



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT.
PATENTSCHRIFT N^{R.} 100363.

GEORGE CONSTANTINESCO IN LONDON.

Getriebe.

Angemeldet am 20. Juli 1922; Priorität der Anmeldung in Großbritannien vom 31. August 1921 beansprucht.
Beginn der Patentdauer: 15. Februar 1925.

Gegenstand der Erfindung ist ein Getriebe, bei welchem durch schwingende Massen das Drehmoment einer gleichförmig bzw. regelmäßig umlaufenden, treibenden Welle auf eine getriebene Welle übertragen wird, die gegen ein veränderliches Drehmoment arbeitet, wobei dieses Drehmoment sich dann selbsttätig vergrößern soll, wenn das Verhältnis der Geschwindigkeiten zwischen der treibenden und der 5 getriebenen Welle wächst und sich gleichfalls verringern soll, wenn dieses Verhältnis abnimmt.

Das wesentliche Kennzeichen des neuen Getriebes besteht darin, daß die wechselnde oder sinusförmige Bewegung, die von der treibenden Welle erhalten wird, in wechselnde Bewegungskomponenten von derselben Frequenz zerlegt wird, wobei die eine Komponente ohne Energieverbrauch einer Masse eine Wechselbewegung beiderseitig einer Mittelstellung erteilt, während die andere Komponente gleichgerichteten Schaltvorrichtungen eine Wechselbewegung erteilt, so daß bei jeder Umdrehung der treibenden 10 Welle mindestens zwei Impulse der getriebenen Welle mitgeteilt werden.

In der Zeichnung zeigen Fig. 1 und 2 schematische Anordnungen gemäß der Erfindung. Fig. 3 läßt diagrammatisch die Kräfte erkennen, die bei einer Ausführungsform wirksam werden. Fig. 4 ist ein Kurvenbild, welches die verschiedenen relativen Werte zwischen der Geschwindigkeit der Antriebs- 15 quelle, dem Drehmoment der getriebenen Welle und der Geschwindigkeit derselben erkennen läßt, wenn das Drehmoment der Antriebsquelle konstant gehalten ist. Fig. 5 ist eine schematische Draufsicht auf eine gemäß der Erfindung gebildete Ausführung. Fig. 6 ist ein zugehöriger Querschnitt. Fig. 7 ist ein Schnitt durch den angetriebenen Rotor. Fig. 8 ist ein Axialschnitt durch denselben.

In dem in Fig. 1 dargestellten Diagramm ist die Kurbel 2 der treibenden Welle 1 direkt mit einem 20 fliegenden Gelenk 11 verbunden, welches eine Masse 12 trägt. An einen Zwischenpunkt des Gelenkes sind zwei Verbindungsstangen 8—9 angeschlossen, die als zwei gleichgerichtete Antriebs Elemente auf den Rotor 10 wirken.

Es ist ersichtlich, daß, wenn eine vertikale Schwingbewegung der Masse eintritt, wie auch, wenn eine horizontale Bewegung erfolgt, diese unwesentlich ist, wenn die Schwingungsamplitude der Masse 12 25 beträchtlich zu der Länge der Kurbel 2 ist. Wenn es gewünscht ist, die Trägheitskräfte auszugleichen, können zwei oder mehrere der beschriebenen Systeme auf derselben antreibenden oder getriebenen Welle befestigt werden, wobei die Phasenwinkel zwischen den Kurbeln in entsprechender Weise gewählt sind.

Bei der Ausführung nach Fig. 2 liegt die Antriebswelle 1 rechtwinkelig zur getriebenen Welle 16, und die Kurbel 2 ist durch eine Stange 3 mit einem Ende des fliegenden Gelenkes 13 verbunden, welches 30 zur Mitte hin mit einer Kurbel 14 der schwingenden Schwungscheibe 15 verbunden ist. Das andere Ende des fliegenden Gelenkes 13 ist durch Stangen 8 und 9 mit den gleichgerichteten Antriebsvorrichtungen verbunden.

Bei dem Schema nach Fig. 3 ist die antreibende Kurbelwelle 2 durch eine Stange 3 mit dem unteren Ende des fliegenden Gelenkes 13 verbunden, dessen oberes Ende mit einer Kurbel 14 vereinigt ist, welche 35 sich mit der schwingenden Schwungscheibe 15 bewegt. Das Gelenk 13 ist oberhalb seiner Mitte durch die Stangen 8 und 9 mit der gleichgerichteten Antriebsvorrichtung für den Rotor 10 verbunden; in allen Diagrammen sind die festen Drehpunkte durch 20 angedeutet.

Es ist ersichtlich, daß bei allen schematischen vorbeschriebenen Anordnungen unter Vernachlässigung der Trägheit der schwingenden Masse die Bewegung der antreibenden Teile unbestimmt ist. 40 Es ist demgemäß notwendig, die Stabilität des Systems, wenn es sich in Bewegung befindet, zu betrachten,

da bei korrekten Stellungen der festen Achse und der beweglichen Lager die Amplitude der Schwingungen der Schwungscheibe oder der drehbar gelagerten Masse das Bestreben hat, sich ins Unendliche zu vergrößern, wodurch das ganze System un stabil werden würde mit dem Ergebnis, daß die Gelenkverbindungen zerbrochen würden.

5 Um dieses zu erläutern, sind die Kräfte, die in den verschiedenen Teilen der Vorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung wirksam sind, in Fig. 3 eingezeichnet. Betrachtet man die Gleichgewichtsstellung der schwingenden Schwungscheibe 15, so kann gezeigt werden, daß die Resultante der Kompressionskräfte, welche durch die Verbindungsstange 8 übertragen werden, immer zwischen den gestrichelt gezeichneten Linien a^1 und a^4 sich befinden, während die Zugresultanten, welche durch die
10 Stange 3 übertragen wird, immer zwischen den Linien a^2 und a^3 sein wird. Es muß festgestellt werden, daß entgegengesetzte Drucke in den Stangen 8 und 9 durch die Trägheit der zurückgehenden Teile in dem gleichgerichteten Antriebe erzeugt werden, und daß diese Drücke stets sehr klein sind im Vergleich zu den antreibenden Kräften. Infolgedessen werden bei dieser Anordnung die resultierenden Kräfte, welche auf die Schwungscheibe 15 einwirken, abwechselnd nach links oder nach rechts und immer nach
15 einer Richtung verlaufen, die von der Achse der Schwungscheibe weggerichtet ist, so daß die Stabilität des bewegenden Systems aufrechterhalten wird.

In dem Schema (Fig. 4) wird die Geschwindigkeit v der getriebenen Welle als Abszisse betrachtet, wobei das Drehmoment durch die Ordinaten der Kurve z angedeutet wird. Die Geschwindigkeit des Antriebsmotors ist durch die Ordinaten der Kurve u angegeben, während das Drehmoment der treibenden
20 Welle konstant gehalten wird. Aus diesen Kurven ist ersichtlich, daß, wenn die Geschwindigkeit der getriebenen Welle einen bestimmten Betrag überschreitet, das Drehmoment der getriebenen Welle das Bestreben hat, unter einen bestimmten Wert zu fallen, und die Geschwindigkeit der Antriebsquelle sich in geradlinigem Verhältnis mit der der getriebenen ändert, wie bei einem gewöhnlichen Getriebe mit konstanter Übersetzung. Wenn andererseits die Geschwindigkeit der getriebenen Welle unter einen
25 bestimmten Wert sinkt, so wächst das Drehmoment der getriebenen Welle sehr rasch und gleichzeitig nimmt auch die Geschwindigkeit des Antriebsmotors zu.

In den Fig. 5—8 ist ein Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung dargestellt. Gemäß demselben treibt der Antriebsmotor die Welle a an, welche eine Schwungscheibe b besitzt und durch eine Stange c mit dem Mittelpunkt eines fliegenden Gelenkes d verbunden ist. Das obere Ende dieses Gelenkes ist bei e
30 an einem schwingbaren Hebel f gelagert, der seinerseits bei x gelagert ist und an seinem unteren Ende eine Masse g trägt. Das untere Ende des Schwinggelenkes ist durch zwei Paar Stangen h, k mit zwei Doppelarmen l, m verbunden, die um die Achse des Rotors schwingen. An dem schwingenden Arm sind bei p^1, q^1 in entsprechender Weise zwei kreisförmige Rahmen p und q gelagert, welche die Reibungsschuhe r, s tragen (Fig. 7). Diese ruhen auf dem Rotor auf der Umfangeite und greifen derartig an den Rotor
35 an, daß derselbe immer in der Richtung gedreht wird, in welcher die Schuhe das Bestreben haben, sich dem Rotor zu nähern, eine Erscheinung, die deshalb eintritt, als die Lage jedes der Schuhe am Rahmen und das Lager jedes Rahmens am antreibenden Arm auf einer Linie liegt, welche nicht durch die Mitte des Rotors geht. Ferner ist der Winkel zwischen den Durchmesser, auf welche diese Lagerzapfen auf-
40 gesetzt sind, kleiner als der Reibungswinkel beim Anlassen mit dem besonderen Material, welches benutzt wird, um die Oberfläche der Schuhe und des Rotors zu bilden. Die unteren Verbindungsstangen k liegen unter Zugspannung und die oberen Stangen h unter Druck. Die Schuhe besitzen eine Länge, welche fast ein Viertel des Umfanges des Rotors umfaßt. Die Federn u dienen dazu, die Reibung der Schuhe in leichter
Berührung mit dem Rotor beim Leerlauf zu halten. Genau in ähnlicher Weise angeordnete Stifte können
45 dagegen mit oder ohne Federn für denselben Zweck benutzt werden, insbesondere dann, wo es sich um ein nachgiebiges Material wie Ferodo, Leder oder Gummi an den Schuhen handelt.

Es ist manchmal wünschenswert, einen elastischen Antrieb zwischen dem Rotor und der antreibenden Welle vorzusehen, da in den beiden für das Drehmoment entwickelten Phasen dasselbe intermittierend ist. Wenn die Trägheit an der getriebenen Welle beträchtlich ist, muß ein solch elastischer Antrieb irgend einer beliebigen Ausführung unbedingt verwendet werden.

50 Es ist ersichtlich, daß mit der beschriebenen Apparatur die Drehung der antreibenden Welle eine Schwingung des Schwinggelenkes d hervorruft, und daß diese Schwingung entweder auf die Masse g durch den Hebel f oder durch die Verbindungsstange h, k auf die gleichgerichtete Rotorantriebsvorrichtung übertragen werden kann. Da die Geschwindigkeit der treibenden Welle ohne besondere Belastung der getriebenen Welle größer wird, so nimmt die Amplitude der Schwingungen der Masse g ab und der Hub
55 der schwingenden Teile, welche durch die Stange h und k angetrieben werden, wird größer. Auf diese Weise steigt die Geschwindigkeit des Rotors in bezug auf die der Antriebsquelle. Wenn die Maschine bei einem hohen Widerstandsdrehmoment an der getriebenen Welle angelassen wird, beginnen die schwingenden Massen unmittelbar in ihrer maximalen Amplitude zu schwingen und erzeugen auf diese Weise große abwechselnde Kräfte in den Verbindungsstangen h, k wobei diese Kräfte proportional dem Quadrat der
60 Geschwindigkeit der Antriebsquelle sind. Infolgedessen wird, wenn die Geschwindigkeit der Antriebsmaschine genügend gesteigert ist, das Drehmoment an der getriebenen Welle durch den gleichgerichteten Antriebsmechanismus überwunden und die getriebene Welle beginnt sich zu drehen bis zur richtigen

Tourenzahl, wobei keine Energie mit Ausnahme der verbraucht wird, die durch innere Reibungen verloren geht. Die getriebene Welle rotiert dann mit einer entsprechenden Verminderung der Bewegung des schwingenden Hebels, wobei das Drehmoment, welches durch den Widerstand an der getriebenen Welle überwunden wird, proportional dem Quadrat der Geschwindigkeit der Antriebsquelle ist und direkt durch Kräfte erzeugt wird, welche in den Verbindungsstangen h , k vorhanden sind und die proportional dem Quadrat der Geschwindigkeit der Antriebsquelle sind. Die relativen Werte der Geschwindigkeit und des Drehmomentes, die durch den Mechanismus hervorgerufen werden, sind annähernd aus dem Schema Fig. 4 zu ersehen, bei welchen erkenntlich ist, daß die verschiedenen Verwirklichungsformen der Erfindung, u. zw. sowohl die beschriebenen als auch andere möglich sind und schließlich auch andere Ausführungsformen des Mechanismus verwendet werden können, welche an Stelle des gleichgerichteten Antriebsmechanismus treten sollen. Z. B. können drei Mechanismen der beschriebenen Art, die unter sich 180° Phasendifferenz aufweisen, vorgesehen werden, um auf dieselbe Welle einzuwirken und man wird in diesem Falle eine fortlaufende Drehung an Stelle einer intermittierenden Drehung erhalten. Der gleichgerichtete Antriebsmechanismus kann ferner jede geeignete Ausführungsform besitzen. Ferner kann an Stelle eines schwingenden Hebels eine Schwungscheibe oder eine Masse beliebiger Form verwendet werden.

Es ist ersichtlich, daß mit einem vorbeschriebenen Mechanismus eine Vertikalbewegung beiderseitig der Mitten entweder der Rotorachse oder der Achse der Masse oder der Achse der Antriebsquelle einen sehr kleinen Bewegungseffekt zeitigen wird. Ferner ist gleichfalls eine leichte Horizontalbewegung dieser Mitten zulässig. Eine abwechselnde Bewegung des Rotorzentrums in horizontaler Richtung wird sogar dazu dienen, eine leichte Vergrößerung der Rotorgeschwindigkeit zu erzeugen. Es ist deshalb möglich, bei einem solchen Mechanismus geringe Veränderungen der Entfernungen zuzulassen, die zwischen je zwei Tragzentren der getriebenen Welle der Masse und der antreibenden Welle vorhanden sind. Dies ist außerordentlich zweckmäßig bei Motorfahrzeugen, da die Teile der Apparatur auf Federn montiert werden können und teils auch direkt auf den Laufrädern sitzen können.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Getriebe, bei welchem durch schwingende Massen das Drehmoment einer gleichförmig bzw. regelmäßig umlaufenden treibenden Welle auf eine getriebene Welle übertragen wird, die gegen ein veränderliches Drehmoment arbeitet, wobei dieses Drehmoment sich dann selbsttätig vergrößern soll, wenn das Verhältnis der Geschwindigkeiten zwischen der treibenden und der getriebenen Welle wächst und sich gleichfalls verringern soll, wenn dieses Verhältnis abnimmt, dadurch gekennzeichnet, daß die wechselnde oder sinusförmige Bewegung, die von der treibenden Welle erhalten wird, in wechselnde Bewegungskomponenten von derselben Frequenz zerlegt wird, wobei die eine Komponente ohne Energieverbrauch einer Masse eine Wechselbewegung beiderseitig einer Mittelstellung erteilt, während die andere Komponente gleichgerichteten Schaltvorrichtungen eine Wechselbewegung erteilt, so daß bei jeder Umdrehung der treibenden Welle mindestens zwei Impulse der getriebenen Welle mitgeteilt werden.
2. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilung der wechselnden oder sinusförmigen von der Kraftwelle erhaltenen Bewegung zwischen einer in geeigneter Weise angeordneten um eine Mittelstellung schwingenden oder hin- und hergehenden Masse und die getriebene Welle in Umdrehung versetzenden mit ihr gleichsinnig wirkenden Antriebsvorrichtungen durch einen Schwinghebel erfolgt.
3. Getriebe nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl schwingender, jedoch nicht umlaufender Lenker und Hebel, die unter der Einwirkung von um eine bestimmte Mittellage schwingender Massen stehend die empfangenen Reaktionen in Form von gleichgerichteten Drehimpulsen auf zwei gleichsinnig schwingende Antriebsmechanismen übertragen, wobei die Frequenz der Hebel bzw. Lenkerschwingungen stets der Drehzahl der Kraftquelle gleichkommt, während die Schwingungsweite der Massen entsprechend dem gewünschten Übersetzungsverhältnis zwischen treibender und getriebener Welle veränderlich ist.
4. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schwinghebel durch die Antriebsquelle erzeugte, alternierende Impulse zwischen eine geeignet angeordnete schwingende oder hin- und hergehende Masse und gleichsinnig wirkenden, die getriebene Welle in Umdrehung versetzenden Antriebsvorrichtungen in solcher Weise verteilt, daß ein gesteigerter Drehwiderstand der getriebenen Welle eine Erhöhung der Geschwindigkeit der Maschine bewirkt und die von der Antriebsquelle entwickelte Energie nicht abnimmt, wenn der Widerstand erhöht wird.
5. Getriebe nach Anspruch 1, bei welcher die Kraftquelle mit einem Gelenk verbunden ist, das an anderer Stelle an eine schwingende Masse angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß es an einer andern Stelle mit einem Paar gleichsinnig wirkender Antriebsvorrichtungen verbunden ist, die entgegengesetzt zueinander schwingen und die anzutreibende Welle in einer Richtung in Umdrehung bringen.
6. Getriebe nach Anspruch 1, bestehend aus einer ein beschränktes Drehmoment aufweisenden Antriebsquelle, deren Kurbel an eine Stelle eines schwingenden Gelenkes angeschlossen ist, das an einer andern Stelle eine schwere Masse trägt oder mit ihr verbunden ist, wobei das schwingende Gelenk mit

zwei Vorrichtungen verbunden ist, welche die beiden durch die Schwingungen der Masse erzeugten alternierenden Kräfte in ein gleichsinnig pulsierendes Drehmoment verwandelt.

7. Getriebe nach Anspruch 1, dessen Antriebsquelle (z. B. eine Verbrennungskraftmaschine) ein in beschränktem Bereich veränderliches Drehmoment aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbel 5 der Antriebsquelle (Verbrennungskraftmaschine) mit einem Gelenk verbunden ist, das seinerseits an eine schwingende Masse und mittels zweier Verbindungsstangen an zwei entgegengesetzt schwingende Schaltervorrichtungen angeschlossen ist, die ein mit der getriebenen Welle verbundenes Laufrad (Rotor) in einer Richtung betätigen.

8. Getriebe zur Energieübertragung gemäß Anspruch 1, bestehend aus einer Antriebswelle, deren 10 Kurbel ungefähr in der Mitte eines schwingenden Gelenkes an diesem befestigt ist, wobei ein Ende des Gelenkes mit einem Schwinghebel verbunden ist, der an einem feststehenden Punkt angelenkt ist und eine wirksame Masse trägt, während das andere Ende des Gelenkes mittels zweier Verbindungsstangen an eine geeignete doppelt und gleichsinnig wirkende Antriebsvorrichtung angeschlossen ist, die dem Laufrad (Rotor) zwei gleiche Impulse pro Umdrehung in einer Richtung mitteilt.

9. Getriebe zur Energieübertragung gemäß Anspruch 1, bestehend aus einer Antriebswelle, deren 15 Kurbel an einem schwingenden Gelenk befestigt ist, dessen eine Stelle an ein um einen festen Punkt schwingendes Schwungrad angelenkt ist, während eine andere Stelle dieses Gelenkes mittels zweier Verbindungsstangen an schwingenden Elementen in entgegengesetzten Richtungen angeschlossen ist und ein innerhalb der schwingenden Elemente gelagertes Laufrad (Rotor) antreibt, wobei die gleichsinnig 20 wirkenden Antriebsvorrichtungen an dem Laufrad (Rotor) angelenkt sind.

10. Getriebe zur Kraftübertragung gemäß Anspruch 1, bestehend aus einer Antriebswelle, deren Kurbel an das eine Ende eines schwingenden Gelenkes befestigt ist, welches letzteres an einem um einen festen Punkt schwingenden Hebel angelenkt ist, eine Masse trägt, und ferner an anderen Stellen an zwei Verbindungsstangen angelenkt ist, die zwei schwingende Elemente betätigen, um mittels geeigneter 25 Kupplungen ein Laufrad (Rotor) in einer Richtung zu betätigen, die der Antriebswelle zwei gleiche Impulse pro Umdrehung mitteilen.

11. Getriebe zur Energieübertragung gemäß Anspruch 1, bei welcher zwischen den schwingenden Elementen und der Laufradfläche (Rotor) Kupplungen vorgesehen sind, die nur in einer Richtung durch geeignete an ihren Enden beweglich befestigte, schräge Verbindungsstangen in Eingriff gelangen und durch 30 entsprechende Einrichtung in Eingriff gehalten werden können.

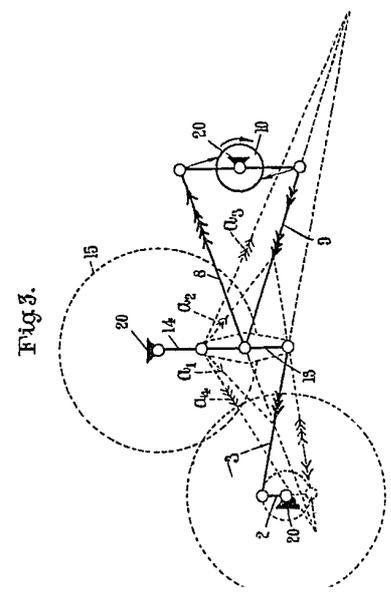
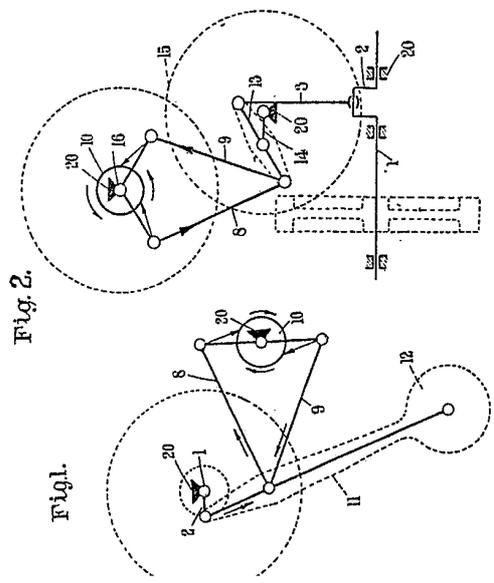
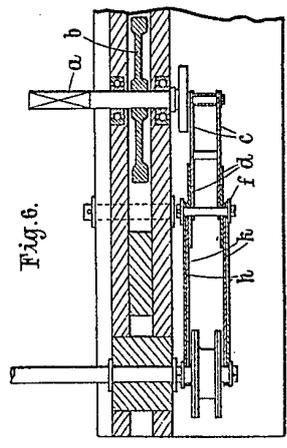
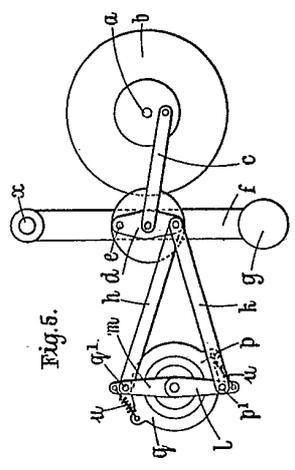
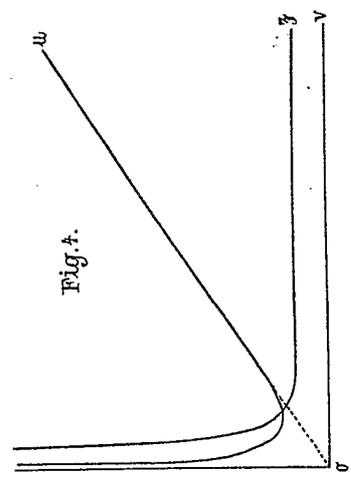
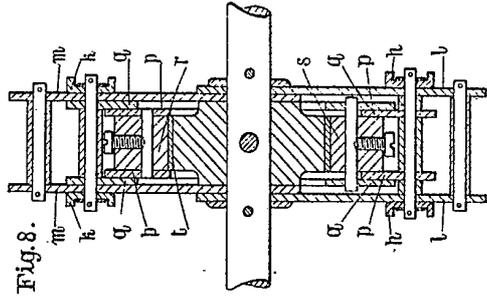
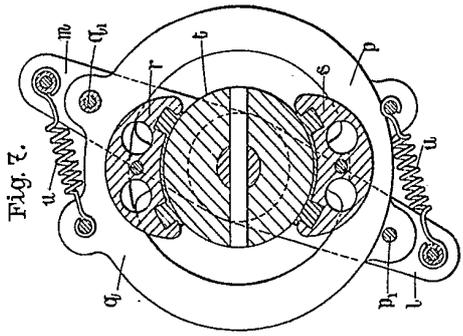


Fig. 1.

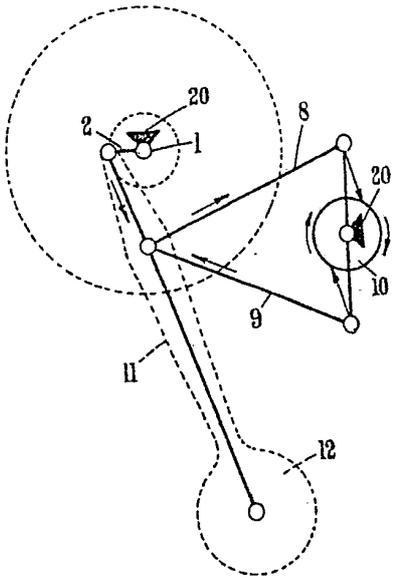


Fig. 2.

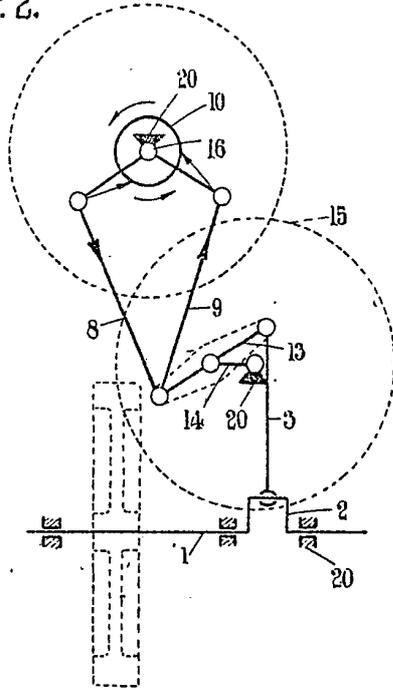


Fig. 3.

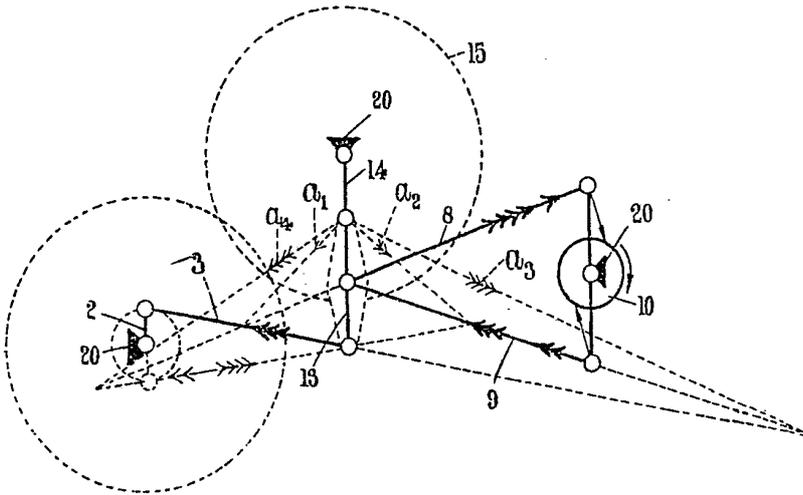


Fig. 4.

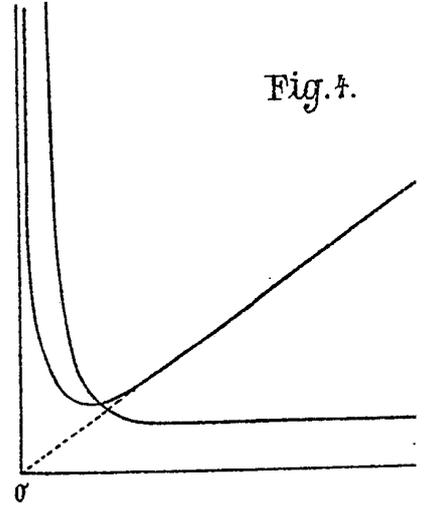


Fig. 5.

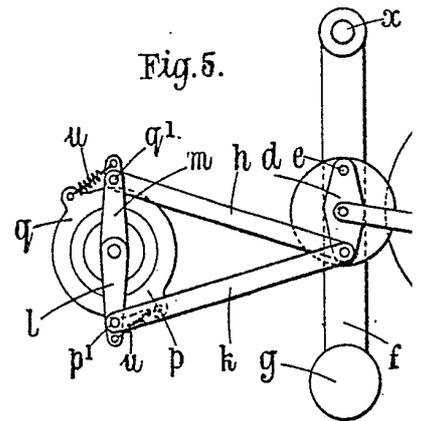


Fig. 6.

