



(11)

EP 2 087 973 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.08.2012 Patentblatt 2012/35

(51) Int Cl.:
B27B 17/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09001476.2**

(22) Anmeldetag: **04.02.2009**

(54) **Handgeführtes Arbeitsgerät**

Manually operated work device

Appareil de travail manuel

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: **06.02.2008 DE 102008007786**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.2009 Patentblatt 2009/33

(73) Patentinhaber: **Andreas Stihl AG & Co. KG
71336 Waiblingen (DE)**

(72) Erfinder: **Gorenflo, Ernst, Dr.-Ing.
74906 Bad Rappenau (DE)**

(74) Vertreter: **Wasmuth, Rolf et al
Patentanwalt W. Jackisch & Partner
Menzelstrasse 40
70192 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 618 640

EP 2 087 973 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein handgeführtes Arbeitsgerät, insbesondere eine Motorkettensäge, einen Trennschleifer, eine Heckenschere, einen Freischneider oder dgl. nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie es aus der DE 196 186 40 bekannt ist.

[0002] Aus der DE 32 44 772 C2 ist eine Motorkettensäge bekannt, deren Antriebsmotor als Elektromotor ausgebildet ist und über ein Hohlrads als Antriebselement ein Werkzeug antreibt, nämlich eine auf einer Führungsschiene umlaufende Sägekette. Als Bremseinrichtung ist eine Bandbremse vorgesehen, die auf eine drehfest mit der Antriebswelle verbundene Bremsstrommel wirkt. Ist die Bremseinrichtung eingelegt, die Bremsstrommel also drehfest blockiert, kann ein Einschalten des Elektromotors zu einer Überlastung des Motors oder der Bremseinrichtung führen.

[0003] Bei einer Kettensäge nach der DE 26 02 247 C2 ist als Antriebsmotor ein Verbrennungsmotor vorgesehen, dessen Kurbelwelle über eine Fliehkraftkupplung ein Kettenritzel dreht, welches eine auf einer Führungsschiene umlaufende Sägekette antreibt. Der Kupplungsstrommel ist eine Bremseinrichtung zugeordnet, die als Bandbremse ausgeführt ist. Bei angelegter Bandbremse ist die Kupplungsstrommel blockiert, so dass es bei einem Eingreifen der Fliehkraftkupplung zu einem erheblichen Verschleiß an den Kupplungsbelägen kommen kann; darüber hinaus kann dies zu unzulässigen Temperaturen an der Fliehkraftkupplung führen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein handgeführtes Arbeitsgerät der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass eine Schädigung des Arbeitsgerätes durch Fehlnutzung der Bremseinrichtung vermieden wird.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Über den der Bremseinrichtung zugeordneten Sensor wird der Zustand der Bremseinrichtung erfasst. Das Ausgangssignal des Sensors ist somit zugleich ein Zustandssignal der Bremseinrichtung. Dieses Zustandssignal wird in einer Steuerung ausgewertet und in Abhängigkeit des Zustandssignals die Aggregate des Arbeitsgerätes derart gesteuert, dass unzulässige, das Arbeitsgerät schädigende Betriebszustände vermieden sind.

[0007] In einfacher Weise kann die Betriebsbereitschaft des Antriebsmotors in Abhängigkeit des Zustandssignals von der Steuerung geschaltet werden. Bei einer Elektrokettensäge würde bei eingelegter Bremseinrichtung ein Starten des Antriebsmotors unterbunden; erst wenn die Bremseinrichtung gelöst ist und der Sensor diesen gelösten Zustand der Steuerung meldet, ist eine Inbetriebnahme der Elektrokettensäge möglich.

[0008] Wird als Antriebsmotor ein Verbrennungsmotor verwendet, kann das Zustandssignal dazu genutzt werden, ein Starten des Verbrennungsmotors bei stehendem Antriebsmotor und gelöster Bremseinrichtung zu

verhindern. Nur wenn die Bremseinrichtung eingelegt, also ein Bewegen des Werkzeugs unterbunden ist, wird der Antriebsmotor betriebsbereit geschaltet, kann also gestartet werden.

5 **[0009]** Gemäß der Erfindung wird in Abhängigkeit des Zustandssignals auch eine Drehzahlbegrenzung des Antriebsmotors ein- oder ausgeschaltet. Ist zwischen dem Antriebsmotor und dem Werkzeug eine Fliehkraftkupplung angeordnet, so wird eine Drehzahlbegrenzung gewählt, die unterhalb der Einkuppeldrehzahl der Fliehkraftkupplung liegt. Unabhängig von der Antriebsart (Verbrennungsmotor, Elektromotor) wird bei eingelegter Bremseinrichtung, also blockiertem Antriebselement die Drehzahlbegrenzung aktiv geschaltet, so dass ein Einkuppeln der Fliehkraftkupplung unterbunden wird. Der Benutzer stellt fest, dass bei eingelegter Bremseinrichtung eine Drehzahlerhöhung nicht möglich ist und wird die Bremseinrichtung lösen, um mit dem Arbeitsgerät arbeiten zu können.

20 **[0010]** Wird ein Starten eines als Antriebsmotor genutzten Verbrennungsmotors auch bei gelöster Bremseinrichtung zugelassen, kann unter Verwendung des Ausgangssignals sowie z. B. eines Betriebszustandssignals (Motor steht / Motor läuft) eine Drehzahlbegrenzung aktiv geschaltet werden, die beim Startvorgang sicherstellt, dass die Drehzahl nicht über die Einkuppeldrehzahl einer Fliehkraftkupplung ansteigt, die das Werkzeug antreibt. So kann auch bei gelöster Bremseinrichtung gewährleistet werden, dass ein Werkzeug beim Startvorgang nicht anläuft.

30 **[0011]** In Weiterbildung der Erfindung wird das Zustandssignal genutzt, um eine optische und/oder akustische Anzeige zu schalten. Diese Anzeige kann Teil einer ansonsten vorhandenen Anzeigevorrichtung des Gerätes selbst oder seines Antriebsmotors sein. Dem Benutzer wird über eine zugeordnete Anzeige oder die Anzeigevorrichtung des Arbeitsgerätes angezeigt, dass die Bremseinrichtung eingelegt bzw. die Bremseinrichtung gelöst ist. Entsprechend dem angezeigten Betriebszustand kann der Benutzer den notwendigen Zustand der Bremseinrichtung herbeiführen.

40 **[0012]** In Weiterbildung der Erfindung wird nicht der Antriebsmotor als Hauptaggregat gesteuert, sondern es werden Nebenaggregate geschaltet, die zum Betrieb des Arbeitsgerätes und/oder des Antriebsmotors notwendig sind.

50 **[0013]** So kann eine Schmierölpumpe für das Kettenöl geschaltet werden, um ein Überfluten der Schmierölnut in der Führungsschiene zu verhindern. Kettenöl wird dann und nur dann gefördert, wenn die Bremseinrichtung gelöst ist. Nur bei gelöster Bremseinrichtung kann die Sägekette in der Führungsnut der Führungsschiene umlaufen.

55 **[0014]** Es kann auch zweckmäßig sein, die Kraftstoffzufuhr in Abhängigkeit des Zustandssignals ein- oder auszuschalten. Z. B. kann bei gelöster Bremseinrichtung bei stehendem Antriebsmotor die Kraftstoffzufuhr gesperrt werden, um ein Starten des Verbrennungsmotors

zu verhindern.

[0015] In ähnlicher Weise kann ein Starten des Verbrennungsmotors unterbunden werden, wenn der Anlasser des Verbrennungsmotors in Abhängigkeit des Zustandssignals ein- oder ausgeschaltet ist. Hierzu kann ein Seilzugstarter z. B. manuell blockiert werden oder aber ein elektrischer Anlasser ausgeschaltet werden.

[0016] Abhängig vom Ausgangssignal des Sensors können auch Aktoren des Arbeitsgerätes wie Magnetventile, Pumpen, Stellelemente o. dgl. geschaltet sein. Dabei können Aktoren genutzt werden, die elektrisch oder mechanisch zu betätigen sind. Auf diese Weise kann z. B. ein an einem Trennschleifer angeordnetes Ventil der Wasserzufuhr zur Trennscheibe geschaltet sein, um das Ventil vorzugsweise zu schließen und die Wasserzufuhr zu sperren, wenn die Bremseinrichtung eingelegt ist. Es kann auch vorteilhaft sein, z. B. eine Pumpe zur Flüssigkeitszufuhr abhängig vom Ausgangssignal zu schalten; die Pumpe kann z. B. zur Wasserzufuhr zur Trennscheibe eines Trennschleifers ein- oder ausgeschaltet werden.

[0017] Die Drehzahlbegrenzung kann direkt durch eine elektronisch angesteuerte Drosselklappe (elektronisches Gas) oder durch eine elektronisch angesteuerte Drosselklappe oder Drossel erfolgen. Bei einer magnetisch angesteuerten Drosselklappe oder Drossel kann die Ansteuerung entsprechend geändert werden, um eine Drehzahlbegrenzung auszuführen. In Weiterbildung der Erfindung erfolgt eine Drehzahlbegrenzung durch elektronische oder mechanische Blockierung einer dem Gashebel zugeordneten Gashebelsperre.

[0018] Vorteilhaft kann die Drehzahlbegrenzung nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit nach dem Startvorgang automatisch deaktiviert werden.

[0019] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Ausschnitt einer Motorkettensäge,

Fig. 2 in schematischer Darstellung einen Vergaser für den Verbrennungsmotor einer Motorkettensäge.

[0020] Die gezeigte Teildarstellung der Motorkettensäge nach Fig. 1 steht beispielhaft für ein handgeführtes Arbeitsgerät, welches auch in Form eines Trennschleifers, einer Heckenschere, eines Freischneiders oder dgl. ausgebildet sein kann.

[0021] Das gezeigte handgeführte Arbeitsgerät 10 weist einen Antriebsmotor 1 auf, der über ein rotierendes Antriebselement 2 ein Werkzeug 3 antreibt. Im Ausführungsbeispiel ist das rotierende Antriebselement 2 eine Kupplungstrommel z. B. einer Fliehkraftkupplung, auf der ein nicht näher dargestelltes Kettenrad drehfest angeordnet ist. Das nicht dargestellte Kettenrad treibt eine

Sägekette 4 an, die auf einer Führungsschiene 5 umläuft. Die Führungsschiene ist zwischen einem Kettenraddekkel 6 und einem Gehäuse 7 der Motorkettensäge geklemmt gehalten.

[0022] Das Arbeitsgerät 10 wird über zwei Griffe gehalten; einem hinteren - in Fig. 2 dargestellten - Handgriff 80 sowie einem vorderen Griffbügel 8, der das Gehäuse 7 übergreift. Dem Griffbügel 8 vorgelagert ist ein Handschutzbügel 9, der um eine Achse 11 verschwenkbar am Gehäuse 7 festgelegt ist und als Auslöser für eine Brems-einrichtung 12 dient.

[0023] Die Bremseinrichtung 12 besteht aus einem Bremsband 13, welches mit einem Ende 13a gehäusefest und mit dem anderen Ende 13b an einem Bremshebel 14 festgelegt ist. Der Bremshebel 14 ist um eine gehäusefeste Achse 15 verschwenkbar gehalten und mit einer Bremsfeder 16 gekoppelt. Der Bremshebel 14 ist im Sinne eines Anlegens des Bremsbandes 13 am Außenumfang 2a des Antriebselements 2, im Ausführungsbeispiel einer Kupplungstrommel, in Pfeilrichtung 21 kraftbeaufschlagt. Die Anordnung ist so getroffen, dass das in Pfeilrichtung 18 drehende Antriebselement 2 beim Anlegen des Bremsbandes 13 bremsverstärkend wirkt, d. h., das Bremsband 13 wird im Sinne einer Durchmesser- verringerung auf den Bremsmantel 2a des Antriebselementes 2 festgezogen.

[0024] Der Bremshebel 14 ist über einen Stützhebel 19 in Außerbetriebsstellung der Bremseinrichtung 12 abgestützt, wobei das Bremsband 13 mit geringem Spiel a zum Bremsmantel 2a des Antriebselementes 2 liegt. In diesem gelösten Zustand der Bremseinrichtung kann das Antriebselement 2 - angetrieben von der Antriebswelle 17 des Antriebsmotors 1 - frei drehen. Mit dem drehenden Antriebselement 2 wird das Werkzeug 3 - im Ausführungsbeispiel die Sägekette 4 - angetrieben.

[0025] Wird der Handschutzbügel 9 durch die Hand des Benutzers, durch Fliehkräfte oder durch eine andere Kraft in Pfeilrichtung 20 verschwenkt, wird über eine Hebelmimik der Stützhebel 19 aus seiner Abstützstellung am Bremshebel 14 ausgehoben, so dass der Bremshebel unter der Wirkung der Bremsfeder 16 in Pfeilrichtung 21 verschwenkt, das Bremsband 13 anlegt und das Antriebselement 2 bis zum Stillstand abbremst. Die Leistung der Bremseinrichtung 12 ist derart ausgelegt, dass das Werkzeug im Bereich um ca. 100 Millisekunden zum Stillstand kommt.

[0026] Der Bremseinrichtung 12 ist nach der Erfindung ein Sensor 30 zugeordnet, der den Zustand der Bremseinrichtung 12 erfasst. Der Sensor 30 kann in einfacher Weise ein Mikroschalter sein, der z. B. die Stellung des Bremshebels 14 abtastet. Der Mikroschalter gibt ein 0/1 Zustandssignal an die Steuerung 31 ab. Induktive, kapazitive oder optische Sensoren sind zur Erfassung des Zustandes der Bremseinrichtung ebenfalls vorteilhaft anwendbar. Das Ausgangssignal des Sensors 30 kann somit als Zustandssignal der Bremseinrichtung 12 bezeichnet werden. Dieses Zustandssignal 12 ist einer Steuerung 31 zugeführt, welche das Signal auswertet und in

Abhängigkeit des Signals Aggregate des Arbeitsgerätes 10 steuert.

[0027] Unter Aggregate des Arbeitsgerätes 10 wird der Antriebsmotor 1 z. B. als Hauptaggregat verstanden, wobei der Antriebsmotor ein Verbrennungsmotor oder auch ein Elektromotor sein kann.

[0028] In Abhängigkeit des Zustandssignals gesteuerter Aggregate des Arbeitsgerätes 10 können auch Nebenaggregate sein, wie z. B. eine Schmierölpumpe 40 für Kettenöl, ein Kraftstoffventil 41 in der Kraftstoffzuführung zu einem Verbrennungsmotor oder auch ein Anlasser 42. Der Anlasser 42 kann ein mechanischer Seilzugstarter oder auch ein elektrischer Anlasser sein und wirkt unmittelbar auf die Kurbelwelle 17 des Antriebsmotors 1 ein.

[0029] Ist das Arbeitsgerät 10 ein Trennschleifer, wird als Nebenaggregat ein die Wasserzufuhr zur Trennscheibe steuernder Aktor bezeichnet, der als Ventil und/oder als Pumpe ausgebildet sein kann. Abhängig vom Ausgangssignal des Sensors kann das an einem Trennschleifer angeordnete Ventil der Wasserzufuhr zur Trennscheibe geschaltet sein. Das Ventil ist geschlossen und die Wasserzufuhr gesperrt, wenn die Bremseinrichtung eingelegt ist. Es kann auch vorteilhaft sein, die Pumpe abhängig vom Ausgangssignal zu schalten, um die Wasserzufuhr zur Trennscheibe eines Trennschleifers ein- oder auszuschalten.

[0030] Die Steuerung 31 ist über die Leitung 32 mit dem Sensor 30 verbunden und steht über eine Steuerleitung 33 z. B. mit einer Zündschaltung eines Verbrennungsmotors oder einer Drehzahlregelschaltung eines Elektromotors in Verbindung. So kann über die Steuerung 31 die Betriebsbereitschaft des Antriebsmotors 1 in Abhängigkeit vom Zustandssignal der Bremseinrichtung 12 gesteuert sein.

[0031] Im Falle eines Verbrennungsmotors als Antriebsmotor 1 kann z. B. vorgesehen sein, dass bei stehendem Antriebsmotor 1 und bei gelöster Bremseinrichtung 12 die Betriebsbereitschaft des Antriebsmotors 1 abgeschaltet ist, so z. B. die Zündung des Verbrennungsmotors abgeschaltet ist. Damit wird erreicht, dass der Benutzer bei gelöster Bremseinrichtung 12 den Verbrennungsmotor nicht starten kann. Erst wenn die Bremseinrichtung 12 gemäß Bedienungsanleitung in einem für den Startzustand empfohlenen angelegten Bremszustand ist, ist ein Starten des Verbrennungsmotors möglich.

[0032] Ist der Antriebsmotor 1 ein Elektromotor, kann die Steuerung 31 ein Schließen des Stromkreises zum Antriebsmotor dann verhindern, wenn die Bremseinrichtung 12 eingelegt ist. Damit ist gewährleistet, dass ein Anlaufen des Elektromotors gegen die Bremseinrichtung 12 nicht möglich ist.

[0033] In besonderer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, in Abhängigkeit des vom Sensor 30 abgegebenen Zustandssignals über den Zustand der Bremseinrichtung 12 eine Drehzahlbegrenzung des Antriebsmotors 1 ein- oder auszuschalten. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Antriebselement 2 aus einer

Fliehkraftkupplung besteht, die zwischen einer Antriebswelle - im Ausführungsbeispiel der Kurbelwelle 17 - und dem Werkzeug 3 angeordnet ist. Die Bremseinrichtung 12 wirkt auf die Kupplungstrommel 2 der Fliehkraftkupplung, wobei bei eingelegter Bremseinrichtung 12 ein Anlegen der Fliehkraftkupplung verhindert werden kann. Zeigt das Zustandssignal des Sensors 30 der Steuerung 31 eine eingelegte Bremseinrichtung 12 an, ist also das Antriebselement 2 blockiert, wird über die Steuerleitung 33 eine z. B. elektronische Drehzahlbegrenzung aktiv geschaltet, welche verhindert, dass die Drehzahl des Antriebsmotors 1 über die Einkuppeldrehzahl ansteigen kann. Wie in Fig. 2 dargestellt, kann die Drehzahlbegrenzung auch durch einen mechanischen Anschlag 81 bzw. 81a erzielt werden, der in den Schwenkweg des Gashebels 82 bzw. des Drosselklappenhebels 82a einschaltbar ist. Meldet die Steuerung das Lösen der Bremseinrichtung 12, wird der Anschlag 81 aus dem Schwenkweg zurückgefahren. Damit ist mechanisch und/oder elektronisch verhindert, dass die Fliehkraftkupplung bei eingelegter Bremseinrichtung 12 eingreift, wodurch die Fliehkraftkupplung gegen Schädigung geschützt ist.

[0034] Eine Drehzahlbegrenzung kann auch durch mechanisches Blockieren des Gashebels 82 vollständig unterbunden werden, indem z. B. an der Gashebelsperre 89 ein Anschlag 81b vorgesehen ist, der entsprechend dem Doppelpfeil in Abhängigkeit von Betriebs- und Startparametern durch die Steuereinheit 31 ein- oder ausgefahren wird. In der ausgefahrenen Stellung ist ein Niederdrücken und damit ein Lösen der Gashebelsperre 89 unterbunden, so dass der Gashebel 82 nicht gedrückt werden kann.

[0035] Ist die Drosselklappe 87a (Fig. 2) z. B. über einen Schrittmotor oder elektromagnetisch direkt ansteuerbar - wie in Figur 2 durch das Bauteil 100 angedeutet - oder die Kraftstoffzufuhr über ein Elektroventil gesteuert, kann in Abhängigkeit des Startzustandes über die Elektronik 31 eine Drehzahlbegrenzung elektronisch ausgeführt werden.

[0036] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann ein Starten eines als Antriebsmotor genutzten Verbrennungsmotors auch bei gelöster Bremseinrichtung zugelassen werden. Unter Verwendung des Ausgangssignals sowie eines weiteren Signals wie z. B. eines Betriebszustandssignals (Motor steht / Motor läuft) kann eine elektronische oder mechanische Drehzahlbegrenzung aktiv geschaltet werden, die beim Startvorgang sicherstellt, dass die Drehzahl nicht über die Einkuppeldrehzahl einer Fliehkraftkupplung ansteigt, die das Werkzeug antreibt. So kann auch bei gelöster Bremseinrichtung z. B. durch den Anschlag 81 mechanisch gewährleistet werden, dass das Werkzeug des Arbeitsgerätes beim Startvorgang nicht anläuft.

[0037] Der Betriebszustand "STARTEN" wird z. B. durch ein vorhandenes Motormanagement und/oder den Zünder erkannt, wobei der Zustand "Bremseinrichtung nicht eingelegt" von dem angeordneten Sensor erkannt wird. Durch das Motormanagement wird die Drehzahl

beim Startvorgang auf einer Drehzahl unterhalb der Einkuppeldrehzahl der Fliehkraftkupplung gehalten, was z. B. durch Zündungsaustaktung und/oder durch Zündzeitpunktverschiebung erfolgen kann. Die aktive Begrenzung auf die Drehzahl unterhalb der Einkuppeldrehzahl wird dem Benutzer vorteilhaft angezeigt, z. B. optisch oder akustisch. Nach dem Anlaufen des Verbrennungsmotors wird die aktive Drehzahlbegrenzung durch geeignete Maßnahmen ausgeschaltet, damit das Arbeitsgerät bestimmungsgemäß in Betrieb genommen werden kann. Das Ausschalten der Drehzahlbegrenzung nach dem Startvorgang kann z. B. über ein ablaufendes Zeitglied T erfolgen, durch Betätigen eines Tasters 55 durch den Benutzer oder durch eine Aktivität des Benutzers wie z. B. mehrmaliges Gasgeben oder Ein- und Ausschalten der Bremseinrichtung erfolgen. Die Bewegung des Gashebels 82 kann durch einen vorzugsweise berührungslos messenden Bewegungssensor 85 erfasst werden (Fig. 2).

[0038] Das Zustandssignal des Stellungssensors 30 kann zur Schaltung weiterer Aggregate, nämlich von Nebenaggregaten des Arbeitsgerätes 10 oder Nebenaggregaten des Verbrennungsmotors 1 genutzt werden. So ist eine Schaltung der Schmierölpumpe 40 für das Kettenöl möglich, wodurch sichergestellt ist, dass die Schmierölpumpe 40 dann und nur dann Kettenöl in die Führungsnut der Sägekette 4 fördert, wenn die Sägekette 4 umläuft. Die Steuerung der Schmierölpumpe 40 kann über ein Schaltventil 43 in der Schmierölleitung erfolgen oder aber - bei Einsatz einer elektrischen Schmierölpumpe 40 - durch Ein- bzw. Ausschalten dieser Schmierölpumpe 40.

[0039] Als weiteres Nebenaggregat kann auch ein Schaltventil 41 in der Kraftstoffzufuhr geschaltet werden, so dass die Kraftstoffzufuhr in Abhängigkeit vom Zustandssignal der Bremseinrichtung 12 geschaltet ist.

[0040] Ein Starten des Verbrennungsmotors 1 durch den Benutzer kann auch durch elektrisches oder mechanisches Blockieren eines Starters 42 erfolgen, der als Seilzugstarter oder elektrischer Anlasser ausgebildet sein kann. Bei einer Ausbildung als Seilzugstarter kann eine mechanische Sperre 56 über einen elektrisch oder mechanisch zu betätigenden Aktor 57 geschaltet werden, während bei einer Ausführung als elektrischer Anlasser die Stromzufuhr zum Anlasser blockiert werden kann. Nur wenn die Bremseinrichtung 12 in einem für den Start vorgeschriebenen Zustand ist, schaltet die Steuerung 31 die Aggregate (Hauptaggregat und/oder Nebenaggregat) frei, so dass ein als Verbrennungsmotor ausgeführter Antriebsmotor 1 gestartet werden kann.

[0041] Um dem Benutzer den Zustand des Arbeitsgerätes 10 anzuzeigen kann eine optische Anzeige 34 oder auch eine akustische Anzeige 35 von der Steuerung 31 geschaltet sein. Die optische Anzeige 34 kann z. B. die Startbereitschaft eines Verbrennungsmotors anzeigen, während die akustische Anzeige 35 dann aktiv sein kann, wenn der Benutzer einen Startversuch unternimmt, obwohl der Verbrennungsmotor nicht startbereit ist. Die Anzeige kann Teil einer Anzeigevorrichtung 50 des Arbeits-

gerätes selbst oder seines Antriebsmotors sein, so dass eine getrennte Anzeige für den Zustand der Bremseinrichtung entfallen kann. Andererseits können die Anzeigen 34 und 35 auch zur Anzeige anderer Informationen genutzt werden.

[0042] Die Anzeigen 34 und 35 können auch genutzt werden, um z. B. die Startbereitschaft eines Verbrennungsmotors anzuzeigen. Abhängig von der Ein- bzw. Ausstellung eines über eine Signalleitung 45 mit der Steuerung verbundenen Zündschalters 44 und dem Zustandssignal der Bremseinrichtung 12 wird z. B. die optische Anzeige 34 auf "grün" geschaltet, um die Startbereitschaft anzuzeigen. Hierzu muss der Zündschalter 44 auf EIN stehen und das Zustandssignal des Sensors 30 eine angelegte Bremseinrichtung 12 feststellen.

[0043] Die optische und/oder akustische Anzeigen 34, 35 können darüber hinaus auch als Betriebszustandsanzeigen benutzt werden und darüber hinaus als Anzeigen zur Drehzahl, dem Füllstand des Kraftstoffbehälters oder des Ölbehälters dienen oder auch als Serviceanzeige genutzt werden.

[0044] Die Zustandsanzeige bzw. die Anzeigevorrichtung 50 des Arbeitsgerätes kann als LED, LCD oder sonstige Anzeigevorrichtung 50 gestaltet sein und darüber hinaus auch zur Anzeige anderer Informationen genutzt werden, wie z. B. die Schmutzbeladung eines Luftfilters 83 (Fig. 2) z. B. eines als Antriebsmotor 1 genutzten Verbrennungsmotors. Die Luftfilterbeladung kann über einen Unterdrucksensor 84 z. B. im Reinraum des Luftfilters 83 angezeigt werden. Steigt der Unterdruck über einen Schwellwert an, wird dieses mittels der Anzeige und/oder der Anzeigevorrichtung 50 dem Benutzer angezeigt. Der Benutzer kann dann den Luftfilter 83 reinigen oder ersetzen. Eine für die Zustandsanzeige der Bremseinrichtung vorgesehene Anzeige kann so auch zur Anzeige anderer Informationen genutzt werden.

[0045] In Fig. 2 ist schematisch ein Vergaser 87 mit einem Luftfilter 83 für einen Verbrennungsmotor 88 gezeigt, wobei der Drosselklappenhebel 82a über ein Gestänge 86 von dem Gashebel 82 bewegt wird. Die Bewegung des Gashebels 82 kann über einen berührungslosen Sensor 85 der Steuerung 31 gemeldet werden.

[0046] Der Steuerung ist auch das Ausgangssignal des Unterdrucksensors 84 zugeführt, der im Reinraum des auf dem Vergaser 87 aufgesetzten Luftfilters 83 angeordnet ist. Ferner ist die Steuerung 31 mit einem in Doppelpfeilrichtung verfahrbaren Anschlag 81 verbunden, der z. B. elektromechanisch oder elektromagnetisch zu steuern ist. Abhängig vom Zustand der Bremseinrichtung kann über den Anschlag 81 der Schwenkweg des Gashebels 82 beschränkt werden, so dass die Drehzahl des Verbrennungsmotors 88 nicht über die Einkuppeldrehzahl ansteigen kann.

[0047] Anstelle des im hinteren Handgriff 80 am Gashebel 82 angeordneten Anschlags 81 ist dieser auch im Bereich des Drosselklappenhebels 82a einsetzbar, wozu der - strichliert gezeichnete - Anschlag 81a am Vergaserkörper vorgesehen ist. Bevorzugt wird der Anschlag

81a unmittelbar am Vergaserkörper befestigt.

Patentansprüche

1. Haudgeführtes Arbeitsgerät, insbesondere Motor-
kettensäge, Trennschleifer, Heckenschere, Frei-
schneider oder dgl., mit einem Antriebsmotor (1), der
über ein rotierendes Antriebselement (2) ein Werk-
zeug (3) antreibt, wobei das rotierende Antriebsele-
ment (2) die Kupplungstrommel einer Fliehkraft-
kupplung ist, und mit einer dem rotierenden Antrieb-
selement (2) zugeordneten Bremseinrichtung (12),
die in einem ersten, angelegten Zustand das Antrieb-
selement (2) abbremst und in einem zweiten, gelö-
sten Zustand das Antriebselement (2) zur Rotation
freigibt, wobei der Bremseinrichtung (12) ein Brems-
hebel (14) zugeordnet ist, und an der Bremseinrich-
tung (12) ein Sensor (30) angeordnet ist, der den
Zustand der Bremseinrichtung (12) erfasst, wobei
das Ausgangssignal des Sensors (30) als Zustands-
signal einer Steuerung (31) zugeführt ist, und dass
die Steuerung (31) in Abhängigkeit des Zustandssi-
gnals Aggregate des Arbeitsgerätes (10) steuert, **da-
durch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit des
Zustandssignals eine Drehzahlbegrenzung des An-
triebsmotors (1) ein-oder ausgeschaltet ist.
2. Arbeitsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsberei-
tschaft des Antriebsmotors (1) von der Steuerung
(31) geschaltet ist.
3. Arbeitsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahlbe-
grenzung des Antriebsmotors (1) bei laufendem An-
triebsmotor (1) und eingelegter Bremseinrichtung
(12) eingeschaltet ist.
4. Arbeitsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahlbe-
grenzung des Antriebsmotors (1) beim Startvorgang
und gelöster Bremseinrichtung (12) eingeschaltet
ist.
5. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit
des Zustandssignals eine optische Anzeige (34)
und/oder eine akustische Anzeige (35) geschaltet
ist.
6. Arbeitsgerät nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die optische An-
zeige (34) Teil einer Anzeigevorrichtung (50) des Ar-
beitsgerätes (10) ist.
7. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit

des Zustandssignals Nebenaggregate (40, 41, 42)
des Arbeitsgerätes (10) geschaltet sind.

8. Arbeitsgerät nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das Arbeitsgerät
(10) eine Motorkettensäge ist und das Nebenaggre-
gat eine Schmierölpumpe (40) für Kettenöl ist.
9. Arbeitsgerät nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das Arbeitsgerät
(10) ein Trennschleifer und das Nebenaggregat ein
Ventil und/oder eine Pumpe zur Wasserzufuhr zur
Trennscheibe ist
10. Arbeitsgerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsberei-
tschaft des Antriebsmotors (1) bei stehendem An-
triebsmotor (1) und gelöster Bremseinrichtung (12)
abgeschaltet ist.
11. Arbeitsgerät nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor
(1) ein Verbrennungsmotor ist, dessen Zündung in
Abhängigkeit des Zustandssignals ein- oder ausge-
schaltet ist.
12. Arbeitsgerät nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit
von der Stellung eines Zündschalters (45) und dem
Zustandssignal die optische und/oder akustische
Anzeige (34, 35) eingeschaltet ist.
13. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor
(1) ein Verbrennungsmotor ist, dessen Kraftstoffzu-
fuhr in Abhängigkeit des Zustandssignals ein- oder
ausgeschaltet ist.
14. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor
(1) ein Verbrennungsmotor mit einem elektrischen
Anlasser (42) ist, und die Betriebsbereitschaft des
Anlassers (42) in Abhängigkeit des Zustandssignals
ein- oder ausgeschaltet ist.
15. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (30)
an einem Bremshebel (14) angeordnet ist, dessen
Lage abhängig vom Zustand der Bremseinrichtung
(12) ist.
16. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrich-
tung (12) eine Bandbremse ist.
17. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass die Starteinrich-
tung des Verbrennungsmotors, insbesondere ein

Seilzugstarter mechanisch blockierbar ist.

18. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Drehzahlbegrenzung durch Ansteuerung einer elektronisch angesteuerten Drosselklappe (87a) oder Drossel, vorzugsweise direkt durch die elektronisch angesteuerte Drosselklappe (87a) erfolgt.
19. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Drehzahlbegrenzung durch Ansteuerung einer magnetisch angesteuerten Drosselklappe (87a) oder Drossel erfolgt.
20. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Drehzahlbegrenzung durch eine mechanische Sperre im Schwenkweg der Drosselklappe (87a) erfolgt.
21. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Drehzahlbegrenzung durch eine mechanische Sperre im Schwenkweg der Gashebelsperre (89) erfolgt.
22. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach einem Startvorgang die Drehzahlbegrenzung nach Ablauf eines Zeitgliedes (T) deaktiviert wird.

Claims

1. Manually operated work device, in particular a motorised chain-saw, angle grinder, hedge clipper, strimmer or the like, with a drive motor (1) which, by way of a rotating drive element (2), powers a tool (3), the said rotating drive element (2) being the clutch drum of a centrifugal clutch, and with a brake device (12) associated with the rotating drive element (2), which in a first, applied condition brakes the drive element (2) and in a second, released condition leaves the drive element (2) free to rotate, wherein a brake lever (14) is associated with the brake device (12) and a sensor (30) is arranged on the brake device (12) which detects the condition of the brake device (12), such that the output signal of the said sensor (30) is delivered to a control unit (31) as a condition signal as a function of which the control unit (31) controls aggregates of the work device (10), **characterised in that** depending on the condition signal a rotation speed limiting system of the drive motor (1) is switched on or off.
2. Work device according to Claim 1, **characterised in that** the drive motor (1) is switched to its ready-for-use condition by the control unit (31).
3. Work device according to Claim 1, **characterised in that** the speed limiting system of the drive motor (1) is switched on when the drive motor (1) is running and the brake device (12) is applied.
4. Work device according to Claim 1, **characterised in that** the speed limiting system of the drive motor (1) is switched on during the starting process and with the brake device (12) released.
5. Work device according to any of Claims 1 to 4, **characterised in that** depending on the condition signal a visual display (34) and/or an acoustic signal is switched on.
6. Work device according to Claim 5, **characterised in that** the visual display (34) is part of a display system (50) of the work device (10).
7. Work device according to any of Claims 1 to 6, **characterised in that** depending on the condition signal, auxiliary aggregates (40, 41, 42) of the work device (10) are activated.
8. Work device according to Claim 7, **characterised in that** the work device (10) is a motorised chain-saw and the auxiliary aggregate is a lubrication oil pump for chain oil.
9. Work device according to Claim 7, **characterised in that** the work device (10) is an angle grinder and the auxiliary aggregate is a valve and/or a pump for delivering water to the cutting disc.
10. Work device according to Claims 1 or 2, **characterised in that** when the drive motor (1) is static and the brake device (12) is released, the drive motor (1) is switched to an inactive condition.
11. Work device according to Claim 10, **characterised in that** the drive motor (1) is an internal combustion engine whose ignition is switched on or off, depending on the condition signal.
12. Work device according to Claim 11, **characterised in that** depending on the position of an ignition switch (45) and on the condition signal, the visual and/or acoustic display is switched on.
13. Work device according to any of Claims 1 to 12, **characterised in that** the drive motor (1) is an internal combustion engine, whose fuel delivery is switched on or off depending on the condition signal.
14. Work device according to any of Claims 1 to 13, **characterised in that** the drive motor (1) is an internal combustion engine with an electric starter (42),

and the operational status of the starter (42) is switched on or off depending on the condition signal.

15. Work device according to any of Claims 1 to 14,
characterised in that the sensor (30) is arranged on a brake lever (14), whose position depends on the condition of the brake device (12). 5
16. Work device according to any of Claims 1 to 15,
characterised in that the brake device (12) is a band brake. 10
17. Work device according to any of Claims 1 to 16,
characterised in that the starting mechanism of the internal combustion engine, in particular a cord-pull starter, can be blocked mechanically. 15
18. Work device according to any of Claims 1 to 17,
characterised in that speed limitation takes place by actuating an electronically controlled throttle valve (87a) or throttle, preferably directly by means of the electronically controlled throttle valve (87a). 20
19. Work device according to any of Claims 1 to 17,
characterised in that speed limitation takes place by actuating a magnetically controlled throttle valve (87a) or throttle. 25
20. Work device according to any of Claims 1 to 19,
characterised in that speed limitation takes place by virtue of a mechanical block in the pivoting path of the throttle valve (87a). 30
21. Work device according to any of Claims 1 to 19,
characterised in that speed limitation takes place by virtue of a mechanical block in the pivoting path of the gas lever block (89). 35
22. Work device according to any of Claims 1 to 21,
characterised in that after a starting process, the speed limiting system is deactivated after a timer (T) has run its course. 40

Revendications

1. Appareil à main, en particulier tronçonneuse à chaîne, tronçonneuse à meule, taille-haie, débroussaillieuse ou appareil similaire, avec un moteur d'entraînement (1) qui entraîne un outil (3) par l'intermédiaire d'un élément d'entraînement rotatif (2), étant précisé que l'élément d'entraînement rotatif (2) est constitué par le tambour d'accouplement d'un accouplement centrifuge, et avec un dispositif de freinage (12) qui est associé à l'élément d'entraînement rotatif (2), qui freine l'élément d'entraînement (2), dans un premier état appliqué, et qui permet la rotation dudit élément d'entraînement (2), à l'état des-

serré, étant précisé qu'un levier de frein (14) est associé au dispositif de freinage (12) et qu'il est prévu sur le dispositif de freinage (12) un capteur (30) qui détecte l'état du dispositif de freinage (12), et étant précisé que le signal de sortie du capteur (30) est transmis comme signal d'état à une commande (31), et que la commande (31) commande, en fonction du signal d'état, des agrégats de l'appareil (10), **caractérisé en ce qu'en** fonction du signal d'état, une limitation de la vitesse de rotation du moteur d'entraînement (1) est mise en marche ou arrêtée.

2. Appareil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que l'état de fonctionnement du moteur d'entraînement (1) est enclenché par la commande (31).
3. Appareil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la limitation de la vitesse de rotation du moteur d'entraînement (1) est actionnée alors que le moteur d'entraînement (1) tourne et que le dispositif de freinage (12) est en marche.
4. Appareil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la limitation de la vitesse de rotation du moteur d'entraînement (1) est actionnée lors du démarrage et alors que le dispositif de freinage (12) est desserré.
5. Appareil selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce qu'en fonction du signal d'état, un affichage optique (34) et/ou une indication sonore (35) sont actionnés.
6. Appareil selon la revendication 5,
caractérisé en ce que l'affichage optique (34) fait partie d'un dispositif indicateur (50) de l'appareil (10).
7. Appareil selon l'une des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce qu'en fonction du signal d'état, des agrégats auxiliaires (40, 41, 42) de l'appareil (10) sont mis en marche.
8. Appareil selon la revendication 7,
caractérisé en ce que l'appareil (10) est constitué par une tronçonneuse à chaîne, et l'agrégat auxiliaire par une pompe à huile lubrifiante (40) pour de l'huile pour la chaîne.
9. Appareil selon la revendication 7,
caractérisé en ce que l'appareil (10) est constitué par une tronçonneuse à meule, et l'agrégat par une soupape et/ou une pompe pour l'amenée d'eau sur la meule à tronçonner.
10. Appareil selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que l'état de fonctionnement du moteur d'entraînement (1) est arrêté quand le mo-

teur d'entraînement (1) est à l'arrêt et le dispositif de freinage (12) desserré.

11. Appareil selon la revendication 10,
caractérisé en ce que le moteur d'entraînement (1) est constitué par un moteur à combustion interne dont l'allumage est déclenché ou arrêté en fonction du signal d'état. 5
12. Appareil selon la revendication 11,
caractérisé en ce qu'en fonction de la position d'un commutateur d'allumage (45) et du signal d'état, l'affichage optique et/ou l'indication sonore (34, 35) sont actionnés. 10
13. Appareil selon l'une des revendications 1 à 12,
caractérisé en ce que le moteur d'entraînement (1) est constitué par un moteur à combustion interne dont l'alimentation en carburant est déclenchée ou arrêtée en fonction du signal d'état. 15 20
14. Appareil selon l'une des revendications 1 à 13,
caractérisé en ce que le moteur d'entraînement (1) est constitué par un moteur à combustion interne avec un démarreur électrique (42), et l'état de fonctionnement est déclenché ou arrêté en fonction du signal d'état. 25
15. Appareil selon l'une des revendications 1 à 14,
caractérisé en ce que le capteur (30) est disposé sur un levier de frein (14) dont la position est fonction de l'état du dispositif de freinage (12). 30
16. Appareil selon l'une des revendications 1 à 15,
caractérisé en ce que le dispositif de freinage (12) est constitué par un frein à ruban. 35
17. Appareil selon l'une des revendications 1 à 16,
caractérisé en ce que le dispositif de démarrage du moteur à combustion interne, en particulier un démarreur à câble, est apte à être bloqué mécaniquement. 40
18. Appareil selon l'une des revendications 1 à 17,
caractérisé en ce qu'une limitation de vitesse de rotation se fait grâce à la commande d'un clapet d'étranglement (87a) ou papillon à commande électronique, de préférence directement grâce à un clapet d'étranglement (87a) à commande électronique. 45 50
19. Appareil selon l'une des revendications 1 à 17,
caractérisé en ce qu'une limitation de vitesse de rotation se fait grâce à la commande d'un clapet d'étranglement (87a) ou papillon à commande magnétique. 55
20. Appareil selon l'une des revendications 1 à 19,
caractérisé en ce qu'une limitation de vitesse de

rotation se fait grâce à un blocage mécanique sur la trajectoire de pivotement du clapet d'étranglement (87a).

21. Appareil selon l'une des revendications 1 à 19,
caractérisé en ce qu'une limitation de vitesse de rotation se fait grâce à un blocage mécanique sur la trajectoire de pivotement de l'organe de blocage de manette des gaz (89).
22. Appareil selon l'une des revendications 1 à 21,
caractérisé en ce qu'après un démarrage, la limitation de vitesse de rotation est désactivée après expiration d'un relais temporisateur (T).

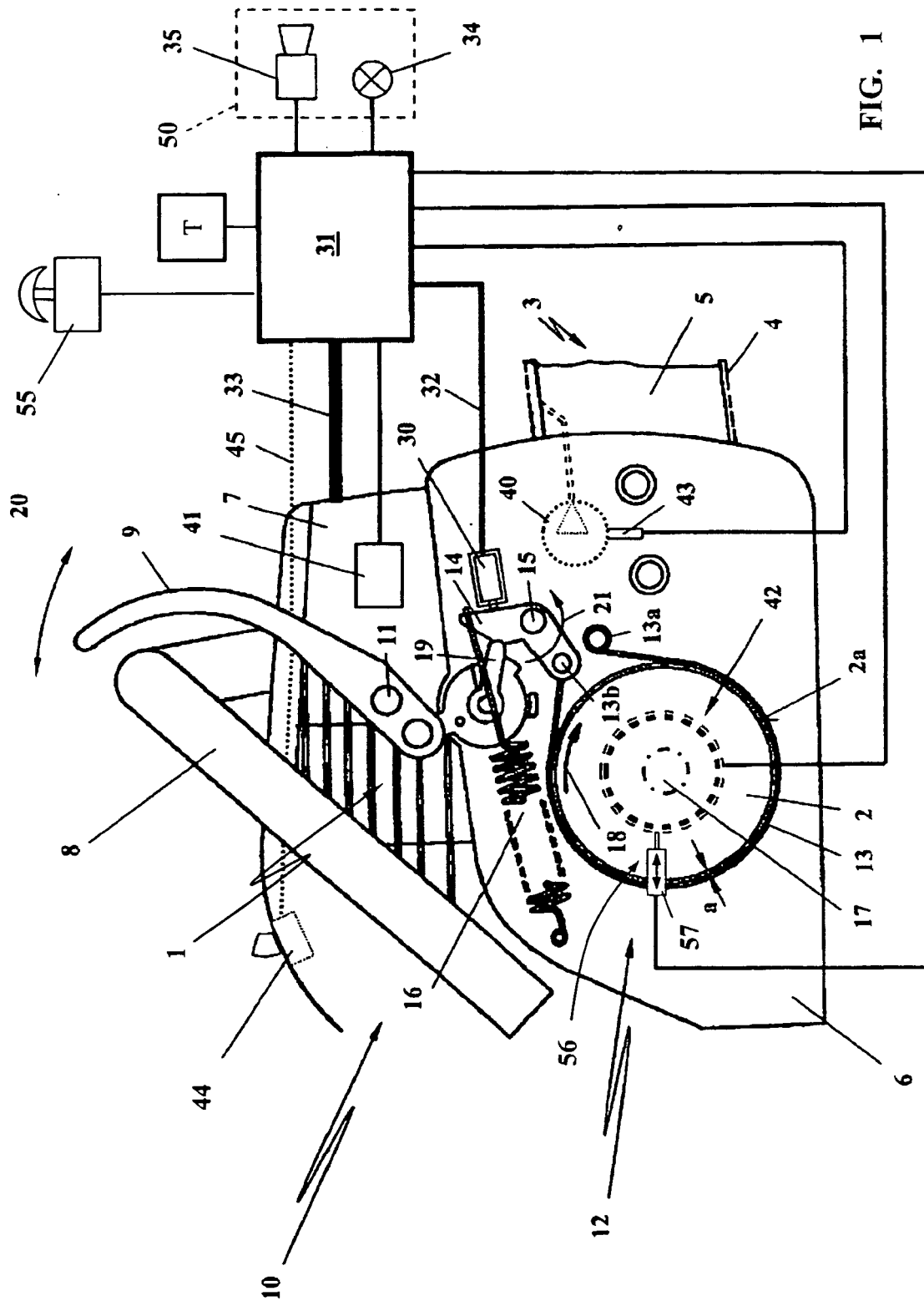


FIG. 1

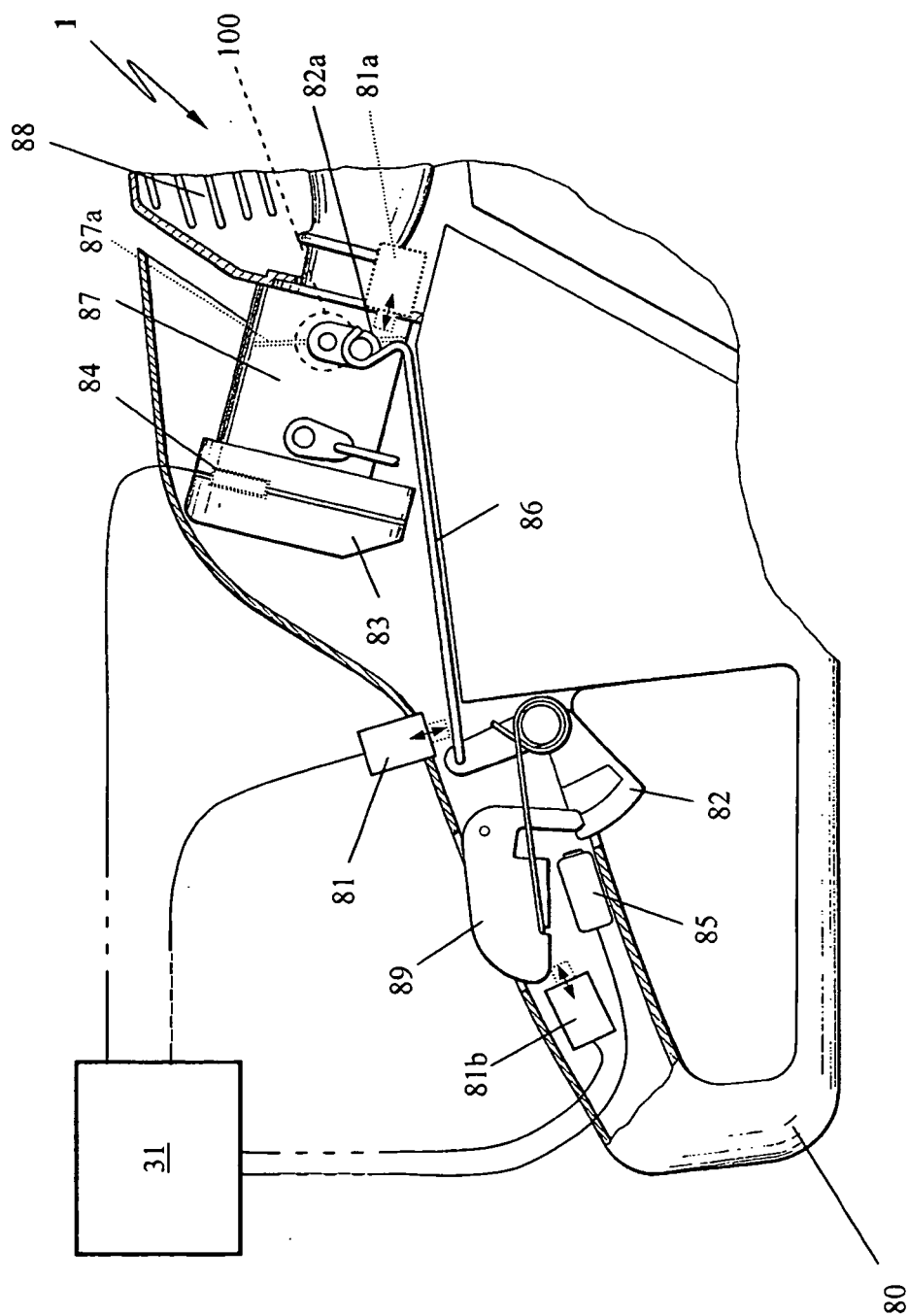


FIG. 2

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 19618640 [0001]
- DE 3244772 C2 [0002]
- DE 2602247 C2 [0003]