



(11) **EP 3 885 308 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.07.2024 Patentblatt 2024/30

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66F 19/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21157446.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66F 19/005

(22) Anmeldetag: **16.02.2021**

(54) **HEBEVORRICHTUNG ZUM ANHEBEN EINER STRASSENKAPPE SOWIE VERFAHREN ZUM ANHEBEN EINER STRASSENKAPPE**

LIFTING DEVICE FOR LIFTING A MANHOLE COVER AND METHOD FOR LIFTING A MANHOLE COVER

DISPOSITIF DE LEVAGE PERMETTANT DE LEVER UNE BOUCHE À CLÉ, AINSI QUE PROCÉDÉ DE LEVAGE D'UNE BOUCHE À CLÉ

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

(30) Priorität: **23.03.2020 DE 102020107968**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.2021 Patentblatt 2021/39

(73) Patentinhaber: **Westnetz GmbH
44139 Dortmund (DE)**

(72) Erfinder: **Ewering, Dietmar
48565 Steinfurt (DE)**

(74) Vertreter: **Bals & Vogel Patentanwälte PartGmbB
Konrad-Zuse-Str. 4
44801 Bochum (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-U1- 8 532 983 KR-A- 20110 006 018
US-A- 4 928 927 US-A- 5 176 365**

EP 3 885 308 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hebevorrichtung zum Anheben einer Straßenkappe sowie ein Verfahren zum Anheben einer Straßenkappe.

[0002] Straßenkappen sind aus dem Stand der Technik bekannt, um bestimmte Infrastrukturpunkte an Straßen oder Wegen abzudecken. Beispielsweise ermöglichen derartige Straßenkappen häufig einen Zugang zu einem Gasnetz oder einem Wassernetz, welches unterhalb der Straße verläuft. Unterhalb der Straßenkappen sind in der Regel Betätigungsgestänge vorgesehen, durch welche erdverbaute Armaturen zugänglich sind, um die Armaturen zu prüfen, zu bedienen und/oder zu warten. Um Zugang zu dem jeweiligen Infrastrukturpunkt zu erhalten, wird die Straßenkappe von einer Umrandungsplatte abgehoben. Insbesondere aufgrund von Korrosionserscheinungen, angesammeltem Schmutz und dergleichen sitzen die Straßenkappen jedoch häufig fest an der Umrandungsplatte, sodass die jeweilige Straßenkappe für einen Zugang zunächst gelockert wird. Dazu wird oft ein Hammer oder beispielsweise ein Spitzende eines Schieber- oder Armatürenschrüssels verwendet. Derartige Öffnungsmethoden erfordern jedoch hohen Kraftaufwand und können bei falscher Anwendung leicht zu Verletzungen führen.

[0003] DE 85 32 983 U1 offenbart eine Hebevorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, voranstehende, aus dem Stand der Technik bekannte Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Anheben einer Straßenkappe zu erleichtern und vorzugsweise zu standardisieren.

[0005] Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Hebevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Hebevorrichtung beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und jeweils umgekehrt, so dass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

[0006] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist eine Hebevorrichtung zum Anheben einer Straßenkappe vorgesehen. Die Hebevorrichtung weist eine Standeinheit zum Aufstellen der Hebevorrichtung auf einem Untergrund auf. Ferner weist die Hebevorrichtung eine Hebeeinheit mit einem Koppellement zum Koppeln mit der Straßenkappe und einem an der Standeinheit gelagerten Antriebselement, das zum Bewegen des Koppellementes zumindest zwischen einer Koppelposition zum Koppeln des Koppellementes mit der Straßenkappe und einer Hebeposition zum Anheben der Straßenkappe be-

wegbar ist, auf. Weiterhin umfasst die Hebeeinheit ein flexibles Übertragungselement zur Kraftübertragung vom Antriebselement auf das Koppellement.

[0007] Unter der Straßenkappe kann ein Abdeckelement zum Abdecken eines Infrastrukturpunktes in einen Boden verstanden werden. Durch die Straßenkappe kann beispielsweise ein Unterflurhydrant, eine Hausanschlussabsperrearmatur und/oder ein Betätigungsgestänge für Schieber- und/oder Kugelhahnarmaturen verstanden werden. Insbesondere kann die Straßenkappe in eine Straße oder in einen Gehweg eingebracht sein. Zum Abdecken des Infrastrukturpunktes kann die Straßenkappe an einer Umrandungsplatte angeordnet sein. Das Anheben der Straßenkappe kann ein vollständiges oder teilweises Anheben der Straßenkappe umfassen. Beispielsweise ist es auch denkbar, dass lediglich eine Seite der Straßenkappe angehoben wird, insbesondere wenn die Straßenkappe drehbeweglich gelagert ist. Somit kann durch die Hebevorrichtung beispielsweise auch ein Aufschwenken der Straßenkappe ermöglicht sein, wenn eine Seite der Straßenkappe angehoben wird.

[0008] Insbesondere handelt es sich bei der Hebevorrichtung um eine mobile Hebevorrichtung, die durch einen Benutzer mitgeführt werden kann. Die Standeinheit kann vorzugsweise zum temporären Aufstellen der Hebevorrichtung ausgebildet sein. Dazu kann die Standeinheit z. B. eine oder mehrere Stützen aufweisen, die auf dem Untergrund abgestellt werden können. Bei dem Untergrund kann es sich insbesondere um einen Boden, vorzugsweise in Form einer Straße oder eines Gehweges, handeln. Um das Anheben der Straßenkappe durch die Hebevorrichtung zu realisieren, kann die Standeinheit insbesondere seitlich zur Straßenkappe aufstellbar sein.

[0009] Das Koppellement kann vorzugsweise hakenförmig ausgebildet sein, um mit einer Öse der Straßenkappe koppelbar zu sein. Insbesondere ist das Koppellement zum formschlüssigen Koppeln der Straßenkappe ausgebildet, um die Straßenkappe anzuheben. Das Koppellement kann z.B. durch ein Schraubelement, welches an einem Ende des Übertragungselementes angeordnet ist oder ein Ende des Übertragungselementes einklemmt am Übertragungselement befestigt sein. Dazu kann das Koppellement ein Innengewinde aufweisen, in welches das Schraubelement zum Befestigen des Übertragungsmittels einschraubbar ist. Das Antriebselement ist insbesondere zur Krafteinleitung für das Anheben der Straßenkappe ausgebildet. Weiterhin kann das Antriebselement manuell, das heißt beispielsweise mit einer Hand oder einem Fuß, oder automatisch, das heißt z. B. mit einem Elektro- und/oder Hydraulikmotor zwischen der Koppelposition oder einer Startposition und der Hebeposition bewegbar sein. Insbesondere kann das Antriebselement in eine Startposition zwischen der Koppelposition und der Hebeposition bringbar sein, wobei in der Startposition das flexible Übertragungselement für die Kraftübertragung vom Antriebselement auf das Koppellement vorgespannt ist.

[0010] Vorzugsweise weist das Antriebselement ein Bedienmittel zum manuellen Bewegen des Antriebselementes von der Koppelposition in die Hebe- position auf. Beispielsweise kann das Bedienmittel eine elastische Oberfläche umfassen. Die elastische Oberfläche kann vorteilhafterweise einen Kunststoff, Gummi, ein Textil oder dergleichen umfassen. Durch die elastische Oberfläche kann eine Bedienung des Antriebselementes vereinfacht sein. Weiterhin kann das Bedienmittel eine Oberflächenstruktur aufweisen, durch welche ein Reibschluss verbesserbar ist. Ferner ist es denkbar, dass das Antriebselement durch eine Rückstellfeder automatisch von der Hebe- position und/oder einer Faltposition in die Koppelposition bringbar ist.

[0011] Das flexible Übertragungselement ist vorzugsweise direkt mit dem Antriebselement und dem Koppel- element verbunden. Das flexible Übertragungselement kann ein Seil und/oder einen Draht, insbesondere aus Edelstahl, umfassen. Es ist jedoch ebenfalls denkbar, dass das flexible Übertragungselement eine Kette umfasst. Vorzugsweise kann das Übertragungselement eine Länge 100 mm bis 200 mm, vorzugsweise von 150 mm, aufweisen. Vorteilhafterweise kann die Kette starre, faltbare Kettenglieder umfassen. Das Übertragungselement kann am Antriebselement z.B. in einer Einkerbung befestigt sein.

[0012] Somit kann durch die Hebevorrichtung in einfacher Art und Weise eine hohe Mobilität bereitgestellt werden, um die Hebevorrichtung für verschiedene Straßen- kappen einzusetzen. Dabei kann immer der gleiche, insbesondere eingeübte, Ablauf eingesetzt werden, um die Straßenkappe anzuheben. Somit kann das Verletzungs- risiko durch Verwenden von mitgeführten, jedoch unge- eigneten Werkzeugen verhindert werden und einem Be- diener der Straßenkappe bzw. einem Monteur des Infra- strukturpunktes eine standardisierte Vorrichtung zur Ver- fügung gestellt werden. Durch das flexible Übertragungs- element ist es ferner nicht notwendig, dass das Koppel- element bereits vor dem Aufstellen der Hebevorrichtung mit der Straßenkappe gekoppelt wird. Stattdessen kann die Standeinheit komfortabel aufgestellt und das Koppel- element in der Koppelposition des Antriebselementes z. B. in eine Öse der Straßenkappe eingefädelt werden. Über das Antriebselement kann die Krafteinleitung erfol- gen und nach dem Anheben der Straßenkappe, kann die Straßenkappe beispielsweise mit der Hand von einer Öff- nung im Untergrund bewegt werden, um Zugang zum jeweiligen Infrastrukturpunkt zu erlangen. Beispielswei- se kann es je nach Ausgestaltung der Straßenkappe aus- reichen, wenn die Straßenkappe um 20 mm oder 35 mm angehoben wird, um die Straßenkappe über die Öffnung zu heben und komfortabel beiseite zu schieben.

[0013] Weiterhin kann bei einer erfindungsgemäßen Hebevorrichtung vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Antriebselement ein Wickelement zum zu- mindest teilweisen Auf- und Abwickeln des Übertra- gungselementes beim Bewegen des Antriebselementes aufweist. Insbesondere kann das Übertragungselement

beim Bewegen des Koppel- elementes von der Koppel- position in die Hebe- position aufgewickelt und beim Bewe- gen des Koppel- elementes von der Hebe- position in die Koppel- position abgewickelt werden. Dazu kann das Wickelement eine Wickeltrommel und/oder eine Wickel- nut umfassen, in welcher das Übertragungselement beim Auf- und Abwickeln aufgenommen werden kann. Dadurch kann die Kraftübertragung in Bezug auf die Stra- ßenkappe unabhängig von der Position des Antriebse- lementes durch das Übertragungselement lotrecht erfol- gen. Beispielsweise kann sich das Übertragungselement in der Hebe- position tangential von dem Wickelement zum Koppel- element unter Zugspannung erstrecken.

[0014] Vorzugsweise kann bei einer erfindungsgemä- ßen Hebevorrichtung vorgesehen sein, dass das An- triebselement zum Bewegen zwischen der Koppelposi- tion und der Hebe- position gelenkig um eine Drehachse an der Standeinheit gelagert ist, und/oder dass das An- triebselement einen, vorzugsweise teleskopierbaren, Hebel zur Übersetzung einer Antriebskraft zum Übertra- gungselement umfasst. Die Drehachse kann zum Bei- spiel durch einen, vorzugsweise gefetteten, Bolzen ge- bildet sein, der die Standeinheit und das Antriebselement verbindet. Es ist jedoch ebenso denkbar, dass es sich bei der Drehachse lediglich um eine geometrische Achse handelt, um welche das Antriebselement drehbar an der Standeinheit gelagert ist. Der Hebel zur Übersetzung der Antriebskraft kann insbesondere dazu ausgebildet sein, dass eine Übertragungskraft, die auf das Übertragungs- element wirkt, größer ist, als die Antriebskraft. Beispiels- weise kann das Antriebselement ein Bedienmittel zum manuellen Bewegen des Antriebselementes von der Koppelposition in die Hebe- position aufweisen. Das Be- dienmittel kann ferner einen Abstand zur Drehachse auf- weisen, der größer ist als ein Abstand einer Wickelstelle zum Aufwickeln des Übertragungselementes auf dem Wickelement und/oder einer Anlenk- oder Wickelstelle des Übertragungselementes am Antriebselement. Bei- spielsweise kann die Anlenkstelle einen Abstand von ca. 20 mm zur Drehachse aufweisen. Insbesondere kann somit durch das Antriebselement ein Drehmoment er- zeugbar sein, das zum Anheben der Straßenkappe ge- nutzt werden kann. Dadurch kann eine einfache und ro- buste Bauweise der Hebevorrichtung erzielt werden, die gleichzeitig eine intuitive Bedienung ermöglicht. Durch eine Teleskopierung kann der Hebel, vorzugsweise um 30 bis 60 mm, verlängerbar sein. Dadurch kann eine ver- besserte Übersetzung zur Vergrößerung einer Hebekraft zum Anheben der Straßenkappe erzielt werden. Dazu kann der Hebel beispielsweise eine Schiebehülse auf- weisen. Der Hebel kann im teleskopierten Zustand durch ein Fixiermittel, insbesondere in Form eines Druckbol- zens, fixierbar sein.

[0015] Weiterhin ist es in der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die Standeinheit und die Hebeeinheit von einem Kompaktzustand zum Mitführen der Hebevor- richtung in einen Betriebszustand zum Anheben der Stra- ßenkappe überführbar sind, insbesondere wobei die

Standeinheit und die Hebeeinheit im Kompaktzustand gemeinsam eine stab- und/oder quaderförmige Erstreckung aufweisen. Insbesondere ist durch die Standeinheit im Betriebszustand für die Hebevorrichtung ein sicherer Stand möglich. Beispielsweise kann die Standeinheit im Betriebszustand ausgeklappt sein und dabei eine Abstützung über mehrere Stützen ermöglichen. Weiterhin ist das Koppellement im Betriebszustand vorzugsweise mit der Straßenkappe koppelbar. Im Kompaktzustand kann eine Kopplung des Koppellementes mit der Straßenkappe verhindert sein. Vorzugsweise weist die Hebevorrichtung im Kompaktzustand Quadermaße von höchstens 300 mm x 50 mm x 30 mm, besonders bevorzugt von höchstens 250 mm x 40 mm x 20 mm auf. Insbesondere kann das Antriebselement in dem Kompaktzustand in eine Faltposition gebracht sein, in welchem das Antriebselement an der Standeinheit zumindest teilweise anliegt und/oder sich eine Erstreckung des Antriebselementes, insbesondere des Hebels des Antriebselementes, mit einer Erstreckung der Standeinheit überdeckt. Es ist denkbar, dass die Faltposition mit einer maximalen Auslenkung des Antriebselementes zum Anheben der Straßenkappe übereinstimmt. Durch die stab- und/oder quaderförmige Erstreckung, insbesondere mit den vorgenannten Quadermaßen, kann die Hebevorrichtung zollstockartig zusammenklappbar sein. Ferner kann die Hebevorrichtung beispielsweise in einer Overall-Tasche zum Mitführen eines Zollstocks verstaubar und/oder mitführbar sein. Dadurch kann die Hebevorrichtung in einfacher Art und Weise an unterschiedlichen Infrastrukturspunkten eingesetzt werden.

[0016] Weiterhin weist die Standeinheit zumindest eine erste und eine zweite Stütze auf, die auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Straßenkappe positionierbar sind, insbesondere wobei das Übertragungselement mit dem Koppellement in einem Bereich zwischen der ersten und zweiten Stütze zur Straßenkappe führbar ist. Vorzugsweise können in die erste und die zweite Stütze einen rechten Winkel oder einen Winkel von etwa bis zu 100° zueinander aufweisen, wenn die Standeinheit und die Hebeeinheit in den Betriebszustand überführt sind. Durch die Anordnung des Übertragungselementes in dem Bereich zwischen der ersten und zweiten Stütze kann beim Anheben der Straßenkappe eine Kraft vorteilhaft über die beiden Stützen in den Untergrund geleitet werden bzw. am Untergrund abgestützt werden. Dadurch ergibt sich eine stabile Abstützung der Hebevorrichtung beim Anheben der Straßenkappe. Es ist denkbar, dass eine weitere Stütze oder mehrere weitere Stützen vorgesehen sind, um die Hebevorrichtung in mehreren Richtungen zu stabilisieren. Ferner ist es denkbar, dass die erste und die zweite Stütze jeweils einen Standfuß aufweisen, durch welchen ein Verkippen der Standeinheit auf dem Untergrund verhindert werden kann.

[0017] Weiterhin sind die erste und zweite Stütze beim Überführen der Hebevorrichtung vom Kompaktzustand in den Betriebszustand relativ zueinander um die Drehachse rotierbar. Dadurch kann ein einfacher Aufbau der

Hebevorrichtung erzielt werden. Insbesondere wenn die erste und zweite Stütze ebenfalls in die Drehachse rotierbar sind, kann beispielsweise ein Verbindungsbolzen für die drehgelenkige Verbindung der ersten und zweiten Stütze und des Antriebselementes genutzt werden. Dabei kann beim Bewegen des Antriebselementes von der Koppelposition in die Hebeposition eine vorteilhafte Kraftleitung erzielt werden. Somit können die erste und zweite Stütze zum Herstellen des Kompaktzustandes einklappbar sein, um die äußeren Abmaße der

[0018] Hebevorrichtung zu reduzieren. Dadurch ist ein Mitführen der Hebevorrichtung erleichtert.

[0019] Weiterhin ist es bei einer erfindungsgemäßen Hebevorrichtung denkbar, dass sich die erste Stütze in einer ersten Ebene und die zweite Stütze in einer zweiten Ebene, die zur ersten Ebene parallel ist, erstreckt, wobei die erste und zweite Stütze in ihrer jeweiligen Ebene relativ zueinander bewegbar sind. Somit können die erste und die zweite Stütze zollstockartig nebeneinander anordbar sein, um eine möglichst flache Erstreckung aufzuweisen und ein Mitführen der Hebevorrichtung zu erleichtern. Beispielsweise kann es sich bei der ersten und zweiten Stütze jeweils um Stanzteile oder Kunststoffteile mit einer flachen Erstreckung handeln, die in der ersten und zweiten Ebene planar übereinander anordbar sind, um den Kompaktzustand der Hebevorrichtung herzustellen. Dadurch wird insbesondere eine intuitive Handhabbarkeit der Hebevorrichtung erzielt. Das Antriebselement kann sich in einer dritten Ebene erstrecken, die parallel zu der ersten und zweiten Ebene ist. Vorzugsweise ist das Antriebselement in der dritten Ebene um die Drehachse rotierbar. Im Kompaktzustand, insbesondere in der Faltposition, kann das Antriebselement dadurch an zollstockartig neben der ersten und zweiten Stütze anordbar sein.

[0020] Vorzugsweise kann bei einer erfindungsgemäßen Hebevorrichtung vorgesehen sein, dass die Hebeeinheit und/oder die Standeinheit zumindest ein erstes Fixiermittel aufweist, das zwischen einer Fixierposition, in welcher die Standeinheit und/oder die Hebeeinheit im Kompaktzustand fixierbar ist, und einer Freigabeposition, in welcher ein Überführen der Hebevorrichtung vom Kompaktzustand in den Betriebszustand möglich ist, überführbar ist, insbesondere wobei das Fixiermittel ein Vorspannmittel zum Vorspannen des Fixiermittels in die Fixierposition aufweist. Durch das Fixiermittel kann somit sichergestellt werden, dass der Kompaktzustand nicht versehentlich gelöst wird und die Vorrichtung einen Bediener beim Mitführen stört. Das Fixiermittel kann z. B. einen Druckbolzen umfassen. Vorteilhafterweise kann die erste Stütze ein erstes Druckbolzenelement und die zweite Stütze ein zweites Druckbolzenelement aufweisen. Dabei kann das zweite Druckbolzenelement durch das Vorspannmittel in der Fixierposition gegen das erste Druckbolzenelement vorgespannt sein, sodass das erste Druckbolzenelement aus der ersten Stütze hervorragt. Zum Herstellen der Freigabeposition kann das erste Druckbolzenelement von außen durch einen Bediener in

Richtung des zweiten Druckbolzenelementes drückbar sein, um eine De-Arretierung der ersten und zweiten Stütze zu erzielen. Weiterhin ist es denkbar, dass das Antriebselement ein Fixiermittel aufweist, um an der Standeinheit im Kompaktzustand fixiert zu werden. Bei dem Vorspannmittel kann es sich insbesondere um eine Druckfeder handeln, die in einer der Stützen der Standeinheit oder in dem Antriebselement der Hebeeinheit angeordnet ist.

[0021] Weiterhin kann bei einer erfindungsgemäßen Hebevorrichtung vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Standeinheit ein Aufnahmeelement zur Aufnahme des Koppel-elementes im Kompaktzustand aufweist, insbesondere wobei das Koppel-element durch ein Spannen des Übertragungselementes durch das Antriebselement am Aufnahmeelement fixierbar ist. Bei dem Aufnahmeelement kann es sich zum Beispiel um eine Öse oder um ein Bolzenelement handeln, woran das Koppel-element, insbesondere formschlüssig, im Kompaktzustand anordbar ist. Beispielsweise kann beim Verstellen des Antriebselementes in die Faltposition vorgesehen sein, dass das Übertragungselement das Koppel-element mit dem Aufnahmeelement verspannt, sodass eine gegenseitige Fixierung der Komponenten im Kompaktzustand erzielt wird.

[0022] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zum Anheben einer Straßenkappe mit einer Hebevorrichtung, insbesondere einer erfindungsgemäßen Hebevorrichtung, vorgesehen. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- Aufstellen der Hebevorrichtung auf einem Untergrund,
- Koppeln eines Koppel-elementes der Hebevorrichtung mit der Straßenkappe, wobei sich ein Antriebselement der Hebevorrichtung in einer Koppelposition befindet,
- Bewegen des Koppel-elementes mit der Straßenkappe durch Bewegen des Antriebselementes von der Koppelposition in eine Hebe-position zum Anheben der Straßenkappe und durch eine Kraftübertragung von dem Antriebselement auf das Koppel-element durch ein flexibles Übertragungselement.

[0023] Somit bringt ein erfindungsgemäßes Verfahren die gleichen Vorteile mit sich, wie sie bereits ausführlich mit Bezug auf eine erfindungsgemäße Hebevorrichtung beschrieben worden sind. Beim Aufstellen der Hebevorrichtung kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Standeinheit und die Hebeeinheit von einem Kompaktzustand in einen Betriebszustand überführt werden, bevor die Standeinheit auf dem Untergrund aufgestellt wird. Das Koppeln des Koppel-elementes mit der Straßenkappe kann insbesondere ein Einfädeln des Koppel-elementes in eine Öse der Straßenkappe umfassen. Ferner kann das Übertragungselement beim Bewegen des Koppel-elementes und/oder des Antriebselementes vorteilhafterweise auf ein Wickelement aufgewickelt wer-

den. Insbesondere wird beim Bewegen des Koppel-elementes das Antriebselement zwischen einer Koppelposition und einer Hebe-position verstellt. Es kann ferner vorgesehen sein, dass das Antriebselement bereits beim Koppeln des Koppel-elementes von einer Koppelposition in eine Startposition verstellt wird, in welcher das Übertragungselement vorgespannt wird. Das Anheben der Straßenkappe kann anschließend durch ein Bewegen des Antriebselementes von der Startposition in die Hebe-position erfolgen.

[0024] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen schematisch:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Hebevorrichtung beim Anheben einer Straßenkappe in einer Seitenansicht,
- Figur 2 die Hebevorrichtung in der Seitenansicht in einem Kompaktzustand,
- Figur 3 die Hebevorrichtung in einer um 90 Grad gedrehten Seitenansicht im Kompaktzustand,
- Figur 4 ein Fixiermittel der Hebevorrichtung in einer Freigabeposition,
- Figur 5 ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Anheben der Straßenkappe in schematischer Darstellung von Verfahrensschritten.

[0025] In der nachfolgenden Beschreibung zu einigen Ausführungsbeispielen der Erfindung werden für die gleichen technischen Merkmale auch in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen die identischen Bezugszeichen verwendet.

[0026] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Hebevorrichtung 1 zum Anheben einer Straßenkappe 2. Dabei bedeckt die Straßenkappe 2 einen Infrastrukturpunkt 5, in dem die Straßenkappe 2 in eine Umrandungsplatte 4 eingelassen ist. Insbesondere bei längerer Nicht-Benutzung des Infrastrukturpunktes 5 kann die Straßenkappe 2 dabei durch Verschmutzung und/oder Korrosion fest mit der Umrandungsplatte 4 verbunden sein, sodass ein händisches Ablösen der Straßenkappe 2 von der Umrandungsplatte 4 nicht ohne weitere Hilfsmittel möglich ist. Figur 5 zeigt ein erfindungsgemäßes Verfahren 100 zum Anheben der Straßenkappe 2 mit der Hebevorrichtung 1 in schematischer Darstellung eines Ablaufs von Verfahrensschritten.

[0027] Die Hebevorrichtung 1 weist eine Standeinheit 10 zum Aufstellen 101 der Hebevorrichtung 1 auf einem Untergrund 3 auf. Der Untergrund 3 kann z. B. durch die Umrandungsplatte 4 und/oder eine Bodenoberfläche gebildet sein. Weiterhin weist die Hebevorrichtung 1 eine Hebeeinheit 20 mit einem Antriebselement 22 und einem Koppel-element 21 zum Koppeln mit der Straßenkappe 2 auf. Das Antriebselement 22 ist ferner über ein flexibles Übertragungselement 23 zur Kraftübertragung vom Antriebselement 22 auf das Koppel-element 21 verbunden.

Das flexible Übertragungselement 23 kann z. B. als Seil und/oder Draht ausgebildet sein. Zum Abstützen der Hebevorrichtung 1 weist die Standeinheit 10 eine erste und eine zweite Stütze 11, 12 auf, die auf gegenüberliegenden Seiten 2.1 der Straßenkappe 2 positioniert sind. Das Übertragungselement 23 erstreckt sich zwischen der ersten und zweiten Stütze 11, 12 vom Antriebselement 22 zum Koppellement 21. Das Koppellement 21 ist hakenartig ausgebildet, wodurch das Koppellement 21 mit einer Öse 2.2 der Straßenkappe formschlüssig befestigbar ist, wenn das flexible Übertragungselement 23 gespannt ist. Um das Koppellement 21 in die Öse 2.2 einzufädeln, kann das Antriebselement 22 um eine Drehachse 24 in eine Koppelposition I gebracht werden, wodurch das Übertragungselement 23 in Richtung der Öse 2.2 verstellt wird und somit insbesondere ohne Vorspannung ein Einfädeln des Koppellementes 21 ermöglicht. Dadurch kann ein Koppeln 102 des Koppellementes 21 mit Straßenkappe 2 erfolgen. Von der Koppelposition I kann das Antriebselement 22 zum Aufbringen einer Antriebskraft F in eine Startposition III verstellt werden, die in Figur 1 in Volllinie dargestellt ist. Durch die Antriebskraft F kann ein Bewegen 103 des Koppellementes 21 mit der Straßenkappe 2 erfolgen, indem das Antriebselement von der Startposition III in eine Hebe-
position II gebracht wird und eine Kraftübertragung vom Antriebselement 22 auf das Koppellement 21 stattfindet. Dazu umfasst das Antriebselement 22 einen Hebel 22.1 zur Übersetzung der Antriebskraft F zum Übertragungselement 23. Dadurch kann ein Hebeleffekt genutzt werden, um ein Kraft zum Anheben der Straßenkappe 2 zu vergrößern. Vorzugsweise weist der Hebel 22.1 eine Schiebehülse 22.4 zum Teleskopieren des Hebels 22.1 auf. Dadurch kann der Hebeleffekt vergrößert werden. Dabei ist das Antriebselement 22 gelenkig um eine Drehachse 24 an der Standeinheit 10 gelagert. Dadurch kann in vorteilhafter Art und Weise eine Kraftübertragung auf die erste und zweite Stütze 11, 12 der Standeinheit 10 vom Antriebselement 22 erfolgen. Das Antriebselement 22 weist ferner ein Bedienelement 25, vorzugsweise mit einer elastischen Oberfläche 25.1, auf, an welchem die Antriebskraft F insbesondere manuell eingeleitet werden kann. Um die Übersetzung der Antriebskraft F zum Übertragungselement 23 zu ermöglichen weist das Bedienelement 25 einen Abstand 25.2 zur Drehachse 24 auf, der größer ist, als ein Abstand 22.2 einer Wickelstelle 22.3 zur Drehachse 24. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Übertragungselement 23 beim Bewegen des Antriebselementes 22 von der Koppelposition I in die Hebe-
position II auf ein Wickelement 26 aufgewickelt wird, das beispielsweise in Figur 3 im Querschnitt dargestellt ist. So kann es sich bei dem Wickelement 26 um eine Nut, vorzugsweise mit einer Breite von ca. 2 mm und einer umlaufenden Tiefe von 7 mm, handeln, in welcher das Übertragungselement 21 aufgenommen werden kann. An der Wickelstelle 22.3 erstreckt sich das Übertragungselement 23 vorzugsweise tangential vom Antriebselement 22 zum Koppellement 21, wenn das

Übertragungselement 23 gespannt ist.

[0028] Zur Stabilisierung der Hebevorrichtung 1 weisen die Stützen 11, 12 jeweils einen Standfuß 15 auf, durch den ein Verkippen der Standeinheit 10 verhindert ist. In Figur 1 ist die Hebevorrichtung 1 in einem Betriebszustand 210 dargestellt, in welchem ein Anheben der Straßenkappe 2 möglich ist. Um ein Mitführen der Hebevorrichtung 1 zu erleichtern, können die Standeinheit 10 und die Hebeeinheit 20 vom Betriebszustand 210 in einen Kompaktzustand 200 überführt werden. Im Kompaktzustand 200 kann z. B. das Antriebselement 22 in eine Faltposition IV bewegt werden, in welcher das Antriebselement 22 an der Standeinheit 10 zumindest teilweise anliegt. Weiterhin weist die Standeinheit 10 ein, beispielsweise gekerbtes, Aufnahmeelement 14 auf, an welchem das Koppellement 21 aufgenommen werden kann. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass das Übertragungselement 23 durch Überführen des Antriebselementes 22 in die Faltposition IV gespannt wird, wenn das Koppellement 21 am Aufnahmeelement 14 aufgenommen ist. Dadurch kann eine gegenseitige Sicherung des Antriebselementes 22 und des Koppellementes 21 realisiert sein. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die erste und zweite Stütze 11, 12 beim Überführen der Hebevorrichtung 1 vom Betriebszustand 210 in den Kompaktzustand 200 relativ zueinander um die Drehachse 24 rotierbar sind. Der Kompaktzustand 200 ist ferner in den Figuren 2 und 3 dargestellt. Dabei erstreckt sich die erste Stütze 11 in einer ersten Ebene 301 und die zweite Stütze 12 in einer zweiten Ebene 302, wobei die erste und zweite Ebene 301, 302 parallel zueinander sind. Beim Überführen der Hebevorrichtung 1 vom Betriebszustand 210 in den Kompaktzustand 200 und umgekehrt werden dabei die Stützen 11, 12 in ihrer jeweiligen Ebene 301, 302 relativ zueinander bewegt, sodass sich eine kompakte, zollstockartige Einheit im Kompaktzustand 200 ausbildet. Das Antriebselement 22 kann vorzugsweise in einer dritten Ebene 303 in der Faltposition IV parallel zu der ersten und zweiten Ebene 301, 302 angeordnet sein. Insbesondere weisen die Standeinheit 10 und die Hebeeinheit 20 gemeinsam im Kompaktzustand 200 eine stab- und/oder quaderförmige Erstreckung auf, insbesondere kann die Hebevorrichtung dabei Quadermaße Q1, Q2, Q3 von höchstens 250 mm x 40 mm x 20 mm aufweisen, wodurch die Hebevorrichtung 1 im Kompaktzustand 200 beispielsweise in einer Arbeitskleidung mitführbar sein kann.

[0029] Weiterhin ist in den Figuren 3 und 4 ein Fixiermittel 13 gezeigt, das zwischen einer Fixierposition 201 und einer Freigabeposition 211 bewegt werden kann. Das Fixiermittel 13 umfasst ein erstes und ein zweites Druckbolzenelement 13.2, 13.3, die gegeneinander verstellt werden können. Dabei ist das erste Druckbolzenelement 13.2 in einer Ausnehmung der ersten Stütze 11 und das zweite Druckbolzenelement 13.3 in einer Ausnehmung der zweiten Stütze 12 der Standeinheit 10 angeordnet. Weiterhin ist ein Vorspannmittel 13.1 in Form einer Druckfeder vorgesehen, das das Fixiermittel 13 in

die Fixierposition 201 vorspannt. Dabei ist das zweite Druckbolzenelement 13.3 in der Fixierposition 201 derart angeordnet, dass eine Relativdrehung der ersten und zweiten Stütze 11, 12 zueinander um die Drehachse 24 nicht möglich ist. In der in Figur 4 dargestellten Freigabeposition 211 des Fixierrmittels 13 befindet sich das erste Druckbolzenelement 13.2 in der ersten Stütze 11 und das zweite Druckbolzenelement 13.3 in der zweiten Stütze 12, sodass die Relativdrehung der ersten und zweiten Stütze 11, 12 zueinander um die Drehachse 24 ermöglicht ist. Somit kann die Hebevorrichtung 1 im Kompaktzustand 200 durch das Fixierrmittel 13 gesichert werden. Insbesondere kann auch die Hebeeinheit 20, insbesondere das Antriebselement 22, durch ein Fixierrmittel 13 an der Standeinheit 10 fixierbar sein.

[0030] Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den

[0031] Rahmen des in den Ansprüchen definierten Gegenstands zu verlassen.

Bezuaszeichenliste

[0032]

- | | | |
|------|----------------------------|--|
| 1 | Hebevorrichtung | |
| 2 | Straßenkappe | |
| 2.1 | Seiten | |
| 2.2 | Öse | |
| 3 | Untergrund | |
| 4 | Umrandungsplatte | |
| 5 | Infrastrukturpunkt | |
| 10 | Standeinheit | |
| 11 | erste Stütze | |
| 12 | zweite Stütze | |
| 13 | Fixierrmittel | |
| 13.1 | Vorspannmittel | |
| 13.2 | erstes Druckbolzenelement | |
| 13.3 | zweites Druckbolzenelement | |
| 14 | Aufnahmeelement | |
| 15 | Standfuß | |
| 20 | Hebeeinheit | |
| 21 | Koppelement | |
| 22 | Antriebselement | |
| 22.1 | Hebel | |
| 22.2 | Abstand von 22.1 zu 24 | |
| 22.3 | Wickelstelle | |
| 22.4 | Schiebehülse | |
| 23 | Übertragungselement | |
| 24 | Drehachse | |
| 25 | Bedienmittel | |
| 25.1 | elastische Oberfläche | |
| 25.2 | Abstand von 25 zu 24 | |

- | | |
|-------|-------------|
| 26 | Wickelement |
| 100 | Verfahren |
| 101 | Aufstellen |
| 5 102 | Koppeln |
| 103 | Bewegen |

- | | |
|--------|------------------|
| 200 | Kompaktzustand |
| 210 | Betriebszustand |
| 10 201 | Fixierposition |
| 211 | Freigabeposition |

- | | |
|-----|--------------|
| 301 | erste Ebene |
| 302 | zweite Ebene |

15

- | | |
|-----|----------------|
| I | Koppelposition |
| II | Hebeposition |
| III | Startposition |

20

Patentansprüche

- | | | |
|----|---|----|
| 1. | Hebevorrichtung (1) zum Anheben einer Straßenkappe (2) aufweisend eine Standeinheit (10) zum Aufstellen der Hebevorrichtung (1) auf einem Untergrund (3), eine Hebeeinheit (20) mit einem Koppelement (21) zum Koppeln mit der Straßenkappe (2), einem an der Standeinheit (10) gelagerten Antriebselement (22), das zum Bewegen des Koppelementes (21) zumindest zwischen einer Koppelposition (I) zum Koppeln des Koppelementes (21) mit der Straßenkappe (2) und einer Hebeposition (II) zum Anheben der Straßenkappe (2) bewegbar ist, und einem flexiblen Übertragungselement (23) zur Kraftübertragung vom Antriebselement (22) auf das Koppelement (21), | 25 |
|----|---|----|

25

30

35

40

45

50

55

wobei die Standeinheit (10) und die Hebeeinheit (20) von einem Kompaktzustand (200) zum Mitführen der Hebevorrichtung (1) in einen Betriebszustand (210) zum Anheben der Straßenkappe (2) überführbar sind, wobei die Standeinheit (10) zumindest eine erste und eine zweite Stütze (11, 12) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste und zweite Stütze (11, 12) beim Überführen der Hebevorrichtung (1) vom Kompaktzustand (200) in den Betriebszustand (210) relativ zueinander um eine Drehachse (24) rotierbar sind.

- | | |
|----|--|
| 2. | Hebevorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Antriebselement (22) ein Wickelement (26) zum zumindest teilweisen Auf- und Abwickeln des Übertragungselementes (21) beim Bewegen des Antriebselementes (22) aufweist. |
|----|--|

3. Hebevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Antriebselement (22) zum Bewegen zwischen der Koppelposition (I) und der Hebe-
position (II) gelenkig um die Drehachse (24) an der Stand-
einheit (10) gelagert ist, und/oder dass das Antrieb-
selement (22) einen, vorzugsweise teleskopierba-
ren, Hebel (22.1) zur Übersetzung einer Antriebs-
kraft (F) zum Übertragungselement (23) umfasst. 5 10
4. Hebevorrichtung (1) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Standeinheit (10) und die Hebeeinheit (20) 15
im Kompaktzustand (200) gemeinsam eine stab-
und/oder quaderförmige Erstreckung aufweisen.
5. Hebevorrichtung (1) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste und zweite Stütze (11, 12) auf zwei
gegenüberliegenden Seiten (2.1) der Straßenkappe
(2) positionierbar sind, insbesondere wobei das
Übertragungselement (23) mit dem Koppel-
element (21) in einem Bereich zwischen der ersten und zwei-
ten Stütze (11, 12) zur Straßenkappe (2) führbar ist. 25
6. Hebevorrichtung (1) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die erste Stütze (11) in einer ersten Ebene
(301) und die zweite Stütze (12) in einer zweiten Ebe-
ne (302), die zur ersten Ebene (301) parallel ist, er-
streckt, wobei die erste und zweite Stütze (11, 12) 35
in ihrer jeweiligen Ebene (301, 302) relativ zueinan-
der bewegbar sind.
7. Hebevorrichtung (1) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hebeeinheit (20) und/oder die Standeinheit
(10) zumindest ein erstes Fixiermittel (13) aufweist,
das zwischen einer Fixierposition (201), in welcher
die Standeinheit (10) und/oder die Hebeeinheit (20) 45
im Kompaktzustand (200) fixierbar ist, und einer
Freigabeposition (211), in welcher ein Überführen
der Hebevorrichtung (1) vom Kompaktzustand (200)
in den Betriebszustand (210) möglich ist, überführ-
bar ist, insbesondere wobei das Fixiermittel (13) ein 50
Vorspannmittel (13.1) zum Vorspannen des Fixier-
mittels (13) in die Fixierposition (201) aufweist.
8. Hebevorrichtung (1) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass die Standeinheit (10) ein Aufnahmeelement
(14) zur Aufnahme des Koppel-
elementes (21) im

Kompaktzustand (200) aufweist, insbesondere wo-
bei das Koppel-
element (21) durch ein Spannen des
Übertragungselementes (23) durch das Antriebse-
lement (22) am Aufnahmeelement (14) fixierbar ist.

9. Verfahren (100) zum Anheben einer Straßenkappe
(2) mit einer Hebevorrichtung (1) nach einem der
vorhergehenden Ansprüche,
umfassend die folgenden Schritte:

- Aufstellen (101) der Hebevorrichtung (1) auf
einem Untergrund (3),
- Koppeln (102) eines Koppel-
elementes (21) der
Hebevorrichtung (1) mit der Straßenkappe (2),
wobei sich ein Antriebselement (22) der Hebe-
vorrichtung (1) in einer Koppelposition (I) befin-
det,
- Bewegen (103) des Koppel-
elementes (21) mit
der Straßenkappe (2) durch Bewegen des An-
triebselementes (22) von der Koppelposition (I)
in eine Hebe-
position (II) zum Anheben der Stra-
ßenkappe (2) und durch eine Kraftübertragung
von dem Antriebselement (22) auf das Koppel-
element (21) durch ein flexibles Übertragungs-
element (23).

Claims

1. Lifting device (1) for lifting a road cap (2), comprising
- a standing unit (10) for setting up the lifting de-
vice (1) on a base (3),
a lifting unit (20) with a coupling element (21) for
coupling with the road cap (2), a drive element
(22) mounted on the standing unit (10), which is
movable for moving the coupling element (21)
at least between a coupling position (I) for cou-
pling the coupling element (21) to the road cap
(2) and a lifting position (II) for lifting the road
cap (2), and a flexible transmission element (23)
for transmitting force from the drive element (22)
to the coupling element (21),
wherein the standing unit (10) and the lifting unit
(20) can be transferred from a compact state
(200) for carrying the lifting device (1) into an
operating state (210) for lifting the road cap (2),
wherein the standing unit (10) has at least a first
and a second support (11, 12),
characterized in that
the first and second supports (11, 12) can be
rotated relative to one another about an axis of
rotation (24) when the lifting device (1) is trans-
ferred from the compact state (200) to the oper-
ating state (210).
2. Lifting device (1) according to claim 1,
characterized in that

the drive element (22) has a winding element (26) for at least partially winding and unwinding the transmission element (21) when the drive element (22) is moved.

3. Lifting device (1) according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the drive element (22) is mounted on the standing unit (10) in an articulated manner about the axis of rotation (24) for movement between the coupling position (I) and the lifting position (II), and/or that the drive element (22) comprises a lever (22.1), preferably telescopic, for transmitting a drive force (F) to the transmission element (23).
4. Lifting device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the standing unit (10) and the lifting unit (20) in the compact state (200) together have a rod-shaped and/or cuboidal extension.
5. Lifting device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first and second supports (11, 12) can be positioned on two opposite sides (2.1) of the road cap (2), in particular wherein the transmission element (23) with the coupling element (21) can be guided to the road cap (2) in a region between the first and second supports (11, 12).
6. Lifting device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first support (11) extends in a first plane (301) and the second support (12) extends in a second plane (302) which is parallel to the first plane (301), the first and second supports (11, 12) being movable relative to one another in their respective planes (301, 302).
7. Lifting device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lifting unit (20) and/or the standing unit (10) has at least one first fixing means (13) which can be transferred between a fixing position (201), in which the standing unit (10) and/or the lifting unit (20) can be fixed in the compact state (200), and a release position (211), in which it is possible to transfer the lifting device (1) from the compact state (200) to the operating state (210), in particular the fixing means (13) having a pretensioning means (13.1) for pretensioning the fixing means (13) into the fixing position (201).
8. Lifting device (1) according to one of the preceding

claims,

characterized in that

the stand unit (10) has a receiving element (14) for receiving the coupling element (21) in the compact state (200), in particular wherein the coupling element (21) can be fixed to the receiving element (14) by tensioning the transmission element (23) by the drive element (22).

9. Method (100) for lifting a road cap (2) with a lifting device (1) according to one of the preceding claims, including the following steps:
 - Setting up (101) the lifting device (1) on a base (3),
 - Coupling (102) of a coupling element (21) of the lifting device (1) to the road cap (2), wherein a drive element (22) of the lifting device (1) is located in a coupling position (I),
 - Moving (103) the coupling element (21) with the road cap (2) by moving the drive element (22) from the coupling position (I) to a lifting position (II) for lifting the road cap (2) and by transmitting force from the drive element (22) to the coupling element (21) by means of a flexible transmission element (23).

Revendications

1. Dispositif de levage (1) pour soulever un chapeau de route (2), comprenant
 - une unité de support (10) pour poser le dispositif de levage (1) sur une base (3),
 - une unité de levage (20) comprenant un élément d'accouplement (21) pour l'accouplement avec le chapeau de route (2), un élément d'entraînement (22) monté sur l'unité de support (10), qui est mobile pour déplacer l'élément d'accouplement (21) au moins entre une position d'accouplement (I) pour l'accouplement de l'élément d'accouplement (21) au chapeau de route (2) et une position de levage (II) pour soulever le chapeau de route (2), et un élément de transmission flexible (23) pour la transmission de force de l'élément d'entraînement (22) à l'élément d'accouplement (21),
 - dans lequel l'unité de support (10) et l'unité de levage (20) peuvent passer d'un état compact (200) pour entraîner le dispositif de levage (1) à un état de fonctionnement (210) pour soulever le chapeau de route (2), dans lequel l'unité de support (10) comprend au moins un premier et un deuxième support (11, 12),
 - caractérisé en ce que**
 - les premier et deuxième supports (11, 12) peuvent tourner l'un par rapport à l'autre autour d'un

axe de rotation (24) lors du passage du dispositif de levage (1) de l'état compact (200) à l'état de fonctionnement (210).

2. Dispositif de levage (1) selon la revendication 1, 5
caractérisé en ce que
 l'élément d'entraînement (22) présente un élément d'enroulement (26) pour enrouler et dérouler au moins partiellement l'élément de transmission (21) lors du déplacement de l'élément d'entraînement (22). 10

3. Dispositif de levage (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, 15
caractérisé en ce que
 l'élément d'entraînement (22) est monté de manière articulée autour de l'axe de rotation (24) sur l'unité de support (10) pour se déplacer entre la position d'accouplement (I) et la position de levage (II), et/ou 20
en ce que l'élément d'entraînement (22) comprend un levier (22.1), de préférence télescopique, pour la transmission d'une force d'entraînement (F) à l'élément de transmission (23). 25

4. Dispositif de levage (1) selon l'une des revendications précédentes, 25
caractérisé en ce que
 l'unité de support (10) et l'unité de levage (20) présentent ensemble une extension en forme de barre et/ou de parallélépipède à l'état compact (200). 30

5. Dispositif de levage (1) selon l'une des revendications précédentes, 35
caractérisé en ce que
 le premier et le deuxième support (11, 12) peuvent être positionnés sur deux côtés opposés (2.1) du chapeau de route (2), en particulier l'élément de transmission (23) pouvant être guidé avec l'élément d'accouplement (21) dans une zone entre le premier et le deuxième support (11, 12) vers le chapeau de route (2). 40

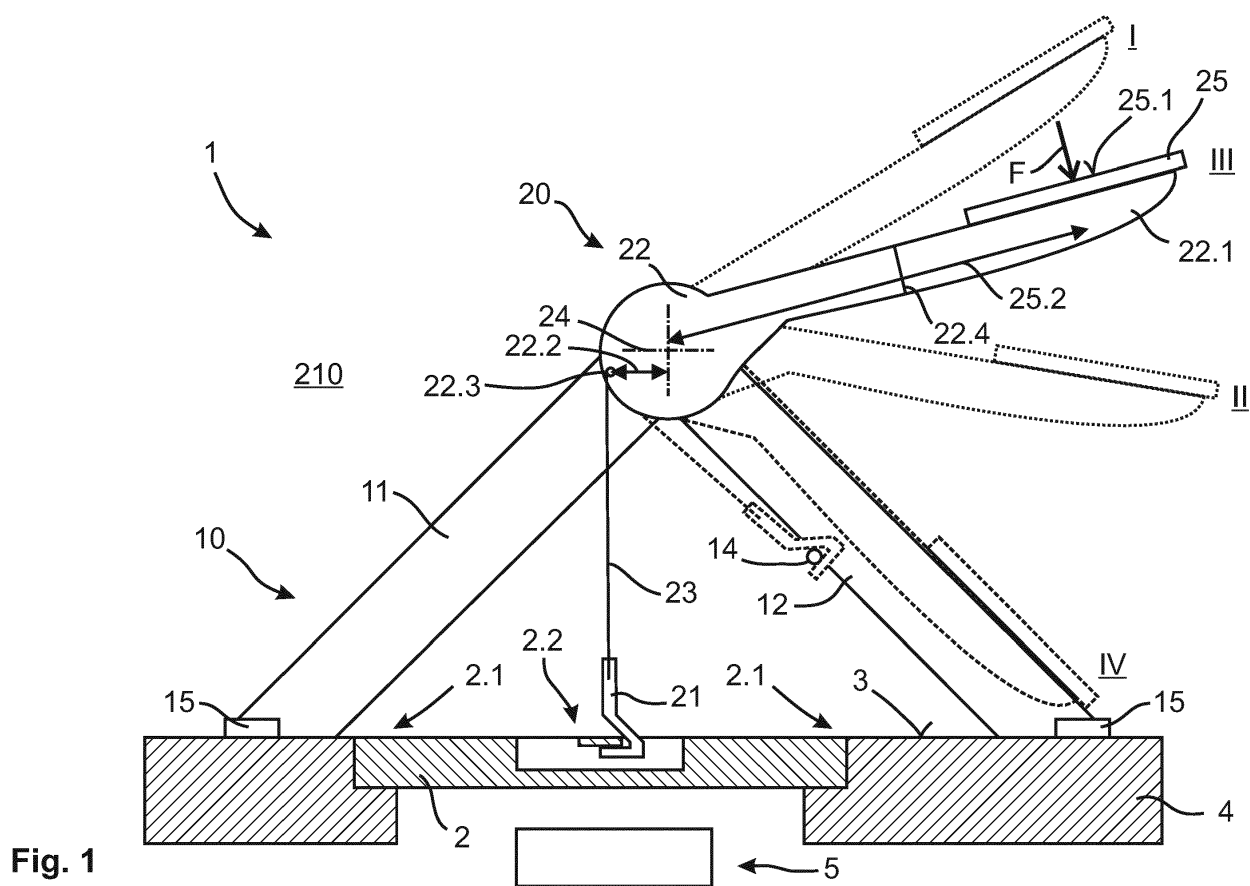
6. Dispositif de levage (1) selon l'une des revendications précédentes, 45
caractérisé en ce que
 le premier support (11) s'étend dans un premier plan (301) et le deuxième support (12) s'étend dans un deuxième plan (302) qui est parallèle au premier plan (301), les premier et deuxième supports (11, 12) étant mobiles l'un par rapport à l'autre dans leur plan respectif (301, 302). 50

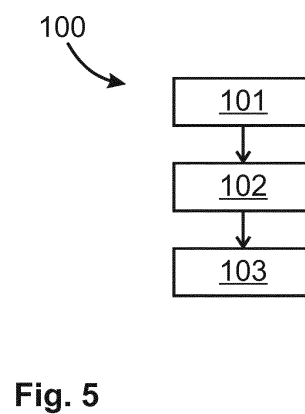
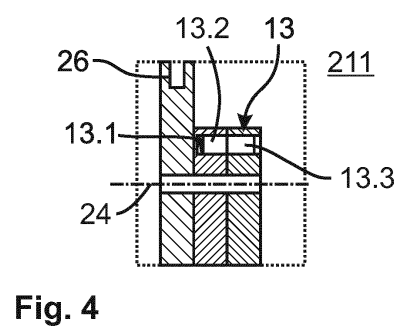
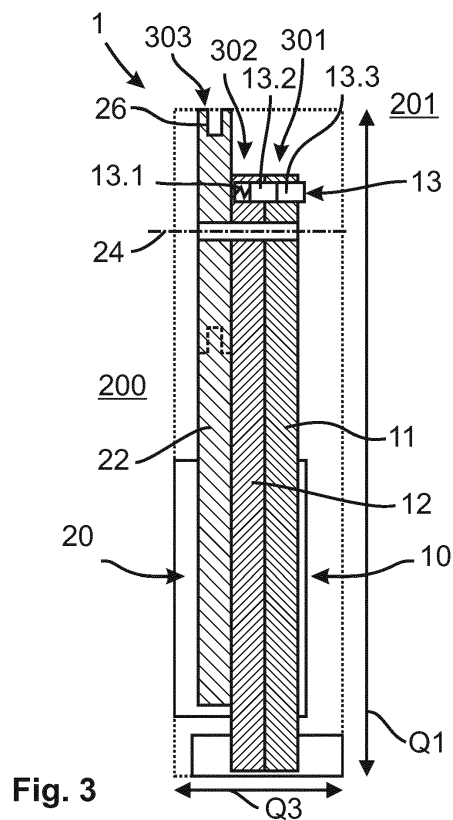
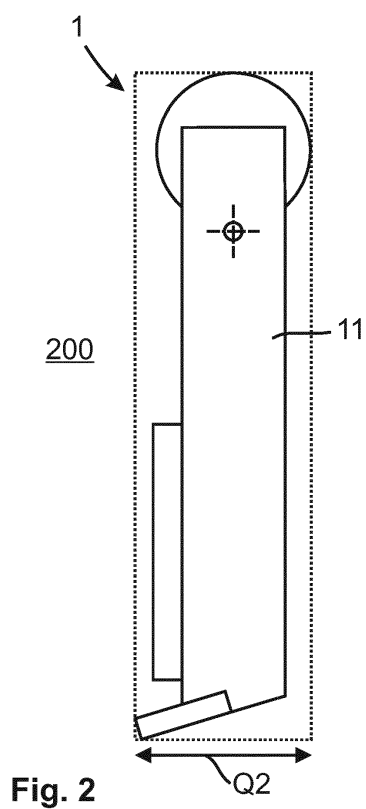
7. Dispositif de levage (1) selon l'une des revendications précédentes, 55
caractérisé en ce que
 l'unité de levage (20) et/ou l'unité de support (10) présente au moins un premier moyen de fixation (13) qui peut être transféré entre une position de fixation

(201), dans laquelle l'unité de support (10) et/ou l'unité de levage (20) peut être fixée à l'état compact (200), et une position de libération (211), dans laquelle un transfert du dispositif de levage (1) de l'état compact (200) à l'état de fonctionnement (210) est possible, en particulier le moyen de fixation (13) présentant un moyen de précontrainte (13.1) pour précontraindre le moyen de fixation (13) dans la position de fixation (201).

8. Dispositif de levage (1) selon l'une des revendications précédentes, 55
caractérisé en ce que
 l'unité de support (10) présente un élément de réception (14) pour recevoir l'élément d'accouplement (21) à l'état compact (200), en particulier l'élément d'accouplement (21) pouvant être fixé sur l'élément de réception (14) par un serrage de l'élément de transmission (23) par l'élément d'entraînement (22). 60

9. Procédé (100) de levage d'un chapeau de route (2) avec un dispositif de levage (1) selon l'une des revendications précédentes, 65
 comprenant les étapes suivantes :
 - Mise en place (101) du dispositif de levage (1) sur une base (3),
 - Couplage (102) d'un élément d'accouplement (21) du dispositif de levage (1) avec le chapeau de route (2), un élément d'entraînement (22) du dispositif de levage (1) se trouvant dans une position d'accouplement (I),
 - Déplacer (103) l'élément d'accouplement (21) avec le chapeau de route (2) en déplaçant l'élément d'entraînement (22) de la position d'accouplement (I) à une position de levage (II) pour soulever le chapeau de route (2) et en transmettant une force de l'élément d'entraînement (22) à l'élément d'accouplement (21) par un élément de transmission flexible (23). 70





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 8532983 U1 [0003]