

51

Int. Cl.:

F 03 g, 1/00<sup>08</sup>

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 88 d, 1/00

10

# Offenlegungsschrift 2 166 491

11

21

Aktenzeichen: P 21 66 491.5-13

22

Anmeldetag: 8. Februar 1971

43

Offenlegungstag: 26. September 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Federtriebwerk, insbesondere für Fahrspielzeuge

61

Zusatz zu: 2 039 265

62

Ausscheidung aus: *m. 2 105 734 2 166 888*

71

Anmelder: Darda, Helmut, 7712 Blumberg

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt  
*gemäß der: s. Pat-Bl. v. 29.4.76*

DT 2 166 491

74-18

NACHGEREICHT

PATENTANWÄLTE

Dipl. Ing. Klaus Westphal

7730 VILLINGEN-SCHWENNINGEN  
Stadtbezirk Villingen  
Karlsruher Straße 13  
Telefon: 07721-55343  
Telegr.: Westbud Villingen

Dr. rer. nat. Otto Buchner

8000 MÜNCHEN 60 (Pasing)  
Floßmannstraße 30a  
Telefon: 0811-832446  
Telegr.: Westbud München

490.76 A-2

P 21 66 491.5

2166491

Helmut Darda  
7712 Blumberg/Baden

Federtriebwerk, insbesondere für Fahrspielzeuge

Zusatz zu DBP 2 039 265

Die Erfindung betrifft ein Federtriebwerk, insbesondere für Fahrspielzeuge, mit einem mechanischen Kraftspeicher, z.B. in Form einer Spiralfeder, deren Enden jeweils mit Zahnrädern unterschiedlicher Durchmesser verbunden sind. Diese Zahnräder stehen nach Art eines Differentialgetriebes über ein zwei Zahnkränze mit unterschiedlichen Durchmessern aufweisendes Ritzel in Triebverbindung. Hierbei ist ein kleinerer Ritzelzahnkranz mit dem größeren Zahnrad und ein größerer Ritzelzahnkranz mit dem kleineren Zahnrad im Eingriff. Die Ritzelzahnkränze stehen über Richtgesperre entgegengesetzter Richtwirkung mit der Ritzelwelle jeweils in einer Drehrichtung in Drehverbindung.

Nach dem Hauptpatent wurde ein zweites Ritzel, ein so-

409839/0002

BAD ORIGINAL

genanntes Umkehrritzel, vorgeschlagen, über das zum Federaufzug mittels der Abtriebswelle ein Ritzelzahnkranz mit dem nicht mit diesem im Eingriff stehenden Zahnrad in Getriebeverbindung bringbar ist.

Dieses Umkehrritzel bewirkt zusammen mit den erwähnten Richtgesperren, daß die Triebfeder bei Rechts- und Linksdrehung der Ritzelwelle gleichzeitig von ihrem inneren und äußeren Ende her aufgezogen wird, ohne daß ein Federende hierbei blockiert werden müßte.

Wichtig für die einwandfreie Funktion dieses Umkehrritzels ist seine Lagerung.

Mit dem Hauptpaten wurde bereits vorgeschlagen, das Ritzel beidseitig von einem innerhalb des Triebwerkrahmens verschwenkbaren Hebelpaar , also einer verschwenkbaren Gabel zu lagern, wobei es im unbelasteten Zustand der Gabel wenigstens mit einem Federzahnrad ausser Eingriff ist.

Da dieses Triebwerk in erster Linie für Kinderspielzeuge bestimmt ist, soll die zur Umschaltung erforderliche Kraft möglichst klein sein. Außerdem darf ds Umkehrritzel trotz der bei Federaufzug zunehmenden Federspannung nicht aus der Verzahnung herauspringen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird nach einer ersten Variante gem. vorliegender Erfindung vorgeschlagen, daß der Dreh-

punkt der Gabelachse auf der rückwärtigen Verlängerung der Winkelhalbierenden des von den Verbindungslinien zwischen der Achse des Umkehrritzels und der Achse der Federzahnrad einerseits und der Achse der mit den Federzahnraden kämmenden Ritzel andererseits eingeschlossenen Winkels gelegen ist.

Bei dieser Anordnung heben sich die von den beiden Federzahnraden beim Aufzug erzeugten und im Bereich der beiden Zahneingriffe wirksamen Drehmomente im wesentlichen auf.

Bei dem in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel des älteren Patent 2 039 265, bei welchem die Gabel um die Achse der Federzahnrad verschwenkbar ist, sind dagegen noch relativ hohe Steuerkräfte notwendig.

Nach einer zweiten Variante zur Lösung der gestellten Aufgabe wird von einem Federtriebwerk der oben beschriebenen Art ausgegangen, bei welchem die Achse des Umkehrritzels nicht von einer Gabel getragen wird, sondern beidseitig von in Rahmenplatten vorgesehenen Langlöchern gelagert ist, wobei auf das Umkehrritzel direkt eine Rückholfeder derart wirkt, daß es mit dem zugeordneten Federzahnrad bzw. dem mit einem Federzahnrad im Eingriff befindlichen Ritzel außer Eingriff ist.

Diese mit dem Hauptpatent gleichfalls bereits vorgeschlagene Lösung, bei welcher auf eine besondere Gabel verzichtet wird,

eignet sich für einfache und robuste Getriebe. Ein derartiges Getriebe, bei welchem das Umkehrritzel unmittelbar zwischen den Rahmenplatten gelagert ist, eignet sich insbesondere für Miniatur-Rennautos o.dgl.

Es genügt hierbei, daß nur ein Wellenende des Umkehrritzels in einem Langloch der Rahmenplatte gelagert ist und diese seitlich überragt, wobei auf das überragende Ende die in diesem Fall an der Platte vorgesehene Rückholfeder wirkt.

Durch besondere Gestaltung des Langloches lassen sich ähnlich günstige Belastungsverhältnisse wie bei der Lagerung des Ritzels in der oben erläuterten Gabel erreichen.

Die erfindungsgemäßen Vorschläge sowie weitere vorteilhafte Maßnahmen zur Verwirklichung der Erfindung sind nachstehend anhand von drei bevorzugten Ausführungsbeispielen, die in den Zeichnungen schematisch dargestellt sind, im einzelnen erläutert.

In diesen zeigen:

- Fig. 1-4 verschiedene Richtgesperre im Sinne der Erfindung, nämlich
- Fig. 1a teilweise im Schnitt dargestellte Seitenansicht eines Richtgesperres nach einem ersten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 1b Radialschnitt längs der Linie Ib-Ib in Fig.1a,
- Fig. 2a teilweise im Schnitt dargestellte Seitenansicht eines Richtgesperres nach einem zweiten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 2b Radialschnitt längs der Linie IIb-IIb in Fig.2a,
- Fig. 3 a teilweise im Schnitt dargestellte Seitenansicht eines Richtgesperres nach einem dritten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 3b Radialschnitt längs der Linie IIIb - IIIb in Fig. 3a,
- Fig. 3c Vergrößerter Teilschnitt längs der Linie IIIc in Fig. 3b,
- Fig. 4a teilweise im Schnitt dargestellte Seitenansicht eines vierten Ausführungsbeispieles,
- Fig. 4b Radialschnitt längs der Linie IVb-IVb in Fig. 4a.

- Fig. 5 Federtriebwerk gemäß der Erfindung nach einem ersten Ausführungsbeispiel, nämlich
- Fig. 5a Seitenansicht des Federtriebwerkes beim Federablauf von VIIIa-VIIIa in Fig. 5c gesehen, teilweise aufgebrochen,
- Fig. 5b Seitenansicht des Federtriebwerkes beim Federaufzug von VIIIb-VIIIb in Fig. 5c gesehen,
- Fig. 5c Aufsicht des Federtriebwerkes gem. Fig. 5a
- Fig. 5d Räderanordnung beim Federaufzug in verkleinerter Darstellung
- Fig. 6 Federtriebwerk gemäß der Erfindung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel, nämlich
- Fig. 6a Seitenansicht des Federtriebwerkes beim Federaufzug,
- Fig. 6b Aufsicht des Federtriebwerkes gem. Fig. 6a
- Fig. 6c Untenansicht des Federtriebwerkes gem. Fig. 6a beim Federablauf,
- Fig. 7 Federtriebwerk gemäß der Erfindung nach einem dritten Ausführungsbeispiel, nämlich
- Fig. 7a teilweise aufgebrochen dargestellte Seitenansicht des Federtriebwerkes beim Federaufzug,
- Fig. 7b Aufsicht des Federtriebwerkes gem. Fig. 7a und
- Fig. 7c Aufsicht der Gabel mit Umkehrritzeln bei der Anordnung gem. Fig. 7a,b.

Voraussetzung für die Verwirklichung vorliegender Erfindung ist, daß in früher bereits vorgeschlagener Weise in der Getriebekette zwischen der Aufzugswelle und der als Kraftspeicher dienenden Feder zwei Richtgesperre entgegengesetzter Richtwirkung derart angeordnet sind, daß die Feder sowohl bei Links- als auch bei Rechtsdrehung der Aufzugswelle gespannt wird. Unter einem Richtgesperr im Sinne der Erfindung wird eine Vorrichtung verstanden, welche ein Drehmoment nur in einer Drehrichtung überträgt, in der anderen Drehrichtung dagegen leerläuft.

Mit dem älteren deutschen Patent 2 019 085 sind bereits zwei verschiedene für die vorliegende Erfindung gleichfalls geeignete Richtgesperre vorgeschlagen worden, die im wesentlichen aus auf einer Welle angeordneten Sperrädern mit Axial- oder Radialverzahnung bestehen, welchen Sperrmittel, wie z.B. Sperrzähne oder entsprechend ausgebildete Sperrräder, zugeordnet sind. Vier weitere Varianten aus einer Vielzahl von Abwandlungsmöglichkeiten sind mit den Fig. 1-4 veranschaulicht.

Das Richtgesperr gemäß Fig. 1 ist nach Art eines Klemmsperrers aufgebaut. Mit der Aufzugswelle 1 ist die mittlere Nabenscheibe 2 drehfest verbunden, welche beidseitig sternförmig ausgebildete Mitnehmer 2a und 2b besitzt. Die Ausbildung des Mitnehmers 2a ist aus Fig. 1b ersichtlich; der Mitnehmer 2b ist zum Mitnehmer 2a spiegelbildlich ausgebildet. Diese Mitnehmer 2a und 2b greifen jeweils in Ausnehmungen der auf der Welle 1 frei drehbar angeordneten Räder 3 und 4 ein, welche vorzugsweise als Zahnräder ausgebildet sind oder die in anderer Weise mit dem nicht dargestellten Getriebe verbunden sind.

Wie der Radialschnitt gemäß Fig. 1b erkennen läßt, bildet der Mitnehmer 2a zusammen mit dem Rad 3 keilförmig ausgebildete Zwischenräume 5, in welchen Kugeln 6 angeordnet sind. Der Durchmesser der Kugeln 6 ist kleiner als der maximale Abstand der Mitnehmer 2a von dem Rad 3. Wird die Welle 1 im Uhrzeigersinn verdreht, bleiben die Kugeln 6 bezüglich des Mitnehmers 2a in der dargestellten Position, so daß eine Klemmverbindung nicht zustande kommt und das Rad 3 nicht mitgenommen wird. Wird die Welle 1 dagegen im Gegenuhrzeigersinn verdreht, wandern die Kugeln 6 in den sich keilförmig verjüngenden Zwischenraum 5, so daß zwischen dem Mitnehmer 2a und der Scheibe 3 eine Klemmverbindung zustande kommt.

Da der Mitnehmer 2b spiegelbildlich zum Mitnehmer 2a ausgebildet ist, wird die Scheibe 4 im Uhrzeigersinn, nicht dagegen im Gegenuhrzeigersinn mitgenommen.

Bei dem Richtgesperr gemäß Fig. 2 sind auf der Welle 7 zwei Räder 8 und 9 verdrehbar und gegeneinander gegen die Wirkung einer vorgespannten Schraubenfeder 10 axial verschiebbar angeordnet. Auf ihrer Außenseite besitzen sie jeweils eine nach Art eines Kronenzahnrades ausgebildete Sperradverzahnung 8a bzw. 9a. Mit der Welle 7 drehfest verbunden sind die Mitnehmer 11 und 12, welche den Sperradverzahnungen 8a und 9a entsprechende Verzahnungen 11a und 12a besitzen. Die Sperradverzahnungen 8a und 11a sind außer Eingriff und die Sperradverzahnungen 9a und 12a in Eingriff dargestellt. Sie sind so ausgebildet, daß das Rad 9 bei Drehung der Welle 7 im Uhrzeigersinn gemäß Fig. 2b mitgenommen wird, während die Sperradverzahnung 11a über die entsprechende Sperradverzahnung 8a

gleitet, ohne das Rad 8 mitzunehmen, wobei dieses entsprechend der Zahntiefe gegen die Wirkung der Druckfeder 10 in axialer Richtung geringfügig verschoben wird. Wird die Welle 7 dagegen im Gegenuhrzeigersinn verdreht, wird die Scheibe 8 mitgenommen, während die Sperrradverzahnung 12a des Mitnehmers 12 über die Sperrradverzahnung 9a der Scheibe 9 gleitet, ohne diese mitzunehmen.

Bei dem Richtgesperr nach dem dritten Ausführungsbeispiel gem. Fig. 3 sitzt auf der Aufzugswelle 13 die Nabenscheibe 14, mit welcher beidseitig Mitnehmerkreuze 15 und 16 fest verbunden sind, deren Ausbildung aus der Darstellung gem. Fig. 3 b ersichtlich ist. An den Enden dieser Mitnehmerkreuze sind in axialer Richtung vorspringende Mitnehmernasen 15 a bzw. 16a angeordnet, welche im Querschnitt sägezahnförmig ausgebildet sind, wie insbesondere Fig. 3c verdeutlicht. Diese Nasen rasten in die auf einer Kreisbahn angeordneten Ausnehmungen 17a bzw. 18a der auf der Welle 13 frei verdrehbaren Räder 17 und 18, vorzugsweise Zahnräder, ein, welche sich gegen Ringbunde 19 und 20 der Welle 13 abstützen. Wie die Darstellung gem. Fig. 3a erkennen läßt, sind die schrägen Flanken der Sperrzähne 15a und 16a einander derart entgegengerichtet, daß das Rad 17 bei Drehung der Welle 13 im Uhrzeigersinn und das Rad 18 bei Drehung im Gegenuhrzeigersinn jeweils mitgenommen werden. Die Arme 15b und 16b sind derart federnd ausgebildet, daß die Sperrzähne 15a bzw. 16a bei Drehung der Welle 15 in jeweils einem Drehsinn aus den Ausnehmungen 17a bzw. 18a ausrasten und über die der Nabenscheibe 14 zugewandten Fläche des Rades 17 bzw. 18 gleiten.

Bei dem letzten in Fig. 4 dargestellten Richtgesperr ist auf der Aufzugswelle 21 gleichfalls eine zentrale Nabenscheibe 22 drehfest angeordnet, die beidseitig Zahnräder 22a und 22b mit einander entgegengesetzt gerichteten Sägezähnen besitzt. Die vorzugsweise als Zahnräder ausgebildeten Radscheiben 23 und 24 sind beidseitig der Nabenscheibe 22 auf der Welle 21 verdrehbar angeordnet und durch an der Welle 21 vorgesehene Ringbunde, z.B. Sprengringe 25,26 gegen Axialverschiebung gesichert. Auf ihrer der Nabenscheibe 22 zugewandten Seite weisen die Ritzelscheiben 23 und 24 im Querschnitt kreisförmige Ausnehmungen 23 a und 24 a auf, welche der Aufnahme der Sperräder 22a und 22b dienen. Innerhalb dieser Ausnehmungen sind ferner elastisch federnde Sperrklinken 23b bzw. 24 b angeordnet, die einerseits fest mit den Rädern 23 bzw. 24 verbunden sind und andererseits elastisch federnd in die Verzahnung der Sperräder 22a und 22b eingreifen. Diese Sperrklinken 23b und 24b können mit den Rädern 23 und 24 einstückig sein, insbesondere wenn diese aus Kunststoff im Spritzgußverfahren hergestellt sind.

Auch diese Sperrad- und Sperrkeilanordnung bedingt, daß das Rad 23 bei Drehung der Welle 21 im Uhrzeigersinn gemäß Fig. 4b und das Rad 24 bei Drehung im Gegenuhrzeigersinn mitgenommen werden, wobei die den jeweils gegenüberliegenden Rädern 23 und 24 zugeordneten Sperrklinken 23 b bzw. 24b über die Sperradverzahnungen 22a bzw. 22b hinweggleiten.

Bei den nachstehend erläuterten Federtriebwerken finden im wesentlichen Richtgesperre gemäß der oben erläuterten Fig. 4 Anwendung. Mit der gleichen Wirkung könnten jedoch auch anders ausgebildete Richtgesperre im Sinne der Erfindung eingesetzt werden, wie sie z.B. anhand der Fig. 1-3 erläutert sind.

Als Kraftspeicher sind bei allen Ausführungsbeispielen Spiralfedern vorgesehen. Die erfindungsgemäßen Vorschläge lassen sich jedoch auch mit Schraubenfedern, aus Gummi bestehenden Torsionsfedern o. dgl. Kraftspeicher verwirklichen.

Schließlich können anstelle von Zahnrädern auch Reibräder, Schnur- oder Riemenscheiben o.dgl. vorgesehen sein.

Bei den nachstehend beschriebenen erfindungsgemäß ausgebildeten Federtriebwerken sind wie beim Gegenstand des Hauptpatentes Aufzugs- und Ablaufgetriebe sowie Aufzugs- und Abtriebswelle identisch.

Bei dem ersten Ausführungsbeispiel gem. Fig. 5 ist die in dem Federhaus 87 angeordnete Feder mit ihren Enden jeweils mit den Federzahnradern 88 bzw. 89 verbunden. Diese sind auf der zwischen den Platinen 90 und 91 angeordneten Welle 92 frei verdrehbar.

Den Federzahnradern 88 und 89 sind die Ritzel 93a und

93b zugeordnet, welche auf der Welle 93c angeordnet sind und mit dieser, wie in Fig. 5b angedeutet ist, jeweils über Richtgesperre entgegengesetzter Richtwirkung für jeweils eine Drehrichtung, in Wirkverbindung stehen. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind innerhalb der Ritzel 93a und 93b Innenverzahnungen 94 mit Sägezähnen angeordnet, mit welchen eine mit der Welle 93c drehfest verbundene Sperrklinke 95 zusammenwirkt.

Der Aufzug dieses Federtriebwerkes erfolgt in der gleichen Weise wie bei dem Federtriebwerk nach dem Hauptpatent. In der in Fig. 5b angedeuteten Aufzugsposition ist das Zahnrad 96a des Umkehrritzels 96 mit dem Federzahnrad 88 im Eingriff. Das zweite gleich groß ausgebildete Zahnrad 96b ist mit dem Ritzelzahnrad 93b stets im Eingriff.

Die Umsteuerung des Umkehrritzels 96 erfolgt mittels des gabelförmig ausgebildeten Schwenkrahmens 97, der beidseitig mit Drehzapfen 98 zwischen den Platinen 90 und 91 gelagert ist. Hierbei ist wenigstens ein Lager 99 langlochartig ausgebildet. Der verlängerte Arm des gabelförmigen Schwenkrahmens 97 durchsetzt mit einem Zapfen 97a ein weiteres in der Platine 91 vorgesehenes Langloch 91a, welches zusammen mit dem Langloch 99 der Zwangsführung der Gabel 97 und damit des Umkehrritzels<sup>96</sup> dient. Diese Langlöcher sind so angeordnet, daß das Zahnrad 96a bei niedergedrückter Gabel 97 mit Sicherheit mit dem Federzahnrad 88 in Eingriff gelangt und das es bei unbelasteter Gabel 97 mit Sicherheit außer Eingriff ist.

Eine derartige Steuerung ist zumindest dann notwendig, wenn die Zahnräder eng beieinander liegen und so dimensioniert sind, daß sich nur sehr kurze Schaltwege ergeben. Innerhalb des Langloches 91a ist eine Sicherungsnase 91 b vorgesehen, gegen welche sich der Zapfen 97a bei niedergedrücktem Bügel 97 zusätzlich abstützen kann.

Für die Rückführung des Bügels 97 sorgt eine Rückfeder 100, welche einerseits mit der Platine 91 verbunden ist und mit dem freien Ende auf den Zapfen 97a kraftschlüssig aufliegt.

Eine einwandfreie Funktion dieser Anordnung ergibt sich, wenn der Mittelpunkt der Drehzapfen 98 auf der rückwärtigen Verlängerung der Winkelhalbierenden 101 liegt, welche den von den Verbindungslinien zwischen den Mittelpunkten der Wellen 92 und 96c einerseits und 93c und 96c andererseits eingeschlossenen Winkel  $\alpha$  halbiert. Bei dieser Anordnung heben sich die von den beiden Federzahnradern 88 und 89 beim Aufzug erzeugten und im Bereich der beiden Zahneingriffe 102 und 103 wirksamen Drehmomente im wesentlichen auf. Diese Zusammenhänge sind anhand von Fig. 5d veranschaulicht.

Zum Zwecke des Federablaufs wird der gabelförmige Schwenkrahmen 97 entlastet, so daß er unter der Wirkung

der Feder 100 in die in Fig. 5a und 5c veranschaulichte Position zurückkehrt. Die Zahnräder 88 und 96a sind in dieser Position nicht mehr im Eingriff. Das Umlenkritzel 96, das mit seinem Zahnrad 96b noch mit dem Ritzel 93b im Eingriff ist, läuft beim Federablauf leer mit.

Beim Federablauf arbeitet das Getriebe nach Art eines Differentialgetriebes, wie es im einzelnen im Hauptpatent erläutert ist. Beide Federzahnräder 88 und 89 übertragen auf die beim Federablauf drehfest miteinander verbundenen Ritzel 93a,b gegeneinander wirksame Drehmomente. Wegen der unterschiedlichen Übersetzungsverhältnisse zwischen den zugeordneten Zahnrädern gibt die Welle 93 c lediglich das Differenzmoment ab. Die Federzahnräder 88 und 89 verdrehen sich hierbei allmählich gegeneinander, bis schließlich die mitumlaufende, im Federhaus 87 befindliche Feder entspannt ist.

Bei dem zuvor erläuterten Ausführungsbeispiel steht zum Zwecke des Federaufzugs stets das größere der beiden Federzahnräder über das Umkehrritzel mit dem größeren der beiden auf der Abtriebswelle sitzenden Ritzel in getrieblicher Verbindung. Diese Anordnung bietet sich aus platzlichen Gründen an. Wie anhand der Fig.6 veranschaulicht ist, ist es jedoch auch grundsätzlich möglich, das kleinere der beiden Federzahnräder, nämlich das Federzahnrad 104, über das Umlenkritzel 106 mit dem kleineren der beiden auf der Abtriebswelle 107c angeordneten Ritzel 107a getrieblich zu verbinden. In diesem Fall ist das Zahnrad 106 a im Durch-

messer so zu dimensionieren und bezüglich des unter diesem befindlichen Ritzel 1o7b seitlich so zu versetzen, daß es an diesem seitlich vorbeigreift um mit dem Federzahnrad 1o4 in Eingriff gebracht werden zu können. In diesem Fall ist das Zahnrad 1o4 so breit ausgebildet, daß es sowohl mit dem Zahnrad 1o6a des Umkehrritzels 1o6 als auch dem auf der Abtriebswelle 1o7c angeordneten Ritzel 1o7b in Eingriff sein kann. Diese Anordnung ist von Vorteil, wenn in beiden Drehrichtungen der Welle 1o7c ein gleichmäßiger Aufzug erfolgen soll. Durch das Übersetzungsverhältnis zwischen den Zahnkränzen 1o6a und 1o6b des Umkehrritzels 1o6 wird der Unterschied der Übersetzungsverhältnisse zwischen den Ritzelzahnkränzen 1o7a, 1o7b einerseits und den Federzahnkränzen 1o5 und 1o4 andererseits ausgeglichen. Diese Wirkung läßt sich auch bei den zuvor erläuterten Ausführungsbeispielen erreichen. Hierbei gilt die allgemeine Regel, daß das größere Zahnrad des Umkehrritzels auf der gleichen Seite wie das größere der mit den Federzahnradern im Eingriff befindlichen Ritzel gelegen sein muß.

Das Federtriebwerk nach Figur 6 unterscheidet sich von den zu-vor erläuterten ferner dadurch, daß das Umkehrritzel 1o6 nicht in einer eigenen Gabel oder einem Schwenkrahmen gelagert ist. Vielmehr ist das Umkehrritzel 1o6 unmittelbar zwischen den Rahmenplatten 117, 118 gelagert, wodurch die Konstruktion weiter vereinfacht wird. Ein derartiges Getriebe ist insbesondere für Miniaturrennautos o.dgl. geeignet.

Wie die Fig. 6 erkennen lassen, ist die Welle 106c mit ihren beiden Enden 106d und 106e in Ausnehmungen der Platinen 117, 118 gelagert. Hierbei ist das Lager für das Wellenende 106d als Langloch 118a ausgebildet, während das in der Platine 117 vorgesehene Lager für das Wellenende 106e im Querschnitt dem Wellenende 106e entspricht. Das als Langloch 118a ausgebildete Lager ermöglicht, das Zahnrad 106b des Umkehrritzels 106 mit dem Ritzel 107a außer Eingriff zu bringen. Diesem Zweck dient die an der Platine 118 angeordnete Rückholfeder 119, deren vorderes Ende unter das Wellenende 106d greift. Im unbelasteten Zustand nimmt die Feder 119 die strichpunktierte Position 119' ein und hebt das Wellenende 106d in die gestrichelte obere Position 106d'.

Die Umsteuerung eines derart gelagerten Umkehrritzels 106 erfolgt in folgender Weise. Das Federtriebwerk ist z.B. innerhalb der Karosserie eines Fahrspielzeuges schwenkbar gelagert. An der Karosserie ist im Bereich des Wellenendes 106d ein Anschlag 116 vorgesehen. Wird die Fahrzeugkarosserie zum Zwecke des Federaufzuges niedergedrückt, so wird das Wellenende 106d mittels des Anschlages 116 gegen die Wirkung der Rückholfeder 119 nach unten gedrückt, so daß das Zahnrad 106d mit dem Ritzel 107a in Eingriff gelangt.

In der untersten Position liegt der Anschlag 116 auf einer an der Platine 118 vorgesehenen Rastnase 124a auf. Diese Anordnung bewirkt, daß das Wellenende 106d

in dieser Position bei relativ geringer Reibung frei umlaufen kann. Aus dem gleichen Grunde ist das abgekröpfte Ende 119a der Rückholfeder 119 so lang bemessen, daß die Feder 119 in dieser Position gleichfalls keinen Druck mehr auf die Welle 106 ausübt.

In der obersten Position, d.h. also bei entlasteter Karosserie, befindet sich die Rückholfeder in der Position 119', in welcher sie sich gegen eine zweite, an der Platine 118 vorgesehene Rastnase 124b abstützt. Auch diese Rastnase 124b ist so angeordnet, daß die Rückholfeder in der Position 119' auf das Wellenende in der Position 106d' keinen Druck ausübt, d.h. also, daß das Umkehrritzel nicht durch die Rückholfeder 119 gebremst wird.

Selbstverständlich kann die Steuerung des Ritzels 106 auch derart erfolgen, daß das Ritzelzahnrad 106b mit dem Ritzel 107a im Eingriff bleibt, dagegen der Eingriff zwischen dem Ritzel 106a und dem Federzahnrad 104 beeinflußt wird.

Bei den vorstehend erläuterten Federtriebwerken sind die Richtgesperre stets auf der Abtriebs- bzw. Aufzugswelle angeordnet. Anhand des Ausführungsbeispiels nach den Fig.7 ist veranschaulicht, daß dies nicht unbedingt erforderlich ist. Vielmehr kann die auf der Ritzelwelle 108c sitzende Nabenscheibe 108d als Zahnrad ausgebildet sein, welches die eigentliche Abtriebswelle 109 über ein mit dieser verbundenes Zahnrad 110 treibt. Im übrigen entspricht der Aufbau dieses Triebwerkes dem Triebwerk nach Fig.5.

Diese Anordnung kann bei Verwendung stärkerer Federn, die eine noch größere Übersetzung erforderlich machen, von Vorteil sein. Zwar läßt sich theoretisch mit dem

Differentialgetriebe jedes beliebige Übersetzungsverhältnis erreichen, jedoch besteht bei sehr großen Übersetzungsverhältnissen die Gefahr, daß sich die beiden Federzahnräder über das gemeinsame Ritzel in bestimmter Relativlage blockieren. Zumindest läuft das Differentialgetriebe bei nur geringfügigen Zahndifferenzen zwischen den beiden Federzahnrädern ungleichmäßig ab.

Außerdem ist diese Anordnung notwendig, wenn zwischen der Abtriebswelle 108c und der Welle 109 der anzu-treibenden Räder 111 anstelle des Zahnrades 110 ein an sich bekanntes Differentialgetriebe vorgesehen sein soll.

2166491

Betr.: Patentanmeldung P 21 66 491.5

Ausscheidung aus Patentanmeldung P 21 05 734.1-13

Anmelder: Helmut Darda, Blumberg

Bezeichnung: Federtriebwerk

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Federtriebwerk, insbesondere für Fahrspielzeuge, mit einem mechanischen Kraftspeicher z.B. in Form einer Spiralfeder, deren Enden jeweils mit Zahnrädern unterschiedlicher Durchmesser verbunden sind, die nach Art eines Differentialgetriebes über ein zwei Zahnkränze mit unterschiedlichen Durchmessern aufweisendes Ritzel in Triebverbindung stehen, wobei ein kleinerer Ritzelzahnkranz mit dem größeren Zahnrad und ein größerer Ritzelzahnkranz mit dem kleineren Zahnrad im Eingriff sind und die Ritzelzahnkränze über Richtgesperre entgegengesetzter Richtwirkung mit der Ritzelwelle jeweils in einer Drehrichtung in Drehverbindung stehen, und ferner ein zweites Ritzel, ein Umkehrritzel, vorgesehen ist, über das zum Federaufzug mittels der Abtriebswelle ein Ritzelzahnkranz mit dem nicht mit diesem im Eingriff stehenden Zahnrad in Getriebeverbindung bringbar ist, dessen Achse

409839/0002

- 20 -  
- 2 -

beidseitig von einer innerhalb der Triebwerkrahmen gegen die Wirkung einer Rückholfeder verschwenkbaren Gabel getragen wird, wobei das Umkehrritzel im unbelasteten Zustand der Gabel wenigstens mit einem Federzahnrad außer Eingriff ist, nach Patent 2 039 265, dadurch gekennzeichnet daß der Drehpunkt der Gabelachse (98) auf der rückwärtigen Verlängerung der Winkelhalbierenden (101) des von den Verbindungslinien zwischen der Achse (96c) des Umkehrritzels (96) und der Achse (92) der Federzahnräder (88,89) einerseits und der Achse (93c) der mit den Federzahnradern (88,89) kämmenden Ritzel (93a, 93b) andererseits eingeschlossenen Winkels ( $\alpha$ ) gelegen ist.

2) Federtriebwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Lager der Gabelachse (98) als Langloch (99) ausgebildet ist und ein Arm der Gabel (97) einen Zapfen (97a) aufweist, welcher ein derart ausgebildetes Langloch (91a) durchsetzt, daß ein Zahnrad (96a) des Umkehrritzels (96) bei niedergedrückter Gabel (97) mit dem entsprechenden Federzahnrad (88) in sicherem Eingriff ist und bei entlasteter Gabel (97) außer Eingriff ist.

3) Federtriebwerk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rückholfeder (100,112) zwischen Getrieberahmen (90,91,120,121) und dem an der Gabel (97,123) vorgesehenen Zapfen (97a, 125) befindet.

409839/0002

4. Federtriebwerk nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem den Zapfen (97a) führenden Langloch (91a) eine vorspringende Sicherungsnase (91b) vorgesehen ist, gegen welche sich der Zapfen (97a) bei niedergedrückter Gabel (97) abstützt.
  
5. Federtriebwerk, insbesondere für Fahrspielzeuge, mit einem mechanischen Kraftspeicher z.B. in Form einer Spiralfeder, deren Enden jeweils mit Zahnrädern unterschiedlicher Durchmesser verbunden sind, die nach Art eines Differentialgetriebes über ein zwei Zahnkränze mit unterschiedlichen Durchmessern aufweisendes Ritzel in Triebverbindung stehen, wobei ein kleinerer Ritzelzahnkranz mit dem größeren Zahnrad und ein größerer Ritzelzahnkranz mit dem kleineren Zahnrad im Eingriff sind und die Ritzelzahnkränze über Richtgesperre entgegengesetzter Richtwirkung mit der Ritzelwelle jeweils in einer Drehrichtung in Drehverbindung stehen, und ferner ein zweites Ritzel, ein Umkehrritzel, vorgesehen ist, über das zum Federaufzug mittels der Abtriebswelle ein Ritzelzahnkranz mit dem nicht mit diesem im Eingriff stehenden Zahnrad in Getriebeverbindung bringbar ist und dessen Achse beidseitig von in Rahmenplätinen vorgesehenen Langlöchern gelagert ist, wobei auf das Umkehrritzel eine Rückholfeder derart wirkt, daß es mit dem zugeordneten Federzahnrad bzw. dem mit einem Federzahnrad im Einsatz befindlichen Ritzel ausser Eingriff ist, nach Patent 2 039 265, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wellenende (106d) des Umkehrritzels (106) in einem Langloch (118a) der Rahmenplatine (118) gelagert ist und diese seitlich überragt, wobei auf das

überragende Ende (106d) die an der Platine (118) vorgesehene Rückholfeder (119) wirkt.

6. Federtriebwerk, insbesondere für ein Fahrspielzeug, in dessen Karosserie das Triebwerk schwenkbar angeordnet ist, nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der Karosserie im Bereich des das Langloch (118a) durchsetzenden Wellenendes (106b) ein Anschlag (116) vorgesehen ist, welcher das Umkehrritzell (106) bei Niederdrücken der Karosserie gegen die Wirkung der Rückholfeder (119) in Eingriff bringt.
7. Federtriebwerk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Langloches (118a) eine Rast (124a) vorgesehen ist und daß die Rückholfeder (119) eine parallel zum Langloch (118a) verlaufende Abkröpfung (119a) aufweist, derart, daß die Umkehrritzellwelle (106c) bei niedergedrückter Karosserie frei umlaufen kann.
8. Federtriebwerk nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückholfeder (119) eine Rast (124b) derart zugeordnet ist, daß die Umkehrritzellwelle (106c) bei unbelasteter Karosserie frei umlaufen kann.
9. Federtriebwerk, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß

auf der Abtriebswelle (108c) ein weiteres Zahnrad (108d) drehfest angeordnet ist, welches mit einer zusätzlichen Abtriebswelle (109) in getrieblicher Verbindung steht.

10. Federtriebwerk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der Abtriebswelle (108c) zwischen den Richtgesperren (114a, 114b) drehfest sitzende Nabenscheibe selbst als Zahnrad (108d) ausgebildet ist.
11. Federtriebwerk nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Abtriebswelle (108c) und der zusätzlichen Abtriebswelle (109) ein Differentialgetriebe vorgesehen ist.
12. Federtriebwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Federende der Antriebsfeder mit einem sich bei entspannter Feder lösenden Haken in die Federkernwelle eingehängt ist.
13. Federtriebwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Welle der Zahnräder des Ablaufgetriebes in Langlöchemderart gelagert ist, daß die getriebliche Verbindung zwischen der Antriebsfeder und der Abtriebswelle nach Federablauf unterbrochen wird.

Patent Office

Fig. 1

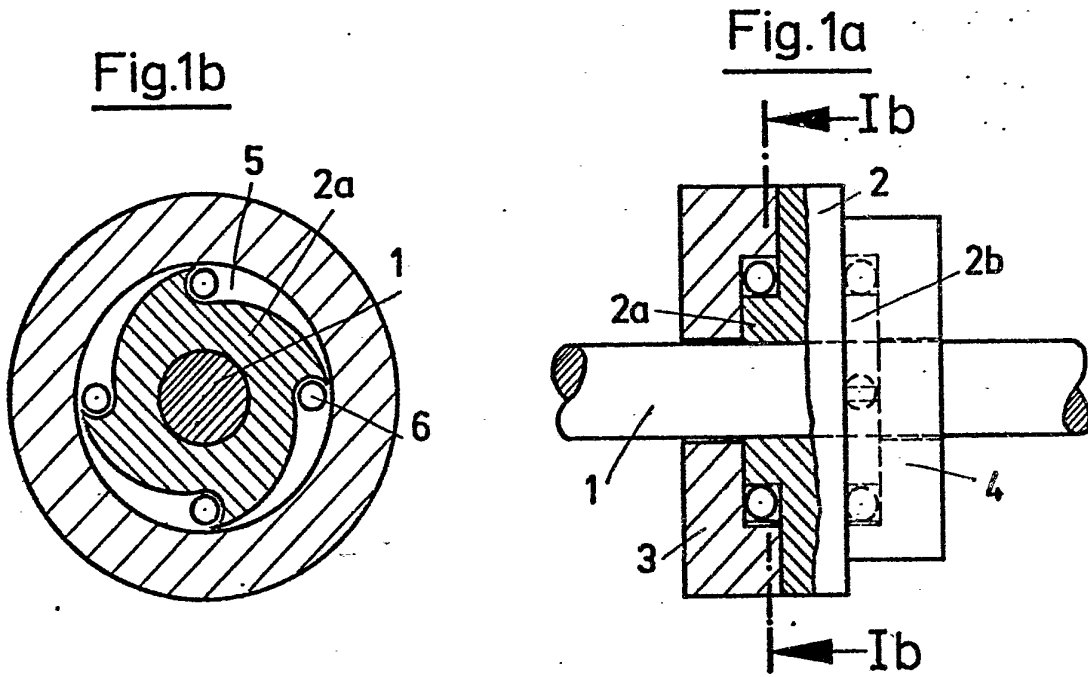
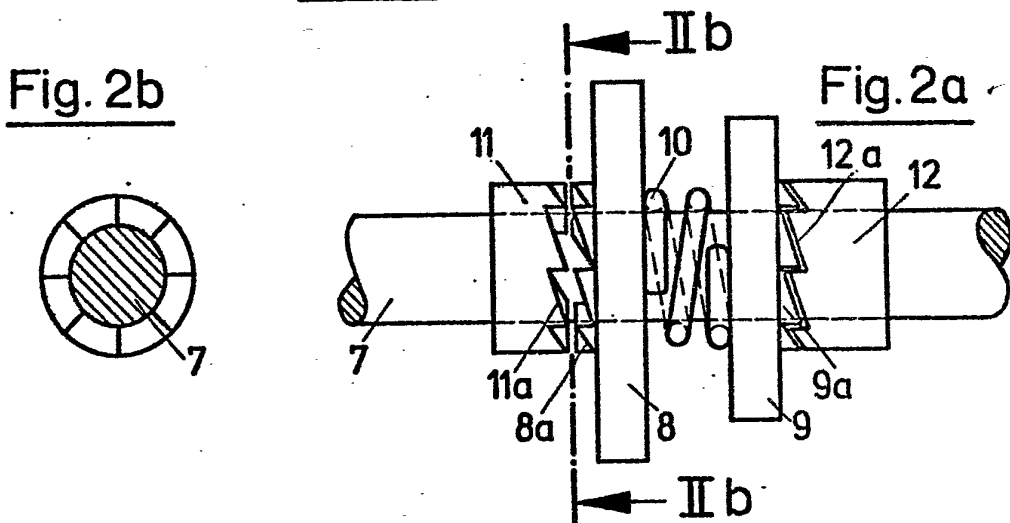


Fig. 2



409839/0002

88d 1-oo AT:08.02.971 OT:26.09.1974

ORIGINAL INSPECTED

NACHGEREICHT

-24-

Fig. 3

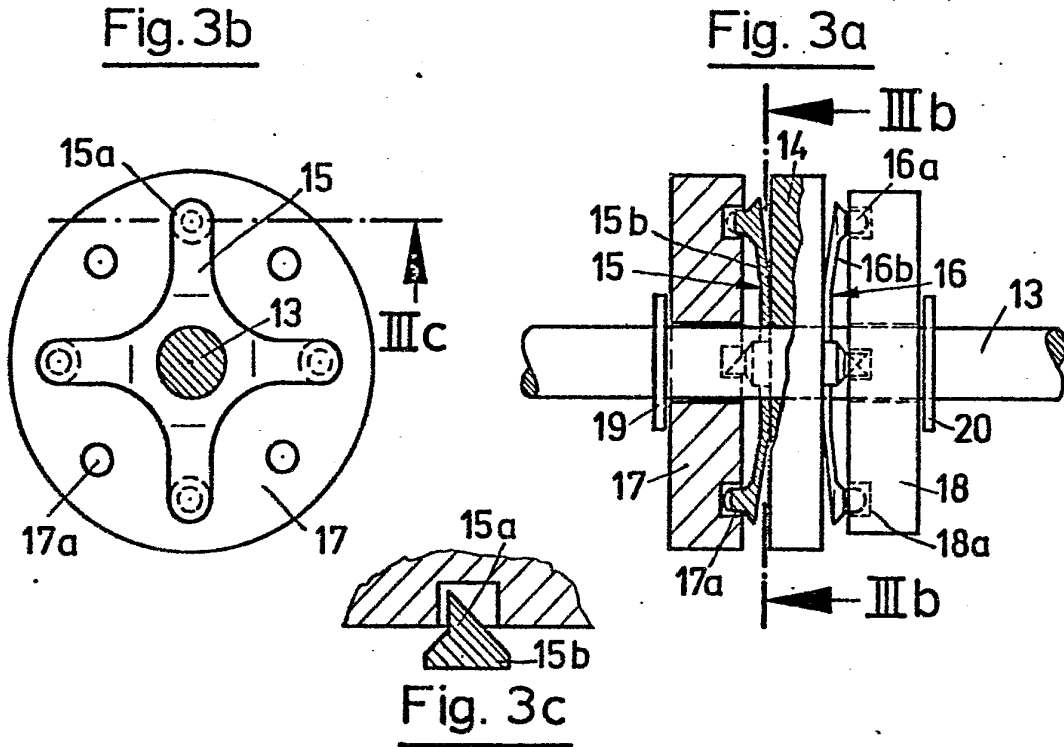


Fig. 4

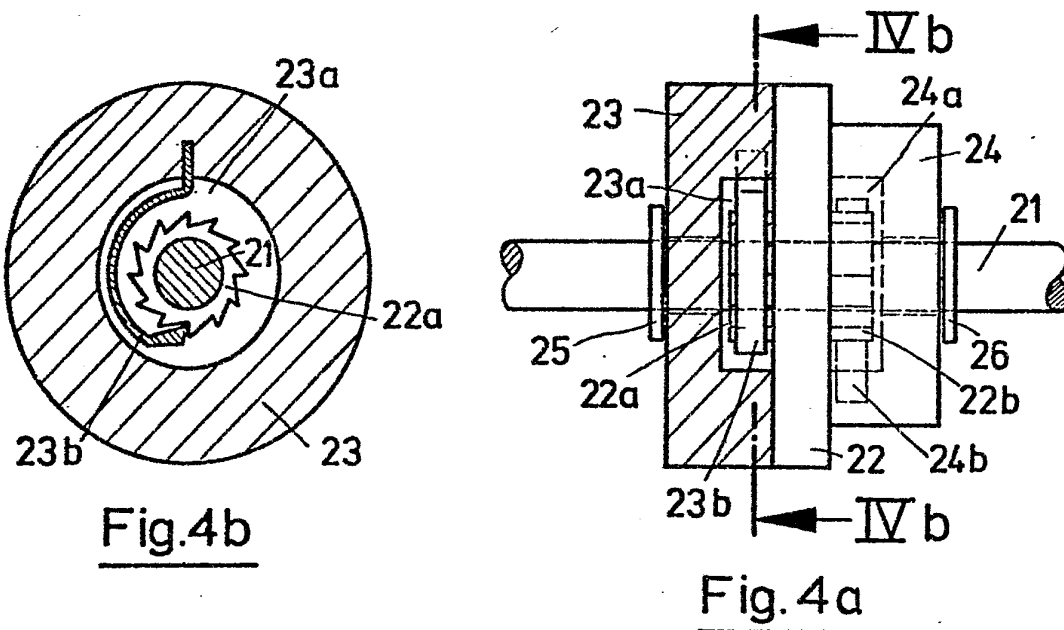


FIG. 5

Figuren 5

Fig. 5 A

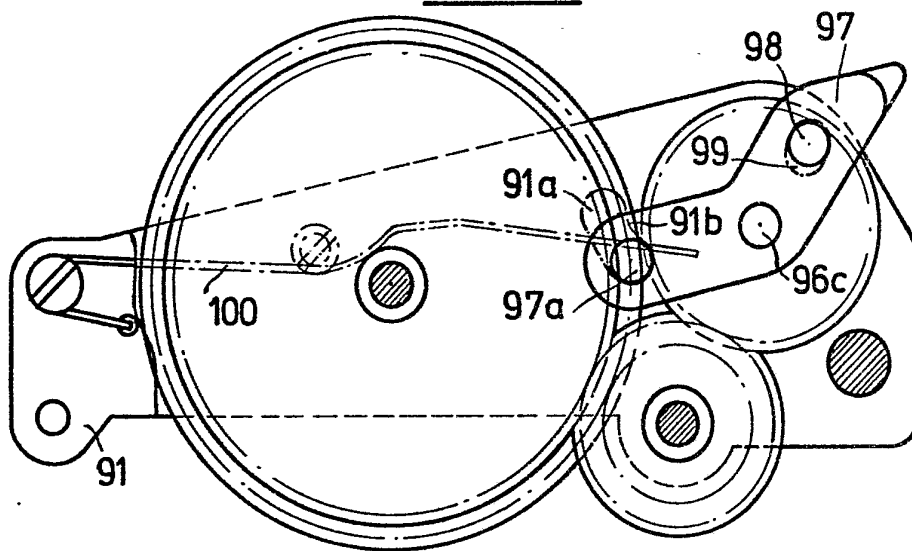
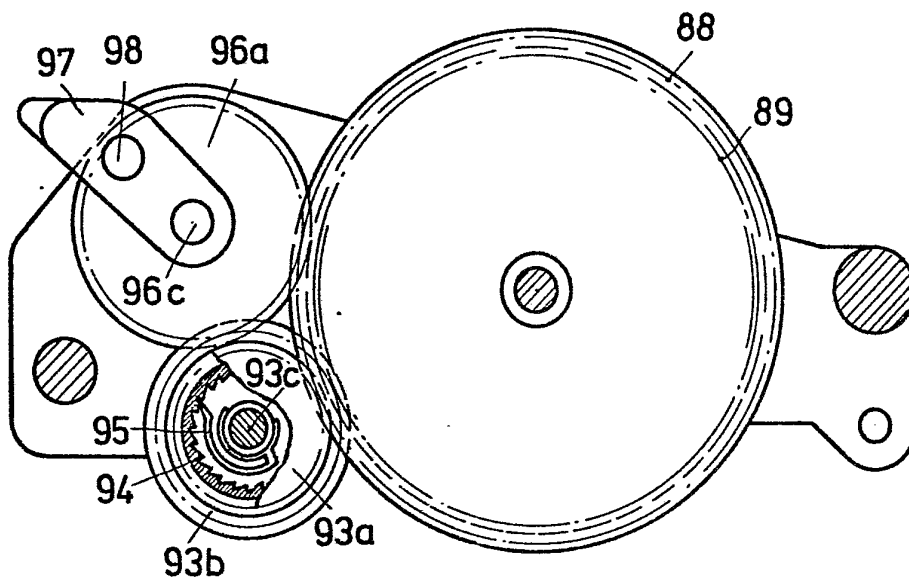
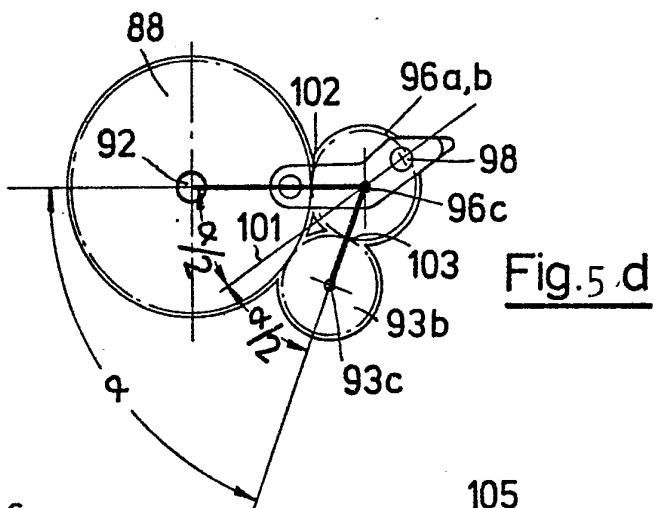
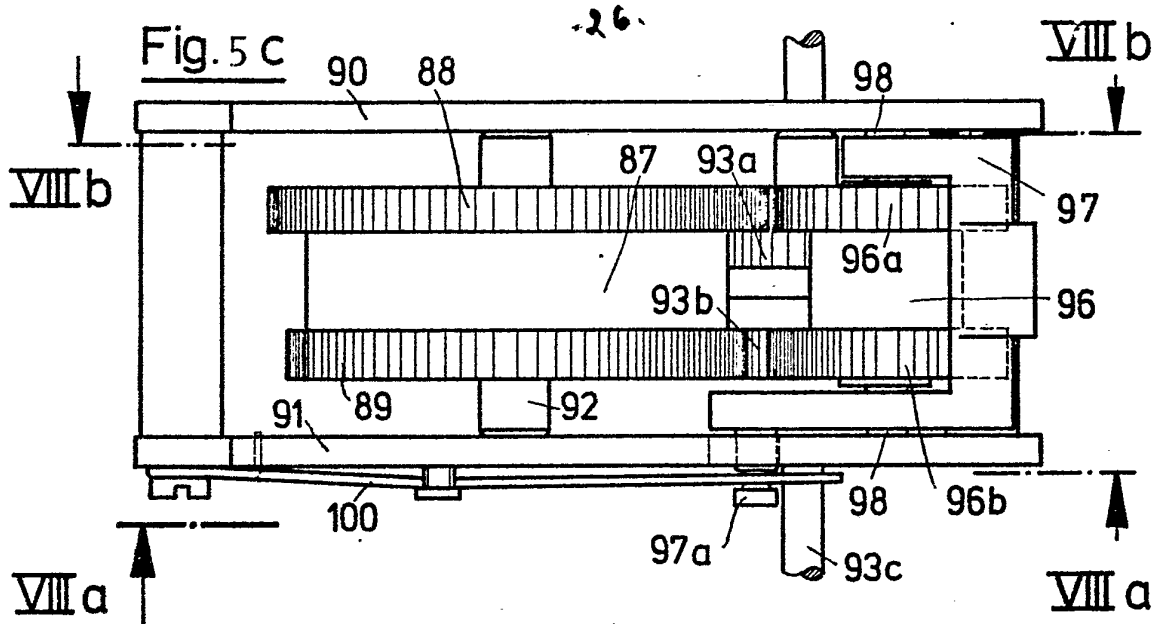
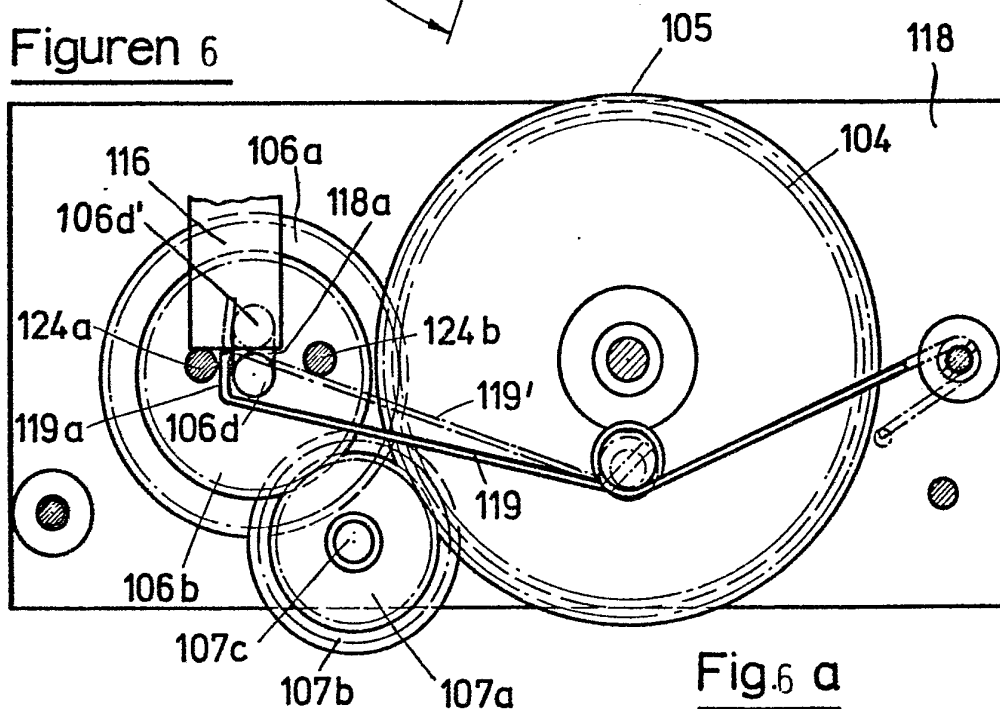


Fig 5 B





Figuren 6



NACHGERECHT

Fig. 6 b

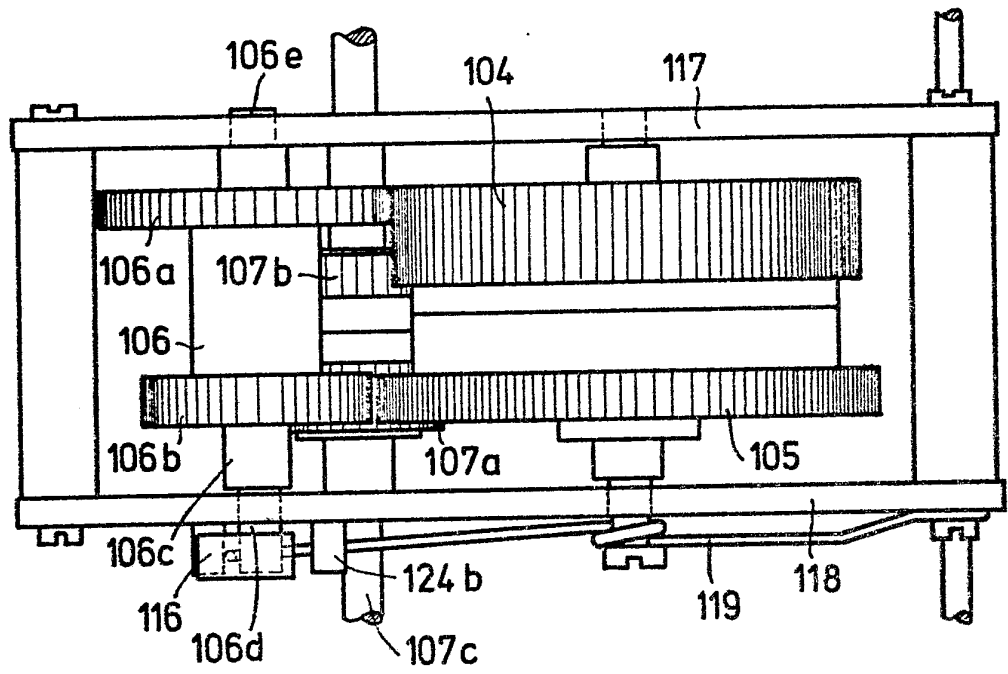


Fig. 6 c

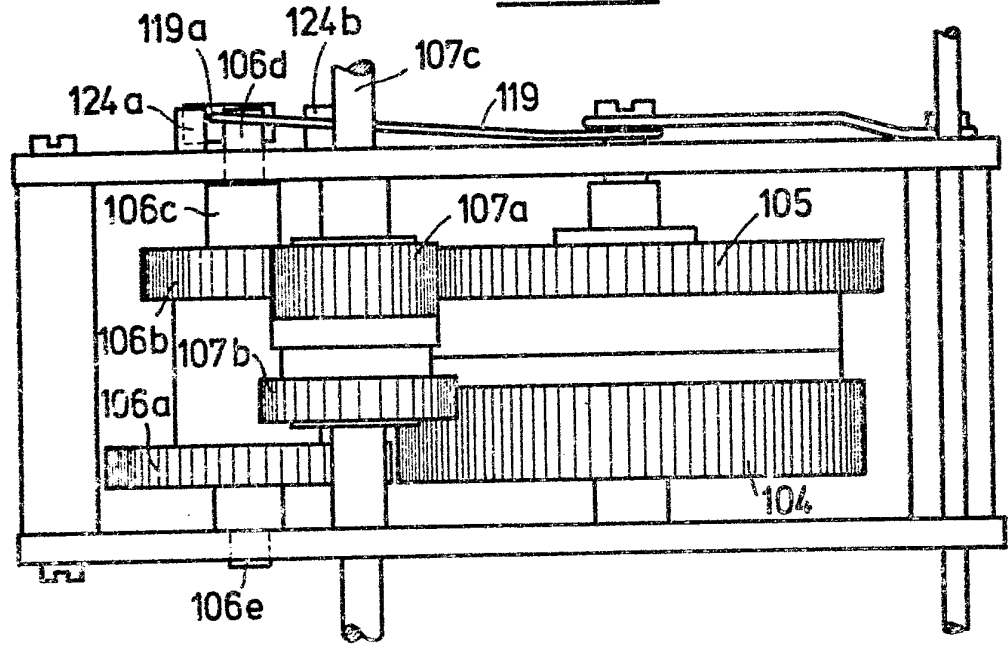


Fig. 7 . 28 .

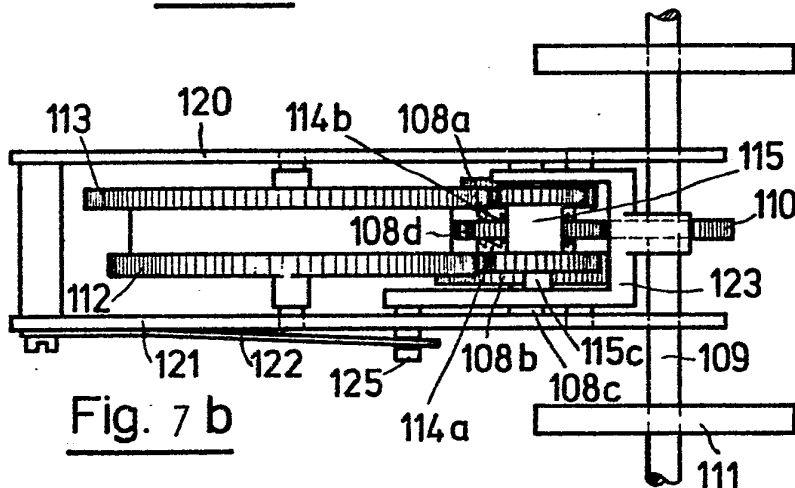


Fig. 7 b

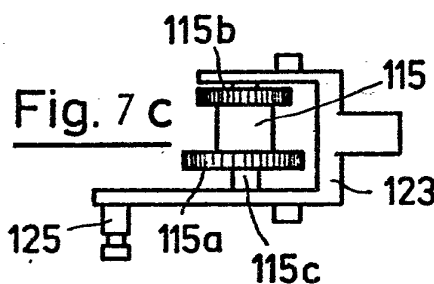


Fig. 7 c

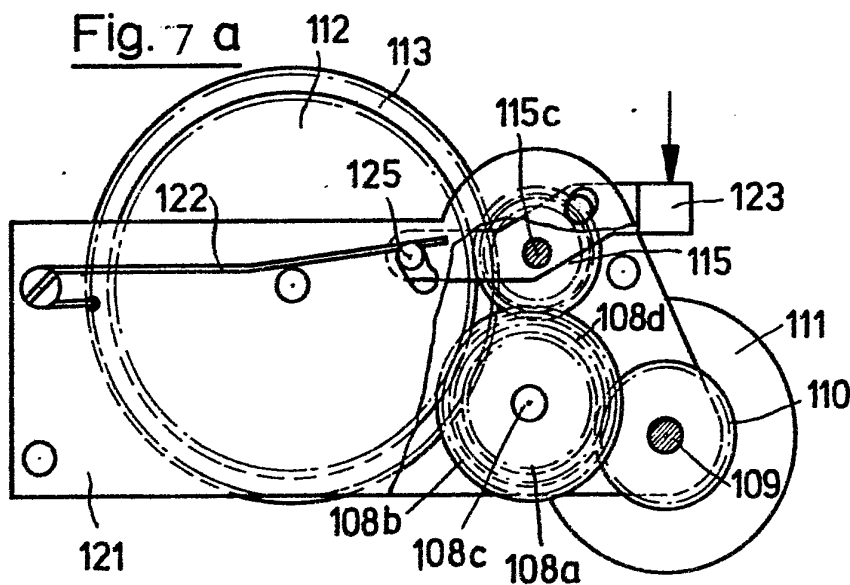


Fig. 7 a