



(11) **EP 1 746 067 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.05.2008 Patentblatt 2008/22

(51) Int Cl.:
B66F 9/20 ^(2006.01) **B66F 9/075** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05015922.7**

(22) Anmeldetag: **22.07.2005**

(54) **Hubstation in einer Oberflächenbehandlungsanlage**

Lift station in a surface treatment plant.

Station de levage dans une installation de traitement de surface.

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.01.2007 Patentblatt 2007/04

(73) Patentinhaber: **EISENMANN Anlagenbau GmbH &
Co. KG**
71032 Böblingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Robbin, Jörg**
72119 Ammerbuch (DE)
• **Hanf, Jürgen**
72070 Tübingen (DE)

(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich et al**
Ostertag & Partner
Patentanwälte
Epplestrasse 14
70597 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-20/05002998 **US-A- 4 286 911**
US-A- 5 330 305 **US-A- 5 998 963**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** Bd. 018, Nr. 576 (M-1697), 4. November 1994 (1994-11-04) -& JP 06 211314 A (DAIFUKU CO LTD), 2. August 1994 (1994-08-02)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** Bd. 016, Nr. 426 (M-1306), 8. September 1992 (1992-09-08) -& JP 04 145807 A (DAIFUKU CO LTD), 19. Mai 1992 (1992-05-19)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** Bd. 2002, Nr. 04, 4. August 2002 (2002-08-04) -& JP 2001 359203 A (ISHIKAWAJIMA TRANSPORT MACHINERY CO LTD; ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND), 26. Dezember 2001 (2001-12-26)

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).

EP 1 746 067 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hubstation zum vertikalen Umsetzen eines Gegenstands, insbesondere einer Fahrzeugkarosserie, in einer Oberflächenbehandlungsanlage, umfassend eine ortsfeste Tragstruktur und einen vertikal verfahrbaren Hubschlitten, der sich an der Tragstruktur abstützt und auf dem mindestens eine Fördereinrichtung angeordnet ist.

[0002] Oberflächenbehandlungsanlagen dienen dazu, Oberflächen von Gegenständen auf unterschiedliche Weise, z.B. durch Aufbringen von Lacken und anderen Beschichtungen, zu behandeln. Häufig enthalten derartige Anlagen mehrere einzelne Behandlungsstationen für unterschiedliche Behandlungsschritte, z.B. Vorbereiten, Lackieren und Trocknen. Die zu behandelnden Gegenstände, bei denen es sich beispielsweise um Kraftfahrzeugkarosserien oder andere Blechteile handeln kann, werden zu diesem Zweck mit Hilfe eines Fördersystems von Behandlungsstation zu Behandlungsstation gefördert.

[0003] Zur Oberflächenbehandlungsanlage werden hier auch solche Bereiche zwischen und nach den Behandlungsstationen gezählt, in denen die zu behandelnden Gegenstände lediglich gefördert, zwischengelagert oder sortiert werden. Die Förderung, Zwischenlagerung und Sortierung der zu behandelnden Gegenstände erfolgt häufig in mehreren Ebenen übereinander. In diesen Fällen besteht die Notwendigkeit, die Gegenstände zwischen unterschiedlichen Ebenen vertikal umzusetzen.

[0004] Eine vertikale Umsetzung ist auch dann erforderlich, wenn einzelne Stationen der Oberflächenbehandlungsanlage aus bestimmten Gründen relativ zu anderen Stationen in anderen Ebenen angeordnet sind. Sollen die Gegenstände in einer Station beispielsweise mit Gasen behandelt werden, die schwerer sind als eine umgebene Atmosphäre, so wird eine solche Behandlung häufig in einem abgesenkten Bereich, zum Beispiel einer Art Wanne, durchgeführt, damit möglichst wenig Gase über Eintritts- und Austrittsöffnungen des Bereichs entweichen. Bei einer Behandlung mit leichteren Gasen oder mit Heißluft ist es hingegen aus den gleichen Gründen günstiger, den Behandlungsbereich höher anzuordnen.

[0005] Im Stand der Technik bekannte Hubstationen, die zum vertikalen Umsetzen von Gegenständen in Oberflächenbehandlungsanlagen vorgesehen sind, haben einen Hubschlitten, der mit Hilfe von Führungsrollen in vertikaler Richtung (Hubrichtung) geführt ist. Dies bedeutet, daß sich der Hubschlitten lediglich in der Vertikalrichtung bewegen kann, in den Richtungen senkrecht hierzu hingegen an einer Tragstruktur festgelegt ist. Auf dem Hubschlitten ist eine Fördereinrichtung angeordnet, bei der es sich beispielsweise um einen Rollenförderer oder einen Kettenförderer handeln kann. Die Fördereinrichtung ermöglicht es, die Gegenstände von einem vorgelagerten Fördersystem auf den Hubschlitten und von dort - nach dem vertikalen Umsetzen - an ein nachgela-

gertes Fördersystem zu übergeben. An die Stelle der Fördersysteme können natürlich auch andere Zuführgeräte wie etwa Gabelstapler o.ä. treten.

[0006] WO 2005/002998 A1 offenbart eine Hubstation gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0007] Die Fördereinrichtung benötigt bei ihrer Betätigung während dieser Übergabevorgänge Energie. Bei bekannten Hubstationen ist der Hubschlitten deswegen über ein Schleppkabel mit einer externen Spannungsversorgung verbunden.

[0008] Es hat sich allerdings gezeigt, daß derartige Schleppkabel in der Praxis aus verschiedenen Gründen nachteilig sind. Um nämlich zu verhindern, daß das Schleppkabel beim Verfahren des Hubschlittens die meist noch mehr oder weniger ungeschützten Oberflächen der Gegenstände berührt oder zwischen beweglichen Teilen der Hubstation gequetscht wird, ist im allgemeinen eine Führungsstruktur mit mehreren beweglichen Teilen erforderlich, welche Bewegungen des Schleppkabels auf einen vorgegebenen Raumbereich beschränkt. Insbesondere bei Hubstationen, mit denen sich größere Höhen überwinden lassen, können derartige Führungsstrukturen recht aufwendig sein. Außerdem sind Schleppkabel, die auch über längere Zeiträume hinweg hohe Biegebeanspruchungen tolerieren, recht teuer. Befindet sich die Hubstation mit dem Hubschlitten in einem warmen Bereich, z.B. vor oder nach einem Trockner, werden die Schleppkabel nicht nur durch die Bewegung, sondern auch durch die u.U. über 200 °C warme Umgebungsluft stark beansprucht. Ferner können sich auf den Schleppkabeln und deren Führungsstrukturen Schmutzpartikel ablagern, die bei der Bewegung wieder auf u.U. frisch lackierte Teile fallen können.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es deswegen, eine Hubstation der eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß mit der Verwendung von Schleppkabel zusammenhängende Probleme zumindest teilweise vermieden werden.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Hubstation der eingangs genannten Art durch einen auf dem Hubschlitten angeordneten Energiespeicher, in dem Energie zum Betätigen der Fördereinrichtung speicherbar ist.

[0011] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß die Energiemengen, die zum Fördern der umzusetzenden Gegenstände auf der Fördereinrichtung erforderlich sind, in aller Regel so gering sind, daß diese von einem auf dem Hubschlitten angeordneten Energiespeicher bereitgestellt werden können. Somit ist es möglich, einen kleinen und damit leichten Energiespeicher zu verwenden, der - im Vergleich zur bekannten Energieversorgung mit Schleppkabel - die vertikal umsetzbare Nutzlast der Hubstation allenfalls geringfügig verringert. Berücksichtigt werden muß dabei nämlich, daß auch die Schleppkabel und deren Führungsstrukturen gerade bei für größere Hubhöhen ausgelegten Hubstationen ein nicht unbeträchtliches Gewicht haben.

[0012] Infolge des nicht mehr erforderlichen Schleppkabels kann die erfindungsgemäße Hubstation somit ins-

gesamt preisgünstiger hergestellt und betrieben werden.

[0013] Da dem Energiespeicher bei jeder Betätigung der Fördereinrichtung Energie entzogen wird, muß er regelmäßig wieder aufgeladen werden. Zu diesem Zweck kann die Hubstation eine ortsfeste Ladestation zum Aufladen des Energiespeichers umfassen.

[0014] Vorzugsweise umfaßt eine solche Ladestation mindestens eine Energieübertragungseinrichtung, mit der sich Energie in mindestens einer vorgegebenen Hubposition des Hubschlittens auf den Energiespeicher übertragen läßt. Bei der übertragenen Energie kann es sich prinzipiell um jede Energieform handeln, die zu einer Erhöhung der Energiedichte in dem Energiespeicher führt. In Betracht kommt beispielsweise elektrische Energie, chemische Energie (Treibstoffe), mechanische Energie oder Strahlungsenergie.

[0015] Elektrische Energie ist insofern vorteilhaft, als sich dadurch mit preiswerten Komponenten rasch größere Energiemengen in der mindestens einen Hubposition an den Energiespeicher übertragen lassen, der dann beispielsweise als wiederaufladbarer Akkumulator ausgebildet sein kann. Außerdem können mit elektrischer Energie auch elektrische Steuerungen und Meßeinrichtungen, die im Rahmen der Steuerung der Fördereinrichtung u.U. erforderlich sind, gespeist werden können.

[0016] Im einfachsten Fall umfaßt die Energieübertragungseinrichtung dann einen ortsfesten elektrischen Kontakt und einen beweglichen elektrischen Kontakt, der an dem Hubschlitten angeordnet ist und in der mindestens einen vorgegebenen Position des Hubschlittens mit dem ortsfesten Kontakt zusammenwirkt.

[0017] Befinden sich in der Umgebung der Hubstation leicht entzündliche Gase oder Feststoffe, so kann es u.U. günstiger sein, eine Energieübertragungseinrichtung zu verwenden, die eine induktive Übertragung elektrischer Energie ermöglicht. Bei einer induktiven Energieübertragung kann es praktisch nicht zur Entstehung von Funken kommen, die sich bei elektrischen Kontakten häufig, z.B. bei Wackelkontakten, auftreten. Eine auf dem Induktionsprinzip beruhende Energieübertragungseinrichtung kann eine erste ortsfeste Induktionsschleife und eine an dem Hubschlitten angeordnete zweite Induktionsschleife umfassen.

[0018] Alternativ oder zusätzlich zu einer Ladestation kann an dem Hubschlitten eine Energieerzeugungseinrichtung befestigt sein, die aus der Relativbewegung zwischen der Tragstruktur und dem Hubschlitten Energie gewinnt. Ein Antrieb, der die Relativbewegung zwischen dem Hubschlitten und der Tragstruktur erzeugt, wird durch diese Art der Energieerzeugung nur geringfügig mehr belastet, da, wie bereits erwähnt, die zum Fördern der Gegenstände in der Horizontalrichtung erforderliche Energie erheblich kleiner ist als die Energie, die zum vertikalen Umsetzen der Gegenstände benötigt wird. Der durch diese Art der Energieerzeugung mögliche Wegfall einer Ladestation vereinfacht die Konstruktion der Hubstation weiter.

[0019] Die Energie aus der Relativbewegung zwi-

schen der Tragstruktur und dem Hubschlitten kann beispielsweise mit Hilfe eines Reib- oder Zahnrads gewonnen werden, das an der Tragstruktur bei einer Vertikalbewegung des Hubschlittens entlang rollt bzw. eine Zahnstange kämmt. Die Drehung des Rads während der Bewegung des Hubschlittens kann dann in eine Energieform überführt werden, die in dem Energiespeicher speicherbar ist. In Betracht kommt beispielsweise, mit dem Rad einen Kolben anzutreiben, der den Druck eines Druckmediums in einem Druckspeicher zu erhöhen. Auch der Antrieb eines Schwungrads ist hier prinzipiell möglich.

[0020] Besonders einfach ist es jedoch, wenn die Energieerzeugungseinrichtung einen elektrischen Generator, z.B. einen Walzendynamo, umfaßt. Die durch die Relativbewegung erzeugte Bewegungsenergie wird auf diese Weise in elektrische Energie umgewandelt, die in einem Akkumulator gespeichert werden kann.

[0021] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Darin zeigen:

Figur 1 eine Vorderansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Hubstation, bei der ein Akkumulator über eine externe, über einen Steckkontakt angeschlossene Ladestation geladen wird, wenn sich ein Hubschlitten in einer unteren Hubposition befindet;

Figur 2 die in der Figur 1 gezeigte Hubstation, wobei sich der Hubschlitten in einer oberen Hubposition befindet;

Figur 3 eine Vorderansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Hubstation, bei der ein Akkumulator während einer Bewegung über einen Walzendynamo geladen wird, gezeigt in der unteren Hubposition des Hubschlittens;

Figur 4 die in der Figur 3 gezeigte Hubstation, wobei sich der Hubschlitten in einer oberen Hubposition befindet.

[0022] Die Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel für eine insgesamt mit 10 bezeichnete Hubstation in einer Vorderansicht. Die Hubstation 10 weist eine Tragstruktur 12 auf, die aus zwei vertikalen Führungsständern 14, 16 und diese verbindende Quertraversen 18, 20 zusammengesetzt ist. Die Führungsständer 14, 16 sowie die Quertraversen 18, 20 können beispielsweise aus Stahlprofilen mit rechteckigem oder rundem Querschnitt gefertigt sein.

[0023] An der Tragstruktur 12 stützt sich ein Hubschlitten 22 in nicht näher dargestellter Weise über mehrere Führungsrollen ab. Die Führungsrollen liegen dabei von

mehreren Seiten an den Führungsständern 14, 16 an und gewährleisten, daß sich der Hubschlitten 22 frei in der Vertikalrichtung bewegen kann, während er senkrecht hierzu gegenüber der Tragstruktur 12 festgelegt ist.

[0024] An dem Hubschlitten 22 greifen zwei Stahlseile 24, 26 an, die über an der oberen Quertraverse 18 befestigten Umlenkrollen 28, 30 nach unten geführt und dort auf Seiltrommeln 32, 34 aufgerollt sind. Die Seiltrommeln 32, 34 können mit Hilfe eines Antriebsmotors 36 in Drehung versetzt werden, wodurch der Hubschlitten 22 je nach Drehrichtung der Seiltrommeln 32, 34 abgesenkt oder angehoben wird.

[0025] Auf in Richtung des Betrachters weisenden Tragarmen des Hubschlittens 22 ist eine Rollenbahn 38 befestigt, mit der vertikal umzusetzende Gegenstände entlang der Längsrichtung der Quertraversen 18, 20 gefördert werden können. Die Rollenbahn 38 umfaßt zu diesem Zweck eine Vielzahl von Rollen 40, die über eine aus Gründen der Übersichtlichkeit nur teilweise und gestrichelt dargestellte Kette 42 mit einem elektrischen Rollenantrieb 44 verbunden sind. Anstelle einer Kette 42 kann selbstverständlich auch ein Zahnriemen o.ä. verwendet werden.

[0026] Der Rollenantrieb 44 ist über eine Leitung 45 mit einem wiederaufladbaren Akkumulator 46 verbunden. Bei Hubstationen, die zum vertikalen Umsetzen von Kraftfahrzeugkarosserien in Lackierstraßen verwendet werden, genügt eine Kapazität des Akkumulators 46 in der Größenordnung von etwa 200 mAh. Damit ist jede herkömmliche Autobatterie im Prinzip als Energiespeicher für die Rollenbahn 38 geeignet. Allerdings sind Autobatterien für die kurzzeitigen und dann allerdings hohen Belastungen nicht ausgelegt, so daß es zweckmäßiger sein kann, andere Typen von Akkumulatoren zu verwenden. Auch die Verwendung mehrerer einzelner kleinerer Akkumulatoren mit einer Kapazität in der Größenordnung von jeweils etwa 100 mAh kann vorteilhaft sein.

[0027] Der Akkumulator 46 ist mit einem bei 47a (siehe Figur 2) angedeuteten Kontaktstecker verbunden, welcher in der in Figur 1 gezeigten unteren Hubposition mit einem entsprechenden Gegenstück 47b einer Ladestation 48 einen elektrischen Kontakt herstellt. Am Markt sind für derartige Zwecke geeignete Steckeranordnungen bekannt, die unempfindlich gegenüber kleineren Lagetoleranzen sind und auch nach vielen tausend Steckvorgängen eine zuverlässige elektrische Verbindung gewährleisten. Die Ladestation 48, deren Ladestrom in an sich bekannter Weise auf das Ladeverhalten des Akkumulators 46 abgestimmt ist, ist über eine Leitung 49 mit einer in der Figur 1 nicht erkennbaren Spannungsversorgung verbunden.

[0028] Der Akkumulator 46 stellt außerdem die Spannungsversorgung einer Steuerung 50 des Rollenförderers 38 sicher, die den Rollenantrieb 44 steuert. Die Steuerung 50 kann dabei leitungsgebunden von Positionssensoren Lageinformationen erhalten. Ferner kann die Steuerung 50 bei Bedarf drahtlos mit einer überge-

ordneten Gesamtsteuerung der Hubstation zusammenarbeiten.

[0029] In der Figur 1 ferner erkennbar ist ein Teil eines unteren Fördersystems 54, das ebenfalls als Rollenbahn ausgebildet ist. Auf der gegenüberliegenden Seite der Rollenbahn befindet sich auf der Höhe einer oberen Hubposition ein oberes Fördersystem 56.

[0030] Im folgenden wird die Funktion der vorstehend geschilderten Hubstation 10 mit Bezug auf die Figuren 1 und 2 erläutert.

[0031] Es sei angenommen, daß es sich bei dem vertikal umzusetzenden Gegenstand um eine lackierte Kraftfahrzeugkarosserie handelt, die in der Figur 1 gestrichelt mit 64 angedeutet und auf einem als Skid 66 bezeichneten Träger befestigt ist. Die Kraftfahrzeugkarosserie 64 soll von dem unteren Fördersystem 54 auf das obere Fördersystem 56 mit Hilfe der Hubstation 10 vertikal umgesetzt werden, um die Kraftfahrzeugkarosserie 64 in einen Trocknungsbereich zu überführen, durch den hindurch sich das obere Fördersystem 56 erstreckt.

[0032] Zunächst stellt die Gesamtsteuerung sicher, daß der Hubschlitten 22 in seine untere Hubposition überführt wird, in der die Rollenbahn 38 auf der gleichen Höhe wie das untere Fördersystem 54 ist. Beim Absenken des Hubschlittens 22 wird der Kontaktstecker 47 am Hubschlitten 22 in die Ladestation 48 eingeführt. Dadurch steht elektrische Energie zum Aufladen des Akkumulators 46 und zum Betätigen des Rollenantriebs 44 zur Verfügung. Dieser treibt über die Kette 42 die Rollen 40 an. Die Kraftfahrzeugkarosserie 64 kann nun über das untere Fördersystem 54 an die Rollenbahn 38 übergeben werden. Über den nun geschlossenen Stromkreis können bei Bedarf auch Steuerinformationen übermittelt werden, wie dies an sich im Stand der Technik im Zusammenhang mit Schleppkabeln bekannt ist.

[0033] Sobald der Skid 66 ausschließlich von den Rollen 40 der Rollenbahn 38 gefördert wird, veranlaßt die Steuerung 50 eine kontinuierliche Verringerung der Antriebsleistung des Rollenantriebs 44. Auf diese Weise werden die Rollen 40 und damit auch der darauf geführte Skid 66 zum Stillstand gebracht. Dieser Zustand ist in der Figur 1 gezeigt.

[0034] Eine Gesamtsteuerung der Hubstation 10 veranlaßt nun den Antriebsmotor 36, den Hubschlitten 22 mit der darauf angeordneten Kraftfahrzeugkarosserie 64 anzuheben, bis die obere Hubposition erreicht ist. Nachdem der Hubschlitten 22 seine obere Hubposition erreicht hat, veranlaßt die Steuerung 50, daß der Rollenantrieb 44 wieder die Rollen 40 in Bewegung versetzt, wodurch der Skid 66 mit der darauf befestigten Karosserie 64 zum oberen Fördersystem 56 hin bewegt wird. Die Energie für die Steuerung 50 und vor allem für den Rollenantrieb 44 wird dabei dem Akkumulator 46 entnommen. Die Rollen des oberen Fördersystems 56 übernehmen schließlich den Skid 66 und überführen die Kraftfahrzeugkarosserie 64 in den sich anschließenden Trocknungsbereich. Der Zustand während der Übergabe

der Kraftfahrzeugkarosserie 64 an das obere Fördersystem 56 ist in der Figur 2 gezeigt.

[0035] Die Figuren 3 und 4 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Hubstation in an die Figuren 1 und 2 angelehnten Darstellungen. Gleiche oder einander entsprechende Teile sind dabei mit den gleichen Bezugs-

[0036] Bei der in den Figuren 3 und 4 gezeigten und insgesamt mit 210 bezeichneten Hubstation wird der Akkumulator nicht von einer externen Ladestation, sondern mit Hilfe eines Dynamos 70 aufgeladen. Bei dem Dynamo 70 kann es sich z.B. um einen herkömmlichen Walzendynamo handeln, wie er ähnlich für die Beleuchtung von Fahrrädern eingesetzt werden. Die Rolle des Walzendynamos 70 liegt dabei an der Tragstruktur 12, hier dem linken Führungsständer 14, an. Bei jeder Vertikalbewegung des Hubschlittens 22 entlang der Tragstruktur 12 wird der Walzendynamo 70 betätigt und dadurch der Akkumulator 46 aufgeladen.

[0037] Ansonsten entspricht die in den Figuren 3 und 4 gezeigte Hubstation hinsichtlich Aufbau und Funktion der Hubstation 10, die oben mit Bezug auf die Figuren 1 und 2 erläutert wurde.

Patentansprüche

1. Hubstation zum vertikalen Umsetzen eines Gegenstands, insbesondere einer Fahrzeugkarosserie (64), in einer Oberflächenbehandlungsanlage, umfassend eine ortsfeste Tragstruktur (12) und einen vertikal verfahrbaren Hubschlitten (22), der sich an der Tragstruktur (12) abstützt und auf dem mindestens eine Fördereinrichtung (38) angeordnet ist, **gekennzeichnet durch** einen auf dem Hubschlitten (22) angeordneten Energiespeicher (46), in dem Energie zum Betätigen der Fördereinrichtung (38) speicherbar ist.
2. Hubstation nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine ortsfeste Ladestation (48) zum Aufladen des Energiespeichers (46).
3. Hubstation nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ladestation (48) mindestens eine Energieübertragungseinrichtung (47a, 47b) umfaßt, mit der sich Energie in mindestens einer vorgegebenen Hubposition des Hubschlittens (22) auf den Energiespeicher (46) übertragen läßt.
4. Hubstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Energie elektrische Energie ist.
5. Hubstation nach Anspruch 3 und nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Energieübertra-

gungseinrichtung einen ortsfesten elektrischen Kontakt (47b) und einen beweglichen elektrischen Kontakt (47a) umfaßt, der an dem Hubschlitten (22) angeordnet ist und in der mindestens einen vorgegebenen Hubposition des Hubschlittens (22) mit dem ortsfesten Kontakt (47b) zusammenwirkt.

6. Hubstation nach Anspruch 3 und nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Energieübertragungseinrichtung eine induktive Übertragung elektrischer Energie ermöglicht.
7. Hubstation nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Energieübertragungseinrichtung eine erste ortsfeste Induktionsschleife und eine an dem Hubschlitten angeordnete zweite Induktionsschleife umfaßt.
8. Hubstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Hubschlitten (22) eine Energieerzeugungseinrichtung (70) befestigt ist, die aus einer Relativbewegung zwischen der Tragstruktur (12) und dem Hubschlitten (22) während des Umsetzens Energie gewinnt.
9. Hubstation nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Energieerzeugungseinrichtung einen elektrischen Generator (70) umfaßt.
10. Hubstation nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der elektrische Generator ein Walzendynamo (70) ist.
11. Hubstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Energiespeicher ein Akkumulator (46) ist.

Claims

1. Lifting station for vertically moving an object, in particular a vehicle body (64), in a surface treatment installation, comprising a fixed support structure (12) and a vertically movable lifting cradle (22) which is supported on the support structure (12) and on which at least one conveying device (38) is arranged, **characterised by** an energy accumulator (46) arranged on the support structure (22), in which energy accumulator (46) energy for actuating the conveying device (38) can be stored.
2. Lifting station according to claim 1, **characterised**

by a fixed charging station (48) for charging the energy accumulator (46).

3. Lifting station according to claim 2, **characterised in that** the charging station (48) includes at least one energy transfer device (47a, 47b) with which energy can be transferred to the energy accumulator (46) in at least one predefined lifting position of the lifting cradle (22). 5
4. Lifting station according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the energy is electrical energy. 10
5. Lifting station according to claims 3 and 4, **characterised in that** the energy transfer device includes a fixed electrical contact (47b) and a movable electrical contact (47a) which is arranged on the lifting cradle (22) and which cooperates with the fixed contact (47b) in the at least one predefined lifting position of the lifting cradle (22). 15
6. Lifting station according to claims 3 and 4, **characterised in that** the energy transfer device makes possible inductive transfer of electrical energy. 25
7. Lifting station according to claim 6, **characterised in that** the energy transfer device includes a first, fixed induction loop and a second induction loop arranged on the lifting cradle. 30
8. Lifting station according to any one of the preceding claims, **characterised in that** an energy generating device (70) is fixed to the lifting cradle (22), which energy generating device (70) obtains energy from a relative motion between the support structure (12) and the lifting cradle (22) during movement thereof. 35
9. Lifting station according to claim 8, **characterised in that** the energy generating device includes an electric generator (70). 40
10. Lifting station according to claim 9, **characterised in that** the electric generator is a roller dynamo (70). 45
11. Lifting station according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the energy accumulator is a storage battery (46).

Revendications

1. Station de levage pour le déplacement vertical d'un objet, en particulier d'une carrosserie de véhicule (64), dans une installation de traitement de surface, comprenant une structure porteuse (12) fixe et un chariot de levage (22) déplaçable verticalement qui s'appuie sur la structure porteuse (12) et sur lequel

est disposé au moins dispositif de transport (38),

caractérisée par

un réservoir d'énergie (46) disposé sur le chariot de levage (22), dans lequel de l'énergie pour actionner le dispositif de transport (38) peut être stockée.

2. Station de levage selon la revendication 1, **caractérisée par** une station de charge (48) fixe pour charger le réservoir d'énergie (46).
3. Station de levage selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la station de charge (48) comprend au moins un dispositif de transmission d'énergie (47a, 47b) avec lequel il est possible de transmettre de l'énergie au réservoir d'énergie (46) dans au moins une position de levage prédéfinie du chariot de levage (22).
4. Station de levage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'énergie est de l'énergie électrique.
5. Station de levage selon la revendication 3 et selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le dispositif de transmission d'énergie comprend un contact électrique fixe (47b) et un contact électrique mobile (47a) qui est disposé sur le chariot de levage (22) et qui coopère avec le contact fixe (47b) dans ladite au moins une position de levage prédéfinie du chariot de levage (22).
6. Station de levage selon la revendication 3 et selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le dispositif de transmission d'énergie permet une transmission inductive d'énergie électrique.
7. Station de levage selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le dispositif de transmission d'énergie comprend une première boucle d'induction fixe et une seconde boucle d'induction disposée sur le chariot de levage.
8. Station de levage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** sur le chariot de levage (22) est fixé un dispositif de production d'énergie (70) qui produit de l'énergie à partir d'un mouvement relatif entre la structure porteuse (12) et le chariot de levage (22) pendant le déplacement.
9. Station de levage selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le dispositif de production d'énergie est une génératrice électrique (70).
10. Station de levage selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la génératrice électrique est une dynamo à rouleau (70).
11. Station de levage selon l'une des revendications pré-

cédentes, **caractérisée en ce que** le réservoir d'énergie est un accumulateur (46).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

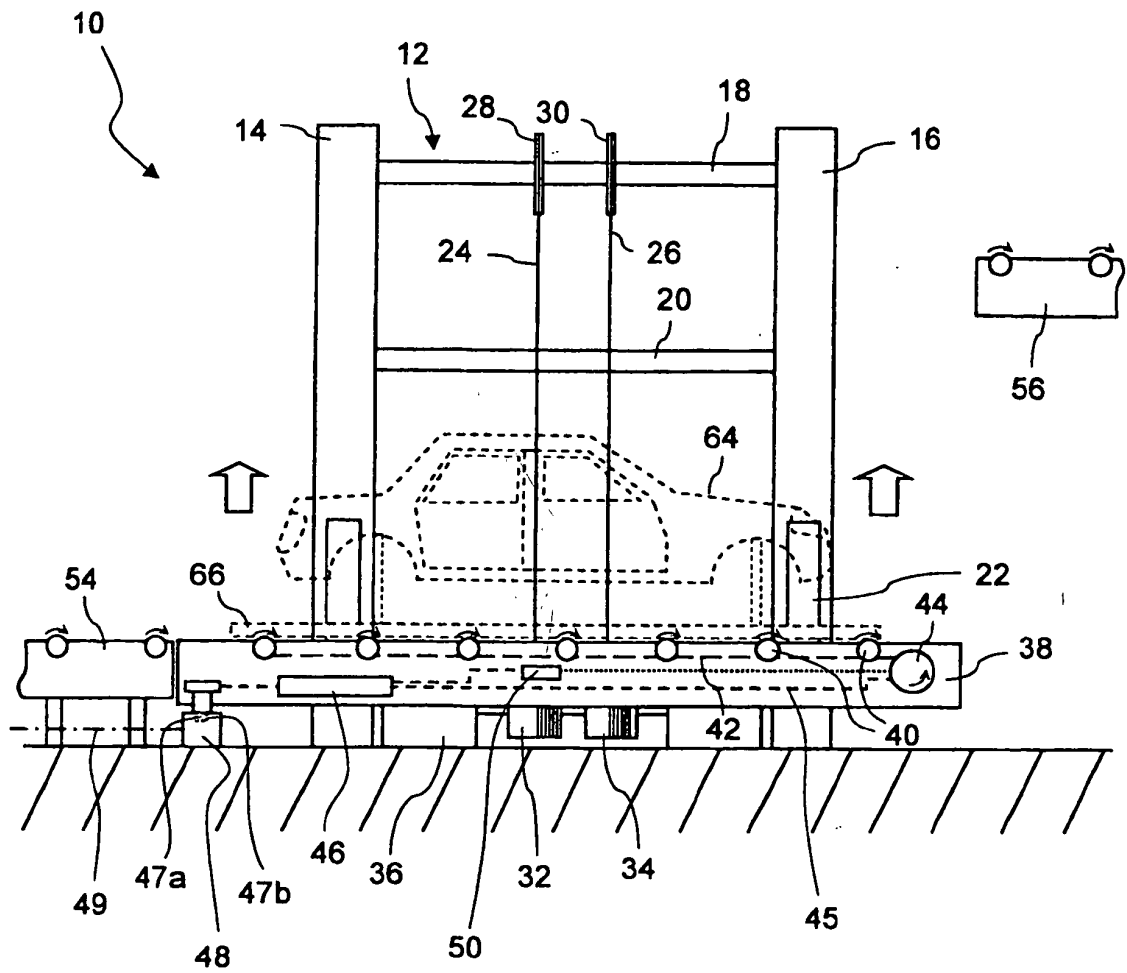


Fig. 1

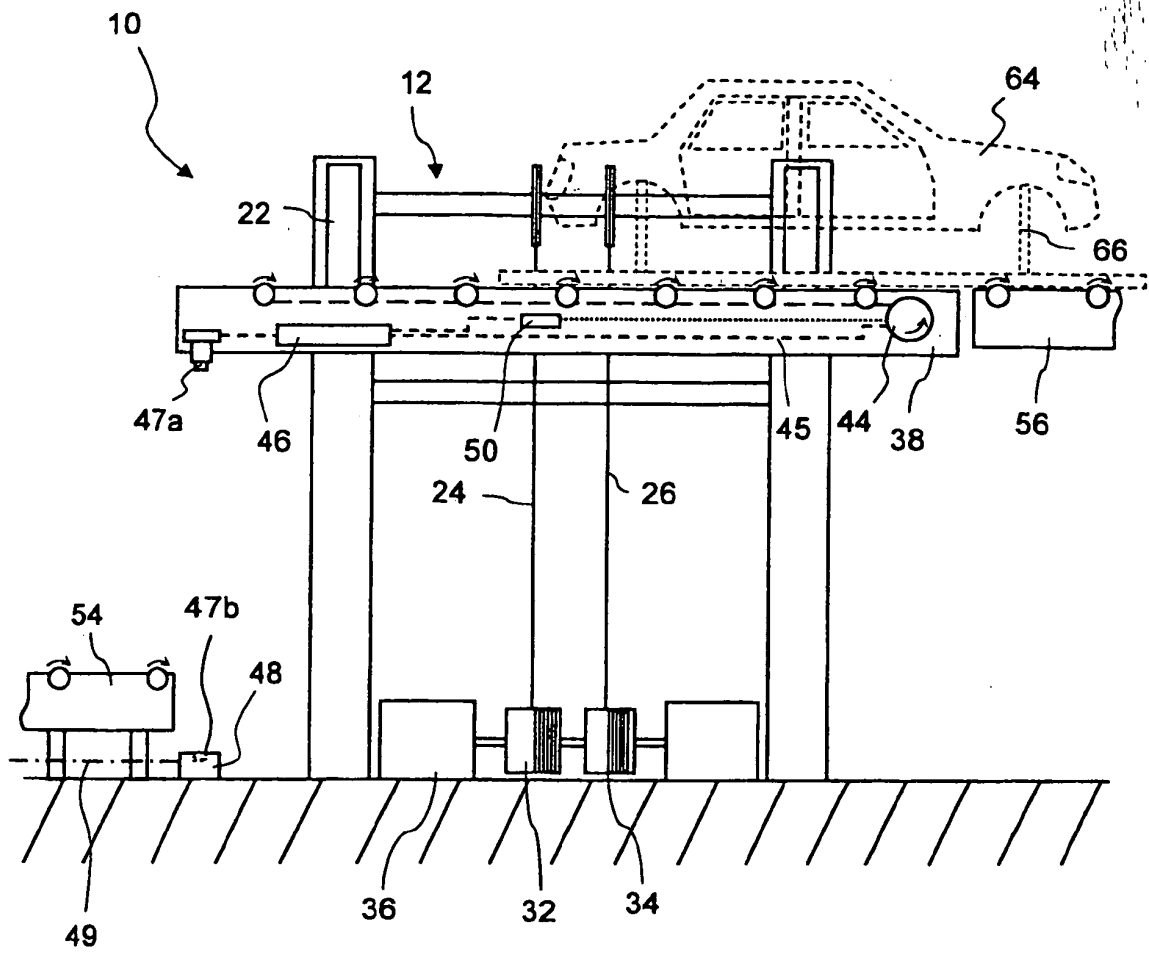


Fig. 2

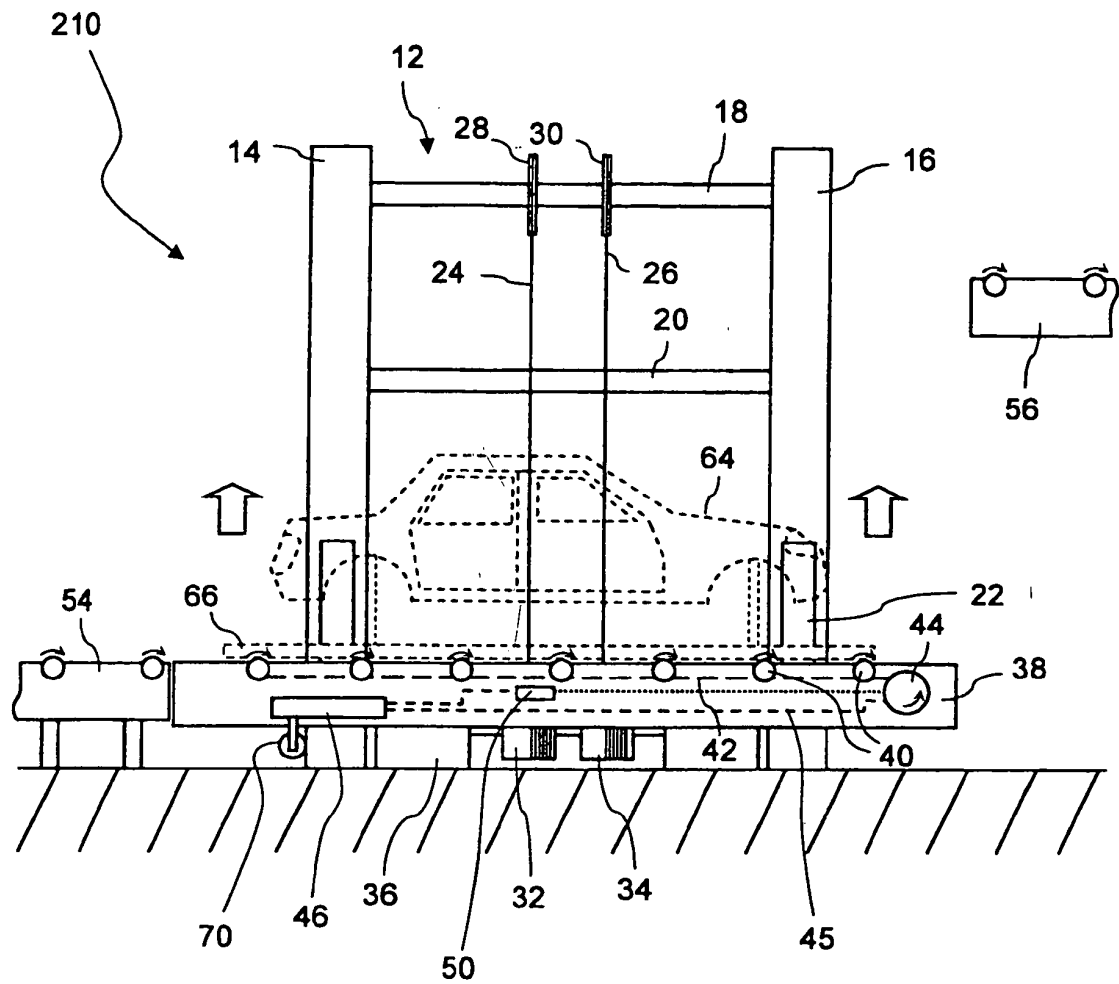


Fig. 3

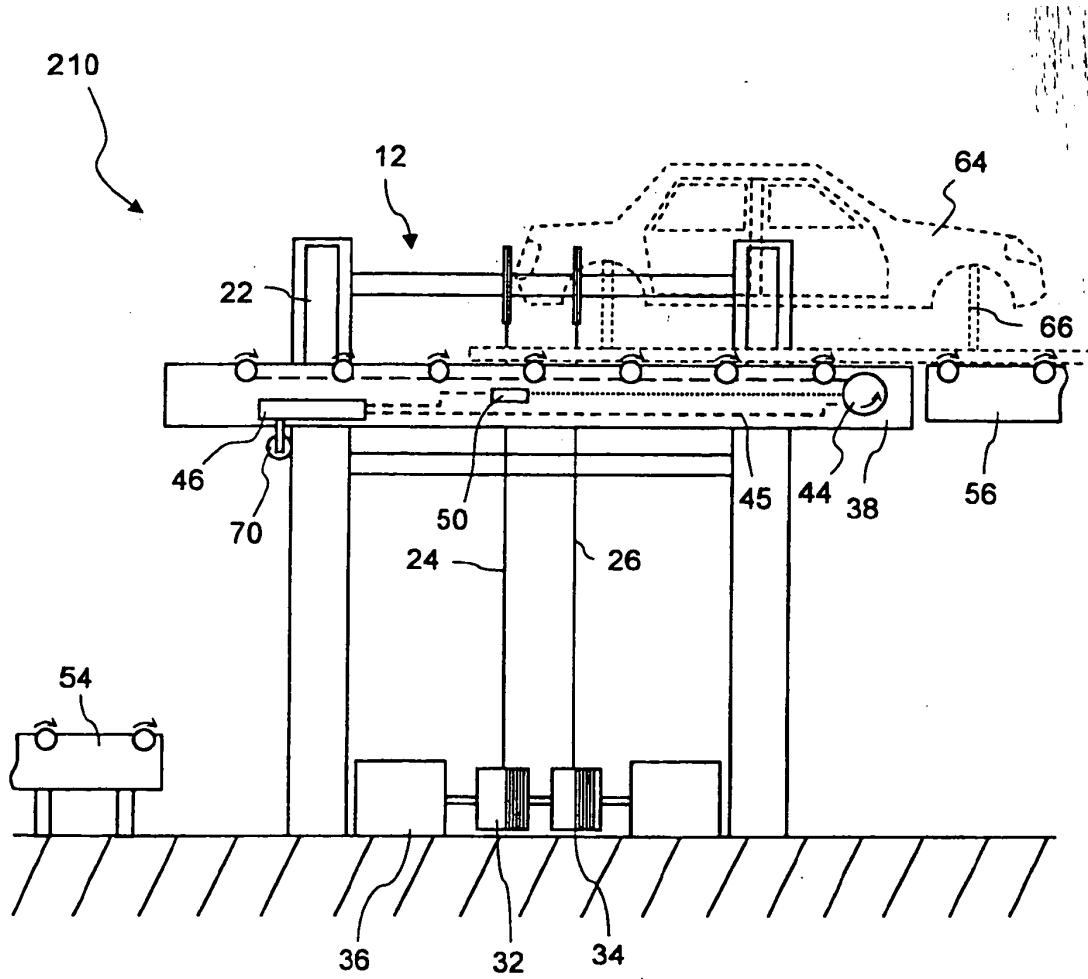


Fig. 4

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

- WO 2005002998 A1 [0006]