(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 746 068 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.2009 Patentblatt 2009/28

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

(21) Anmeldenummer: **05015923.5**

(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- 1 627 959
US-A- 5 330 305

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 07, 3. Juli 2003 (2003-07-03) -& JP 2003 063613 A (MURATA MACH LTD), 5. März 2003 (2003-03-05)**
- **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 1 746 068 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 nachgelagertes Fördersystem zu übergeben. An die Stelle der Fördersysteme können natürlich auch andere Zuführgeräte wie etwa Gabelstapler o.ä. treten.

[0006] 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.

[0007] Die Druckschrift WO 2005/002998 A1 offenbart eine Hubstation gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[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 gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch eine Energieübertragungseinrichtung, mit der sich Energie nur in mindestens einer ausgewählten Hubposition des Hubschlittens auf die Fördereinrichtung übertragen läßt.

[0011] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß die Fördereinrichtung im allgemeinen ohnehin nur in bestimmten Hubpositionen des Hubschlittens, zu denen im allgemeinen dessen unterer und oberer Totpunkt gehören, betätigt wird. Daher genügt es, der Fördereinrichtung mit Hilfe einer Energieübertragungseinrichtung nur dann Energie zur Verfügung zu stellen, wenn diese auch tatsächlich benötigt wird. Ein Schleppkabel, das eine Energieversorgung in allen Hubpositionen ermöglicht, ist dann nicht mehr erforderlich.

[0012] Bei der Energie, die mit Hilfe der Energieübertragungseinrichtung an die Fördereinrichtung übertragen wird, kann es sich prinzipiell um jede Energieform handeln, die in die von der Fördereinrichtung benötigte

Bewegungsenergie überführbar ist. In Betracht kommt beispielsweise elektrische Energie, mechanische Energie oder Strahlungsenergie.

[0013] Elektrische Energie ist insofern vorteilhaft, als sich dadurch mit preiswerten Komponenten größere Energiemengen an ausgewählten Hubpositionen auf die Fördereinrichtung übertragen lassen. So kann die Energieübertragungseinrichtung beispielsweise einen ortsfesten elektrischen Kontakt und einen elektrischen Gegenkontakt umfassen, der an dem Hubschlitten angeordnet ist und in der mindestens einen ausgewählten Hubposition mit dem ortsfesten Kontakt zusammenwirkt.

[0014] 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, wie sie 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.

[0015] Soll Energie auch dann auf dem Hubschlitten zur Verfügung stehen, wenn sich dieser nicht in der mindestens einen ausgewählten Hubposition befindet, so kann es zweckmäßig sein, einen auf dem Hubschlitten angeordneten Energiespeicher vorzusehen, mit dem über die Energieübertragungseinrichtung übertragene Energie zwischengespeichert und z.B. an die Fördereinrichtung weitergegeben werden kann. Mit einem solchen Energiespeicher kann die Fördereinrichtung auch in Hubpositionen betätigt werden, in denen keine Energieübertragung möglich ist. Genutzt werden kann diese Energie beispielsweise für Steuerungs- oder Meßsysteme.

[0016] Bei dem Energiespeicher kann es sich beispielsweise um einen Druckspeicher oder ein Schwungrad handeln, wenn die Energie auf mechanischem Wege übertragen wird. Im Falle der Übertragung elektrischer Energie kann der Energiespeicher ein Akkumulator sein.

[0017] Ein Beispiel für die Übertragung mechanischer Energie mit Hilfe der Energieübertragungseinrichtung ist die Zuleitung eines unter Druck stehenden Gases, das über eine Andockstation auf pneumatischem Wege die Fördereinrichtung antreibt.

[0018] Am einfachsten wird es allerdings bei der Übertragung mechanischer Energie sein, wenn die Hubstation eine ortsfeste Antriebseinheit und eine Kupplung umfaßt, mit der Bewegungsenergie von der Antriebseinheit auf die Fördereinrichtung übertragen werden kann. Bei der Kupplung kann es sich beispielsweise um eine Reib-, Zahn- oder eine Magnetkupplung handeln. Die ortsfeste Antriebseinheit kann auch durch ein der Hubstation vor- oder nachgelagertes Fördersystem gebildet sein.

[0019] 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 Energie über elektrische Schleifkontakte übertragen wird, wobei 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 Energie induktiv übertragen wird, wobei sich ein Hubschlitten in einer unteren Hubposition befindet;

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

Figur 5 eine Vorderansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Hubstation, bei der Energie mechanisch über Reibrollen übertragen wird, wobei sich ein Hubschlitten in einer unteren Hubposition befindet;

Figur 6 die in der Figur 5 gezeigte Hubstation, wobei sich der Hubschlitten in einer oberen Hubposition befindet.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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. Der Rollenantrieb 44 ist über eine Leitung 46 mit Schleifkontakten verbunden, die an einer Stirnseite der Rollenbahn 38 befestigt ist. Die Anzahl der erforderlichen Schleifkontakte hängt von der gewählten Spannungsversorgung (z.B. Gleichstrom oder Drehstrom) ab. In der Figur 1 ist der Übersichtlichkeit halber lediglich ein Schleifkontakt dargestellt und mit 48 bezeichnet.

[0024] In der Figur 1 ferner erkennbar ist ein Teil eines unteren Fördersystems 50, das ebenfalls als Rollenbahn ausgebildet ist. An dem unteren Fördersystem 50 ist ein erster Gegenkontakt 52 befestigt, der über eine Zuleitung 54 mit einer in der Figur 1 nicht gezeigten Spannungsquelle verbunden ist, die von einer ebenfalls nicht dargestellten Gesamtsteuerung angesteuert wird.

[0025] Rechts oben in der Figur 1 ist ein oberes Fördersystem 56 angedeutet, das ebenfalls als Rollenbahn ausgebildet ist. Das obere Fördersystem 56 kann beispielsweise in einen Trocknungsbereich führen, in dem lackierte Gegenstände getrocknet werden.

[0026] Auf der gegenüberliegenden Seite der Rollenbahn 38 ist auf der Höhe des oberen Fördersystems 56 ein zweiter Gegenkontakt 58 an einer ortsfesten Stützanordnung 60, bei der es sich beispielsweise um einen umgebenden Stahlbau handeln kann, befestigt. Der zweite Gegenkontakt 58 ist über eine weitere Zuleitung 62 ebenfalls mit der steuerbaren Spannungsversorgung verbunden.

[0027] Im folgenden wird die Funktion der vorstehend geschilderten Hubstation 10 mit Bezug auf die Figuren 1 und 2 erläutert.

[0028] 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 50 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.

[0029] 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 50 ist. Beim Absenken des Hubschlittens 22 kommt der Schleifkontakt 48 in Berührung mit dem ersten Gegenkontakt 52, der an dem unteren Fördersystem 50 befestigt ist. Sobald der Kontakt hergestellt ist, schaltet die übergeordnete Steuerungseinrichtung die Spannungsversorgung ein. Über die Zuleitung 54 kann nun ein Strom über die Kontakte 48, 52 zum Rollenantrieb 44 fließen. Dieser treibt über die Kette 42 die Rollen 40 an. Die Kraftfahrzeugkarosserie 64 kann nun über das untere Fördersystem 50 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.

[0030] Sobald der Skid 66 ausschließlich von den Rollen 40 der Rollenbahn 38 gefördert wird, veranlaßt die Gesamtsteuerung eine kontinuierliche Verringerung der an dem Gegenkontakt 52 abgreifbaren elektrischen Spannung. 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.

[0031] Die Gesamtsteuerung veranlaßt nun den Antriebsmotor 36, den Hubschlitten 22 mit der darauf angeordneten Kraftfahrzeugkarosserie 64 anzuheben, bis die obere Hubposition erreicht ist. Beim Anfahren der oberen Hubposition kommt der Schleifkontakt 48 mit dem zweiten Gegenkontakt 58 in Berührung, der an der Stützanordnung 60 befestigt ist. Nachdem der Hubschlitten 22 seine obere Hubposition erreicht hat, wird an die Zuleitung 62 eine kontinuierlich zunehmende Spannung angelegt, wodurch über die Kontakte 48, 58 und die Leitung 46 ein Strom fließt. Der Rollenantrieb 44 setzt nun die Rollen 40 in Bewegung, wodurch der Skid 66 mit der darauf befestigten Karosserie 64 zum oberen Fördersystem 56 hin bewegt wird. Dessen Rollen 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.

[0032] 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 Bezugsziffern versehen.

[0033] Bei der in den Figuren 3 und 4 gezeigten und insgesamt mit 210 bezeichneten Hubstation wird die Energie zum Antreiben des Rollenantriebs 44 nicht über elektrische Kontakte, sondern induktiv auf den Hubschlitten 22 übertragen. Zu diesem Zweck ist an dem Hubschlitten 22 eine erste Induktionsspule 68 befestigt, die in der oberen und der unteren Hubposition mit zweiten Induktionsspulen 70 bzw. 72 zusammenwirken kann. Durch Anlegen eines elektrischen Wechselfeldes an der beiden zweiten Induktionsspulen 70, 72 kann durch Induktion in der ersten Induktionsspule 68 ein Strom induziert werden, mit dem der elektrische Rollenantrieb 44 gespeist werden kann. Die Induktion tritt nur dann ein, wenn sich die erste Induktionsspule 68 unmittelbar gegenüber einer der beiden zweiten Induktionsspulen 70, 72 befindet.

[0034] Die Rollenbahn 38 der Hubstation 210 enthält zusätzlich noch einen Akkumulator 73, der zwischen die erste Induktionsspule 68 und dem Rollenantrieb 44 geschaltet ist. Der Akkumulator 73, der in der oberen und der unteren Hubposition aufgeladen wird, kann bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel den Rollenantrieb 44 und zusätzliche Steuerungs- oder Meßsysteme auch dann mit elektrischer Energie versorgen, wenn sich der Hubschlitten 22 weder in der oberen noch in der unteren Hubposition befindet. Der Akkumulator 73 kann auch so geschaltet sein, daß er ausschließlich derartige Zusatzsysteme auf dem Hubschlitten 22 positionsunabhängig mit elektrischer Energie versorgt, während die für den Rollenantrieb 44 erforderliche Energie stets direkt von der ersten Induktionsspule 68 bereitgestellt wird.

[0035] Die Funktion der in den Figuren 3 und 4 gezeigten Hubstation 210 entspricht ansonsten denjenigen der Hubstation 10, wie sie oben mit Bezug auf die Figuren 1 und 2 erläutert wurde.

[0036] Die Figuren 5 und 6 zeigen ein drittes Ausführungsbeispiel für eine Hubstation in ebenfalls an die Figuren 1 und 2 angelehnten Darstellungen. Gleiche oder einander entsprechende Teile sind auch hier mit den gleichen Bezugsziffern wie bei dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel bezeichnet.

[0037] Die hier vollständig dargestellte Kette 42, welche die Rollen 40 der Rollenbahn 38 antreibt, ist über Zahnräder 74, 76 geführt, die allerdings nicht mit einem motorischen Antrieb verbunden sind. Statt dessen ist das in der Figur 5 links erkennbare Zahnrad 74 über ein Zahngetriebe mit einem Reibrad 78 verbunden, das über die hintere Stirnseite der Rollenbahn 38 geringfügig hinausreicht.

[0038] In der Nähe des unteren Fördersystems 50 ist ein Antriebsreibrad 80 befestigt, das von einem Elektromotor 82 steuerbar angetrieben werden kann und mit dem Reibrad 78 zusammenwirkt, wenn sich der Hubschlitten 22 in der unteren Hubposition befindet. Ein weiteres Antriebsreibrad 86, das von einem Elektromotor 88 angetrieben werden kann, ist an der Stützanordnung 60 befestigt.

[0039] Befindet sich der Hubschlitten 22 in einer der in den Figuren 5 und 6 dargestellten Hubpositionen, so liegt das Reibrad 78 der Rollenbahn 38 reibschlüssig an einem der Antriebsreibräder 80 oder 84 an. Der zugehörige Motor 82 bzw. 86 kann dann über entsprechende Antriebsreibrad 80, 84, das Reibrad 78 und die Zahnräder 74, 76 die Rollen 40 der Rollenbahn 38 gesteuert in Drehung versetzen, um den Gegenstand auf der Rollenbahn 38 zu fördern.

[0040] Die Aufgabe der Motoren 82, 86 kann auch durch die Fördersysteme 50 bzw. 56 übernommen werden. Die Antriebsreibräder 80, 84 sind in diesem Fall lediglich an den Antrieb für die Fördersysteme 50 bzw. 56 in geeigneter Weise anzukuppeln. Die Rollen 40 der Rollenbahn 38 bewegen sich dann in der entsprechenden Hubposition mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Rollen des vor- bzw. nachgelagerten Fördersystems. Dabei ist es auch möglich, in einer Hubposition einen eigenen Antrieb vorzusehen und in der anderen Hubposition den Antrieb des benachbarten Fördersystems zu nutzen. Auf diese Weise benötigt man u.U. als Kupplung nur ein Reibrad 78 an dem Rollenförderer 38.

Patentansprüche

1. Hubstation zum vertikalen Umsetzen eines Gegenstands 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**
eine Energieübertragungseinrichtung (48, 52, 58; 68, 70, 72; 78, 80, 84), mit der sich Energie nur in mindestens einer ausgewählten Hubposition des Hubschlittens (22) auf die Fördereinrichtung (38) übertragen läßt.

2. Hubstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
daß zu der mindestens einen ausgewählten Hubpositionen ein unterer und ein oberer Totpunkt des Hubschlittens (22) gehören.

3. Hubstation nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Energie elektrische Energie ist.

4. Hubstation nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Energieübertragungseinrichtung einen ortsfesten elektrischen Kontakt (52, 58) und einen elektrischen Gegenkontakt (48) umfaßt, der an dem Hubschlitten (220) angeordnet ist und in der mindestens einen ausgewählte Hubposition mit dem ortsfesten Kontakt (52, 58) zusammenwirkt.

5. Hubstation nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Energieübertragungseinrichtung (68, 70, 72) eine induktive Übertragung elektrischer Energie ermöglicht.

6. Hubstation nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Energieübertragungseinrichtung eine erste ortsfeste Induktionsschleife (70, 72) und eine an dem Hubschlitten (22) angeordnete zweite Induktionsschleife (68) umfaßt.

7. Hubstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch einen auf dem Hubschlitten (22) angeordneten Energiespeicher (73), mit dem

über die Energieübertragungseinrichtung (48, 52, 58; 68, 70, 72; 78, 80, 84) übertragene Energie zwischengespeichert werden kann.

8. Hubstation nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Energiespeicher ein Akkumulator (73) ist.

9. Hubstation nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Energie mechanische Energie ist.

10. Hubstation nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**
daß sie eine ortsfeste Antriebseinheit (82, 86) und eine Kupplung (78, 80, 84) umfaßt, mit der Bewegungsenergie von der Antriebseinheit auf die Fördereinrichtung (38) übertragen werden kann.

11. Hubstation nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kupplung (78, 80, 84) eine Reibkupplung ist.

12. Hubstation nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kupplung eine Magnetkupplung ist.

13. Hubstation nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kupplung eine Zahnkupplung ist.

14. Hubstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung eine Rollenbahn (38) oder ein Kettenförderer ist.

15. Oberflächenbehandlungsanlage mit einer Hubstation
nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die ortsfeste Antriebseinheit durch ein der Hubstation vor- oder nachgelagertes Fördersystem gebildet wird.

Claims

1. Lifting station for vertically moving an object 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 transfer device (48, 52, 58; 68, 70, 72; 78, 80, 84) with which energy can be transferred to the conveying device (38) only in at least one selected lifting position of the lifting cradle (22).

2. Lifting station according to claim 1, **characterised in that** the at least one selected lifting positions include a lower and an upper dead centre position of the lifting cradle (22).

3. Lifting station according to claim 1 or 2, **characterised in that** the energy is electrical energy.

4. Lifting station according to claim 3, **characterised in that** the energy transfer device includes a fixed electrical contact (52, 58) and an electrical counter-contact (48) which is arranged on the lifting cradle (22) and cooperates with the fixed contact (52, 58) in the at least one selected lifting position.

5. Lifting station according to claim 3, **characterised in that** the energy transfer device (68, 70, 72) makes possible inductive transfer of electrical energy.

6. Lifting station according to claim 5, **characterised in that** the energy transfer device includes a first, fixed induction loop (70, 72) and a second induction loop (68) arranged on the lifting cradle (22).

7. Lifting station according to any one of the preceding claims, **characterised by** an energy accumulator (73) arranged on the lifting cradle (22), with which energy accumulator (73) energy transferred via the energy transfer device (48, 52, 58; 68, 70, 72; 78, 80, 84) can be temporarily stored.

8. Lifting station according to claim 7, **characterised in that** the energy accumulator is a storage battery (73).

9. Lifting station according to claim 1 or 2, **characterised in that** the energy is mechanical energy.

10. Lifting station according to claim 9, **characterised in that** it includes a fixed drive unit (82, 86) and a coupling (78, 80, 84) with which kinetic energy can be transmitted from the drive unit to the conveying device (38).

11. Lifting station according to claim 10, **characterised in that** the coupling (78, 80, 84) is a friction clutch.

12. Lifting station according to claim 10, **characterised in that** the coupling is a magnetic clutch.

13. Lifting station according to claim 10, **characterised in that** the coupling is a toothed clutch.

14. Lifting station according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the conveying device is a roller conveyor (38) or a chain conveyor.

15. Surface treatment installation having a lifting station

according to any one of claims 10 to 13, **characterised in that** the fixed drive unit is formed by a conveyor system located before or after the lifting station.

Revendications

1. Station de levage pour déplacer verticalement un objet dans une installation de traitement de surface, comprenant une structure porteuse stationnaire (12) et un chariot de levage (22) verticalement mobile, qui s'appuie sur la structure porteuse (12) et sur lequel est disposé au moins un convoyeur (38), **caractérisée par** un dispositif (48, 52, 58 ; 68, 70, 72 ; 78, 80, 84) de transmission d'énergie qui permet de transmettre de l'énergie au convoyeur (38) uniquement dans au moins une position de levage sélectionnée du chariot de levage (22).

2. Station de levage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la position de levage sélectionnée au moins unique comprend un point mort bas et un point mort haut du chariot de levage (22)

3. Station de levage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'énergie est de l'énergie électrique.

4. Station de levage selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le dispositif de transmission d'énergie comprend un contact électrique stationnaire (52, 58) et un contact électrique complémentaire (48) qui est disposé sur le chariot de levage (22) et qui coopère avec le contact stationnaire (52, 58) dans la position de levage sélectionnée au moins unique

5. Station de levage selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le dispositif de transmission d'énergie (68, 70, 72) permet une transmission d'énergie électrique par induction.

6. Station de levage selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le dispositif de transmission d'énergie comprend une première boucle d'induction stationnaire (70, 72) et une deuxième boucle d'induction (68) disposée sur le chariot de levage (22).

7. Station de levage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** un réservoir d'énergie (73), disposé sur le chariot de levage (22) et permettant le stockage intermédiaire d'énergie transmise au moyen du dispositif (48, 52, 58 ; 68, 70, 72 ; 78, 80, 84) de transmission d'énergie.

8. Station de levage selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le réservoir d'énergie est un accumulateur (73).

9. Station de levage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'énergie est de l'énergie mécanique.

10. Station de levage selon la revendication 9, **caractérisée en ce qu'**elle comprend une unité d'entraînement stationnaire (82, 86) et un accouplement (78, 80, 84) qui permet de transmettre de l'énergie de déplacement de l'unité d'entraînement au convoyeur (38).

11. Station de levage selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'accouplement (78, 80, 84) est un accouplement à friction.

12. Station de levage selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'accouplement est un accouplement électromagnétique.

13. Station de levage selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'accouplement est un accouplement à denture.

14. Station de levage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le convoyeur est un convoyeur à rouleaux (38) ou un convoyeur à chaîne.

15. Installation de traitement de surface avec une station de levage selon l'une des revendications 10 à 13, **caractérisée en ce que** l'unité d'entraînement stationnaire est formée par un système convoyeur monté en amont ou en aval de la station de levage.

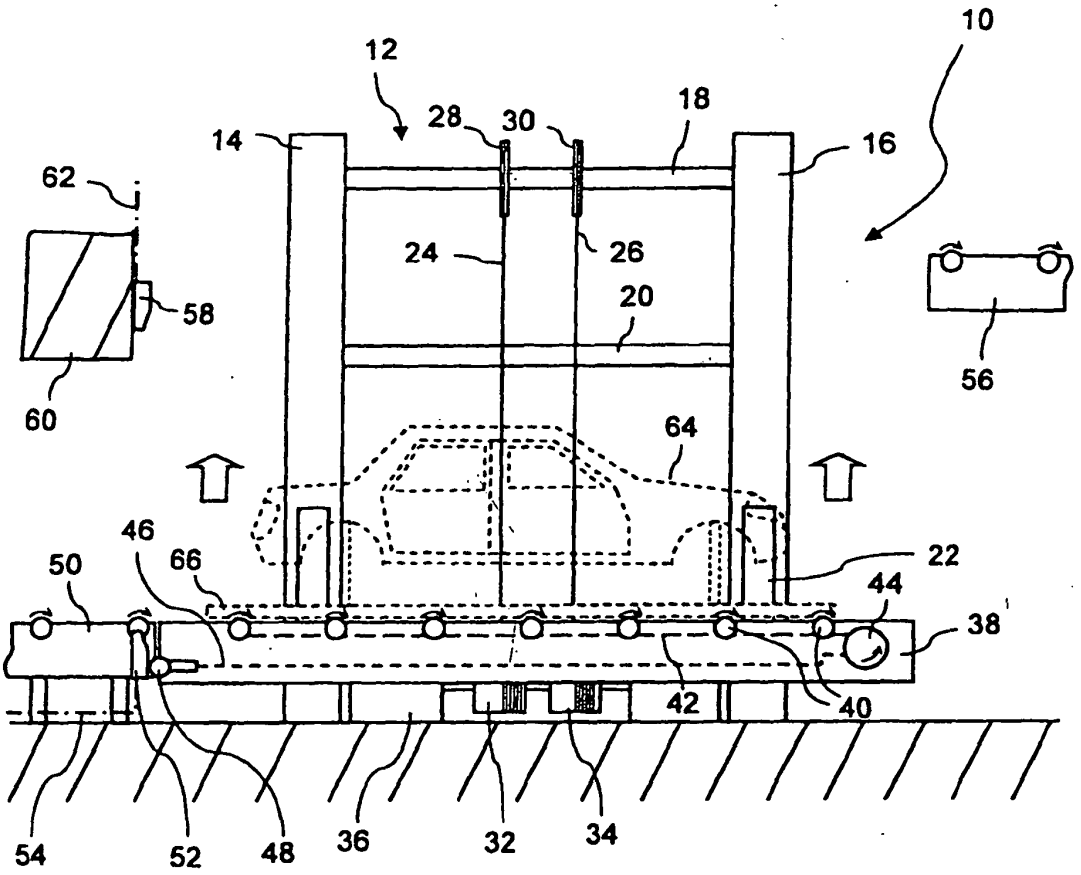

10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
50
52
54
56
58
60
62
64
66

Fig. 1

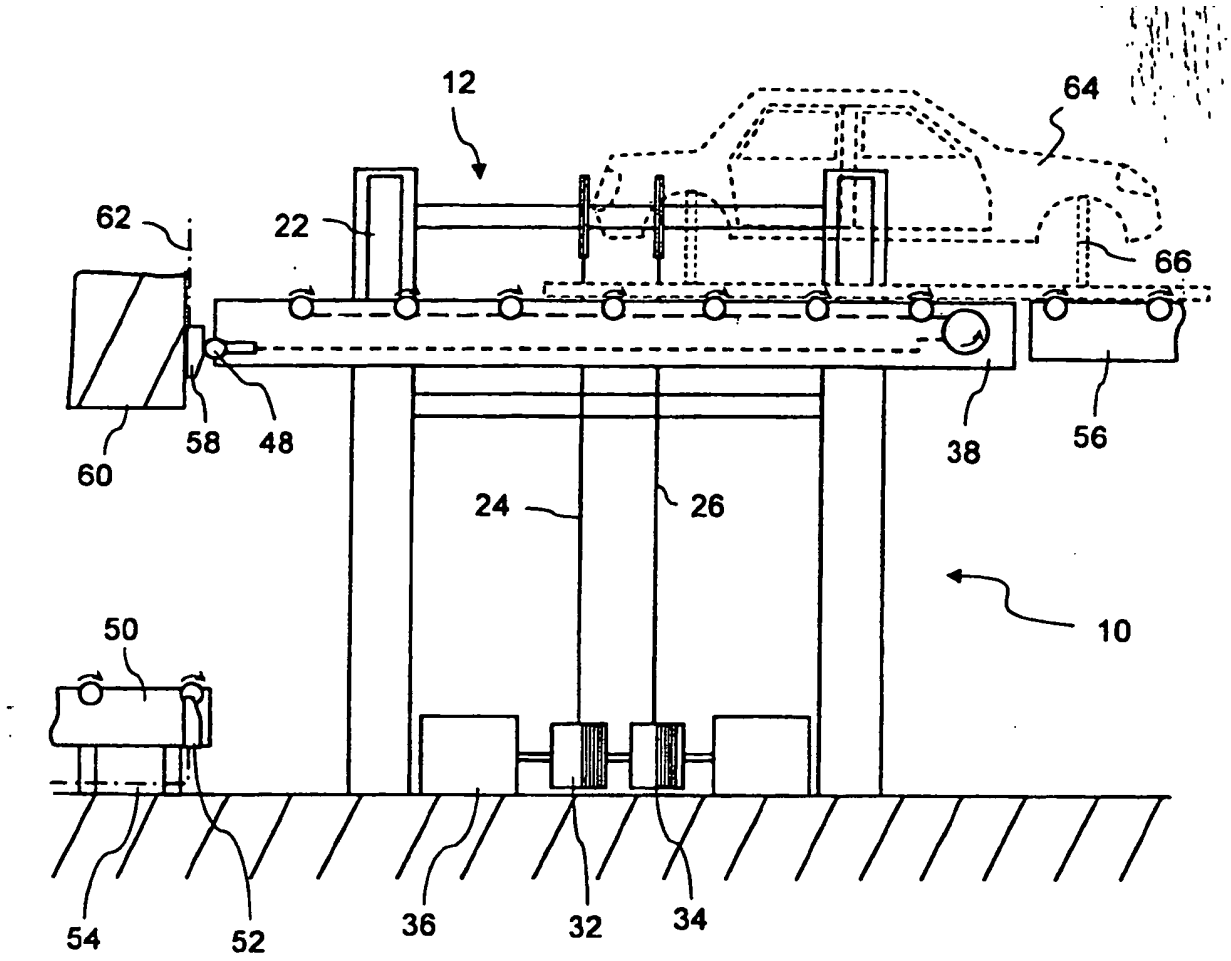


Fig. 2

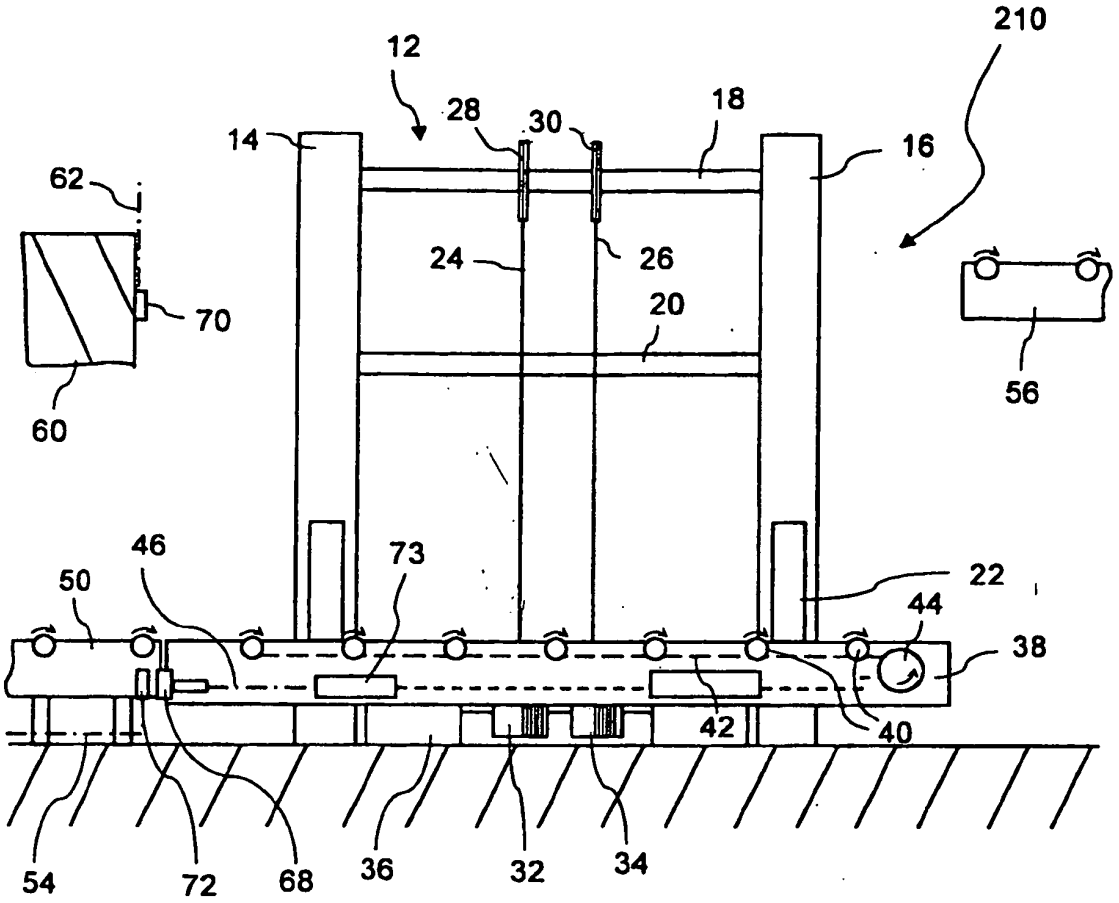

210
12
28
30
18
14
16
62
24
26
70
20
60
56
46
73
50
22
44
38
42
40
54
72
68
36
32
34

Fig. 3

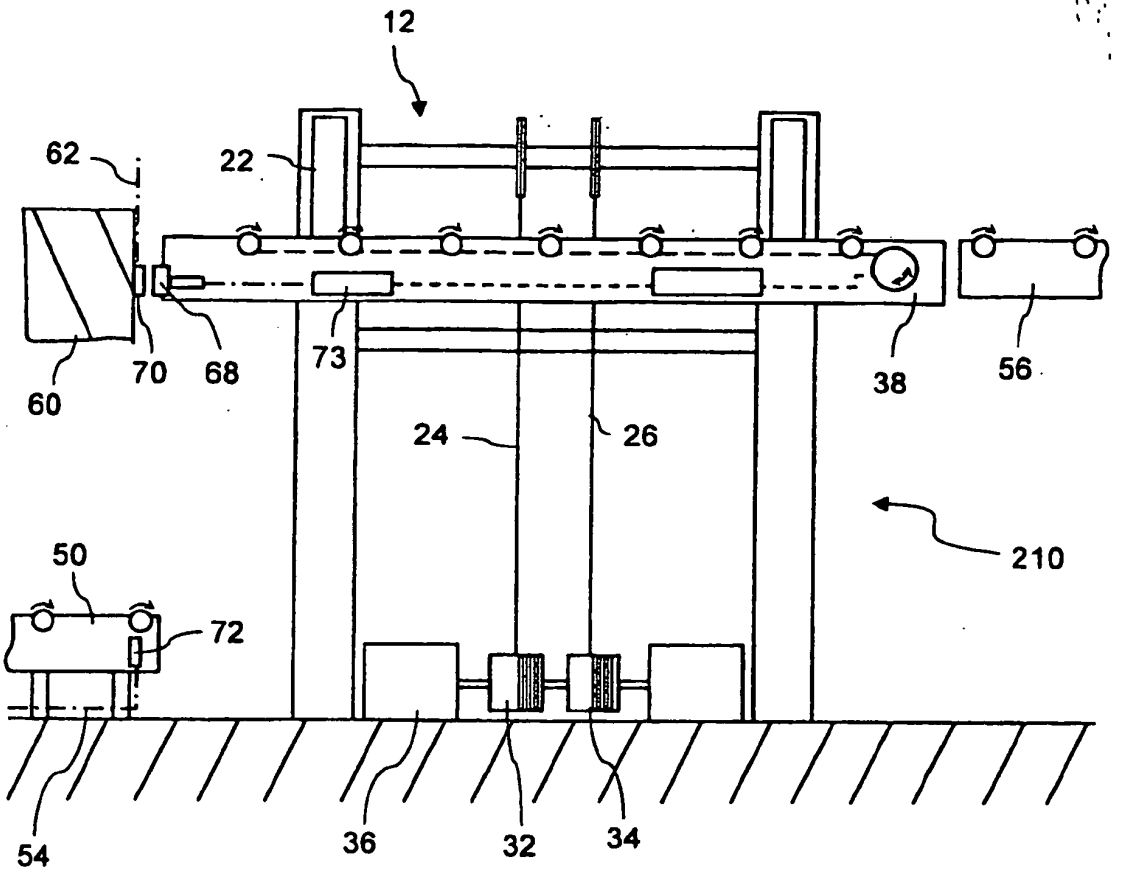


Fig. 4

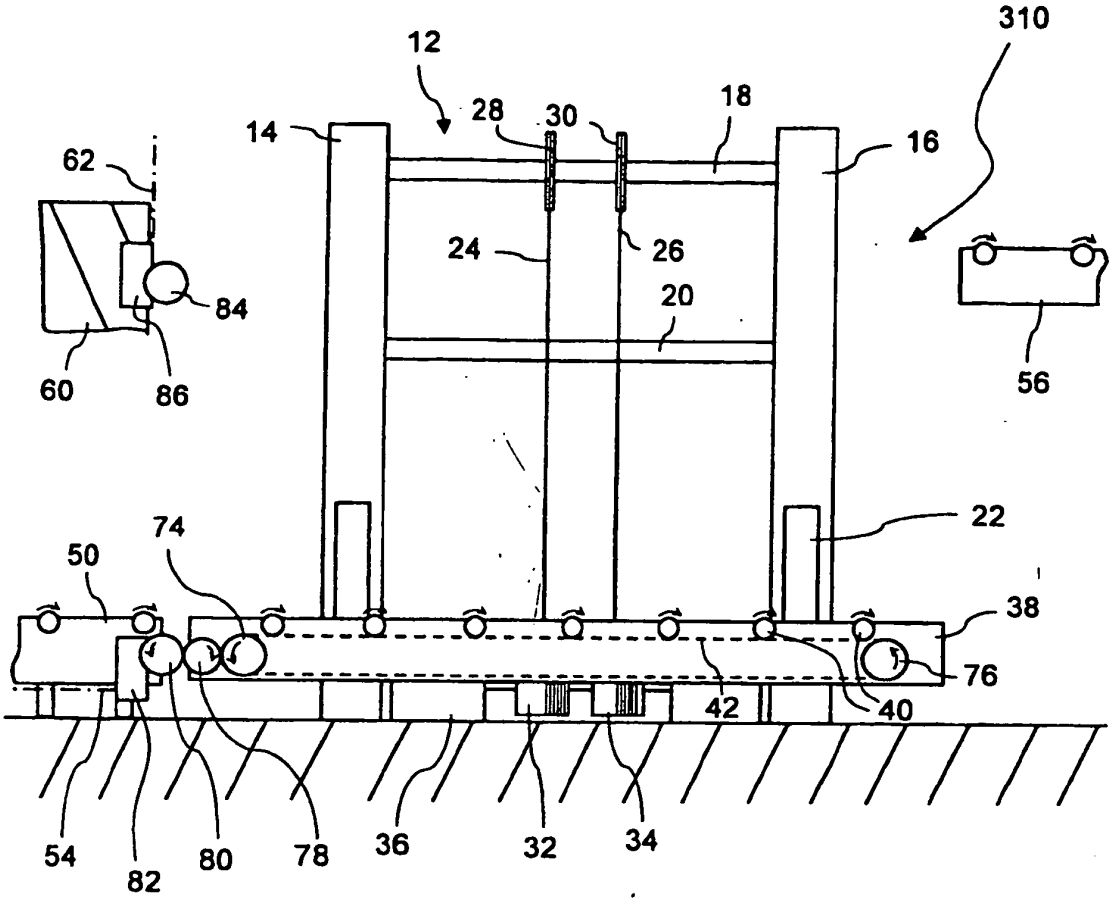

12
310
14
28
30
18
16
62
24
26
20
84
60
86
56
22
74
50
38
76
42
40
54
82
80
78
36
32
34

Fig. 5

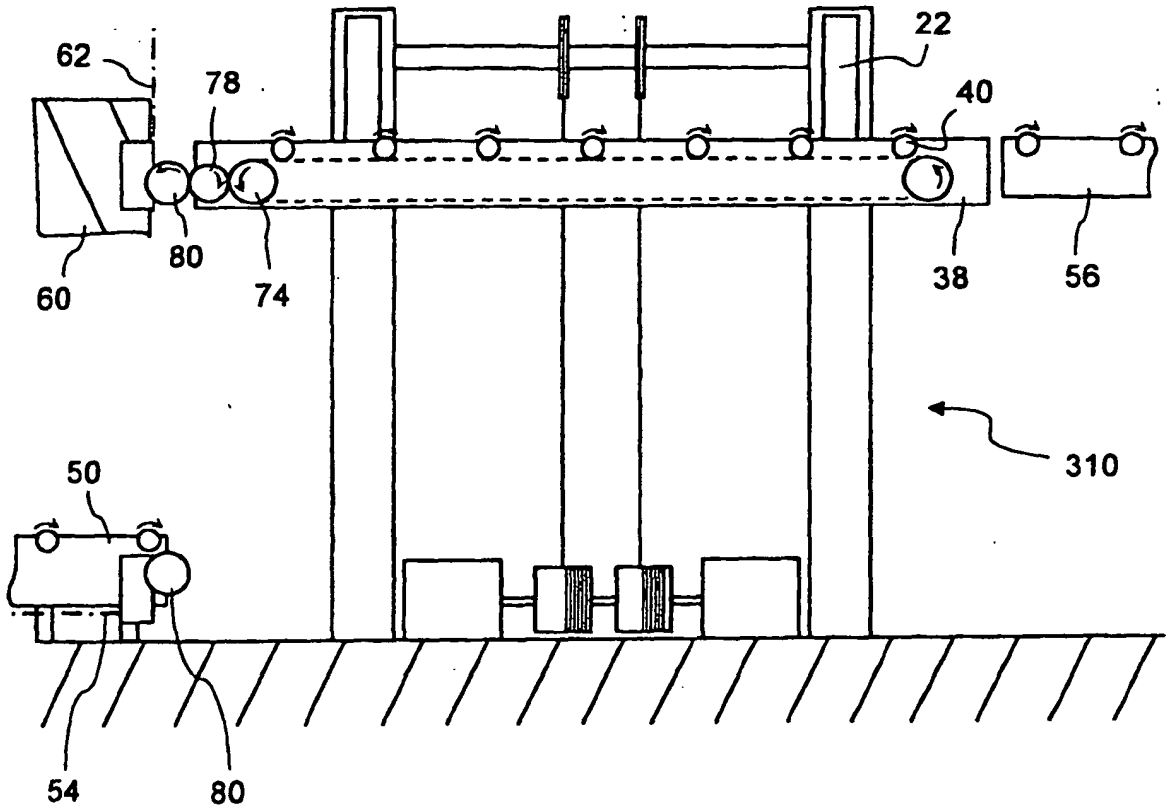


Fig. 6

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 **[0007]**