



(11) **EP 1 661 843 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**24.03.2010 Patentblatt 2010/12**

(51) Int Cl.:  
**B66C 1/10** <sup>(2006.01)</sup> **B66F 3/22** <sup>(2006.01)</sup>  
**G21F 5/14** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **05025339.2**

(22) Anmeldetag: **21.11.2005**

(54) **Verfahren zum Umsetzen einer Schwerlast sowie Anschlaghilfsmittel für Hebezeuge**

Method for transferring a heavy load and lifting accessories for a lifting apparatus

Méthode pour le déplacement de charges lourdes et accessoire d'aide au levage pour un appareil de levage

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **30.11.2004 DE 102004057940**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.05.2006 Patentblatt 2006/22**

(73) Patentinhaber: **Westinghouse Electric Germany GmbH**  
**68167 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder: **Haller, Hans Erwin**  
**68169 Mannheim (DE)**

(74) Vertreter: **Miller, Toivo**  
**c/o Patentanwalt Ralph Bickert**  
**Schillerstrasse 15a**  
**67122 Altrip (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 893 390 EP-A- 1 221 427**  
**BE-A- 343 682 DE-B- 1 177 786**  
**DE-C- 127 621 US-A- 5 660 373**

**EP 1 661 843 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Umsetzen eines Brennelementetransportbehälters mit einer vertikal zu überwindenden Hubhöhe sowie ein Anschlaghilfsmittel für Hebezeuge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

**[0002]** Es ist allgemein bekannt, dass schwere Lasten, insbesondere ab einem Gewicht von circa 20 Tonnen, nur von speziellen, dafür eingerichteten Hebezeugen bewegt werden dürfen. Oft sind solche Hebezeuge stationär in Gebäuden oder auf Gestellen gebaut, wobei deren stationäre Anordnung auf die ursprüngliche Aufgabe für das Hebezeug angepasst und entsprechend konstruiert wurde. Ändern sich diese Anforderungen an das Hebezeug im Laufe der Zeit oder sind spezielle Transportaufgaben zu lösen, ist es oft erforderlich, sogenannte Anschlaghilfsmittel, wie beispielsweise Traversen, am Hebezeug anzubringen und auf diese Weise den neuen Anforderungen gerecht zu werden.

**[0003]** So ist es bekannt geworden, dass in einem Kernkraftwerk Hebezeuge dafür eingesetzt werden, Brennelementetransportbehälter mit oder ohne Brennelemente von einem Beckenflur in eine Brennelementelagerbecken umzusetzen. Aufgrund der räumlichen Gegebenheiten im Kernkraftwerk ist es mit einigen Hebezeugen nicht möglich, diesen Umsetzvorgang ohne weiteres durchzuführen. In solchen Fällen ist es üblich, dass der Brennelementetransportbehälter zunächst vom Beckenflur angehoben wird und auf einen sogenannten Zwischenflur im Brennelementelagerbecken abgestellt wird, wobei die Ebene des Zwischenflurs aus geodätischer Sicht in etwa der halben zu überwindenden Hubhöhe entspricht. Das Hebezeug kann in solchen Fällen die Gesamthöhe nicht in einem Hubschritt überwinden. Daher werden auf dem Zwischenflur entweder die als Anschlaghilfsmittel üblichen Traversen angebracht oder bereits vorhandene gewechselt. Erst in einem zweiten Hubschritt kann dann mit entsprechend langen Traversen der Brennelementetransportbehälter vom Zwischenflur auf den Brennelementelagerbeckenboden verbracht werden.

**[0004]** Ein Verfahren zum Umsetzen von Schwerlasten in einem Reaktor sowie ein Anschlaghilfsmittel für Hebezeuge sind in der EP-A-0 893 390 offenbart.

**[0005]** Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Umsetzen eines Brennelementetransportbehälters sowie ein Anschlaghilfsmittel für Hebezeuge anzugeben, mit dem ein Umsetzen eines Brennelementetransportbehälters oder von Schwerlasten einfacher möglich ist.

**[0006]** Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Umsetzen eines Brennelementetransportbehälters mit einer vertikal zu überwindenden Hubhöhe mit den in Patentspruch 1 genannten Merkmalen.

**[0007]** Auf diese Weise können die seither notwendigen Arbeitsschritte des zwischenzeitlichen Abstellens der Schwerlast auf einer Zwischenhöhe zwischen der verti-

kal höheren und der niedrigeren Position des Umsetzvorganges vorteilhafterweise vermieden werden. Zudem ist das Anbringen von Anschlaghilfsmitteln, wie beispielsweise Traversen unterschiedlicher Längen, vermieden. Auf diese Weise ist der Vorgang des Umsetzens der Schwerlast zudem zeitlich beschleunigt.

**[0008]** Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Anschlaghilfsmittel für Hebezeuge mit den in Anspruch 5 angegebenen Merkmalen.

**[0009]** Durch das erfindungsgemäße Anschlaghilfsmittel wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass für einen vertikalen Umsetzvorgang für Schwerlasten das Anschlaghilfsmittel einen zusätzlichen vertikalen Anteil an dem Umsetzvorgang leisten kann. Auf diese Weise sind Umsetzvorgänge, die vom Hebezeug selbst nicht in einem Hubvorgang vorgenommen werden können, durch das erfindungsgemäße Anschlaghilfsmittel ermöglicht. Die Flexibilität des Hebezeuges mit dem erfindungsgemäßen Anschlaghilfsmittel ist in vorteilhafter Weise erhöht. Zudem ist der Umsetzvorgang für Schwerlasten unter den vorstehend genannten Randbedingungen vereinfacht.

**[0010]** Mit dem Scherengetriebe als Teleskopievorrichtung ist eine mechanisch günstige Ausgestaltung des Verbindungselements erreicht, wobei die Zug- und Druckkräfte in den Stäben des Scherengetriebes vergleichsweise leicht beherrschbar sind. Zudem ist die Auslegung des Scherengetriebes besonders einfach. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass verschiedene Fail-Safe-Konzepte, beispielsweise in Form eines unterstellten Bruchs eines Stabes des Scherengetriebes oder einer Antriebsstange, vergleichsweise gut beherrschbar sind.

**[0011]** Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Umsetzen eines Brennelementetransportbehälters sowie des erfindungsgemäßen Anschlaghilfsmittels für Hebezeuge sind den weiteren abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

**[0012]** Anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen sollen die Erfindung, deren vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung, sowie besondere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

**[0013]** Es zeigen:

Fig. 1 eine Skizze eines Brennelementelagerbeckens in einem Kernkraftwerk mit Castorbehältern,

Fig. 2 ein Scherengetriebe in verkürztem Zustand und

Fig. 3 das Scherengetriebe in verlängertem Zustand.

**[0014]** Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt eines Brennelementelagerbeckens 10 in einem Kernkraftwerk als Skizze. Dabei ist in einer ersten Abstellposition 13 auf einem Beckenboden 12 des Brennelementelagerbeckens 10 ein Castor-Transportbehälter 14 für Brennelemente des

Kernkraftwerkes abgestellt. Die Tiefe des Brennelementelagerbeckens 10 zwischen einer Wasseroberfläche 16 des mit deioniertem Wasser gefüllten Brennelementelagerbeckens 10 und dem Beckenboden 12 entspricht etwa dem zweieinhalbfachen der Höhe des Castor-Transportbehälters 14. Dabei ist dieser in etwa zylinderförmig und mit einer seiner Stirnseiten auf dem Beckenboden 12 abgestellt.

**[0015]** Derselbe Castor-Transportbehälter 14 ist zudem in einer zweiten Abstellposition 18 gezeigt, in welcher er sich nämlich auf einem Sockel 20 auf einem Beckenflur 22 befindet, und somit in dieser Darstellung seitlich neben dem Brennelementelagerbecken 10 angeordnet ist.

**[0016]** Eine Gebäudewand 24 ist lediglich teilweise dargestellt und in einer bestimmten Höhe oberhalb des Beckenflures 22 als Auflager 26 für eine Kranbrücke 28 ausgestaltet.

**[0017]** Die Kranbrücke 28 ist im Hintergrund als seitliche Draufsicht gezeigt, so dass ein Kranhaken 30 von seinen Anhängeseilen 32 freigeschnitten dargestellt ist. Der Kranhaken 30 ist unterhalb der im Hintergrund befindlichen Kranbrücke 28 angeordnet, wenngleich dies aufgrund der perspektivischen Darstellung der Kranbrücke 28 aus dieser Figur nicht ohne weiteres erkennbar ist.

**[0018]** Der Kranhaken 30 ist zudem noch in einer zweiten Position gezeigt, bei der ein Anschlaghilfsmittel 34 am Kranhaken 30 mittels Bolzen 36 angehängt ist. Das Anschlaghilfsmittel 34 weist an der den Bolzen 36 abgewandten Seite eine Traverse 38 auf, die so ausgestaltet ist, dass an einem Horizontalträger 40, jeweils im Nahbereich von dessen Enden, jeweils ein Vertikalträger 42 angeordnet ist, wobei jeder als Aufnahmeelement die beiden Anhangselemente am Castor-Transportbehälter 14, hier in seiner zweiten Abstellposition 18, dienen. In dieser zweiten Abstellposition 18 ist ein Scherengetriebe 44 als Verbindungselement zwischen den Bolzen 36 und der Traverse 38 eingesetzt und in der zweiten Abstellposition 18 in einem vergleichsweise kurzen Abstand zwischen Bolzen 36 und Traverse 38 gezeigt. Als Anschlaghilfsmittel 34 wird also der Gegenstand zwischen Kranhaken 30 und der Castor-Transportbehälter 14 bezeichnet.

**[0019]** Eine weitere Darstellung des Kranhakens 30, des Anschlaghilfsmittels 34 sowie des Castor-Transportbehälters 14 ist ebenfalls in der Fig. 1 für die erste Abstellposition 13 gezeigt. Dabei sind die Bauteile in der ersten Abstellposition 13 beziehungsweise in der zweiten Abstellposition 18 mit identischen Bezugszeichen versehen. Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Situation des Anschlaghilfsmittels 34 in der ersten Abstellposition 13 im Vergleich zur zweiten Abstellposition 18 ist, dass der Abstand zwischen den Bolzen 36 und der Traverse 38 in der ersten Abstellposition 13 groß im Vergleich zum entsprechenden Abstand in der zweiten Abstellposition 18 ist. Auf diese Weise verbleibt der Kranhaken 30 oberhalb der Wasseroberfläche 16, während der Castor-Transportbehälter 14 bereits auf dem Bek-

kenboden 12 steht, so dass in einem hier nicht dargestellten Arbeitsschritt die Vertikalträger 42 vom Castor-Transportbehälter 14 abgeschlagen werden können.

**[0020]** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Umsetzen einer Schwerlast soll nun anhand der in Fig. 1 dargestellten Situation näher erläutert werden. Die umzusetzende Schwerlast ist im gezeigten Beispiel gemäß Fig. 1 der Castor-Transportbehälter 14. Solche als Castoren bezeichneten Brennelementetransportbehälter nehmen üblicherweise mehrere Brennelemente zu Transportzwecken zwischen dem Kraftwerk und deren Herstellungs- oder Wiederaufbereitungsstätte auf. Ein mit Brennelementen beladener Castor-Behälter wiegt üblicherweise wenigstens 25 Tonnen, kann aber je nach Größe des Castor-Behälters ohne weiteres bis zu 120 Tonnen Gewicht aufweisen.

**[0021]** Fig. 1 stellt dabei eine übliche Belade- beziehungsweise Entladesituation für den Castor-Transportbehälter 14 dar, in dem dieser von der ersten Abstellposition 13 in die zweite Abstellposition 18 verbracht wird oder umgekehrt. Die dabei zu überwindende Hubhöhe ist dabei die geodätische Höhendifferenz zwischen der zweiten Abstellposition 18 des Castor-Transportbehälters 14 auf dem Beckenflur 22 und der ersten Abstellposition 13 auf dem Beckenboden.

**[0022]** Die Umsetzung des Castor-Transportbehälters 14 wird dabei wie folgt vorgenommen, in dem Fall, dass dieser sich in der zweiten Abstellposition 18 befindet. Zunächst wird der Castor-Transportbehälter 14 etwas angehoben, so dass er von seinem Sockel 20 definiert abgehoben und frei in horizontaler Richtung bewegbar ist. Dieses Abheben kann dabei durch leichtes Zusammenziehen des Scherengetriebes 44 oder durch den Kran erfolgen. Durch das Bewegen der Krankatze wird der Castor-Transportbehälter 14 nun vertikal soweit verbracht, bis seine vertikale Endposition erreicht ist. In einem nächst folgenden Arbeitsschritt wird der Kranhaken durch den Kran soweit abgesenkt, wie dies aufgrund der baulichen Gegebenheiten des Krans möglich ist.

**[0023]** Zu beachten ist hierbei, dass der Kranhaken 30 üblicherweise nicht in das Wasser des Brennelementelagerbeckens 10 eingetaucht werden darf.

**[0024]** Nach diesem Arbeitsschritt hat der Castor-Transportbehälter 14 noch nicht seine endgültige Abstellposition im Brennelementelagerbecken 10 erreicht. In einem weiteren Arbeitsschritt wird durch das Scherengetriebe 44 der Abstand zwischen den Bolzen 36 und der Traverse 38 kontinuierlich verlängert. Bis der Castor-Transportbehälter 14 auf dem Beckenboden 12 an seiner ersten Abstellposition 13 aufsteht und der Kran beziehungsweise das Anschlaghilfsmittel 34 von seinem zu transportierenden Gewicht entlastet ist. Auf diese Weise ist es möglich, dass die Vertikalträger 42 nun vom Castor-Transportbehälter 14 abgehängt werden können und der Kran für weitere Aufgaben wieder zur Verfügung steht.

**[0025]** Fig. 2 zeigt in einer räumlichen Darstellung den Kranhaken 30 mit angehängtem Anschlaghilfsmittel 34 sowie den daran angehängten Castor-Transportbehälter

14. Die Fig. 2 zeigt also die bereits in der Fig. 1 eingeführten Bauelemente, so dass in dieser Figur auch die entsprechenden Bezugszeichen verwendet werden.

**[0026]** In dieser Ansicht ist gut zu erkennen, dass der Kranhaken 30 als Anhängerelement eigenen Doppelhaken 46 hat, der die beiden Bolzen 36 umgreift. Das Scherengetriebe 44 weist eine Anzahl von Gelenken 48 auf, die eine Anzahl von Scherenstangen 50 zum Scherengetriebe 44 zusammenfügen.

**[0027]** Das gewählte Beispiel zeigt zwei rautenförmige Scherenelemente, welche die Gelenke 48 sowie die Scherenstangen 50 in drei in dieser Ansicht vertikale Reihen gliedern. In einer mittleren Reihe sind dabei drei Gelenke 48 angeordnet, wobei das in dieser Ansicht obere Gelenk 48 mit einem ersten Anschlusselement 52 verbunden ist sowie das in der mittleren Reihe untere Gelenk 48 mit dem Horizontalträger 40 verbunden ist.

Die Bolzen 36 sind Teil des ersten Anschlusselements 52.

**[0028]** Die beiden äußeren Reihen von Gelenken 48 sind mit einer ersten Zugstange 54 und mit einer zweiten Zugstange 56 verbunden. In der gezeigten Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist dabei jede Zugstange 54, 56 mit den unteren der beiden Gelenke 48 fest verbunden, während diese durch die jeweils oberen Gelenke 48 jeweils nur durch eine entsprechende Ausnehmung durchgeführt sind. Zudem weisen die Zugstangen 54, 56 eine Länge auf, die für die Hubaufgabe ausreichend bemessen ist. Unmittelbar oberhalb der oberen Gelenke 48 ist jeweils ein Antrieb 58, 60 den Zugstangen 54, 56 zugeordnet. Als Verbindungselement zwischen den Antrieben und den diesen zugeordneten Zugstangen sind jeweils Antriebsmutter 62 vorhanden, die durch den jeweiligen Antrieb 60, 62 bewegbar sind. Die Zugstangen 54, 56 weisen entsprechende Gewinde auf, die mit den Antriebsmutter 62 zusammenarbeiten. Aus diese Weise wird über den jeweiligen Antrieb 56, 58 ein bestimmter Abstand zwischen dem jeweils unteren Gelenk 48 der äußeren Reihe und der Antriebsmutter 62 eingestellt, der letztlich den Abstand zwischen dem ersten Anschlusselement 52 und dem Horizontalträger 40 bestimmt. Auf diese Weise lässt sich der Abstand der zwischen dem Kranhaken 30 und dem Castor-Transportbehälter 14 auf besonders einfache Weise einstellen.

**[0029]** Die einstellbare Länge ist lediglich durch die Geometrie des Scherengetriebes 44 beziehungsweise durch die Länge der Zugstangen 54, 56 begrenzt. Es ist aber auch innerhalb des Erfindungsgedankens, dass die gewünschte Längenänderung des Scherengetriebes dadurch erweitert wird, dass weitere rautenförmige Gelenk/Scherenstangenanordnungen ergänzt werden beziehungsweise die Zugstangen entsprechend verlängert werden können.

**[0030]** Figur 3 zeigt dieselben Gegenstände wie Figur 2, weshalb auch in dieser Figur dieselben Bezugszeichen verwendet werden. Ein wesentlicher Unterschied zur Figur 2 ist in dieser Figur 3, dass sie das Scherengetriebe 44 in einer Position zeigt, welche den maximalen

Abstand zwischen dem Kranhaken 30 und dem Horizontalträger 40 zeigt.

Bezugszeichenliste

**[0031]**

10	Brennelementelagerbecken
12	Beckenboden
13	erste Abstellposition
14	Castor-Transportbehälter
16	Wasseroberfläche
18	zweite Abstellposition
20	Sockel
22	Beckenflur
24	Gebäudewand
26	Auflage
28	Kranbrücke
30	Kranhaken
32	Anhängeseil
34	Anschlaghilfsmittel
36	Bolzen
38	Traverse
40	Horizontalträger
42	Vertikalträger
44	Scherengetriebe
46	Doppelhaken
48	Gelenke
50	Scherenstange
52	erstes Anschlusselement
54	erste Zugstange
56	zweite Zugstange
58	erster Antrieb
60	zweiter Antrieb
62	Antriebsmittel

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Umsetzen eines Brennelementetransportbehälters mit einer vertikal zu überwindenden Hubhöhe, wobei mit einem Hebezeug ein erster vertikaler Anteil an der Hubhöhe erbracht wird, wobei durch eine an einem Anhängemittel des Hebezeugs angebrachten Teleskopiervorrichtung, welche als Scherengetriebe, hydraulische oder pneumatische Teleskopiervorrichtung ausgebildet ist, ein zweiter vertikaler Anteil an der Hubhöhe erbracht wird, und wobei der erste zusammen mit dem zweiten Anteil die Hubhöhe ergibt und wobei das Umsetzen des Brennelementetransportbehälters von einer ersten Position auf einem Beckenboden eines Brennelementelagerbeckens auf eine zweite, vertikal von der ersten verschiedenen Position auf einem Beckenflur des Brennelementelagerbeckens oder auch umgekehrt durchgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umsetzen kontinuierlich durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubbewegungen des ersten und des zweiten Anteils zeitlich parallel oder nacheinander durchgeführt werden.
4. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwerlast zusätzlich horizontal bewegt wird.
5. Anschlaghilfsmittel (34) für Hebezeuge mit einem ersten Anschlusselement für ein Hebezeug, mit einem zweiten Anschlusselement für eine Schwerlast und mit einem Verbindungselement zwischen dem ersten und dem zweiten Anschlusselement, wobei das Verbindungselement eine Teleskopiervorrichtung ist und durch die Teleskopiervorrichtung der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Anschlusselement veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Teleskopiervorrichtung ein Scherengetriebe (44) vorgesehen ist und durch wenigstens zwei vertikal übereinander oder horizontal in einer Gerade angeordneten Gelenke des Scherengetriebes wenigstens ein Zugkörper geführt ist, mit dem das Scherengetriebe (44) in seiner vertikalen Erstreckung verlängerbar oder verkürzbar ist.
6. Anschlaghilfsmittel (34) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Zugkörper redundant angeordnet ist.
7. Anschlaghilfsmittel (34) nach einem der vorgenannten Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Zugkörper eine Zugstange oder im wesentlichen ein Rohrstück ist.
8. Anschlaghilfsmittel (34) nach einem der vorgenannten Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Zugkörper in seiner Längserstreckung teleskopartig ein- und ausfahrbar ist.
9. Anschlaghilfsmittel (34) nach einem der vorgenannten Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Zugkörper drehbar in den Gelenken gelagert ist.
10. Anschlaghilfsmittel (34) nach einem der vorgenannten Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Zugkörper mit Antriebs-elementen, insbesondere Antriebsmutter, zusammenarbeitet, mit denen eine Verkürzung oder Verlängerung der vertikalen Erstreckung des Scherengetriebes (44) ermöglicht ist.
11. Anschlaghilfsmittel (34) nach einem der Ansprüche

5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch wenigstens einen elektrischen, hydraulischen oder pneumatischen Antrieb die Teleskopiervorrichtung angetrieben ist.

12. Anschlaghilfsmittel (34) nach einem der vorgenannten Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwerlast eine Brennelementetransportbehälter ist.

#### Claims

1. Method for transferring a fuel assembly transport container with a lifting height which must be vertically overcome, wherein a first vertical proportion of the lifting height is achieved using a lifting mechanism, wherein a second vertical proportion of the lifting height is achieved by way of a telescoping apparatus which is mounted on a suspension means of the lifting mechanism and is designed as a scissors gear mechanism, hydraulic or pneumatic telescoping apparatus, and wherein the first proportion together with the second proportion makes up the lifting height and wherein the transferring operation of the fuel assembly transport container is carried out from a first position on a pool bottom of a fuel assembly storage pool to a second position, which differs vertically from the first one, on a floor area outside the fuel assembly storage pool or else vice versa.
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the transferring operation is carried out continuously.
3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the lifting movements of the first and of the second proportion are carried out in temporally parallel fashion or successively.
4. Method according to one of the previously mentioned claims, **characterized in that** the heavy load is additionally moved horizontally.
5. Support aid (34) for lifting mechanisms with a first attachment element for a lifting mechanism, with a second attachment element for a heavy load and with a connection element between the first and the second attachment element, wherein the connection element is a telescoping apparatus and the telescoping apparatus can be used to vary the spacing between the first and the second attachment element, **characterized in that** a scissors gear mechanism (44) is provided as the telescoping apparatus and at least one traction body, which can be used to lengthen or shorten the scissors gear mechanism (44) in terms of its vertical extent, is guided through at least two articulations of the scissors gear mechanism, which are arranged vertically one above the other or

horizontalement dans une ligne droite.

6. Support aid (34) according to Claim 5, **characterized in that** the at least one traction body is arranged in a redundant fashion.
7. Support aid (34) according to either of the previously mentioned Claims 5 and 6, **characterized in that** the at least one traction body is a tie rod or basically a pipe piece.
8. Support aid (34) according to one of the previously mentioned Claims 5 to 7, **characterized in that** the at least one traction body can be retracted and extended in the manner of a telescope in terms of its longitudinal extent.
9. Support aid (34) according to one of the previously mentioned Claims 5 to 8, **characterized in that** the at least one traction body is mounted rotatably in the articulations.
10. Support aid (34) according to one of the previously mentioned Claims 5 to 9, **characterized in that** the at least one traction body cooperates with drive elements, in particular drive nuts, by way of which it is possible to shorten or lengthen the vertical extent of the scissors gear mechanism (44).
11. Support aid (34) according to one of the previously mentioned Claims 5 to 10, **characterized in that** the telescoping apparatus is driven by at least one electric, hydraulic and/or pneumatic drive.
12. Support aid (34) according to one of the previously mentioned Claims 5 to 11, **characterized in that** the heavy load is a fuel assembly transport container.

#### Revendications

1. Procédé pour le déplacement d'un réservoir de transport d'un élément de combustible avec une hauteur de levage à franchir verticalement, dans lequel on parcourt une première partie verticale de la hauteur de levage avec un appareil de levage, dans lequel on parcourt une deuxième partie verticale de la hauteur de levage au moyen d'un dispositif télescopique monté sur un moyen de suspension de l'appareil de levage, se présentant sous la forme d'un mécanisme à leviers croisés ou d'un dispositif télescopique hydraulique ou pneumatique, et dans lequel la première partie et la deuxième partie forment ensemble la hauteur de levage, et dans lequel on effectue le déplacement du réservoir de transport d'un élément de combustible d'une première position sur un fond de piscine d'une piscine de stockage d'éléments de combustible à une deuxième position, ver-

ticalement différente de la première position, sur un plancher de piscine de la piscine de stockage d'éléments de combustible, ou inversement.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on effectue le déplacement en continu.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'on effectue les mouvements de levage de la première et de la deuxième parties de façon parallèle ou successive dans le temps.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on déplace en outre horizontalement la charge lourde.
5. Accessoire de levage (34) pour des appareils de levage avec un premier élément de raccordement pour un appareil de levage, avec un deuxième élément de raccordement pour une charge lourde, et avec un élément de liaison entre le premier et le deuxième éléments de raccordement, dans lequel l'élément de liaison est un dispositif télescopique et la distance entre le premier et le deuxième éléments de raccordement est variable au moyen du dispositif télescopique, **caractérisé en ce qu'**il est prévu comme dispositif télescopique un mécanisme à leviers croisés (44) et au moins un corps de traction est guidé à travers au moins deux articulations du mécanisme à leviers croisés, disposées verticalement l'une au-dessus de l'autre ou horizontalement suivant une droite, au moyen duquel le mécanisme à leviers croisés (44) peut être allongé ou raccourci en extension verticale.
6. Accessoire de levage (34) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit au moins un corps de traction est disposé en redondance.
7. Accessoire de levage (34) selon l'une quelconque des revendications précédentes 5 ou 6, **caractérisé en ce que** ledit au moins un corps de traction est une tige de traction ou essentiellement une pièce tubulaire.
8. Accessoire de levage (34) selon l'une quelconque des revendications précédentes 5 à 7, **caractérisé en ce que** ledit au moins un corps de traction peut être sorti ou rentré de façon télescopique dans son extension longitudinale.
9. Accessoire de levage (34) selon l'une quelconque des revendications précédentes 5 à 8, **caractérisé en ce que** ledit au moins un corps de traction est monté de façon rotative dans les articulations.
10. Accessoire de levage (34) selon l'une quelconque des revendications précédentes 5 à 9, **caractérisé**

**en ce que** ledit au moins un corps de traction coopère avec des éléments d'entraînement, en particulier des écrous d'entraînement, avec lesquels il est possible d'opérer un raccourcissement ou un allongement de l'extension verticale du mécanisme à leviers croisés (44). 5

11. Accessoire de levage (34) selon l'une quelconque des revendications précédentes 5 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif télescopique est entraîné par au moins un entraînement électrique, hydraulique ou pneumatique. 10

12. Accessoire de levage (34) selon l'une quelconque des revendications précédentes 5 à 11, **caractérisé en ce que** la charge lourde est un réservoir de transport d'un élément de combustible. 15

20

25

30

35

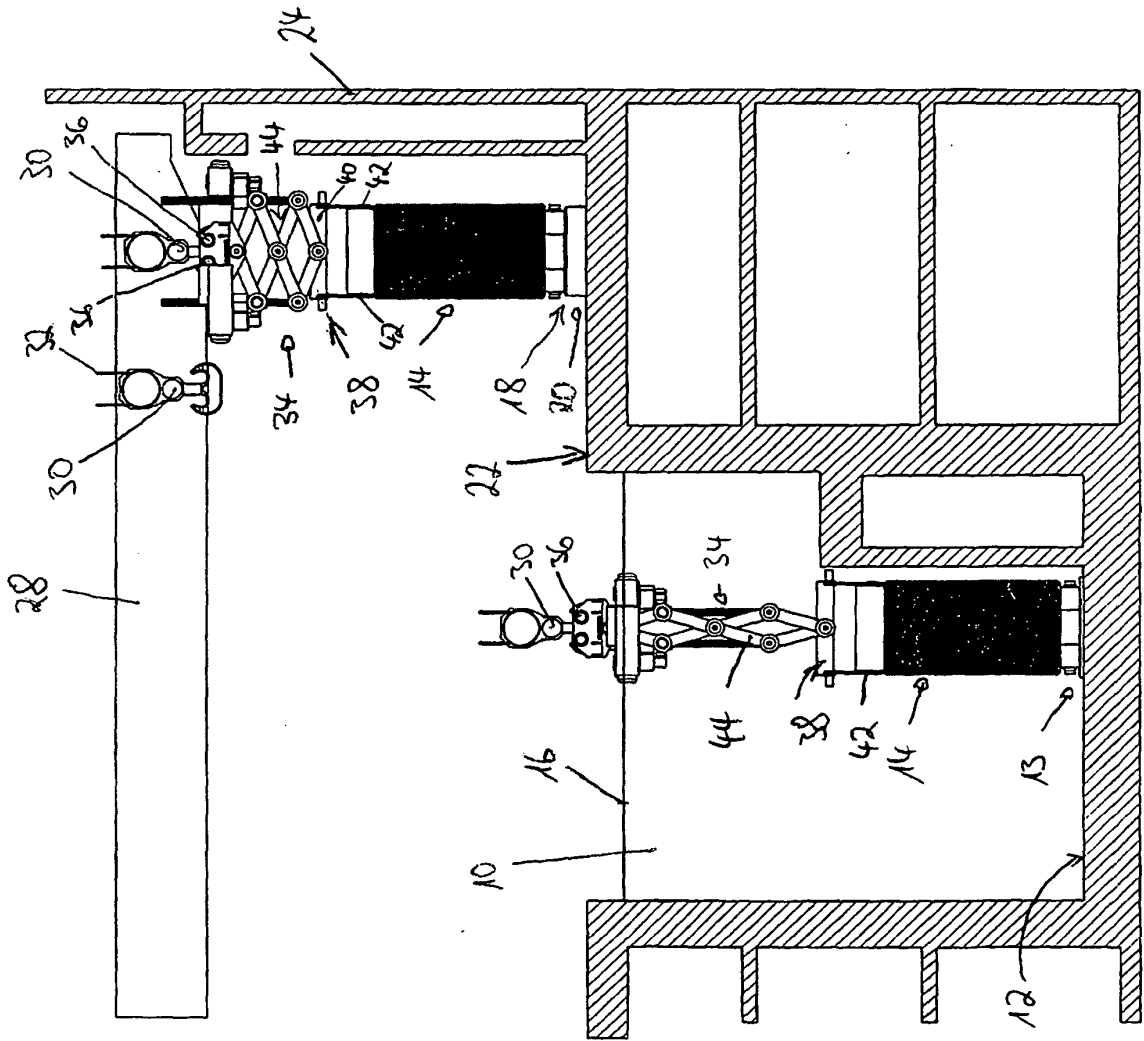
40

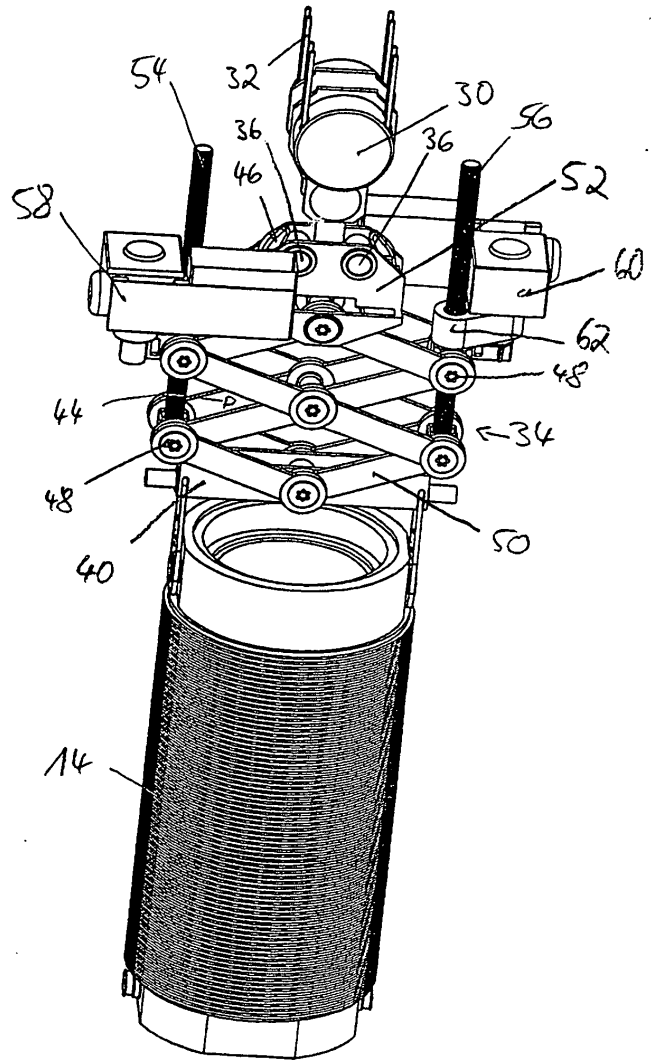
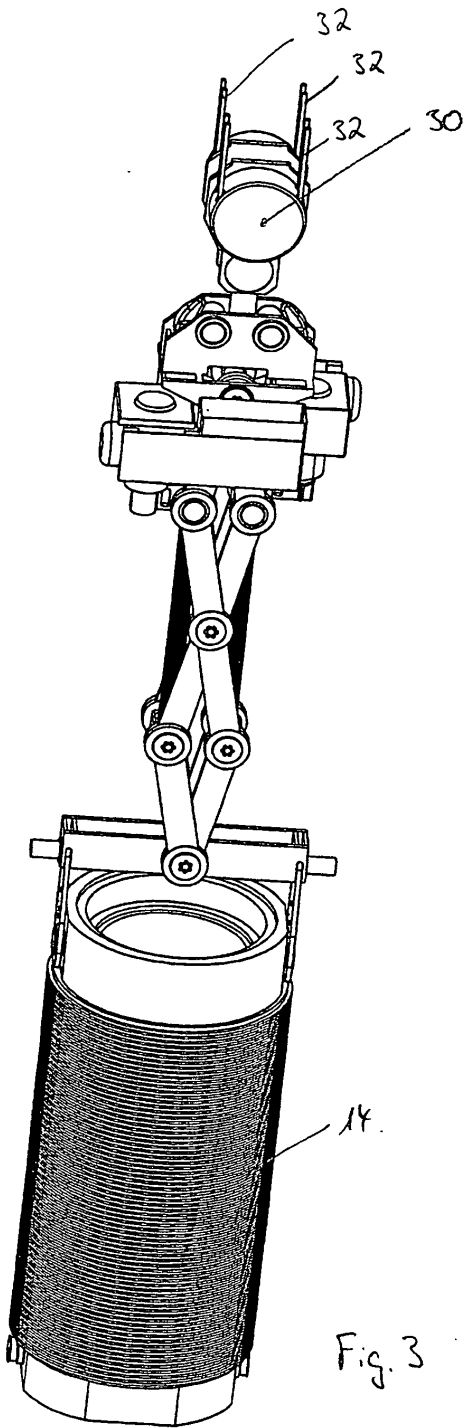
45

50

55

Fig. 1





**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0893390 A [0004]