

(19)



(11)

EP 4 497 997 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.01.2025 Patentblatt 2025/05

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F21V 21/38 ^(2006.01) **F21S 8/06** ^(2006.01)
F21V 21/15 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23188372.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F21V 21/38; F21S 8/061; F21V 21/15

(22) Anmeldetag: **28.07.2023**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Manske, Thomas**
59505 Bad Sassendorf (DE)
• **Lehmann, Waldemar**
59457 Werl (DE)

(71) Anmelder: **Paul Neuhaus GmbH**
59457 Werl (DE)

(74) Vertreter: **Pelster Behrends Patentanwälte PartG mbB**
Robert-Bosch-Straße 17b
48153 Münster (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **LEUCHTE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchte (10), insbesondere eine Pendelleuchte, mit einem Leuchtengehäuse (12) und einem Leuchtenkörper (14), wobei der Leuchtenkörper (14) mittels mehrerer, insbesondere zwei, Aufhängevorrichtungen (16a, 16b) in einem Ab-

stand (A) hängend an dem Leuchtengehäuse (12) befestigbar ist und einer elektrischen Höhenverstellsvorrichtung (100), mittels welcher der Abstand (A) zum Einstellen der Höhe des Leuchtenkörpers (14) der Leuchte (10) veränderbar ist.

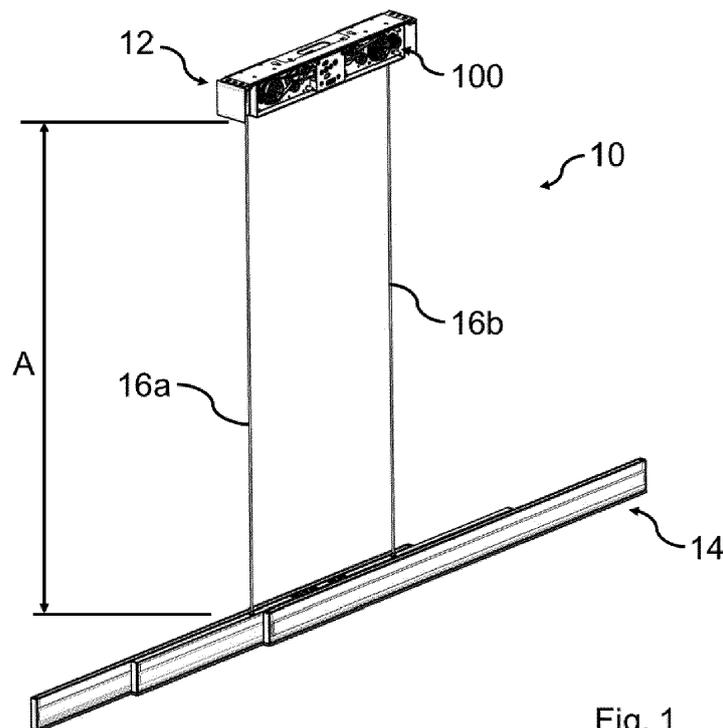


Fig. 1

EP 4 497 997 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte, insbesondere eine Pendelleuchte, mit einem Leuchtengehäuse und einem Leuchtenkörper, wobei der Leuchtenkörper mittels mehrerer, insbesondere zwei, Aufhängevorrichtungen in einem Abstand hängend an dem Leuchtengehäuse befestigbar ist und einer elektrischen Höhenverstellungsvorrichtung, mittels welcher der Abstand zum Einstellen der Höhe des Leuchtenkörpers der Leuchte veränderbar ist.

[0002] Gattungsgemäße Leuchten, insbesondere Pendelleuchten, werden häufig zum Beleuchten von Wohnräumen und Einrichtungsgegenständen, wie Möbeln, eingesetzt. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Leuchtenkörper der Leuchte in seiner Höhe verstellbar ist, sodass die Leuchte individuell an unterschiedliche Beleuchtungsszenarien anpassbar ist, sodass beispielsweise Möbel unterschiedlicher Größe optimal ausgeleuchtet werden können.

[0003] Für die Höhenverstellbarkeit eingesetzte Höhenverstellungsvorrichtungen sind häufig aus vielen mechanischen und elektrischen Bauteilen zum Realisieren der Höhenverstellbarkeit zusammengesetzt, wobei eine sorgfältige Wahl und eine präzise Abstimmung der verbauten mechanischen und elektrischen Komponenten notwendig ist, um einen einwandfreien Betrieb und eine hohe Lebensdauer der Höhenverstellungsvorrichtung sicherzustellen. Robuste Komponenten sind allerdings häufig sehr kostenintensiv und treiben das Gewicht der Leuchte in die Höhe, wodurch insbesondere das Handling bei der Leuchtenmontage an einer Zimmerdecke unkomfortabel wird. Hochwertige Höhenverstellungsvorrichtungen sind deshalb oft sehr teuer und schwer. Günstige und leichtere Varianten von Höhenverstellungsvorrichtungen hingegen weisen oft eine kurze Lebensdauer auf und sind im Betrieb nicht selten laut und unzuverlässig.

[0004] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht somit darin, die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit von Höhenverstellungsvorrichtungen für Leuchten bei gleichzeitiger Kostenreduktion zu verbessern.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst mit einer Leuchte der eingangs genannten Art, wobei die elektrische Höhenverstellungsvorrichtung eine Übertragungsmechanik mit zumindest einem Riementrieb umfassend einen Riemen, einen Antriebskörper und einen Abtriebskörper aufweist.

[0006] Durch eine elektrische Höhenverstellungsvorrichtung, welche eine Übertragungsmechanik mit einem Riementrieb aufweist, kann der Zielkonflikt zwischen einer teuren hochwertigen und einer günstigen minderwertigen Höhenverstellung für Leuchten aufgelöst werden. Riementriebe sind simpel aufgebaut und verursachen nur geringe Kosten. Gleichzeitig sorgen sie durch ihre zahlreichen Vorzüge für einen zuverlässigen und langlebigen Betrieb der Höhenverstellungsvorrichtung. Riementriebe unterliegen nur einem sehr geringen Ver-

schleiß und sind äußerst wartungsarm. Zudem arbeiten Riementriebe sehr geräuscharm und tragen somit zu einem ruhigen Betrieb der Höhenverstellungsvorrichtung bei. Durch ihr niedriges Gewicht wird weiterhin das Gesamtgewicht der Leuchte reduziert, wodurch insbesondere die Montage, aber beispielsweise auch der Transport von Leuchten mit riemenbetriebener Höhenverstellungsvorrichtung vereinfacht wird. Ferner können Riementriebe mit einer hohen Drehzahl, betrieben werden, sodass das Einstellen der Höhe des Leuchtenkörpers im Gegensatz zu Höhenverstellungsvorrichtungen ohne Riementrieb deutlich beschleunigt und somit der Komfort und Benutzerfreundlichkeit der Leuchte ebenfalls positiv beeinflusst werden.

[0007] Die Leuchte ist vorzugsweise mittels des Leuchtengehäuses an einer Raumdecke oder einem Objekt, beispielsweise einem Möbelstück, montierbar. Vorzugsweise umfasst der Leuchtenkörper zumindest ein elektrisches Leuchtmittel zum Beleuchten eines Raumes und/oder eines Objektes. Die Aufhängevorrichtungen sind vorzugsweise als Seile, beispielsweise als Metallseile, ausgebildet. Die Leuchte umfasst vorzugsweise eine elektronische Steuerungseinrichtung zum Steuern der Höhenverstellungsvorrichtung und/oder des elektrischen Leuchtmittels, insbesondere mittels einer Fernbedienung und/oder mittels eines smarten Endgeräts, beispielsweise mittels eines Smartphones. Die Steuerungseinrichtung kann einen Datenspeicher zum Speichern von definierten Höhen des Leuchtenkörpers und/oder definierten Leuchtzuständen des Leuchtmittels umfassen. Zudem umfasst die Leuchte vorzugsweise eine Energieversorgungseinrichtung, insbesondere ein Netzteil, mittels welchem die Höhenverstellungsvorrichtung und/oder die Steuerungseinrichtung und/oder das elektrische Leuchtmittel mit elektrischer Energie versorgt werden. Die Höhenverstellungsvorrichtung, die Steuerungseinrichtung, die Energieversorgungseinrichtung, und/oder der Datenspeicher sind vorzugsweise in und/oder an dem Leuchtengehäuse angeordnet.

[0008] Vorzugsweise ist mittels der Höhenverstellungsvorrichtung eine Länge eines sich zwischen dem Leuchtenkörper und dem Leuchtengehäuse erstreckenden Abschnitts der Aufhängevorrichtungen zum Verstellen des Abstands zwischen dem Leuchtenkörper und dem Leuchtengehäuse veränderbar. Zum Antreiben der Höhenverstellungsvorrichtung umfasst die Höhenverstellungsvorrichtung vorzugsweise eine elektrische Antriebsvorrichtung, welche insbesondere als Elektromotor ausgebildet sein kann. Die Antriebsvorrichtung kann beispielsweise mit einem Getriebe, insbesondere mit einem Schneckengetriebe, mechanisch verbunden sein, um eine mittels des Motors erzeugte mechanische Leistung zu übertragen. Zum Verändern des Abstands des Leuchtenkörpers zum Leuchtengehäuses ist die Antriebsvorrichtung der Höhenverstellungsvorrichtung mittels der Übertragungsmechanik zum Erzeugen der einer Verstellbewegung der Aufhängevorrichtungen mit den Aufhängevorrichtungen kinematisch und/oder kinetisch

gekoppelt. Der Antriebskörper ist vorzugsweise mechanisch mit der Antriebsvorrichtung oder dem Getriebe verbunden. Vorzugsweise wird der Antriebskörper mittels der Antriebsvorrichtung in Rotation versetzt. Der Antriebskörper kann als Riemenscheibe ausgebildet sein. Mittels des Antriebskörpers ist eine Umlaufbewegung des Riemens des Riemetriebes aus der mittels der Antriebsvorrichtung erzeugten Rotationsbewegung des Antriebskörpers erzeugbar, sodass die mittels der Antriebsvorrichtung erzeugte mechanische Leistung über den Antriebskörper auf den Riemen übertragbar ist. Vorzugsweise ist der Abtriebskörper durch die Umlaufbewegung des Riemens in Rotation versetzbar und dazu eingerichtet, durch seine Rotation eine als Wickeltrommel ausgebildete Wickelvorrichtung der Höhenverstellungsvorrichtung zum Aufwickeln und/oder Abwickeln zumindest einer Aufhängevorrichtung in Rotation zu versetzen. Durch das Aufwickeln wird der Abstand zwischen Leuchtenkörper und Leuchtengehäuse vorzugsweise verkleinert, wodurch folglich die Höhe des Leuchtenkörpers, beispielsweise über dem Boden oder einem Möbelstück, vergrößert wird. Durch das Abwickeln wird der Abstand zwischen Leuchtenkörper und Leuchtengehäuse vorzugsweise vergrößert, wodurch folglich die Höhe des Leuchtenkörpers, beispielsweise über dem Boden oder einem Möbelstück, verkleinert wird. Der Abtriebskörper ist mechanisch mit der Wickelvorrichtung verbunden. Vorzugsweise umfasst der Riemetrieb zumindest eine Spannrolle zum Spannen des Riemens. Der Riemetrieb kann zudem mehrere, insbesondere zwei Spannrollen umfassen. Die Spannrollen können sich gegenüberliegend angeordnet sein. Die Spannrollen können zudem versetzt zueinander, insbesondere diagonal zueinander, angeordnet sein. Der Riemen des Riemetriebes kann beispielsweise als Flachriemen, Zahnriemen oder als Keilriemen ausgebildet sein.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte umfasst der Antriebskörper des Riemetriebes einen Riemenkontaktbereich und einen Verzahnungsbereich. Vorzugsweise ist der Antriebskörper als Rotationskörper, insbesondere scheibenförmig oder radförmig, ausgebildet. Vorzugsweise ist der Antriebskörper ein Kombinationskörper, welcher ein Zahnrad mit einer Riemenscheibe kombiniert. Vorzugsweise umfasst der Verzahnungsbereich eine Vielzahl von gleichmäßig über den Umfang des Antriebskörpers verteilten Zähnen, Zacken und/oder Zinken. Die Verzahnung kann beispielsweise eine Evolventenverzahnung, eine Zykloidenverzahnung oder eine Schrägverzahnung sein. Vorzugsweise weist der Riemenkontaktbereich des Antriebskörpers ebenfalls eine Verzahnung auf, um ein Durchrutschen und/oder Schlupf des Riemens, insbesondere eines als Zahnriemen ausgebildeten Riemens, zu vermeiden, wodurch eine sichere Kraftübertragung zwischen Antriebskörper und Riemen gewährleistet werden kann. Der Verzahnungsbereich ist vorzugsweise dazu eingerichtet, in einen gegenüberliegenden Verzahnungsbereich, beispielsweise eines benachbarten

Zahnrad, in Kontakt zu stehen und eine Kraft und/oder eine Bewegung durch ein Ineingreifen der Zähne der Verzahnungsbereiche zu übertragen. Vorzugsweise werden zwischen dem Riemenkontaktbereich und dem Verzahnungsbereich des Antriebskörpers Kräfte übertragen.

[0010] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte sind der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich des Antriebskörpers koaxial zueinander angeordnet, wobei der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich vorzugsweise unterschiedliche Durchmesser und/oder unterschiedliche Breiten aufweisen. Vorzugsweise sind der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich auf koaxial zueinander angeordneten Antriebskörperbereichen benachbart zueinander angeordnet. Der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich können abstandsfrei und/oder kontaktbehaftet zueinander angeordnet sein. Vorzugsweise ist der Riemenkontaktbereich in einem Antriebskörperbereich mit einem größeren Durchmesser als der Verzahnungsbereich angeordnet. Zudem kann der Riemenkontaktbereich eine größere Breite als der Verzahnungsbereich aufweisen. Der Riemenkontaktbereich kann zudem in einem Antriebskörperbereich mit einem kleineren Durchmesser als der Verzahnungsbereich angeordnet sein. Weiterhin kann der Riemenkontaktbereich eine geringere Breite als der Verzahnungsbereich aufweisen.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte ist der Antriebskörper einstückig oder mehrteilig ausgebildet, wobei der Riemenkontaktbereich auf einem ersten Antriebskörperelement des mehrteiligen Antriebskörpers und der Verzahnungsbereich auf einem zweiten Antriebskörperelement des mehrteiligen Antriebskörpers angeordnet ist. Der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich sind integrale Bestandteile eines einstückigen Antriebskörpers. Bei einem mehrteiligen Antriebskörper sind das erste und das zweite Antriebskörperelement vorzugsweise kraftschlüssig, stoffschlüssig und/oder formschlüssig verbunden. Das erste und das zweite Antriebskörperelement können beispielsweise auf einer gemeinsamen Welle angeordnet und mittels einer Welle-Nabe-Verbindung mit der Welle verbunden sein. Der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich sind vorzugsweise verdrehsteif zueinander ausgebildet, um im Wesentlichen verlustfrei Kräfte untereinander zu übertragen.

[0012] In einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Leuchte umfasst der Abtriebskörper des Riemetriebes einen Riemenkontaktbereich und einen Verzahnungsbereich. Vorzugsweise ist der Abtriebskörper als Rotationskörper, insbesondere scheibenförmig oder radförmig, ausgebildet. Vorzugsweise ist der Abtriebskörper ein Kombinationskörper, welcher ein Zahnrad mit einer Riemenscheibe kombiniert. Vorzugsweise umfasst der Ver-

zahnungsbereich eine Vielzahl von gleichmäßig über den Umfang des Abtriebskörpers verteilten Zähnen, Zacken und/oder Zinken. Die Verzahnung kann beispielsweise eine Evolventenverzahnung, eine Zykloidenverzahnung oder eine Schrägverzahnung sein. Der Riemenkontaktbereich des Abtriebskörpers weist vorzugsweise eine Verzahnung auf, um ein Durchrutschen und/oder Schlupf des Riemens, insbesondere eines als Zahnriemen ausgebildeten Riemens, zu vermeiden, wodurch eine sichere Kraftübertragung zwischen Abtriebskörper und Riemen gewährleistet werden kann. Der Verzahnungsbereich ist vorzugsweise dazu eingerichtet, in einen gegenüberliegenden Verzahnungsbereich, beispielsweise eines benachbarten Zahnrads, in Kontakt zu stehen und eine Kraft und/oder eine Bewegung durch ein Ineinandergreifen der Zähne der Verzahnungsbereiche zu übertragen. Vorzugsweise werden zwischen dem Riemenkontaktbereich und dem Verzahnungsbereich des Abtriebskörpers Kräfte übertragen.

[0013] Es ist zudem eine erfindungsgemäße Leuchte vorteilhaft, bei welcher der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich des Abtriebskörpers koaxial zueinander angeordnet sind, wobei der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich vorzugsweise unterschiedliche Durchmesser und/oder unterschiedliche Breiten aufweisen. Vorzugsweise sind der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich auf koaxial zueinander angeordneten Abtriebskörperbereichen benachbart zueinander angeordnet. Der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich können beabstandet zueinander angeordnet sein. Der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich können abstandsfrei und/oder kontaktbehaftet zueinander angeordnet sein. Vorzugsweise ist der Riemenkontaktbereich in einem Abtriebskörperbereich mit einem größeren Durchmesser als der Verzahnungsbereich angeordnet. Zudem kann der Riemenkontaktbereich eine größere Breite als der Verzahnungsbereich aufweisen. Der Riemenkontaktbereich kann zudem in einem Abtriebskörperbereich mit einem kleineren Durchmesser als der Verzahnungsbereich angeordnet sein. Weiterhin kann der Riemenkontaktbereich eine geringere Breite als der Verzahnungsbereich aufweisen.

[0014] Weiterhin ist eine erfindungsgemäße Leuchte bevorzugt, bei welcher der Abtriebskörper einstückig oder mehrteilig ausgebildet ist, wobei der Riemenkontaktbereich auf einem ersten Abtriebskörperelement des mehrteiligen Abtriebskörpers und der Verzahnungsbereich auf einem zweiten Abtriebskörperelement des mehrteiligen Abtriebskörpers angeordnet ist. Der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich sind integraler Bestandteile eines einstückigen Abtriebskörpers. Bei einem mehrteiligen Abtriebskörper sind das erste und das zweite Abtriebskörperelement vorzugsweise kraftschlüssig, stoffschlüssig und/oder formschlüssig verbunden. Das erste und das zweite Abtriebskörperelement können beispielsweise auf einer gemeinsamen Welle angeordnet und mittels einer Welle-Nabe-

Verbindung mit der Welle verbunden sein. Der Riemenkontaktbereich und der Verzahnungsbereich sind vorzugsweise verdrehsteif zueinander ausgebildet, um im Wesentlichen verlustfrei Kräfte untereinander zu übertragen.

[0015] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte umfasst die Höhenverstellvorrichtung zumindest eine Umlenkvorrichtung mit zumindest einer Umlenkrolle zum Umlenken zumindest einer der mehreren Aufhängevorrichtungen. Mittels der Umlenkrolle der Umlenkvorrichtung ist zumindest eine Aufhängevorrichtung in Richtung der Wickelvorrichtung umlenkbar, sodass die Aufhängevorrichtung zum Aufwickeln auf der Wickelvorrichtung relativ zur Wickelvorrichtung ausrichtbar ist. Die Umlenkvorrichtung ist dazu eingerichtet, die Erstreckungsrichtung und/oder die Bewegungsrichtung der Aufhängevorrichtung zumindest abschnittsweise zu ändern. Die Umlenkvorrichtung kann zudem Führungsrollen umfassen, um die Aufhängevorrichtung ohne Änderung der Erstreckungsrichtung und/oder Bewegungsrichtung der zumindest einen Aufhängevorrichtung zu führen und/oder abzustützen. Die Umlenkvorrichtung kann mehrere Umlenkrollen umfassen. Die Umlenkrolle und/oder die Führungsrollen sind vorzugsweise drehbar gelagert. Die Umlenkrolle und/oder die Führungsrollen sind vorzugsweise als Seilrolle ausgebildet. Vorzugsweise kontaktiert die Aufhängevorrichtung die Umlenkrolle zumindest abschnittsweise in Umfangsrichtung der Umlenkrolle. Vorzugsweise ist die Umlenkrolle dazu eingerichtet, die Krafrichtung und/oder die Richtung des Kraftvektors einer mittels der Aufhängevorrichtung übertragenen Zugkraft zu ändern. Vorzugsweise wird zwischen der Umlenkrolle und der Aufhängevorrichtung eine Rollbewegung ausgeführt. Die Umlenkrolle umfasst vorzugsweise eine Führungsnut und Führungsstege, wobei die Aufhängevorrichtung durch die Führungsnut der Umlenkrolle läuft, um ein Abrutschen der Aufhängevorrichtung zu vermeiden. Vorzugsweise wird die Aufhängevorrichtung mittels der Umlenkrolle zwischen 1 Grad und 180 Grad umgelenkt. Besonders bevorzugt wird die Aufhängevorrichtung mittels der Umlenkrolle zwischen 20 Grad und 120 Grad umgelenkt.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte umfasst die Umlenkvorrichtung eine Verstelleinheit, mittels welcher die Umlenkvorrichtung im Wesentlichen senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Aufhängevorrichtung, insbesondere entlang eines linearen Verfahrpfads in einer linearen Verfahrrichtung, verfahrbar ist, wobei die Verstelleinheit zum Verfahren der Umlenkvorrichtung vorzugsweise mittels des Abtriebskörpers des Riemetriebes, insbesondere mittels des Verzahnungsbereichs des Abtriebskörpers, über ein Zahnrad der Übertragungsmechanik antreibbar ist. Vorzugsweise erfolgt zwischen dem Verzahnungsbereich des Abtriebskörpers und dem Zahnrad, insbesondere einem Verzahnungsbereich des Zahnrads, eine Kraftübertragung durch Ineinander-

greifen der Verzahnungen des Abtriebskörpers und des Zahnrades. Vorzugsweise ist die Verstelleinheit dazu eingerichtet, die Umlenkvorrichtung, insbesondere die Umlenkrolle gemeinsam mit den Führungsrollen der Umlenkvorrichtung, so zu verfahren, dass die Aufhängevorrichtung ohne Verknoten auf der Wickelvorrichtung aufwickelbar ist. Vorzugsweise wird die Aufhängevorrichtung auf diese Weise mit eng aneinander und nebeneinanderliegenden Windungen auf der Wickelvorrichtung aufgewickelt, ohne dass sich die Windungen überkreuzen oder überlappen. Vorzugsweise bilden der Abtriebskörper, insbesondere der Verzahnungsbereich, und das Zahnrad zum Antreiben der Verstelleinrichtung gemeinsam ein Zahnradgetriebe, insbesondere mit einer definierten Getriebeübersetzung zum Einstellen der Fahrgeschwindigkeit der Verstelleinrichtung. Vorzugsweise wird mittels einer Rotationsbewegung des Zahnrads eine Gewindestange und/oder eine Welle mit Außengewinde in Rotation versetzt, wobei die Umlenkrolle und/oder die Führungsrollen durch die Rotation der Gewindestange und/oder der Welle eine Linearbewegung entlang der Gewindestange und/oder der Welle, insbesondere parallel zur Erstreckungsrichtung der Wickelvorrichtung, ausführen. Die Umlenkrolle und/oder die Führungsrollen sind vorzugsweise mittels einer Halterungseinrichtung mit der Gewindestange und/oder der Welle verbunden.

[0017] Ferner ist eine erfindungsgemäße Leuchte vorteilhaft, bei welcher die Übertragungsmechanik einen zweiten Riementrieb mit einem zweiten Riemen, einem zweiten Antriebskörper und einem zweiten Abtriebskörper umfasst, wobei der zweite Riementrieb vorzugsweise durch Ineinandergreifen des Verzahnungsbereichs des Antriebskörpers und eines Verzahnungsbereichs des zweiten Antriebskörpers antreibbar ist. Vorzugsweise umfasst die Übertragungsmechanik der Höhenverstellungsvorrichtung zwei Riementriebe mit jeweils einem separaten Antriebsriemen. Mittels der zwei Riementriebe ist jeweils eine Wickelvorrichtung antreibbar und/oder jeweils eine Umlenkvorrichtung verfahrbar. Vorzugsweise sind beide Riementriebe mit einer gemeinsamen Antriebsvorrichtung antreibbar. Zum gemeinsamen Antreiben beider Riementriebe ist der Antriebskörper des ersten Riementriebs über seinen Verzahnungsbereich mit einem zweiten Antriebskörper des zweiten Riementriebs verbunden, wobei der erste Antriebskörper von der Antriebsvorrichtung in Rotation versetzt wird und durch Ineinandergreifen in die Verzahnung des zweiten Antriebskörpers der zweite Riementrieb angetrieben wird. Der erste und der zweite Antriebskörper bilden vorzugsweise gemeinsam ein Zahnradgetriebe mit einer definierten Getriebeübersetzung. Vorzugsweise ist durch den ersten Riementrieb eine erste Aufhängevorrichtung und durch den zweiten Riementrieb eine zweite Aufhängevorrichtung aufwickelbar und/oder abwickelbar. Vorzugsweise ist der Aufbau des zweiten Riementriebs im Wesentlichen identisch zum ersten Riementrieb, wobei der zweite Riementrieb spiegelsymmetrisch und/oder

versetzt zum ersten Riementrieb angeordnet sein kann. Die Höhenverstellungsvorrichtung umfasst vorzugsweise eine Übertragungsmechanik mit einem kombinierten Riemen-Zahnrad-Antrieb zum Antreiben zumindest einer Wickelvorrichtung und zum Verfahren zumindest einer Umlenkvorrichtung. Vorzugsweise umfasst der kombinierte Riemen-Zahnrad-Antrieb zwei Riementriebe mit jeweils einer separaten Wickelvorrichtung und Umlenkvorrichtung, sodass mittels der Höhenverstellungsvorrichtung zwei Aufhängevorrichtungen der Leuchte zum Einstellen der Höhe des Leuchtenkörpers insbesondere gleichzeitig und gemeinsam verstellbar sind.

[0018] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert und beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Leuchte mit einer Höhenverstellungsvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 2 die Höhenverstellungsvorrichtung der erfindungsgemäßen Leuchte in einer perspektivischen Darstellung von oben;

Fig. 3 eine perspektivische Detailansicht eines Abtriebskörpers und eines Zahnrads der Höhenverstellungsvorrichtung; und

Fig. 4 eine perspektivische Detailansicht von Antriebskörpern der Höhenverstellungsvorrichtung.

[0019] Die Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Leuchte 10 mit einem Leuchtengehäuse 12 und einem Leuchtenkörper 14. Der Leuchtenkörper 14 ist mittels Aufhängevorrichtungen 16a, 16b hängend an dem Leuchtengehäuse 12 in einem Abstand A befestigt. Die Aufhängevorrichtungen 16a, 16b sind als flexible, biegsame und zugfeste Seile, insbesondere als Stahlseile, ausgebildet, welche aus mehreren Fasern oder Drähten zusammengeflochten oder zusammengedreht sein können. Die Seile können zudem beispielsweise aus Naturfasern oder aus Kunststoff ausgebildet sein. Zudem können die Aufhängevorrichtungen 16a, 16b als Ketten ausgebildet sein. Mittels des Leuchtengehäuses 12 ist die Leuchte 10 beispielsweise an einer Raumdecke, insbesondere in Wohnräumen, montierbar. Der Leuchtenkörper 14 kann insbesondere an seiner Unterseite elektrische Leuchtmittel, insbesondere eine oder mehrere LEDs und/oder RGB-LEDs, zum Beleuchten von Räumen und/oder Objekten umfassen, wobei die Helligkeit und/oder die Farbe der LEDs anpassbar sein kann.

[0020] Die Leuchte 10 umfasst eine Höhenverstellungsvorrichtung 100, welche in dem Leuchtengehäuse 12 angeordnet ist. Des Weiteren kann die Höhenverstellungsvorrichtung 100 in anderen Ausführungsformen der

Leuchte 10 auch am Leuchtenkörper 14 der Leuchte 10 angeordnet sein. Das Leuchtengehäuse 12 kann zudem mittels einer oder mehrerer Abdeckblenden zum Abdecken der elektrischen und/oder mechanischen Leuchtenkomponenten, insbesondere der Höhenverstellungsverrichtung 100, verschließbar sein, wodurch diese vor Umwelteinflüssen geschützt werden und das äußere Erscheinungsbild der Leuchte 10 verbessert wird. Mittels der Höhenverstellungsverrichtung 100 ist der Abstand A zwischen Leuchtengehäuse 12 und Leuchtenkörper 14 stufenlos veränderbar. Durch das Verändern des Abstands A ist die Höhe des Leuchtenkörpers 14 in einem Raum und/oder über einem Objekt, beispielsweise einem Tisch, flexibel einstellbar.

[0021] Die Fig. 2 zeigt die Höhenverstellungsverrichtung 100 der Leuchte 10 mit teilweise ausgeblendeten Gehäuseteilen des Leuchtengehäuses 12 in einer perspektivischen Ansicht von oben. Mittels der Höhenverstellungsverrichtung 100 werden die Aufhängevorrichtungen 16a, 16b auf als Trommeln ausgebildeten Wickelvorrichtungen 120a, 120b aufgewickelt und/oder von den Wickelvorrichtungen 120a, 120b abgewickelt. Werden die Aufhängevorrichtungen 16a, 16b aufgewickelt, wird der Abstand A zwischen Leuchtengehäuse 12 und Leuchtenkörper 14 verringert. Durch ein Abwickeln der Aufhängevorrichtungen 16a, 16b wird der Abstand A vergrößert.

[0022] Die Höhenverstellungsverrichtung 100 wird mittels einer Antriebsvorrichtung 102 angetrieben, wobei die Antriebsvorrichtung 102 insbesondere als Elektromotor ausgebildet ist. Mittels eines Getriebes 104, welches beispielsweise als Schneckengetriebe ausgebildet sein kann, und einer Übertragungsmechanik 106 wird die von der Antriebsvorrichtung 102 erzeugte Kraft und/oder Bewegung auf die Wickelvorrichtungen 120a, 120b zum Aufwickeln und/oder Abwickeln der Aufhängevorrichtungen 16a, 16b und zum Antreiben von Verstelleinheiten 128a, 128b übertragen.

[0023] Die Höhenverstellungsverrichtung 100 umfasst zudem eine Steuerungseinrichtung 18 und eine Energieversorgungseinrichtung 20. Mittels der Steuerungseinrichtung 18 kann die Höhenverstellungsverrichtung 100 zum Verändern des Abstands A zwischen dem Leuchtengehäuse 12 und dem Leuchtenkörper 14 gesteuert werden. Insbesondere kann die Steuerungseinrichtung 18 dazu geeignet sein, die Höhenverstellungsverrichtung 100 und/oder die elektrischen Leuchtmittel der Leuchte 10 mittels einer Fernbedienung und/oder einem externen elektronischen Endgerät, beispielsweise einem Smartphone, manuell und/oder automatisch fernzusteuern und/oder die Leuchte 10 in einer SMART-Home-Umgebung einzubinden. Die Steuerungsvorrichtung 18, die Höhenverstellungsverrichtung 100 sowie die Leuchtmittel werden mittels einer Energieversorgungseinheit 20 mit elektrischer Energie versorgt. Die Energieversorgungseinheit 20 ist als Netzteil ausgebildet. Die Energieversorgungseinheit 20 kann zudem als Energiespeicher, insbesondere als elektrochemischer Energie-

speicher, wie beispielsweise als Batterie oder Akku, ausgebildet sein. Die Antriebsvorrichtung 102 ist zur Versorgung mit elektrischer Energie mit der Energieversorgungseinheit 20 elektrisch leitend und/oder zum Steuern mit der Steuerungseinrichtung 18 signalleitend verbunden.

[0024] Zum Übertragen der von der Antriebsvorrichtung 102 erzeugten Kraft und/oder Bewegung umfasst die Übertragungsmechanik 106 zwei Riementriebe 108a, 108b, wobei jeder Riementrieb 108a, 108b jeweils einen Riemen 110a, 110b umfasst. Die Riemen 110a, 110b sind vorzugsweise als Zahnriemen ausgebildet. Zudem können die Riemen 110a, 110b beispielsweise als Keilriemen, Flachriemen oder Rippenriemen ausgebildet sein. Um eine ausreichende Riemenspannung zu erreichen, sodass eine sichere Kraftübertragung mittels der Riemen 110a, 110b gewährleistet ist, werden die Riemen 110a, 110b mittels Spannrollen 115 gespannt. Die Spannrollen 115 können fest oder federnd befestigt sein und sind an der äußeren Riemenseite angeordnet. Zudem werden die Riemen 110a, 110b mittels der Spannrollen 115 geführt, Längenänderungen der Riemen 110a, 110b ausgeglichen und Vibrationen in den Riementrieben 108a, 108b reduziert.

[0025] Der Riementrieb 108a umfasst einen Antriebskörper 112a, wobei der Riemen 110a den Antriebskörper 112a in einem Riemenkontaktbereich 116 abschnittsweise entlang des Umfangs des scheibenförmigen Antriebskörpers 112a kontaktiert. Der Antriebskörper 112a ist kinetisch und/oder kinematisch über das Getriebe 104 mit der Antriebsvorrichtung 102 verbunden, sodass der Antriebskörper 112a durch die Antriebsvorrichtung 102 in Rotation versetzt wird. Durch die Rotation des Antriebskörpers 112a wird der Riemen 110a in Bewegung gesetzt, wobei eine Bewegungs- und/oder Kraftübertragung von dem Antriebskörper 112a auf den Riemen 110a stattfindet.

[0026] Mittels des Riemens 110a wird die durch die Antriebsvorrichtung 102 erzeugte Kraft und/oder Bewegung über den Antriebskörper 112a auf einen Abtriebskörper 114a des Riementriebs 108a übertragen. Der Riemen 110a kontaktiert den Abtriebskörper 114a in einem Riemenkontaktbereich 116 abschnittsweise entlang des Umfangs des scheibenförmigen Abtriebskörpers 114a. Durch die Bewegung des Riemens 110a wird der Abtriebskörper 114a in Rotation versetzt, wobei eine Bewegungs- und/oder Kraftübertragung von dem Riemen 110a auf den Abtriebskörper 114a stattfindet.

[0027] Der Abtriebskörper 114a ist kinematisch und/oder kinetisch, beispielsweise mittels einer Welle, mit der Wickelvorrichtung 120a verbunden, wobei die Wickelvorrichtung 120 durch die Rotation des Abtriebskörpers 114 ebenfalls in Rotation versetzt wird. Durch die Rotation der Wickelvorrichtung 120a wird die Aufhängevorrichtung 16a in Abhängigkeit von der Rotationsrichtung auf die Wickelvorrichtung 120a aufgerollt oder von der Wickelvorrichtung 120a abgerollt.

[0028] Zudem wird durch die Rotation des Abtriebs-

körpers 114a ein benachbart zum Abtriebskörper 114a angeordnetes Zahnrad 130a angetrieben. Der Abtriebskörper 114a umfasst einen Verzahnungsbereich 118 mit gleichmäßig über den Umfang des Abtriebskörpers 114a verteilten Zähnen, welche in Zähne des Zahnrads 130a greifen. Durch die Rotation des Abtriebskörpers 114a und das Ineinandergreifen der Zähne wird die Bewegung und/oder Kraft auf das Zahnrad 130a übertragen, wodurch dieses folglich ebenfalls in Rotation versetzt wird. Das Zahnrad 130a wiederum ist kinematisch und/oder kinetisch mit einer als Welle ausgebildeten Verstelleinheit 128a verbunden, wobei die Verstelleinheit 128a durch die Rotation des Zahnrads 130a in Rotation versetzt wird.

[0029] Mittels der Verstelleinheit 128a ist eine Umlenkvorrichtung 122a der Höhenverstellvorrichtung 100 verfahrbar. Die Umlenkvorrichtung 122a ist dazu eingerichtet, die Erstreckungsrichtung und/oder Bewegungsrichtung der Aufhängevorrichtungen 16a zu verändern, sodass die Aufhängevorrichtungen 16a passend zur Wickelvorrichtung 120a ausgerichtet wird. Die Umlenkvorrichtung 122a umfasst zum Ausrichten der Aufhängevorrichtung 16a eine Umlenkrolle 124a. Die Umlenkrolle 124a weist eine Führungsnut auf, durch welche sich die Aufhängevorrichtung 16a beim Aufwickeln und/oder Abwickeln durch eine Rotationsbewegung der Wickelvorrichtung 120a bewegen kann. Die Führungsnut verhindern ein Abrutschen der Aufhängevorrichtung von der Umlenkrolle 124a. Die Umlenkrolle 124a ist drehbar gelagert an einem Befestigungselement der Umlenkvorrichtung 122a befestigt.

[0030] Die Verstelleinheit 128a zum Verfahren der Umlenkvorrichtung 122a ist als Welle ausgebildet, welche an ihrer Außenumfangsfläche ein Gewinde aufweist. Durch das Zahnrad 130a wird die als Welle ausgebildete Verstelleinheit 128a angetrieben und in Rotation versetzt, wobei die Umlenkvorrichtung 122a durch die Rotation der Verstelleinheit 128a eine Linearbewegung in einer Verfahrungsrichtung V entlang der Axialerstreckung der Verstelleinheit 128a parallel zur Axialerstreckung der Wickelvorrichtung 120a ausführt. Auf diese Weise wird die Position der Umlenkvorrichtung 122a relativ zur Wickelvorrichtung 120a so verändert, dass die Aufhängevorrichtung 16a in nebeneinanderliegenden und eng aneinander liegenden Wicklungen auf der Wickelvorrichtung 120a aufgewickelt wird, wobei ein Überlappen der Windungen verhindert wird.

[0031] Der Riementrieb 108b der Übertragungsmechanik 106 weist einen im Wesentlichen identischen Aufbau und eine im Wesentlichen identische Funktionsweise wie der Riementrieb 108a auf, wobei der Riementrieb 108b spiegelsymmetrisch und leicht nach oben versetzt zum Riementrieb 108a angeordnet ist.

[0032] Der Riementrieb 108b weist einen zum Antriebskörper 112a im Wesentlichen identisch aufgebauten und benachbart zum Antriebskörper 112a angeordneten Antriebskörper 112b auf, wobei beide Antriebskörper 112a, 112b jeweils einen Verzahnungsbereich 118 auf-

weisen. Die gleichmäßig über die Umfangsflächen der Antriebskörper 112a, 112b verteilten Zähne greifen ineinander, sodass der Antriebskörper 112b bei einer Rotation des Antriebskörpers 112a angetrieben und ebenfalls in Rotation versetzt wird. Auf diese Weise wird der Riementrieb 108b durch eine kinematische und/oder kinetische Verbindung zwischen den Antriebskörpern 112a, 112b gleichzeitig gemeinsam mit dem Riementrieb 108a durch die Antriebsvorrichtung 102 angetrieben, sodass der Riemen 110b in Bewegung gesetzt wird.

[0033] Der Riementrieb 108b umfasst einen Abtriebskörper 114b, welcher den gleichen Aufbau aufweist, wie der Abtriebskörper 114a. Der Abtriebskörper 114b wird durch den Riemen 110b in Rotation versetzt, wodurch eine Wickelvorrichtung 120b zum Aufwickeln und/oder Abwickeln der Aufhängevorrichtung 16b angetrieben wird. Eine Umlenkvorrichtung 122b bringt die Aufhängevorrichtung 16b mittels einer Umlenkrolle 124b relativ zur Wickelvorrichtung 120b in Position. Eine Verstelleinheit 128b, welche durch ein Zahnrad 130b angetrieben wird, wird die Umlenkvorrichtung 122b linear parallel zur Erstreckungsrichtung der Wickelvorrichtung 120b verfahren, sodass die Aufhängevorrichtung 16b ohne Überlappungen auf der Wickelvorrichtung 120b aufgewickelt und ohne zu verknoten abgewickelt werden kann. Das Zahnrad 130 greift mit seinen Zähnen in einen Verzahnungsbereich 118 des Abtriebskörpers 114b, sodass das Zahnrad 130b bei einer Rotation des Abtriebskörpers 114 ebenfalls in Rotation versetzt und die Verstelleinheit 128b entsprechend angetrieben wird.

[0034] Die Riementriebe 108a, 108b mit den Antriebskörpern 112a, 112b und den Abtriebskörpern 114a, 114b bilden gemeinsam mit den Zahnrädern 130a, 130b die Übertragungsmechanik 106, welche als kombinierter Riemen-Zahnrad-Antrieb ausgebildet ist. Durch die zwei im Wesentlichen identisch funktionierenden Riementriebe 108a, 108b, den spiegelsymmetrischen Aufbau der Übertragungsmechanik 106 sowie die Kopplung der Riementriebe 108a, 108b durch das Ineinandergreifen der Verzahnungen der Antriebskörper 112a, 112b können zwei Wickelvorrichtungen 120a, 120b sowie zwei Verstelleinheiten 128a, 128b für die Umlenkvorrichtungen 122a, 122b mit einer einzigen Antriebsvorrichtung 102 gleichzeitig, gemeinsam und synchronisiert angetrieben werden. Auf diese Weise können die Aufhängevorrichtungen 16a, 16b gleichzeitig gemeinsam gleichmäßig aufgewickelt und abgewickelt werden.

[0035] Die Fig. 3 zeigt die Wickelvorrichtung 120a, welche von dem Abtriebskörper 114a in Rotation versetzt wird, sowie die Umlenkvorrichtung 122a mit der Verstelleinheit 128b, welche von dem Zahnrad 130a angetrieben wird, in einer Detailansicht. Der Aufbau und die Funktionsweise der in der Fig. 3 dargestellten Komponenten der Höhenverstellvorrichtung entsprechen dem Aufbau und der Funktionsweise der Wickelvorrichtung 120b, des Abtriebskörpers 114b, der Verstelleinheit 128b, der Umlenkvorrichtung 122b sowie dem Zahnrad 130b.

[0036] Der Abtriebskörper 114a weist einen Riemenkontaktbereich 116 und einen Verzahnungsbereich 118 auf und ist entsprechend als einstückiger und verdrehsteifer Kombinationskörper aus einer gezahnten Riemenscheibe und einem Zahnrad ausgebildet. Zur Verbesserung der Kraftübertragung und um ein Abrutschen und/oder um Schlupf des Riemens 110a zu vermeiden, ist der Riemenkontaktbereich 116 gezahnt ausgeführt. Die Verzahnung des Riemenkontaktbereichs 116 ist derart ausgeführt, dass die Verzahnung in eine Zahnstruktur des als Zahnriemens ausgebildeten Riemens 110a greift. In dem Riemenkontaktbereich 116 kontaktiert der Riemen 110a den Abtriebskörper 114a über einen Teil seines Umfangs und überträgt eine Kraft von dem Riemen 110a auf den Abtriebskörper 114a, sodass der Abtriebskörper 114a in Rotation versetzt wird. Der Verzahnungsbereich 118 ist koaxial und abstandsfrei zu dem Riemenkontaktbereich 116 angeordnet, wobei der Verzahnungsbereich 118 einen größeren Durchmesser aufweist. Die gleichmäßig über den Umfang der Verzahnungsbereiche 118 verteilten Zähne greifen in die Zähne des benachbarten Zahnrads 130a, welches durch die Rotation des Abtriebskörpers 114a angetrieben wird, sodass die Verstell-
einheit 128a durch eine Rotation eine Linearbewegung der Umlenkvorrichtung 122a in der Verfahr-
richtung V bewirkt. Die Umlenkvorrichtung 122a und die nicht dargestellte Umlenkvorrichtung 122b umfassen jeweils eine Führungsrolle 126, welche in dieser Ansicht teilweise von dem Zahnrad 130a verdeckt ist. Die Führungsrollen 126 führen die jeweilige Aufhängevorrichtung 16a, 16b und fädeln diese korrekt in die jeweilige Umlenkrolle 124a, 124b ein.

[0037] Die Fig. 4 zeigt eine Detailansicht der Antriebskörper 112a, 112b, welche die Riementreibe 108a, 108b jeweils antreiben. Die Antriebskörper 112a, 112b weisen jeweils einen Riemenkontaktbereich 116 und einen Verzahnungsbereich 118b auf, sodass die Antriebskörper 112a, 112b jeweils entsprechend als einstückige und verdrehsteife Kombinationskörper aus einer gezahnten Riemenscheibe und einem Zahnrad ausgebildet sind. Zur Verbesserung der Kraftübertragung und um ein Abrutschen und/oder um Schlupf der Riemen 110a, 110b zu vermeiden, sind die Riemenkontaktbereiche 116 gezahnt ausgeführt. Die Verzahnung der Riemenkontaktbereiche 116 ist derart ausgeführt, dass die Verzahnung in eine Zahnstruktur der als Zahnriemen ausgebildeten Riemen 110a, 110b greift. In den Riemenkontaktbereichen 116 kontaktieren die Riemen 110a, 110b den jeweiligen Antriebskörper 112a, 112b über einen Teil ihres Umfangs. Die Verzahnungsbereiche 118 sind jeweils koaxial und abstandsfrei zu den Riemenkontaktbereichen 116 angeordnet, wobei die Verzahnungsbereiche 118 jeweils einen größeren Durchmesser als die Riemenkontaktbereiche 116 aufweisen. Der Antriebskörper 112a wird von der Antriebsvorrichtung 102 in Rotation versetzt. Durch die Rotation wird zum einen der Riemen 110a in Bewegung gesetzt. Zum anderen versetzt die Rotation des Antriebskörpers 112a gleichzeitig den be-

nachbarten Antriebskörper 112b in Rotation, da die gleichmäßig über den Umfang der Verzahnungsbereiche 118 verteilten Zähne des Antriebskörpers 112a in die Zähne des benachbarten Antriebskörpers 112b greifen, sodass der Riemetrieb 108b durch das Ineinandergreifen der Verzahnungsbereiche der Antriebskörper 112a, 112b angetrieben wird und auf diese Weise eine kinematische und/oder kinetische Kopplung der Riementreibe 108a, 108b und der Zahnräder 130a, 130b zu einer gemeinsamen Übertragungsmechanik 106 der Höhenverstellvorrichtung durch die Antriebskörper 112a, 112b realisiert wird.

Bezugszeichen

[0038]

10	Leuchte
12	Leuchtengehäuse
14	Leuchtenkörper
16a, 16b	Aufhängevorrichtungen
18	Steuerungseinrichtung
20	Energieversorgungseinheit
25	100 Höhenverstellvorrichtung
	102 Antriebsvorrichtung
	104 Getriebe
	106 Übertragungsmechanik
	108a, 108b Riementreibe
30	110a, 110b Riemen
	112a, 112b Antriebskörper
	114a, 114b Abtriebskörper
	115 Spannrollen
	116 Riemenkontaktbereiche
35	118 Verzahnungsbereiche
	120a, 120b Wickelvorrichtungen
	122a, 122b Umlenkvorrichtungen
	124a, 124b Umlenkrollen
	126 Führungsrollen
40	128a, 128b Verstelleinheiten
	130a, 130b Zahnräder

A Abstand

V Verfahrrichtung

Patentansprüche

1. Leuchte (10), insbesondere Pendelleuchte, mit

- 50 - einem Leuchtengehäuse (12) und einem Leuchtenkörper (14), wobei der Leuchtenkörper (14) mittels mehrerer, insbesondere zwei, Aufhängevorrichtungen (16a, 16b) in einem Abstand (A) hängend an dem Leuchtengehäuse (12) befestigbar ist; und
- 55 - einer elektrischen Höhenverstellvorrichtung (100), mittels welcher der Abstand (A) zum Einstellen der Höhe des Leuchtenkörpers (14)

der Leuchte (10) veränderbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Höhenverstellvorrichtung (100) eine Übertragungsmechanik (106) mit zumindest einem Riementrieb (108a, 108b) umfassend einen Riemen (110a, 110b), einen Antriebskörper (112a, 112b) und einen Abtriebskörper (114a, 114b) aufweist.

2. Leuchte (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebskörper (112a, 112b) des Riementriebs (108a, 108b) einen Riemenkontaktbereich (116) und einen Verzahnungsbereich (118) umfasst.

3. Leuchte (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riemenkontaktbereich (116) und der Verzahnungsbereich (118) des Antriebskörpers (112a, 112b) koaxial zueinander angeordnet sind, wobei der Riemenkontaktbereich (116) und der Verzahnungsbereich (118) vorzugsweise unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

4. Leuchte (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebskörper (112a, 112b)

- einstückig ausgebildet ist, oder
- mehrteilig ausgebildet ist, wobei der Riemenkontaktbereich (116) auf einem ersten Antriebskörperelement des mehrteiligen Antriebskörpers (112a, 112b) und der Verzahnungsbereich (118) auf einem zweiten Antriebskörperelement des mehrteiligen Antriebskörpers (112a, 112b) angeordnet ist.

5. Leuchte (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abtriebskörper (114a, 114b) des Riementriebs (108a, 108b) einen Riemenkontaktbereich (116) und einen Verzahnungsbereich (118) umfasst.

6. Leuchte (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riemenkontaktbereich (116) und der Verzahnungsbereich (118) des Abtriebskörpers (114a, 114b) koaxial zueinander angeordnet sind, wobei der Riemenkontaktbereich (116) und der Verzahnungsbereich (118) vorzugsweise unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

7. Leuchte (10) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abtriebskörper (114a, 114b)

- einstückig ausgebildet ist, oder

- mehrteilig ausgebildet ist, wobei der Riemenkontaktbereich (116) auf einem ersten Abtriebskörperelement des mehrteiligen Abtriebskörpers (114a, 114b) und der Verzahnungsbereich (118) auf einem zweiten Abtriebskörperelement des mehrteiligen Abtriebskörpers (114a, 114b) angeordnet ist.

8. Leuchte (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Höhenverstellvorrichtung (100) zumindest eine Umlenkvorrichtung (122a, 122b) mit zumindest einer Umlenkrolle (124a, 124b) zum Umlenken zumindest einer der mehreren Aufhängevorrichtungen (16a, 16b) umfasst.

9. Leuchte (10) nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkvorrichtung (122a, 122b) eine Verstelleinheit (128a, 128b) umfasst, mittels welcher die Umlenkvorrichtung (122a, 122b) im Wesentlichen senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Aufhängevorrichtung (16a, 16b), insbesondere entlang eines linearen Verfahrpfads in einer linearen Verfahrrichtung (V), verfahrbar ist, wobei die Verstelleinheit (128a, 128b) zum Verfahren der Umlenkvorrichtung (122a, 122b) vorzugsweise mittels des Abtriebskörpers (114a, 114b) des Riementriebs (108a, 108b), insbesondere mittels des Verzahnungsbereichs (118) des Abtriebskörpers (114a, 114b), über ein Zahnrad (130a, 130b) der Übertragungsmechanik (106) antreibbar ist.

10. Leuchte (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsmechanik (106) einen zweiten Riementrieb (108b) mit einem zweiten Riemen (110b), einem zweiten Antriebskörper (112b) und einem zweiten Abtriebskörper (114b) umfasst, wobei der zweite Riementrieb (108b) vorzugsweise durch Ineinandergreifen des Verzahnungsbereichs (118) des Antriebskörpers (112a) und eines Verzahnungsbereichs (118) des zweiten Antriebskörpers (112b) antreibbar ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Leuchte (10), insbesondere Pendelleuchte, mit

- einem Leuchtengehäuse (12) und einem Leuchtenkörper (14), wobei der Leuchtenkörper (14) mittels mehrerer, insbesondere zwei, Aufhängevorrichtungen (16a, 16b) in einem Abstand (A) hängend an dem Leuchtengehäuse (12) befestigbar ist; und
- einer elektrischen Höhenverstellvorrichtung

tung (100), mittels welcher der Abstand (A) zum Einstellen der Höhe des Leuchtenkörpers (14) der Leuchte (10) veränderbar ist,

wobei die elektrische Höhenverstellvorrichtung (100) eine Übertragungsmechanik (106) mit zumindest einem Riementrieb (108a, 108b) umfassend einen Riemen (110a, 110b), einen Antriebskörper (112a, 112b) und einen Abtriebskörper (114a, 114b) und zumindest eine Umlenkvorrichtung (122a, 122b) mit zumindest einer Umlenkrolle (124a, 124b) zum Umlenken zumindest einer der mehreren Aufhängevorrichtungen (16a, 16b) aufweist, wobei der Abtriebskörper (114a, 114b) der elektrischen Höhenverstellvorrichtung (100) einen Verzahnungsbereich (118) umfasst und wobei die Umlenkvorrichtung (122a, 122b) eine Verstelleinheit (128a, 128b) umfasst, mittels welcher die Umlenkvorrichtung (122a, 122b) im Wesentlichen senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Aufhängevorrichtung (16a, 16b) verfahrbar ist, wobei die Verstelleinheit (128a, 128b) zum Verfahren der Umlenkvorrichtung (122a, 122b) mittels des Verzahnungsbereichs (118) des Abtriebskörpers (114a, 114b) über ein Zahnrad (130a, 130b) der Übertragungsmechanik (106) antreibbar ist.

2. Leuchte (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebskörper (112a, 112b) des Riementriebs (108a, 108b) einen Riemenkontaktbereich (116) und einen Verzahnungsbereich (118) umfasst.
3. Leuchte (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riemenkontaktbereich (116) und der Verzahnungsbereich (118) des Antriebskörpers (112a, 112b) koaxial zueinander angeordnet sind, wobei der Riemenkontaktbereich (116) und der Verzahnungsbereich (118) vorzugsweise unterschiedliche Durchmesser aufweisen.
4. Leuchte (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebskörper (112a, 112b)
 - einstückig ausgebildet ist, oder
 - mehrteilig ausgebildet ist, wobei der Riemenkontaktbereich (116) auf einem ersten Antriebskörperelement des mehrteiligen Antriebskörpers (112a, 112b) und der Verzahnungsbereich (118) auf einem zweiten Antriebskörperelement des mehrteiligen Antriebskörpers (112a, 112b) angeordnet ist.
5. Leuchte (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abtriebskörper

(114a, 114b) des Riementriebs (108a, 108b) einen Riemenkontaktbereich umfasst.

6. Leuchte (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riemenkontaktbereich (116) und der Verzahnungsbereich (118) des Abtriebskörpers (114a, 114b) koaxial zueinander angeordnet sind, wobei der Riemenkontaktbereich (116) und der Verzahnungsbereich (118) vorzugsweise unterschiedliche Durchmesser aufweisen.
7. Leuchte (10) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abtriebskörper (114a, 114b)
 - einstückig ausgebildet ist, oder
 - mehrteilig ausgebildet ist, wobei der Riemenkontaktbereich (116) auf einem ersten Abtriebskörperelement des mehrteiligen Abtriebskörpers (114a, 114b) und der Verzahnungsbereich (118) auf einem zweiten Abtriebskörperelement des mehrteiligen Abtriebskörpers (114a, 114b) angeordnet ist.
8. Leuchte (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkvorrichtung (122a, 122b) mittels der Verstelleinheit (128a, 128b) entlang eines linearen Verfahrpfads in einer linearen Verfahrrichtung (V) verfahrbar ist.
9. Leuchte (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungsmechanik (106) einen zweiten Riementrieb (108b) mit einem zweiten Riemen (110b), einem zweiten Antriebskörper (112b) und einem zweiten Abtriebskörper (114b) umfasst, wobei der zweite Riementrieb (108b) vorzugsweise durch Ineinandergreifen des Verzahnungsbereichs (118) des Antriebskörpers (112a) und eines Verzahnungsbereichs (118) des zweiten Antriebskörpers (112b) antreibbar ist.

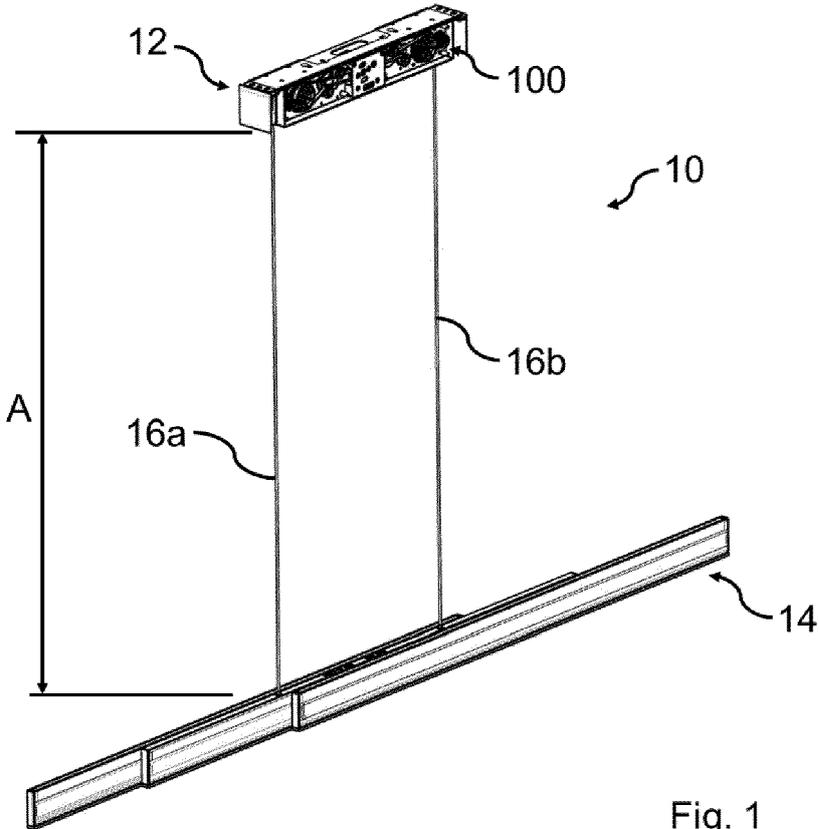


Fig. 1

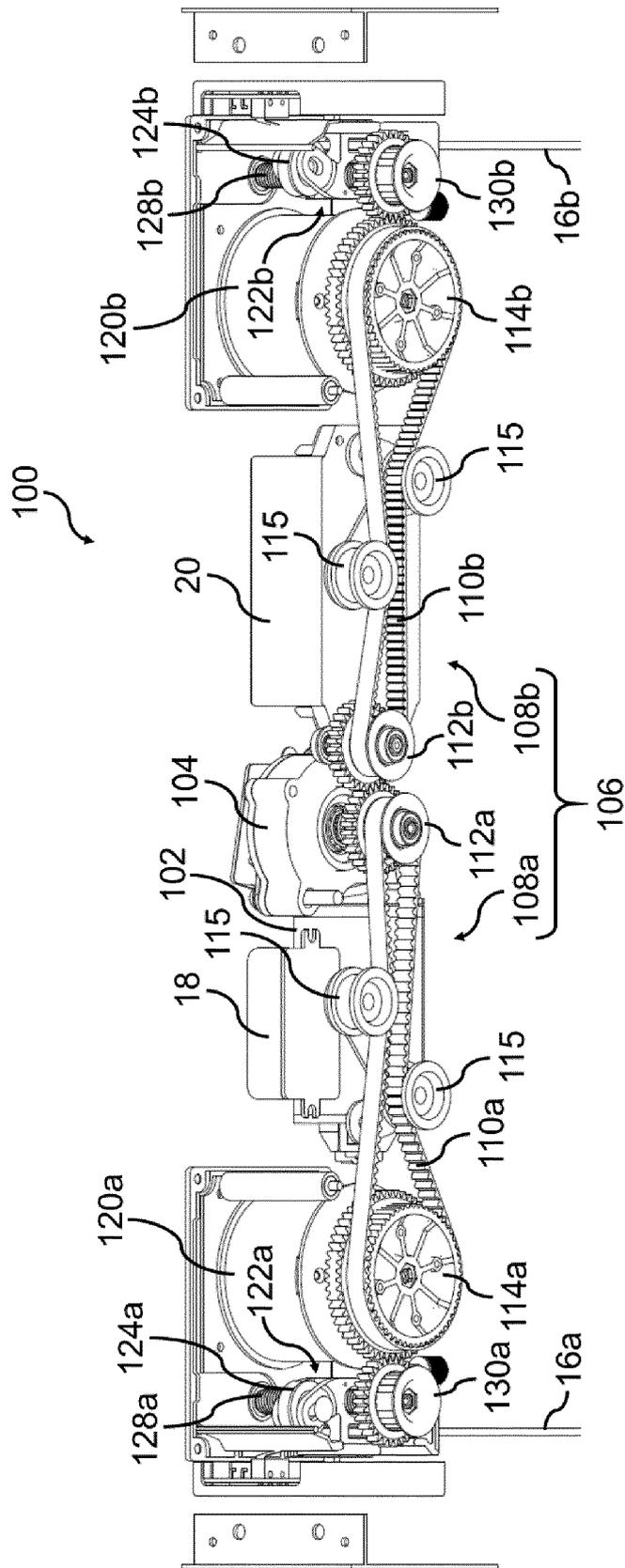


Fig. 2

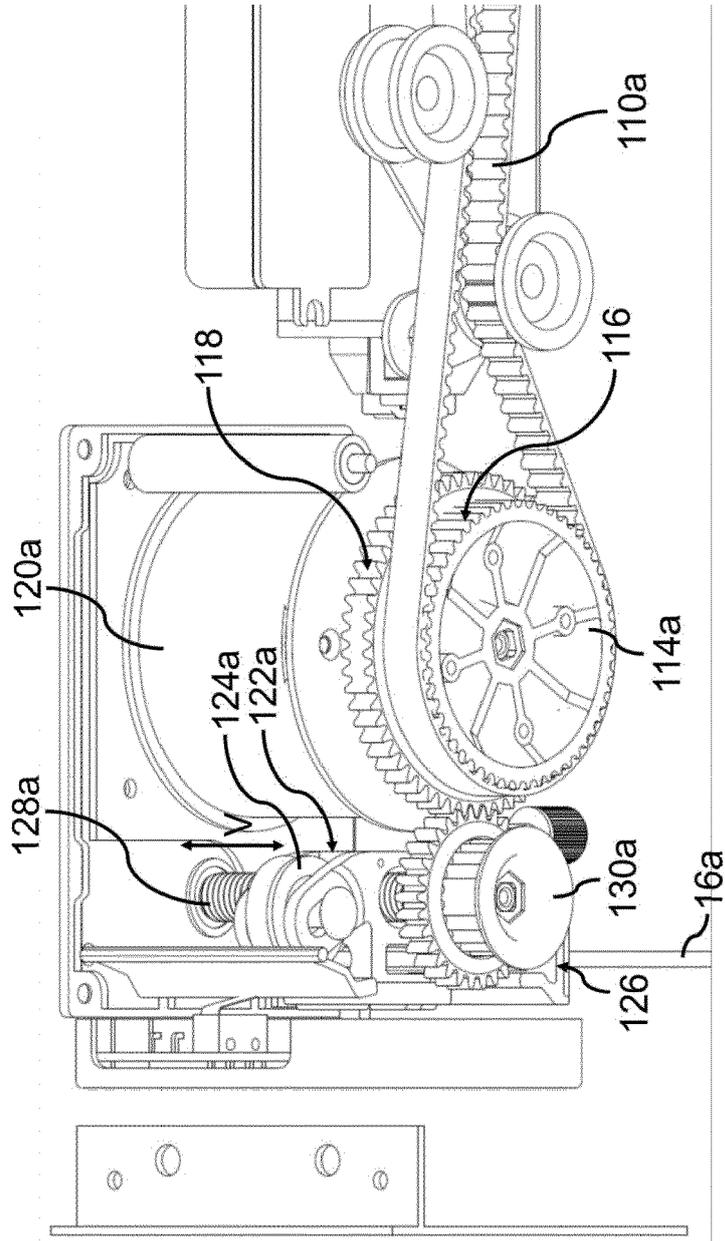


Fig. 3

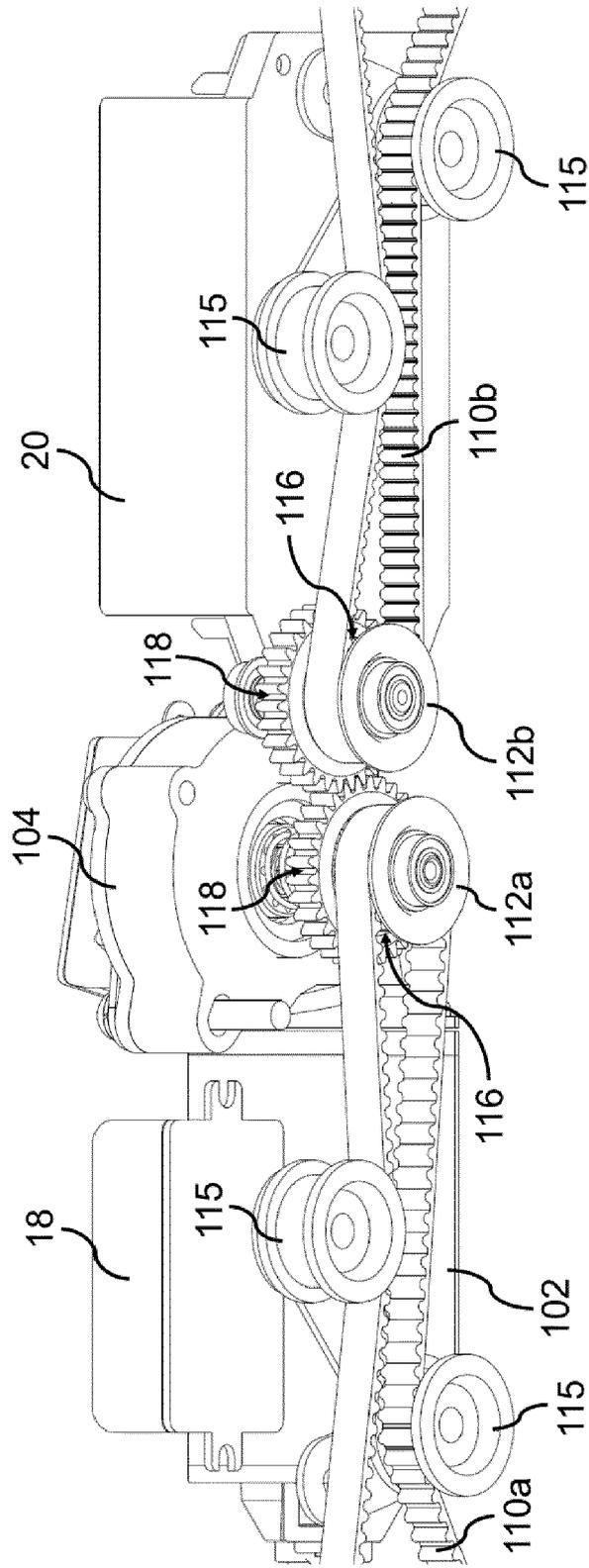


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 18 8372

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2021 105074 U1 (PAUL NEUHAUS GMBH [DE]) 9. Januar 2023 (2023-01-09)	1-10	INV. F21V21/38
Y	* das ganze Dokument *	2-4, 8, 9	ADD. F21S8/06 F21V21/15
Y	CN 217 363 910 U (NINGBO TULIP ELECTRON CO LTD) 6. September 2022 (2022-09-06) * Abbildungen 1, 3, 6, 7 *	2-4	
Y	US 5 556 195 A (GLEBE HARLAN [US]) 17. September 1996 (1996-09-17) * Spalte 6, Zeilen 1-3; Abbildungen 1-3 *	8, 9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Dezember 2023	Prüfer Menn, Patrick
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 18 8372

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.

07-12-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202021105074 U1	09-01-2023	KEINE	
CN 217363910 U	06-09-2022	KEINE	
US 5556195 A	17-09-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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