



(10) **DE 10 2006 018 072 B4** 2016.08.11

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 018 072.0**

(22) Anmeldetag: **10.04.2006**

(43) Offenlegungstag: **18.10.2007**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **11.08.2016**

(51) Int Cl.: **A01G 3/053** (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

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

(74) Vertreter:
**WITTE, WELLER & PARTNER Patentanwälte mbB,
70173 Stuttgart, DE**

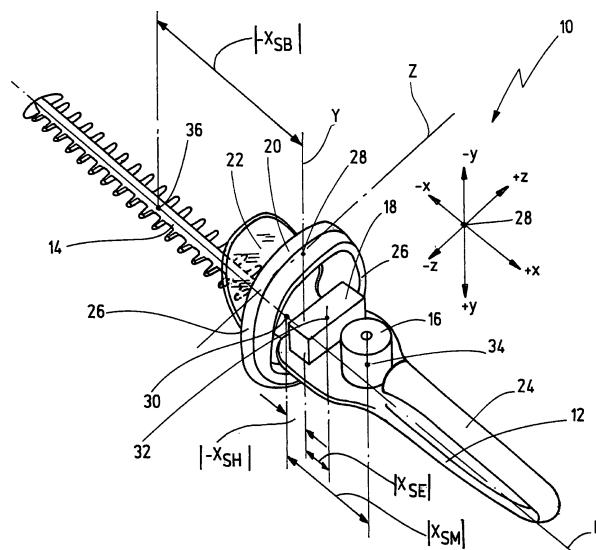
(72) Erfinder:
Roßkamp, Heiko, Dr.-Ing., 73099 Adelberg, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	199 26 375	A1
DE	10 2004 036588	A1
DE	20 2004 015480	U1
DE	12 23 443	B
US	39 34 340	
EP	03 74 600	B1
EP	0 599 550	B1

(54) Bezeichnung: **Heckenschere**

(57) Hauptanspruch: Heckenschere (10) mit einem Gehäuse (12), an dem ein von dem Gehäuse (12) entlang einer Längsachse (L) nach vorne vorstehender Messerbalken (14), ein elektrischer Antriebsmotor (16) zum Antreiben des Messerbalkens (14) und wenigstens ein elektrischer Energiespeicher (18) zum Versorgen des Antriebsmotors (16) mit elektrischer Energie gelagert sind, mit einem oberhalb eines Schwerpunktes (30) der Heckenschere angeordneten oberen Handgriff (20) und mit einem hinter dem Heckscheren-Schwerpunkt (30) angeordneten hinteren Handgriff (24), dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher (18) an dem Gehäuse (12) in Längsrichtung gesehen insgesamt vor dem hinteren Handgriff (24) angeordnet ist, wobei der Energiespeicher (18) an dem Gehäuse (12) schräg, in einem Winkelbereich von 15°–80°, in Bezug auf die Längsachse (L) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heckenschere mit einem Gehäuse, an dem ein von dem Gehäuse entlang einer Längsachse nach vorne vorstehender Messerbalken, ein elektrischer Antriebsmotor zum Antreiben des Messerbalkens und wenigstens ein elektrischer Energiespeicher zum Versorgen des Antriebsmotors mit elektrischer Energie gelagert sind, mit einem oberhalb eines Schwerpunktes der Heckenschere angeordneten oberen Handgriff und mit einem hinter dem Heckenschere-Schwerpunkt angeordneten hinteren Handgriff.

[0002] Eine derartige Heckenschere ist bekannt aus dem Dokument DE-PS 1 223 443.

[0003] Heckenscheren dienen zum Stutzen von Hecken oder zum Zurückschneiden von Gebüsch oder feststängeligen Pflanzen. Motorbetriebene Heckenscheren werden entweder von einem Verbrennungsmotor angetrieben oder von einem Elektromotor. Elektromotorisch angetriebene Heckenscheren sind bislang üblicherweise netzgespeist, so dass die elektrische Energie über ein Kabel zugeführt wird. Dies schränkt die Handhabbarkeit solcher Heckenscheren ein und beinhaltet zudem ein Sicherheitsrisiko, da das Kabel versehentlich durchtrennt werden kann.

[0004] Heckenscheren mit elektromotorischem Antrieb und einem an dem Gehäuse der Heckenschere gelagerten elektrischen Energiespeicher sind ebenfalls seit Jahren bekannt. Bislang ist diese Art von Heckenschere problematisch hinsichtlich des Gesamtgewichtes, hinsichtlich der mit einer Ladung verfügbaren Arbeitszeit und hinsichtlich der Handhabbarkeit.

[0005] Aus diesen Gründen sind solche Heckenscheren bislang lediglich im Hobby-Bereich eingesetzt worden. In den letzten Jahren ist jedoch die Energiedichte von verfügbaren elektrischen Energiespeichern stark angestiegen, insbesondere bei Akkumulatoren auf Lithiumbasis oder dergleichen. Aus diesem Grund wird angestrebt, gattungsgemäße Heckenscheren auch im sogenannten Profi-Bereich einzusetzen.

[0006] Aus dem eingangs genannten Dokument DE-PS 1 223 443 ist eine Heckenschere bekannt, bei der ein rückwärtiger Teil des Gehäuses als Handgriff ausgebildet ist, der einen austauschbaren Batteriesatz aufnimmt.

[0007] Aus dem Dokument EP 0 599 550 B1 ist ebenfalls eine gattungsgemäße Heckenschere bekannt, bei der ein Sicherheitsverriegelungsmechanismus implementiert ist.

[0008] Diesen Geräten, wie auch den ansonsten auf dem Markt verfügbaren Geräten aus dem „Hobby-Bereich“ ist gemeinsam, dass der Akkumulator an einem hinteren bzw. unteren Abschnitt des Gehäuses angeordnet ist.

[0009] Aus dem Dokument EP 03 74 600 B1 ist unter anderem eine Heckenschere bekannt, bei der an einem Gehäuse ein elektrischer Antriebsmotor zum Antreiben eines Messerbalkens und ein elektrischer Energiespeicher zum Versorgen des Antriebsmotors mit elektrischer Energie gelagert ist.

[0010] Aus dem Dokument DE 10 2004 036 588 A1 ist ein austauschbarer Batteriepack für eine Elektrohandwerkzeugmaschine bekannt, wobei der Batteriepack zu einer Befestigung außerhalb einer Stirnseite eines Handgriffbereichs der Elektrohandwerkzeugmaschine ausgebildet ist.

[0011] Aus dem Dokument DE 20 2004 015 480 U1 ist eine handgehaltene Arbeitsmaschine bekannt, mit wenigstens einem Verbrennungsmotor, einem Spannungsgenerator, der eine Generatorspannung angibt, die zur Erzeugung der Versorgungsspannung dient, wobei der Spannungsgenerator auch als Startergenerator zum Anlassen des Verbrennungsmotors ausgebildet ist.

[0012] Aus dem Dokument US 3934340 ist eine batteriebetriebene Grasschere bekannt, bei der die Batterie fest in ein Gehäuse der Grasschere integriert ist.

[0013] Aus dem Dokument DE 199 26 375 A1 ist eine motorbetriebene Heckenschere mit einem Motor und einer durch den Motor antreibbaren Werkzeuganordnung bekannt, wobei der Motor netzabhängig betrieben wird.

[0014] Vor dem obigen Hintergrund ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gattungsgemäße Heckenschere anzugeben, die eine gute Handhabbarkeit bietet.

[0015] Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Heckenschere gemäß Anspruch 1 dadurch gelöst, dass der Energiespeicher an dem Gehäuse in Längsrichtung gesehen insgesamt vor dem hinteren Handgriff angeordnet ist, wobei der Energiespeicher an dem Gehäuse schräg, in einem Winkelbereich von 15°–80°, in Bezug auf die Längsachse angeordnet ist.

[0016] Durch die erfindungsgemäße Maßnahme kann erreicht werden, dass die Heckenschere insgesamt eine gute „Balance“ besitzt. Daher ist ein ermüdungsfreier Betrieb auch über längere Zeit möglich.

[0017] Der hintere Handgriff kann zudem in weiten Grenzen beliebig ausgestaltet bzw. konstruiert werden.

[0018] In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass im Rahmen der vorliegenden Anmeldung eine Längsrichtung generell eine Richtung parallel zur Längsachse des Messerbalkens ist. Eine Seitenrichtung ist eine Richtung quer, insbesondere etwa senkrecht zur Längsrichtung, und zwar etwa in horizontaler Richtung. Eine Höhenrichtung ist ebenfalls eine Richtung etwa senkrecht zu der Längsrichtung, und zwar etwa in vertikaler Richtung.

[0019] Die Begriffe „vorne“ und „hinten“ beziehen sich generell auf die Längsrichtung, wobei „vorne“ dort ist, wo der Messerbalken ist. Die Begriffe „oben“ und „unten“ beziehen sich auf die Höhenrichtung.

[0020] Diese Ortsangaben sollen jedoch nur einer vereinfachten Beschreibung der relativen Lage der Bauteile der erfindungsgemäßen Heckenschere zueinander dienen, und zwar in einer gewöhnlichen Arbeitshaltung der Heckenschere. Die Begriffe sind darüber hinaus jedoch nicht einschränkend zu verstehen.

[0021] Die Aufgabe wird somit vollkommen gelöst.

[0022] Vorzugsweise ist der Energiespeicher an dem Gehäuse in Längsrichtung gesehen vor dem Antriebsmotor angeordnet.

[0023] Diese Ausgestaltung erlaubt es, insgesamt eine sehr gute Gewichtverteilung bzw. Balance zu erzielen.

[0024] Zur guten Anordnung des Messerbalkens an dem Gehäuse ist eine Kopplung zwischen dem Messerbalken und dem elektrischen Antriebsmotor innerhalb des Gehäuses in Längsrichtung gesehen häufig nach hinten versetzt. Daher wird bei der Anordnung des Energiespeichers vor dem Antriebsmotor zudem der zur Verfügung stehende Bauraum gut ausgenutzt.

[0025] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Energiespeicher an dem Gehäuse in Höhenrichtung gesehen überlappend mit dem Antriebsmotor angeordnet.

[0026] Auch hierbei wird eine gute Balance erzielt.

[0027] Vorzugsweise ist der Energiespeicher an dem Gehäuse zumindest teilweise oberhalb des Antriebsmotors angeordnet.

[0028] Dies ermöglicht ggf. eine leichtere Austauschbarkeit des Energiespeichers.

[0029] Alternativ hierzu ist es möglich, den Energiespeicher an dem Gehäuse zumindest teilweise unterhalb des Antriebsmotors anzuordnen.

[0030] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Energiespeicher an dem Gehäuse in Seitenrichtung gesehen zumindest teilweise überlappend mit dem Antriebsmotor angeordnet.

[0031] Auch hierbei ist es möglich, eine gute Gewichtsverteilung und damit „Balance“ zu erzielen. Ferner ist es möglich, das Gehäuse in Höhenrichtung kompakt auszubilden.

[0032] Von besonderem Vorteil ist es dabei, wenn der Energiespeicher an dem Gehäuse seitlich neben dem Antriebsmotor angeordnet ist.

[0033] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Energiespeicher an dem Gehäuse in Längsrichtung gesehen hinter dem Antriebsmotor angeordnet.

[0034] Auch hierbei lässt sich eine gute Gewichtsverteilung realisieren.

[0035] Insgesamt ist es ferner vorteilhaft, wenn der Energiespeicher zwei Abschnitte aufweist, die in Bezug auf den Antriebsmotor etwa symmetrisch angeordnet sind.

[0036] Bei dieser Ausführungsform kann der Energiespeicher zwar aus einem Stück sein, jedoch zwei Abschnitte wie beispielsweise Schenkel aufweisen, die sich etwa symmetrisch in Bezug auf den Antriebsmotor erstrecken. Es ist jedoch auch möglich, an dem Gehäuse zwei voneinander separate Energiespeicher zu lagern, die in Bezug auf den Antriebsmotor symmetrisch angeordnet sind.

[0037] Die Symmetrie kann sich dabei auf die Höhenrichtung beziehen. Besonders bevorzugt ist es zur Erzielung einer in Höhenrichtung kompakten Bauweise jedoch, wenn die zwei Abschnitte seitlich neben dem Antriebsmotor angeordnet sind.

[0038] Generell ist es auch möglich, die zwei Abschnitte nicht symmetrisch zu dem Antriebsmotor anzuordnen.

[0039] Erfindungsgemäß ist der Energiespeicher an dem Gehäuse schräg in Bezug auf die Längsachse angeordnet.

[0040] Bei dieser Ausführungsform kann ebenfalls eine in Höhenrichtung kompakte Bauform erzielt werden.

[0041] Von besonderem Vorteil ist es aus dem gleichen Grund auch, wenn der Antriebsmotor eine Motorwelle aufweist, die schräg in Bezug auf die Längsachse angeordnet ist.

[0042] Unter „schräg“ soll im vorliegenden Zusammenhang ein Winkel größer als 0° und kleiner als 90° verstanden werden, insbesondere ein Winkelbereich von 15 bis 80°.

[0043] Durch die schräge Anordnung des Antriebsmotors kann in Höhenrichtung eine kompakte Bauweise erzielt werden, wobei auch eine gute Balance erzielbar ist.

[0044] Generell ist es auch möglich, den Antriebsmotor parallel zu der Längsachse anzuordnen.

[0045] Von besonderem Vorteil ist es bei der schrägen oder parallelen Ausrichtung des Antriebsmotors, wenn die Motorwelle über ein Winkelgetriebe mit dem Messerbalken verbunden ist.

[0046] Insgesamt ist es vorteilhaft, wenn der Energiespeicher an dem Gehäuse in Längsrichtung gesehen insgesamt bzw. vollständig vor dem hinteren Handgriff angeordnet ist.

[0047] Bei dieser Ausführungsform kann auch bei einem vergleichsweise großen Akku mit einem relativ hohen Gewicht eine sehr gute Balance erzielt werden.

[0048] Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Energiespeicher einen Energiespeicher-Schwerpunkt aufweist und wenn der Energiespeicher an dem Gehäuse so angeordnet ist, dass der Energiespeicher-Schwerpunkt in Längsrichtung gesehen hinter dem oberen Handgriff angeordnet ist.

[0049] Durch diese Maßnahme kann die Balance weiter verbessert werden.

[0050] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Energiespeicher an dem Gehäuse in Längsrichtung gesehen insgesamt hinter dem oberen Handgriff angeordnet.

[0051] Hierbei wird erreicht, dass das Gewicht des Energiespeichers in Bezug auf den oberen Handgriff einen Beitrag zu einem Gegengewicht zu dem Messerbalken liefert.

[0052] Es ist insgesamt auch vorteilhaft, wenn der Energiespeicher einen Energiespeicher-Schwerpunkt aufweist und wenn der Energiespeicher an dem Gehäuse in Seitenrichtung gesehen so angeordnet ist, dass der Energiespeicher-Schwerpunkt von einer Schwerpunkt-Längsachse, die durch den Heckenscheren-Schwerpunkt verläuft, einen Abstand von nicht mehr als 20% der Gesamtbreite des Gehäuses aufweist.

[0053] Durch diese Maßnahme wird erreicht, dass der Akkumulator einen Beitrag zu einer guten Balance auch in Seitenrichtung der Heckenschere liefert.

[0054] Ferner ist es bevorzugt, wenn der Energiespeicher auswechselbar ist und wenn das Gehäuse wenigstens eine mechanische und/oder elektrische Schnittstelle für wenigstens einen Energiespeicher aufweist.

[0055] Zwar ist es auch denkbar, einen Energiespeicher vollständig in das Gehäuse zu integrieren und außen an dem Gehäuse lediglich eine Schnittstelle zum Laden des Energiespeichers vorzusehen. Die Auswechselbarkeit des Energiespeichers gewährleistet jedoch, dass die Heckenschere mittels mehrerer Energiespeicher auch über längere Zeiträume betreibbar ist.

[0056] Von besonderem Vorteil ist es dabei, wenn die Schnittstelle an dem Gehäuse von oben zugänglich ist, so dass ein Energiespeicher im Wesentlichen von oben mit der Schnittstelle verbindbar ist.

[0057] Hierbei wird erreicht, dass der Akkumulator leicht eingesetzt und entnommen werden kann.

[0058] Auch ist es möglich, dass die Schnittstelle an dem Gehäuse von vorne, insbesondere von schräg vorne, oder von der Seite aus zugänglich ist, so dass ein Energiespeicher im Wesentlichen von vorne, insbesondere von schräg vorne, oder von der Seite mit der Schnittstelle verbindbar ist.

[0059] Auch hierbei ist eine leichte Einsetzbarkeit und Entnehmbarkeit des Energiespeichers gewährleistet.

[0060] Es ist hierbei von besonderem Vorteil, wenn das Gehäuse zur Aufnahme des Energiespeichers ein Aufnahmefach aufweist, in dem die Schnittstelle angeordnet ist.

[0061] Hierbei bildet der Energiespeicher im eingesetzten Zustand weniger Störkonturen und kann zumindest teilweise in dem Aufnahmefach aufgenommen werden. Zudem kann die Schnittstelle besser vor Umweltbelastungen geschützt werden, wenn sie innerhalb des Aufnahmefachs angeordnet ist.

[0062] Eine vorteilhafte Ausführungsform besteht ferner darin, dass der obere Handgriff über wenigstens einen zu dem oberen Handgriff abgewinkelten Griffsteg mit dem Gehäuse verbunden ist, wobei der Griffsteg an dem Gehäuse an einem Bereich unterhalb des Heckenscheren-Schwerpunktes angreift.

[0063] Durch diese Maßnahme ist es auch möglich, die Lage des oberen Handgriffes in Längsrichtung gesehen in optimaler Weise an die Lage der anderen

Bestandteile der Heckenschere anzupassen, insbesondere um eine gute Balance zu erzielen. Ferner ermöglicht dies eine gute Handhabbarkeit, so dass die Heckenschere auch einmal von der Seite, das heißt am Griffsteg, ergriffen werden kann.

[0064] Es ist ebenfalls vorteilhaft, wenn eine Griffachse des hinteren Handgriffes im Bereich von -30° bis $+30^\circ$, insbesondere von -20° bis $+20^\circ$, in Bezug auf die Längsachse ausgerichtet ist.

[0065] Obgleich generell denkbar ist, dass die Griffachse in seitlicher Richtung gegenüber der Längsachse versetzt ist, ist es bevorzugt, wenn die Griffachse innerhalb dieses Winkelbereiches in Höhenrichtung gegenüber der Längsachse fest abgewinkelt oder verschwenkbar ist.

[0066] Insgesamt kann bei einer Anordnung der Griffachse innerhalb des Winkelbereiches eine gute Handhabbarkeit erzielt werden.

[0067] Vorzugsweise ist der hintere Handgriff an dem Gehäuse um eine Schwenkachse verschwenkbar gelagert, die quer zur Längsachse ausgerichtet ist.

[0068] Bei dieser Ausführungsform kann die Heckenschere an die bevorzugte Handhaltung einer Bedienperson in optimaler Weise angepasst werden.

[0069] Die Schwenkachse verläuft dabei vorzugsweise in Seitenrichtung.

[0070] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der hintere Handgriff an dem Gehäuse um eine Achse verdrehbar gelagert, die im Wesentlichen parallel zu der Längsachse oder der zugehörigen Griffachse ausgerichtet ist.

[0071] Bei dieser Ausführungsform kann eine ergonomische Haltung der Heckenschere auch beim Führen der Heckenschere in einer vertikalen Ebene erreicht werden. Es ist generell ein ermüdungsfreieres Arbeiten möglich. Die Drehachse kann parallel zu der Längsachse ausgerichtet sein. Die Drehachse kann jedoch auch im Bereich von bis zu etwa $\pm 20^\circ$ gegenüber der Längsachse abgewinkelt sein.

[0072] Die Verdrehbarkeit kann beispielsweise von -90° bis $+90^\circ$ gegenüber der Höhenrichtung möglich sein. Es ist jedoch auch ein größerer oder ein eingeschränkter Winkelbereich zu dieser Drehbarkeit denkbar.

[0073] Eine Verdrehbarkeit bzw. eine Verschwenkbarkeit des hinteren Handgriffes lassen sich zudem konstruktiv einfach realisieren, wenn der Energiespeicher insgesamt vor dem hinteren Handgriff angeordnet ist.

[0074] Bevorzugt ist es insgesamt auch, wenn der Antriebsmotor und der Energiespeicher an dem Gehäuse so angeordnet sind, dass die Heckenschere, wenn sie an dem oberen Handgriff frei gehalten ist, eine Gleichgewichtslage einnimmt, bei der die Längsachse mit der Horizontalen einen Gleichgewichtswinkel α im Bereich von $-30^\circ \leq \alpha \leq +30^\circ$ einschließt.

[0075] Hierdurch wird vermieden, dass dann, wenn eine Person den hinteren Handgriff loslässt und die Heckenschere folglich nur noch am oberen Handgriff gehalten ist, der Messerbalken noch oben oder unten ausschlägt. Dies könnte sogar zu einem Sicherheitsrisiko führen, wenn nämlich der Messerbalken nach Loslassen des hinteren Handgriffes noch nachläuft.

[0076] Hierbei ist anzumerken, dass die erfindungsgemäße Heckenschere vorzugsweise sowohl an dem oberen als auch an dem hinteren Handgriff ein Betätigungsmittel aufweist, wobei die Heckenschere nur dann in Betrieb genommen wird, wenn beide Betätigungsmittel betätigt sind.

[0077] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0078] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

[0079] Fig. 1 eine perspektivische, am Gehäuse teilweise weggeschnittene Ansicht einer Ausführungsform einer Heckenschere von schräg hinten;

[0080] Fig. 2 eine schematische Seitenansicht von Heckenschere in unterschiedlichen Gleichgewichtslagen;

[0081] Fig. 3 eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Heckenschere;

[0082] Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer Heckenschere;

[0083] Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer Heckenschere;

[0084] Fig. 6 eine schematische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Heckenschere von unten;

[0085] Fig. 7 eine schematische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Heckenschere von unten; und

[0086] Fig. 8 eine schematische Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer Heckenschere.

[0087] In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform einer Heckenschere generell mit **10** bezeichnet.

[0088] Die Heckenschere **10** weist ein sich generell entlang einer Längsachse L erstreckendes Gehäuse **12** auf. An dem Gehäuse **12** ist ein Messerbalken **14** gelagert, der sich entlang der Längsachse L erstreckt. An dem Gehäuse **12** sind ferner ein elektrischer Antriebsmotor **16** sowie ein elektrischer Energiespeicher **18** in Form eines aufladbaren Akkumulators angeordnet.

[0089] Der Energiespeicher **18** weist Zellen mit einer hohen Energiedichte von beispielsweise wenigstens 100 Wh/kg auf. Der Energiespeicher **18** kann auf Lithium-Basis ausgebildet sein, beispielsweise als Lithium-Ionen-Akku, als Lithium-Polymer-Akku, etc., oder auf anderer bzw. vergleichbarer Basis. Ferner versteht sich, dass der Energiespeicher aus einer Mehrzahl von Zellen bestehen kann, deren Einzelspannungen aufgrund serieller Beschaltung addiert werden. Auch eine Parallelschaltung solcher Einzelzellen ist möglich. Ferner beinhaltet der Energiespeicher **18** vorzugsweise eine interne Sicherheitsschaltung, die den Energiespeicher beispielsweise vor einer Tiefentladung oder Überladung abschaltet. Auch kann eine Ladeelektronik in der Sicherheitsschaltung enthalten sein.

[0090] An dem Gehäuse **12** sind ferner ein oberer Handgriff **20** sowie ein Schutzschild **22** festgelegt. Das Schutzschild **22** ist schräg vor dem oberen Handgriff **20** angeordnet und dient dazu, die den oberen Handgriff **20** haltende Hand vor Ästen oder Ähnlichem zu schützen.

[0091] An dem Gehäuse **12** ist ferner ein hinterer Handgriff vorgesehen. Der hintere Handgriff ist etwa parallel zu der Längsachse L ausgerichtet, wohingegen der obere Handgriff **20** quer hierzu ausgerichtet ist. Der obere Handgriff **20** ist über einen linken und einen rechten seitlichen Griffsteg **26** mit dem Gehäuse **12** verbunden, und zwar im Bereich von unteren Enden der Griffstege **26**.

[0092] Zur Erläuterung der relativen Lage der oben beschriebenen Elemente dient ein Koordinatensystem, das in Fig. 1 eingezeichnet ist und nachfolgend wie folgt verwendet wird. In dem Koordinatensystem ist eine x-Achse generell parallel zu der Längsachse L ausgerichtet. Eine y-Achse ist senkrecht zu der x-Achse in Höhenrichtung ausgerichtet, erstreckt sich also bei horizontaler Anordnung der x-Achse in vertikaler Richtung. Die z-Achse ist in Seitenrichtung ausgerichtet, erstreckt sich also nach links bzw. rechts in Bezug auf die x-Achse. Ferner wird angenommen, dass der Messerbalken **14** vorne und der hintere

Handgriff **24** hinten angeordnet sind, wobei dies nur eine Definition ist und nicht einschränkend verstanden werden soll.

[0093] Der Ursprung des oben beschriebenen Koordinatensystems wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel in einen Aufhängepunkt **28** am oberen Handgriff **20** gelegt. Positive x-Werte erstrecken sich ausgehend hiervon nach hinten. Positive y-Werte erstrecken sich ausgehend hiervon nach unten.

[0094] Die Heckenschere **10** der Fig. 1 weist insgesamt einen Schwerpunkt auf, der in Fig. 1 mit **30** bezeichnet ist. Der Schwerpunkt **30** liegt im dargestellten Fall vor dem Ursprung **28** des Koordinatensystems, bei $-x_{SH}$. Hieraus ergibt sich, dass die Heckenschere **10**, dann, wenn sie an dem oberen Handgriff frei gehalten wird, sich mit dem Messerbalken **14** etwas nach unten neigt. In der Gleichgewichtslage liegt der Schwerpunkt **30** dann unterhalb des Aufhängepunktes **28** (= Ursprung Koordinatensystem) des oberen Handgriffes **20**. Dies ist in Fig. 2 für drei unterschiedliche Auslegungen der Heckenschere **10** dargestellt. Sofern der Schwerpunkt **30a** bei horizontaler Ausrichtung der Heckenschere **10** unmittelbar unterhalb des Aufhängepunktes **28a** liegt, ergibt sich eine horizontale Gleichgewichtslage. Sofern der Schwerpunkt **30b** hinter dem Aufhängepunkt **28b** liegt, ergibt sich eine schräg nach oben weisende Gleichgewichtslage, wobei sich ein Gleichgewichtswinkel α_b zwischen der Längsachse L_b und der Horizontalen H einstellt. Sofern der Schwerpunkt **30c** vor dem Aufhängepunkt **28c** liegt, ergibt sich eine Gleichgewichtslage, bei der der Messerbalken **14c** nach unten geneigt ist und mit der Horizontalen H einen Gleichgewichtswinkel α einnimmt.

[0095] Unter erneuter Bezugnahme auf Fig. 1 sind der elektrische Antriebsmotor **16** und der elektrische Energiespeicher **18** an dem Gehäuse **12** so angeordnet, dass die Heckenschere, wenn sie an dem Aufhängepunkt **28** gehalten ist, eine Gleichgewichtslage einnimmt, bei der der Gleichgewichtswinkel α im Bereich von $-30^\circ \leq \alpha \leq +30^\circ$ liegt. In Fig. 2 sind jeweils die Grenzwinkel gezeigt.

[0096] Der elektrische Energiespeicher weist einen Schwerpunkt **32** auf. Der elektrische Antriebsmotor **16** weist einen Schwerpunkt **34** auf, und der Messerbalken **14** weist einen Schwerpunkt **36** auf.

[0097] Die nachfolgende Angabe von relativen Lagen der einzelnen Elemente zueinander soll sich generell auf die Lage des jeweiligen Schwerpunktes beziehen, sofern nichts anderes erwähnt ist.

[0098] Bei der Heckenschere **10** der Fig. 1 wird eine stabile Gleichgewichtslage dadurch erreicht, dass der Energiespeicher **18** vor dem Antriebsmotor **16** angeordnet ist, das heißt $x_{SE} < x_{SM}$, wobei sich SE auf

den Schwerpunkt des Energiespeichers bezieht und wobei sich SM auf den Schwerpunkt des Motors bezieht.

[0099] Man erkennt in der Darstellung der **Fig. 1** ferner, dass der Schwerpunkt **30** vor dem Aufhängepunkt **28** liegt, da x_{SH} (SH steht für Schwerpunkt Heckenschere) im negativen x-Bereich liegt.

[0100] Sowohl der Antriebsmotor **16** als auch der Energiespeicher **18** liegen vor dem hinteren Handgriff **24**. Ferner liegen bei der Ausführungsform der **Fig. 1** der Energiespeicher **18** und der Antriebsmotor **16** hinter dem Aufhängepunkt **28**.

[0101] Im Folgenden werden weitere Ausführungsformen von Heckenscheren beschrieben, deren genereller Aufbau und deren generelle Funktionsweise der Heckenschere **10** der **Fig. 1** entsprechen. Gleiche oder einander entsprechende Elemente sind daher mit den gleichen Bezugsziffern versehen. Ferner soll die obige Beschreibung generell in gleicher Weise auf die nachfolgenden Ausführungsformen anwendbar sein, so dass im Folgenden lediglich auf Unterschiede eingegangen wird.

[0102] In **Fig. 3** ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Heckenschere generell mit **10'** bezeichnet. Die Heckenschere **10'** ist dazu konstruiert, dass das Gehäuse **12** in Höhenrichtung y generell flach baut.

[0103] Dabei ist es vorgesehen, dass der Antriebsmotor **16** schräg zu der Längsachse L ausgerichtet ist. Genauer gesagt weist der Antriebsmotor **16** eine Motorwelle **38** auf, die mit der Längsachse L einen Motorwellenwinkel β einschließt. β liegt generell im Bereich von $0^\circ < \beta < 90^\circ$, vorzugsweise im Bereich von $5^\circ \leq \beta \leq 80^\circ$, und insbesondere in einem Bereich $0 < \beta \leq 50^\circ$.

[0104] Ein Ende der Motorwelle **38** ist mit einem Winkelgetriebe **40** gekoppelt, das mit einem Exzentertrieb **42** zum Antrieb des Messerbalkens **14** verbunden ist.

[0105] Durch die Schrägstellung des elektrischen Antriebsmotors **16** wird erreicht, dass das Gehäuse **12** in Höhenrichtung y kleiner bauen kann.

[0106] In **Fig. 3** ist ferner gezeigt, dass das Gehäuse **12** in einem hinteren Bereich eine Öffnung **44** aufweist, wobei der hintere Handgriff **24** oberhalb der Öffnung **44** ausgebildet ist. Eine den hinteren Handgriff **24** umschließende Hand greift folglich in die Gehäuseöffnung **44**. An dem Innenumfang des Gehäuses **44** ist ein Bedienmittel in Form eines Schalters **46** angeordnet.

[0107] Das Gehäuse **12** weist ferner ein Aufnahmefach **50** für einen Energiespeicher **18** auf, wobei am Boden des Aufnahmefaches **50** eine elektrische Schnittstelle **48** zur elektrischen Verbindung des Energiespeichers **18** mit einer in dem Gehäuse **12** angeordneten Steuerelektronik (nicht dargestellt) vorgesehen ist.

[0108] Die Schnittstelle **48** kann auch mechanische Schnittstellenkomponenten enthalten, wie beispielsweise Rastkomponenten.

[0109] Das Aufnahmefach **50** ist dabei an dem Gehäuse so vorgesehen, dass der Energiespeicher **18** schräg zu der Längsachse L ausgerichtet und schräg oberhalb des Antriebsmotors **16** angeordnet ist. Mit anderen Worten ist der Schwerpunkt **32** des Energiespeichers **18** hinter dem Schwerpunkt **36** des Antriebsmotors **16** angeordnet, jedoch höher als dieser. In der Projektion überdecken sich die Gehäuse von Antriebsmotor **16** und Energiespeicher **18** sowohl in Höhenrichtung y als auch in Längsrichtung x.

[0110] Das Aufnahmefach **50** weist in einem oberen Bereich des Gehäuses **12** eine Öffnung auf, über die der Energiespeicher **18** eingeführt werden kann. Die Einführrichtung ist bei **52** gezeigt.

[0111] In **Fig. 3** ist ferner ein Energiespeicher **18'** gezeigt, der schräg unterhalb des Antriebsmotors **16** angeordnet ist. Der Energiespeicher **18'** kann alternativ oder zusätzlich zu dem Energiespeicher **18** vorgesehen sein. Für den Energiespeicher **18'** kann vorteilhafterweise ein entsprechendes Aufnahmefach **50'** vorgesehen sein, mit einer Schnittstelle **48'**. Dabei ist die Schnittstelle **48'** von vorne zugänglich, wie es durch einen Pfeil **52'** gezeigt ist.

[0112] In **Fig. 4** ist eine weitere alternative Ausführungsform einer Heckenschere generell mit **10''** bezeichnet.

[0113] Bei der Heckenschere **10''** ist der Antriebsmotor **16** ebenfalls schräg angeordnet, wie bei der Heckenschere **10'** der **Fig. 3**. Der Akkumulator **18** ist jedoch vollständig hinter dem Antriebsmotor **16** angeordnet und ist beispielsweise in Höhenrichtung y ausgerichtet. In entsprechender Weise ist das Aufnahmefach **50** in Höhenrichtung y ausgerichtet und ein Energiespeicher **18** wird in das Aufnahmefach **50** in Höhenrichtung y (Pfeil **52**) eingeführt.

[0114] Im Übrigen entspricht der Aufbau der Heckenschere **10''** jenem der Heckenschere **10'**.

[0115] Zusätzlich hierzu ist jedoch vorgesehen, dass der hintere Handgriff **24''** gegenüber dem Gehäuse **12** verschwenkt (fest abgewinkelt) oder verschwenkbar ist, und zwar um eine Schwenkachse **54**, die in Seitenrichtung z ausgerichtet ist. Die Verschwenk-

richtung ist bei **56** gezeigt. Der Verschwenkwinkel ist mit γ bezeichnet.

[0116] Generell ist es möglich, den hinteren Handgriff **24** in einem Bereich von $-30^\circ \leq \gamma \leq 30^\circ$, insbesondere von -20° bis $+20^\circ$ oder von 0° bis $+30^\circ$, zu verschwenken, und zwar in Bezug auf die Längsrichtung x .

[0117] In **Fig. 5** ist eine weitere alternative Ausführungsform einer Heckenschere generell mit **10'''** bezeichnet.

[0118] Bei der Heckenschere **10'''** ist der Antriebsmotor **16** angeordnet wie bei den Heckenscheren **10'** und **10''**. Der Energiespeicher weist bei der Heckenschere **10'''** jedoch zwei Abschnitte **18A**, **18B** auf, die in Seitenrichtung z auf gegenüberliegenden Seiten des Antriebsmotors **16** angeordnet sind. Die Energiespeicherabschnitte **18A**, **18B** sind dabei vorzugsweise symmetrisch in Bezug auf den Antriebsmotor **16** angeordnet. Die Energiespeicherabschnitte **18A**, **18B** können Teil eines einzigen Energiespeichers sein, der beispielsweise eine U-Form hat. In diesem Fall würden die U-Schenkel die Energiespeicherabschnitte **18A**, **18B** bilden.

[0119] Es ist jedoch auch möglich, dass die Energiespeicherabschnitte **18A**, **18B** jeweils durch einen eigenen Energiespeicher (beispielsweise jeweils in Form eines Akkumulators mit eigener Sicherheitschaltung) ausgebildet sind.

[0120] In **Fig. 5** ist bei **58** dargestellt, dass es möglich ist, dass der hintere Handgriff **24'''** an dem Gehäuse **12** um eine Achse verdrehbar gelagert ist, die parallel zu der Längsachse L oder der Griffachse des hinteren Handgriffes (die ggf. verschwenkt ist) ausgerichtet ist.

[0121] Dabei kann entweder der gesamte hintere Handgriff **24'''** um die Achse verdrehbar sein, oder es kann nur der Abschnitt des hinteren Handgriffes **24'''** verdrehbar sein, der von der Hand tatsächlich umgriffen wird.

[0122] Durch die Verdrehbarkeit des hinteren Handgriffes **24'''** ist insbesondere ein Arbeiten über Kopf bzw. in einer senkrechten Ausrichtung der Heckenschere vereinfacht.

[0123] Generell ist anzumerken, dass durch die Anordnung des Energiespeichers **18** vor dem hinteren Handgriff **24** ein großer Freiheitsgrad hinsichtlich der Ausgestaltung und Konstruktion des hinteren Handgriffes **24** möglich ist. Dies gilt sowohl für die Verdrehbarkeit als auch für die evtl. Verschwenkbarkeit des hinteren Handgriffes **24**.

[0124] In **Fig. 6** ist eine weitere alternative Ausführungsform einer Heckenschere generell mit **10^{IV}** bezeichnet.

[0125] In **Fig. 6** ist der Exzentertrieb **42** zum Antrieb des Messerbalkens **14** in größerer Genauigkeit dargestellt. Man erkennt, dass der Exzentertrieb ein Zahnrad **62** aufweist, das von einem Ritzel **60** angetrieben ist. Das Ritzel **60** kann beispielsweise an der Motorwelle **38** des Antriebsmotors **16** festgelegt sein. Das Ritzel **60** kann jedoch auch Teil des Winkelgetriebes **40** sein, wie es in den **Fig. 3** und **Fig. 4** dargestellt ist.

[0126] Durch die Kombination des Ritzels **60** und des Zahnrades **62** lässt sich eine Untersetzung einrichten, so dass der Antriebsmotor **16** mit relativ hohen Drehzahlen betrieben werden kann. Hierdurch kann der Antriebsmotor **16** insgesamt kompakt ausgebildet werden.

[0127] In **Fig. 6** ist ferner ein Energiespeicher **18** gezeigt, der in Längsrichtung x gesehen vor dem Antriebsmotor **16** angeordnet ist.

[0128] In **Fig. 6** ist ferner der Schwerpunkt **32** des Energiespeichers **18** dargestellt. Der Schwerpunkt **32** ist um einen Abstand **64** seitlich von der Längsachse L der Heckenschere **10** beabstandet, wobei die Längsachse L durch den Schwerpunkt **30** der Heckenschere **10** verläuft.

[0129] Der Wert des Abstandes **64** ist kleiner als 20% der Gesamtbreite B des Gehäuses **12** der Heckenschere **10^{IV}**, so dass auch in seitlicher Richtung eine gute Balance erzielbar ist.

[0130] In **Fig. 7** ist eine weitere alternative Ausführungsform einer Heckenschere generell mit **10^V** bezeichnet.

[0131] Die Heckenschere **10^V** entspricht der Heckenschere **10^{IV}** der **Fig. 6**, wobei an Stelle des Ritzels **60** und des Zahnrades **62** ein Riementrieb vorgesehen ist, mit einer ersten Riemenscheibe **68**, die mit der Motorwelle **38** des Antriebsmotors **16** gekoppelt ist. Der Riementrieb weist ferner eine zweite Riemenscheibe **70** auf, die mit dem Exzentertrieb **42** gekoppelt ist. Ein entsprechender Riemen ist bei **72** dargestellt. Auch mit dem Riementrieb **68**, **70**, **72** lässt eine Untersetzung erzielen. Es versteht sich, dass die erste Riemenscheibe **68** an Stelle mit der Motorwelle **38** auch mit dem Winkelgetriebe **40** verbunden sein kann.

[0132] In **Fig. 8** ist eine weitere alternative Ausführungsform einer Heckenschere generell mit **10^{VI}** bezeichnet.

[0133] In Fig. 8 ist gezeigt, dass die Motorwelle 38 des elektrischen Antriebsmotors 16 nicht unmittelbar mit dem Ritzel 60 verbunden ist. Im Falle der Heckenschere 10^{VI} ist vielmehr zwischen der Motorwelle 38 und dem Ritzel 60 (oder der ersten Riemenscheibe 68) eine Rutschkupplung 76 angeordnet. Die Rutschkupplung 76 dient dazu, einen überhöhten Motorstrom zu vermeiden, wenn der Messerbalken 14 schlagartig blockiert, beispielsweise bei Eingreifen an einem zu dicken oder verholzten Ast.

[0134] Bei der Heckenschere 10^{VI} ist der Energiespeicher 18, wie bei der Heckenschere 10 der Fig. 1, vor dem Antriebsmotor 16 angeordnet.

[0135] In Fig. 8 ist ferner gezeigt, dass der hintere Handgriff 24 in einer Griffachse G ausgerichtet ist. Die Griffachse G verläuft etwa parallel zu der Längsachse L oder spitzwinklig hierzu, wobei die Griffachse G und die Längsachse L einen Griffwinkel (vergleichbar dem Griffwinkel γ der Fig. 4) einschließen, der im Bereich von $-30^\circ \leq \gamma \leq +30^\circ$ liegen kann. In der dargestellten Ausführungsform ist der Winkel γ deutlich kleiner als 5° .

[0136] Es versteht sich, dass die verschiedenen Abwandlungen, die bei den unterschiedlichen Ausführungsformen von Heckenscheren in den Fig. 3 bis Fig. 8 gezeigt sind, in beliebiger Kombination untereinander verwendet werden können. Die Darstellung einzelner Merkmale in Bezug auf eine der Ausführungsformen soll keinesfalls beschränkend in Bezug auf die anderen Ausführungsformen wirken. Auch diese können jeweils mit den in nur einer anderen Ausführungsform gezeigten Merkmalen ausgestattet sein.

Patentansprüche

1. Heckenschere (10) mit einem Gehäuse (12), an dem ein von dem Gehäuse (12) entlang einer Längsachse (L) nach vorne vorstehender Messerbalken (14), ein elektrischer Antriebsmotor (16) zum Antreiben des Messerbalkens (14) und wenigstens ein elektrischer Energiespeicher (18) zum Versorgen des Antriebsmotors (16) mit elektrischer Energie gelagert sind, mit einem oberhalb eines Schwerpunktes (30) der Heckenschere angeordneten oberen Handgriff (20) und mit einem hinter dem Heckenscheren-Schwerpunkt (30) angeordneten hinteren Handgriff (24), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (18) an dem Gehäuse (12) in Längsrichtung gesehen insgesamt vor dem hinteren Handgriff (24) angeordnet ist, wobei der Energiespeicher (18) an dem Gehäuse (12) schräg, in einem Winkelbereich von 15° – 80° , in Bezug auf die Längsachse (L) angeordnet ist.

2. Heckenschere nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (18) an

dem Gehäuse (12) in Höhenrichtung (y) gesehen überlappend mit dem Antriebsmotor (16) angeordnet ist.

3. Heckenschere nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (18A, 18B) an dem Gehäuse (12) in Seitenrichtung (z) gesehen zumindest teilweise überlappend mit dem Antriebsmotor (16) angeordnet ist.

4. Heckenschere nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (18) an dem Gehäuse (12) in Längsrichtung (x) gesehen hinter dem Antriebsmotor (16) angeordnet ist.

5. Heckenschere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (18) einen Energiespeicher-Schwerpunkt (32) aufweist und dass der Energiespeicher (18) an dem Gehäuse (12) so angeordnet ist, dass der Energiespeicher-Schwerpunkt (32) in Längsrichtung (x) gesehen hinter dem oberen Handgriff (20) angeordnet ist.

6. Heckenschere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (18) an dem Gehäuse (12) in Längsrichtung (x) gesehen insgesamt hinter dem oberen Handgriff (20) angeordnet ist.

7. Heckenschere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (18) einen Energiespeicher-Schwerpunkt (32) aufweist und dass der Energiespeicher (18) an dem Gehäuse (12) in Seitenrichtung (z) gesehen so angeordnet ist, dass der Energiespeicher-Schwerpunkt (32) von einer Schwerpunkt-Längsachse (L), die durch den Heckenscheren-Schwerpunkt (30) verläuft, einen Abstand (64) nicht mehr als 20% der Gesamtbreite (B) des Gehäuses (12) aufweist.

8. Heckenschere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (18) auswechselbar ist und dass das Gehäuse (12) wenigstens eine mechanische und/oder elektrische Schnittstelle (48) für wenigstens einen Energiespeicher aufweist.

9. Heckenschere nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schnittstelle (48) an dem Gehäuse (12) von oben zugänglich ist, so dass ein Energiespeicher (18) im Wesentlichen von oben mit der Schnittstelle (48) verbindbar ist.

10. Heckenschere nach einem der Ansprüche 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (12) zur Aufnahme des Energiespeichers (18) ein Aufnahmefach (50) aufweist, in dem die Schnittstelle (48) angeordnet ist.

11. Heckenschere nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der obere Handgriff (20) über wenigstens einen zu dem oberen Handgriff (20) abgewinkelten Griffsteg (26) mit dem Gehäuse (12) verbunden ist, wobei der Griffsteg (26) an dem Gehäuse (12) an einem Bereich unterhalb des Heckenscheren-Schwerpunktes (30) angreift.

12. Heckenschere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Griffachse (G) des hinteren Handgriffes (24) im Bereich von -30° bis $+30^\circ$ in Bezug auf die Längsachse (L) ausgerichtet ist.

13. Heckenschere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsmotor (16) und der Energiespeicher (18) an dem Gehäuse (12) so angeordnet sind, dass die Heckenschere (10), wenn sie an dem oberen Handgriff (20) frei gehalten ist, eine Gleichgewichtslage einnimmt, bei der die Längsachse (L) mit der Horizontalen einen Gleichgewichtswinkel α im Bereich von $-30^\circ \leq \alpha \leq +30^\circ$ einschließt.

14. Heckenschere nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schnittstelle (48) am Boden des Aufnahmefachs (50) angeordnet ist.

15. Heckenschere nach Anspruch 10 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (18) zumindest teilweise in dem Aufnahmefach (50) aufnehmbar ist, so dass der Energiespeicher (18) im eingesetzten Zustand wenig Störkonturen bildet.

16. Heckenschere nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Schwerpunkt (32) des Energiespeichers (18) in Längsrichtung (x) gesehen hinter einem Schwerpunkt (36) des Antriebsmotors (16) angeordnet und in Höhenrichtung (y) gesehen oberhalb des Schwerpunktes (36) des Antriebsmotors (16) angeordnet ist.

17. Heckenschere nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass sowohl an dem oberen als auch an dem hinteren Handgriff jeweils ein Betätigungsmittel vorgesehen ist, wobei die Heckenschere nur dann in Betrieb genommen werden kann, wenn beide Betätigungsmittel betätigt sind.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

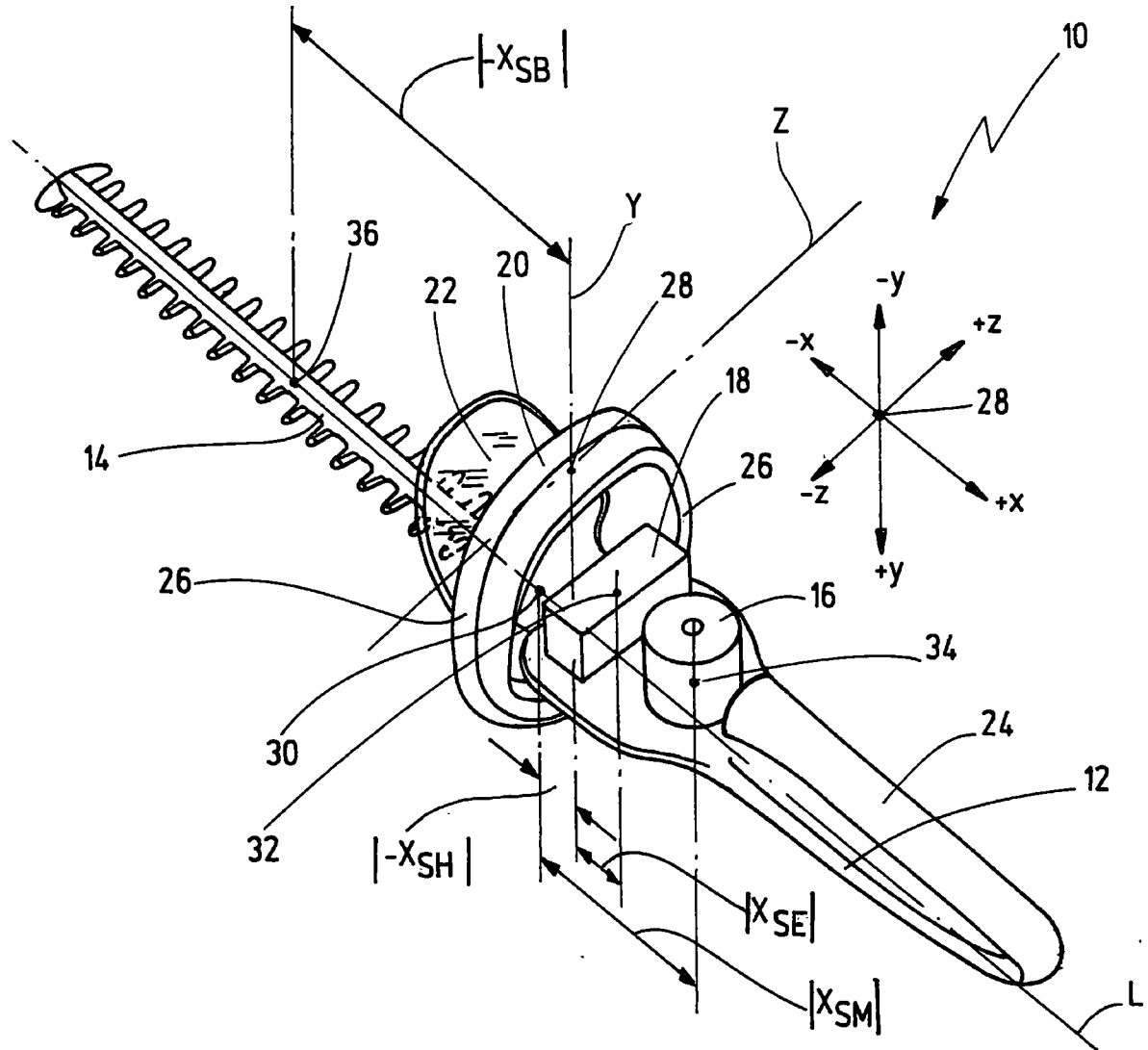


Fig.1

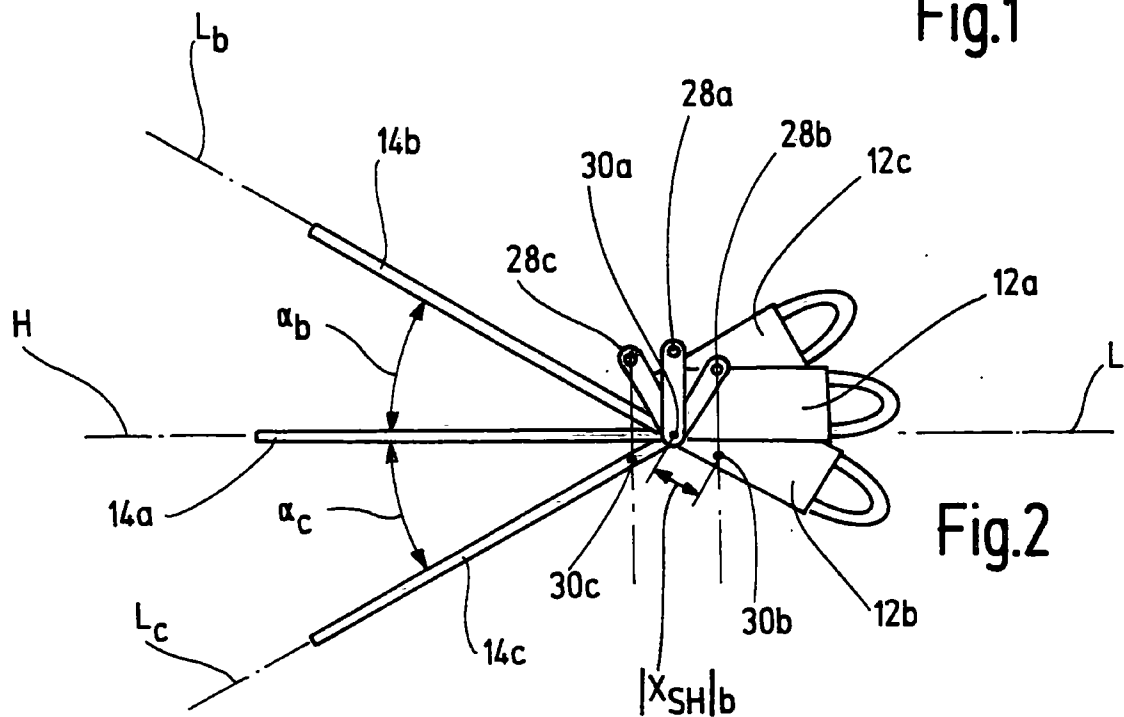


Fig.2

