

(19)



(11)

EP 1 884 642 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.02.2008 Patentblatt 2008/06

(51) Int Cl.:
F02D 11/04^(2006.01) F02D 9/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07012972.1**

(22) Anmeldetag: **03.07.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**
80809 München (DE)

(72) Erfinder: **Röhrig, Berndt**
82178 Puchheim (DE)

(30) Priorität: **04.08.2006 DE 102006036426**

(54) **Einrichtung und Verfahren zur Betätigung einer Leistungssteuerungseinrichtung einer Brennkraftmaschine**

(57) Einrichtung (100) zur Betätigung einer Leistungssteuerungseinrichtung (134) einer Brennkraftmaschine umfassend eine fahrerbetätigbare Eingabeeinrichtung (102) zur fahrerseitigen Eingabe eines Leistungswunsches, die mittels einer dieser zugeordneten ersten Feder (116) in Rückstellrichtung kraftbeaufschlagbar ist, eine Leistungssteuerungseinrichtung

(134), die mittels einer dieser zugeordneten zweiten Feder (132) in Rückstellrichtung kraftbeaufschlagbar ist und eine Stelleinrichtung (122) zur Verstellung der Leistungssteuerungseinrichtung (134), wobei die Stelleinrichtung (122) mit der Leistungssteuerungseinrichtung (134) mittels einer dritten Feder (136) verbunden ist sowie Verfahren zur Betätigung einer derartigen Einrichtung (100).

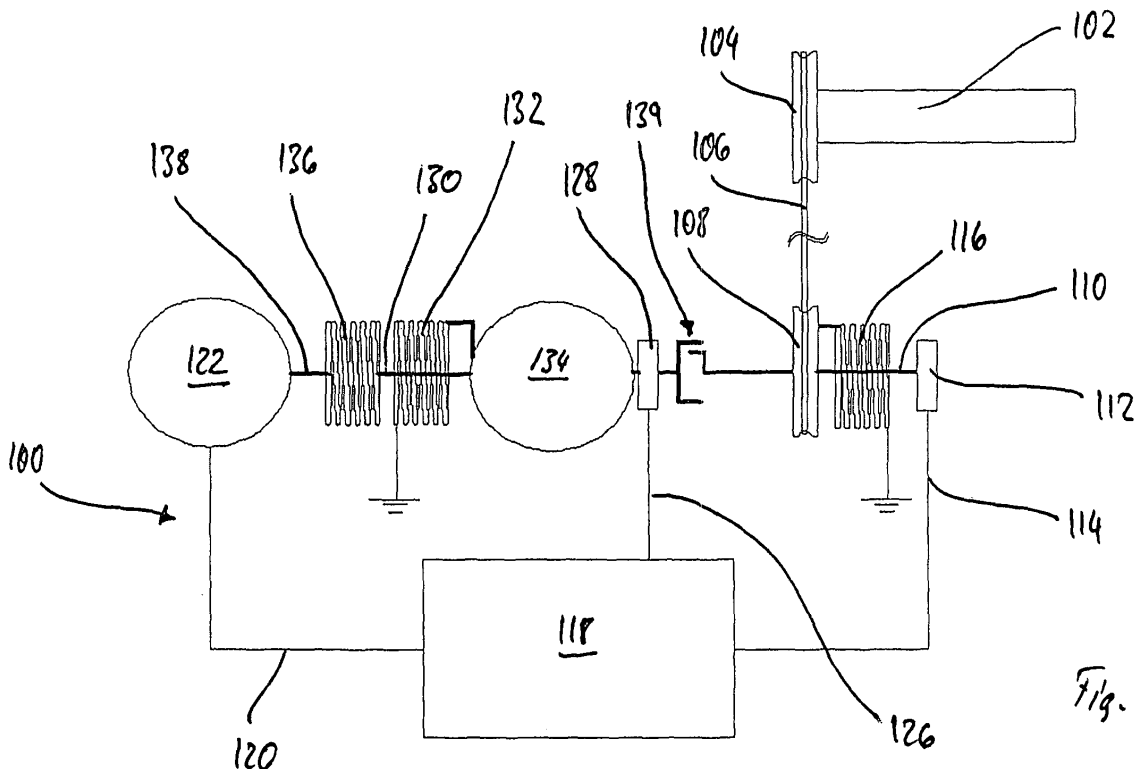


Fig. 1

EP 1 884 642 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Betätigung einer Leistungssteuerungseinrichtung einer Brennkraftmaschine umfassend eine fahrerbetätigbare Eingabeeinrichtung zur fahrerseitigen Eingabe eines Leistungswunsches, die mittels einer dieser zugeordneten ersten Feder in Rückstellrichtung kraftbeaufschlagbar ist, eine Leistungssteuerungseinrichtung, die mittels einer dieser zugeordneten zweiten Feder in Rückstellrichtung kraftbeaufschlagbar ist und eine Stelleinrichtung zur Verstellung der Leistungssteuerungseinrichtung sowie ein Verfahren zur Betätigung einer derartigen Leistungssteuerungseinrichtung.

[0002] Die DE 103 35 700 A1 beschreibt eine Einrichtung zur Betätigung einer Drosselklappe einer Brennkraftmaschine, insbesondere bei einem Motorrad. Mit einem Gasdrehgriff zur fahrerseitigen Eingabe eines Leistungswunsches ist eine Seilscheibe verbunden, eine weitere Seilscheibe ist mit einer Drosselklappenwelle verbunden, so dass abhängig vom fahrerseitig eingegebenen Leistungswunsch die Drosselklappe mittels eines Seilzugs verschwenkbar ist. Außerdem ist eine beispielsweise elektromotorische Stelleinrichtung vorhanden, die einen Eingriff auf die Stellung der Drosselklappe in Schließrichtung ermöglicht. Eine Bevorzugung eines fahrerseitig eingegebenen reduzierten Leistungswunsches, vor einem mittels der Stelleinrichtung vorgegebenen höheren Leistungswunsches ist jedoch nicht vorgesehen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, bei einer eingangs genannten Einrichtung zur Betätigung einer Leistungssteuerungseinrichtung einer Brennkraftmaschine die Sicherheit zu erhöhen und insbesondere eine unbeabsichtigt hohe Motorleistungsabgabe aufgrund einer vom Fahrer nicht gewollten Ansteuerung des Leistungssteuerorgans zu verhindern.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit einer Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sowie ein Verfahren zur Betätigung einer Leistungssteuerungseinrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, dass die Stelleinrichtung mit der Leistungssteuerungseinrichtung mittels einer dritten Feder verbunden ist. Dadurch ist die Stelleinrichtung mit der Leistungssteuerungseinrichtung nicht starr, sondern elastisch verbunden, so dass insbesondere bei Überschreitung einer vorgegebenen Kraft eine Verstellung der Leistungssteuerungseinrichtung ohne eine Verstellung der Stelleinrichtung ermöglicht ist.

[0006] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist in Öffnungsstellung der Leistungssteuerungseinrichtung die Federkraft der dritten Feder größer als die der zweiten Feder. Dadurch wird erreicht, dass bei einer regulären Betätigung der Leistungssteuerungseinrichtung mittels der Stelleinrichtung die Leistungssteuerungseinrichtung zumindest annä-

hernd ohne Verstellung der dritten Feder geöffnet wird.

[0007] Um bei einer Zusammenschaltung von erster und zweiter Feder eine Betätigung der Leistungssteuerungseinrichtung unbeachtlich der Stellung der Stelleinrichtung und gegebenenfalls unter Verstellung der dritten Feder zu ermöglichen, sind vorzugsweise in Öffnungsstellung der Leistungssteuerungseinrichtung die addierten Federkräfte der ersten und zweiten Feder größer, als die Federkraft der dritten Feder.

[0008] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist bei einem Abweichen des mittels der Eingabeeinrichtung fahrerseitig eingegebenen reduzierten Leistungswunsches von der mittels der Stelleinrichtung eingestellten Stellung der Leistungssteuerungseinrichtung um mindestens einen vorgegebenen Betrag oder bei einer fahrerseitigen Eingabe eines reduzierten Leistungswunsches mittels der Eingabeeinrichtung mit einem einen vorgegebenen Gradienten übersteigenden Gradienten eine mechanische Verbindung zwischen Eingabeeinrichtung und Leistungssteuerungseinrichtung vorhanden, die in Schließrichtung der Leistungssteuerungseinrichtung wirkt. Dadurch wird der mittels der Eingabeeinrichtung mechanisch fahrerseitig eingegebene reduzierte Leistungswunsch der Stellung der Stelleinrichtung bevorzugt und so die Sicherheit erhöht. Zweckmäßigerweise sind hierzu bei einer mechanischen Verbindung zwischen Eingabeeinrichtung und Leistungssteuerungseinrichtung die addierten Federkräfte der ersten und zweiten Feder gegen die dritte Feder wirksam.

[0009] Von Vorteil ist es, wenn die Leistungssteuerungseinrichtung mit einer ein erstes Rotationselement aufweisenden Welle verbunden ist und das erste Rotationselement eine mit einer der Eingabeeinrichtung zugeordneten Kontur korrespondierende Gegenkontur aufweist. Vorzugsweise ist das erste Rotationselement mit einem Ausschnitt versehen, der einen Winkelbereich von 60° - 110° , insbesondere von ca. 80° - 90° , überdeckt und mit einem stiftförmiger Fortsatz eines der Eingabeeinrichtung zugeordneten zweiten Rotationselements korrespondiert. Mit dieser Ausführung ist in einem Normalbetrieb eine Betätigung der Leistungssteuerungseinrichtung mittels der Stelleinrichtung möglich, während unter den oben genannten Voraussetzungen eine vorrangige Betätigung mittels der Eingabeeinrichtung erfolgen kann.

[0010] Der Erfindung liegt ferner die Idee zugrunde, dass bei einem Verfahren zur Betätigung einer erfindungsgemäßen Einrichtung, die eine erste Sensoreinrichtung zur Erfassung der Stellung der Eingabeeinrichtung und Generierung eines entsprechenden Ausgangssignals, eine zweite Sensoreinrichtung zur Erfassung der Stellung der Leistungssteuerungseinrichtung und Generierung eines entsprechenden Ausgangssignals sowie eine Steuerungseinrichtung zur Steuerung der Stelleinrichtung unter Berücksichtigung der Ausgangssignale der Sensoreinrichtungen umfasst, die Stelleinrichtung deaktiviert wird, falls der mittels der Eingabeeinrichtung fahrerseitig eingegebene Leistungswunsch von der mittels

der Stelleinrichtung eingestellten Position der Leistungssteuerungseinrichtung um mindestens einen vorgegebenen Betrag in Schließrichtung abweicht. Eine bevorzugte Berücksichtigung des fahrerseitig mittels der Eingabeeinrichtung eingegebenen Leistungswunsches wird so unterstützt, indem die Stelleinrichtung nicht gegen die Kraft der ersten und zweiten Feder wirkt.

[0011] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt eine Betätigung der Leistungssteuerungseinrichtung mittels der Eingabeeinrichtung fahrerseitig eingegebenen Leistungswunsch abweichend mit einem begrenzten Gradienten, falls der mittels der Eingabeeinrichtung fahrerseitig eingegebene Leistungswunsch von der mittels der Stelleinrichtung eingestellten Position der Leistungssteuerungseinrichtung um mindestens einen vorgegebenen Betrag in Öffnungsrichtung abweicht. Auf diese Weise wird die Sicherheit weiter erhöht, indem ein zu schnelles Öffnen der Leistungssteuerungseinrichtung verhindert wird.

[0012] Nachfolgend ist ein besonders zu bevorzugendes Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf Figuren näher erläutert, dabei zeigen schematisch und beispielhaft

Figur 1 eine Einrichtung zur Betätigung einer Leistungssteuerungseinrichtung einer Brennkraftmaschine mit einer zwischen Stelleinrichtung und Leistungssteuerungseinrichtung angeordneten dritten Feder,

Figur 2 eine Detailansicht einer in Schließrichtung der Leistungssteuerungseinrichtung wirksamen mechanischen Verbindung zwischen Eingabeeinrichtung und Leistungssteuerungseinrichtung.

[0013] Figur 1 zeigt eine Einrichtung 100 zur Betätigung einer Leistungssteuerungseinrichtung 134 einer Brennkraftmaschine mit einer zwischen Stelleinrichtung 122 und Leistungssteuerungseinrichtung 134 angeordneten dritten Feder 136.

[0014] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel dient die Einrichtung 100 zur Betätigung einer Brennkraftmaschine eines Krafftrads und die Leistungssteuerungseinrichtung 134 ist eine Drosselklappe, jedoch kann in einem Ausführungsbeispiel auch eine Brennkraftmaschine eines Krafffahrzeugs betätigt werden und/oder die Leistungssteuerungseinrichtung 134 ein Kraftstoffzummessventil oder eine Einrichtung zur Hubhöhenveränderung eines Einlassventils einer Brennkraftmaschine sein.

[0015] Zur Steigerung der Brennkraftmaschinenleistung ist die Drosselklappe in Öffnungsrichtung und zur Reduzierung der Leistung in Schließrichtung verschwenkbar. Hierzu ist die Drosselklappe drehfest mit einer Drosselklappenwelle 130 verbunden, die entweder mittels einer hier als Elektromotor ausgebildeten Stelleinrichtung 122 oder manuell mittels einer hier als Gas-

drehgriff ausgebildeten Eingabeeinrichtung 102 verdrehbar ist.

[0016] In einem normalen Fahrbetrieb gibt der Fahrer mittels der Eingabeeinrichtung 102 einen Leistungswunsch ein, indem er den Gasdrehgriff entsprechend verdreht. Mit dem Gasdrehgriff ist drehfest eine erste Seilscheibe 104 verbunden, die über einen Seilzug 106 eine zweite Seilscheibe 108 betätigt. Die zweite Seilscheibe 108 ist mit einer Welle 110 drehfest verbunden, so dass bei einer Betätigung des Gasdrehgriffs die Welle 110 verdreht wird. Die Verdrehung oder die Drehstellung der Welle 110 ist mittels eines Sensors 112 detektierbar, der mit einer Leitung 114 signalleitend mit einer Steuereinrichtung 118 verbunden ist. Mittels eines weiteren Sensors 128 ist die Verdrehung oder die Drehstellung der Drosselklappenwelle 130 detektierbar, der mit einer Leitung 126 signalleitend mit der Steuereinrichtung 118 verbunden ist. Basierend auf den Signalen der Sensoren 112, 128 und gegebenenfalls weiterer Signale und/oder gespeicherter Informationen gibt die Steuereinrichtung 118 über eine Leitung 120 ein dem Leistungswunsch des Fahrers entsprechendes Steuersignal an die Stelleinrichtung 122 aus. Die Stelleinrichtung 122 wirkt auf eine Welle 138, die unter Zwischenschaltung einer Feder 136 mit der Drosselklappenwelle 130 in Drehantriebsverbindung steht. Sowohl die Welle 110 als auch die Drosselklappenwelle 130 sind mittels sich gehäuseseitig abstützenden Federn 116, 132 in Drosselklappenschließrichtung beaufschlagt.

[0017] Eine Detailansicht einer in Schließrichtung der Leistungssteuerungseinrichtung 134 wirksamen mechanischen Verbindung 139 zwischen Eingabeeinrichtung 102 und Leistungssteuerungseinrichtung 134 ist in Figur 2 dargestellt. Zusätzlich oder alternativ ist damit neben einer Betätigung mittels der Stelleinrichtung 122 eine manuelle Betätigung der Leistungssteuerungseinrichtung 134 mittels der Eingabeeinrichtung 102 möglich.

[0018] Die Vorliegende Anordnung stellt eine Sicherheitseinrichtung dar, welche bei einem Abweichen des mittels der Eingabeeinrichtung 102 (Gasdrehgriff) fahrerseitig eingegebenen reduzierten Leistungswunsches von der mittels der Stelleinrichtung 122 (Elektromotor) eingestellten Stellung der Leistungssteuerungseinrichtung 134 (Drosselklappe) um mindestens einen vorgegebenen Betrag oder bei einer fahrerseitigen Eingabe eines reduzierten Leistungswunsches mittels der Eingabeeinrichtung 102 mit einem einen vorgegebenen Gradienten übersteigenden Gradienten eine bevorzugte Berücksichtigung des mittels der Eingabeeinrichtung 102 (Gasdrehgriff) fahrerseitig eingegebenen reduzierten Leistungswunsches gewährleistet.

[0019] Die zweite Seilscheibe 108, 242 ist in axialer Richtung benachbart der Welle 130 angeordnet, wobei die Achsen zumindest annähernd fluchten. Die zweite Seilscheibe 108, 242 weist einen stiftförmigen Fortsatz 246 auf, der in einen Ausschnitt 248 des der Welle 130 zugeordneten Teils 244 der mechanischen Verbindung 139 eingreift. Indem bei einem normalen Fahrbetrieb der

stiftförmige Fortsatz 246 ohne Anlage an einer der den Ausschnitt 248 begrenzenden Seiten positioniert ist, kann eine Betätigung der Leistungssteuerungseinrichtung 134 mittels der Stelleinrichtung 122 erfolgen.

[0020] Bei einem Abweichen des mittels der Eingabeeinrichtung 102 (Gasdrehgriff) fahrerseitig eingegebenen reduzierten Leistungswunsches von der mittels der Stelleinrichtung 122 (Elektromotor) eingestellten Stellung der Leistungssteuerungseinrichtung 134 (Drosselklappe) um mindestens einen vorgegebenen Betrag oder bei einer fahrerseitigen Eingabe eines reduzierten Leistungswunsches mittels der Eingabeeinrichtung 102 mit einem einen vorgegebenen Gradienten übersteigenden Gradienten kommt der stiftförmige Fortsatz 246 an einer der den Ausschnitt 248 begrenzenden Seiten zur Anlage, so dass die Wellen 110, 130 formschlüssig miteinander verbunden sind und sich die in Schließrichtung der Leistungssteuerungseinrichtung 134 wirkenden Kräfte der Federn 116, 132 addieren, wobei die addierten Federkräfte der Federn 116, 132 größer sind, als die Federkraft der Feder 136.

[0021] Aufgrund der resultierenden Federkraft in Schließrichtung der Leistungssteuerungseinrichtung 134 wird trotz eines stelleinrichtungsseitig vorgegebenen höheren Leistungswunsches der mittels der Eingabeeinrichtung 102 gewählte reduzierte Leistungswunsches bevorzugt und die Leistungssteuerungseinrichtung 134 ins Schließrichtung betätigt. Mittels der Sensoren 112, 128 ist diese Situation detektierbar, so dass eine Abschaltung der Stelleinrichtung 122 durch die Steuereinrichtung 118 erfolgen kann.

Patentansprüche

1. Einrichtung (100) zur Betätigung einer Leistungssteuerungseinrichtung (134) einer Brennkraftmaschine umfassend

- eine fahrerbetätigbare Eingabeeinrichtung (102) zur fahrerseitigen Eingabe eines Leistungswunsches, die mittels einer dieser zugeordneten ersten Feder (116) in Rückstellrichtung kraftbeaufschlagbar ist,
- eine Leistungssteuerungseinrichtung (134), die mittels einer dieser zugeordneten zweiten Feder (132) in Rückstellrichtung kraftbeaufschlagbar ist und
- eine Stelleinrichtung (122) zur Verstellung der Leistungssteuerungseinrichtung (134)

dadurch gekennzeichnet, dass die Stelleinrichtung (122) mit der Leistungssteuerungseinrichtung (134) mittels einer dritten Feder (136) verbunden ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Öffnungsstellung der Leistungssteuerungseinrichtung (134) die Federkraft der drit-

ten Feder (136) größer als die der zweiten Feder (132) ist.

3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1-2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Öffnungsstellung der Leistungssteuerungseinrichtung (134) die addierten Federkräfte der ersten und zweiten Feder (116, 132) größer sind, als die Federkraft der dritten Feder (136).

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, **gekennzeichnet durch** eine

- bei einem Abweichen des mittels der Eingabeeinrichtung (102) fahrerseitig eingegebenen reduzierten Leistungswunsches von der mittels der Stelleinrichtung (122) eingestellten Stellung der Leistungssteuerungseinrichtung (134) um mindestens einen vorgegebenen Betrag oder
- bei einer fahrerseitigen Eingabe eines reduzierten Leistungswunsches mittels der Eingabeeinrichtung (102) mit einem einen vorgegebenen Gradienten übersteigenden Gradienten in Schließrichtung der Leistungssteuerungseinrichtung (134) wirksame mechanische Verbindung (139) zwischen Eingabeeinrichtung (102) und Leistungssteuerungseinrichtung (134).

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer mechanischen Verbindung zwischen Eingabeeinrichtung (102) und Leistungssteuerungseinrichtung (134) die addierten Federkräfte der ersten und zweiten Feder (116, 132) gegen die dritte Feder (136) wirksam sind.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, wobei die Leistungssteuerungseinrichtung (134) mit einer ein erstes Rotationselement (244) aufweisenden Welle (130) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Rotationselement (244) eine mit einer der Eingabeeinrichtung (102) zugeordneten Kontur (246) korrespondierende Gegenkontur (248) aufweist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Rotationselement (244) einen Ausschnitt (242) aufweist, der einen Winkelbereich von 60°-110°, insbesondere von ca. 80°-90°, überdeckt und mit einem stiftförmiger Fortsatz (246) eines der Eingabeeinrichtung (102) zugeordneten zweiten Rotationselements (108) korrespondiert.

8. Verfahren zur Betätigung einer Einrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend

- eine erste Sensoreinrichtung (112) zur Erfas-

sung der Stellung der Eingabeeinrichtung (102) und Generierung eines entsprechenden Ausgangssignals,

- eine zweite Sensoreinrichtung (128) zur Erfassung der Stellung der Leistungssteuerungseinrichtung (134) und Generierung eines entsprechenden Ausgangssignals sowie 5
- eine Steuerungseinrichtung (118) zur Steuerung der Stelleinrichtung (122) unter Berücksichtigung der Ausgangssignale der Sensoreinrichtungen (112, 128) 10

dadurch gekennzeichnet, dass die Stelleinrichtung (122) deaktiviert wird, falls der mittels der Eingabeeinrichtung (102) fahrerseitig eingegebene Leistungswunsch von der mittels der Stelleinrichtung (122) eingestellten Position der Leistungssteuerungseinrichtung (134) um mindestens einen vorgegebenen Betrag in Schließrichtung abweicht. 15

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Betätigung der Leistungssteuerungseinrichtung (134) mittels der Eingabeeinrichtung (102) fahrerseitig eingegebenen Leistungswunsch abweichend mit einem begrenzten Gradienten erfolgt, falls der mittels der Eingabeeinrichtung (102) fahrerseitig eingegebene Leistungswunsch von der mittels der Stelleinrichtung (122) eingestellten Position der Leistungssteuerungseinrichtung (134) um mindestens einen vorgegebenen Betrag in Öffnungsrichtung abweicht. 20
- 25
- 30

35

40

45

50

55

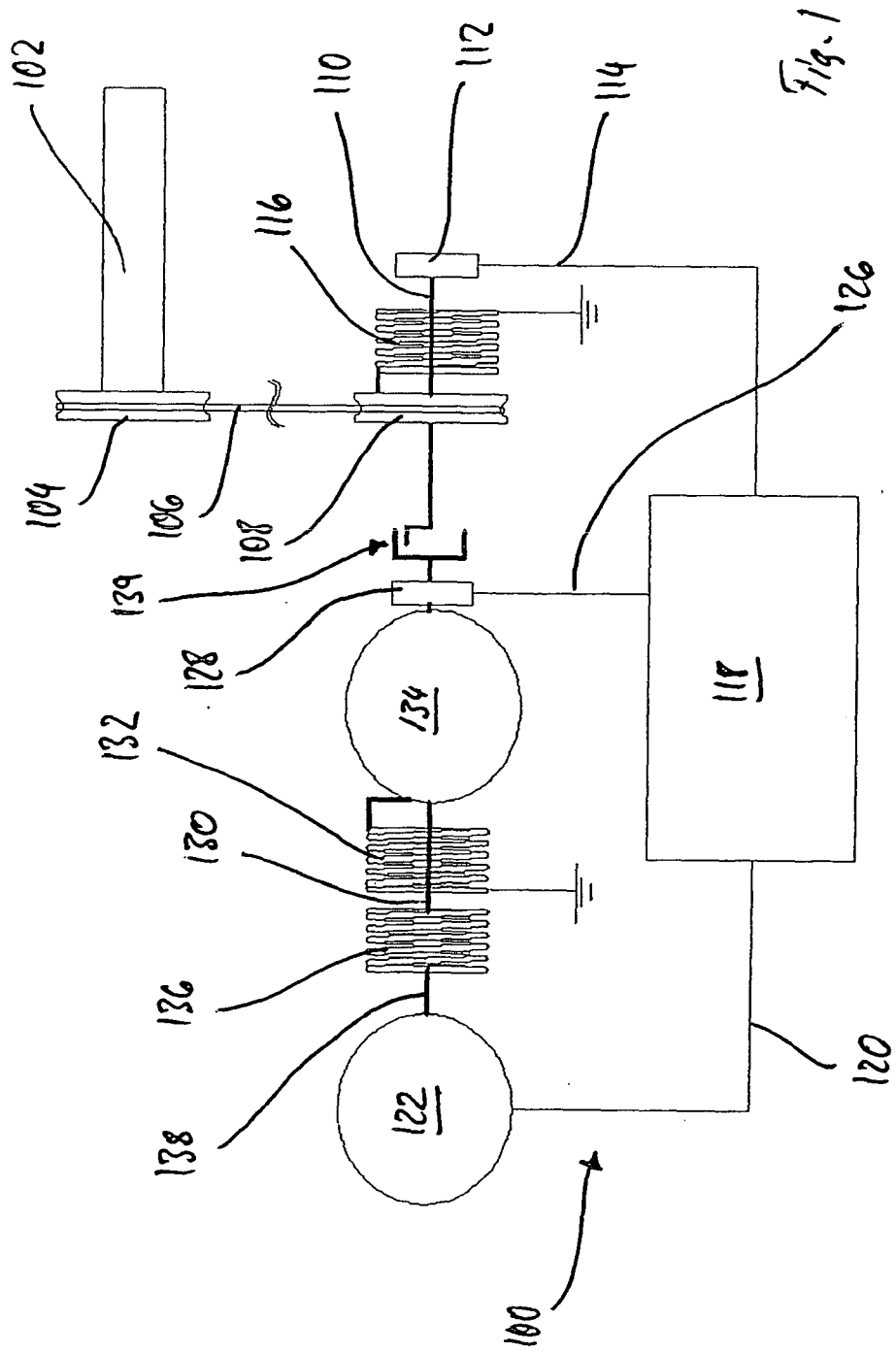


Fig. 1

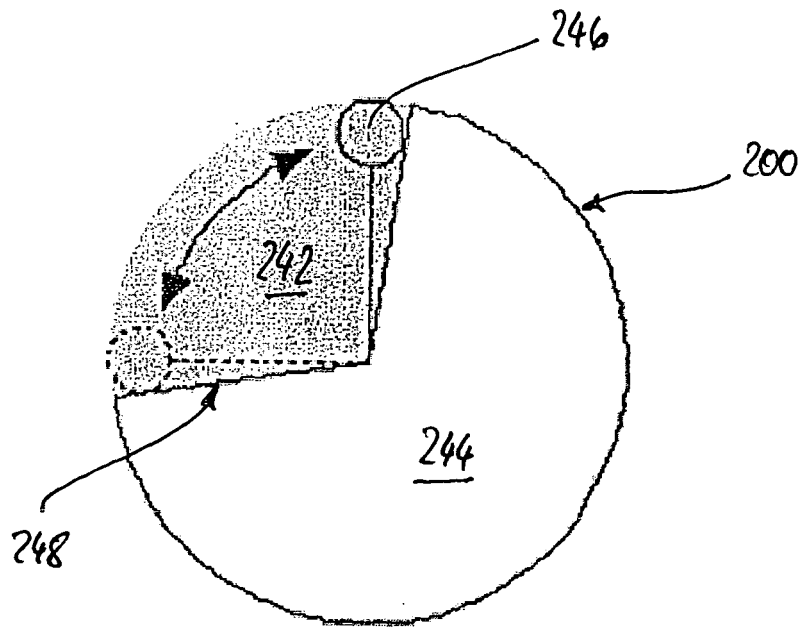


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10335700 A1 [0002]