

(19)



(11)

EP 4 825 548 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2026 Patentblatt 2026/43

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B27B 17/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **26171467.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B27B 17/14; B27B 17/146

(22) Anmeldetag: **09.04.2026**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH LA MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Jehl, Markus**
93195 Wolfsegg (DE)
• **Folgmann, Daniel**
84164 Moosthenning-Dornwang (DE)

(74) Vertreter: **Canzler & Bergmeier Patentanwälte
Partnerschaft mbB**
Despag-Straße 6
85055 Ingolstadt (DE)

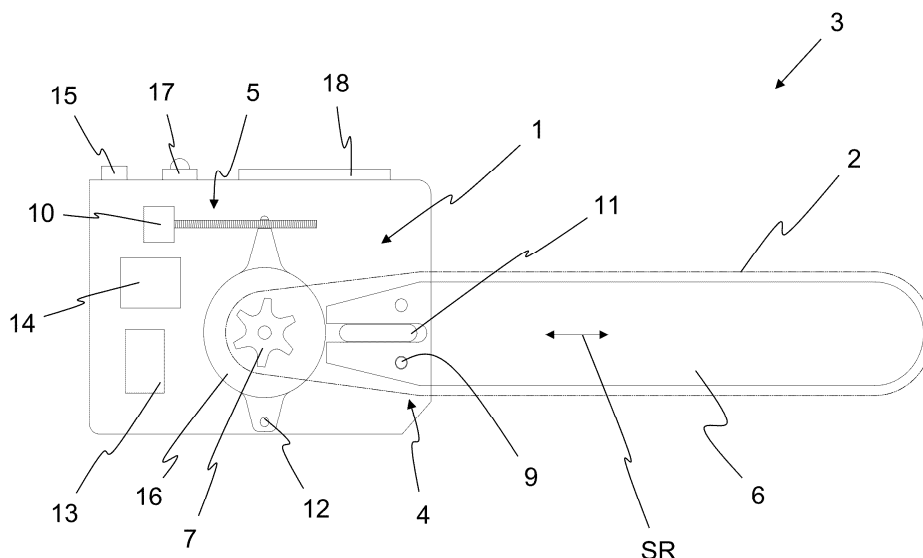
(30) Priorität: **16.04.2025 DE 102025115016**

(71) Anmelder: **Einhell Germany AG**
94405 Landau / Isar (DE)

(54) **SPANNEINHEIT, ARBEITSGERÄT SOWIE VERFAHREN ZUM SPANNEN EINES
ENDLOSWERKZEUGS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Spanneinheit (1) für ein Endloswerkzeug (2) eines Arbeitsgeräts (3), insbesondere Gartengerät und/oder Werkzeugmaschine, mit wenigstens zwei Spannelementen (6, 7), mit deren Hilfe und/oder mit denen das Endloswerkzeug (2) gespannt werden kann, und mit wenigstens einer ersten Stelleinrichtung (4) zum Verstellen wenigstens eines der Spannelemente (6, 7), wodurch das Endloswerk-

zeug (2) mit einer Grundspannung vorgespannt werden kann. Die Spanneinheit (1) umfasst wenigstens eine zweite Stelleinrichtung (5) zum Verstellen wenigstens eines der Spannelemente (6, 7), wodurch die Grundspannung des Endloswerkzeugs (2) zu einer Betriebsspannung verändert werden kann. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Arbeitsgerät (3) sowie ein Verfahren zum Spannen eines Endloswerkzeugs (2).

**Fig. 1****EP 4 825 548 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spanneinheit für ein Endloswerkzeug eines Arbeitsgeräts mit wenigstens zwei Spannelementen, mit deren Hilfe und/oder mit denen das Endloswerkzeug gespannt werden kann, und mit wenigstens einer ersten Stelleinrichtung zum Verstellen wenigstens eines der Spannelemente, wodurch das Endloswerkzeug mit einer Grundspannung vorgespannt werden kann. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Arbeitsgerät sowie ein Verfahren zum Spannen eines Endloswerkzeugs.

[0002] Bei Arbeitsgeräten mit Endloswerkzeugen wie beispielsweise Kettensägen, Hochentastern oder Bandsägen ist es bekannt, dass das Endloswerkzeug mit Hilfe von einer Spanneinheit gespannt wird. Die Spanneinheit kann beispielsweise händisch oder automatisch über Stellantriebe betrieben werden.

[0003] So ist beispielsweise aus der EP 2 445 687 B1 eine Kettensäge bekannt, die mit einem Sensorelement ausgestattet ist, dass Änderungen der Kettenspannung erfasst. Zudem verfügt die Kettensäge über eine Nachstelleinrichtung, die unabhängig von der Last auf der Kette kontinuierlich arbeitet und basierend auf den erkannten Spannungsänderungen eine Relativbewegung des Schwertes erzeugt. Ein derartiges automatisiertes Spannungsnachstellsystem ist jedoch mit Nachteilen behaftet. So ist die Vorrichtung aufgrund des Einsatzes sensorischer und aktorischer Komponenten kostenintensiv in der Herstellung und erfordert einen erhöhten technischen Aufwand. Dies ist zumindest auch teilweise auf die kontinuierliche Funktionsweise zurückzuführen. Zudem ist das System störanfällig, insbesondere infolge einer kontinuierlichen Nachstellung auf Basis möglicherweise fehlerhaft erfasster Spannungsänderungen. Letztere können unter anderem durch beim Sägevorgang auf die Kette einwirkende Kräfte verursacht werden, die zu einer temporären, nicht spannungsrelevanten Veränderung des Sensorsignals führen. Wird eine derartige Störung vom System fälschlich als Spannungsänderung interpretiert, kann es zu einer ungerechtfertigten Nachstellung kommen, wodurch eine übermäßige Kettenspannung erzeugt und infolgedessen eine Beschädigung von Antriebselementen und/oder der Sägekette hervorgerufen werden kann.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu beseitigen.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Spanneinheit, ein Arbeitsgerät sowie ein Verfahren zum Spannen eines Endloswerkzeugs mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche. Vorteilhafte oder bevorzugte Ausführungen oder Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche gekennzeichnet.

[0006] Vorgeschlagen wird eine Spanneinheit für ein Endloswerkzeug eines Arbeitsgeräts. Das Arbeitsgerät

ist vorzugsweise ein Gartengerät und/oder eine Werkzeugmaschine, beispielsweise eine Kettensäge, ein Hochentaster und/oder eine Bandsäge. Zusätzlich oder alternativ ist das Arbeitsgerät als ein Bandschleifer ausgebildet. Das Endloswerkzeug ist vorzugsweise eine Sägekette, ein Sägeband und/oder ein Bandsägeblatt.

[0007] Die Spanneinheit umfasst vorzugsweise wenigstens zwei Spannelemente, mit deren Hilfe und/oder mit denen das Endloswerkzeug gespannt werden kann. Zusätzlich oder alternativ umfasst die Spanneinheit wenigstens eine erste Stelleinrichtung. Die wenigstens eine erste Stelleinrichtung ist vorzugsweise zum Verstellen wenigstens eines der Spannelemente ausgebildet. So kann das Endloswerkzeug beispielsweise mit einer Grundspannung vorgespannt werden.

[0008] Die erste Stelleinrichtung ermöglicht somit vorzugsweise eine grundlegende manuelle Voreinstellung der Spannung. Die Voreinstellung einer Grundspannung kann das Durchhängen des Endloswerkzeugs im Stillstand verhindern. Zusätzlich oder alternativ kann durch diese Grundspannung verhindert werden, dass sich das Endloswerkzeug aus seiner Führung, welche beispielsweise die wenigstens zwei Spannelemente bereitstellen, löst. Zudem kann die Grundspannung eine definierte Ausgangslage für die spätere automatische Feinjustierung bereitstellen. Die Möglichkeit einer, insbesondere manuellen, Einstellung einer Grundspannung, kann jedoch erfahrenen Anwendern bereits ermöglichen, die Betriebsspannung einzustellen.

[0009] Zusätzlich oder alternativ umfasst die Spanneinheit wenigstens eine zweite Stelleinrichtung. Die zweite Stelleinrichtung dient vorzugsweise dem Nachspannen vor dem Betrieb und/oder dem, insbesondere automatischen, Einstellen der Betriebsspannung. Die wenigstens eine zweite Stelleinrichtung ist vorzugsweise zum Verstellen wenigstens eines der Spannelemente ausgebildet. So kann die Grundspannung des Endloswerkzeugs zu einer Betriebsspannung verändert werden. Vorzugsweise erfolgt das Nachspannen vor dem Betrieb des Arbeitsgeräts. Dies stellt sicher, dass das Endloswerkzeug in einem definierten Spannungszustand eingesetzt wird. Die Kombination der ersten und zweiten Stelleinrichtung in einer Spanneinheit erlaubt eine nutzerspezifische Anpassung. Der Anwender kann entscheiden, ob die Einstellung manuell und/oder automatisch erfolgen soll.

[0010] Vorteilhaft ist es, wenn die wenigstens zwei Spannelemente entlang einer Spannrichtung voneinander beabstandet sind. Dies ermöglicht eine gezielte und/oder gleichmäßige Krafteinleitung entlang der Spannrichtung.

[0011] Vorteile bringt es mit sich, wenn die erste Stelleinrichtung mit wenigstens einem ersten Spannelement der wenigstens zwei Spannelemente in Wirkverbindung steht. Zusätzlich oder alternativ ist es vorteilhaft, wenn die zweite Stelleinrichtung mit wenig-

tens einem zweiten Spannelement der wenigstens zwei Spannelemente in Wirkverbindung steht: So kann das erste Spannelement durch die erste Stelleinrichtung und/oder das zweite Spannelement durch die zweite Stelleinrichtung, insbesondere zumindest teilweise entlang der Spannrichtung, verstellt werden. Die getrennte Ansteuerung ermöglicht eine situationsabhängige Spannungsregelung. Dies stellt eine einfache Kombination aus manueller Grobeinstellung und automatischer Feineinstellung dar, die eine flexible Anpassung an unterschiedliche Nutzerpräferenzen erlaubt. Zusätzlich oder alternativ kann durch die getrennte Ansteuerung die Ausfallsicherheit der Spanneinheit erhöht und/oder die Komplexität reduziert werden, da sich die Stellbewegungen der Stelleinrichtungen nicht an einem der Spannelemente überlagern können.

[0012] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn das erste Spannelement als Sägeschwert und/oder Umlenkelement und/oder Umlenkrolle ausgebildet ist. Das Sägeschwert wird meist bei Kettensägen und/oder Hochtastern verwendet. Dieses hat einerseits die Aufgabe, die Sägekette zu führen und andererseits zu spannen. Das Umlenkelement und/oder die Umlenkrolle wird meist bei Bandsägen verwendet. Dieses hat meist die Aufgabe, das Sägeband umzulenken und/oder zu führen und/oder zu spannen.

[0013] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn das zweite Spannelement als Kettenrad und/oder Antriebsrad ausgebildet ist. Mit Hilfe des Kettenrads und/oder des Antriebsrads wird das Endloswerkzeug zumeist angetrieben.

[0014] Auch ist es vorteilhaft, wenn die erste Stelleinrichtung als Grobsteller und/oder die zweite Stelleinrichtung als Feinsteller ausgebildet ist. Die Trennung in Grob- und Feinsteller ermöglicht eine abgestufte Spannungsanpassung. Erfahrene Nutzer können gezielt über die Grobeinstellung eingreifen, während insbesondere unerfahrene Nutzer auf die Feineinstellung vertrauen können.

[0015] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die erste Stelleinrichtung als manuelle und/oder händische Stelleinrichtung ausgebildet ist. Die erste Stelleinrichtung kann beispielsweise als Kettenschnellspanner, seitlicher Kettenspanner und/oder frontaler Kettenspanner ausgebildet sein. Die manuelle Ausgestaltung erlaubt eine besonders einfache und/oder robuste Verstellmöglichkeit, vorzugsweise ohne zusätzlichen Energiebedarf. Dadurch bleibt das System auch bei Ausfall der Elektronik funktionsfähig.

[0016] Auch ist es von Vorteil, wenn die erste Stelleinrichtung wenigstens ein Stellelement, insbesondere eine Stellschraube, einen Stellmechanismus und/oder eine Stellmutter, und/oder wenigstens einen Einwirkabschnitt umfasst. Als Stellelement ist vorzugsweise ein Element, das zum Verstellen von einem Anwender verstellt werden kann, zu verstehen. Als Einwirkabschnitt ist vorzugsweise ein Abschnitt zu verstehen, der auf wenigstens eines der Spannelemente beim Verstellen

einwirkt. Diese Komponenten ermöglichen somit eine präzise, einfache und/oder wiederholbare Justierung.

[0017] Vorteilhaft ist es zudem, wenn die zweite Stelleinrichtung als automatische und/oder aktive Stelleinrichtung ausgebildet ist. Die automatische Stelleinrichtung ermöglicht eine exakte Einstellung, insbesondere ohne manuelle Eingriffe. Dies erleichtert die Handhabung, insbesondere für unerfahrene Nutzer.

[0018] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die zweite Stelleinrichtung wenigstens einen Stellantrieb, insbesondere einen Linearstellantrieb, umfasst. So ist eine möglichst exakte und/oder automatische Einstellung der Spannung möglich. Ein Linearstellantrieb ermöglicht zusätzlich oder alternativ eine lineare, gerichtete Bewegung, insbesondere entlang der Spannrichtung. Dies erhöht die Regelgenauigkeit und/oder reduziert den Verschleiß mechanischer Komponenten.

[0019] Auch ist es von Vorteil, wenn die Spanneinheit wenigstens ein Gelenk, insbesondere wenigstens eine Linearführung und/oder ein Drehgelenk, zum Führen wenigstens eines der zwei Spannelemente, vorzugsweise des ersten Spannelements und/oder des zweiten Spannelements zumindest teilweise entlang der Spannrichtung, umfasst. Diese Führungsmechanismen gewährleisten eine präzise Bewegung ohne Verkanten.

[0020] Vorteilhaft ist es, wenn das wenigstens eine Gelenk, insbesondere die wenigstens eine Linearführung und/oder das wenigstens eine Drehgelenk, und/oder der wenigstens eine Stellantrieb, insbesondere der Linearstellantrieb, selbsthemmend ausgebildet ist. Dadurch ist es möglich, dass die Spanneinheit und/oder das Arbeitsgerät bei stromlos gestelltem Stellantrieb mit ausreichender Sicherheit betreibbar ist. Zusätzlich oder alternativ kann dadurch bei Gerätefehlern und/oder bei fehlerhafter Bedienung die grundsätzliche Betriebssicherheit des Arbeitsgeräts gewährleistet werden.

[0021] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn die Spanneinheit und/oder das Arbeitsgerät wenigstens eine Sensoreinrichtung zum Erfassen wenigstens einer Stellgröße, eines Signals und/oder einer Ist-Spannung und/oder eine Steuerung zum Weiterverarbeiten der wenigstens einer Stellgröße, des Signals und/oder der Ist-Spannung umfasst. Durch die wenigstens eine Sensoreinrichtung kann eine automatische Anpassung an sich ändernde Bedingungen erfolgen. Zusätzlich oder alternativ kann der Anwender bei nicht passender Spannung gewarnt werden.

[0022] Zusätzlich oder alternativ kann die wenigstens eine Sensoreinrichtung ausgebildet sein, die Grundspannung des Endloswerkzeugs und/oder die Betriebsspannung des Endloswerkzeugs und/oder die Stellung wenigstens eines der Spannelemente und/oder die Position wenigstens eines der Spannelemente zu erfassen. Dies erlaubt eine präzise Überwachung der Werkzeugsituation. Dadurch kann das System und/oder der Anwender flexibel auf Spannungsverluste und/oder mechanische Veränderungen reagieren.

[0023] Zusätzlich oder alternativ kann die Steuerung und/oder die Sensoreinrichtung Bestandteil des Arbeitsgeräts und/oder der Spanneinheit zugeordnet sein. Je nach Einsatzfall kann so eine dezentrale und/oder zentrale Steuerung realisiert werden.

[0024] Vorteilhaft ist es, wenn die Spanneinheit und/oder das Arbeitsgerät wenigstens eine Betätigungseinrichtung umfasst, mit der und/oder mit deren Hilfe ein Kalibriermodus der Spanneinheit und/oder des Arbeitsgeräts gestartet werden kann. Die Betätigungseinrichtung ermöglicht eine gezielte Aktivierung eines Kalibriervorgangs. Dadurch wird die Anpassung der Spannungsverhältnisse an spezifische Einsatzbedingungen erleichtert. Der Kalibriermodus umfasst vorzugsweise einen Erfassungsmodus, bei dem die Ist-Spannung des Endloswerkzeugs erfasst werden kann. Durch die Erfassung der Ist-Spannung kann ein Abgleich mit einer Soll-Spannung erfolgen. Dies ermöglicht unter anderem eine reproduzierbare Einstellung des Spannungsniveaus. Zusätzlich oder alternativ umfasst der Kalibriermodus einen Spannmodus, bei dem das Endloswerkzeug, insbesondere mittels und/oder mit Hilfe der zweiten Stelleinrichtung, gespannt werden kann. Die Integration eines Spannmodus innerhalb des Kalibriervorgangs erlaubt eine automatische Justierung, insbesondere ohne zusätzlichen Benutzereingriff. Damit wird eine besonders einfache Verstellmöglichkeit bzw. Nachspannmöglichkeit des Endloswerkzeugs realisiert.

[0025] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn im Kalibriermodus die Spannung des Endloswerkzeugs kalibriert und/oder eingestellt werden kann. Vorzugsweise wird während des Kalibriermodus die Grundspannung zur Betriebsspannung verändert. Durch diesen Übergang wird ein definierter Spannungszustand erzeugt, der als Ausgangsbasis für den Betrieb dient. Vorzugsweise ist die Betätigungseinrichtung als mechanische Betätigungseinrichtung, beispielsweise wenigstens ein Betätigungsknopf, und/oder virtuelle Betätigungseinrichtung, beispielsweise eine Betätigungssteuerung, ausgebildet.

[0026] Auch ist es vorteilhaft, wenn die Sensoreinrichtung, die Steuerung, die Betätigungseinrichtung und/oder ein Antriebsmotor des Arbeitsgeräts in Wirkverbindung stehen, so dass die Spanneinheit und/oder das Arbeitsgerät gemäß einem Verfahren der nachfolgenden Ansprüche betrieben, insbesondere das Endloswerkzeug gespannt, werden kann. Der Antriebsmotor ist vorzugsweise als Brushless-Motor ausgebildet und/oder dem Antriebsmotor ist vorzugsweise eine Leiterplatte und/oder PCB zugeordnet. Durch die Kopplung der genannten Komponenten kann ein automatisierter Ablauf des Spannvorgangs realisiert werden. Die Zuordnung einer Leiterplatte und/oder PCB erlaubt die direkte Ansteuerung und/oder Überwachung und/oder Versorgung des Antriebsmotors.

[0027] Vorteile bringt es mit sich, wenn die Sensoreinrichtung wenigstens einen Sensor, insbesondere einen Stromsensor, eine Druckdose, ein Potentiometer,

einen Dehnungsmessstreifen, einen Kraftmessbolzen und/oder einen Drehmomentsensor, umfasst. Der Stromsensor kann beispielsweise als EVA-Stromsensor ausgebildet sein. Ein EVA-Stromsensor zeichnet sich durch eine kompakte Bauform und hohe Genauigkeit aus. Vorzugsweise ist der EVA-Stromsensor auf der Leiterplatte und/oder PCB des Antriebsmotors angeordnet und/oder steht mit dieser in Datenverbindung. Dies ermöglicht eine direkte Rückmeldung des Stromverbrauchs an die Steuerung. Die Integration auf der Leiterplatte und/oder PCB reduziert den Verdrahtungsaufwand und erhöht die Systemintegration. Zudem kann der Sensor, insbesondere funktional, in eine Steuerung, insbesondere EVA-Steuerung und/oder EVA-Signalverarbeitung, integriert sein. So ist es möglich, dass der Sensor nicht nur der Strommessung dient, sondern zusätzlich oder alternativ auch in die Signalverarbeitungskette eingebunden ist. Dadurch lassen sich Auswertearithmen direkt in der Steuerung umsetzen, was eine schnellere Reaktion und/oder eine effizientere Systemsteuerung erlaubt.

[0028] Zusätzlich oder alternativ bringt es Vorteile mit sich, wenn die Steuerung als EVA-Steuerung ausgebildet ist. Eine EVA-Steuerung ist darauf ausgelegt, Sensordaten aufzunehmen, zu verarbeiten und/oder auf deren Basis Steuersignale zu erzeugen. Durch die Kopplung mit dem wenigstens einen Sensor, insbesondere bei auf der Leiterplatte und/oder PCB integrierten Sensoren, kann die EVA-Steuerung hochpräzise und/oder zeitkritische Regelaufgaben übernehmen.

[0029] Vorteilhaft ist es zudem, wenn die Spanneinheit und/oder das Arbeitsgerät wenigstens eine Anzeigeeinheit umfasst, mit deren Hilfe der Modus und/oder die Stellung der Spanneinheit angezeigt werden kann. Die Anzeigeeinheit ermöglicht dem Anwender eine unmittelbare Rückmeldung über den aktuellen Betriebszustand der Spanneinheit. Dies erleichtert die Bedienung und/oder erhöht die Transparenz im laufenden Betrieb sowie bei Wartungs- und/oder Kalibriervorgängen. Als Modus ist beispielsweise der Betriebsmodus, Kalibriermodus, Spannmodus, Erfassungsmodus und/oder Wartungsmodus zu verstehen. Durch die Unterscheidung mehrerer Modi kann die Spanneinheit gezielt in unterschiedlichen Systemzuständen betrieben werden. Dies erhöht die Funktionssicherheit und/oder unterstützt den Anwender bei der Durchführung definierter Abläufe.

[0030] Die Anzeigeeinheit kann beispielsweise als optische und/oder akustische Anzeigeeinheit ausgebildet sein. Die optische Anzeigeeinheit ermöglicht eine schnelle visuelle Erkennung des aktuellen Zustands. Die akustische Anzeigeeinheit bietet zusätzlich Vorteile in lärmintensiven Umgebungen oder bei eingeschränkter Sicht.

[0031] Auch ist es vorteilhaft, wenn die Spanneinheit und/oder das Arbeitsgerät wenigstens eine Eingabeeinrichtung und/oder eine Datenschnittstelle zum Eingeben und/oder Einstellen und/oder Umstellen der

Grundspannung und/oder der Betriebsspannung umfasst. Die Eingabeeinrichtung erlaubt eine gezielte Anpassung der Spannwerte an individuelle Anforderungen oder Werkzeugeigenschaften. Eine Datenschnittstelle ermöglicht die externe Parametrierung, beispielsweise über ein mobiles Endgerät und/oder eine zentrale Steuerung.

[0032] Vorgeschlagen wird ferner ein Arbeitsgerät. Das Arbeitsgerät ist insbesondere ein Gartengerät und/oder eine Werkzeugmaschine. Beispielsweise ist das Arbeitsgerät eine Kettensäge, ein Hochentaster und/oder eine Bandsäge. Zusätzlich oder alternativ wird ein Bandschleifer als Arbeitsgerät vorgeschlagen.

[0033] Vorzugsweise umfasst das Arbeitsgerät wenigstens eine Spanneinheit gemäß der vorangegangenen Beschreibung, wobei die genannten Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination vorhanden sein können.

[0034] Des Weiteren wird ein Verfahren zum Spannen eines Endloswerkzeugs eines Arbeitsgeräts vorgeschlagen. Vorzugsweise wird bei dem Verfahren, insbesondere mittels einer ersten Stelleinrichtung, einer Spanneinheit des Arbeitsgeräts, das Endloswerkzeug mit einer Grundspannung vorgespannt. Die manuelle oder mechanische Voreinstellung durch die erste Stelleinrichtung ermöglicht eine einfache Grundanpassung. Dies kann es insbesondere erfahrenen Anwendern erlauben, das Arbeitsgerät schnell einsatzbereit zu machen. Zusätzlich oder alternativ wird bei dem Verfahren gleichzeitig und/oder anschließend die Grundspannung des Endloswerkzeugs, insbesondere mittels einer zweiten Stelleinrichtung der Spanneinheit, zu einer Betriebsspannung verändert. Die Verwendung der zweiten Stelleinrichtung ermöglicht eine gezielte Feineinstellung, insbesondere durch automatisierte Komponenten. Der Anwender kann entscheiden, ob er ausschließlich die manuelle Einstellung nutzt oder zusätzlich oder alternativ die automatische Spannungsanpassung aktiviert.

[0035] Vorteilhaft ist es, wenn die Spanneinheit gemäß der vorangegangenen Beschreibung eingestellt wird, wobei die genannten Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination vorhanden sein können.

[0036] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn in einem Wartungsmodus des Arbeitsgeräts und/oder der Spanneinheit die Grundspannung manuell, insbesondere durch einen Anwender, eingestellt wird. Der Anwender kann die Grundspannung beispielsweise mit Hilfe eines mechanischen Hilfsmittels, wie einem Schraubendreher und/oder einem Sechskantschlüssel, einstellen. Dies erlaubt eine einfache Wartung ohne spezielle elektronische Hilfsmittel. Zudem wird eine Grundfunktionalität der Spanneinheit sichergestellt, auch wenn keine automatische Steuerung aktiv ist und/oder die automatische Steuerung ausgefallen ist.

[0037] Vorteile bringt es mit sich, wenn in und/oder vor dem Wartungsmodus des Arbeitsgeräts und/oder der Spanneinheit die Spanneinheit in eine Wartungsposition gestellt wird.

Die Wartungsposition erleichtert den Zugang zu mechanischen Komponenten und/oder stellt eine definierte Ausgangsstellung für die Automatisierung bereit.

[0038] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn in einem Kalibriermodus und/oder in einem Erfassungsmodus des Arbeitsgeräts und/oder der Spanneinheit eine Ist-Spannung des Endloswerkzeugs, insbesondere mit Hilfe und/oder mittels der Sensoreinrichtung, ermittelt wird. Durch die Erfassung der Ist-Spannung wird eine objektive Datengrundlage für die Spannungsregelung geschaffen. Dies ermöglicht eine automatisierte Spannungsbewertung und -anpassung.

[0039] Vorteilhaft ist es zudem, wenn die Ist-Spannung, insbesondere mittels und/oder mit Hilfe der Steuerung, weiterverarbeitet und/oder mit einer Soll-Spannung und/oder einem Soll-Spannungsbereich verglichen wird. Vorzugsweise entspricht die Soll-Spannung und/oder der Soll-Spannungsbereich der Betriebsspannung. Zusätzlich oder alternativ entspricht der Soll-Spannungsbereich der Betriebsspannung mit einer vordefinierten zulässigen Abweichung. Der Abgleich von Ist- und Sollwerten ermöglicht eine präzise Regelung der Spannung. Dadurch kann das System Spannungsabweichungen automatisch erkennen und darauf reagieren.

[0040] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der Kalibriermodus fortgesetzt oder ein Spannmodus gestartet wird, wenn die Ist-Spannung von der Soll-Spannung und/oder dem Soll-Spannungsbereich abweicht. Dies erlaubt eine direkte Korrektur der Spannung bei erkannter Abweichung. Der automatische Übergang in den Spannmodus erhöht die Systemautonomie und reduziert Bedienfehler.

[0041] Zusätzlich oder alternativ ist es vorteilhaft, wenn, insbesondere mittels der Anzeigeeinheit, die Abweichung angezeigt wird. So kann der Anwender entscheiden, ob er den Kalibriermodus fortsetzt, den Spannmodus startet und/oder den Wartungsmodus beginnt.

[0042] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn in dem Kalibriermodus und/oder in dem Spannmodus des Arbeitsgeräts und/oder der Spanneinheit die Betriebsspannung automatisiert, insbesondere mittels und/oder mit Hilfe eines Stellantriebs eingestellt und/oder die Grundspannung automatisch verändert wird. Die Verwendung eines Stellantriebs ermöglicht eine exakte und/oder reproduzierbare und/oder automatische Spannungsanpassung. Dadurch wird eine einfache Verstellmöglichkeit für den Anwender geschaffen, ohne manuelle Eingriffe.

[0043] Auch ist es von Vorteil, wenn die Spanneinheit und/oder das Arbeitsgerät durch Ausschalten und/oder Öffnen eines Gehäuses in den Wartungsmodus gestellt wird. Dies stellt eine intuitive Möglichkeit dar, den Wartungsmodus auszulösen. Zugleich erhöht dies die Betriebssicherheit, da im geöffneten Zustand keine automatische Spannungsveränderung erfolgt.

[0044] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Spanneinheit und/oder das Arbeitsgerät in den Kalibriermodus und/oder den Spannmodus gestellt wird, sobald und/oder nachdem die Betätigungseinrichtung, insbesondere der Betätigungsknopf, betätigt wird und/oder der Antriebsmotor des Arbeitsgeräts ohne Last für eine vordefinierte Betätigungszeit, eine Betätigungs-drehzahl betrieben wird (ist Beispiel für Betätigungssteuerung) und/oder eine Betätigungseingabe, insbesondere über die Eingabeeinrichtung und/oder die Datenschnittstelle, getätigt wird. Die Betätigungs-drehzahl ist vorzugsweise die lastfreie Maximaldrehzahl. Diese mehrstufige Aktivierungslogik bietet eine flexible und anwenderfreundliche Möglichkeit zur Moduswahl. Je nach Ausstattungsniveau des Arbeitsgeräts kann die Auslösung rein mechanisch, elektronisch oder softwarebasiert erfolgen.

[0045] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Spanneinheit und/oder das Arbeitsgerät in den Betriebsmodus gestellt wird, sobald und/oder nachdem die Betriebsspannung des Endloswerkzeugs eingestellt ist. Dies stellt sicher, dass das Arbeitsgerät nur in funktionsfähigem Zustand in Betrieb geht. Durch diese Logik kann ein ungewollter Start bei unzureichender Spannung vermieden werden.

[0046] Vorteile bringt es mit sich, wenn die Spanneinheit und/oder das Arbeitsgerät in den Wartungsmodus gestellt und/oder der Anwender mit Hilfe der Anzeigeeinheit benachrichtigt wird, wenn die Soll-Spannung nicht erreicht wird. Dies erhöht die Systemsicherheit und schützt vor möglicher Beschädigung des Endloswerkzeugs. Zudem wird der Anwender frühzeitig auf kritische Abweichungen aufmerksam gemacht.

[0047] Vorteilhafterweise wird die Spanneinheit und/oder das Arbeitsgerät in den Wartungsmodus gestellt und/oder der Anwender mit Hilfe der Anzeigeeinheit benachrichtigt, wenn die Ist-Spannung eine kritische Spannung erreicht. Die kritische Spannung kann eine minimale Spannung oder eine maximale Spannung sein. Dies erhöht die Systemsicherheit weiter und schützt vor möglicher Beschädigung des Endloswerkzeugs und/oder Verletzungen des Anwenders.

[0048] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Arbeitsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel, und

Figur 2 eine schematische Seitenansicht eines Arbeitsgeräts gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel.

[0049] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Figuren werden für in den verschiedenen Figuren jeweils identische und/oder zumindest vergleichbare Merkmale gleiche Bezugszeichen verwendet. Die einzelnen Merkmale, deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise

werden meist nur bei ihrer ersten Erwähnung ausführlich erläutert. Werden einzelne Merkmale nicht nochmals detailliert erläutert, so entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der bereits beschriebenen gleichwirkenden oder gleichnamigen Merkmale.

[0050] Figur 1 zeigt eine schematische perspektivische Darstellung eines Arbeitsgeräts 3 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt das Arbeitsgerät 3, das als Gartengerät, insbesondere als Kettensäge, ausgebildet ist. Das Arbeitsgerät 3 weist ein Endloswerkzeug 2 in Form einer umlaufenden Sägekette auf. In Figur 1 ist dargestellt, dass das Arbeitsgerät 3 eine Spanneinheit 1 umfasst, die dazu eingerichtet ist, das Endloswerkzeug 2 zu spannen.

[0051] Die Spanneinheit 1 weist ein erstes Spannelement 6 auf. Das erste Spannelement 6 ist im Ausführungsbeispiel der Figur 1 als Sägeschwert ausgebildet, dass die Führung des Endloswerkzeugs 2 ermöglicht. Zusätzlich ist ein zweites Spannelement 7 vorgesehen. Das zweite Spannelement 7 ist im Ausführungsbeispiel der Figur 1 als Kettenrad ausgebildet, das zur Umlenkung und Spannung des Endloswerkzeugs 2 dient.

[0052] Wie aus Figur 1 hervorgeht, sind das erste Spannelement 6 und das zweite Spannelement 7 entlang einer definierten Spannrichtung SR voneinander beabstandet. Zusätzlich oder alternativ sind das erste Spannelement 6 und/oder das zweite Spannelement 7 vorzugsweise zumindest teilweise entlang der Spannrichtung SR beweglich ausgeführt. Dies ermöglicht eine gezielte Verstellung zur Einstellung unterschiedlicher Spannzustände des Endloswerkzeugs 2. Zur Verstellung der Spannelemente 6 und 7 weist die Spanneinheit 1 wenigstens eine erste Stelleinrichtung 4 auf. Die erste Stelleinrichtung 4 steht mit dem ersten Spannelement 6 in Wirkverbindung und ist als manuelle Stelleinrichtung, insbesondere als frontaler Kettenspanner, ausgebildet. Zusätzlich oder alternativ ist es natürlich ebenfalls denkbar, dass die erste Stelleinrichtung 4 als Kettenschnellspanner und/oder seitlicher Kettenspanner ausgebildet ist.

[0053] Die erste Stelleinrichtung 4 weist gemäß Figur 1 einen Einwirkabschnitt 9 auf, mit dem das erste Spannelement 6 mechanisch betätigt und entlang der Spannrichtung SR verstellt werden kann. Diese Verstellung dient dem Aufbau einer definierten Grundspannung des Endloswerkzeugs 2. Die Einstellung dieser Grundspannung erfolgt vorzugsweise in einem Wartungsmodus des Arbeitsgeräts. In diesem Modus kann die erste Stelleinrichtung 4 manuell durch den Anwender betätigt werden, beispielsweise mithilfe eines Werkzeugs wie einem Schraubendreher oder Sechskantschlüssel.

[0054] Vor oder während des Wartungsmodus wird die Spanneinheit 1 in eine Wartungsposition gebracht. Dies kann beispielsweise durch das Öffnen des Gehäuses und/oder durch das Abschalten des Arbeitsge-

räts 3 erfolgen. So ist es vorstellbar, dass im Wartungsmodus die Spannung des Endloswerkzeugs 2 reduziert und/oder das wenigstens eine Spannelement 6, 7 in eine Mittelstellung gebracht wird. Eine reduzierte Spannung des Endloswerkzeugs 2 kann dessen Lebenserwartung steigern. Diese Funktion wird jedoch eher weniger bei Kettensägen (wie im Ausführungsbeispiel der Figur 1), sondern vielmehr bei Bandsägen (siehe hierzu Ausführungsbeispiel der Figur 2) verwendet.

[0055] Weiterhin ist in Figur 1 eine zweite Stelleinrichtung 5 dargestellt. Die zweite Stelleinrichtung 5 ist mit dem zweiten Spannelement 7 gekoppelt und/oder wirkverbunden. Vorzugsweise ist die zweite Stelleinrichtung 5, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel dargestellt, als aktive und/oder automatische Stelleinrichtung ausgebildet. Die zweite Stelleinrichtung 5 umfasst einen Stellantrieb 10. Der Stellantrieb 10 ist vorzugsweise als Linearstellantrieb ausgeführt und/oder dient zur präzisen Feineinstellung der Spannung des Endloswerkzeugs 2. Zusätzlich oder alternativ ist der Stellantrieb 10 selbsthemmend ausgebildet.

[0056] Im Rahmen eines Kalibriermodus wird über die zweite Stelleinrichtung 5 die vorhandene Grundspannung des Endloswerkzeugs 2, vorzugsweise automatisch, auf eine Betriebsspannung verändert. Im Kalibriermodus, insbesondere in einem Erfassungsmodus, wird zunächst mit Hilfe einer Sensoreinrichtung 13 die aktuelle Ist-Spannung des Endloswerkzeugs 2 erfasst. Die Sensoreinrichtung 13 kann dabei mindestens einen Sensor umfassen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel kann der Sensor als Stromsensor, beispielsweise als EVA-Stromsensor, ausgebildet sein. Eine in Figur 1 gezeigte Steuerung 14 steht vorzugsweise mit der Sensoreinrichtung 13 in Verbindung und dient der Verarbeitung des Sensorsignals.

[0057] Die Steuerung 14 kann beispielsweise die erfasste Ist-Spannung mit einer vorgegebenen Soll-Spannung und/oder einem Soll-Spannungsbereich vergleichen. Die Soll-Spannung und/oder der Soll-Spannungsbereich ist vorzugsweise die Betriebsspannung (die erreicht werden soll). Wenn die Ist-Spannung von der Soll-Spannung abweicht, wird vorzugsweise der Kalibriermodus fortgesetzt und/oder ein Spannmodus gestartet, bei dem der Stellantrieb 10 automatisch eine Anpassung der Spannung des Endloswerkzeugs 2 vornimmt.

[0058] Die Spanneinheit 1 umfasst im Ausführungsbeispiel der Figur 1 ferner eine Linearführung 11, die zur linearen Führung des ersten Spannelements 6 entlang der Spannrichtung SR dient. Zusätzlich ist in Figur 1 ein Drehgelenk 12 erkennbar, das zur drehbaren Lagerung des zweiten Spannelements 7 dient. Es sei jedoch angemerkt, dass auch andere Lagerungen denkbar sind.

[0059] Gemäß Figur 1 ist eine Betätigungseinrichtung 15 vorgesehen, mit der ein Kalibriermodus ausgelöst werden kann. Die Betätigungseinrichtung 15 kann, wie im gezeigten Ausführungsbeispiel dargestellt, me-

chanisch, als Betätigungsknopf, ausgestaltet sein. Wird die Betätigungseinrichtung 15 betätigt, wird automatisch der Kalibriermodus und/oder der Spannmodus eingeleitet. Die Aktivierung des Kalibriermodus kann zusätzlich oder alternativ durch eine Eingabe über eine Eingabeeinrichtung 18 erfolgen, die gemäß Figur 1 Teil der Spanneinheit 1 ist. Mit Hilfe der Eingabeeinrichtung 18 kann jedoch zusätzlich oder alternativ die Soll-Spannung, der Soll-Spannungsbereich, die Betriebsspannung und/oder die Grundspannung eingegeben werden.

[0060] Zur optischen oder akustischen Rückmeldung ist in Figur 1 eine Anzeigeeinheit 17 dargestellt. Die Anzeigeeinheit 17 zeigt vorzugsweise den aktuellen Modus des Arbeitsgeräts 3 und/oder der Spanneinheit 1 an. So kann beispielsweise dargestellt werden, ob sich das Arbeitsgerät 3 und/oder die Spanneinheit 1 im Kalibriermodus, Spannmodus, Erfassungsmodus oder Wartungsmodus befindet. Die Anzeigeeinheit 17 kann optisch und/oder akustisch den jeweiligen Betriebsmodus anzeigen.

[0061] Sobald durch den Kalibriervorgang die Betriebsspannung erfolgreich eingestellt ist, wird das Arbeitsgerät 3, vorzugsweise automatisch, in den Betriebsmodus überführt. Wenn dagegen im Kalibriermodus festgestellt wird, dass die Soll-Spannung nicht erreicht wird, wird vorzugsweise automatisch in den Wartungsmodus gewechselt.

[0062] Figur 2 zeigt eine schematische perspektivische Darstellung eines Arbeitsgeräts 3 gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel. Das in Figur 2 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt das Arbeitsgerät 3, das als Werkzeugmaschine, insbesondere als Bandsäge, ausgebildet ist. Die Bandsäge ist hierbei sehr schematisch dargestellt. Auf die Darstellung eines Gehäuses wurde aus Übersichtsgründen verzichtet. Das Arbeitsgerät 3 weist ein Endloswerkzeug 2 in Form eines umlaufenden Sägebands und/oder als Bandsägeblatt auf. Wie aus dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 hervorgeht, umfasst das Arbeitsgerät 3 eine Spanneinheit 1, die zur Spannung des Endloswerkzeugs 2 eingerichtet ist.

[0063] Die Spanneinheit 1 unterscheidet sich im Aufbau nur in bestimmten Ausgestaltungen von der in Figur 1 dargestellten Spanneinheit einer Kettensäge, weist jedoch grundsätzlich vergleichbare funktionale Eigenschaften auf. Deshalb können die einzelnen Merkmale des Ausführungsbeispiels der Figur 1 auf das Ausführungsbeispiel der Figur 2 (und umgekehrt) übertragen werden.

[0064] Gemäß Figur 2 ist das erste Spannelement 6 als Umlenkelement und/oder Umlenkrolle ausgebildet. Dieses erste Spannelement 6 dient der Umkehr und Umlenkung des Endloswerkzeugs 2 innerhalb der Bandsäge. Das zweite Spannelement 7 ist als Antriebsrad ausgebildet. Dieses zweite Spannelement 7 überträgt die Antriebskraft des Antriebsmotors 16 auf das Endloswerkzeug 2 und sorgt für dessen Umlauf.

Die beiden Spannelemente 6 und 7 sind entlang einer Spannrichtung SR beabstandet, wodurch eine definierte Führung und Spannung des Endloswerkzeugs 2 ermöglicht wird.

[0065] Im Unterschied zur ersten Stelleinrichtung 4 der Figur 1 ist die erste Stelleinrichtung 4 der Figur 2 derart ausgestaltet, dass sie wenigstens ein Stellelement 8 aufweist. Das Stellelement 8 ist beispielsweise als Stellschraube, Stellmechanismus oder Stellmutter ausgebildet. Die Einstellung der Grundspannung erfolgt im Rahmen eines Wartungsmodus, wobei das Stellelement 8, vorzugsweise manuell, verstellt werden kann, beispielsweise durch den Anwender und vorzugsweise mit einem geeigneten Werkzeug. Im vorliegenden Fall kann das Stellelement 8 ohne Werkzeug verstellt werden.

[0066] Auch die zweite Stelleinrichtung 5 des Ausführungsbeispiels der Figur 2 unterscheidet sich leicht von der zweiten Stelleinrichtung 5 des Ausführungsbeispiels der Figur 1. So sind im Ausführungsbeispiel der Figur 2 beide Spannelemente 6, 7 mittels der Linearführungen 11 geführt. Es sind jedoch für beide Ausführungsbeispiele alle Lagerungen denkbar. Zusätzlich oder alternativ ist es vorstellbar, dass die wenigstens eine Linearführung 11 und/oder das Drehgelenk 12 (siehe Figur 1) selbsthemmend ausgebildet ist.

[0067] Die Spanneinheit 1 weist gemäß Figur 2 zudem die Sensoreinrichtung 13 auf. Die Sensoreinrichtung 13 umfasst im vorliegenden Ausführungsbeispiel jedoch einen als Druckdose, Potentiometer, Dehnungsmessstreifen, Kraftmessbolzen und/oder Drehmomentensor ausgebildeten Sensor. Zudem unterscheidet sich das Ausführungsbeispiel der Figur 2 bei der Dateneingabe vom Ausführungsbeispiel der Figur 1. So erfolgt die Dateneingabe über eine Datenschnittstelle 19. Die Datenschnittstelle 19 erlaubt es, die Steuerung 14 beispielsweise mit Hilfe eines externen Geräts 20, insbesondere externer Rechner, Smartphones und/oder Clouds, anzusteuern und/oder Parameter des Spannvorgangs zu ändern. Das externe Gerät 20 kann Bestandteil des Arbeitsgeräts 3 oder dem Arbeitsgerät 3 zugeordnet sein.

[0068] Die Aktivierung des Kalibriermodus erfolgt im Ausführungsbeispiel der Figur 2 vorzugsweise über eine Betätigungseinrichtung 15, die in diesem Ausführungsbeispiel als virtuelle Betätigungssteuerung ausgebildet ist. Die virtuelle Betätigungseinrichtung 15 ist so ausgelegt, dass sie durch den Betrieb des Antriebsmotors 16 bei Betätigungs-drehzahl ohne Last für eine vordefinierte Zeitspanne aktiviert wird. Vorzugsweise ist die virtuelle Betätigungseinrichtung 15 als Betätigungssteuerung in die Steuerung 14 des Arbeitsgeräts 3 integriert.

[0069] Es sei jedoch erneut darauf hingewiesen, dass das Arbeitsgerät 3 des Ausführungsbeispiels der Figur 2 die Sensoreinrichtung 13, die Eingabeeinrichtung 18 und/oder die manuelle Betätigungseinrichtung 15 des Ausführungsbeispiels der Figur 1 umfasst. Zu-

sätzlich oder alternativ kann das Arbeitsgerät 3 des Ausführungsbeispiels der Figur 1 die Sensoreinrichtung 13, die Datenschnittstelle 19, das externe Gerät 20 und/oder die virtuelle Betätigungseinrichtung 15 des Ausführungsbeispiels der Figur 2 umfassen.

Bezugszeichenliste

[0070]

1	Spanneinheit
2	Endloswerkzeug
3	Arbeitsgerät
4	ersten Stelleinrichtung
5	zweite Stelleinrichtung
6	erstes Spannelement
7	zweites Spannelement
8	Stellelement
9	Einwirkabschnitt
10	Stellantrieb
11	Linearführung
12	Drehgelenk
13	Sensoreinrichtung
14	Steuerung
15	Betätigungseinrichtung
16	Antriebsmotor
17	Anzeigeeinheit
18	Eingabeeinrichtung
19	Datenschnittstelle
20	externes Gerät
SR	Spannrichtung

Patentansprüche

- Spanneinheit (1) für ein Endloswerkzeug (2) eines Arbeitsgeräts (3), insbesondere Gartengerät und/oder Werkzeugmaschine,

mit wenigstens zwei Spannelementen (6, 7), mit deren Hilfe und/oder mit denen das Endloswerkzeug (2) gespannt werden kann, und mit wenigstens einer ersten Stelleinrichtung (4) zum Verstellen wenigstens eines der Spannelemente (6, 7), wodurch das Endloswerkzeug (2) mit einer Grundspannung vorgespannt werden kann, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Spanneinheit (1) wenigstens eine zweite Stelleinrichtung (5) zum Verstellen wenigstens eines der Spannelemente (6, 7) umfasst, wodurch die Grundspannung des Endloswerkzeugs (2) zu einer Betriebsspannung verändert werden kann.

- Spanneinheit (1) nach dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet,** dass die erste Stelleinrichtung (4) mit wenigstens einem ersten

- Spannelement (6) der wenigstens zwei Spannelemente (6, 7) und/oder die zweite Stelleinrichtung (5) mit wenigstens einem zweiten Spannelement (7) der wenigstens zwei Spannelemente (6, 7) in Wirkverbindung steht,
so dass das erste Spannelement (6) durch die erste Stelleinrichtung (4) und/oder das zweite Spannelement (7) durch die zweite Stelleinrichtung (5), insbesondere zumindest teilweise entlang einer Spannrichtung (SR), verstellt werden kann.
3. Spanneinheit (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Stelleinrichtung (5) wenigstens einen Stellantrieb (10), insbesondere einen Linearstellantrieb, umfasst.
 4. Spanneinheit (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinheit (1) wenigstens ein Gelenk, insbesondere wenigstens eine Linearführung (11) und/oder ein Drehgelenk (12), zum Führen wenigstens eines der zwei Spannelemente (6, 7) umfasst.
 5. Spanneinheit (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinheit (1) wenigstens eine Sensoreinrichtung (13) zum Erfassen wenigstens einer Stellgröße, eines Signals und/oder einer Ist-Spannung und/oder eine Steuerung (14), zum Weiterverarbeiten der wenigstens einen Stellgröße, des Signals und/oder der Ist-Spannung, umfasst.
 6. Spanneinheit (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinheit (1) wenigstens eine Betätigungseinrichtung (15) umfasst, mit der und/oder mit deren Hilfe ein Kalibriermodus der Spanneinheit (1) und/oder des Arbeitsgeräts (3) gestartet werden kann.
 7. Spanneinheit (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (13), die Steuerung (14), die Betätigungseinrichtung (15) und/oder ein Antriebsmotor (16) des Arbeitsgeräts (3) in Wirkverbindung stehen, so dass die Spanneinheit (1) gemäß einem Verfahren der nachfolgenden Ansprüche betrieben werden kann.
 8. Spanneinheit (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinheit (1) wenigstens eine Anzeigeeinheit (17) umfasst, mit deren Hilfe ein Betriebsmodus, der Kalibriermodus, ein Spannmodus, ein Erfassungsmodus und/oder ein Wartungsmodus der Spanneinheit (1) angezeigt werden kann.
 9. Spanneinheit (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinheit (1) wenigstens eine Eingabeeinrichtung (18) und/oder eine Datenschnittstelle (19) zum Eingeben und/oder Einstellen und/oder Umstellen der Grundspannung und/oder der Betriebsspannung umfasst.
 10. Arbeitsgerät (3), insbesondere Gartengerät und/oder der Werkzeugmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arbeitsgerät (3) wenigstens eine Spanneinheit (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche umfasst.
 11. Verfahren zum Spannen eines Endloswerkzeugs (2) eines Arbeitsgeräts (3), bei dem, insbesondere mittels einer ersten Stelleinrichtung (4) einer Spanneinheit (1), insbesondere gemäß einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, des Arbeitsgeräts (3), das Endloswerkzeug (2) mit einer Grundspannung vorgespannt wird, und gleichzeitig und/oder anschließend die Grundspannung des Endloswerkzeugs (2), insbesondere mittels einer zweiten Stelleinrichtung (5) der Spanneinheit (1), zu einer Betriebsspannung verändert wird.
 12. Verfahren nach dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Wartungsmodus des Arbeitsgeräts (3) und/oder der Spanneinheit (1) die Grundspannung manuell, insbesondere durch einen Anwender, eingestellt und/oder in einem Kalibriermodus und/oder in einem Erfassungsmodus des Arbeitsgeräts (3) und/oder der Spanneinheit (1) eine Ist-Spannung des Endloswerkzeugs (2) ermittelt wird.
 13. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ist-Spannung, insbesondere mittels und/oder mit Hilfe der Steuerung (14), weiterverarbeitet und/oder mit einer Soll-Spannung und/oder einem Soll-Spannungsbereich verglichen wird, wobei der Kalibriermodus vorzugsweise fortgesetzt oder ein Spannmodus gestartet wird, wenn die Ist-Spannung von der Soll-Spannung und/oder dem Soll-Spannungsbereich abweicht.
 14. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Kalibriermodus und/oder in dem Spannmodus des Arbeitsgeräts (3) und/oder der Spanneinheit (1) die Betriebsspannung automatisiert, insbesondere mittels und/oder mit Hilfe eines Stellantriebs (10), eingestellt und/oder die Grundspannung automatisch verändert wird.

15. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinheit (1) und/oder das Arbeitsgerät (3) in den Kalibriermodus und/oder den Spannmodus gestellt wird, sobald und/oder nachdem die Betätigungseinrichtung (15) betätigt wird und/oder der Antriebsmotor (16) des Arbeitsgeräts (3) ohne Last für eine vordefinierte Betätigungszeit, eine Betätigungsdrehzahl betrieben wird und/oder eine Betätigungseingabe, insbesondere über die Eingabeeinrichtung (18) und/oder die Datenschnittstelle (19), getätigt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

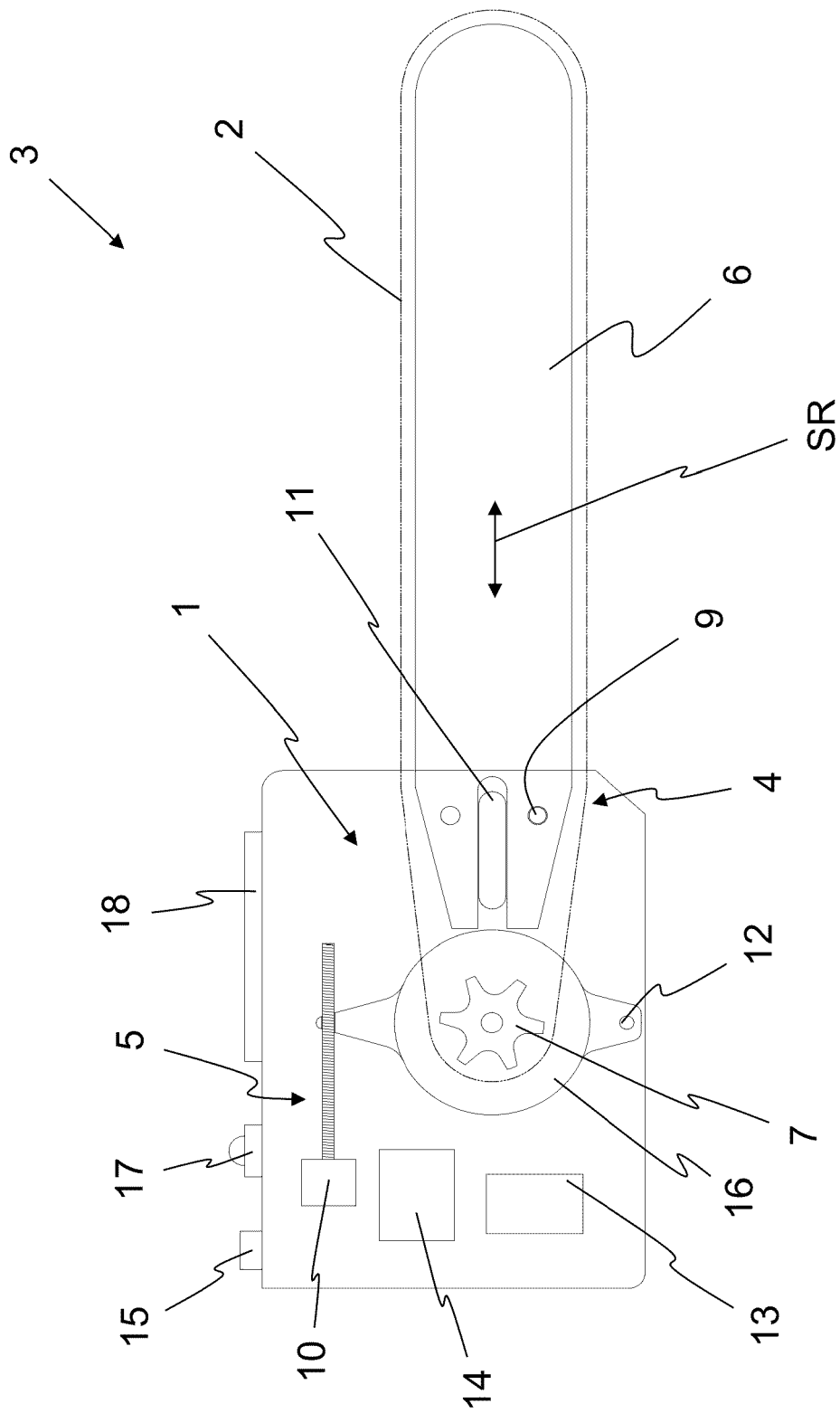


Fig. 1

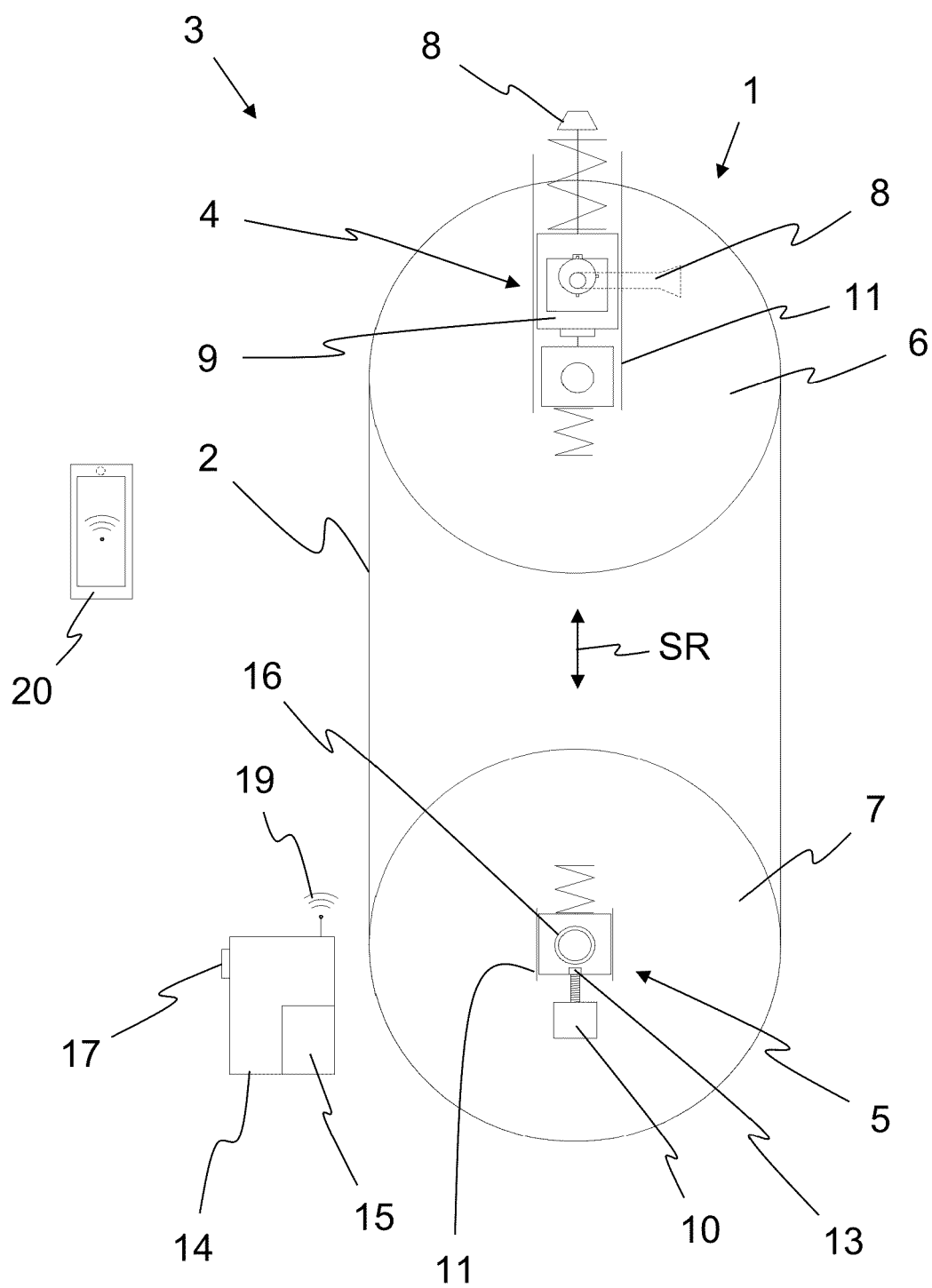


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 26 17 1467

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2018/141238 A1 (BONOMI RAFFAELE A [US]) 24. Mai 2018 (2018-05-24)	1,2,4, 10-12	INV. B27B17/14
Y	* Absätze [0031], [0053] *	3,5,8	
A	* Abbildungen *	6,7,9, 13-15	

X	US 2022/250272 A1 (WILSON JOHN [US]) 11. August 2022 (2022-08-11)	1,2,4, 10-12	
A	* Absätze [0037] - [0039], [0044] - [0046] *	3,5-9, 13-15	

X	US 1 239 384 A (GISCH ANTHONY [US]) 4. September 1917 (1917-09-04)	1,2,4, 10-12	
	* Seite 1, Zeile 87 - Seite 2, Zeile 10 *		
	* Abbildungen 1,13 *		

Y	EP 2 445 687 B1 (PRINZ GMBH & CO KG [AT]) 3. April 2013 (2013-04-03)	3,5	
	* Absätze [0014], [0022], [0031], [0033] *		
	* Abbildungen 4,12,20,21 *		

Y	EP 3 981 532 A1 (STIHL AG & CO KG ANDREAS [DE]) 13. April 2022 (2022-04-13)	5,8	
	* Absatz [0034] *		
	* Abbildungen *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		7. September 2026	Chariot, David
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P24C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 26 17 1467

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-09-2026

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2018141238 A1	24-05-2018	EP 3323569 A1	23-05-2018
		US 2018141238 A1	24-05-2018
US 2022250272 A1	11-08-2022	KEINE	
US 1239384 A	04-09-1917	KEINE	
EP 2445687 B1	03-04-2013	AT 508397 A1	15-01-2011
		EP 2445687 A1	02-05-2012
		WO 2010149338 A1	29-12-2010
EP 3981532 A1	13-04-2022	CN 114309801 A	12-04-2022
		EP 3981532 A1	13-04-2022
		US 2022111550 A1	14-04-2022

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 2445687 B1 [0003]