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

(11) **EP 4 461 692 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.2024 Patentblatt 2024/46

(21) Anmeldenummer: **24174438.2**

(22) Anmeldetag: **07.05.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66C 9/16 *(2006.01)* ***B66C 13/22*** *(2006.01)*
B66C 13/48 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66C 9/16; B66C 13/22; B66C 13/48

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

(30) Priorität: **12.05.2023 DE 102023112562**

(71) Anmelder: **Baljer & Zembrod GmbH & Co. KG**
88361 Altshausen (DE)

(72) Erfinder: **Vogt, Patrick**
88348 Bad Saulgau (DE)

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**
Patentanwälte
Großtobeler Straße 39
88276 Berg / Ravensburg (DE)

(54) **FAHRPORTAL UND ARBEITSMASCHINE MIT EINEM FAHRPORTAL**

(57) Es wird ein Fahrportal (2) mit einer ersten und zweiten Fahrschiene (14) vorgeschlagen, wobei das Fahrportal (2) einen Laufwagen (4) und eine Brücke (3) mit einer ersten und zweiten Stütze (11) und einem Querträger (9) aufweist, und wobei die erste Stütze (10) eine erste Antriebseinheit (15) und die zweite Stütze (11) eine zweite Antriebseinheit (16) aufweisen, wobei eine Kontrolleinrichtung (17) zum Betrieb des Fahrportals (2) dient. Erfindungsgemäß ist die Kontrolleinrichtung (17) ausgebildet, die Antriebseinheiten (15, 16) zu kontrollieren, und wobei eine erste Positionsmesseinrichtung (18) und eine zweite Positionsmesseinrichtung (19) vorhanden sind, so dass eine aktuelle Position der Stützen (10, 11) erfassbar ist, und wobei die Kontrolleinrichtung (17) ausgebildet ist, im Betrieb die Antriebseinheiten (15, 16) zu kontrollieren und die aktuelle Position der ersten Stütze (10) an der ersten Fahrschiene (13) und die aktuelle Position der zweiten Stütze (11) an der zweiten Fahrschiene (14) entsprechend der Sollpositionsdaten anpasst.

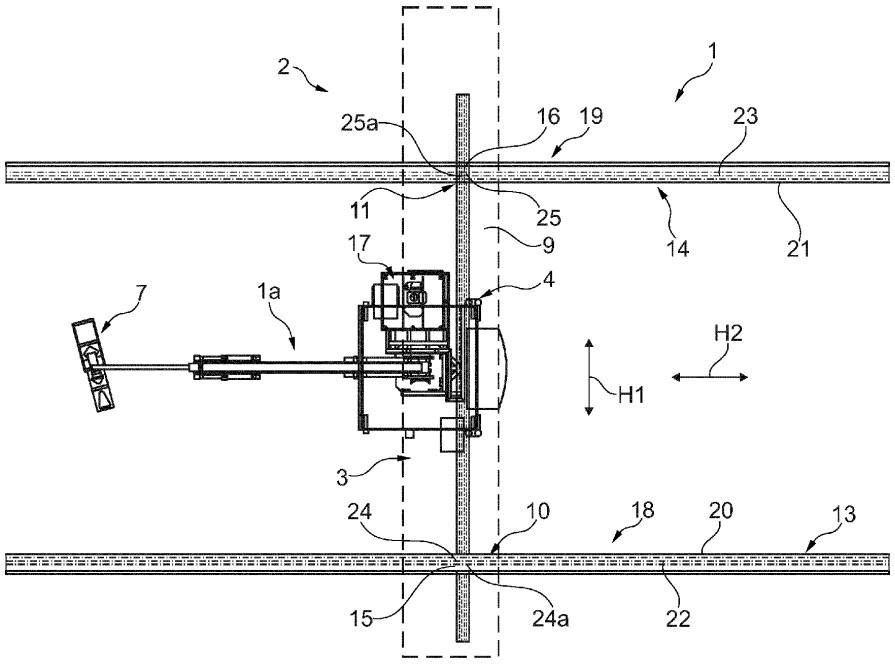


Fig. 2

EP 4 461 692 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrportal nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Arbeitsmaschine mit einem Fahrportal.

Stand der Technik

[0002] Bei innovativen Techniken zum Beispiel in der Holz- und Recycling-Branche werden beim Umschlag von Gütern hohe Anforderungen an die Arbeitsumgebungen und die eingesetzten Arbeitsmaschinen gestellt.

[0003] Beispielsweise trifft dies für einen Rundholzplatz in einem Sägewerk und für die elektrobetriebene Umschlag-Technik für die Holz- und die Recycling- bzw. Schrott-Branche zu. Zum Beispiel werden stationäre Schwerlastkräne sowie fahrspurgebundene Schienenwagen mit Arbeitsmaschinen wie Kräne oder Bagger für die verschiedensten Einsatzgebiete verwendet.

[0004] Hierzu gehören zum Beispiel Portal-Lastenvorrichtungen wie beispielsweise Portalkräne, Portalbagger oder Portalgreifer, mit welchen mit hoher Reichweite wirtschaftlich gearbeitet werden kann.

[0005] Einsatzgebiete sind zum Beispiel in Containerhäfen zum Umlagern von Schiffscontainern oder auf einem Lagerplatz, auf denen Rundhölzer mit Portalkränen mit angepassten Greifern bewegt werden. Eine verfahrbare Portallastenvorrichtung besitzt z. B. einen Greifausleger, Baggerausleger oder ein Lastaufnahmeelement wie einen Kranhaken.

[0006] Aufgrund eines z. B. weit über 15 Meter breiten Fahrportals mit einem daran quer verfahrbaren Kran oder Bagger kann deren Reichweite in der Breite von über 50 Metern betragen.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Arbeitsbedingungen beim Umschlag von Gütern mit gleisgebundenen Arbeitsmaschinen zu verbessern, insbesondere einen störungsfreien Fahrbetrieb mit vergleichsweise groß dimensionierten fahrspurgebundenen Portalen zum Beispiel in der Holz- und Recycling-Branche zu ermöglichen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche thematisieren vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

[0009] Die Erfindung geht aus von einem Fahrportal für eine Arbeitsmaschine wie ein Arbeits- oder Portalkran, wobei das Fahrportal eine erste Fahrschiene und eine zweite Fahrschiene aufweist, wobei die fest positionierbaren Fahrschienen in die gleiche Richtung ausgerichtet sind, und wobei das Fahrportal einen Laufwagen und eine Brücke aufweist, wobei die Brücke eine erste Stütze, eine zweite Stütze und einen Querträger umfasst, der die Stützen im oberen Teil der Stützen verbindet, und wobei der Laufwagen des Fahrportals entlang des Querträgers bewegbar ist, wobei die Brücke entlang der Fahrschienen in eine Haupt-Fahrrichtung des Fahrportals zweispurig angetrieben fahrbar ist, und wobei die erste Stütze eine erste Antriebseinheit aufweist und wobei die zweite Stütze eine zweite Antriebseinheit aufweist, so dass die erste Stütze mit der ersten Antriebseinheit angetrieben entlang der ersten Fahrschiene verfahrbar ist und die zweite Stütze mit der zweiten Antriebseinheit entlang der zweiten Fahrschiene verfahrbar ist, wobei eine Kontrolleinrichtung des Fahrportals zum Betrieb des Fahrportals und zur Kontrolle der ersten Antriebseinheit und zur Kontrolle der zweiten Antriebseinheit dient. Die beiden Fahrschienen geben den Fahrweg des Fahrportals vor. Beispielsweise sind die Fahrschienen als Teil einer Gleisanlage oder Schienenanlage ausgebildet.

[0010] Der Kern der Erfindung liegt darin, dass die Kontrolleinrichtung des Fahrportals ausgebildet ist, die erste Antriebseinheit und die zweite Antriebseinheit separat voneinander zu kontrollieren, und wobei eine erste Positionsmesseinrichtung vorhanden ist, die zwischen der ersten Stütze und der ersten Fahrschiene wirkt und wobei eine zweite Positionsmesseinrichtung vorhanden ist, die zwischen der zweiten Stütze und der zweiten Fahrschiene wirkt, so dass über die gesamte Fahrlänge der ersten Fahrschiene zu einem beliebigen Zeitpunkt eine aktuelle Position der ersten Stütze an der ersten Fahrschiene erfassbar ist und über die gesamte Fahrlänge der zweiten Fahrschiene eine aktuelle Position der zweiten Stütze an der zweiten Fahrschiene erfassbar ist, und wobei die Kontrolleinrichtung ausgebildet ist, die aktuelle Position der ersten Stütze an der ersten Fahrschiene und die aktuelle Position der zweiten Stütze an der zweiten Fahrschiene in einem gemeinsamen Zeitpunkt zu verarbeiten und miteinander in Bezug zu bringen, wobei im Betrieb des Fahrportals die Kontrolleinrichtung auf Basis der ermittelten aktuellen Position der ersten Stütze an der ersten Fahrschiene und der ermittelten aktuellen Position der zweiten Stütze an der zweiten Fahrschiene einen Vergleich mit den Sollpositionsdaten durchführt und bei einer von der Kontrolleinrichtung festgestellten Abweichung der aktuellen Positionen von den Sollpositionsdaten die erste Antriebseinheit und/oder die zweite Antriebseinheit in Bezug auf eine Antriebswirkung so zu kontrollieren, dass zu einem zeitlich nachfolgenden Zeitpunkt die aktuelle Position der ersten Stütze an der ersten Fahrschiene und die aktuelle Position der zweiten Stütze an der zweiten Fahrschiene entsprechend der Sollpositionsdaten anpasst. Die Kontrolleinrichtung und die Positionsmesseinrichtung sind ausgebildet, miteinander zu kommunizieren, z. B. kontinuierlich.

[0011] Beispielsweise erfolgt eine Synchronisation des Antriebs der Brücke entlang der Fahrschienen. Die horizontale Richtung der parallelen Fahrschienen legen z. B. die Haupt-Fahrrichtung des Fahrportals fest. Als Folge wird der Fahrantrieb in Fahr- bzw. Längsrichtung des Fahrportals synchronisiert. Zum Beispiel lässt sich ein Verkanten oder ein Verspannen der Brücke des Fahrportals relativ zu den positionsfesten Fahrschienen ver-

meiden. Zum Beispiel wird ein Verkanten bei Portalbrücken mit einer Breite von über 10 bis 15 Metern vermieden. Insbesondere können die beiden Stützen, welche die beiden Portalseiten des Fahrportals bilden, in Längsrichtung der Fahrschienen nicht relativ zu den positionsfesten Fahrschienen verspannen oder verkanten. Dies ist bisher möglich, z. B. durch geringe voneinander abweichende Antriebswirkungen der jeweiligen Antriebseinheit bzw. Antriebselements auf die jeweilige Fahrschiene und/oder durch z. B. mechanische Unterschiede zum Beispiel an von den Antriebseinheiten angetriebenen Antriebselementen wie z. B. Antriebsrädern, Fahrrollen oder Ketten-Antrieben. Durch die exakte Positionsbestimmung der beiden Stützen bzw. der beiden Seiten der Brücke kann in einer Steuerung bzw. in der Kontrolleinrichtung das Verspannen der Brücke des Fahrportals festgestellt werden. Zum Beispiel erfolgt davon abhängig in Echtzeit bzw. zeitlich unmittelbar ein Gegenwirken gegen das Verkanten der Brücke über eine Ansteuerung genau einer Antriebseinheit oder über eine gleichzeitige oder zeitlich versetzte Ansteuerung beider Antriebseinheiten wie z. B. Antriebsmotoren.

[0012] Beispielsweise ist mit der Kontrolleinrichtung ein Master-Slave-Betrieb des Fahrportals eingerichtet ist, wobei die erste Antriebseinheit oder die zweite Antriebseinheit einer Master-Einheit zugeordnet ist und wobei die andere Antriebseinheit einer Slave-Einheit zugeordnet ist.

[0013] Zum Beispiel sind im Fahrbetrieb der Brücke beide Antriebseinheiten zum angetriebenen Fahren der Brücke aktiv, zum Beispiel mit einer Master-Antriebseinheit zum Bewegungsantrieb der Brücke an einer ersten Fahrschiene und einer Slave-Antriebseinheit zum Bewegungsantrieb der Brücke an einer zweiten Fahrschiene. Zum Beispiel erfolgt über eine Ansteuerung genau einer Antriebseinheit, zum Beispiel einer Slave-Antriebseinheit, eine Erhöhung oder eine Verringerung der Antriebswirkung und/oder der Antriebsrichtung der genau einen Antriebseinheit. Zum Beispiel lässt sich in einem Master-Slave-Betrieb des Fahrportals ein Verkanten oder Verspannen der Brücke relativ zu den beiden Fahrschienen unterbinden. Zum Beispiel lässt sich die dabei stattfindende Positionsanpassung der Brücke in Kombination mit einer als Absolutwegmessung ausgebildeten Positionsmesseinrichtung realisieren.

[0014] Zum Beispiel lässt sich die dabei stattfindende Positionsanpassung der Brücke relativ zu den Fahrschienen mit einer exakten Querausrichtung der Brücke, bezogen auf z. B. eine Längsachse des Laufwagens im Master-Salve-Betrieb des Fahrportals mit einer Absolutwegmessung realisieren.

[0015] Beispielsweise ist mit der Kontrolleinrichtung eine Master-Slave-Steuerung bzw. ein Master-Slave-Betrieb eingerichtet. Zum Beispiel ist genau eine Antriebseinheit, zum Beispiel die erste Antriebseinheit oder die zweite Antriebseinheit, einer Master-Einheit zugeordnet. Beispielsweise ist die andere Antriebseinheit, die zweite oder die erste Antriebseinheit, einer Slave-Einheit zugeordnet.

[0016] Zum Beispiel kann das Gegenwirken innerhalb sehr kurzer Zeiträume erfolgen, zum Beispiel innerhalb einer Sekunde oder weniger. Beispielsweise erfolgt das Gegenwirken mittels der Kontrolleinrichtung während des Fahrantriebs der Brücke feinfühlig bzw. sanft, so dass ein ruckfreies Fahren der Brücke an den Fahrschienen erfolgt.

[0017] Zum Beispiel umfasst die erste Antriebseinheit einen ersten elektrischen Antrieb wie z. B. einen ersten elektrischen Antriebsmotor. Zum Beispiel umfasst die erste Antriebseinheit einen ersten hydraulischen Antrieb wie z. B. einen ersten hydraulischen Antriebsmotor wie z. B. ein hydrostatischer Fahrantrieb.

[0018] Zum Beispiel umfasst die zweite Antriebseinheit einen zweiten elektrischen Antrieb wie z. B. einen zweiten elektrischen Antriebsmotor. Zum Beispiel umfasst die zweite Antriebseinheit einen zweiten hydraulischen Antrieb wie z. B. einen zweiten hydraulischen Antriebsmotor wie z. B. ein hydrostatischer Fahrantrieb.

[0019] Beispielsweise sind die erste Antriebseinheit und die zweite Antriebseinheit identisch gestaltet.

[0020] Zum Beispiel ist für die erste und/oder die zweite elektrische Antriebseinheit zum Fahrantrieb der Brücke über eine Fahrlänge einer Fahrschiene eine leitungsgebundene elektrische Stromversorgungsanordnung für eine elektrische Versorgung der beiden elektrischen Antriebseinheiten ausgebildet, zum Beispiel über eine Schleifkontaktierung. Zum Beispiel umfasst die elektrische Stromversorgungsanordnung elektrische Versorgungsleitungen zum Beispiel in Form von drei Phasenleitern und einem Schutzleiter.

[0021] Beispielsweise ist eine Drehzahl bzw. eine Dreh-Geschwindigkeit oder eine Beschleunigung der ersten Antriebseinheit und/oder der zweiten Antriebseinheit und damit des dazugehörigen angetriebenen Antriebselements über die Kontrolleinrichtung vorgebbar, z. B. über die Ansteuerung der jeweiligen Antriebseinheit.

[0022] Zum Beispiel wird nur genau eine Antriebseinheit der beiden Antriebseinheiten von der Kontrolleinrichtung im Falle einer erkannten Abweichung von Sollwerten oder Zielwerten kontrolliert wie beispielsweise nachjustiert. Zum Beispiel bewirkt die Kontrolleinrichtung die Nachjustierung über eine Drehzahlsteuerung der Antriebseinheit. Beispielsweise wird die Antriebseinheit so angesteuert, dass die angesteuerte Antriebseinheit zum Beispiel einer Slave-Einheit das dazugehörige Antriebselement beschleunigt oder abbremst bezogen auf eine aktuelle Ist-Geschwindigkeit des Antriebselements. Beispielsweise wird bei einem Vorlauf des Antriebselements der Slave-Einheit, verglichen zum Antriebselement der Master-Einheit, die Drehzahl der Antriebseinheit der Slave-Einheit etwas reduziert. Die Abfrage von Wegpositionsdaten der Stütze relativ zur Fahrschiene und die mögliche Nachjustierung erfolgt z.B. kontinuierlich bzw. in vorgebbaren kurzen Zeitabständen, z. B. innerhalb von einer Sekunde oder von wenigen Sekunden, während des angetriebenen Fahrbetriebs der Brücke.

[0023] Denkbar ist auch, dass eine Stütze oder beide Stützen zum Beispiel mehrere z. B. zwei Antriebseinheiten aufweist bzw. aufweisen.

[0024] Beispielsweise werden alternativ, zum Beispiel wenn kein Master-Slave-Steuerung zugrunde gelegt ist, beide Antriebseinheiten der beiden Stützen entsprechend kontrolliert oder nachjustiert. Beispielsweise wird die Drehzahl der ersten Antriebseinheit reduziert und die Drehzahl der zweiten Antriebseinheit wird erhöht.

[0025] Beispielsweise ist der Laufwagen quer bzw. senkrecht zur Haupt-Fahrrichtung des Fahrportals bewegbar an dem Querträger.

[0026] Beispielsweise bei einer Portalbreite von 10 Meter oder 15 Meter ist der Laufwagen entsprechend über eine Strecke von 10 Meter oder 15 Meter angetrieben hin- und herfahrbar. Zum Beispiel ist eine Portalbreite durch die Länge des Querträgers vorgegeben.

[0027] Zum Beispiel kann die Portalbreite größer sein als ein Abstand der beiden Stützen, wenn der Querträger seitlich an den beiden Stützen übersteht, für eine Vergrößerung eines Arbeitsbereichs der am Laufwagen aufgenommenen Arbeitsmaschine.

[0028] Beispielsweise werden eine Antriebs-Geschwindigkeit und/oder eine Antriebs-Beschleunigung der Antriebseinheit von der Kontrolleinrichtung kontrolliert.

[0029] Zum Beispiel ist über eine Fahrlänge der ersten Fahrschiene eine leitungsgebundene elektrische Stromversorgungsanordnung für eine elektrische Versorgung der beiden elektrischen Antriebseinheiten ausgebildet. Beispielsweise werden zum elektrischen Fahrantrieb der Brücke beide Antriebseinheiten über eine gemeinsame Elektroversorgung mit elektrischer Energie versorgt, zum Beispiel über eine Schleifkontaktierung an genau einer der beiden Fahrschienen, in welche die Elektroversorgung integriert ist.

[0030] Zum Beispiel ist die Kontrolleinrichtung ausgebildet, zum Beispiel hinterlegte Sollpositionsdaten der Stützen für den Betrieb des Fahrportals in einem Soll-Betrieb zugrunde zu legen. Zum Beispiel ist es über die Sollpositionsdaten möglich, jeder mechanisch möglichen Position der ersten Stütze an der ersten Fahrschiene genau eine mechanisch mögliche Position der zweiten Stütze an der zweiten Fahrschiene zuzuordnen. Zum Beispiel bilden die zugeordneten Positionsdaten eine exakt ausgerichtete Fahrstellung der Brücke an den beiden Fahrschienen ab, zum Beispiel ohne ein geringstes Verkanten. Zum Beispiel ist dies der Fall, wenn die Brücke spannungsfrei ist und der mit den beiden Stützen exakt ausgerichtet verbundene Querträger in seiner Längsrichtung exakt senkrecht zur Längsrichtung der beiden parallelen Fahrschienen steht.

[0031] Beispielsweise ist zumindest eine Positionsmesseinrichtung für eine Absolutwegmessung ausgebildet. Zum Beispiel arbeitet die zumindest eine Positionsmesseinrichtung als Absolutwegmesseinrichtung. Zum Beispiel arbeitet die erste Positionsmesseinrichtung und die zweite Positionsmesseinrichtung jeweils als Absolutwegmesseinrichtung. Beispielsweise kommt eine Positionsmesseinrichtung zum Einsatz, die als einsatzfertiges Positioniersystem an einem Fahrportal integrierbar und/oder nachrüstbar ist. Beispielsweise ist die Positionsmesseinrichtung ein handelsüblich verfügbares Produkt. Beispielsweise kommt eine Positionsmesseinrichtung der Firma Vahle zum Beispiel mit der Bezeichnung "Apos Magnetic" zur Anwendung.

[0032] Beispielsweise ist zumindest eine Positionsmesseinrichtung als Absolutwegmess-System ausgestaltet. Vorzugsweise sind beide Positionsmesseinrichtungen der beiden Fahrschienen jeweils als Absolutwegmess-System ausgebildet.

[0033] Zum Beispiel ist die Positionsmesseinrichtung und die Kontrolleinrichtung abgestimmt aufeinander ausgebildet, wobei eine Kommunikation zwischen der Positionsmesseinrichtung und die Kontrolleinrichtung eingerichtet ist, zum Beispiel um Positionssignale und Positionsdaten, die von der Positionsmesseinrichtung erfassbar sind, an die Kontrolleinrichtung zu übertragen.

[0034] Zum Beispiel kommuniziert die Kontrolleinrichtung mit beiden Positionsmesseinrichtungen gleichzeitig bzw. simultan. Zum Beispiel kommuniziert die Kontrolleinrichtung mit beiden Antriebseinheiten, mit der ersten und der zweiten Antriebseinheit, gleichzeitig bzw. simultan. Zum Beispiel kommuniziert die Kontrolleinrichtung mit beiden Antriebseinheiten und mit beiden Positionsmesseinrichtungen gleichzeitig bzw. simultan. Alternativ kommuniziert die Kontrolleinrichtung getaktet mit einer Antriebseinheit und mit einer Positionsmesseinrichtung.

[0035] Zum Beispiel ist die Absolutwegmessung derart ausgebildet, dass für eine Stütze entlang ihres Fahrweges über die Fahrlänge der dazugehörigen Fahrschiene die aktuelle Position, zum Beispiel die exakte auf die Fahrschienen-Länge bezogene Längsposition, der Stütze an der jeweiligen bzw. dazugehörigen Fahrschiene feststellbar bzw. erfassbar ist, beispielsweise zur unmittelbaren Übertragung an die Kontrolleinrichtung. Die Absolutwegmessung und Bereitstellung des dazugehörigen Positionssignals, ist zum Beispiel in Echtzeit möglich bzw. zu jedem beliebigen Zeitpunkt möglich.

[0036] Beispielsweise umfasst die Positionsmesseinrichtung einen Sensor, mit dem jede sensorisch unterscheidbare Position der Stütze entlang der gesamten von der Stütze abfahrbaren Länge der dazugehörigen Fahrschiene abgreifbar ist.

[0037] Beispielsweise umfasst die Positionsmesseinrichtung einen Sensor zum Lesen einer codierten Strecke wie einer Codierung. Beispielsweise ist die Codierung als magnetische Codierung ausgebildet.

[0038] Beispielsweise umfasst die Positionsmesseinrichtung einen Lesekopf, beispielsweise zum Lesen bzw. zum Auslesen einer codierten Strecke bzw. z. B. Codierung. Zum Beispiel weist der Lesekopf den Sensor auf einer zur codierten Strecke hin gerichteten Seite des Lesekopfes auf. Zum Beispiel ist der Sensor magnet-sensitiv.

[0039] Zum Beispiel ist die Positionsmesseinrichtung

über den Lesekopf über eine Signal- und/oder Datenverbindung mit der Kontrolleinrichtung verbunden. Alternativ ist eine nichtleitungsgebundene Kommunikation zwischen der Kontrolleinrichtung und der Positionsmesseinrichtung eingerichtet.

[0040] Beispielsweise umfasst die Positionsmesseinrichtung einen Positionserfassungs-Sensor wie z. B. einem Positionssensor zur Absolut-Positionsmessung bzw. zur Absolut-Wegmessung bezüglich der jeweiligen aktuellen Position der Stütze an der dazugehörigen Fahrschiene.

[0041] Zum Beispiel ist die Positionsmesseinrichtung ausgestaltet, z. B. in beleibieg kurzen Zeitintervallen, dass zeitlich kontinuierlich bzw. zeitlich dauerhaft eine absolute Positionsmessung möglich ist.

[0042] Beispielsweise sind beide Positionsmesseinrichtungen bzw. sind die erste Positionsmesseinrichtung und die zweite Positionsmesseinrichtung für eine Absolutwegmessung ausgebildet.

[0043] Zum Beispiel sind beide Positionsmesseinrichtungen identisch aufgebaut. Zum Beispiel sind beide Positionsmesseinrichtungen mit einer Teileinheit der Positionsmesseinrichtung jeweils an einer Stütze und einer Teileinheit der Positionsmesseinrichtung jeweils an der dazugehörigen Fahrschiene ausgebildet.

[0044] Beispielsweise ist eine absolute Position einer Stütze an der dazugehörigen Fahrschiene, insbesondere die jeweilige Wegposition beider Stützen an der jeweiligen Fahrschiene, sofort nach dem Einschalten des Fahrportals bzw. sofort nach dem Einschalten der Kontrolleinrichtung und/oder sofort nach einem Stromausfall bereitstellbar.

[0045] Beispielsweise ermöglicht die Absolutwegmessung auch, dass bei einem Stromausfall bzw. bei einer Unterbrechung der Versorgung des Fahrportals mit elektrischer Energie von außen, die Information zur aktuellen Position der jeweiligen Stütze an der Fahrschiene nicht verloren geht, beispielsweise die tatsächliche aktuelle Position der Stütze nach erneuter Versorgung mit elektrischer Energie bzw. sofort nach dem Ende der Energie-Versorgungsunterbrechung der Kontrolleinrichtung wieder zur Verfügung steht.

[0046] Zum Beispiel umfasst die Positionsmesseinrichtung eine codierte Strecke entlang der Fahrlänge einer Fahrschiene. Eine codierte Strecke ist zum Beispiel unterbrechungslos entlang der Länge der jeweiligen Fahrschiene ausgebildet, zum Beispiel streifenförmig oder bandförmig oder schienenförmig.

[0047] Beispielsweise umfasst die codierte Strecke eine lesbare Codierung mit Codierungsrichtung in Längsrichtung der Fahrschiene. Zum Beispiel ist die Codierung in beide Längsrichtungen lesbar bzw. richtungsunabhängig lesbar.

[0048] Beispielsweise findet im Fahrbetrieb der fahrenden Brücke eine in beide Längsrichtungen arbeitende Datenkommunikation, z. b. über den Sensor des Lesekopfes, zwischen der fahrenden Stütze mit dem Lesekopf und der Fahrschiene mit der positionsfesten codierten Strecke statt.

[0049] Beispielsweise ist an beiden Fahrschienen jeweils eine codierte Strecke entlang der Fahrlänge der Fahrschiene ausgebildet. Zum Beispiel sind die beiden Positionsmesseinrichtung mit der codierten Strecke identisch ausgebildet. Beispielsweise ist die codierte Strecke durchgehend ausgebildet, z. B. linienförmig parallel zur Fahrschiene ausgebildet. Zum Beispiel ist die codierte Strecke an einem horizontal oder vertikal ausgerichteten Abschnitt z. B. an einem Grundkörper der Fahrschiene ausgebildet.

[0050] Beispielsweise umfasst die codierte Strecke eine MagnetCodierung.

[0051] Beispielsweise umfasst die codierte Strecke ein Codeband und/oder eine Codeschiene, wobei die codierte Strecke als eine lesbare Codierung ausgebildet ist. Zum Beispiel ist die codierte Strecke ein einstückiges bzw. durchgehendes Codeband oder eine durchgehende Codeschiene.

[0052] Beispielsweise ist die codierte Strecke, wie die lesbare Codierung, als eine lineare Codierung mit einer geraden Codierungsrichtung gestaltet. Beispielsweise ist die lesbare Codierung mit einer Codierungsrichtung versehen, welche in Längsrichtung der Fahrschiene verläuft. Zum Beispiel ist die Codierungsrichtung bidirektional bzw. ist die codierte Strecke in beide Richtungen längs der Strecke lesbar.

[0053] Zum Beispiel ist die codierte Strecke in beide bzw. in den beiden entgegengesetzten Richtungen lesbar, die durch die Längsrichtung der Fahrschiene vorgegeben sind.

[0054] Beispielsweise umfasst die codierte Strecke eine Codierung, welche als magnetische Längencodierung ausgebildet ist. Ein Codeband mit magnetischer Längencodierung ist platzsparend und robust einsetzbar. Außerdem ist eine Erfassung und Bereitstellung eines Magnetsignals zuverlässig möglich. Eine Magnetcodierung ist schleifend oder kontaktlos lesbar.

[0055] Beispielsweise weist die Positionsmesseinrichtung einen Lesekopf auf, welcher abgestimmt ist, eine Codierung entlang der codierten Strecke über die Fahrlänge einer Fahrschiene zu lesen.

[0056] Zum Beispiel weist der Lesekopf integrierte Logik bzw. Software auf. Zum Beispiel erkennt bzw. erfasst der Lesekopf zu jedem Zeitpunkt eine jeweilige aktuelle Position entlang der Codierung und stellt ein dazugehöriges Positionssignal der Kontrolleinrichtung zur Verfügung.

[0057] Nach einer beispielhaften Ausbildung weist die Positionsmesseinrichtung einen Lesekopf mit einem Sensor auf, wobei der Sensor zur Erfassung einer Wegposition entlang der codierten Strecke über die Fahrlänge einer Fahrschiene ausgestaltet ist. Damit können sämtliche möglichen unterschiedlichen Wegpositionen der betreffenden Stütze relativ zur dazugehörigen Fahrschiene zuverlässig erfasst werden. Zum Beispiel erfolgt die Erfassung über die gesamte mögliche angetrieben zurücklegbare Fahrstrecke der Stütze an der Fahrschie-

ne, z. B. in beide möglichen entgegengesetzten Fahrrichtungen. Zum Beispiel erstreckt sich in Längsrichtung der fahrschiene die codierte Strecke über 70%, 80%, 90% oder die gesamte Länge der Fahrschiene.

[0058] Beispielsweise ist die Positionsmesseinrichtung ausgebildet zum verarbeitungsfähigen Signal- und/oder Datenaustausch zwischen Positionsmesseinrichtung bzw. dem Sensor und der Kontrolleinrichtung.

[0059] Beispielsweise ist die Positionsmesseinrichtung mit der codierten Strecke und dem Lesekopf als eine handelsübliche Baueinheit ausgestaltet. Zum Beispiel ist die Positionsmesseinrichtung als eine Nachrüst-Baueinheit ausgebildet. Die Nachrüst-Baueinheit ist für eine Nachrüstung an einem bekannten Fahrportal daran anbringbar und mit einer vorhandenen Kontrolleinrichtung verbindbar.

[0060] Zum Beispiel ist die Positionsmesseinrichtung für eine absolute Positionserkennung bis über 50 z. B. bis über 500 Meter bei einer gleitenden Ausführung zwischen einem Lesekopf und einer codierten Strecke ausgebildet.

[0061] Zum Beispiel ist die Positionsmesseinrichtung mit Lesekopf und codierter Strecke platzsparend und fertig integrierbar in ein bestehendes Fahrportal. Zum Beispiel ist die Positionsmesseinrichtung in ein Stromschienensystem integrierbar. Zum Beispiel ist die Positionsmesseinrichtung parallel zu einer Fahrschiene integrierbar. Zum Beispiel ist die Positionsmesseinrichtung an einer horizontal ausgerichteten Seite der Fahrschiene und/oder an einer vertikal ausgerichteten Seite der Fahrschiene angeordnet.

[0062] Zum Beispiel ist die Positionsmesseinrichtung ausgebildet für eine Fahrgeschwindigkeit der Stütze relativ zur Fahrschiene von bis zu 6 Meter/Sekunde (m/s) oder mehr.

[0063] Beispielsweise ist die Positionsmesseinrichtung ausgebildet, eine sichere Positionserkennung auch bei Feuchtigkeit oder Verschmutzung wie durch Staub zu ermöglichen.

[0064] Beispielsweise ist die Positionsmesseinrichtung ausgebildet, eine sichere Positionserkennung auch bei ungünstigen Lichtverhältnissen zu ermöglichen.

[0065] Beispielsweise ermöglicht die Positionsmesseinrichtung die kombinierte horizontale und vertikale Vorpositionierung an einer externen Mechanisierung wie zum Beispiel einer Sortierlinien. Dies ist für zukünftige Materialmanagement-systeme erforderlich.

[0066] Beispielsweise ermöglicht die Positionsmesseinrichtung die Erkennung von Verschleiß z. B. an der codierten Strecke.

[0067] Zum Beispiel ist die Kontrolleinrichtung ausgebildet, hinterlegte Sollpositionsdaten der Stützen für den Betrieb des Fahrportals zugrunde zu legen, wobei die Sollpositionsdaten der Stützen einander zugeordnete Wertpaare umfassen, wobei ein Wertepaar eine Position der ersten Stütze an der ersten Fahrschiene und eine Position der zweiten Stütze an der zweiten Fahrschiene umfasst. Damit lässt sich ein Verkanten der Brücke des Fahrportals relativ zu den positionsfesten Fahrschienen vermeiden. Die Sollpositionsdaten der Stützen basieren auf Positionen der Brücke über die gesamte Fahrlänge an den beiden Fahrschienen, in denen der Querträger der Brücke senkrecht zu den Fahrschienen ausgerichtet ist, jeweils auf die Längsrichtung bezogen.

[0068] Beispielsweise ist die Kontrolleinrichtung ausgebildet, hinterlegte Sollpositionsdaten der Stützen für den Betrieb des Fahrportals zugrunde zu legen, wobei eine Position der ersten Stütze an der ersten Fahrschiene und eine Position der zweiten Stütze an der zweiten Fahrschiene einander zugeordnet sind, wobei die Position der ersten Stütze an der ersten Fahrschiene und die Position der zweiten Stütze an der zweiten Fahrschiene auf einer Linie liegen, die senkrecht zu einer Längsrichtung der Fahrschienen ausgerichtet ist, wobei die beiden Fahrschienen parallel ausgerichtet sind. Dies bezieht sich auf ein übliches Fahrportal mit einer Fahrrichtung des Laufwagens horizontal und senkrecht zur Längsrichtung der parallelen Fahrschienen. Damit wird ein Verkanten oder Verspannen der Brücke an den Fahrschienen vermieden.

[0069] Beispielsweise ist eine Wegposition der einen Stütze mit der Position der anderen Stützen entlang der jeweiligen Fahrschiene in Bezug zueinander bringbar. Zum Beispiel wird diese Zuordnung für einen Vergleich einer Ist-Wegposition der beiden Stützen zueinander und damit der Brücke zu einer Soll-Wegposition der beiden Stützen zueinander und damit der Brücke zu den beiden Fahrschienen ermöglicht.

[0070] Zum Beispiel, wenn eine Abweichung der aktuellen Ist-Relativstellung der beiden Stützen von der Soll-Relativstellung der beiden Stützen festgestellt ist, steuert die Kontrolleinrichtung auf Basis des Vergleichs von Ist- und Sollzumindest eine der beiden Antriebseinheiten. Damit sind die Stützen zueinander in einen Zustand bringbar, während des Fahrantriebs mit den beiden Antriebseinheiten, in welchem die Stützen auf einer Linie sich befinden, die senkrecht zur Längsrichtung der parallelen Fahrschienen verläuft. Ein Verkanten oder eine Schrägstellung der Brücke relativ zu den Fahrschienen bzw. zu deren Fahrspuren ist sicher ausgeschlossen aufgrund der permanenten bzw. kontinuierlichen Erfassung der absoluten Wegpositionsdaten der beiden Stützen an der jeweiligen Fahrschiene.

[0071] Beispielsweise ist in einem Fahrbetrieb der Brücke, wobei im Fahrbetrieb der Brücke die Brücke eine Fahrbewegung entlang der beiden Fahrschienen erfährt, wobei die erste Antriebseinheit eingeschaltet ist und gleichzeitig die zweite Antriebseinheit eingeschaltet ist, wobei die fahrende Brücke mit der ersten Antriebseinheit eine Antriebswirkung relativ zur ersten Fahrschiene erfährt und mit der zweiten Antriebseinheit eine Antriebswirkung relativ zur zweiten Fahrschiene erfährt, wobei die Kontrolleinrichtung ausgebildet ist, die erste Antriebseinheit und/oder die zweite Antriebseinheit derart zu kontrollieren, dass eine Anpassung der aktuellen Position der ersten Stütze (10) an der ersten Fahrschiene ent-

sprechend der Sollpositionsdaten erfolgt und/oder dass eine Anpassung der aktuellen Position der zweiten Stütze an der zweiten Fahrschiene entsprechend der Sollpositionsdaten erfolgt.

[0072] Damit kann in einem Fahrbetrieb der Brücke, z. B. wenn beide Stützen entlang der jeweils dazugehörigen Fahrschiene simultan angetrieben fahren, ein Verkanten und/oder Verkanten der Brücke relativ zu den Fahrschiene und/oder innere Materialbelastungen vermieden werden.

[0073] Zum Beispiel umfasst das Fahrportal ein reaktionsschnelle Auswertetechnik mit Sensoren, welche z. B. in einem Bruchteil einer Sekunde, z. B. reaktionsschnell, für beide Stützen jeweils eine Ist-Position einer Stütze an einer dazugehörigen Fahrschiene erfasst und an die Kontrolleinheit weitergegeben. Bei einer aufgrund der Sollpositionsdaten als unzulässig eingestuften Abweichung einer Ist-Position, an einer Stütze oder an beiden Stützen, wird im fahrenden betrieb der Brücke also simultan zum normalen Fahrbetrieb des Fahrportals gegengewirkt und eine Schrägstellung bzw. ein Verspannen oder Verkanten der Brücke unterbunden.

[0074] Zum Beispiel wird durch die Steuerung, z. B. mit einer Absolutwegmessung in Kombination mit einem Master-Slave-Betrieb der beiden Antriebseinheiten, ein Verkanten, Verspannen und/oder Materialbelastungen im Material der Brücke vermieden.

[0075] Beispielsweise ist dies vorteilhaft, wenn eine Last, die an einem Ausleger einer am Laufwagen vorhandenen Arbeitsmaschine aufgenommen ist und am Ausleger um eine vertikale Drehachse gedreht wird, wodurch ein Drehmoment wirkt auf Bauteile der Brücke.

[0076] Zum Beispiel wird eine Lebensdauer der Brücke bzw. des Fahrportals erhöht. Zum Beispiel wird erreicht, dass Fahrräder der Stützen zum angetriebenen Fahren der Stützen entlang der dazugehörigen Fahrschiene, bezogen auf eine Umfangsrichtung der Fahrräder, immer rechtwinklig zur von den Fahrschienen bereitgestellten Gleis- bzw. Schienenbahn ausgerichtet sind. Damit wird einem ansonsten auftretenden Verschleiß durch Schrägstellung der Fahrräder entgegengewirkt.

[0077] Zum Beispiel in einem Standbetrieb der Brücke, wobei im Standbetrieb der Brücke die Brücke keine Fahrbewegung entlang der Fahrschienen ausführt, wobei im Standbetrieb die erste Antriebseinheit ausgeschaltet ist und mit der ersten Antriebseinheit die stehende Brücke keine Antriebswirkung relativ zur ersten Fahrschiene erfährt, wobei die zweite Antriebseinheit ausgeschaltet ist und mit der zweiten Antriebseinheit die stehende Brücke keine Antriebswirkung relativ zur zweiten Fahrschiene erfährt, wobei die Kontrolleinrichtung ausgebildet ist, die erste Antriebseinheit und/oder die zweite Antriebseinheit derart zu kontrollieren, dass eine Anpassung der aktuellen Position der ersten Stütze an der ersten Fahrschiene entsprechend der Sollpositionsdaten erfolgt und/oder dass eine Anpassung der aktuellen Position der zweiten Stütze an der zweiten Fahrschiene entsprechend der Sollpositionsdaten erfolgt.

[0078] Zum Beispiel erfolgt im Standbetrieb des Fahrportals eine Anpassung der Position der Stütze, zum Beispiel genau der Stütze, welche die Slave-Antriebseinheit aufweist. Zum Beispiel erfolgt im Standbetrieb des Fahrportals eine Anpassung der Ausrichtung der Brücke, die aufgrund eines auf die Brücke wirkenden Drehmoments eine Verspannung in der Brücke und/oder eine Abweichung der Position der Brücke zu einer idealen quer ausgerichteten Position der Brücke relativ zu den Fahrschienen bewirkt. Zum Beispiel ist dies der Fall, beim Bewegen einer Last, die an einem Ausleger einer Arbeitsmaschine aufgenommen ist, wenn die Arbeitsmaschine an dem Laufwagen der Brücke aufgenommen ist. Das wirkende Drehmoment kann z. B. zu einem Versatz zwischen der idealen Position der Brücke führen. Zum Beispiel macht sich das Drehmoment bemerkbar, indem die Längsachse des Querträgers, z. B. die horizontale Längsachse der Brücke, etwas winklig zum Beispiel um wenige Winkelgrade schräg steht zu einer idealen Ausrichtung der Längsachse des Querträgers bzw. der Brücke. In einer idealen Ausrichtung der Brücke ist die Längsachse des Laufwagens exakt rechtwinklig, und z. B. horizontal, zur Längsachse der Fahrschienen.

[0079] Zum Beispiel kann das auf die Brücke wirkende Drehmoment zu einer mechanischen Belastung des Materials der Brücke führen, z. B. zu einem gegenüber einem ausgewogenen mechanischen inneren Zustand der Brücke zu einem Verspannungszustand der Brücke führen. Zum Beispiel führt ein auf die Brücke wirkendes Drehmoment zu einer inneren Verspannung der Brücke, zum Beispiel derart, dass eine Schweißverbindung eine Belastung erfährt, die nachteilig ist, z. B. zu Materialermüdung der Schweißverbindung bis hin zu einem Materialversagen im Bereich der Schweißverbindung führt.

[0080] Dem kann ebenfalls entgegengewirkt werden, indem die Schrägstellung der Brücke eliminiert wird durch Positionsanpassung der Stütze zur dazugehörigen Fahrschiene. Die Positionsanpassung erfolgt im Standbetrieb der Brücke und/oder im Fahrbetrieb der Brücke.

[0081] Denkbar ist alternativ zu einem Master-Slave-Betrieb ein Standard-Betrieb. Zum Beispiel sind im Standard-Betrieb die beiden Antriebseinheiten gleichberechtigt, z. B. wahlweise zeitlich nacheinander oder gleichzeitig aktivierbar und/oder deaktivierbar.

[0082] Zum Beispiel umfasst der Master-Slave-Betrieb den Fahrbetrieb, den Standbetrieb und/oder die Positionsanpassung der Brücke relativ zu den Fahrschienen, z. B. Betriebsphase zur Positionsanpassung wie einem Ausrichten der Brücke.

[0083] Zum Beispiel umfasst der Standard-Betrieb den Fahrbetrieb, den Standbetrieb und/oder die Positionsanpassung bzw. eine Betriebsphase zur Positionsanpassung.

[0084] Zum Beispiel erfolgt im Standard-Betrieb im Standbetrieb ein Einschalten der beide Antriebseinheiten aus dem ausgeschalteten Zustand der beiden Antriebseinheiten. Zum Beispiel dienen beide Antriebsein-

heiten gleichzeitig zur Anpassung der Position der jeweiligen Stütze an der betreffenden Fahrschiene und damit zur Anpassung der Position der Brücke relativ zu den Fahrschienen.

[0085] Beispielsweise kann bei einer Schrägstellung der Brücke, im Standard-Betrieb bei einer Positionsanpassung, eine erste Antriebseinheit so aktiv sein, dass die Brücke mit der zur ersten Antriebseinheit gehörigen Stütze in eine erste Fahrrichtung der Brücke angetrieben um eine vorgebbare Wegstrecke verfahrbar ist. Zum Beispiel gleichzeitig oder zeitlich versetzt, kann bei einer Schrägstellung der Brücke, im Standard-Betrieb bei einer Positionsanpassung, eine zweite Antriebseinheit so aktiv sein, dass die Brücke mit der zur zweiten Antriebseinheit gehörigen Stütze in eine zweite Fahrrichtung der Brücke angetrieben um eine vorgebbare Wegstrecke verfahrbar ist. Zum Beispiel bei der Positionsanpassung der Brücke erfährt die Brücke auf einer Seite mit einer Stütze an der einen Fahrschiene eine Fahrbewegung nach vorne bzw. vorwärts, z. B. um eine Strecke von wenigen Zentimetern, z. B. in die Hauptfahrrichtung. Zum Beispiel danach oder gleichzeitig erfährt die Brücke auf der anderen Seite mit der anderen Stütze an der anderen Fahrschiene eine Fahrbewegung nach hinten bzw. rückwärts, z. B. um eine Strecke von wenigen Zentimetern, z. B. entgegen der Hauptfahrrichtung.

[0086] Zum Beispiel erfolgt unmittelbar, z. B. innerhalb von drei Sekunden, nach erfolgtem Abschluss der Positionsanpassung im Standbetrieb ein Ausschalten der jeweiligen Antriebseinheit bzw. der beiden Antriebseinheiten.

[0087] Zum Beispiel erfolgt die Anpassung der ersten Stütze und/oder der zweiten Stütze derart, dass nach der Positionsanpassung eine exakt symmetrische Ausrichtung der Brücke relativ zu den Fahrschienen eingerichtet ist. Zum Beispiel ist nach der erfolgten Anpassung eine Längsachse des Querträgers der Brücke senkrecht ausgerichtet zur Längsachse der beiden Fahrschienen. Die Längsachse der ersten Fahrschiene ist parallel zur Längsachse der zweiten Fahrschiene.

[0088] Beispielsweise erfolgt die Anpassung durch genau eine der beiden Antriebseinheiten, wobei ein Anschalten der genau einen Antriebseinheit erfolgt. Im Standbetrieb des Fahrportals ist die betreffende Antriebseinheit nur kurzzeitig eingeschaltet, zum Beispiel aus dem ausgeschalteten Zustand nur für wenige Sekunden wie z. B. für 1 bis 5 Sekunden, oder 1 bis 10 Sekunden eingeschaltet, nur für die Positionsanpassung der Brücke relativ zu der Fahrschiene bzw. relativ zu den Fahrschienen. Beispielsweise erfolgt am Ende einer Positionsanpassung mit einer Anpassung der Ausrichtung der Brücke ein Ausschalten der betreffenden aktiven Antriebseinheit bzw. der beiden Antriebseinheiten.

[0089] Beispielsweise erfolgt währen der Anpassung bei eingeschalteter Antriebseinheit eine Positionsveränderung der betreffenden Stütze, zu welcher die genau eine Antriebseinheit gehört, relativ zur dazugehörigen Fahrschiene.

[0090] Zum Beispiel ist die Kontrolleinrichtung ausgebildet, eine Antriebsrichtung der Antriebseinheit vorzugeben bei der Anpassung der Position der betreffenden Stütze zur dazugehörigen Fahrschiene. Zum Beispiel ist die Kontrolleinrichtung ausgebildet, eine mit einer Antriebseinheit aufbringbare Antriebsrichtung zum angetriebenen Bewegen der Stütze entlang der dazugehörigen Fahrschiene vorzugeben. Zum Beispiel ist die Kontrolleinrichtung ausgebildet, ein Antriebseinheit derart zu kontrollieren, dass die betreffende Stütze entlang der dazugehörigen Fahrschiene in eine erste Fahrrichtung und/oder in eine zweite Fahrrichtung angetrieben bewegbar ist während einer Anpassung. Beispielsweise erfährt eine der beiden Stützen während der Anpassung der aktuellen Position der Stütze in eine angepasste Position der Stütze durch ein Vorwärtsfahren in eine erste Fahrrichtung, zum Beispiel vorwärts, entlang der Fahrschiene oder in eine zweite Fahrrichtung, zum Beispiel rückwärts, entlang der Fahrschiene.

[0091] Nach einer erfolgten Anpassung steht im Stillstandbetrieb die Stütze still an einer Position entlang der Fahrschiene, die sich von der Position der Stütze, die die Stütze vor der Anpassung eingenommen hat, unterscheidet und einer dazugehörigen Sollposition entspricht.

[0092] Zum Beispiel liegt ein Maß einer Wegstrecke, welche die betreffende Stütze bei der Anpassung Strecke zurücklegt, in einem Bereich zum Beispiel zwischen einem Zentimeter und fünf Zentimetern oder zum Beispiel in einem Bereich zwischen einem Zentimeter und zehn Zentimetern oder zum Beispiel in einem Bereich zwischen einem Zentimeter und fünfzehn Zentimetern oder zum Beispiel in einem Bereich zwischen einem Zentimeter und zwanzig Zentimetern.

[0093] Damit lässt sich während des Fahrens der Brücke zum Beispiel im Betrieb des Fahrportals ein Verkanten oder Verspannen des Fahrportals bzw. der Brücke relativ zu den Fahrschienen vermeiden.

[0094] Zum Beispiel ist in einem Arbeitsbetrieb einer am Fahrportal vorhandenen Arbeitsmaschine ein Verkanten oder ein Verspannen der Brücke vermeiden durch ein Entgegenwirken mit der Kontrolleinheit durch eine entsprechende Ansteuerung der ersten Antriebseinheit und/oder durch eine entsprechende Ansteuerung der zweiten Antriebseinheit.

[0095] Damit kann während einer Fahrt der Brücke ein mögliches Verkanten oder Verspannen der Brücke relativ zu den beiden Fahrschienen minimiert oder unterbunden werden.

[0096] Beispielsweise ist damit ein Verkanten oder ein Verspannen der Brücke relativ zu einer Fahrschiene bzw. relativ zu beiden Fahrschienen vermeidbar. Andernfalls kann es sich bedingt durch ein auf die Brücke wirkendes Drehmoment ein Drehmoment nachteilig auswirken. Beispielsweise erzeugt das aufgebrachte Drehmoment im Portalkran ein resultierendes Gegenmoment in der Brücke. Dies bewirkt eine mechanische Belastung von Verbindungsstellen im Portalkran. Zum Beispiel bewirkt das

Drehmoment eine Belastung von Schweißverbindungen und/oder Schweißkonstruktionen des Fahrportal z. B. der Brücke des Fahrportals. Beispielsweise erzeugt das aufgebrachte Drehmoment im Portalkran ein resultierendes Gegenmoment in der Brücke, das sich direkt auf eine Radstellung entlang der Fahrschienen in Längsrichtung der Fahrschienen auswirkt. Dies führt ohne ein Entgegenwirken zum Beispiel zu einer Schrägstellung der Brücke und zu einem Verspannen oder Verkanten. Dies führt zum Beispiel zu einem erhöhten Verschleiß der Laufräder und/oder zu einer frühzeitigen Alterung der Schweißverbindungen des Fahrportals.

[0097] Diese negative Wirkung des Drehmoments ergibt sich im Stillstand des Portalkrans bei nicht fahrendem Betrieb der Brücke in Längsrichtung der Fahrschienen und bei einem nicht fahrenden Betrieb des Laufwagens auf dem Querträger der Brücke. Außerdem ergibt sich die negative Wirkung des Drehmoments im Fahrbetrieb des Portalkrans beim Fahren des Laufwagens auf dem Querträger der Brücke und/oder beim Fahren der Brücke entlang der Fahrschienen.

[0098] Das betreffende Drehmoment wird zum Beispiel erzeugt durch das Bewegen einer Last, die von einer Arbeitsmaschine aufgenommen und bewegt wird beispielsweise beim Schwenken in einer horizontalen Ebene der an einem Ausleger der Arbeitsmaschine aufgenommene Last um eine vertikale Drehachse der Arbeitsmaschine. Die Arbeitsmaschine ist zum Beispiel Teil eines Portalkrans und weist zum Beispiel einen Auslegerarm mit einem Greifer zum Greifen, Anheben, Senken und Schwenken zum Umschlagen von Holzstämmen auf.

[0099] Zum Beispiel erfolgt während einer Fahrt der Brücke simultan zu einem Arbeitsbetrieb der an dem Laufwagen aufgenommenen Arbeitsmaschine eine Positionsanpassung der Brücke.

[0100] Genau eine Antriebseinheit an der ersten oder der zweiten Stütze oder beide Antriebseinheiten sind z. B. ansteuerbar im Stillstand-Betrieb bei nicht fahrender Brücke zur Geradestellung der Brücke für eine exakt rechtwinklige Ausrichtung der Brücke bzw. des Querträgers zur Richtung der Fahrschienen.

[0101] Die Erfindung erstreckt sich auf eine Arbeitsmaschine mit einem Fahrportal nach einer der oben beschriebenen Ausgestaltungen, wobei die Arbeitsmaschine an dem Laufwagen des Fahrportals aufgenommen ist. Der Laufwagen ist angetrieben bewegbar entlang des Querträgers in beide Richtungen.

[0102] Damit lassen sich die diskutierten Vorteile für die am Fahrportal linear bewegbare Arbeitsmaschine erreichen. Zum Beispiel dient die Arbeitsmaschine zur vertikalen und/oder horizontalen Bewegung von Lasten. Beispielsweise handelt es sich um eine elektrobetriebene Arbeitsmaschine.

[0103] Zum Beispiel ist ein Kontrolleinheit zur Betriebsführung der Arbeitsmaschine und die Kontrolleinrichtung des Fahrportals in einer Einheit zusammengefasst oder räumlich getrennt und kommunizieren leitungsgebunden oder kabellos miteinander.

[0104] Beispielsweise ist die Arbeitsmaschine als Arbeitskran oder Arbeitsbagger oder als Umschlaggerät ausgebildet. Beispielsweise ist die Arbeitsmaschine an dem Fahrportal ausgebildet, eine Last aufzunehmen und in einem gehaltenen und angehobenen Zustand, zum Beispiel in einem an einem Greifer gehaltenen und schwebenden Zustand in der Luft, um eine vertikale Achse in einer Drehbewegung zu bewegen. Zum Beispiel weist die Arbeitsmaschine einen langgestreckten horizontal ausgerichteten Auslegerarm auf. Am Auslegerarm ist die Last gehalten und vertikal auf und ab bewegbar und drehbar um eine vertikale Achse in einer horizontalen Ebene drehbar. Zum Beispiel ist die Arbeitsmaschine mit Fahrportal als ein Portalkran, Brückenkran oder ein Portalbagger für Arbeiten an einem Umschlagplatz, z. B. zum Handling von Rundholz und/oder von Recycling-Material wie zum Beispiel Schrott-Material ausgebildet.

[0105] Der Portalkran zeigt zum Beispiel einen übliche Aufbau mit z. B. einer Pendelstütze und einer starren Stütze. Zum Beispiel dient die Brücke des Fahrportals als Kranbrücke, wobei entlang des Querträgers zum Beispiel eine Laufkatze mit einem Hubwerk verfahrbar aufgenommen und geführt ist.

Figurenbeschreibung

[0106] Die vorliegende Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen unter Angabe weiterer Einzelheiten und Vorteile nachstehend erläutert. Im Einzelnen zeigt:

Fig. 1 eine Arbeitsmaschine mit einem Fahrportal auf einem Rundholzplatz in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine Arbeitsmaschine mit einem Fahrportal von oben mit teilweise transparenten Elementen,

Fig. 3 stark schematisiert einen Ausschnitt eines Fahrportals mit einer Positionsmesseinrichtung zwischen einer Stütze und einer Fahrschiene und

Fig. 4 eine stark schematische Ansicht von oben auf einen Ausschnitt einer nur schematisch dargestellten Arbeitsmaschine mit einem Fahrportal.

[0107] Entsprechende Elemente von unterschiedlichen Ausführungsbeispielen sind nachfolgend teils mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0108] In Figur 1 ist in perspektivischer Ansicht eine Arbeitsmaschine 1 mit einem Fahrportal 2 mit einer Brücke 3 und Fahrschienen 13, 14 dargestellt. Die Arbeitsmaschine 1 umfasst einen Kran 1a, der an einem Laufwagen 4 der Brücke 3 aufgenommen ist. Die Arbeitsmaschine 1 ist als Arbeitskran wie z. B. als Portalkran bzw. Portalgreifkran ausgebildet. Die Arbeitsmaschine 1 dient

beispielsweise zum Umschlag und der Sortierung von Rundholzstämmen 5 auf einem Rundholzplatz 6.

[0109] Der Kran 1a besitzt einen mehrgelenkigen Kranausleger 8 mit einem Greifelement 7 zur Aufnahme der Rundholzstämme 5. Der Kranausleger 8 ist um eine vertikale Achse beispielsweise um 360° drehbar relativ zum Laufwagen 4 vorhanden. Der Laufwagen 4 ist an einem Querträger 9 der Brücke 3 in horizontaler Richtung H1 hin- und her-verfahrbar. Der Querträger 9 verbindet zwei voneinander beabstandete vertikale Stützen 10 und 11 der Brücke 3 miteinander. Der Laufwagen 4 ist beispielsweise entlang einer Schienenführung 12 längs des Querträgers 9 linear verfahrbar.

[0110] Die Brücke 3 ist über die Stützen 10, 11 in horizontaler Richtung H2 angetrieben hin- und her-verfahrbar an den zwei parallelen Fahrschienen 13 und 14, auf denen sich die Stützen 10, 11 abstützen. Die horizontale Richtung H2 ist eine Hauptfahrrichtung und senkrecht zur horizontalen Richtung H1 ausgerichtet. Zum angetriebenen Verfahren der Brücke 3 in horizontaler Richtung H2 entlang der Fahrschienen 13, 14 weist die erste Stütze 10 eine erste Antriebseinheit 15 und die zweite Stütze 11 eine zweite Antriebseinheit 16 auf. Die Antriebseinheiten 15, 16 sind in den Figuren nicht weiter ersichtlich.

[0111] Beispielsweise ist der Laufwagen 4 elektrisch oder hydraulisch angetrieben zum Beispiel elektromotorisch oder über einen Hydraulikantrieb verfahrbar in Richtung H1, genauso wie die Stützen 10, 11 entlang der ersten Fahrschiene 13 und entlang der zweiten Fahrschiene 14.

[0112] Die schematische Draufsicht auf eine als Portalkran ausgebildete Arbeitsmaschine 1 gemäß Figur 2 zeigt die Fahrschienen 13, 14 des Fahrportals 2, so dass die Brücke 3 mit dem Kran 1a zweispurig auf den Fahrschienen 13, 14 in Richtung H2 längs hin- und her-angetrieben verfahrbar ist.

[0113] Die Arbeitsmaschine 1 weist zu ihrem Betrieb bzw. zum Betrieb des Fahrportals 2 eine Kontrolleinrichtung 17 auf.

[0114] Die Kontrolleinrichtung 17 ist ausgebildet die erste Antriebseinheit 15 und die zweite Antriebseinheit 16 zu kontrollieren. Beispielsweise ist die Kontrolleinrichtung 17 programmiert, eine Master-Slave-Steuerung der Antriebseinheiten 15 und 16 vorzunehmen.

[0115] Zwischen der ersten Stütze 10 und der ersten Fahrschiene 13 wirkt eine erste Positionsmesseinrichtung 18. Zwischen der zweiten Stütze 11 und der zweiten Fahrschiene 14 wirkt eine zweite Positionsmesseinrichtung 19.

[0116] Die Positionsmesseinrichtungen 18, 19 sind für eine Absolutwegmessung ausgebildet und umfassen eine codierte Strecke 20 an der Fahrschiene 13 und eine codierte Strecke 21 an der Fahrschiene 14. Die codierten Strecken 20, 21 weisen jeweils eine Codierung 22 und 23 auf. Die Codierung 22 an der ersten Fahrschiene 13 ist von einem Lesekopf 24 der Positionsmesseinrichtung 18 lesbar. Die Codierung 23 an der zweiten Fahrschiene 14 ist von einem Lesekopf 25 der Positionsmesseinrichtung 19 lesbar.

[0117] Der Lesekopf 24 weist hierfür einen Sensor 24a auf und der Lesekopf 25 weist einen Sensor 25a auf. Der Sensor 24a ist ausgebildet, zum Beispiel jede mögliche Wegposition der Stütze 10 entlang der codierten Strecke 20 über die Fahrlänge der Fahrschiene 13 zu erfassen und der Kontrolleinrichtung 17 zur Verfügung zu stellen.

[0118] Der Sensor 25a ist entsprechend ausgebildet, zum Beispiel jede mögliche Wegposition der Stütze 11 entlang der codierten Strecke 21 über die Fahrlänge der Fahrschiene 14 zu erfassen und der Kontrolleinrichtung 17 zur Verfügung zu stellen.

[0119] Beispielsweise dient bei der Arbeitsmaschine 1 die eine Seite mit der Positionsmesseinrichtung 18 als Master-Seite einer Master-Slave-Steuerung und die andere Seite mit der Positionsmesseinrichtung 19 als Slave-Seite der Master-Slave-Steuerung bezüglich der Antriebseinheiten 15, 16.

[0120] Gemäß Fig. 3 ist stark schematisch ein Ausschnitt eines Fahrportals 2 mit einer Positionsmesseinrichtung 18 zwischen einer Stütze 10 und einer Fahrschiene 13 dargestellt. Die Positionsmesseinrichtungen 18 ist für eine Absolutwegmessung ausgebildet und umfasst die codierte Strecke 20, die fest an der Fahrschiene 13 vorhanden ist. Beispielhaft ist die codierte Strecke als Codeband 20a mit der Codierung 22 ausgebildet. Die Codierung 22 an der ersten Fahrschiene 13 ist von einem an der Stütze 10 vorhandenen Lesekopf 24 der Positionsmesseinrichtung 18 lesbar. Der Lesekopf 24 weist hierfür einen Sensor 24a auf, der zum Beispiel schleifend oder kontaktlos die Codierung 22 liest. Der Lesekopf 24 ist über eine Leitung 26 wie eine Energie- und/oder Signal- und/oder Datenleitung verbunden zum Beispiel mit der Kontrolleinrichtung 17 und/oder einer Energieversorgungseinheit.

[0121] Fig. 4 zeigt von oben eine Arbeitsmaschine 1 mit einem Fahrportal 2 mit einer Brücke 3 und Fahrschienen 13, 14. Die Arbeitsmaschine 1 umfasst einen Kran 1a, der an einem Laufwagen 4 der Brücke 3 aufgenommen ist. Die Arbeitsmaschine 1 ist beispielhaft als Arbeitskran wie z. B. als Portalkran bzw. Portalgreifkran ausgebildet. Die Arbeitsmaschine 1 dient zum Bewegen einer Last wie beispielsweise zum Umschlag und der Sortierung von Rundholzstämmen 5.

[0122] Der Kran 1a besitzt einen Ausleger, z. B. einen Kranausleger 8, mit einem Greifelement 7 zur Aufnahme der Rundholzstämme 5. Der Kranausleger 8 ist mit einem Endabschnitt an einem Grundkörper der Arbeitsmaschine 1 drehbar gelagert und angetrieben um eine vertikale Achse A beispielsweise um 360° drehbar in beide Drehrichtungen. Der Laufwagen 4 ist an einem Querträger 9 der Brücke 3 in horizontaler Richtung H1 hin- und herverfahrbar. Der Querträger 9 verbindet zwei voneinander beabstandete vertikale Stützen 10 und 11 der Brücke 3 miteinander. Der Laufwagen 4 ist beispielsweise entlang einer Schienenführung in Längsrichtung L1 des Querträgers 9 linear verfahrbar.

[0123] Beim Schwenken der Last bzw. der Rundholzstämme 5, durch ein angetriebenes Drehen des Kranauslegers 8 wirkt ein Drehmoment D im Laufwagen 4 und damit im Fahrportal 2. Damit wird in der Arbeitsmaschine und/oder in dem Fahrportal 2 ein resultierendes Gegenmoment wirksam. Das Gegenmoment überträgt sich auf Komponenten der Anordnung wie zum Beispiel auf eine Schweißkonstruktion und/oder andere Verbindungsmittel des Fahrportals 2 direkt auf eine Radstellung von Fahrrädern, die an der Stütze 10 und 11 vorhanden sind zum angetriebenen Fahren der Brücke 3 entlang der Fahrschienen 13 und 14 in horizontaler Fahrrichtung H2.

[0124] Beispielsweise wird eine durch das Drehmoment D bedingte Schrägstellung der Brücke 3 relativ zu den Fahrschienen 13, 14 über die als Absolutwegmessung ausgebildeten Positionsmesseinrichtungen 18 bzw. 19 erfasst. Eine mit den Positionsmesseinrichtungen 18 und 19 zusammenarbeitende Kontrolleinrichtung (nicht dargestellt) des Fahrportals 2 steuert eine Antriebseinheit 15 der Stütze 10 und/oder eine Antriebseinheit 16 der Stütze 11 derart, dass innerhalb einer vergleichsweise sehr kurzen Zeitspanne, z. B. innerhalb maximal einer Sekunde, die Brücke 3wieder exakt quer ausgerichtet ist zu den Fahrschienen 13 und 14. Die Kontrolleinrichtung (nicht dargestellt) des Fahrportals 2 steuert die Antriebseinheit 15 und/oder 16 so, dass nach der erfolgetn Positionsanpassung der Brücke 3 zu den Fahrschienen 13, 14 die Brücke 3 bzw. die Längsachse L1 des Querträgers 9 exakt rechtwinklig steht zu den parallelen Längsachsen LF der Fahrschiene 13 und der Fahrschiene 14. Diese Steuerung ist in einem Standbetrieb der Brücke 3 möglich, oder in einem Fahrbetrieb der Brücke 3.

[0125] In Fig. 4 ist ein Umriss U gestrichelt dargestellt, was eine mögliche z. B. nur in einem Bruchteil einer Sekunde auftretende Schrägstellung der Brücke 3 relativ zu den Fahrschienen 13 und 14 andeutet. Die Schrägstellung ist z. B. bedingt durch das Drehmoment D beim Schwenken der Last bzw. der Rundhölzer 5.

[0126] Eine Schrägstellung wird innerhalb einer vergleichsweise sehr kurzen Zeitspanne bzw. sofort erfasst und verarbeitet, mittels der Kontrolleinheit und mit der als Absolutwegmessung arbeitenden Positionsmesseinrichtungen 18 und 19. Dabei erfolgt die folgende Anpassung mit Hilfe der hinterlegten Sollpositionsdaten.

[0127] Beispielsweise erfolgt die Positionsanpassung der Brücke 3 zur Aufhebung der Schrägstellung der Brücke 3 in einem mit der Kontrolleinrichtung eingerichteten Master-Slave-Betrieb des Fahrportals 2. Beispielsweise wird genau eine Antriebseinheit angesteuert, z. B. um die von der genau einen Antriebseinheit antreibbare Stütze der Brücke 3 genau um die geringe Wegstrecke nach vorne bzw. vorwärts oder nach hinten oder rückwärts die zu bewegen, um die Schrägstellung aufzuheben bzw. um die Geradestellung der Brücke 3 zu erreichen. Beispielsweise ist die genau eine Antriebseinheit einer Slave-Einheit zugeordnet. Zum Beispiel wird die andere Antriebseinheit bzw. die Master-Antriebseinheit nicht angesteuert zur Geradstellung bzw. zur Ausrichtung der Brücke 3.

Bezugszeichenliste

[0128]

1	Arbeitsmaschine
1a	Kran
2	Fahrportal
3	Brücke
4	Laufwagen
5	Rundholzstamm
6	Rundholzplatz
7	Greifelement
8	Kranausleger
9	Querträger
10	Stütze
11	Stütze
12	Schienenführung
13	Fahrschiene
14	Fahrschiene
15	Antriebseinheit
16	Antriebseinheit
17	Kontrolleinrichtung
18	Positionsmesseinrichtung
19	Positionsmesseinrichtung
20	Strecke
20a	Codeband
21	Strecke
22	Codierung
23	Codierung
24	Lesekopf
24a	Sensor
25	Lesekopf
25a	Sensor
26	Leitung

Patentansprüche

1. Fahrportal (2) für eine Arbeitsmaschine (1) wie ein Portalkran, wobei das Fahrportal (2) eine erste Fahrschiene (13) und eine zweite Fahrschiene (14) aufweist, wobei die fest positionierbaren Fahrschienen (13, 14) in die gleiche Richtung ausgerichtet sind, und wobei das Fahrportal (2) einen Laufwagen (4) und eine Brücke (3) aufweist, wobei die Brücke (3) eine erste Stütze (10), eine zweite Stütze (11) und einen Querträger (9) umfasst, der die Stützen (10, 11) im oberen Teil der Stützen (10, 11) verbindet, und wobei der Laufwagen (4) des Fahrportals (2) entlang des Querträgers (9) bewegbar ist, wobei die Brücke (3) entlang der Fahrschienen (13, 14) in eine Haupt-Fahrrichtung des Fahrportals (2) zweispurig angetrieben fahrbar ist, und wobei die erste Stütze (10) eine erste Antriebseinheit (15) aufweist und wo-

bei die zweite Stütze (11) eine zweite Antriebseinheit (16) aufweist, so dass die erste Stütze (10) mit der ersten Antriebseinheit (15) angetrieben entlang der ersten Fahrschiene (13) verfahrbar ist und die zweite Stütze (11) mit der zweiten Antriebseinheit (16) entlang der zweiten Fahrschiene (14) verfahrbar ist, wobei eine Kontrolleinrichtung (17) des Fahrportals (2) zum Betrieb des Fahrportals (2) und zur Kontrolle der ersten Antriebseinheit (15) und der zweiten Antriebseinheit (16) dient, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinrichtung (17) des Fahrportals (2) ausgebildet ist, die erste Antriebseinheit (15) und die zweite Antriebseinheit (16) separat voneinander zu kontrollieren, und wobei eine erste Positionsmesseinrichtung (18) vorhanden ist, die zwischen der ersten Stütze (10) und der ersten Fahrschiene (13) wirkt, und wobei eine zweite Positionsmesseinrichtung (19) vorhanden ist, die zwischen der zweiten Stütze (11) und der zweiten Fahrschiene (14) wirkt, so dass über die gesamte Fahrlänge der ersten Fahrschiene (13) zu einem beliebigen Zeitpunkt eine aktuelle Position der ersten Stütze (10) an der ersten Fahrschiene (13) erfassbar ist und über die gesamte Fahrlänge der zweiten Fahrschiene (14) eine aktuelle Position der zweiten Stütze (11) an der zweiten Fahrschiene (14) erfassbar ist, und wobei die Kontrolleinrichtung (17) ausgebildet ist, die aktuelle Position der ersten Stütze (10) an der ersten Fahrschiene (13) und die aktuelle Position der zweiten Stütze (11) an der zweiten Fahrschiene (14) in einem gemeinsamen Zeitpunkt zu verarbeiten und miteinander in Bezug zu bringen, wobei im Betrieb des Fahrportals (2) die Kontrolleinrichtung (17) auf Basis der ermittelten aktuellen Position der ersten Stütze (10) an der ersten Fahrschiene (13) und der ermittelten aktuellen Position der zweiten Stütze (11) an der zweiten Schiene (14) einen Vergleich mit Sollpositionsdaten durchführt und bei einer von der Kontrolleinrichtung (17) festgestellten Abweichung der aktuellen Positionen von den Sollpositionsdaten die erste Antriebseinheit (15) und/oder die zweite Antriebseinheit (16) in Bezug auf eine Antriebswirkung so zu kontrollieren, dass zu einem zeitlich nachfolgenden Zeitpunkt die aktuelle Position der ersten Stütze (10) an der ersten Fahrschiene (13) und die aktuelle Position der zweiten Stütze (11) an der zweiten Fahrschiene (14) entsprechend der Sollpositionsdaten anpasst.

2. Fahrportal (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Kontrolleinrichtung (17) ein Master-Slave-Betrieb des Fahrportals (2) eingerichtet ist, wobei die erste Antriebseinheit (15) oder die zweite Antriebseinheit (16) einer Master-Einheit zugeordnet ist und die andere Antriebseinheit einer Slave-Einheit zugeordnet ist.

3. Fahrportal (2) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Positionsmesseinrichtung (18, 19) für eine Absolutwegmessung ausgebildet ist.

4. Fahrportal (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionsmesseinrichtung (18, 19) eine codierte Strecke (20, 21) entlang der Fahrlänge einer Fahrschiene (13, 14) umfasst.

5. Fahrportal (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die codierte Strecke (20, 21) ein Codeband (20a) und/oder eine Codeschiene umfasst, wobei die codierte Strecke (20, 21) als eine lesbare Codierung (22, 23) ausgebildet ist.

6. Fahrportal (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die codierte Strecke (20, 21) eine Codierung (22, 23) umfasst, welche als magnetische Längencodierung ausgebildet ist.

7. Fahrportal (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionsmesseinrichtung (18, 19) einen Lesekopf (24, 25) aufweist, welcher abgestimmt ist, eine Codierung (22, 23) entlang der codierten Strecke (20, 21) über die Fahrlänge einer Fahrschiene (13, 14) zu lesen.

8. Fahrportal (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionsmesseinrichtung (18, 19) einen Lesekopf (24, 25) mit einem Sensor (24a, 25a) aufweist, wobei der Sensor (24a, 25a) zur Erfassung einer Wegposition entlang der codierten Strecke (20, 21) über die Fahrlänge einer Fahrschiene (13, 14) ausgestaltet ist.

9. Fahrportal (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinrichtung (17) ausgebildet ist, hinterlegte Sollpositionsdaten der Stützen (10, 11) für den Betrieb des Fahrportals (2) zugrunde zu legen, wobei die Sollpositionsdaten der Stützen (10, 11) einander zugeordnete Wertpaare umfassen, wobei ein Wertepaar eine Position der ersten Stütze (10)an der ersten Fahrschiene (13) und eine Position der zweiten Stütze (11) an der zweiten Fahrschiene (14) umfasst.

10. Fahrportal (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinrichtung (17) ausgebildet ist, hinterlegte Sollpositionsdaten der Stützen (10, 11) für den Betrieb des Fahrportals (2) zugrunde zu legen, wobei eine Position der ersten Stütze (10) an der ersten Fahrschiene (13) und eine Position der zweiten Stütze

(11) an der zweiten Fahrschiene (14) einander zugeordnet sind, wobei die Position der ersten Stütze (10) an der ersten Fahrschiene (13) und die Position der zweiten Stütze (11) an der zweiten Fahrschiene (14) auf einer Linie liegen, die senkrecht zu einer Längsrichtung der Fahrschienen (13, 14) ausgerichtet ist, wobei die beiden Fahrschienen (13, 14) parallel ausgerichtet sind.

11. Fahrportal (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Fahrbetrieb der Brücke (3), die Brücke eine Fahrbewegung entlang der beiden Fahrschienen (13, 14) erfährt, wobei die erste Antriebseinheit (15) eingeschaltet ist und gleichzeitig die zweite Antriebseinheit (16) eingeschaltet ist, wobei die fahrende Brücke (3) mit der ersten Antriebseinheit (15) eine Antriebswirkung relativ zur ersten Fahrschiene (13) erfährt und mit der zweiten Antriebseinheit (16) eine Antriebswirkung relativ zur zweiten Fahrschiene (13) erfährt, wobei die Kontrolleinrichtung (17) ausgebildet ist, die erste Antriebseinheit (15) und/oder die zweite Antriebseinheit (16) derart zu kontrollieren, dass eine Anpassung der aktuellen Position der ersten Stütze (10) an der ersten Fahrschiene (13) entsprechend der Sollpositionsdaten erfolgt und/oder dass eine Anpassung der aktuellen Position der zweiten Stütze (11) an der zweiten Fahrschiene (14) entsprechend der Sollpositionsdaten erfolgt.

12. Fahrportal (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Standbetrieb der Brücke (3), wobei im Standbetrieb der Brücke (3) die Brücke (3)keine Fahrbewegung entlang der Fahrschienen ausführt, wobei die erste Antriebseinheit (15) ausgeschaltet ist und mit der ersten Antriebseinheit (15) die stehende Brücke (3) keine Antriebswirkung relativ zur ersten Fahrschiene (13) erfährt, wobei die zweite Antriebseinheit (16) ausgeschaltet ist und mit der zweiten Antriebseinheit (16) die stehende Brücke (3) keine Antriebswirkung relativ zur zweiten Fahrschiene (14) erfährt, wobei die Kontrolleinrichtung (17) ausgebildet ist, die erste Antriebseinheit (15) und/oder die zweite Antriebseinheit (16) derart zu kontrollieren, dass eine Anpassung der aktuellen Position der ersten Stütze (10) an der ersten Fahrschiene (13) entsprechend der Sollpositionsdaten erfolgt und/oder dass eine Anpassung der aktuellen Position der zweiten Stütze (11) an der zweiten Fahrschiene (14) entsprechend der Sollpositionsdaten erfolgt.

13. Arbeitsmaschine (1) mit einem Fahrportal (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Arbeitsmaschine (1) an dem Laufwagen (4) des Fahrportals (2) aufgenommen ist.

14. Arbeitsmaschine (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsmaschine (1) als Arbeitskran oder Arbeitsbagger ausgebildet ist.

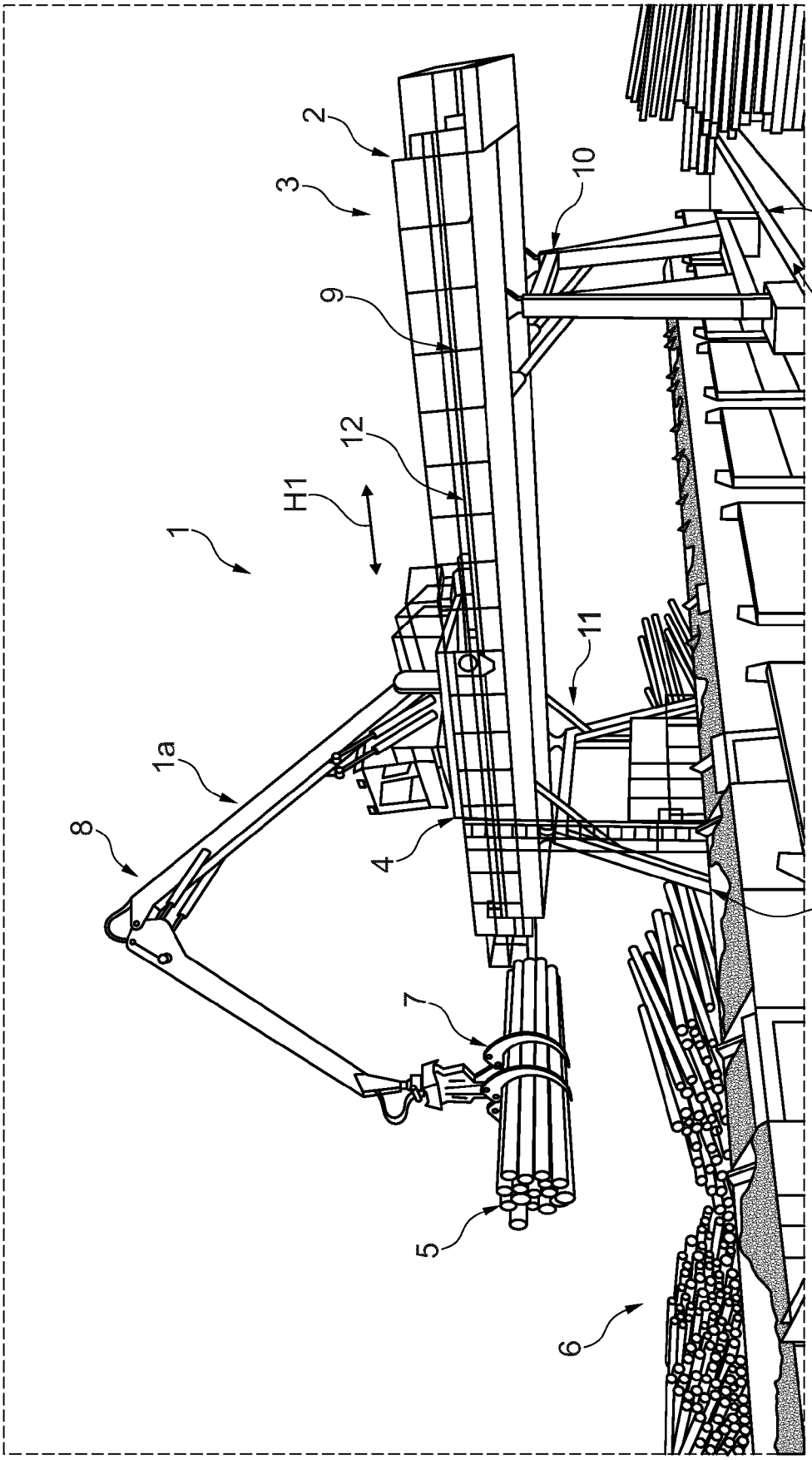


Fig. 1

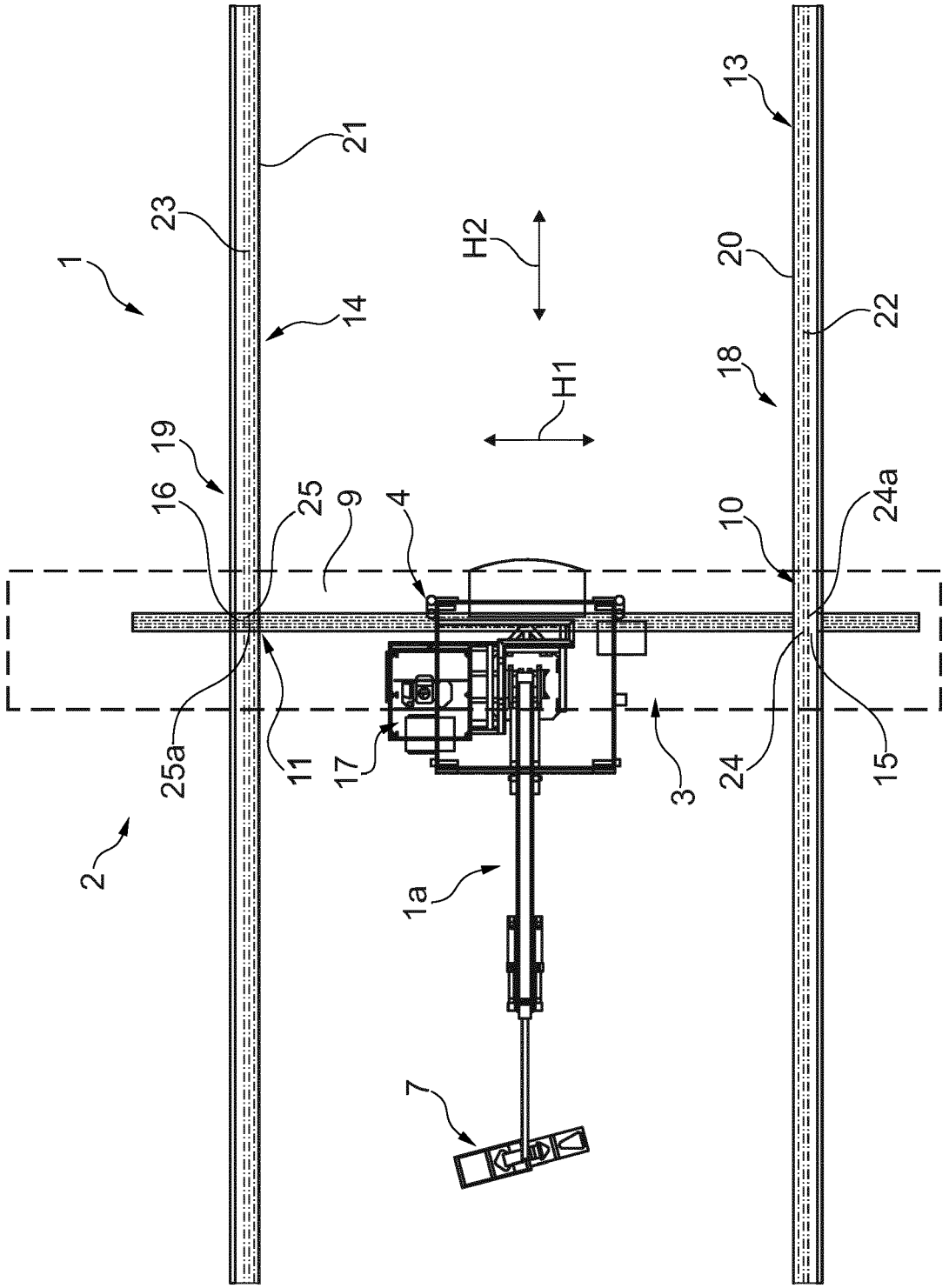


Fig. 2

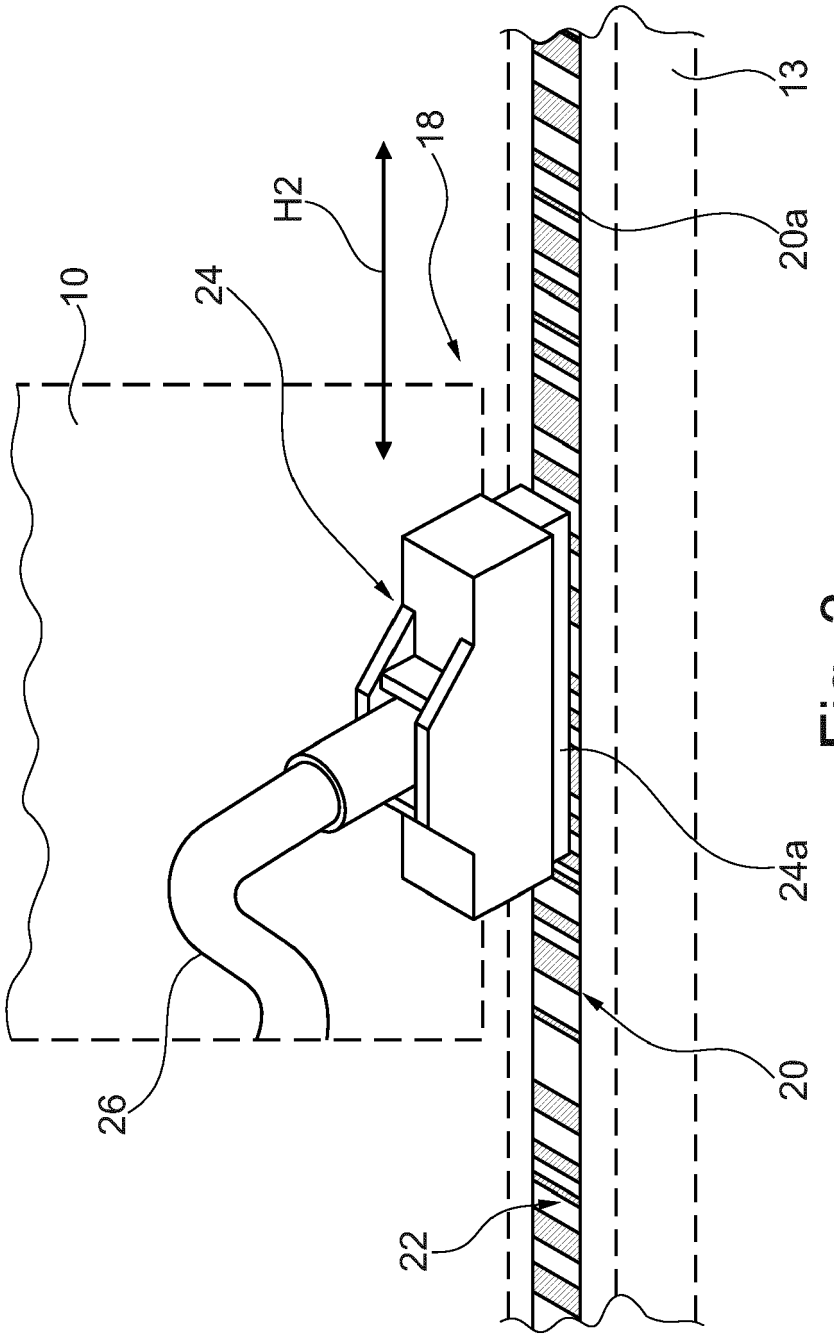


Fig. 3

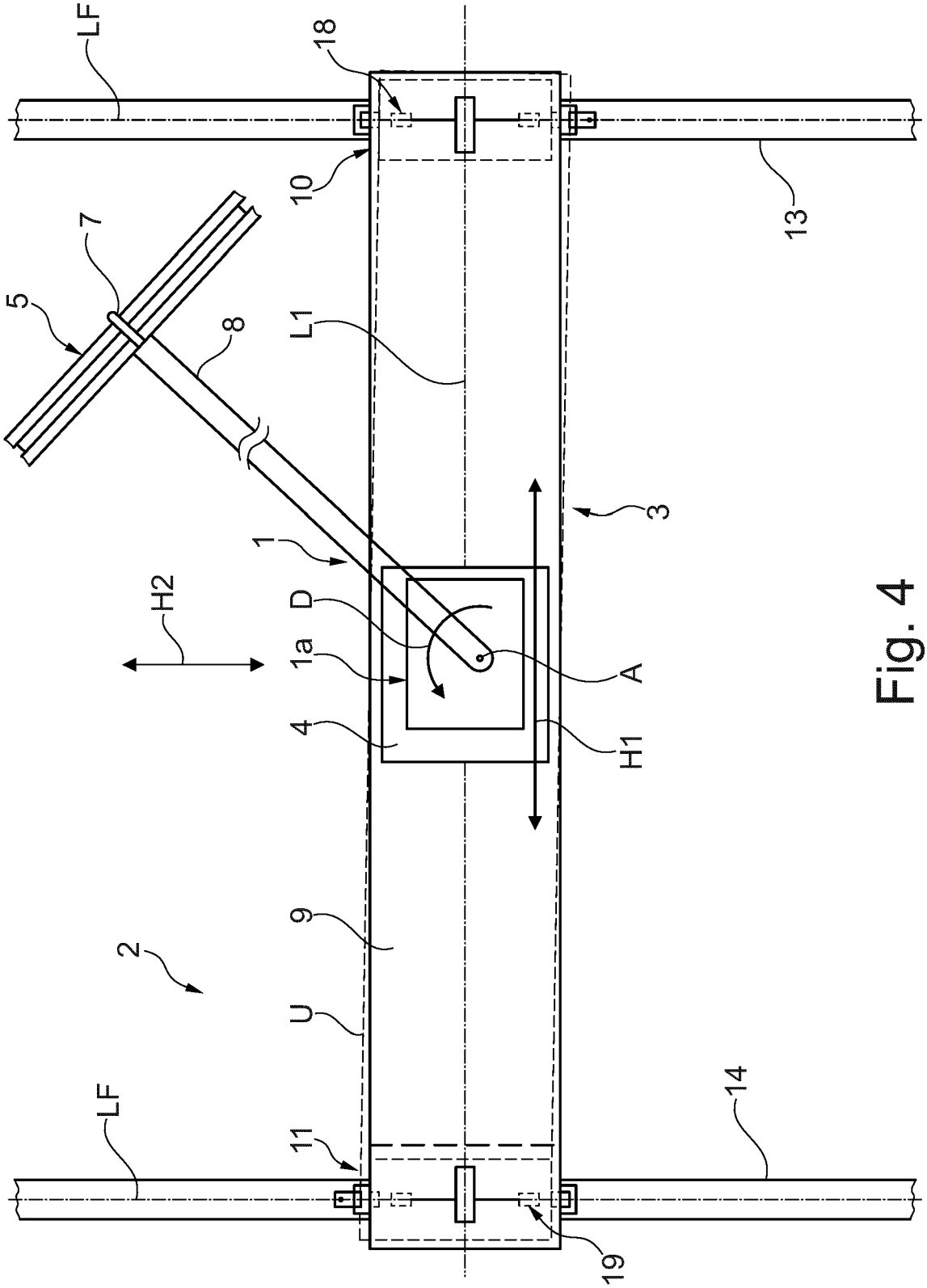


Fig. 4

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 17 4438

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 102 211 739 A (HENAN ZHENGQI HOISTING EQUIPMENT CO LTD) 12. Oktober 2011 (2011-10-12)	1,3-5, 7-14	INV. B66C9/16 B66C13/22 B66C13/48
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	2	

X	CN 103 663 150 A (SIEMENS FACTORY AUTOMATION ENGINEERING LTD) 26. März 2014 (2014-03-26)	1,6	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	3-5,7-14	

Y	CN 104 150 361 A (SUZHOU HUICHUAN TECH CO LTD) 19. November 2014 (2014-11-19)	2	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1,3-14	

A	CN 107 531 463 A (SUMITOMO HEAVY IND MAT HANDLING SYSTEMS CO LTD) 2. Januar 2018 (2018-01-02) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-14	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B66C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	11. September 2024	Serafeim, Athanasios

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 17 4438

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-09-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 102211739 A	12-10-2011	KEINE	
CN 103663150 A	26-03-2014	KEINE	
CN 104150361 A	19-11-2014	KEINE	
CN 107531463 A	02-01-2018	CN 107531463 A	02-01-2018
		HK 1243394 A1	13-07-2018
		JP 6258559 B2	10-01-2018
		JP WO2016189615 A1	15-02-2018
		WO 2016189615 A1	01-12-2016

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82