



(12) **Österreichische Patentanmeldung**

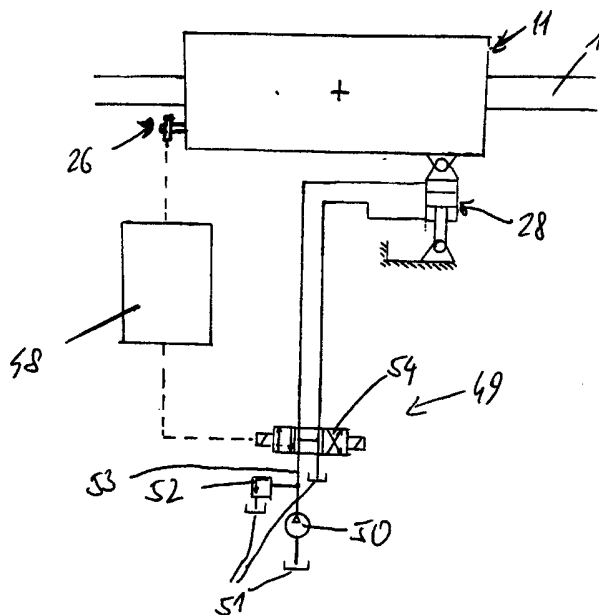
(51) Int. Cl.⁸: **B66C 9/16** (2006.01)

(43) Veröffentlicht am: **15.04.2010**

HANS KÜNZ GESELLSCHAFT M.B.H.
A-6971 HARD (AT)

LERCHENMÜLLER PETER
HARD (AT)

(57) Bei einem Portalkran, der ein zum Verfahren des Portalkrans entlang einer geradlinigen, von parallelen Schienen (1) gebildeten Fahrbahn dienendes Fahrwerk aufweist, welches mehrere Fahrwerksgruppen (11) umfasst, die jeweils mindestens zwei in Längsrichtung der jeweiligen Schiene (1) voneinander beabstandete an einem Fahrschemel (16) drehbar gelagerte Räder (12) aufweisen und von denen zumindest zwei, vorzugsweise alle, mit einem Kopfträger (10) des Portalkrans um eine vertikale Achse (23) drehbar verbunden sind, ist für zumindest eine mit dem zugehörigen Kopfträger (10) um die vertikale Achse (23) drehbar verbundene Fahrwerksgruppe (11) zumindest eine Messeinrichtung (26) vorhanden, von der die Spurlage mindestens eines der Räder (12) der Fahrwerksgruppe (11) bezüglich der Schiene (1), auf der es abrollt, erfassbar ist und ein der jeweiligen Spurlage entsprechender Spurlagewert (a) ausgebar ist. Ein zwischen der Fahrwerksgruppe (11) und dem zugehörigen Kopfträger (10) wirkendes Stellglied (28) wird von einer Regeleinrichtung (48, 49), der der von der Messeinrichtung (26) ausgegebene Spurlagewert (a) zugeführt ist, angesteuert. Vom Stellglied (28) ist die Fahrwerksgruppe (11) mit einem durch diese Ansteuerung bestimmten Drehmoment (m) um die vertikale Achse (23) beaufschlagbar.



AT 507 333 A1 2010-04-15

Zusammenfassung

Bei einem Portalkran, der ein zum Verfahren des Portalkrans entlang einer geradlinigen, von parallelen Schienen (1) gebildeten Fahrbahn dienendes Fahrwerk aufweist, welches mehrere Fahrwerksgruppen (11) umfasst, die jeweils mindestens zwei in Längsrichtung der jeweiligen Schiene (1) voneinander beabstandete an einem Fahrschemel (16) drehbar gelagerte Räder (12) aufweisen und von denen zumindest zwei, vorzugsweise alle, mit einem Kopfträger (10) des Portalkrans um eine vertikale Achse (23) drehbar verbunden sind, ist für zumindest eine mit dem zugehörigen Kopfträger (10) um die vertikale Achse (23) drehbar verbundene Fahrwerksgruppe (11) zumindest eine Messeinrichtung (26) vorhanden, von der die Spurlage mindestens eines der Räder (12) der Fahrwerksgruppe (11) bezüglich der Schiene (1), auf der es abrollt, erfassbar ist und ein der jeweiligen Spurlage entsprechender Spurlagewert (a) ausgebbbar ist. Ein zwischen der Fahrwerksgruppe (11) und dem zugehörigen Kopfträger (10) wirkendes Stellglied (28) wird von einer Regeleinrichtung (48, 49), der von der Messeinrichtung (26) ausgegebene Spurlagewert (a) zugeführt ist, angesteuert. Vom Stellglied (28) ist die Fahrwerksgruppe (11) mit einem durch diese Ansteuerung bestimmten Drehmoment (m) um die vertikale Achse (23) beaufschlagbar. (Fig. 8)

Bankverbindungen

Österreichische Postsparkasse
Konto Nr. 92.111.622, BLZ 60000
Swift-Code: OPSKATWW
IBAN: AT55 6000 0000 9211 1622

Sparkasse der Stadt Feldkirch
Konto Nr. 0400-006300, BLZ 20604
Swift-Code: SPFKAT2B
IBAN: AT70 2060 4004 0000 6300

T +43 (0)5522 73 137
F +43 (0)5522 73 359
M office@vpat.at
I www.vpat.at
VAT ATU 64196033

21977/33/ss
080930

1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Portalkran, der ein zum Verfahren des Portalkrans entlang einer geradlinigen, von parallelen Schienen gebildeten Fahrbahn dienendes Fahrwerk aufweist, welches mehrere Fahrwerksgruppen umfasst, die jeweils mindestens zwei in Längsrichtung der jeweiligen Schiene voneinander beabstandete an einem Fahr-schemel drehbar gelagerte Räder aufweisen und von denen zumindest zwei, vorzugsweise alle, mit einem Kopfträger des Portalkrans um eine vertikale Achse drehbar verbunden sind.

Fahrwerke von auf Schienen verfahrbaren Portalkränen umfassen Fahrwerksgruppen für ein jeweiliges Bein des Portalkrans. Die Fahrwerksgruppen weisen Räder zum Verfahren des Krans auf, von denen einzelne oder alle mit Antriebsmotoren ausgestattet sind.

Eine andere Gattung als die Portalkräne sind die Brückenkräne (= Laufkräne oder „Overhead-Kräne“), die in der Höhe liegende Fahrbahnen aufweisen und bei denen sich die Tragkonstruktion und das Fahrwerk des Krans in einer Ebene befinden.

In einer herkömmlichen Ausführungsform eines Portalkrans sind die einzelnen Fahrwerksgruppen mit nur einem Freiheitsgrad, nämlich einer Verschwenkbarkeit um eine horizontale quer zu den Schienen liegende Achse mit einem Kopfträger der Stahlkonstruktion des Krans verbunden. In der Praxis kommt es hierbei zu mehr oder weniger großen Schräglagen der Achsen gegenüber ihren exakten Ausrichtungen rechtwinkelig zur Längserstreckung der Schiene, aufgrund von Toleranzen und Verformungen der Bauteile. Die resultierenden Horizontalkräfte und deren ungünstige Verteilung auf die einzelnen Räder führen zu Fahrwerksverzweigungen und somit zu einem erhöhten Verschleiß der Spurkränze der Räder und auch der Radlaufflächen und der Schienen.

Zur Verringerung des Verschleißes sind Konstruktionen bekannt, bei denen zur Anlenkung der Fahrwerksgruppe am Kopfträger ein zusätzlicher Freiheitsgrad vorgesehen ist, nämlich eine Drehbarkeit um eine vertikale Achse. Ein derartiger Portalkran der eingangs genannten Art ist aus der EP 1 911 716 A2 bekannt. Zur verschwenkbaren Anbindung einer jeweiligen Fahrwerksgruppe am zugehörigen Kopfträger sowohl um eine horizontale, quer zu den Schienen liegende Achse als auch um eine vertikale Achse sind ein zentrales Gelenk, welches in Vertikalrichtung als Loslager ausgebildet ist, und bezogen auf die Richtung

Bankverbindungen

Österreichische Postsparkasse
Konto Nr. 92.111.622, BLZ 60000
Swift-Code: OPSKATWW
IBAN: AT55 6000 0000 9211 1622

Sparkasse der Stadt Feldkirch
Konto Nr. 0400-006300, BLZ 20604
Swift-Code: SPFKAT2B
IBAN: AT70 2060 4004 0000 6300

T +43 (0)5522 73 137
F +43 (0)5522 73 359
M office@vpat.at
I www.vpat.at
VAT ATU 64196033

rechtwinkelig zur Längserstreckung einer jeweiligen Schiene auf gegenüberliegenden Seiten des zentralen Gelenks angeordnete Lenker vorgesehen, die jeweils einerseits mit der Fahrwerksgruppe, andererseits mit dem Kopfträger durch übereinanderliegende Gelenke verbunden sind, von denen sowohl Druck- als auch Zugkräfte übertragbar sind. Das zentrale Gelenk kann insbesondere nach Art eines Kugelgelenks ausgebildet sein.

Daneben sind auch andere Konstruktionen zur verschwenkbaren Verbindung einer Fahrwerksgruppe mit dem Kopfträger sowohl um eine horizontale quer zu den Schienen liegende Achse als auch um eine vertikale Achse bekannt. Beispielsweise sehen solche Konstruktionen den Einsatz eines Kugel- oder Rollendrehkranzes, eine Gleitlagerung mit einer zusätzlichen Gegenhalterung, ein Axialkugellager mit zusätzlichem Gegenlager oder ein zentrales Gelenk in Form eines sphärischen Drucklagers mit beidseitig des zentralen Gelenks zwischen Kopfträger und Fahrwerksgruppe angeordneten Zugstangen vor. Diese Konstruktionen sind teilweise recht kostenaufwendig.

Trotz der um die vertikale Achse drehbaren Verbindung der Fahrwerksgruppen mit den zugehörigen Kopfträgern kommt es, insbesondere bei Kränen mit langen Fahrwegen, normalerweise zum Anliegen der Spurkränze der Räder an den Schienenflanken, in Abhängigkeit vom Spurkranzspiel und den Achsabweichungen der Räder. Im günstigsten Fall, der praktisch nicht erreichbar ist, fährt die Fahrwerksgruppe eine Sinuskurve, womit die Spurkränze der Räder an beide Schienenflanken wechselweise mit relativ geringen Kräften anlaufen. In der Praxis kommt es durch Abweichungen der Achsen der Räder einer Fahrwerksgruppe von ihren exakt parallelen Ausrichtungen zueinander, die im Weiteren als „Schrägstellungen der Räder“ bezeichnet werden, zu Horizontalkräften, die im Sinne einer Verdrehung der Fahrwerksgruppe um die vertikale Achse wirken. Dies führt zu einem Anlaufen einer der beiden Spurkränze insbesondere des für eine jeweilige Fahrtrichtung vordersten Rades einer jeweiligen Fahrwerksgruppe an die betreffende Schienenflanke und somit zu einem erhöhten Verschleiß dieses Spurkranzes. Auch durch Abweichungen in der exakt geradlinigen Ausrichtung der Schienen kann es zu einem Anlaufen der betreffenden Spurkränze kommen. Die Sanierung von verschlissenen Spurkränzen führt in der Praxis zu bedeutenden Kosten beim Betrieb von Portalkränen.

Eine Erhöhung der Lebensdauer kann durch um vertikale Achsen drehbare Spurführungsrollen erreicht werden, mittels denen die Räder gegenüber den Schienen geführt werden. Allerdings führt die Erstausrüstung zu hohen Kosten und durch den Rollenverschleiß treten auch beträchtliche Folgekosten auf und eine solche Ausstattung ist nicht immer möglich, z.B. bei bodengleich eingebauten Schienen.

Bekannt ist weiters ein Anbau von Schmierstiften, um die Reibung zwischen den Spurkränzen und den Schienenflanken zu vermindern. Die Effektivität ist allerdings nicht sehr hoch und der rasche Verschleiß der Schmierstifte führt zu einem hohen Wartungsaufwand.

Neben „Geradeaus-Fahrwerken“ zum Verfahren eines Portalkrans entlang von geradlinig verlegten Schienen sind auch nicht gattungsgemäße Kurvenfahrwerke bekannt, die zum Verfahren eines Krans entlang einer Fahrbahn dienen, welche mindestens eine Kurve aufweist.

Bei Fahrwerken von Brückenkränen ist eine Gleichlaufeinrichtung bekannt, bei der ein vorlaufendes Rad abgetastet wird und die den beiden Schienen zugeordneten Antriebe so angesteuert werden, dass die gewünschte Ausrichtung des Kranfahrwerks zu den Schienen erreicht wird. Eine solche Gleichlaufeinrichtung wird durch die üblicherweise starre Ausbildung von Brückenkränen ermöglicht.

Aufgabe der Erfindung ist es eine wesentliche Kostenreduktion über die Nutzungsdauer des Portalkrans zu erreichen. Erfindungsgemäß gelingt dies durch einen Portalkran mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Bei einem Portalkran gemäß der Erfindung ist für zumindest eine mit dem zugehörigen Kopfträger um die vertikale Achse drehbar verbundene Fahrwerksgruppe ein Stellglied vorgesehen, von dem die Fahrwerksgruppe mit einem Drehmoment, welches durch die Ansteuerung des Stellglieds mittels einer Regeleinrichtung bestimmt ist, um die vertikale Achse beaufschlagbar ist. Es handelt sich also um ein kraftgeregeltes Stellglied, das ein Drehmoment um die vertikale Achse, um die die Fahrwerksgruppe verdrehbar ist, entsprechend seiner von ihm erzeugten Kraft hervorruft. Vorzugsweise wirkt auf jede der Fahrwerksgruppen, die um eine vertikale Achse gegenüber dem zugehörigen Kopfträger drehbar sind, mindestens ein kraftgeregeltes Stellglied ein.

Zur Ansteuerung des Stellglieds durch die Regeleinrichtung wird der Regeleinrichtung von einer Messeinrichtung ein Spurlagewert zugeführt. Als Spurlage wird im Rahmen der vorliegenden Schrift die Lage des Rades relativ zur Schiene in Bezug auf die Richtung rechtwinkelig zur Längserstreckung der Schiene bezeichnet. Diese Spurlage wird von der Messeinrichtung für mindestens eines der bezogen auf die jeweilige Fahrtrichtung vor der vertikalen Achse, um die die Fahrwerksgruppe gegenüber dem Kopfträger drehbar ist, liegenden Räder dieser Fahrwerksgruppe, auf die das Stellglied einwirkt, erfasst und ein der jeweiligen momentanen Spurlage entsprechender Messwert (= Spurlagewert) wird von der Messeinrichtung an die Regeleinrichtung als Regelgröße ausgegeben. In Abhängigkeit vom Spurlagewert, der der Regeleinrichtung zugeführt wird, wird von dieser die Momentbeaufschlagung des auf diese Fahrwerksgruppe einwirkenden Stellgliedes eingestellt. Das um die vertikale Achse wirkende, vom Stellglied hervorgerufene Drehmoment stellt somit die Stellgröße des Regelkreises dar. Vorzugsweise wird von der Messeinrichtung die Spurlage des für die jeweilige Fahrtrichtung vordersten Rades erfasst.

Durch die erfindungsgemäße Drehmomentbeaufschlagung können die Spurkränze der Räder von den Schienenflanken beabstandet gehalten werden, vollständig oder zumindest weitgehend (z.B. über mehr als 90% der Fahrstrecke). Hierdurch wird eine wesentliche Ver-

schleißminderung erreicht, und zwar in sehr einfacher Weise ohne Durchführung einer die Drehlage einer Fahrwerksgruppe bezüglich der vertikalen Achse zwangsweise einstellenden Zwangssteuerung. Die Drehmomentbeaufschlagung einer jeweiligen Fahrwerksgruppe erfolgt durch eine Regelung, wobei als Regelgröße der Ist-Wert der Spurlage des von der Messeinrichtung für die vorliegende Fahrtrichtung erfassten Rades herangezogen wird.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird für einen mittleren Bereich der Spurlage des von der Messeinrichtung erfassten Rades, wobei in diesem mittleren Bereich die Spurkränze von den Schienenflanken beabstandet sind, z.B. mindestens 3mm, das vom Stellglied auf die Fahrwerksgruppe ausgeübte Drehmoment von der Regeleinrichtung auf den Wert 0 gesetzt, d.h. es wird vom Stellglied kein Drehmoment auf die Fahrwerksgruppe ausgeübt bzw. die Fahrwerksgruppe wird bezüglich einer Drehung um die vertikale Achse freigeschaltet. Wenn beim Verfahren des Portalkrans die Spurlage des Rades auf einer Seite außerhalb dieses mittleren Bereichs zu liegen kommt, wird vom Stellglied ein Drehmoment auf die Fahrwerksgruppe ausgeübt. Hierbei kann günstigerweise vorgesehen sein, dass der Betrag des ausgeübten Drehmoments ein konstanter Wert ist, unabhängig davon, wie weit die Spurlage des Rades außerhalb dieses mittleren Bereiches liegt. Für gegenüber dem mittleren Bereich linke und rechte Abweichungen wird die Richtung der vom Stellglied ausgeübten Kraft umgekehrt, d.h. die Drehrichtung des Drehmoments umgedreht. Der Betrag des ausgeübten Drehmoments kann für gegenüber dem mittleren Bereich linke und rechte Abweichungen gleich oder auch unterschiedlich sein. Auf diese Weise kann eine sehr einfache Regelung erreicht werden.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 und Fig. 2 eine Vorderansicht und eine Draufsicht eines Portalkrans gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, stark schematisiert und vereinfacht;

Fig. 3 eine Seitenansicht (Blickrichtung A in Fig. 1) einer mit einem Kopfträger verbundenen Fahrwerksgruppe mit der Schiene;

Fig. 4 einen Abschnitt des Kopfträgers und der mit dem Kopfträger verbundenen Schwinge in Ansicht, Blickrichtung B in Fig. 3 (ohne die Gelenkelemente zur Verbindung des Kopfträgers mit der Schwinge);

Fig. 5 eine schematische vergrößerte Darstellung eines Abschnitts eines Fahrschemels im Bereich der Messeinrichtung, in einer Seitenansicht entsprechend Fig. 3 (ohne den Antriebsmotor);

Fig. 6 eine schematische Darstellung der Messeinrichtung in Ansicht (entsprechend der Blickrichtung B in Fig. 3);

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Teils des für die jeweilige Fahrtrichtung vordersten Rades mit einem oberen Abschnitt der Schiene, in einer der Blickrichtung B in Fig. 3 entsprechenden Ansicht;

Fig. 8 eine schematisierte Darstellung des Regelkreises in einer möglichen Ausbildung;

Fig. 9 beispielhafte Diagramme der Spurlage gegen die Zeit (Diagramm oben) und des vom Stellglied ausgeübten Drehmomentes gegen die Zeit (Diagramm unten) zur Verdeutlichung der Regelung.

Ein Ausführungsbeispiel eines in erfindungsgemäßer Weise ausgebildeten Portalkrans (= "gantry-crane") ist in den Figuren dargestellt. Der Portalkran ist auf einer geradlinigen Fahrbahn verfahrbar, die von zwei im Abstand zueinander verlegten, parallelen Schienen 1 gebildet wird. Der Portalkran weist im dargestellten Ausführungsbeispiel vier Beine 2, 3, 4, 5 auf. Auch Konstruktionen mit drei Beinen sind bekannt. Weiters können auch zwei Stützen vorgesehen sein. Die Beine 2-5 bzw. Stützen tragen den oder die Querträger 6, 7, entlang von denen eine Laufkatze 8 verfahrbar ist oder die mit einer anderen Art einer verfahrbaren oder fixen Hebeeinrichtung versehen sind. Im Falle einer Ausbildung mit zwei oder mehr Querträgern 6, 7 verlaufen zwischen diesen Verbindungsträger 9.

An den unteren Enden der auf einer jeweiligen Seite des Portals angeordneten Beine 2, 3, 4, 5 ist ein diese verbindender Kopfträger 10 angebracht. Ein solcher Kopfträger 10 wird auch als "Fahrwerksträger" oder "Fahrbalken" bezeichnet. Die Kopfträger 10 dienen zur Verbindung der Stahlkonstruktion des Krans mit den einzelnen Fahrwerksgruppen 11 des Kranfahrwerks. Das Kranfahrwerk ist ein Geradeaus-Fahrwerk zum Verfahren entlang der geradlinig verlaufenden Schienen 1.

Vorzugsweise ist direkt unterhalb eines jeden der Beine 2 – 5 eine Fahrwerksgruppe 11 angeordnet. Grundsätzlich denkbar und möglich wäre es beispielsweise auch, für jedes Bein 2 – 5 einen eigenen Kopfträger 10 vorzusehen. Pro Schiene 1 sind vorzugsweise jeweils mindestens zwei in Längsrichtung der Schiene 1 beabstandete Fahrwerksgruppen 11 vorhanden. Eine Anordnung unterhalb eines jeweiligen Beins 2 – 5 ist bevorzugt.

Alle Räder 12 einer jeweiligen Fahrwerksgruppe 11 sind hintereinanderliegend auf einer von der Schiene 1 gebildeten Geraden angeordnet. Die Achsen 13 der Räder 12 sind annähernd rechtwinklig zu den Schienen 1 ausgerichtet (die Abweichung beträgt in allen möglichen Drehlagen der Fahrwerksgruppe 11 bezüglich der weiter unten erläuterten vertikalen Achse 23 beispielsweise weniger als 3° , wobei dieser Wert von der Geometrie der Fahrwerksgruppe abhängt; Abweichungen der Achslagen der Räder 12 einer Fahrwerksgruppe 11 gegenüber ihren Ausrichtungen parallel zueinander sind vorzugsweise kleiner als $0,05^\circ$).

Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist eine jeweilige Fahrwerksgruppe 11 acht in Längsrichtung der Schiene 1 voneinander beabstandete Räder 12 auf.

Jeweils zwei in Längsrichtung der Schienen hintereinanderliegende Räder 12 sind an einem Fahrschemel 16 drehbar gelagert. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind somit vier in Längsrichtung der Schienen hintereinander liegende Fahrschemel 16 pro Fahrwerksgruppe vorhanden.

Jeweils zwei in Längsrichtung der Schienen hintereinander liegende Fahrschemel 16 sind mit einer gemeinsamen Schwinge 17 verbunden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind somit zwei in Längsrichtung der Schienen 1 beabstandete Schwingen 17 vorhanden. Die Fahrschemel 16 sind mit den Schwingen 17 um horizontale, parallel zu den Achsen 13 der Räder 12 liegende Achsen 18 verschwenkbar verbunden.

Die beiden Schwingen 17 sind mit einer gemeinsamen Schwinge 19 verbunden, wobei sie gegenüber der Schwinge 19 jeweils um eine horizontale, parallel zu den Achsen 13 der Räder 12 liegende Achse 20 verschwenkbar sind.

Zum Verfahren des Krans entlang der Schienen 1 dienen Antriebsmotoren 21, welche die jeweiligen Räder 12 antreiben. Je nach Anwendung können mehr oder weniger solche Antriebsmotoren 21 vorhanden sein.

Der jeweilige Kopfträger 10 ist mit der jeweiligen Fahrwerksgruppe 11 in einer Weise verbunden, dass die Fahrwerksgruppe 11 gegenüber dem Kopfträger 10 um eine horizontale, rechtwinklig zur jeweiligen Schiene 1 stehende Achse 24 verschwenkbar ist und um eine vertikale Achse 23 verdrehbar ist. Hierzu ist eine Verbindungsvorrichtung 25 vorgesehen, welche entsprechend dem eingangs genannten Stand der Technik ausgebildet sein kann. Besonders bevorzugt ist eine Ausbildung, wie sie aus der EP 1 911 716 A2 bekannt ist, wobei ein zentrales, vorzugsweise in Form eines Kugelgelenks ausgebildetes, Gelenk 22 vorhanden ist und weiters zwischen dem jeweiligen Kopfträger 10 und der jeweiligen Fahrwerksgruppe 11 zwei Lenker 29, 30 angeordnet sind, die in Richtung rechtwinklig zur Schiene 1 gesehen beidseitig des zentralen Gelenks 22 liegen. Jeder der beiden Lenker 29, 30 ist sowohl mit dem Kopfträger 10 als auch mit der Schwinge 19 gelenkig verbunden. Diese übereinanderliegenden Gelenke 31, 32 der Lenker 29, 30 sind hierbei derart ausgebildet, dass über die Lenker 29, 30 sowohl Druck- als auch Zugkräfte zwischen dem jeweiligen Kopfträger 10 und der jeweiligen Fahrwerksgruppe 11 übertragen werden können. Hierbei weisen diese Gelenke 31, 32 jeweils einen Freiheitsgrad zur Verschwenkung des jeweiligen Lenkers 29, 30 gegenüber der Kopfträger 10 bzw. gegenüber der Schwinge 19 um eine parallel zu den Achsen 13 der Räder 12 liegende Achse 33 und einen Freiheitsgrad zur Verschwenkung des jeweiligen Lenkers 29, 30 gegenüber dem Kopfträger 10 bzw. gegenüber der Fahrwerksgruppe 11 um eine rechtwinklig zu den Achsen 13 der Räder 12 stehende horizontale Achse 34 auf. Das zentrale Gelenk 22 ist in Vertikalrichtung als Loslager ausgebildet, d.h. weist in diese Richtung im montierten Zustand ein Spiel auf.

Eine Fahrwerksgruppe 11 eines in erfindungsgemäßer Weise ausgebildeten Portalkrans kann auch mehr oder weniger als acht in Fahrtrichtung voneinander beabstandete Räder 12 umfassen, wobei mindestens zwei in Längsrichtung der jeweiligen Schiene 1 voneinander beabstandete, an einem gemeinsamen Fahrschemel 16 drehbar gelagerte Räder 12 vorhanden sind. Im Falle der Ausbildung der Fahrwerksgruppe 11 mit nur einem Fahrschemel 16 kann die Verbindungsvorrichtung 25 direkt zwischen diesem Fahrschemel 16

und dem Kopfräger 10 angeordnet sein. Beispielsweise bei einem Fahrwerk mit vier in Fahrtrichtung hintereinander angeordneten Rädern 12 können jeweils zwei Räder an einem jeweiligen Fahrschemel 16 drehbar gelagert sein und die Fahrschemel 16 um horizontale parallel zu den Achsen 13 der Räder 12 liegende Achsen verschwenkbar mit einer Schwinge 17 verbunden sein. Die Verbindungsvorrichtung 25 könnte in diesem Fall direkt zwischen dem Kopfräger 10 und dieser Schwinge 17 angeordnet sein.

Die Räder 12 sind innerhalb der Fahrwerksgruppen 11 gegenüber Verdrehungen um vertikale Achsen starr, d.h. abgesehen von der Verdrehbarkeit der Fahrwerksgruppe 11 als Ganze um die vertikale Achse 23 sind keine Drehbarkeiten um vertikale Achsen, z.B. von einzelnen Rädern 12, gegeben.

Zumindest das in die eine Fahrtrichtung und das in die entgegengesetzte Fahrtrichtung vorderste Rad 12, d.h. das ist das in Fig. 3 ganz links und ganz rechts liegende Rad einer jeweiligen um eine vertikale Achse 23 verdrehbaren Fahrwerksgruppe 11, sind vorzugsweise mit Spurkränzen 14, 15 ausgestattet, wie sie in Fig. 7 ersichtlich sind. Auch die dazwischen liegenden Räder 12 können mit Spurkränzen 14, 15 ausgestattet sein. Stattdessen könnten für die dazwischenliegenden Räder 12 auch spurkranzlose Räder eingesetzt werden. Hierbei ist dann vorteilhafterweise ein Entgleisungsschutz (der durch am Fahrschemel angeordnete Anschläge, die mit den Schienenflanken zusammenwirken, ausgebildet sein kann, wie dies bekannt ist) vorgesehen, wodurch gegenüber Rädern mit Spurkränzen eine Kosteneinsparung erreicht werden kann. Grundsätzlich könnten auch für die bezogen auf die beiden Fahrtrichtungen vordersten Räder spurkranzlose Räder mit Entgleisungsschutz eingesetzt werden, wobei hier aber Räder mit Spurkränzen aus Sicherheitsgründen bevorzugt sind. Anstelle von Rädern 12 mit Spurkränzen 14, 15 könnten auch Räder 12 mit Spurführungsrollen eingesetzt werden, welche ebenfalls bekannt sind. Allerdings sind die Erstausrüstungskosten und der Wartungsaufwand höher.

Für jede der um die vertikalen Achsen 23 verdrehbaren Fahrwerksgruppen 11 sind zwei Messeinrichtungen 26 vorhanden. Von diesen werden die Lagen der bezogen auf die beiden Fahrtrichtungen vordersten Räder 12 bezüglich ihrer Ausrichtungen in Richtung rechtwinkelig zur Schiene 1 erfasst. Die Ausrichtung eines Rades 12 gegenüber der Schiene 1 in Bezug auf seine Lage rechtwinkelig zur Längserstreckung der Schiene 1 wird im Rahmen dieser Schrift als Spurlage bezeichnet. Der Spurlagewert a gibt den Versatz des Rades gegenüber der mittigen Ausrichtung auf der Schiene 1 an. Räder mit Spurkränzen 14, 15, wie dies für die bezogen auf die beiden Fahrtrichtungen vordersten Räder 12 bevorzugt ist, könnte als Spurlagewert a auch der Abstand eines der Spurkränze 14, 15 gegenüber der benachbarten Schienenflanke 27 herangezogen werden.

Die Spurlage des bezogen auf die jeweilige Fahrtrichtung vordersten Rades 12 einer Fahrwerksgruppe 11 ist weitgehend bestimmend für die Lagen der Räder 12 der Fahrwerksgruppe 11 bezüglich der Schienen und für die Kräfte, mit denen Spurkränze der Räder 12 an den Schienenflanken anlaufen. Anstelle der Erfassung des bezogen auf die vorliegende

Fahrtrichtung vordersten Rades könnte von der Messeinrichtung grundsätzlich auch die Spurlage eines anderen der vor der vertikalen Achse 23, um welche die Fahrwerksgruppe 11 drehbar ist, liegenden Räder erfasst werden. Die bezogen auf die jeweilige Fahrtrichtung vor der vertikalen Achse 23, um die die Fahrwerksgruppe 11 drehbar ist, liegenden Räder sind die jeweils „vorlaufenden“ Räder.

Ein Beispiel für eine mögliche Ausbildung einer Messeinrichtung 26 ist insbesondere aus den Fig. 5 und 6 ersichtlich. Ein Joch 35 liegt mit Gleitbelägen 36 an den beiden Schienenflanken 27 gleitend an. Das Joch 35 ist an ersten und zweiten Schwenkarmen 37, 38 um horizontale, rechtwinkelig zu den Achsen 13 der Räder 12 stehende Achsen 39, 40 verschwenkbar gelagert. Die Schwenkarme 37, 38 sind weiters oberhalb der Achsen 39, 40 um horizontale, rechtwinkelig zu den Achsen 13 der Räder 12 stehende Achsen 41, 42 verschwenkbar gelagert, welche fest am Fahrschemel 16 angebracht sind, und zwar vorzugsweise im Bereich des Endes des Fahrschemels 16. Der Abstand des Joches 35 von der Achse 13 des bezogen auf die betreffende Fahrtrichtung vordersten Rades 12 ist relativ gering, vorzugsweise kleiner als der Durchmesser dieses Rades 12. Der erste Schwenkarm 37 besitzt einen gegenüber der Achse 41 nach oben ragenden Verlängerungsarm 43, wodurch ein zweiarmiger Hebel ausgebildet wird. Bei einer Verschiebung des Rades 12 gegenüber der Schiene 1 in Richtung rechtwinkelig zur Schiene 1 kommt es zu einer gleichgerichteten Verschiebung des im Bereich dieses Rades 12 liegenden Abschnitts des Fahrschemels 16 gegenüber der Schiene 1 und somit zu einer Verschwenkung der ersten und zweiten Schwenkarme 37, 38 und des Verlängerungsarms 43. Die der Mittellage der Spurlage des Rades 12 entsprechende Stellung des Verlängerungsarms 43 ist in Fig. 6 durchgezogen dargestellt, zwei Stellungen des Verlängerungsarms 43 für demgegenüber in die beiden Querrichtungen verschobene Spurlagen sind in Fig. 6 durch strichlierte Linien angedeutet.

Die Schwenkstellung des Verlängerungsarms 43 wird durch, beispielsweise induktive Messfühler 44, 45 erfasst. Im einfachsten Fall wäre es denkbar und möglich, die beiden Messfühler 44, 45 als mechanisch vom Verlängerungsarm 43 betätigbare Schalter auszubilden.

Denkbar und möglich wäre es z.B. auch die jeweilige Messeinrichtung 26 am Fahrschemel 16 auf der der vertikalen Achse 23, um welche die Fahrwerksgruppe 11 drehbar ist, zugewandten Seite anzuordnen.

Zwischen der Fahrwerksgruppe 11 und dem zugehörigen Kopfträger 10 wirkt ein Stellglied 28, das beispielsweise wie dargestellt in Form einer Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildet ist. Diese ist zwischen einer am Kopfträger 10 angebrachten Verbindungsflasche 46 und einer an der Schwinge 19 angebrachten Verbindungsflasche 47 angeordnet. Durch eine vom Stellglied 28 ausgeübte Kraft wird auf die Fahrwerksgruppe 11 ein um die vertikale Achse 23 wirkendes Drehmoment m ausgeübt.

Das Stellglied 28 wird von einer Regeleinrichtung 48, 49 in Abhängigkeit vom von der Messeinrichtung 26 ausgegebenen Spurlagewert angesteuert. Es wird hierbei am Stellglied 28 eine Kraftgröße als Regelgröße eingestellt. Ein Ausführungsbeispiel für den gesamten Regelkreis ist in Fig. 8 schematisch dargestellt. Die Regeleinrichtung weist eine Regeleinheit 48, der der von der Messeinrichtung 26 erfasste Spurlagewert zugeführt wird, und eine Stellgliedansteuereinrichtung 49 auf. Die Stellgliedansteuereinrichtung 49 wird im gezeigten Ausführungsbeispiel von Hydraulikelementen gebildet. Eine Förderpumpe 50 fördert hierbei Hydrauliköl aus einem Reservoir 51. Mittels eines Überdruckventils 52 wird der maximale, in der Hydraulikleitung 53 herrschende Druck eingestellt. Ein 4/3-Wegeventil 54 wird von der Regeleinheit 48 angesteuert. In Abhängigkeit von der Stellung des 4/3-Wege-Ventils 54 wird das Stellglied 28 freigeschaltet oder vom Stellglied 28 wird eine Kraft in die eine oder in die andere Richtung ausgeübt, d.h. auf die Fahrwerksgruppe 11 wird ein in die eine oder andere Drehrichtung wirkendes Drehmoment m ausgeübt. Dieses Drehmoment m stellt die Stellgröße des Regelkreises dar. Die Regelstrecke wird, wie in Fig. 8 schematisch dargestellt, von der auf der Schiene 1 ablaufenden Fahrwerksgruppe 11 gebildet.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel kann die Stellgröße nur drei Werte annehmen, und zwar kann ein Drehmoment 0, ein in die eine Drehrichtung wirkendes Drehmoment mit einem Betrag m_x oder in die andere Drehrichtung wirkendes Drehmoment mit dem Betrag m_y ausgeübt werden. Der Betrag m_x bzw. m_y des Drehmoments wird hierbei voreingestellt, im gezeigten Ausführungsbeispiel durch Einstellung des Druckwerts des Überdruckventils 52.

Die Voreinstellung kann erfolgen, nachdem der Portalkran fertiggestellt ist, entsprechend den Horizontalkräften, die durch die Abweichungen der Achsen 13 der Räder 12 einer Fahrwerksgruppe 11 gegenüber ihren zueinander parallelen Ausrichtungen hervorgerufen werden.

In einem vorgegebenen Mittelbereich des Spurlagewerts wird mittels der Regeleinrichtung der Drehmomentwert 0 eingestellt, also im gezeigten Ausführungsbeispiel durch Einstellung der entsprechenden Stellung des 4/3-Wege-Ventils 54 durch die Regeleinheit 48. Dieser Mittelbereich entspricht einem Spurlagewert a , der zwischen einem Wert a_1 und a_2 liegt. Im Bereich des Spurlagewerts a zwischen a_1 und a_2 sind die Spurkränze 14, 15 von den Schienenflanken 27 beabstandet. Wenn beispielsweise in der Mittellage des Rades 12 bezüglich der Schiene 1 (=Spurlagewert a_0) die Abstände der Spurkränze 14, 15 von den Schienenflanken jeweils 20mm betragen, so könnte der Abstand des Spurkranzes 14 von der Schienenflanke 27 beim Spurlagewert a_1 z.B. 5mm und beim Spurlagewert a_2 z.B. 35mm sein.

Wenn der Mittelbereich a_1 bis a_2 verlassen wird, so wird von der Regeleinheit 48 das 4/3-Wege-Ventil 54 entsprechend verstellt, sodass ein der weiteren Annäherung bzw. Entfer-

nung des Spurkranzes 14 an die Schienenflanke 27 bzw. von der Schienenflanke 27 entgegenwirkendes Drehmoment m_x bzw. $-m_y$ auf die Fahrwerksgruppe 11 ausgeübt wird.

Zur Erfassung, ob der der momentanen Spurlage entsprechende Spurlagewert a innerhalb des Bereiches a_1 bis a_2 oder ober- oder unterhalb dieses Bereiches liegt, weist die Regeleinheit 48 einen Komparator auf. Zur Ansteuerung des 4/3-Wege-Ventils 54 weist die Regeleinheit 48 einen Steuerteil auf.

Ein Regelvorgang wird im Folgenden beispielhaft anhand von Fig. 9 erläutert. Das bezogen auf die Fahrtrichtung vorderste Rad 12 der Fahrwerksgruppe 11 weist zu Beginn des Verfahrens des Portalkrans beispielsweise die mittlere Spurlage a_0 auf. In Folge von auftretenden Horizontalkräften und/oder Toleranzen in der Schienenlage kommt es beim Verfahren des Krans zu einer Änderung der Spurlage, im gezeigten Ausführungsbeispiel in Richtung zum Wert a_1 . Faktoren für die auftretende Horizontalkraft sind insbesondere die sich insgesamt nicht ausgleichenden Abweichungen der Achslagen der Räder 12 einer jeweiligen Fahrwerksgruppe 11 gegenüber ihren Ausrichtungen parallel zueinander, und auftretende Windlasten. Wenn der Spurlagewert a_1 erreicht wird, so wird die Fahrwerksgruppe 11 mit dem Drehmoment m_x beaufschlagt. Der Abstand a von der Schienenflanke 27 vergrößert sich dadurch wieder. Wenn ein vorgesehener Spurlagewert a erreicht wird, beispielsweise wenn die Mittellage a_0 wieder erreicht ist, wird die Fahrwerksgruppe 11 wiederum freigeschaltet. Der beschriebene Regelvorgang wiederholt sich in der Folge.

Wenn sich die Horizontalkräfte in Verbindung mit der Ausrichtung der Schienenlage so auswirken, dass der Spurlagewert a_2 erreicht wird, so wird ein in die umgekehrte Richtung wirkendes Drehmoment $-m_y$ auf die Fahrwerksgruppe 11 ausgeübt.

Anstelle der Einstellung der Größe des ausgeübten Drehmoments durch ein Überdruckventil 52 könnte zu diesem Zweck beispielsweise auch eine Förderpumpe 50 eingesetzt werden, deren Förderdruck einstellbar ist.

Anstelle von hydraulisch wirkenden Stellgliedern 28 könnten auch andere Stellglieder eingesetzt werden, beispielsweise mechanisch oder elektromechanisch wirkende Stellglieder. Beispielsweise könnte im Falle eines elektrisch ansteuerbaren Stellgliedes dieses direkt vom Steuerteil der Regeleinheit 48 angesteuert sein.

Anstelle von nur drei unterschiedlichen Werten für die Stellgröße ($0, m_x, -m_y$, wobei die Beträge m_x und m_y gleich oder unterschiedlich sein können) könnten auch mehr als drei Werte für die Stellgröße vorgesehen sein, beispielsweise zusätzlich zum 0-Wert zwei unterschiedliche Stärken für das Drehmoment, die in die beiden Drehrichtungen ausgeübt werden können. Diese können bei vorgegebenen Ist-Werten der Regelgröße a aktiviert werden. Auch eine kontinuierliche Regelung des Drehmoments könnte vorgesehen sein.

Pro Fahrwerksgruppe 11 könnte auch mehr als ein Stellglied 28 vorgesehen sein.

Die Messeinrichtung 26 könnte auch in anderer Weise wie dargestellt ausgebildet sein. Beispielsweise könnte auch ein nur mit einer Schienenflanke 27 zusammenwirkendes, drehbar gegenüber dem Fahrschemel 16 gelagertes Teil vorhanden sein.

L e g e n d e
zu den Hinweisziffern:

1	Schiene	31	Gelenk
2	Bein	32	Gelenk
3	Bein	33	horizontale Achse
4	Bein	34	horizontale Achse
5	Bein	35	Joch
6	Querträger	36	Gleitbelag
7	Querträger	37	erster Schwenkarm
8	Laufkatze	38	zweiter Schwenkarm
9	Verbindungsträger	39	Achse
10	Kopfträger	40	Achse
11	Fahrwerksgruppe	41	Achse
12	Rad	42	Achse
13	Achse	43	Verlängerungsarm
14	Spurkranz	44	Messfühler
15	Spurkranz	45	Messfühler
16	Fahrschemel	46	Verbindungsflasche
17	Schwinge	47	Verbindungsflasche
18	Achse	48	Regeleinheit
19	Schwinge	49	Stellgliedansteuereinrichtung
20	Achse	50	Förderpumpe
21	Antriebsmotor	51	Reservoir
22	zentrales Gelenk	52	Überdruckventil
23	vertikale Achse	53	Hydraulikleitung
24	horizontale Achse	54	4/3-Wege-Ventil
25	Verbindungsvorrichtung		
26	Messeinrichtung		
27	Schienenflanke		
28	Stellglied		
29	Lenker		
30	Lenker		

Patentansprüche

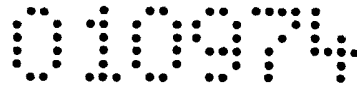
1. Portalkran, der ein zum Verfahren des Portalkrans entlang einer geradlinigen, von parallelen Schienen (1) gebildeten Fahrbahn dienendes Fahrwerk aufweist, welches mehrere Fahrwerksgruppen (11) umfasst, die jeweils mindestens zwei in Längsrichtung der jeweiligen Schiene (1) voneinander beabstandete an einem Fahrschemel (16) drehbar gelagerte Räder (12) aufweisen und von denen zumindest zwei, vorzugsweise alle, mit einem Kopfträger (10) des Portalkrans um eine vertikale Achse (23) drehbar verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass für zumindest eine mit dem zugehörigen Kopfträger (10) um die vertikale Achse (23) drehbar verbundene Fahrwerksgruppe (11), vorzugsweise für alle mit dem jeweils zugehörigen Kopfträger (10) um die jeweilige vertikale Achse (23) drehbar verbundenen Fahrwerksgruppen (11), zumindest eine Messeinrichtung (26), von der die Spurlage mindestens eines der Räder (12) der Fahrwerksgruppe (11) bezüglich der Schiene (1), auf der es abrollt, erfassbar ist und ein der jeweiligen Spurlage entsprechender Spurlagewert (a) ausgebbbar ist, und ein zwischen der Fahrwerksgruppe (11) und dem zugehörigen Kopfträger (10) wirkendes Stellglied (28) vorgesehen sind, welches von einer Regeleinrichtung (48, 49), der der von der Messeinrichtung (26) ausgegebene Spurlagewert (a) zugeführt ist, angesteuert wird und von welchem die Fahrwerksgruppe (11) mit einem durch diese Ansteuerung bestimmten Drehmoment (m) um die vertikale Achse (23) beaufschlagbar ist.
2. Portalkran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für jede der beiden Fahrtrichtungen des Portalkrans mindestens eine Messeinrichtung (26) zur Erfassung der Spurlage eines bezogen auf die jeweilige Fahrtrichtung des Portalkrans vor der vertikalen Achse (23), um die die Fahrwerksgruppe (11) drehbar ist, liegenden Rades (12) der Fahrwerksgruppe (11) vorhanden ist.
3. Portalkran nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für einen mittleren Bereich (a_1 - a_2) der Spurlage des von der Messeinrichtung (26) erfassten Rades (12) das vom Stellglied (28) auf die Fahrwerksgruppe (11) ausgeübte Drehmoment (m) von der Regeleinrichtung (48, 49) auf den Wert 0 gesetzt wird.
4. Portalkran nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass für eine Spurlage des Rades (12), die auf einer Seite außerhalb des mittleren Bereichs (a_1 - a_2) liegt, das vom Stellglied (28) auf die Fahrwerksgruppe (11) ausgeübte Drehmoment (m) auf einen konstanten, voreinstellbaren Betrag (m_x , m_y) gesetzt wird, wobei die Drehrichtung des Drehmoments (m) je nach der Seite, auf der die Spurlage außerhalb des mittleren Bereichs (a_1 - a_2) liegt, unterschiedlich ist.

Bankverbindungen

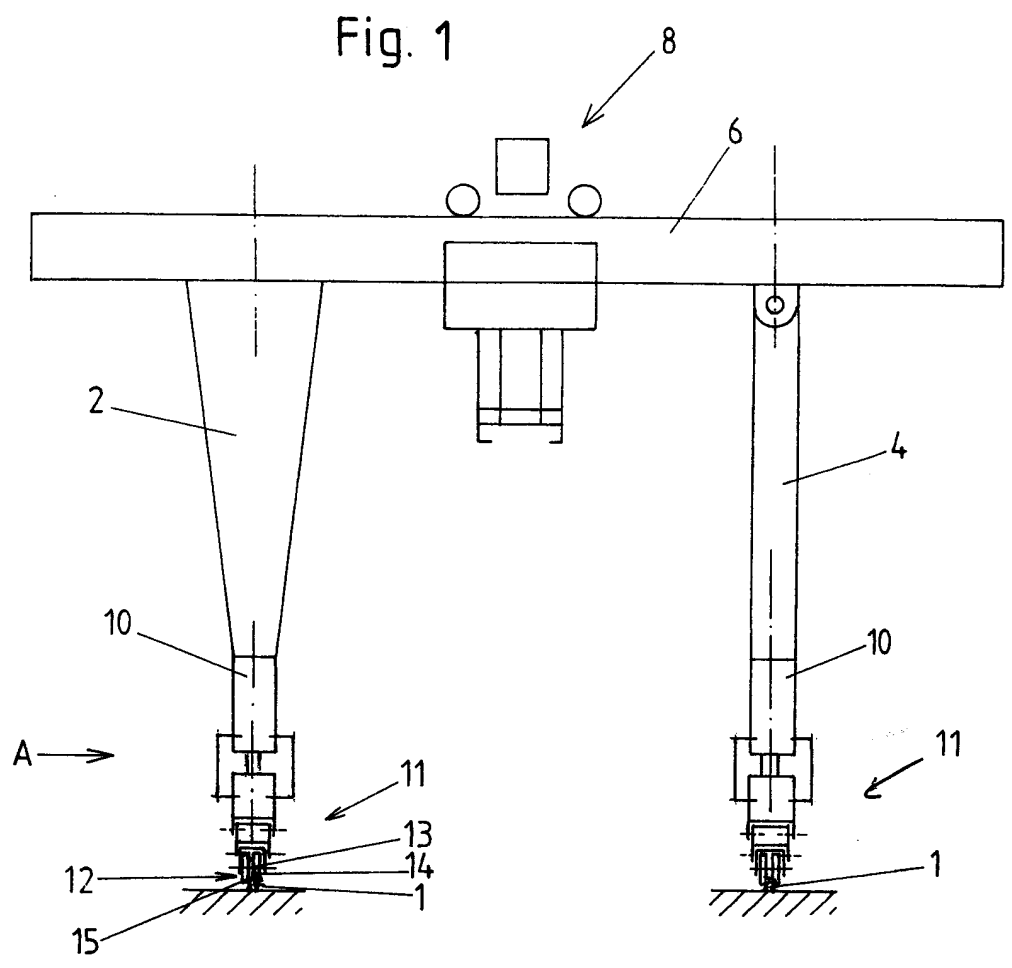
Österreichische Postsparkasse
Konto Nr. 92.111.622, BLZ 60000
Swift-Code: OPSKATWW
IBAN: AT55 6000 0000 9211 1622

Sparkasse der Stadt Feldkirch
Konto Nr. 0400-006300, BLZ 20604
Swift-Code: SPFKAT2B
IBAN: AT70 2060 4004 0000 6300

T +43 (0)5522 73 137
F +43 (0)5522 73 359
M office@vpat.at
I www.vpat.at
VAT ATU 64196033



5. Portalkran nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (28) eine zwischen der Fahrwerksgruppe (11) und dem zugehörigen Kopfträger (10) wirkende Kolben-Zylinder-Einheit ist.
6. Portalkran nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (26) ein verschwenkbar am Fahrschemel (16), an dem das zu erfassende Rad (12) drehbar gelagert ist, gelagertes Teil (35) aufweist, welches zumindest mit einer Schienenflanke (27) zusammenwirkt.
7. Portalkran nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung ein mit beiden Schienenflanken (27) zusammenwirkendes Joch (35) aufweist, welches an am Fahrschemel (16) verschwenkbar gelagerten Schwenkarmen (37, 38) verschwenkbar gelagert ist.



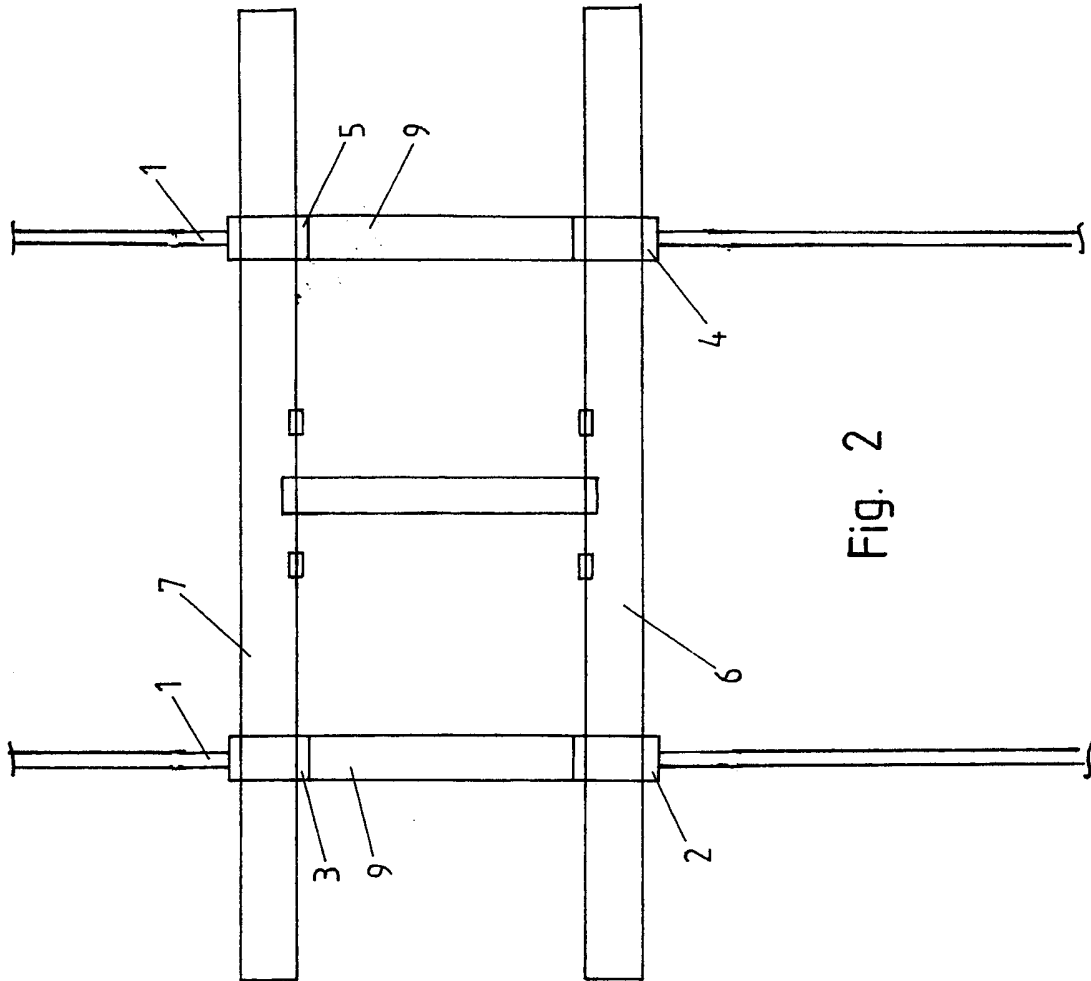


Fig. 2

Fig. 3

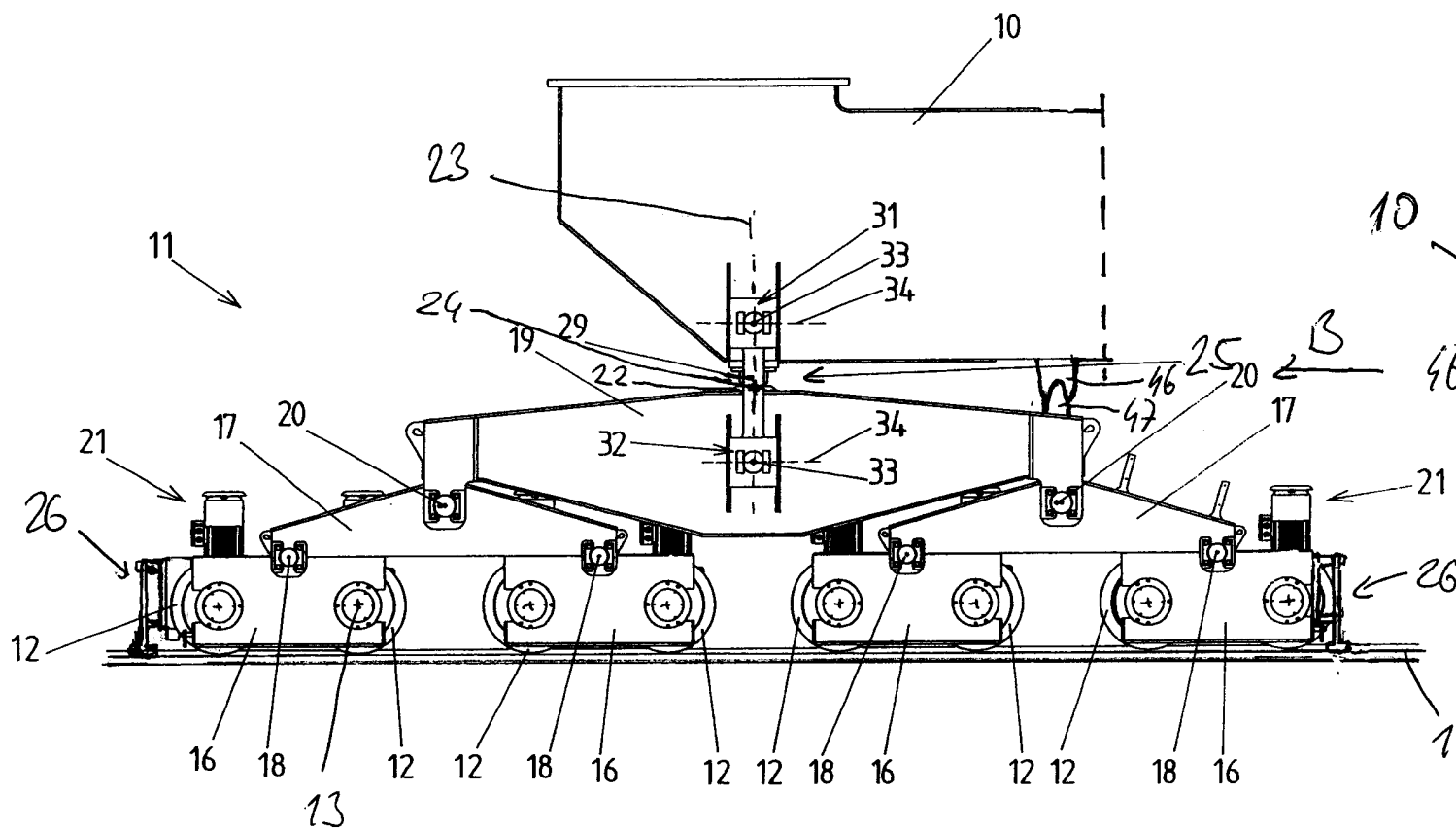
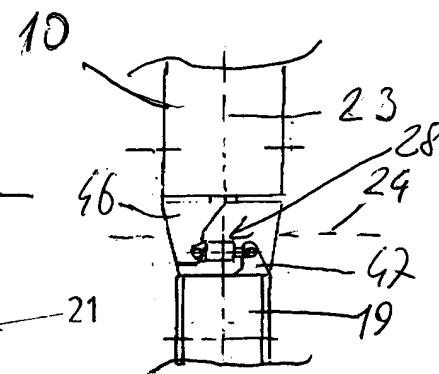


Fig. 4



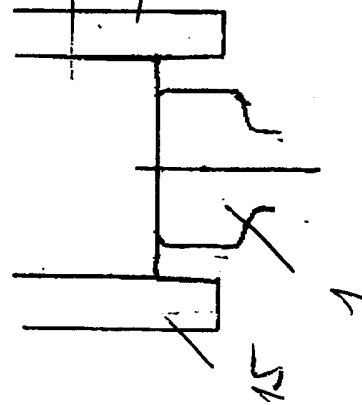
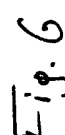


Fig. 8

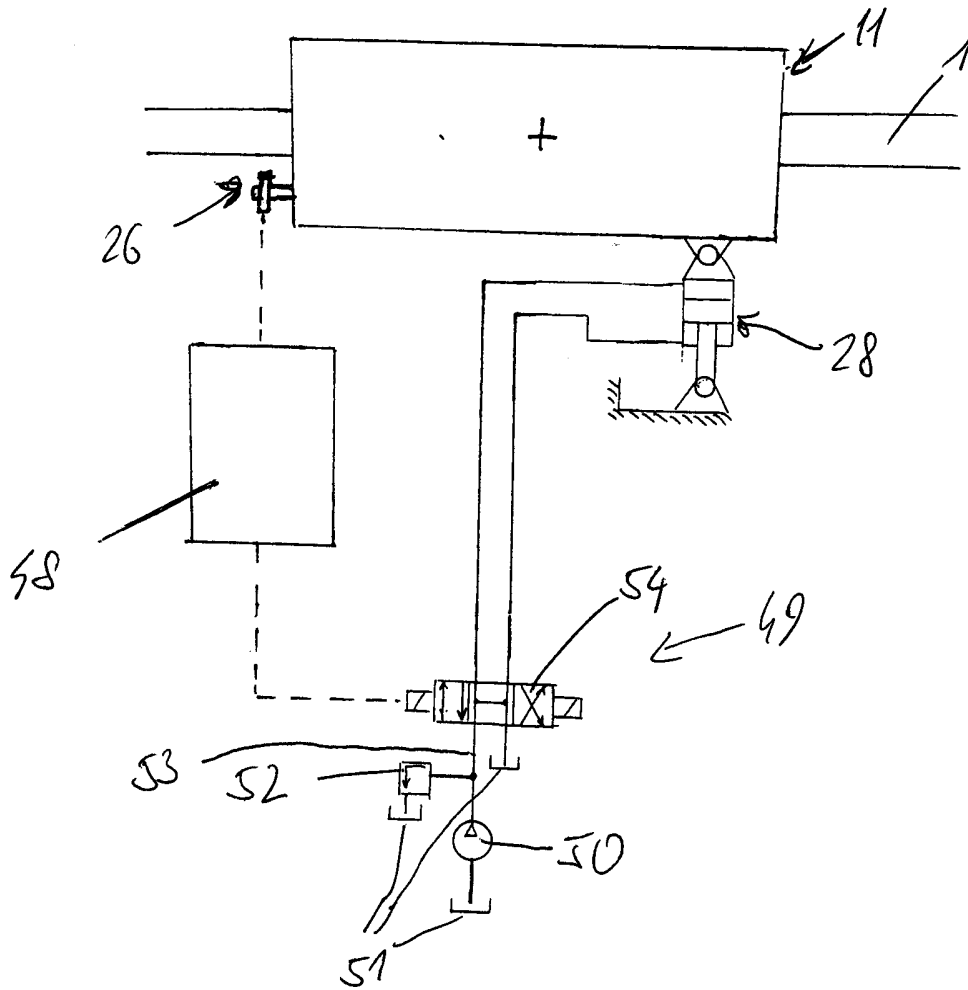
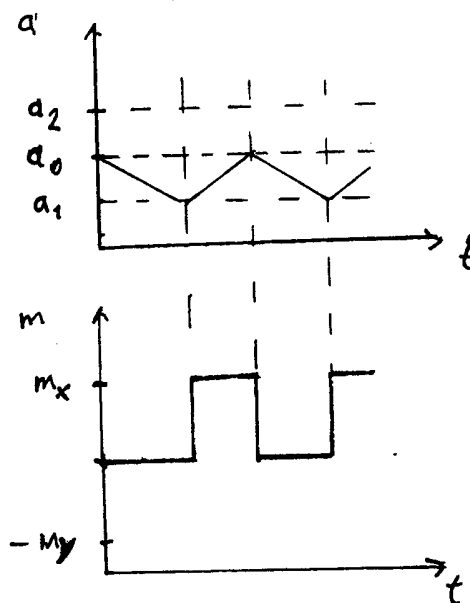
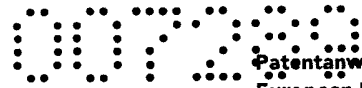


Fig. 9





Patentansprüche

1. Portalkran, der ein zum Verfahren des Portalkrans entlang einer geradlinigen, von parallelen Schienen (1) gebildeten Fahrbahn dienendes Fahrwerk aufweist, welches mehrere Fahrwerksgruppen (11) umfasst, die jeweils mindestens zwei in Längsrichtung der jeweiligen Schiene (1) voneinander beabstandete an einem Fahrschemel (16) drehbar gelagerte Räder (12) aufweisen und von denen zumindest zwei, vorzugsweise alle, mit einem Kopfträger (10) des Portalkrans um eine vertikale Achse (23) drehbar verbunden sind, wobei für zumindest eine mit dem zugehörigen Kopfträger (10) um die vertikale Achse (23) drehbar verbundene Fahrwerksgruppe (11), vorzugsweise für alle mit dem jeweils zugehörigen Kopfträger (10) um die jeweilige vertikale Achse (23) drehbar verbundenen Fahrwerksgruppen (11), zumindest eine Messeinrichtung (26), von der die Spurlage mindestens eines der Räder (12) der Fahrwerksgruppe (11) bezüglich der Schiene (1), auf der es abrollt, erfassbar ist und ein der jeweiligen Spurlage entsprechender Spurlagewert (a) ausgebbbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein zwischen der Fahrwerksgruppe (11) und dem zugehörigen Kopfträger (10) wirkendes Stellglied (28) vorgesehen sind, welches von einer Regeleinrichtung (48, 49), der von der Messeinrichtung (26) ausgegebene Spurlagewert (a) zugeführt ist, angesteuert wird und von welchem die Fahrwerksgruppe (11) mit einem durch diese Ansteuerung bestimmten Drehmoment (m) um die vertikale Achse (23) beaufschlagbar ist.
2. Portalkran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für jede der beiden Fahrtrichtungen des Portalkrans mindestens eine Messeinrichtung (26) zur Erfassung der Spurlage eines bezogen auf die jeweilige Fahrtrichtung des Portalkrans vor der vertikalen Achse (23), um die die Fahrwerksgruppe (11) drehbar ist, liegenden Rades (12) der Fahrwerksgruppe (11) vorhanden ist.
3. Portalkran nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für einen mittleren Bereich (a_1 - a_2) der Spurlage des von der Messeinrichtung (26) erfassten Rades (12) das vom Stellglied (28) auf die Fahrwerksgruppe (11) ausgeübte Drehmoment (m) von der Regeleinrichtung (48, 49) auf den Wert 0 gesetzt wird.
4. Portalkran nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass für eine Spurlage des Rades (12), die auf einer Seite außerhalb des mittleren Bereichs (a_1 - a_2) liegt, das vom Stellglied (28) auf die Fahrwerksgruppe (11) ausgeübte Drehmoment (m) auf einen konstanten, voreinstellbaren Betrag (m_x , m_y) gesetzt wird, wobei die Drehrichtung des Drehmoments (m) je nach der Seite, auf der die Spurlage außerhalb des mittleren Bereichs (a_1 - a_2) liegt, unterschiedlich ist.

Bankverbindungen

Österreichische Postsparkasse
Konto Nr. 92.111.622, BLZ 60000
Swift-Code: OPSKATWW
IBAN: AT55 6000 0000 9211 1622

Sparkasse der Stadt Feldkirch
Konto Nr. 0400-006300, BLZ 20604
Swift-Code: SPFKAT2B
IBAN: AT70 2060 4004 0000 6300

T +43 (0)5522 73 137

F +43 (0)5522 73 250

M of f @ vpat.at

I www.vpat.at

VAT ATU 64196033

NACHGEREICHT

5. Portalkran nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (28) eine zwischen der Fahrwerksgruppe (11) und dem zugehörigen Kopfträger (10) wirkende Kolben-Zylinder-Einheit ist.
6. Portalkran nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (26) ein verschwenkbar am Fahrschemel (16), an dem das zu erfassende Rad (12) drehbar gelagert ist, gelagertes Teil (35) aufweist, welches zumindest mit einer Schienenflanke (27) zusammenwirkt.
7. Portalkran nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung ein mit beiden Schienenflanken (27) zusammenwirkendes Joch (35) aufweist, welches an am Fahrschemel (16) verschwenkbar gelagerten Schwenkarmen (37, 38) verschwenkbar gelagert ist.

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B66C 9/16 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B66C 9/16		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B66C		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 9. Oktober 2008 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 25 28 293 A1 (FRIED. KRUPP GMBH) 20. Jänner 1977 (20.01.1977) <i>Gesamtes Dokument</i> --	1, 6, 7
A	EP 0 829 449 A2 (KCI) 18. März 1998 (18.03.1998) <i>Fig. 1, 3</i> --	1
A	EP 1 911 716 A2 (HANS KÜNZ GESELLSCHAFT MBH) 16. April 2008 (16.04.2008) <i>Fig. 3, 6</i> ----	1
Datum der Beendigung der Recherche: 9. Juni 2009		
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		
Prüfer(in): Dipl.-Ing. NIMMERRICHTER		
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:		
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.		
Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.		
P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.		
E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).		
& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		