figur 7a vergrößert ist, wodurch eine weitere Vergrößerung der Hemmwirkung und damit Verlangsamung des Ablaufes erreicht wird.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist die vorzugsweise aus Metall bestehende Schwingmasse 31 mit dem Pendel 30 lösbar verbunden. Damit besteht die Möglichkeit, die Hemmwirkung durch Austausch der Pendelmasse zu verändern, so daß das im übrigen unveränderte Federtriebwerk zum Antrieb unterschiedlich schwerer oder unterschiedlich ausgebildeter Spielzeugautos dienen kann. Dies ist für eine rationelle Fertigung von großer Bedeutung.

Ebenso bedeutsam ist, daß die erfindungsgemäße Hemmeinrichtung bei geringfügiger Änderung des in der Fertigung befindlichen Federtriebwerkes z.B. nach dem deutschen Patent 24 61 625 eingebaut werden kann. Bei diesem in der deutschen Patentschrift 24 61 625 beschriebenen und gezeigten Federtriebwerk brauchen lediglich die auf dem Federzahnrad 1a befindlichen rein dekorativen Ansätze durch das Ankerrad 13 ersetzt und das Federtriebwerk nachträglich mit der erfindungsgemäßen Hemmeinrichtung, bestehend aus Anker 20, Pendel 30, Stellschieber 40 sowie Pendelgabel 50, ergänzt zu werden, wobei nur geringfügige Änderungen an der Bodenplatte 60 notwendig sind.

Damit läßt sich aber die Erfindung durch einfache und preisgünstige Maßnahmen an dem bekannten Federtriebwerk realisieren.

Eine vorteilhafte Nebenerscheinung der erfindungsgemäßen Hemmeinrichtung besteht darin, daß diese beim Ablauf des Federtriebwerkes ein Geräusch erzeugt, daß dem Motorengeräusch ähnelt, wodurch die Attraktivität des Fahrspielzeuges für Kinder gesteigert wird.

## Ansprüche

1. Federtriebwerk für Fahrspielzeuge mit einem mechanischen Kraftspeicher, z.B. in Form einer Spiralfeder, welcher über ein Ablaufgetriebe mit

der Abtriebswelle in Getriebeverbindung bringbar ist, gekennzeichnet durch eine zuschaltbare Hemmeinrichtung mit einem auf einer Achse des Getriebes, vorzugsweise der mit einem Federende des Kraftspeichers verbundenen Achse (15), sitzenden Ankerrad (13), in dessen Zähne (13a) ein pendelnd gelagerter Anker (20) jeweils abwechselnd mit einem von zwei Armen (21, 24) hemmend eingreift und dessen Schwingungsamplitude veränderbar ist.

2. Federtriebwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (20) mit verschiedenen, in Schwingungsrichtung beidseitig versetzt angeordneten Anschlägen (34a, b, c; 35a) versehen ist, welchen Gegenanschläge (43a bis f) zugeordnet sind, die zur Beeinflussung der Schwingungsamplitude des Ankers (20) in Schwingungsrichtung verschiebbar sind.

3. Federtriebwerk nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen in Schwingungsrichtung verschiebbaren Stellschieber (40), an welchem die Gegenanschläge (43a bis f) vorgesehen sind und der eine Steuerkurve (46) aufweist, in welche ein an der Pendelgabel (50) vorgesehener Steuerbolzen (51) derart eingreift, daß bei Verschieben des Stellschiebers (40) in einer Richtung Eingriff und Schwingungsamplitude vergrößert, dagegen bei Verschieben in entgegengesetzter Richtung vermindert werden.

4. Federtriebwerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellschieber (40) eine Rastnase (42) und/oder Rasten (44a, b) aufweist, welchen an einer das Federtriebwerk lagernden Bodenplatte (60) vorgesehene Rasten (62, 63, 64) und/oder Nocken (65) in den verschiedenen Schaltungspositionen zugeordnet sind.

5. Federtriebwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingriffstiefe der Ankerarme (21, 24) bezüglich des Ankerrades (13) und damit die Hemmwirkung der Hemmeinrichtung veränderbar ist.

6. Federtriebwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ankerrad (13) bezüglich des Triebwerkes ortsfest angeordnet ist, während der Anker (20) in einer in Richtung auf die Achse des Ankerrades (13) verschwenkbaren Pendelgabel (50) pendelnd gelagert ist.

7. Federtriebwerk nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das untere Teil des Ankers (20) in einer Wanne (61) gelagert ist, deren in Schwingungsrichtung vorn oder hinten gelagerte Ränder (66) zumindest teilweise hochgezogen sind.

8. Federtriebwerk nach einem der Ansprüche 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (20), seine Anschläge (34a, b, c; 35a) sowie die Anschläge (43a bis f) des Stellschiebers (40) so bemessen und angeordnet sind, daß Ankerrad (13)

und Anker (20) in der untersten Position des Ankers (20) nicht in Eingriff sind und der Anker (20) blockiert ist.

9. Federtriebwerk nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein mit den Zähnen (13a) des Ankerrades (13) zusammenwirkender Ankerarm (24) des Ankers (20) bezüglich der Bahn der Zähne (13a) derart unterschiedlich geneigte Auflaufflächen (25, 26) besitzt, daß die Hemmwirkung in der obersten Position des Ankers (20) größer als in mittlerer Position ist.

10. Federtriebwerk nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Ankerarm (21) eine derart angeordnete und ausgebildete Nase (23) aufweist, daß ein Blockieren des Ankerrades (13) insb. bei maximaler Eingriffstiefe des Ankers (20) in das Ankerrad (13) verhindert wird.

11. Federtriebwerk nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (20) über ein Verbindungsteil (33) mit einem eine Pedelmasse (31) tragenden Pendel (30) verbunden ist, an welchem die Anschläge (34a, b, c; 35a) vorgesehen sind.

12. Federtriebwerk nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Pendelmasse (31) lös- und austauschbar am Pendel (30) befestigt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

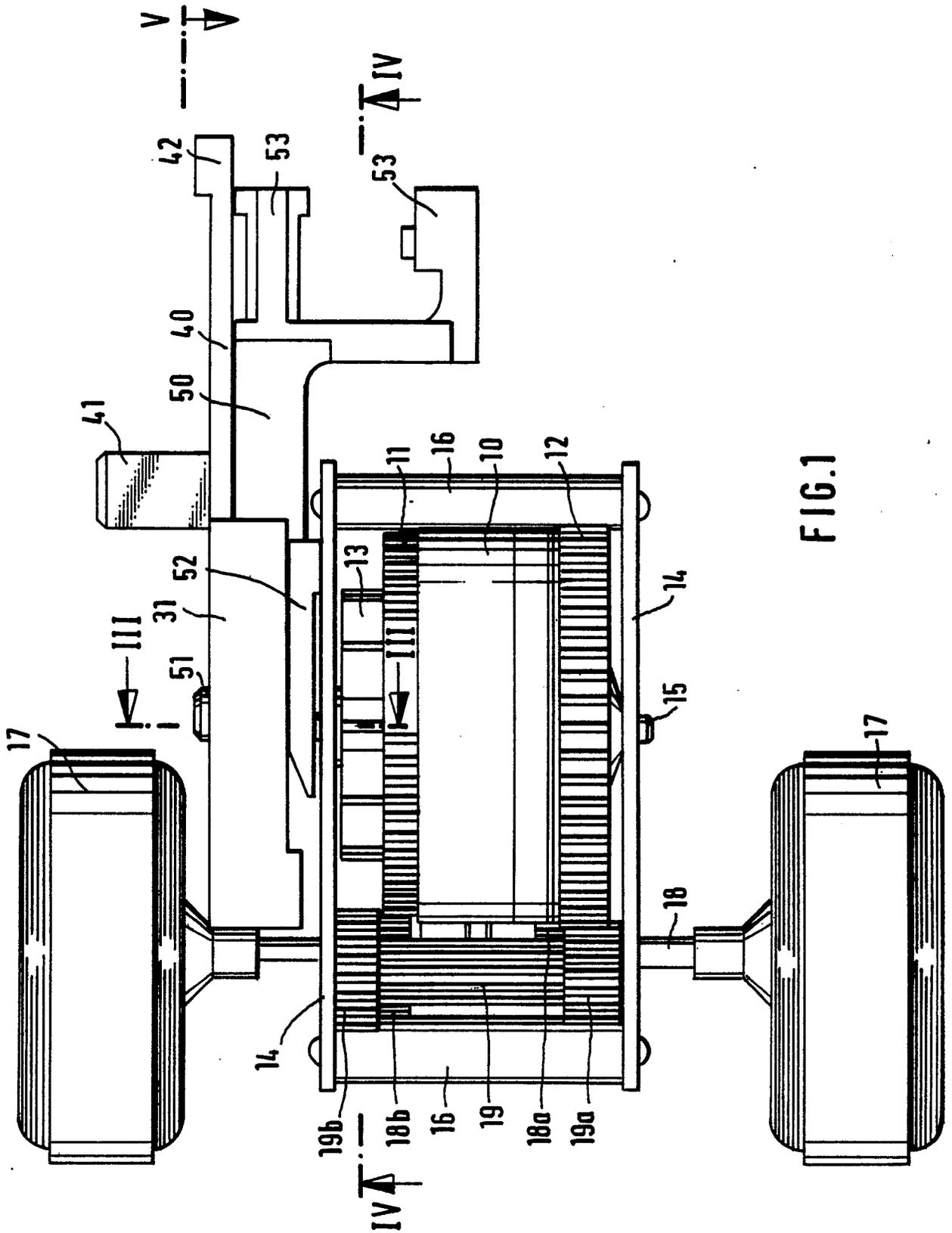


FIG. 1

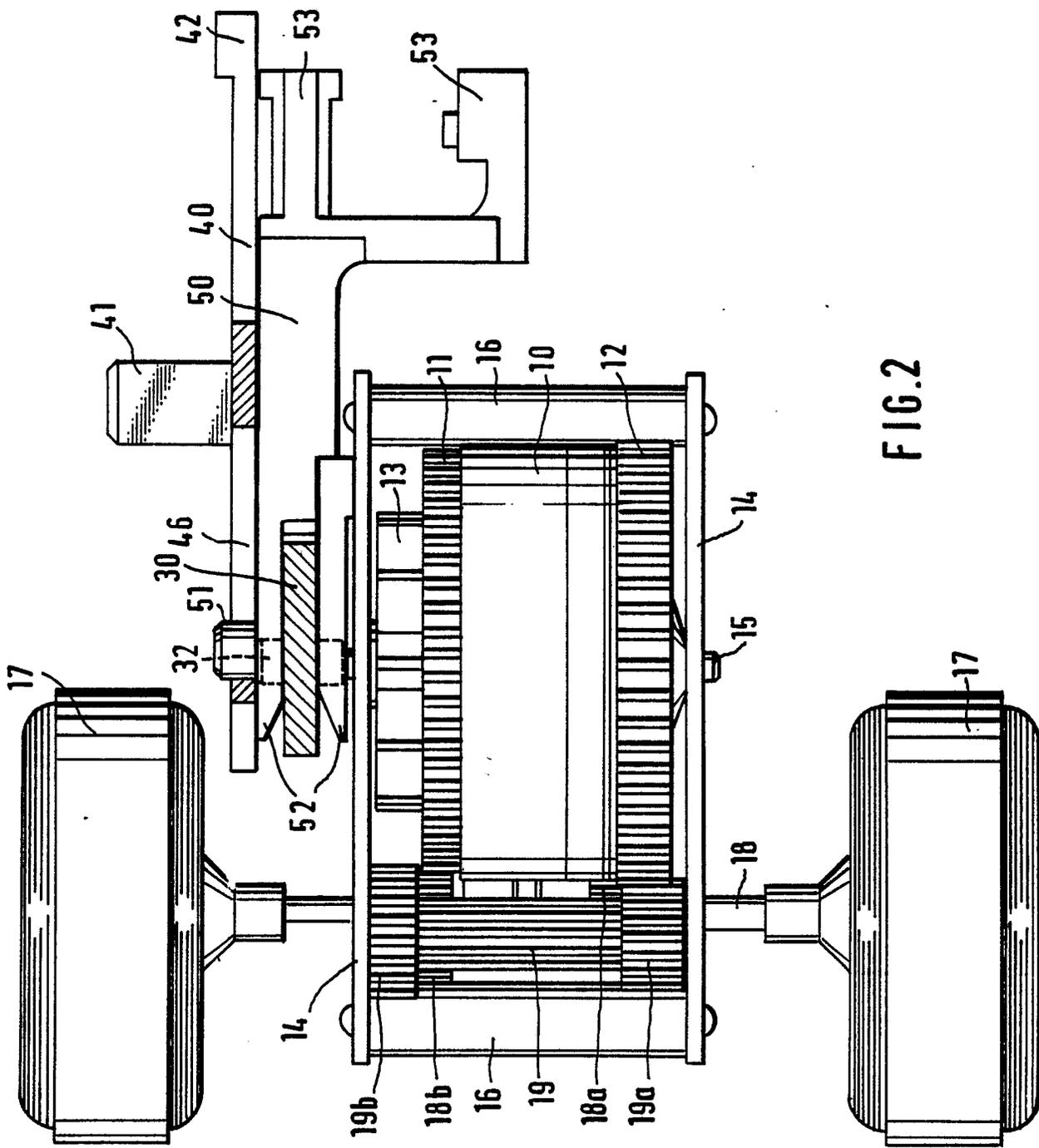


FIG. 2

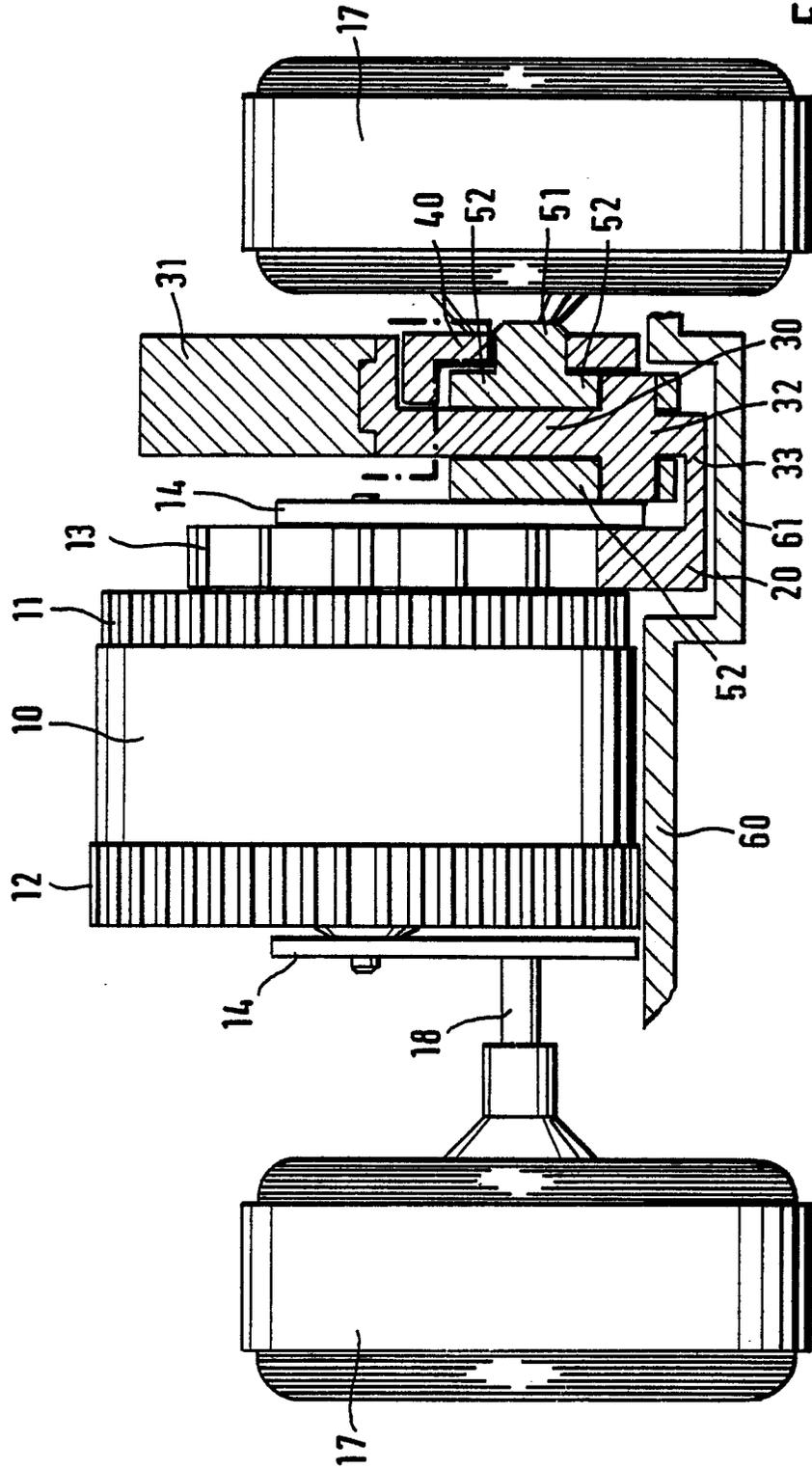


FIG. 3

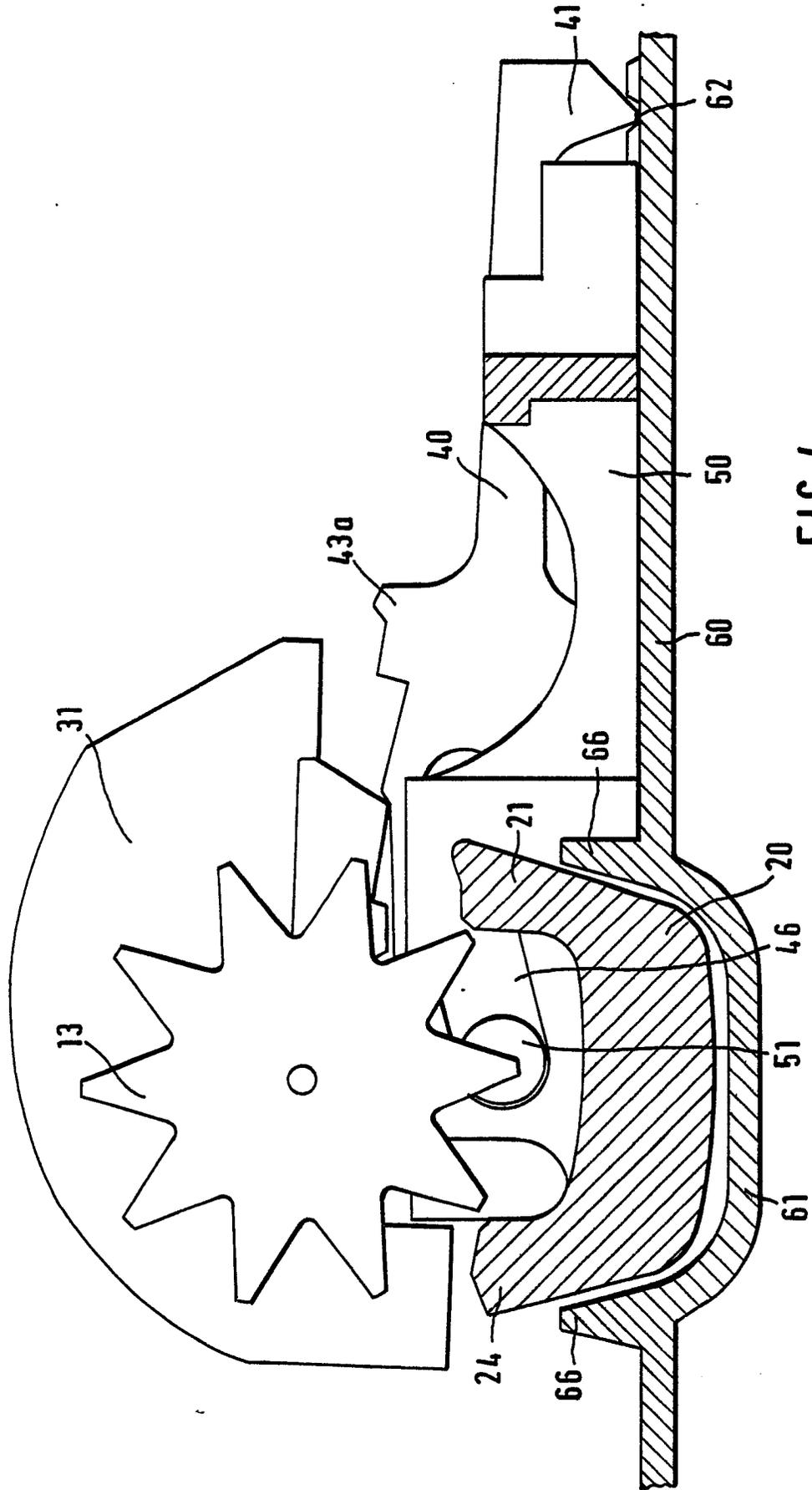


FIG. 4

FIG. 5a

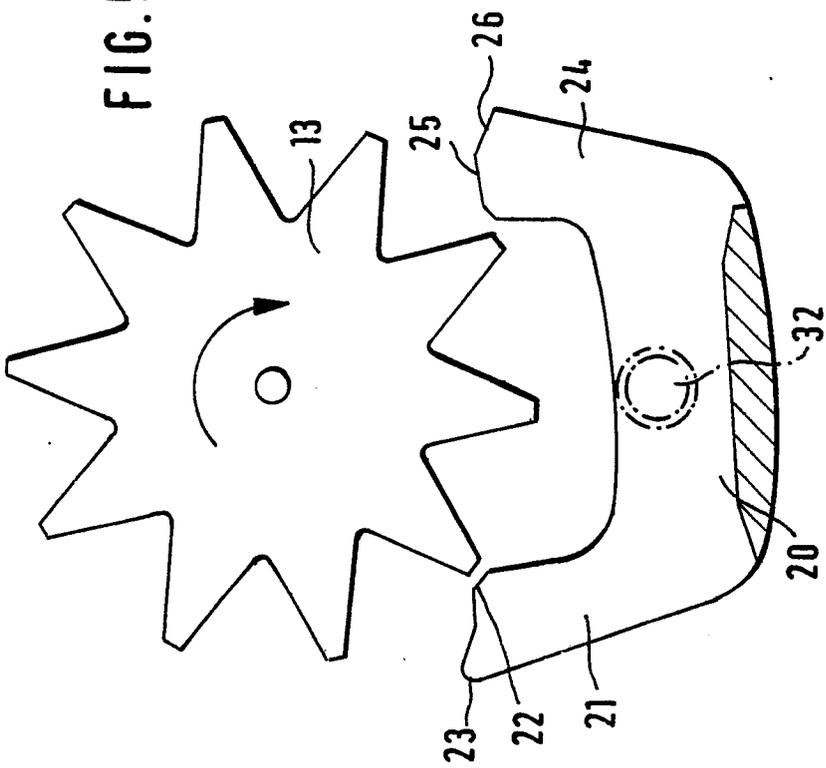


FIG. 5

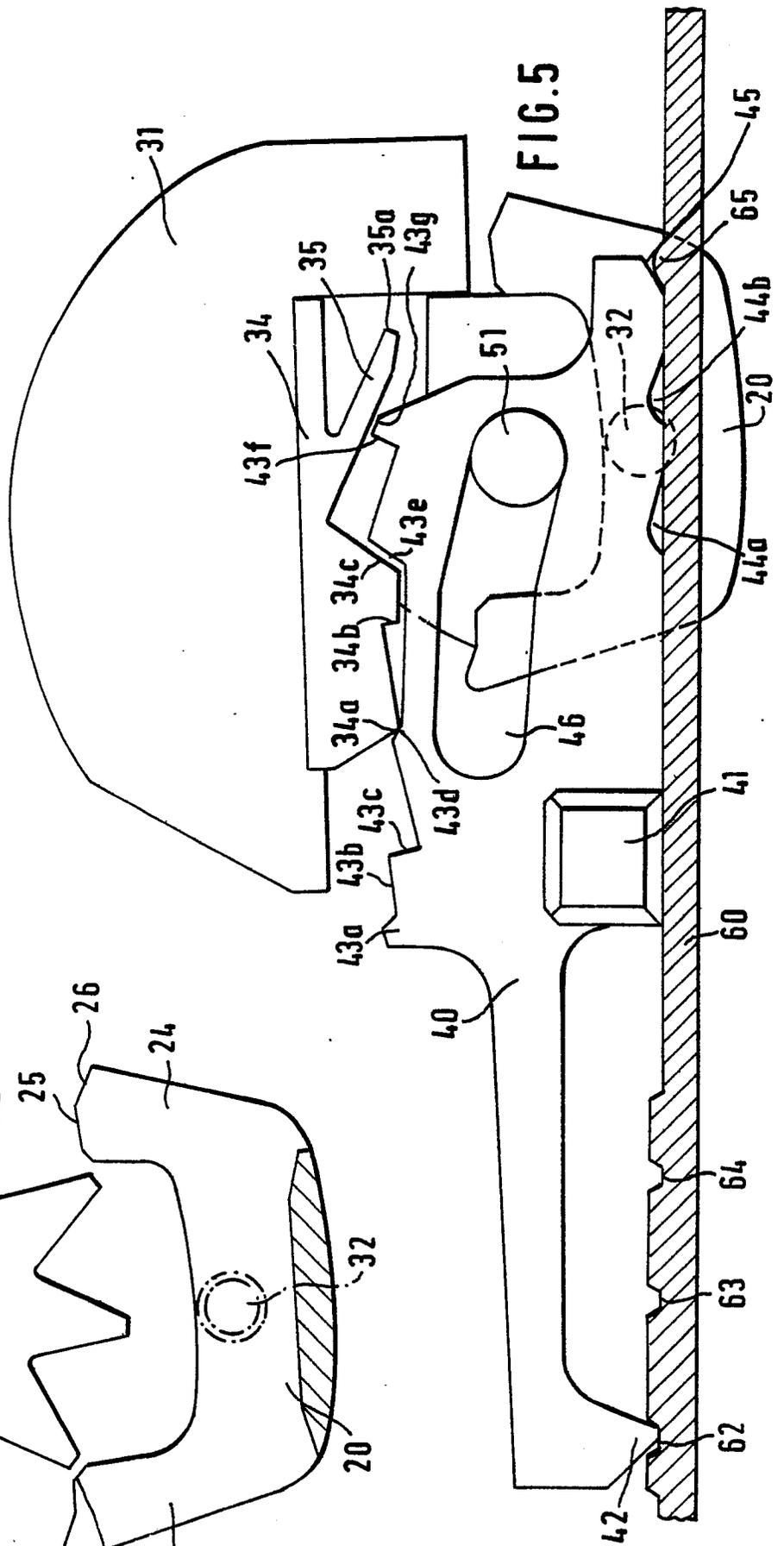


FIG. 6a

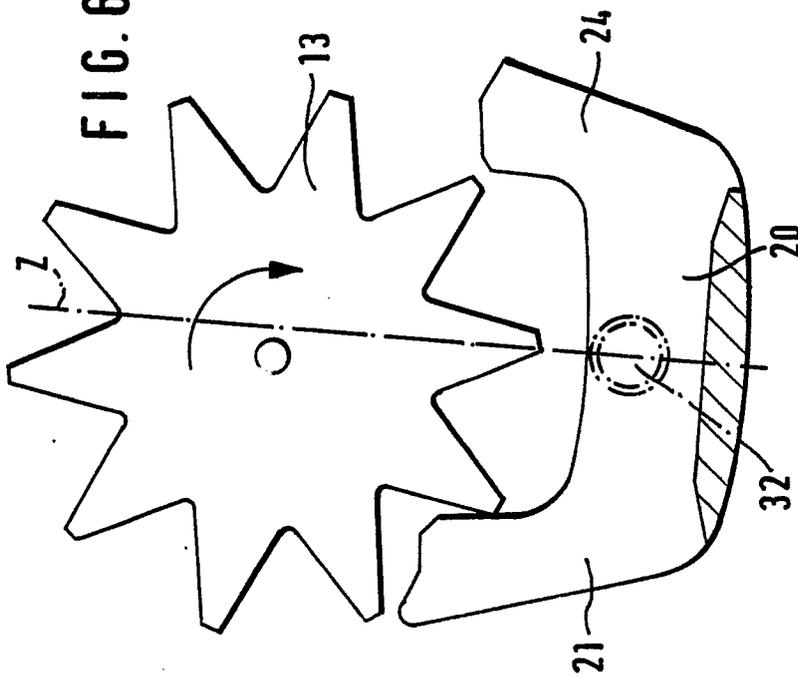


FIG. 6

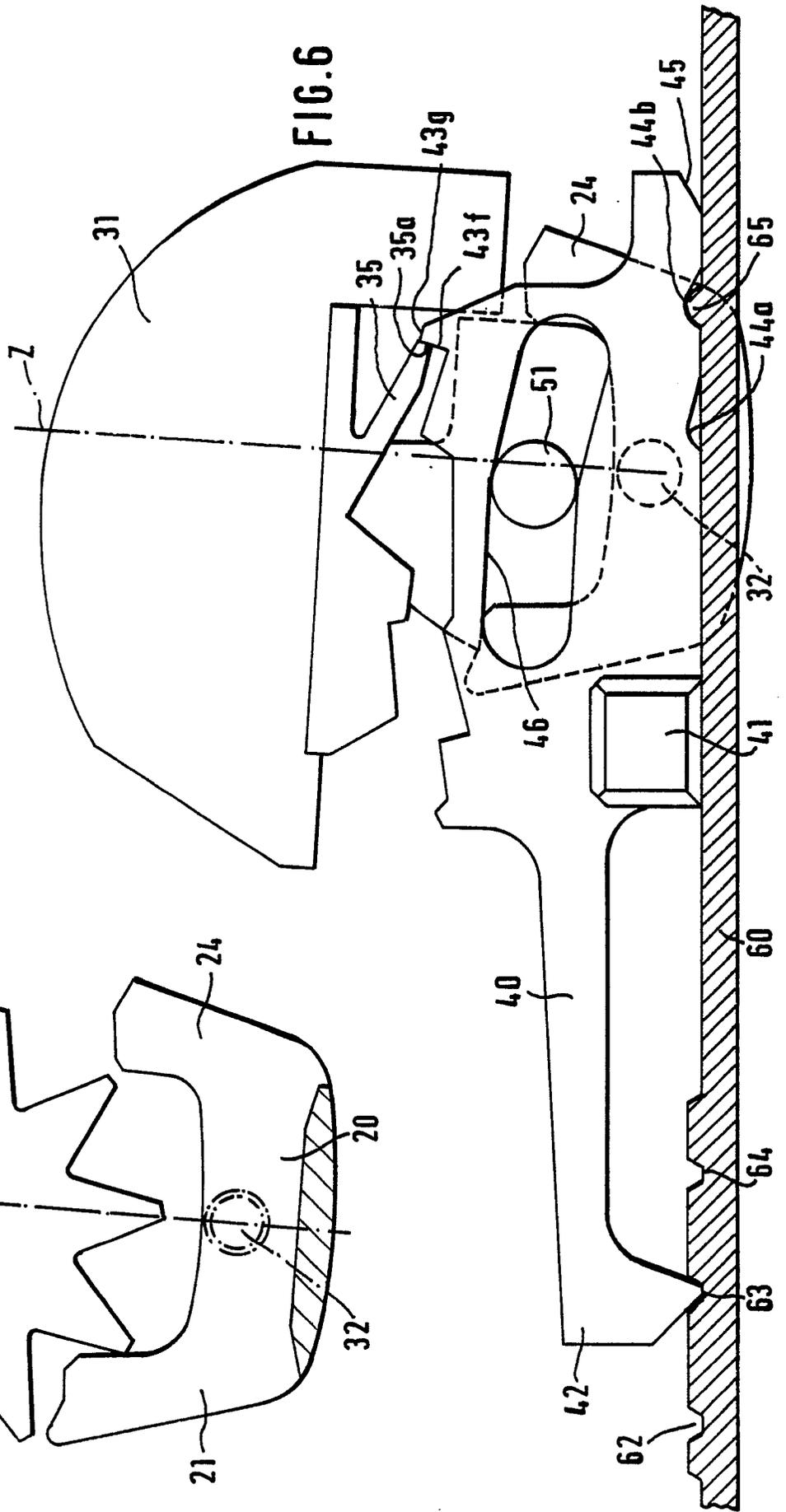


FIG. 7a

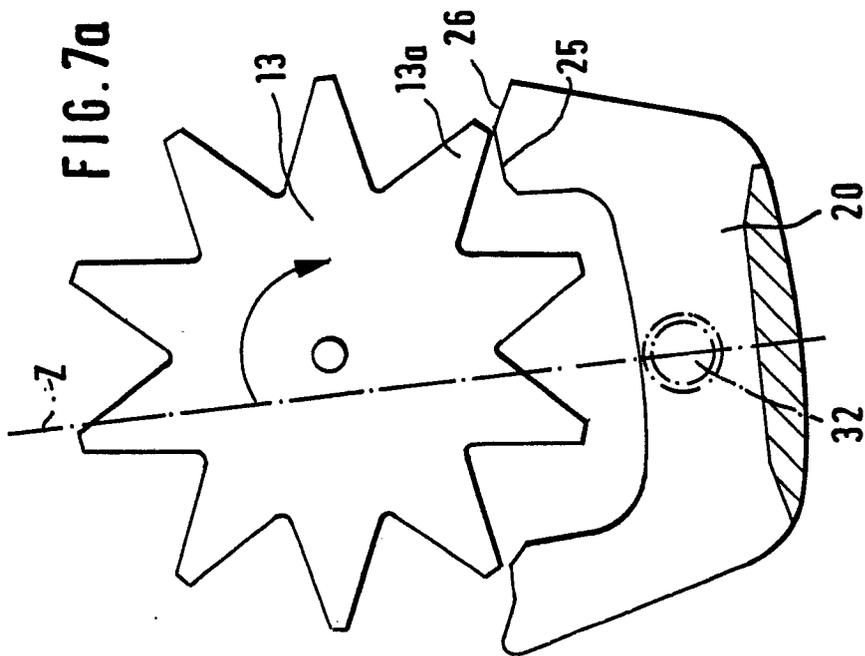


FIG. 7

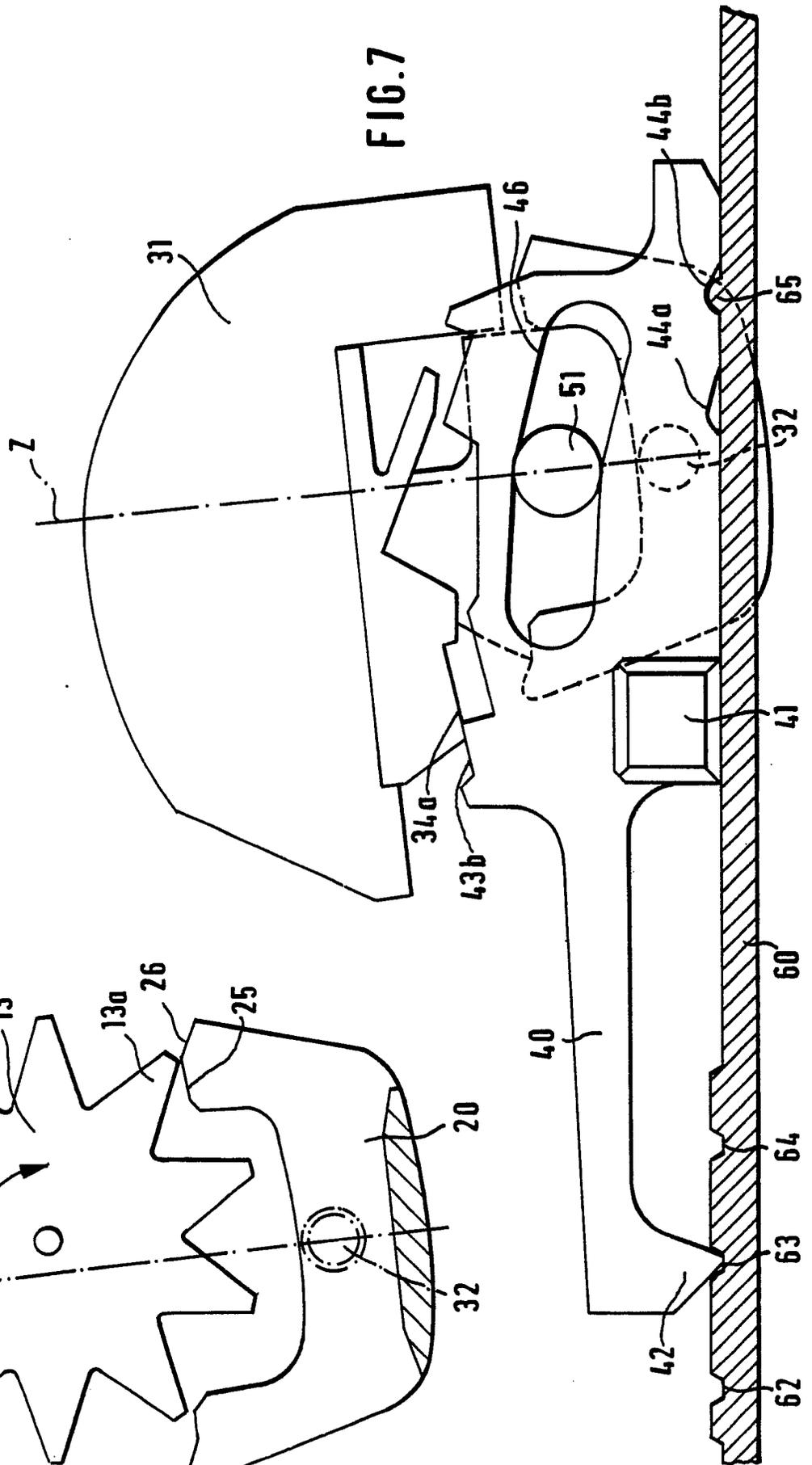


FIG. 8a

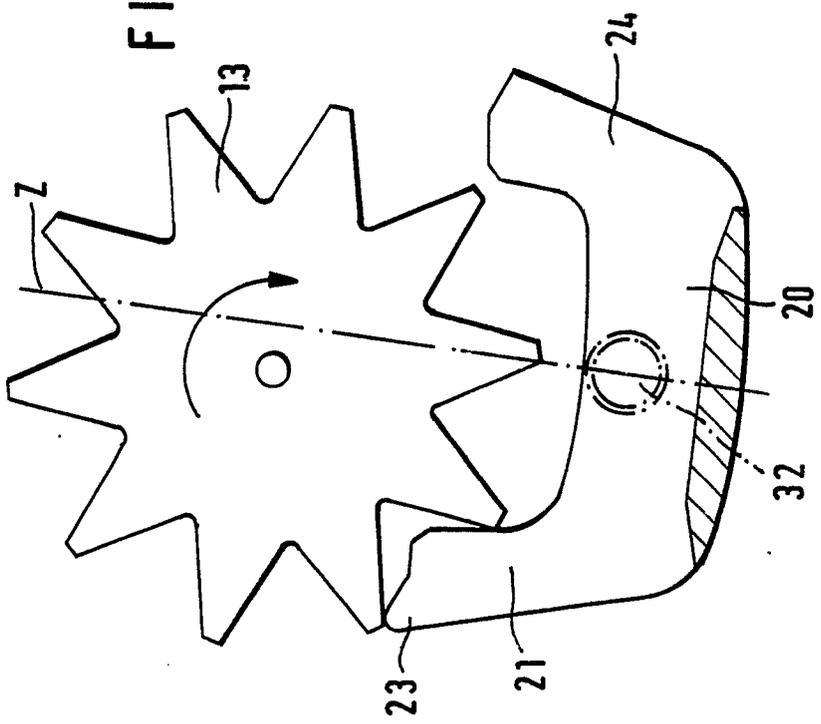


FIG. 8

