

(19)



(11)

EP 2 813 702 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.12.2014 Patentblatt 2014/51

(51) Int Cl.:
F02N 15/10 ^(2006.01) **B27B 17/08** ^(2006.01)
F02N 3/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14002010.8**

(22) Anmeldetag: **11.06.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Eberle, Christian**
D-71404 Korb (DE)
• **Naegele, Claus**
D-70563 Stuttgart (DE)
• **Weinig, Markus**
71364 Winnenden (DE)

(30) Priorität: **13.06.2013 DE 102013009891**

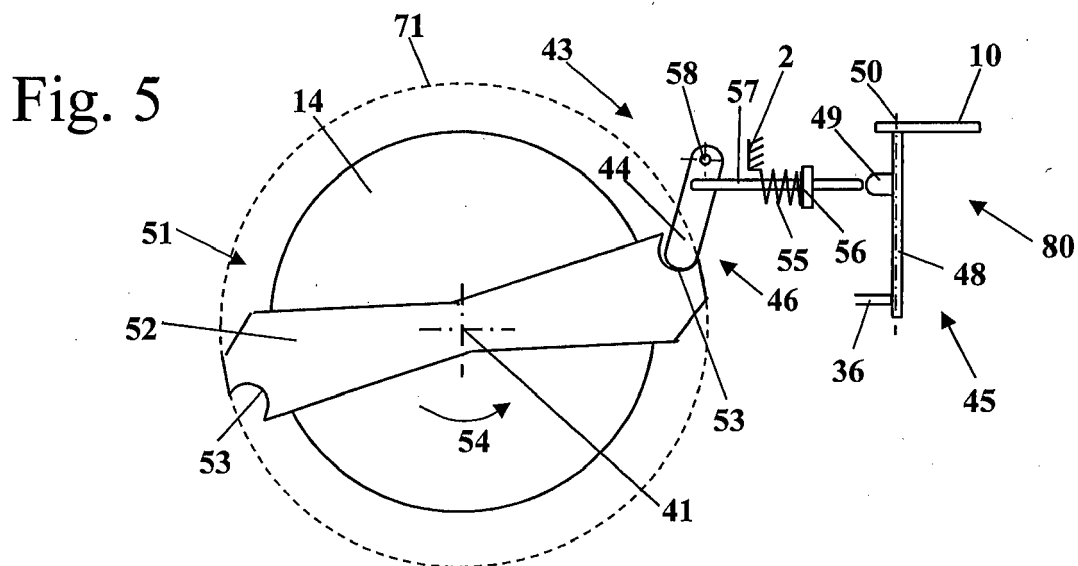
(71) Anmelder: **Andreas Stihl AG & Co. KG**
71336 Waiblingen (DE)

(74) Vertreter: **Reinhardt, Annette et al**
Menzelstrasse 40
70192 Stuttgart (DE)

(54) Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor

(57) Ein Arbeitsgerät besitzt einen Verbrennungsmotor (11), der über eine Kupplung (13) mindestens ein Werkzeug des Arbeitgeräts antreibt. Die Kupplung (13) besitzt mindestens ein mit dem Verbrennungsmotor (11) in Wirkverbindung stehendes Antriebselement (63) und mindestens ein mit dem Werkzeug in Wirkverbindung stehendes Abtriebsselement (51). Das Arbeitsgerät besitzt eine Starteinrichtung (39) mit einer Startstellung (42) und einer Betriebsstellung (35). Um ein unbeabsichtigtes Drehen des Abtriebsselementes (51) beim Starten zu vermeiden,

besitzt das Arbeitsgerät eine Blockiereinrichtung (43) mit einer Sperrklinke (44), die in einer betätigten Stellung (46) in den Bewegungsweg des Abtriebsselementes (51) ragt und die Drehung des Abtriebsselementes (51) auf weniger als eine Umdrehung begrenzt und die in einer unbetätigten Stellung (47) das Abtriebsselement (51) freigibt. Die Starteinrichtung (39) besitzt eine Betätigungseinrichtung (45) für die Blockiereinrichtung (43), die die Sperrklinke (44) in Startstellung (42) der Starteinrichtung (39) in der betätigten Stellung (46) hält.

**Fig. 5****EP 2 813 702 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

[0002] Aus der DE 33 08 400 A1 ist ein Arbeitsgerät, nämlich eine Motorsäge bekannt, die eine Starteinrichtung besitzt. Um sicherzustellen, dass die Kette gebremst ist, wenn sich die Starteinrichtung in der Startstellung befindet, ist eine Verbindung zwischen einem Drosselhalteteil der Starteinrichtung und der Bremseinrichtung vorgesehen. Beim Einlegen der Startstellung wird die Bremseinrichtung betätigt und in die gebremste Stellung verstellt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor der gattungsgemäßen Art anzugeben, bei dem auf einfache Weise sichergestellt ist, dass das Werkzeug beim Starten des Arbeitsgeräts nicht angetrieben wird.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Um auf einfache Weise sicherzustellen, dass das Werkzeug nicht mitlaufen kann, ist eine Blockiereinrichtung mit einer Sperrklinke vorgesehen, die in einer betätigten Stellung in den Bewegungsweg des Abtriebselements ragt und die Drehung des Abtriebselements auf weniger als eine Umdrehung begrenzt. Die Starteinrichtung besitzt eine Betätigungseinrichtung für die Blockiereinrichtung. In Startstellung der Starteinrichtung hält die Blockiereinrichtung die Sperrklinke in der betätigten Stellung. Da das Abtriebselement in Startstellung der Starteinrichtung von der Sperrklinke blockiert ist, kann das Abtriebselement der Kupplung nicht mitrotieren. Dadurch ist auf einfache Weise ein Antrieb des Werkzeugs verhindert. Eine Sperrklinke kann das Abtriebselement sicher sperren und vergleichsweise große Kräfte aufnehmen. Die Blockiereinrichtung kann konstruktiv einfach aufgebaut werden, so dass sich ein einfacher Aufbau des Arbeitsgeräts ergibt. Da die Starteinrichtung zum Starten des Verbrennungsmotors in die Startstellung verstellt wird, läuft der Verbrennungsmotor beim Verstellen der Sperrklinke in die betätigte Stellung nicht, und die vom Abtriebselement auf die Sperrklinke ausgeübten Kräfte sind gering.

[0006] Die Blockiereinrichtung wird vorteilhaft beim Einlegen der Startstellung in die betätigte Stellung verstellt. Die Betätigungsbewegung beim Einlegen der Startstellung wird demnach genutzt, um die Blockiereinrichtung in die betätigte Stellung zu verstellen. Die Sperrklinke ist insbesondere schwenkbar gelagert. Dadurch ergibt sich ein einfacher Aufbau, und zum Verstellen der Sperrklinke in die betätigte Stellung werden nur geringe Betätigungskräfte benötigt.

[0007] Die Sperrklinke ist vorteilhaft von einer Rückstellfeder in Richtung auf die unbetätigte Stellung der Blockiereinrichtung federbelastet. Die Starteinrichtung verstellt die Sperrklinke insbesondere entgegen der Kraft der Rückstellfeder in die betätigte Stellung. Die Rückstellfeder stellt sicher, dass die Sperrklinke in die unbetätigte Stellung zurückgestellt werden kann, wenn die Startstellung sich in ihrer Betriebsstellung befindet. Das Zurückstellen der Starteinrichtung in die Betriebsstellung und das Zurückstellen der Sperrklinke können dabei aufgrund der Rückstellfeder unabhängig voneinander erfolgen. Vorteilhaft ist die Verbindung zwischen der Betätigungseinrichtung und der Sperrklinke so ausgebildet, dass die Betätigungseinrichtung die Sperrklinke nur in Richtung auf die betätigte Stellung verstellen kann. Die Bewegung der Betätigungseinrichtung zurück in die der Betriebsstellung der Starteinrichtung zugeordnete Stellung bewirkt vorteilhaft keine Rückstellung der Sperrklinke.

[0008] Vorteilhaft ist in Wirkverbindung zwischen der Betätigungseinrichtung und der Sperrklinke eine Dämpfungsfeder angeordnet. Die Dämpfungsfeder dämpft den Kontakt der Sperrklinke mit dem Abtriebselement, wenn die Betätigungseinrichtung in die Startstellung verstellt wird, während sich das Abtriebselement bereits dreht. Die Dämpfungsfeder lässt außerdem ein Verstellen der Betätigungseinrichtung auch dann zu, wenn die Sperrklinke nicht in die betätigte Stellung verstellt werden kann. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Sperrklinke vom Abtriebselement selbst blockiert wird, beispielsweise aufgrund einer ungünstigen Drehstellung des Abtriebselements. Die Sperrklinke legt sich in diesem Fall unter Vorspannung an das Abtriebselement an. Sobald das Abtriebselement beginnt zu rotieren und sich aus der Drehstellung bewegt, kann die Sperrklinke in ihre betätigte Stellung verschwenkt werden, so dass eine weitere Rotation des Abtriebselements vermieden ist. Selbst bei ungünstiger Drehlage des Abtriebselements ist dadurch verhindert, dass sich das Abtriebselement um mehr als eine Umdrehung drehen kann.

[0009] Vorteilhaft besitzt die Blockiereinrichtung eine Haltekontur, die die Sperrklinke bei in Antriebsrichtung belastetem Abtriebselement unabhängig von der Stellung der Starteinrichtung in betätigter Stellung hält. Zum Rückstellen der Sperrklinke in die unbetätigte Stellung ist demnach neben der Verstellung der Sperrereinrichtung in die Betriebsstellung auch notwendig, dass das Abtriebselement nicht in Antriebsrichtung belastet ist. Dadurch wird ein ruckartiges Beschleunigen des Werkzeugs beim Lösen der Starteinrichtung verhindert. Solange das Abtriebselement in Antriebsrichtung belastet ist, bleibt die Sperrklinke in ihrer betätigten Stellung. Erst wenn das Abtriebselement in Antriebsrichtung nicht belastet ist, kann die Sperrklinke insbesondere aufgrund der Kraft der Rückstellfeder zurück in ihre betätigte Stellung verstellt werden. Anstatt über die Rückstellfeder kann die Sperrklinke auch vom Bediener selbst zurückzustellen sein. Aufgrund der Haltekontur muss der Bediener nach dem Verstellen der Starteinrichtung in die Betriebsstellung zunächst eine Drehzahl unterhalb der Einkuppeldrehzahl, insbesondere die Leerlaufdrehzahl einstellen, damit die Sperrklinke in ihre unbetätigte Stellung zurückgestellt wird bzw. zurückgestellt werden kann. Erst dann ist das Abtriebselement frei-

gegeben, und das Arbeitsgerät kann in üblicher Weise betrieben werden.

[0010] Ein einfacher konstruktiver Aufbau ergibt sich, wenn die Sperrklinke beim Blockieren des Abtriebslements mit einer Aufnahme des Abtriebslements zusammenwirkt. Das Abtriebslement besitzt insbesondere mehrere rotations-symmetrisch zur Drehachse des Abtriebslements angeordnete Aufnahmen. Dadurch kann die mögliche Drehbewegung des Abtriebslements auf deutlich weniger als eine Umdrehung des Abtriebslements begrenzt werden. Als besonders vorteilhaft haben sich zwei Aufnahmen erwiesen.

[0011] Vorteilhaft blockiert die Blockiereinrichtung ein Einlegen der Startstellung bei rotierendem Abtriebslement. Dadurch kann auf einfache Weise ein Einlegen der Startstellung im Betrieb, also bei laufendem Verbrennungsmotor, vermieden werden. Eine einfache Gestaltung ergibt sich, wenn die Blockiereinrichtung eine drehfest mit dem Abtriebs-
element verbundene Sperrkontur besitzt, die bei rotierendem Abtriebslement und bei aus der unbetätigten Stellung in Richtung auf ihre betätigte Stellung bewegter Sperrklinke oberhalb einer konstruktiv vorgegebenen Drehzahl eine Kraft auf die Sperrklinke in Richtung auf ihre unbetätigte Stellung ausübt. Ein einfacher Aufbau ergibt sich, wenn die Sperrkontur an der bezogen auf die Drehachse außen und in Antriebsrichtung hinten liegenden Seite der Aufnahme an die Aufnahme angrenzt. Die Sperrkontur ist dabei insbesondere fest mit dem Abtriebslement verbunden. Bei Drehzahlen oberhalb der konstruktiv vorgegebenen Drehzahl übt die Sperrkontur auf die Sperrklinke eine Kraft in Richtung auf die unbetätigte Stellung der Sperrklinke aus. Die Sperrkontur ist vorteilhaft an der bezogen auf die Drehachse außen und in Antriebsrichtung hinten liegenden Seite der Aufnahme angrenzend an die Aufnahme angeordnet. Dadurch ergibt sich ein einfacher konstruktiver Aufbau. Um die Drehzahl, bei der die Sperrkontur wirksam wird, weitgehend frei konstruktiv vorgeben zu können, kann auch vorgesehen sein, dass die Sperrkontur an einem am Abtriebslement gehaltenen Fliehk Gewicht ausgebildet ist, das die Aufnahme bei Drehzahlen oberhalb der konstruktiv vorgegebenen Drehzahl mindestens teilweise abdeckt. Die Aufnahme wird dabei mindestens so weit abgedeckt, dass die Sperrklinke nicht in ihre betätigte Stellung verstellt werden kann oder von der Haltekontur nicht in der betätigten Stellung gehalten wird.

[0012] Die Startstellung der Starteinrichtung wird vorteilhaft durch Betätigen eines Gashebels des Arbeitsgeräts gelöst. Die Sperrklinke kann dabei noch in ihrer betätigten Stellung verbleiben. Die Kupplung ist insbesondere eine Fliehkraft-kupplung, und das Abtriebslement umfasst eine Kupplungstrommel.

[0013] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- | | |
|---------------------|---|
| Fig. 1 | eine schematische Seitenansicht eines Arbeitsgeräts, |
| Fig. 2 | eine schematische Schnittdarstellung durch das Arbeitsgerät aus Fig. 1, |
| Fig. 3 | eine schematische Darstellung einer Starteinrichtung des Arbeitsgeräts in Betriebsstellung, |
| Fig. 4 | die Starteinrichtung aus Fig. 3 in einer Startstellung, |
| Fig. 5 | eine schematische Darstellung einer Blockiereinrichtung des Arbeitsgeräts in betätigter Stellung einer Sperrklinke, |
| Fig. 6 | die Blockiereinrichtung aus Fig. 5 mit der Betätigungseinrichtung in einer Betriebsstellung, |
| Fig. 7 | die Blockiereinrichtung aus den Fig. 5 und 6 in unbetätigter Stellung der Sperrklinke, |
| Fig. 8 und Fig. 9 | Ausführungsbeispiele von Blockiereinrichtungen in unbetätigter Stellung der Sperrklinke, |
| Fig. 10 | ein Ausführungsbeispiel der Blockiereinrichtung in betätigter Stellung der Sperrklinke, |
| Fig. 11 | die Blockiereinrichtung aus Fig. 10 mit blockiertem Abtriebslement, |
| Fig. 12 | die Blockiereinrichtung aus Fig. 11 mit der Betätigungseinrichtung in Betriebsstellung, |
| Fig. 13 | die Blockiereinrichtung aus Fig. 12 mit der Sperrklinke in unbetätigter Stellung, |
| Fig. 14 bis Fig. 17 | ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Blockiereinrichtung in den Fig. 10 bis 13 entsprechenden Stellungen. |

[0014] Fig. 1 zeigt als Ausführungsbeispiel für ein Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor ein handgeführtes Arbeitsgerät, nämlich eine Motorsäge 1. Die Motorsäge 1 besitzt ein Gehäuse 2, an dem ein hinterer Handgriff 3 und ein Griffrohr 4 festgelegt sind. Am Gehäuse 2 ist außerdem ein Handschutzbügel 5 schwenkbar gelagert, der zum Auslösen einer Kettenbremseinrichtung der Motorsäge 1 dienen kann. An der dem hinteren Handgriff 3 abgewandten Seite des Gehäuses 2 ragt eine Führungsschiene 6 nach vorn, an der eine Sägekette 7 umlaufend angeordnet ist. Die Sägekette 7 ist von einem in Fig. 2 schematisch gezeigten Verbrennungsmotor 11 angetrieben. Wie Fig. 1 zeigt, sind am hinteren Handgriff 3 ein Gashebel 8 und eine Gashebelsperre 9 schwenkbar gelagert. Benachbart zum hinteren Handgriff 3 ragt ein Betriebsartensteller 10 aus dem Gehäuse 2, der in Richtung eines Pfeils 23 aus der in Fig. 1 gezeigten Betriebsstellung 81 in eine gestrichelt eingezeichnete Startstellung 80 verstellt werden kann.

[0015] Fig. 2 zeigt den Aufbau des Antriebs der Motorsäge 1 im Einzelnen. Die Motorsäge 1 besitzt eine Anwerfvorrichtung 21, die vorteilhaft als Seilzugstarter ausgebildet ist. Die Anwerfvorrichtung 21 wirkt auf eine Kurbelwelle 12, an der ein Lüfterrad 20 drehfest gehalten ist. Im Ausführungsbeispiel ist das Lüfterrad 20 zwischen der Anwerfvorrichtung 21 und einem Kurbelgehäuse 17 des Verbrennungsmotors 11 angeordnet. Der Verbrennungsmotor 11 besitzt einen Zylinder 16, in dem ein Kolben 18 hin- und hergehend gelagert ist. Der Kolben 18 treibt über ein Pleuel 19 die Kurbelwelle 12 rotierend an. Die Kurbelwelle 12 ist im Kurbelgehäuse 17 um eine Drehachse 41 drehbar gelagert. An der dem

Lüfterrad 20 gegenüberliegenden Seite des Verbrennungsmotors 11 ist eine Kupplung 13 angeordnet, die im Ausführungsbeispiel als Fliehkraftkupplung ausgebildet ist. In Fig. 2 ist die Kupplung 13 schematisch gezeigt. Die Kupplung 13 besitzt ein Antriebselement 63, das mindestens ein Fliehgewicht umfasst. Bei Überschreiten einer konstruktiv vorgegebenen Drehzahl der Kurbelwelle 12 bewegt sich das Fliehgewicht radial nach außen und kommt zur Anlage an einem Abtriebselement 51. Am Außenumfang des Abtriebselements 51 ist ein Bremsband 15 angeordnet, das Teil der vom Handschutzbügel 5 auszulösenden Bremseinrichtung ist. Am Abtriebselement 51 ist ein Antriebsritzel 22 festgelegt, das die Sägekette 7 antreibt.

[0016] Dem Verbrennungsmotor 11 wird über einen in Fig. 3 gezeigten Vergaser 24 Kraftstoff/Luft-Gemisch zugeführt. Der Verbrennungsmotor 11 ist insbesondere ein Einzylindermotor, vorteilhaft ein Zweitaktmotor. Der Vergaser 24 besitzt ein Vergasergehäuse 34, in dem ein Ansaugkanalabschnitt 25 geführt ist. In dem Ansaugkanalabschnitt 25 sind eine Drosselklappe 26 und eine Chokeklappe 27 schwenkbar gelagert. Anstatt der Drosselklappe 26 und der Chokeklappe 27 können auch andere Drosselemente in dem im Vergaser 24 ausgebildeten Ansaugkanalabschnitt 25 vorgesehen sein. Die Drosselklappe 26 ist mit einer Drosselwelle 28 um eine Drehachse 32 schwenkbar gelagert. Die Chokeklappe 27 ist mit einer Chokewelle 29 um eine Drehachse 33 schwenkbar gelagert. An der Drosselwelle 28 ist ein Drosselhebel 30 fixiert. Der Drosselhebel 30 ist vorteilhaft drehfest mit der Drosselwelle 28 verbunden. An der Chokewelle 29 ist ein Chokehebel 31 festgelegt. Der Chokehebel 31 kann drehfest mit der Chokewelle 29 verbunden sein, wie im Ausführungsbeispiel gezeigt. Zum Toleranzausgleich kann jedoch auch eine geringe Relativbewegung zwischen dem Chokehebel 31 und der Chokewelle 29 möglich sein.

[0017] Der Betriebsartensteller 10 ist über eine Koppelstange 36 mit dem Chokehebel 31 gekoppelt. Der Betriebsartensteller 10 ist dabei um eine Schwenkachse 50 schwenkbar gelagert. Der Betriebsartensteller 10, die Koppelstange 36, der Chokehebel 31, die Chokewelle 29 und die Chokeklappe 27 sind Teil einer Starteinrichtung 39. In der in Fig. 3 gezeigten Stellung befindet sich die Starteinrichtung 39 in einer Betriebsstellung 35. In der Betriebsstellung 35 verringert die Chokeklappe 27 den Strömungsquerschnitt im Ansaugkanalabschnitt 25 nicht oder nur geringfügig. Die Chokeklappe 27 liegt etwa parallel zur Strömungsrichtung im Ansaugkanalabschnitt 25.

[0018] Um die Starteinrichtung 39 aus der in Fig. 3 gezeigten Betriebsstellung 35 in die in Fig. 4 gezeigte Startstellung 42 zu verstellen, wird der Drosselhebel 30 in Richtung des Pfeils 37 in Fig. 3 verschwenkt. Dadurch schwenkt ein Abschnitt des Drosselhebels 30 aus dem Schwenkweg des Chokehebels 31. Der Drosselhebel 30 wird durch Betätigen des Gashebels 8 in Richtung des Pfeils 37 verschwenkt. Anschließend kann der Betriebsartensteller 10 in Richtung des Pfeils 70 verschwenkt werden. Dadurch verschwenkt der Chokehebel 31 in Richtung des Pfeils 38 in die in Fig. 4 gezeigte Startstellung 42. Wird der Gashebel 8 bei betätigtem Betriebsartensteller 10 losgelassen, so verrastet der Drosselhebel 30 mit dem Chokehebel 31. Dabei liegt der Drosselhebel 30 an einer Schulter 40 des Chokehebels 31 an. In der in Fig. 4 gezeigten Startstellung 42 ist die Drosselklappe 26 leicht geöffnet und die Chokeklappe 27 gegenüber der Betriebsstellung 35 weiter verschlossen. Drosselklappe 26 und Chokeklappe 27 befinden sich in einer Stellung, in der die dem Verbrennungsmotor 11 zugeführte Menge an Verbrennungsluft und die dem Verbrennungsmotor 11 zugeführte Menge an Kraftstoff auf den Luftaufwand und den Kraftstoffbedarf beim Starten des Verbrennungsmotors 11, also beim Betätigen der Anwerfvorrichtung 21 abgestimmt sind. Es kann auch vorgesehen sein, dass nur der Chokehebel 31 betätigt werden muss und dieser den Drosselhebel 30 in eine Startstellung stellt.

[0019] Um zu vermeiden, dass sich das Werkzeug, also die Sägekette 7 beim Starten des Verbrennungsmotors 11 mitbewegen kann, ist eine in Fig. 5 schematisch gezeigte Blockiereinrichtung 43 vorgesehen. Die Blockiereinrichtung 43 umfasst eine um eine Schwenkachse 58 schwenkbar gelagerte Sperrklinke 44, die mit einer Aufnahme 53 am Abtriebselement 51 zusammenwirkt. Das Abtriebselement 51 umfasst eine Kupplungstrommel 14. An der Kupplungstrommel 14 ist eine Halteplatte 52 festgelegt, die an gegenüberliegenden Seiten über den Außenumfang der Kupplungstrommel 14 ragt und die an den beiden Seiten jeweils eine Aufnahme 53 für die Sperrklinke 44 besitzt. Auch eine andere konstruktive Anordnung von einer oder mehreren Aufnahmen 53 kann vorteilhaft sein. Das Abtriebselement 51 ist vom Verbrennungsmotor 11 in einer Antriebsrichtung 54 angetrieben. Fig. 5 zeigt die Sperrklinke 44 in ihrer betätigten Stellung 46. In dieser Stellung ragt die Sperrklinke 44 in den in Fig. 5 gestrichelt eingezeichneten Bewegungsweg 71 des Abtriebselements 51 ein. Der Bewegungsweg 71 ist dabei der Kreis, den der am weitesten von der Drehachse 41 entfernt liegende Bereich des Abtriebselements 51 im Bereich der Aufnahme 53 bei Rotation um die Drehachse 41 beschreibt.

[0020] An der Sperrklinke 44 greift ein Betätigungselement 57 an. Das Betätigungselement 57 ist von einer Rückstellfeder 55 in Richtung auf eine in Fig. 7 gezeigte unbetätigte Stellung 47 der Sperrklinke 44 federbeaufschlagt. In der schematischen Darstellung in Fig. 5 stützt sich die Rückstellfeder 55 mit einem Ende an einem fest mit dem Betätigungselement 57 verbundenen Gegenlager 56 ab. Das andere Ende der Feder 55 ist fest mit dem Gehäuse 2 verbunden.

[0021] Der Betriebsartensteller 10 ist im Ausführungsbeispiel fest mit einer Lagerwelle 48 verbunden und um die Schwenkachse 50 schwenkbar gelagert. An der Lagerwelle 48 ist ein Betätigungszapfen 49 festgelegt, der auf das Betätigungselement 57 wirkt. Der Betriebsartensteller 10 bildet mit der Lagerwelle 48 und dem Betätigungszapfen 49 eine Betätigungseinrichtung 45 für die Blockiereinrichtung 43. Fig. 5 zeigt den Betriebsartensteller 10 in seiner Startstellung 80. In Startstellung 80 des Betriebsartenstellers 10 befindet sich die Starteinrichtung 39 in ihrer Startstellung 42 (Fig. 4). In Startstellung 80 des Betriebsartenstellers 10 drückt der Betätigungszapfen 49 die Sperrklinke 44 entgegen

der Kraft der Feder 55 in die betätigte Stellung 46.

[0022] Wird die Startstellung 42 durch Gasgeben gelöst, so löst sich die in Fig. 4 gezeigte Verrastung zwischen Drosselhebel 30 und Chokehebel 31. Der Betriebsartensteller 10 wird aufgrund der Kraft einer nicht gezeigten Feder in seine in Fig. 6 gezeigte Betriebsstellung 81 verstellt. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Betriebsartensteller 10 vom Bediener aus der in Fig. 5 gezeigten Startstellung 80 in die in Fig. 6 gezeigte Betriebsstellung 81 zurückzustellen ist. Wie Fig. 6 zeigt, ist an der Aufnahme 53 eine Haltekontur 59 ausgebildet. Die Haltekontur 59 begrenzt die Aufnahme 53 an dem radial zur Drehachse 41 außen und in Antriebsrichtung 54 hinten liegenden Bereich und liegt im Schwenkweg der Sperrklinke 44 von der betätigten Stellung 46 in die in Fig. 7 gezeigte unbetätigte Stellung 47. Die Sperrklinke 44 ist von der Feder 55 in Richtung auf die unbetätigte Stellung 47 federbelastet. Die Federkraft ist in Fig. 6 durch den Pfeil 66 angedeutet. Solange das Abtriebsselement 51 in Antriebsrichtung 54 belastet ist, wird ein Verschwenken der Sperrkontur 44 in die unbetätigte Stellung 47 von der Haltekontur 49 verhindert.

[0023] Fig. 7 zeigt die Anordnung, nachdem das Abtriebsselement 51 nicht mehr in Antriebsrichtung 54 belastet ist. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass der Bediener den Gashebel 8 loslässt und der Verbrennungsmotor 11 im Leerlauf betrieben wird. Die Leerlaufdrehzahl liegt unter der Einkuppeldrehzahl der Kupplung 13, so dass das Abtriebsselement 51 der Kupplung 13 nicht weiter angetrieben wird. Aufgrund der Kraft der Feder 55 ist die Sperrklinke 44 in einer Schwenkrichtung 65 in ihre unbetätigte Stellung 57 verschwenkt. Dabei hat die Sperrklinke 44 eine Kraft auf die Haltekontur 59 ausgeübt und das Abtriebsselement 51 geringfügig in einer der Antriebsrichtung 54 entgegengerichteten Drehrichtung 64 bewegt. Die Haltekontur 59 bewirkt, dass die Sperrklinke 44 in ihrer betätigten Stellung 46 bleibt, bis auf das Abtriebsselement 51 kein Moment in Antriebsrichtung 54 mehr wirkt. Dadurch kann ein ruckartiges Anfahren des Werkzeugs beim Verstellen der Starteinrichtung 39 in die Betriebsstellung 35 verhindert werden.

[0024] Bei dem in Fig. 8 gezeigten Ausführungsbeispiel ist an der Aufnahme 53 benachbart zur Haltekontur 59 eine Sperrkontur 60 ausgebildet. Die Sperrkontur 60 ist an der bezogen auf die Drehachse 41 radial außen und bezogen auf die Antriebsrichtung 54 hinten liegenden Seite der Aufnahme 53 angrenzend an die Aufnahme 53 angeordnet. Die Sperrkontur 60 übt bei in Antriebsrichtung 54 rotierendem Abtriebsselement 51 auf eine aus der unbetätigten Stellung 47 in Richtung auf ihre betätigte Stellung 46 (Fig. 6) bewegte Sperrklinke 44 eine Kraft in Richtung des Pfeils 72, also bezogen auf die Drehachse 41 radial nach außen aus. Ab einer konstruktiv vorgegebenen Drehzahl folgen die an den beiden über die Kupplungstrommel 14 überstehenden Enden der Halteplatte 52 ausgebildeten Sperrkonturen 60 so schnell aufeinander, dass ein Verschwenken der Sperrkontur 44 in die betätigte Stellung 46 nicht mehr möglich ist. Der Betriebsartensteller 10 kann dadurch nicht in seine Startstellung 80 verstellt werden. Dadurch wird ein Verstellen der Starteinrichtung 39 in die Startstellung 42 bei rotierendem Abtriebsselement 51 verhindert.

[0025] Bei der in Fig. 9 gezeigten alternativen Ausführung sind benachbart zu den Aufnahmen 53 Fliehgewichte 61 am Abtriebsselement 51 gelagert. In der in Fig. 9 gezeigten nach außen verstellten Stellung der Fliehgewichte 61 verschließen die Fliehgewichte 61 die Aufnahmen 53 mindestens teilweise. Im Ausführungsbeispiel sind die Aufnahmen 53 näherungsweise vollständig verschlossen. Die Fliehgewichte 61 besitzen dabei jeweils eine Sperrkontur 62, die eine Aufnahme 53 verschließt. Dadurch ist ein Verstellen der Sperrklinke 44 in die in Fig. 6 gezeigte betätigte Stellung 46 verhindert. Die Fliehgewichte 61 sind über jeweils einen Bolzen 74 mit der Halteplatte 52 verbunden, der in eine Nut 73 ragt. Die Nut 73 verläuft zur radialen Richtung zur Drehachse 41 geneigt. Über entsprechende Auslegung des Neigungswinkels der Nut 73 und des Gewichts des Fliehgewichtes 61 kann die Drehzahl, ab der das Verstellen der Sperrklinke 44 in die betätigte Stellung 46 verhindert ist, eingestellt werden.

[0026] Fig. 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Blockiereinrichtung 43. Die Gestaltung des Abtriebsselements 51 entspricht der Gestaltung des Abtriebsselements aus den Fig. 5 bis 7. Auch eine Gestaltung gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 oder gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 mit einer Sperrkontur 60 oder 62 kann vorteilhaft sein. Gleiche Bezugszeichen kennzeichnen in allen Figuren einander entsprechende Elemente. Die Betätigungseinrichtung 45 des in Fig. 10 gezeigten Ausführungsbeispiels umfasst anstatt eines Betriebsartenstellers 10 einen um die Schwenkachse 50 drehbar gelagerten Drehknopf 67. Vorteilhaft ist der Drehknopf 67 zusätzlich zu seiner Drehbeweglichkeit in Richtung der Schwenkachse 50 längsverschiebbar. Am Drehknopf 67 ist ein auskragender Arm 75 angeordnet, an dem ein Ende einer Dämpfungsfeder 68 fixiert ist. Das andere Ende der Dämpfungsfeder 68 ist mit der Sperrklinke 44 verbunden. Die Dämpfungsfeder 68 ist als Zugfeder ausgebildet. Auch eine andere konstruktive Anordnung und Gestaltung einer zwischen dem Drehknopf 67 und der Sperrklinke 44 wirkenden Dämpfungsfeder 68 kann vorteilhaft sein. In Fig. 10 befindet sich die Sperrklinke 44 in betätigter Stellung 46. Der Drehknopf 67 befindet sich in der Startstellung 80. Wird das Abtriebsselement 51 in Antriebsrichtung 54 angetrieben, so hakt die Sperrklinke 44 in die Aufnahme 53 ein und verhindert dadurch ein weiteres Verdrehen der Aufnahme 53. Das Abtriebsselement 51 ist gesperrt. Dies ist in Fig. 11 gezeigt.

[0027] Wird der Drehknopf 67 aus der Startstellung 81 in die in Fig. 12 gezeigte Betriebsstellung 80 verstellt, so wird die Dämpfungsfeder 67 gespannt. Die Sperrklinke 44 wird von der Haltekontur 59 in ihrer betätigten Stellung 46 gehalten, solange das Abtriebsselement 51 in Antriebsrichtung 54 angetrieben ist. An der Sperrklinke 44 wirkt die Kraft der Dämpfungsfeder 68, wie der Pfeil 69 zeigt. Sobald das Abtriebsselement 51 nicht mehr in Antriebsrichtung 54 belastet ist, kann die Sperrklinke 44 das Abtriebsselement 51 an der Haltekontur 59 in der in Fig. 13 gezeigten Drehrichtung 64 drehen,

bis die Sperrklinke 44 freigegeben ist und sich aufgrund der Kraft der Dämpfungsfeder 68 in die in Fig. 13 gezeigte unbetätigte Stellung 47 zurückstellt.

[0028] Wird der Drehknopf 67 aus der in Fig. 13 gezeigten Betriebsstellung 81 in die in Fig. 10 gezeigte Startstellung 80 gedreht, so wird die Sperrklinke 44 in Richtung auf die in Fig. 10 gezeigte betätigte Stellung 46 verschwenkt. Rotiert bei dieser Verschwenkbewegung das Abtriebsselement 51 in Antriebsrichtung 54, so schlagen die über die Kupplungstrommel 14 herausragenden Enden der Halteplatte 52 gegen die Sperrklinke 44 (Fig. 8, 9). Diese Schläge werden durch die Dämpfungsfeder 68 abgemildert. Steht eine Halteplatte wie in Fig. 13 gestrichelt gezeigt im Schwenkweg der Sperrklinke 44, so kann der Drehknopf 67 dennoch in seine Startstellung 80 verstellt werden. Dabei wird die Dämpfungsfeder 68 gespannt. Bewegt sich das Abtriebsselement 51 um die Drehachse 41, so kann die Sperrklinke 44 aufgrund der Kraft der Feder 68 in ihre betätigte Stellung 46 verschwenken. Dadurch ist in jeder Drehlage des Abtriebsselements 51 das Verstellen der Starteinrichtung 39 in die Startstellung 42 möglich.

[0029] In den Fig. 14 bis 17 ist ein Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem sowohl eine Dämpfungsfeder 68 als auch eine Rückstellfeder 55 vorgesehen sind. Am Arm 75 des Drehknopfs 67 ist ein erstes Betätigungselement 76 festgelegt, das in der in Fig. 14 gezeigten Startstellung 80 des Drehknopfs 67 an einem zweiten Betätigungselement 77 anliegt. Das erste Betätigungselement 76 und das zweite Betätigungselement 77 liegen lediglich aneinander an, so dass zwischen den Betätigungselementen 76 und 77 nur Druckkräfte aber keine Zugkräfte übertragen werden können. Das zweite Betätigungselement 77 wirkt über die Dämpfungsfeder 68 auf die Sperrklinke 44, die in Fig. 14 in ihrer betätigten Stellung 46 angeordnet ist. Zwischen dem zweiten Betätigungselement 77 und dem Gehäuse 2 oder einem mit dem Gehäuse 2 verbundenen Element wirkt die Rückstellfeder 55.

[0030] Fig. 15 zeigt die Anordnung nach einer Drehung des Abtriebsselements 51 in Antriebsrichtung 54. In dieser Stellung liegt die Sperrklinke 44 an der Aufnahme 53 am Abtriebsselement 51 an und blockiert dadurch eine weitere Drehung des Abtriebsselements 51. Dadurch, dass zwei Aufnahmen 53 einander gegenüberliegend angeordnet sind, kann sich das Abtriebsselement 51 in betätigter Stellung 46 der Sperrklinke 44 um höchstens knapp 180° drehen, bis die Sperrklinke 44 in einer Aufnahme 53 zur Anlage kommt und dadurch das Abtriebsselement 51 blockiert. Wird der Drehknopf 67 aus der in Fig. 15 gezeigten Startstellung 80 in die in Fig. 16 gezeigte Betriebsstellung 81 gestellt, so wird das erste Betätigungselement 76 zurückgestellt. Das zweite Betätigungselement 77 kann der Bewegung des ersten Betätigungselements 76 folgen oder einen geringeren oder keinen Weg ausführen. Dies ist abhängig von der Auslegung der Rückstellfeder 55 und der Dämpfungsfeder 68. Die Sperrklinke 44 befindet sich in ihrer betätigten Stellung 46, da sie von der Sperrkontur 59 fixiert wird, solange das Abtriebsselement 51 in Antriebsrichtung 54 angetrieben ist. Sobald das Abtriebsselement 51 nicht mehr in Antriebsrichtung 54 angetrieben ist, stellt sich die Sperrklinke 44 aufgrund der Kraft der Federn 68 und 55 in die in Fig. 17 gezeigte unbetätigte Stellung 47 zurück. Dabei wird das Abtriebsselement 51 in einer Gegenrichtung 64 gedreht, bis die Sperrklinke 44 freikommt.

[0031] Bei dem in den Fig. 14 bis 17 gezeigten Ausführungsbeispiel kann die Starteinrichtung 39 unabhängig von der Stellung der Sperrklinke 44 aus der Startstellung 80 in die Betriebsstellung 81 zurückgestellt werden. Aufgrund der Entkopplung der beiden Betätigungselemente 76 und 77 übt die Dämpfungsfeder 68 auch dann, wenn die Sperrklinke 44 in ihrer betätigten Stellung 46 steht, keine Kraft auf den Drehknopf 67 aus. Dadurch wird das Lösen der Startstellung 42 der Starteinrichtung 39 durch die Blockiereinrichtung 43 nicht behindert. Die Blockiereinrichtung 43 umfasst die Aufnahme 53, die Sperrklinke 44 sowie die in Wirkverbindung zwischen der Sperrklinke 44 und dem Betriebsartensteller 10 bzw. dem Drehknopf 67 angeordneten Betätigungselemente 76, 77, 57 und Federn 55, 68.

Patentansprüche

1. Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor (11), der über eine Kupplung (13) mindestens ein Werkzeug des Arbeitsgeräts antreibt, wobei die Kupplung (13) mindestens ein mit dem Verbrennungsmotor (11) in Wirkverbindung stehendes Antriebsselement (63) und mindestens ein mit dem Werkzeug in Wirkverbindung stehendes Abtriebsselement (51) besitzt, und wobei das Arbeitsgerät eine Starteinrichtung (39) für den Verbrennungsmotor (11) besitzt, die eine Startstellung (42) und eine Betriebsstellung (35) besitzt,

dadurch gekennzeichnet, dass das Arbeitsgerät eine Blockiereinrichtung (43) mit einer Sperrklinke (44) besitzt, die in einer betätigten Stellung (46) in den Bewegungsweg (71) des Abtriebsselements (51) ragt und die Drehung des Abtriebsselements (51) auf weniger als eine Umdrehung begrenzt und die in einer unbetätigten Stellung (47) das Abtriebsselement (51) freigibt, und dass die Starteinrichtung (39) eine Betätigungseinrichtung (45) für die Blockiereinrichtung (43) besitzt, die die Sperrklinke (44) in Startstellung (42) der Starteinrichtung (39) in der betätigten Stellung (46) hält.

2. Arbeitsgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Blockiereinrichtung (43) beim Einlegen der Startstellung (42) in die betätigte Stellung (46) verstellt wird.

3. Arbeitsgerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrklinke (44) schwenkbar gelagert ist.
- 5 4. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrklinke (44) von einer Rückstellfeder (55) in Richtung auf die unbetätigte Stellung (47) der Blockiereinrichtung (43) federbelastet ist, und dass die Starteinrichtung (39) die Sperrklinke (44) entgegen der Kraft der Rückstellfeder (55) in die betätigte Stellung (46) verstellt.
- 10 5. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass in Wirkverbindung zwischen der Betätigungseinrichtung (45) und der Sperrklinke (44) eine Dämpfungsfeder (68) angeordnet ist.
- 15 6. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinrichtung (45) eine der Startstellung (42) der Starteinrichtung (39) zugeordnete Startstellung (80) und eine der Betriebsstellung (35) der Starteinrichtung zugeordnete Betriebsstellung (81) besitzt, und dass die Betätigungseinrichtung (45) unabhängig von der Stellung der Sperrklinke (44) in die Betriebsstellung (81) verstellbar ist.
- 20 7. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Blockiereinrichtung (43) eine Haltekontur (59) besitzt, die die Sperrklinke (44) bei in Antriebsrichtung (54) belastetem Abtriebsselement (51) unabhängig von der Stellung der Starteinrichtung (39) in betätigter Stellung (46) hält.
- 25 8. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrklinke (44) beim Blockieren des Abtriebsselements (51) mit einer Aufnahme (53) des Abtriebsselements (51) zusammenwirkt.
- 30 9. Arbeitsgerät nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebsselement (51) mehrere rotationssymmetrisch zur Drehachse (41) des Abtriebsselements (51) angeordnete Aufnahmen (53) besitzt.
- 35 10. Arbeitsgerät nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Blockiereinrichtung (43) ein Einlegen der Startstellung (42) bei rotierendem Abtriebsselement (51) blockiert.
- 40 11. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Blockiereinrichtung (43) eine drehfest mit dem Abtriebsselement (51) verbundene Sperrkontur (60, 62) besitzt, die bei rotierendem Abtriebsselement (51) und bei aus der unbetätigten Stellung (47) in Richtung auf ihre betätigte Stellung (46) bewegter Sperrklinke (44) oberhalb einer konstruktiv vorgegebenen Drehzahl eine Kraft auf die Sperrklinke (44) in Richtung auf ihre unbetätigte Stellung (47) ausübt.
- 45 12. Arbeitsgerät nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrkontur (60) an der bezogen auf die Drehachse (41) außen und in Antriebsrichtung (54) hinten liegenden Seite der Aufnahme (53) an die Aufnahme (53) angrenzt.
- 50 13. Arbeitsgerät nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrkontur (62) an einem am Abtriebsselement (51) gehaltenen Fliehgewicht (61) ausgebildet ist, das die Aufnahme (53) bei Drehzahlen oberhalb der konstruktiv vorgegebenen Drehzahl mindestens teilweise abdeckt.
- 55 14. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Startstellung (42) der Starteinrichtung (39) durch Betätigen eines Gashebels (8) des Arbeitsgeräts gelöst wird.
15. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung (13) eine Fliehkraftkupplung und das Abtriebsselement (51) eine Kupplungstrommel (14) umfasst.

Fig. 1

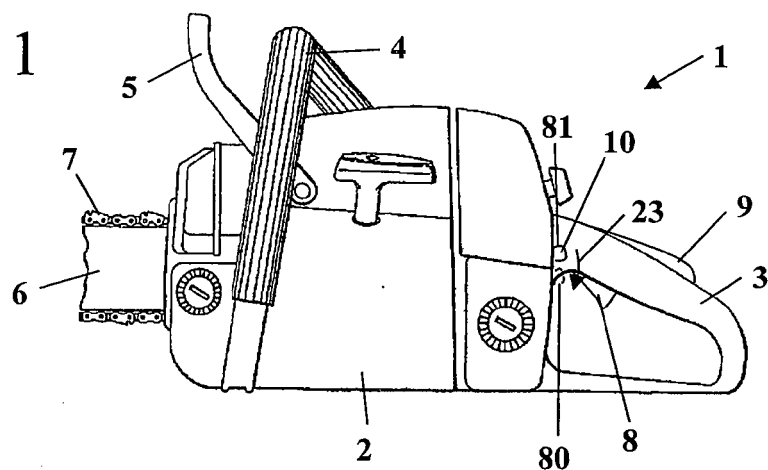


Fig. 2

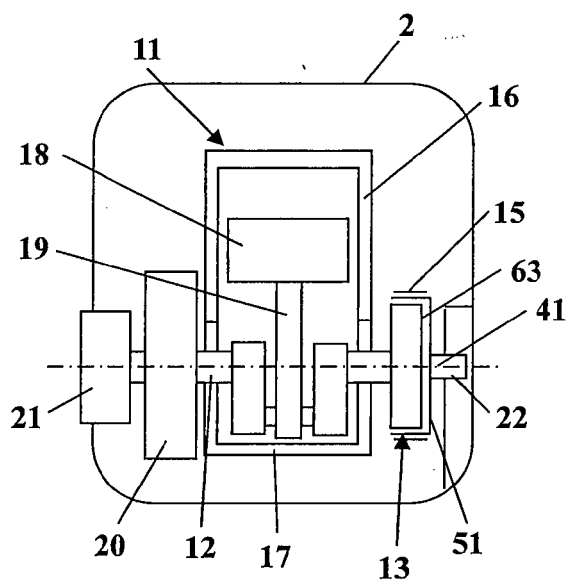


Fig. 3

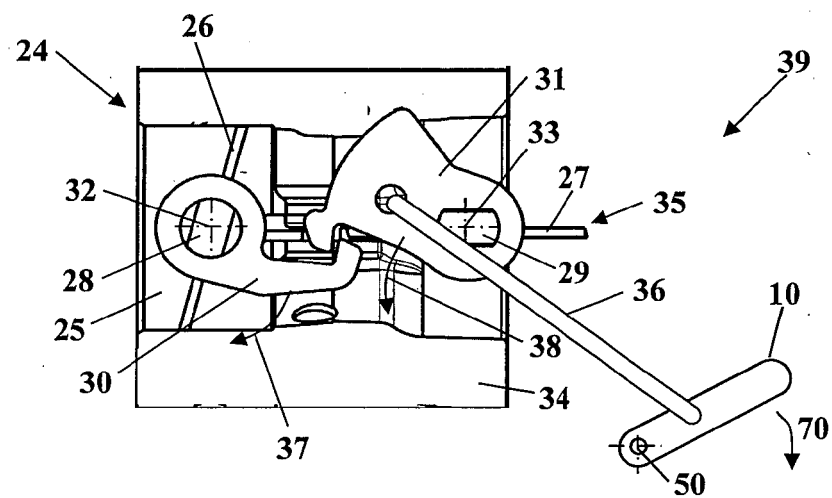


Fig. 4

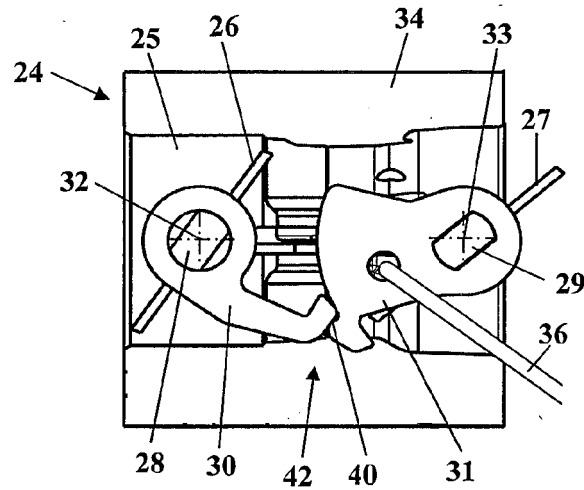


Fig. 5

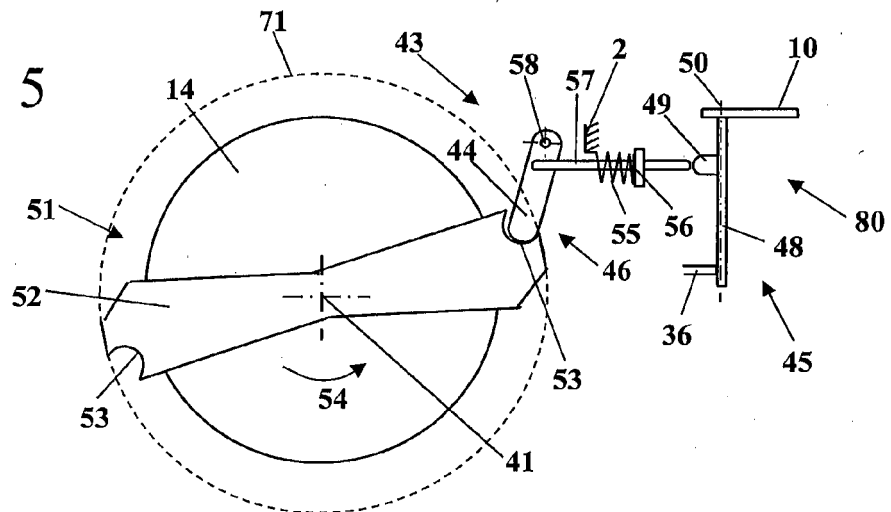


Fig. 6

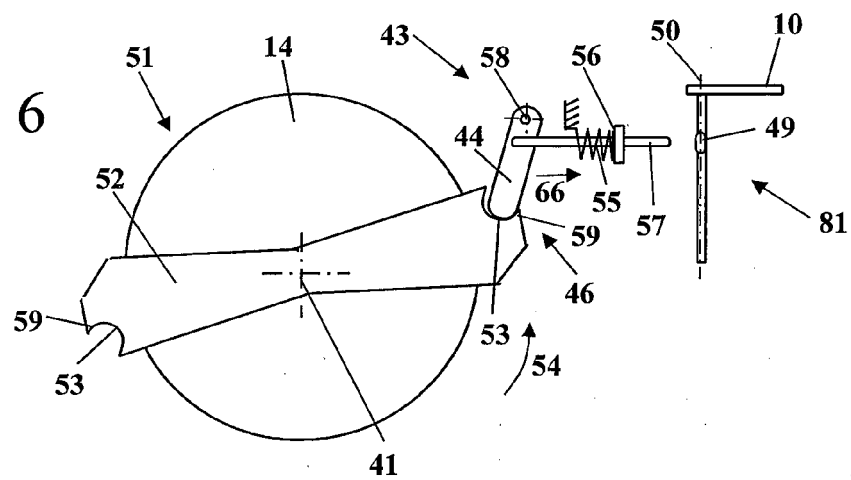


Fig. 7

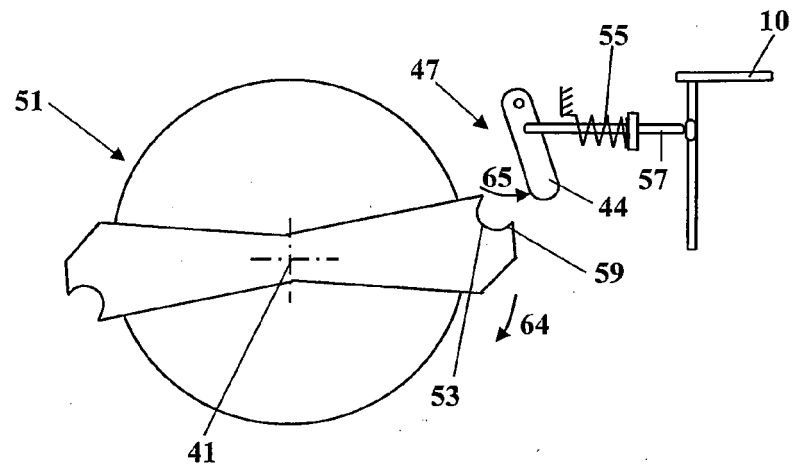


Fig. 8

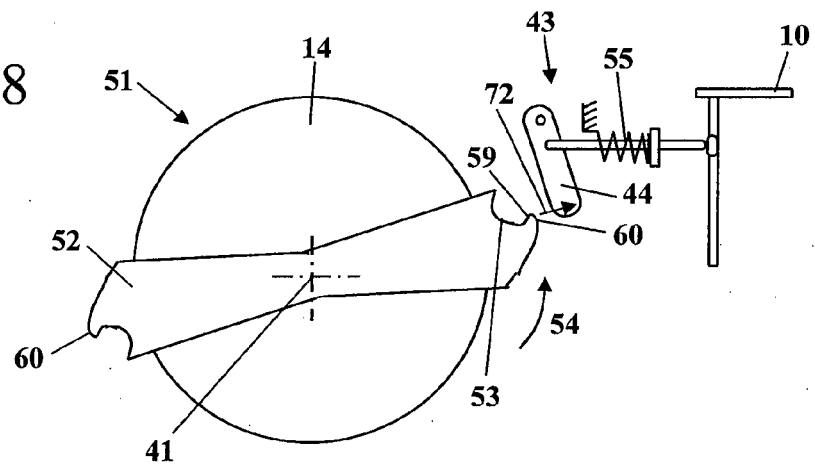


Fig. 9

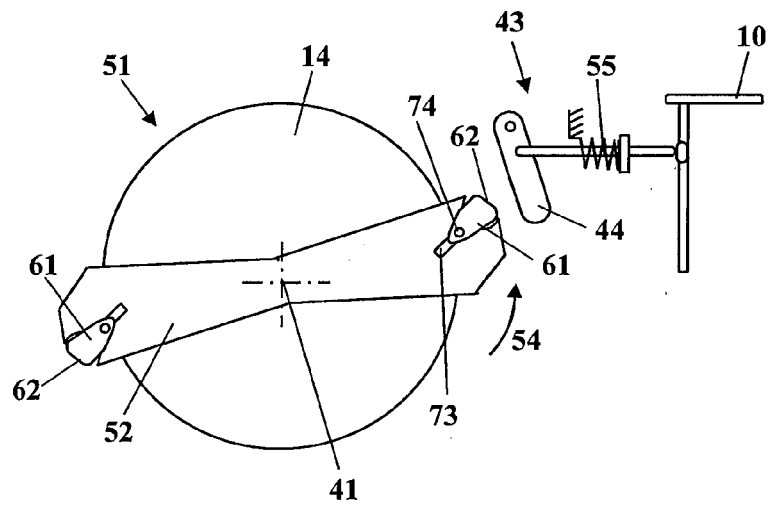


Fig. 10

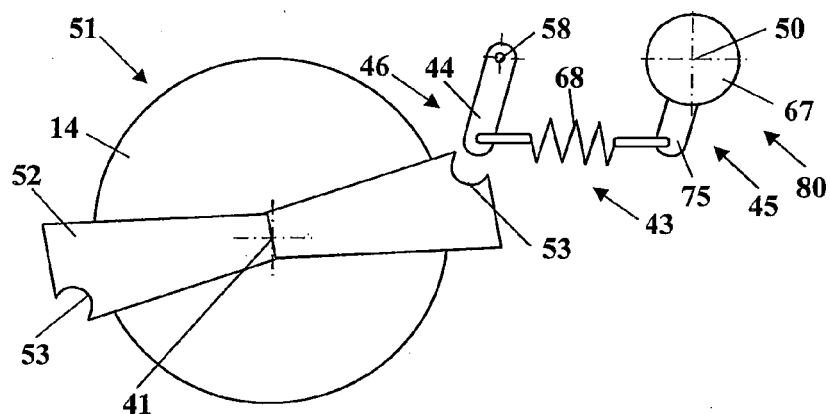


Fig. 11

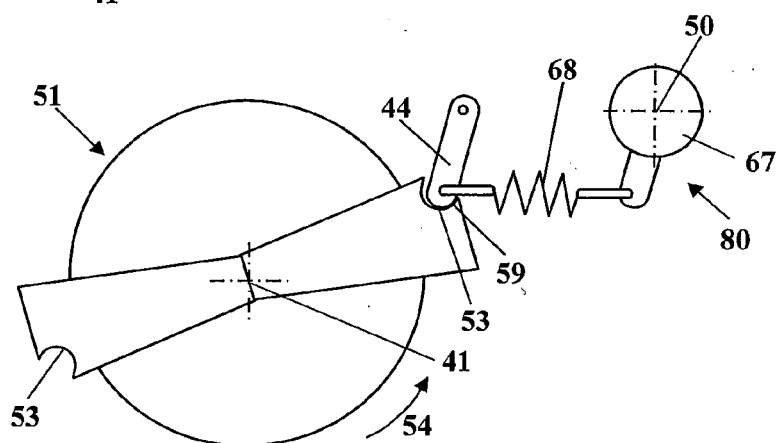


Fig. 12

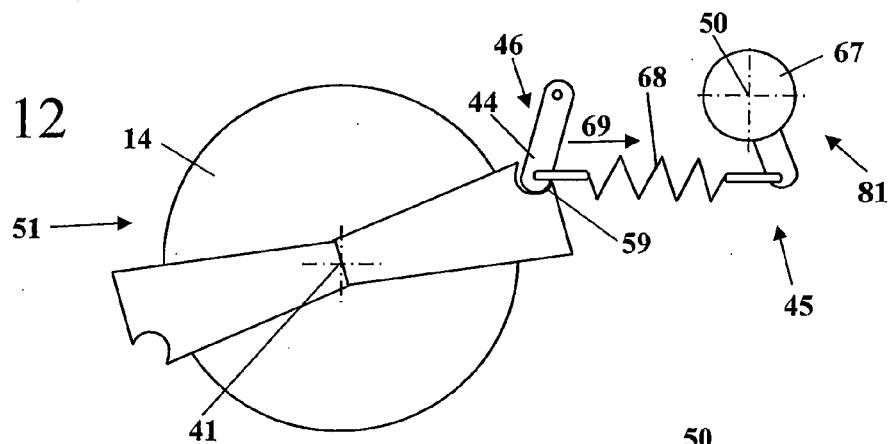


Fig. 13

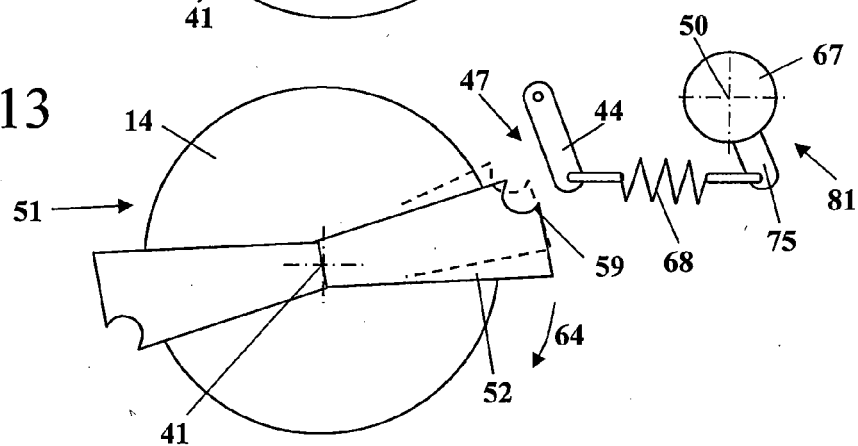


Fig. 14

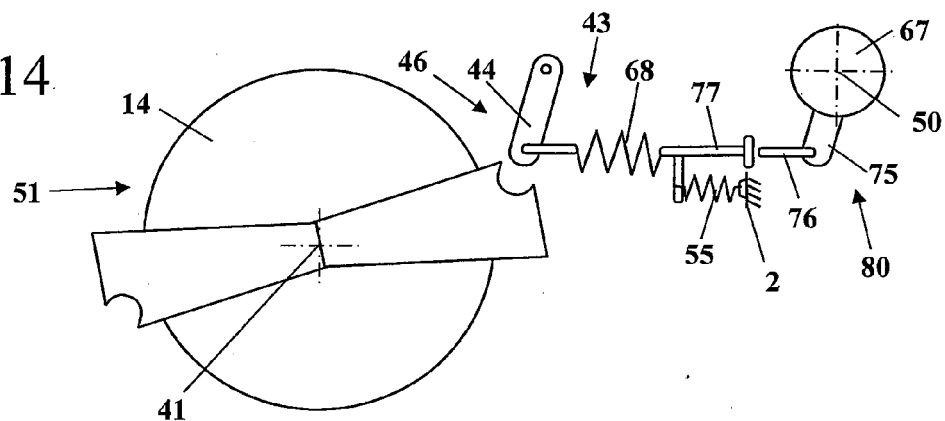


Fig. 15

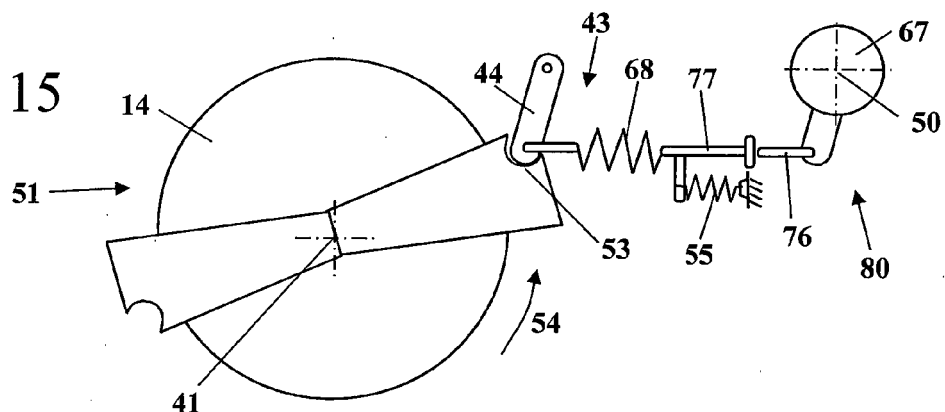


Fig. 16

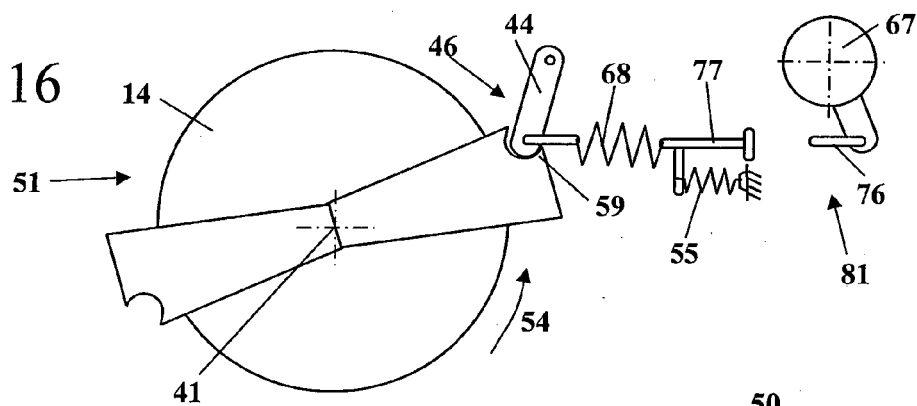
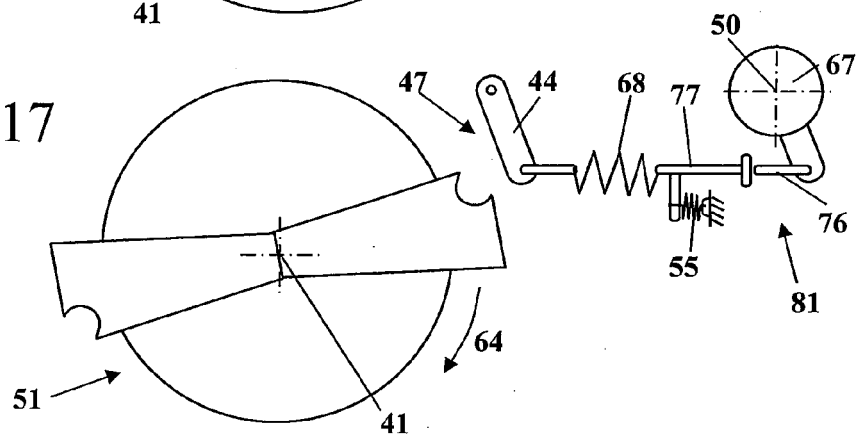


Fig. 17



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 3308400 A1 [0002]