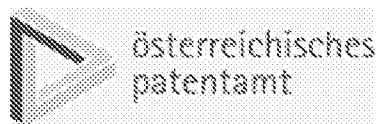


(19)



(10)

AT 518744 B1 2018-07-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50459/2016
(22) Anmeldetag: 17.05.2016
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2018

(51) Int. Cl.: **B63B 59/06** (2006.01)
B61B 13/04 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3634838 A1
DE 9200973 U1
DE 3315862 A1

(73) Patentinhaber:
HUBERT PALFINGER TECHNOLOGIES GMBH
5020 SALZBURG (AT)

(72) Erfinder:
Palfinger Hubert Ing.
5023 Salzburg (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Michael Dipl.Ing. Mag.
1080 Wien (AT)

(54) Schienengebundene Antriebsvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine schienengebundene Antriebsvorrichtung (100), insbesondere für eine Instandhaltungsvorrichtung, die auf einer Schiene (10) entlang einer Bewegungsrichtung (A1, A2) verfahrbar ist, mit einer Antriebseinheit (200), wobei die Antriebseinheit (200) zumindest ein Laufrad (230) aufweist, das über zumindest einen vorzugsweise elektrischen Antrieb (210) antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Anpresseinheit (300A, 300B) vorgesehen ist, die mit der Antriebseinheit (200) in Verbindung steht, wobei die zumindest eine Anpresseinheit (300A, 300B) zumindest eine Belastungsrolle (320) aufweist, die über zumindest ein Federelement (330) an die Schiene (10) anpressbar ist, und/oder eine Fixiervorrichtung an der Antriebseinheit (200) angeordnet ist, wobei eine Fixierrolle (410) vorgesehen ist, die mit der Schiene (10) zusammenwirkt.

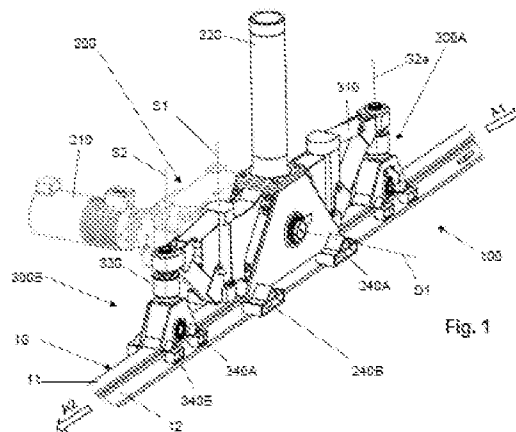


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine schienengebundene Antriebsvorrichtung, insbesondere für eine Instandhaltungsvorrichtung, die entlang einer auf einem Untergrund frei verlegten Schiene in eine Bewegungsrichtung verfahrbar ist, mit einer Antriebseinheit, wobei die Antriebseinheit zumindest ein Laufrad aufweist, das über zumindest einen vorzugsweise elektrischen Antrieb antreibbar ist.

[0002] Die DE 36 34 838 A1 beschreibt einen Transportwagen der entlang von Führungsschienen mittels Dauermagneten geführt ist und über zwei Fahrgestelle verfügt, deren Führungsrollen in diese Führungsschienen eingreifen.

[0003] In vielen Bereichen der Technik müssen großflächige Oberflächen, beispielsweise aus Stahl untersucht und bearbeitet werden. Insbesondere müssen Schiffsrümpfe in regelmäßigen Abständen gegen Korrosion geschützt werden, wobei hierzu alte Anstriche entfernt und neue aufgebracht werden müssen. Für diese Aufgabe kommen Instandhaltungsvorrichtungen zum Einsatz, wie sie beispielsweise in der EP 2 651 754 B1 der Anmelderin beschrieben sind. Diese Instandhaltungsvorrichtungen werden in den Dockanlagen, in denen die Schiffe inspiziert und überholt werden, für gewöhnlich auf Schienen entlang dieser Schiffsrümpfe bewegt. Da jedoch die Schiffsrümpfe unterschiedliche Formen und Längen aufweisen, werden üblicherweise diese Schienen frei auf dem Untergrund der Dockanlage verlegt, um auf einfache Weise nach Abschluss der Instandhaltungsarbeiten wieder entfernt werden zu können. Eine Fixierung der Schiene beispielsweise mittels Schraubverbindungen am Untergrund erfolgt hierbei normalerweise nicht.

[0004] Die auf Schienen bewegten Instandhaltungsvorrichtungen weisen zumeist ein hohes Eigengewicht auf. Des Weiteren besitzen sie aufgrund ihres zumeist kranartigen Aufbaus während der Instandhaltungsarbeiten einen sich zur Schienen hin stets verlagernden Schwerpunkt, der zumeist in großem Abstand vom Untergrund liegt. Damit wirkt jedoch ein großes Kraftmoment auf die frei verlegte Schiene, so dass stets das Risiko einer Verschiebung oder des Abhebens der Schiene besteht. Dies führt in der weiteren Folge zu einer Instabilität der Instandhaltungsvorrichtung, insbesondere wenn diese entlang der Schiene bewegt wird.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine schienengebundene Antriebsvorrichtung bereitzustellen, die ein wiederholgenaues und kontrolliertes Bewegen einer Last, beispielsweise einer Instandhaltungsvorrichtung entlang einer insbesondere freiverlegten Schiene, erlaubt.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine schienengebundene Antriebsvorrichtung der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, dass zumindest eine Anpresseinheit vorgesehen ist, die mit der Antriebseinheit in gelenkiger Verbindung steht, wobei die zumindest eine Anpresseinheit zumindest eine Belastungsrolle aufweist, die über zumindest ein Federelement an die Schiene anpressbar ist und/oder eine Fixiervorrichtung an der Antriebseinheit angeordnet ist, wobei eine Fixierrolle vorgesehen ist, die mit der der Schiene zusammenwirkt. Die zumindest eine Anpresseinheit steht hierbei mit der Antriebseinheit in gelenkiger Verbindung. Wenn die erfindungsgemäße schienengebundene Antriebsvorrichtung entlang der Schiene bewegt wird, so ist die Anpresseinheit je nach Bewegungsrichtung entweder vor der schienengebundenen Antriebsvorrichtung oder nach ihr angeordnet. Da die auf dem Untergrund verlegte Schiene üblicherweise nicht geradlinig, sondern beispielsweise den Schiffskonturen folgend verläuft, erlaubt die gelenkige Verbindung zwischen Antriebseinheit und Anpresseinheit ein flexibles Verfahren der erfindungsgemäßen Vorrichtung entlang einer Schiene mit gekrümmtem Verlauf.

[0007] Die erfindungsgemäße schienengebundene Antriebsvorrichtung ist dazu eingerichtet, die Reibung zwischen einer nicht formschlüssigen verankerten Schiene und deren Untergrund beim Befahren mit einer Schwerlast, insbesondere einer Instandhaltungsvorrichtung zu erhöhen.

[0008] Die erfindungsgemäße Anpresseinheit hat die Aufgabe, den Schienenabschnitt vor und

nach der Antriebseinheit (in Bewegungsrichtung gesehen) auf den Untergrund anzupressen und ein Abheben oder Verschieben der Schiene zu verhindern. Das zumindest eine Federelement presst hierbei die Belastungsrolle auf die Schienenoberfläche, die parallel zum Untergrund verläuft. Damit wirkt die Anpresseinheit vertikal auf die Schiene, um die erforderliche Stabilität der Schiene im unmittelbaren Umfeld der schienengebundenen Antriebsvorrichtung zu gewährleisten.

[0009] An der Antriebseinheit ist zusätzlich oder alternativ hierzu eine Fixiervorrichtung angeordnet, wobei eine Fixierrolle vorgesehen ist, die mit der Schiene zur Richtungsfixierung der erfindungsgemäßen schienengebundenen Antriebsvorrichtung zusammenwirkt. Diese Fixiervorrichtung wirkt im Wesentlichen in einer Ebene parallel zum Untergrund und steht insbesondere mit einer Schienenflanke in Kontakt. Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Fixiereinrichtung besteht darin, dass sie einem Verdrehen oder Verwinden der Schiene aufgrund hoher Scherkräfte durch die an der erfindungsgemäßen schienengebundenen Antriebsvorrichtung angeordnete Last verhindert.

[0010] Um die Position der Anpresseinheit auf der Schiene zu stabilisieren, ist in einer bevorzugten Ausführung der Erfindung vorgesehen, dass die zumindest eine Anpresseinheit über zumindest eine, vorzugsweise zwei Führungsrollen mit der Schiene in Kontakt steht. Diese Führungsrollen sind in einer Ebene parallel zum Untergrund angeordnet und stehen in Reibkontakt mit der Flanke der Schiene.

[0011] Diese Bewegung der erfindungsgemäßen schienengebundene Antriebsvorrichtung auf der Schiene wird in einer weiteren Ausführung der Erfindung noch weiter verbessert, wenn die zumindest eine Anpresseinheit mit der Antriebseinheit über einen Schwenkarm mit einer, vorzugsweise zwei Schwenkachsen in Verbindung steht.

[0012] Ein kontrolliertes und sicheres Bewegen der auf der schienengebundene Antriebsvorrichtung angebrachten Last wird dadurch weiter verbessert, dass in einer bevorzugten Ausführung der Erfindung die Antriebseinheit zusätzlich über zumindest eine, vorzugsweise zwei Führungsrollen mit der Schiene in Kontakt steht, wobei die Drehachse der zumindest einen, vorzugsweise zwei Führungsrollen im Wesentlichen normal auf die Drehachse des Laufrads der Antriebseinheit ausgerichtet ist. Damit steht das Laufrad der Antriebseinheit mit der Schienenoberfläche in Reibkontakt, während die zumindest eine Führungsrolle der Antriebseinheit mit einer Schienenflanke in Kontakt steht.

[0013] Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Fixiervorrichtung wird weiter verbessert, wenn diese zumindest eine, vorzugsweise zwei schwenkbare Stabilisierungsrollen aufweist, die mit der Schiene zusammenwirken.

[0014] Hierbei ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass die zumindest eine, vorzugsweise zwei schwenkbare Stabilisierungsrollen über eine Stelleinrichtung, vorzugsweise über zumindest einen Hydraulikzylinder, an die Schiene anpressbar sind. Je nach Bewegungsrichtung wird jene Stabilisierungsrolle, die der Fixierrolle vorläuft, an die Schienenflanke gepresst, um die Stabilität der erfindungsgemäßen schienengebundenen Antriebsvorrichtung auf der Schiene zu verbessern.

[0015] Die erfindungsgemäße schienengebundene Antriebsvorrichtung ist für die Aufnahme von Lasten und deren Bewegen über ein Schienensystem vorgesehen. Hierzu ist in einer besonders bevorzugten Variante vorgesehen, dass die schienengebundene Antriebsvorrichtung über eine Lastaufnahme, vorzugsweise über einen Königszapfen verfügt. Diese Art der Lastaufnahme ist insbesondere für die Verbindung der erfindungsgemäßen schienengebundene Antriebsvorrichtung mit einer kranartigen Instandhaltungsvorrichtung geeignet, weil ein Königszapfen eine zusätzliche Drehachse zur Verfügung stellt, die ein Verdrehen der Instandhaltungsvorrichtung in Bezug auf die erfindungsgemäßen schienengebundene Antriebsvorrichtung erlaubt. Damit kann beispielsweise die Instandhaltungsvorrichtung optimal auf die zu bearbeitende Oberfläche, zum Beispiel einem Schiffsrumpf, ausgerichtet werden.

[0016] Die erfindungsgemäße schienengebundene Antriebsvorrichtung hat sich insbesondere

zur Verwendung mit Instandhaltungsvorrichtungen bewährt, weil sie ein flexibles Bewegen von insbesondere automatisierten Instandhaltungsvorrichtungen zum Bearbeiten großer, im Wesentlichen senkrechter Flächen, wie beispielsweise Schiffsrümpfe, entlang freiverlegter Schienen erlaubt.

[0017] Im Folgenden wird anhand von nicht-einschränkenden Ausführungsbeispielen mit zugehörigen Figuren die Erfindung näher erläutert. Darin zeigen

[0018] Figur 1 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen schienengebundenen Antriebsvorrichtung,

[0019] Figur 2 eine Schnittansicht der schienengebundenen Antriebsvorrichtung aus Figur 1,

[0020] Figur 3 eine Schnittansicht der Anpresseinheit aus Figur 1 und 2,

[0021] Figur 4 eine zweite Ausführungsform der Antriebseinheit der schienengebundenen Antriebsvorrichtung in einer ersten perspektivischen Ansicht,

[0022] Figur 5 die Antriebseinheit aus Figur 4 in einer zweiten perspektivischen Ansicht und

[0023] Figur 6 die Antriebseinheit aus Figur 4 in einer dritten perspektivischen Ansicht an einer Schiene angeordnet.

[0024] In der Figur 1 ist die erfindungsgemäße schienengebundene Antriebsvorrichtung 100 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt. Hierbei ist die schienengebundene Antriebsvorrichtung 100 entlang einer Schiene 10 in zwei Bewegungsrichtungen A1, A2 bewegbar. Hierzu ist eine Antriebseinheit 200 mit einem Antrieb 210 vorgesehen, wobei dieser Antrieb 210 beispielsweise als elektrischer Antrieb in Form eines Elektromotors ausgebildet ist.

[0025] Zur Aufnahme einer Last, beispielsweise eine Instandhaltungsvorrichtung, ist ein Anschlusselement 220, das in der vorliegenden Ausführung der Erfindung als Königszapfen ausgebildet ist, an der Antriebseinheit 200 angeordnet.

[0026] Die in der Figur 2 dargestellte Schnittansicht der erfindungsgemäßen schienengebundenen Antriebsvorrichtung 100 zeigt ein in der Antriebseinheit 200 angeordnetes Laufrad 230, das mit der Schienenoberfläche 11 (Figur 1) in Reibkontakt steht und über den Antrieb 210 die Bewegung der schienengebundenen Antriebsvorrichtung 100 entlang der Schiene 10 verursacht. Da das Laufrad 230 im Wesentlichen ungeführt entlang der Schienenoberfläche 11 bewegt wird, sind zwei Führungsrollen 240A, 240B vorgesehen, die in die Schienenflanke 12 eingreifen, deren Drehachsen D1 im Wesentlichen normal auf eine Parallele zu der Drehachse D2 des Laufrades 230 stehen. Auf diese Weise stabilisieren die beiden Führungsrollen 240A, 240B die Position des Laufrades 230 auf der Schienenoberfläche 11.

[0027] Die erfindungsgemäße schienengebundene Antriebsvorrichtung 100 verfügt in dieser Ausführung der Erfindung über zwei Anpresseinheiten 300A, 300B, die jeweils über einen Schwenkarm 310 mit der Antriebseinheit 200 in Verbindung stehen. Jede Antriebseinheit 300A, 300B ist hierbei über zwei Schwenkachsen S1, S2 mit der Antriebseinheit 200 über den Schwenkarm 310 verbunden. Jede Antriebseinheit 300A, 300B verfügt über eine Belastungsrolle 320, die mit der Schienenoberfläche 11 in Kontakt steht. Die Belastungsrolle 320 wird hierbei über ein Federelement 330 auf die Schienenoberfläche 11 gepresst. Das Federelement 330 ist hierbei derart angeordnet, dass seine Längsmittelachse normal auf den Untergrund steht, um so eine maximale Kraftübertragung auf die Belastungsrolle 320 und in der Folge auf die Schiene zu gewährleisten. Dieser Anpressdruck sorgt dafür, dass die Schiene 11 stabil und möglichst unverschiebbar auf den Untergrund gepresst wird. Eine verbesserte Führung der Anpresseinheit 300A, 300B wird durch die beiden zusätzlichen Führungsrollen 340A, 340B erzielt, die wiederum mit der Schienenflanke 12 in Kontakt stehen.

[0028] Wird nun die erfindungsgemäße schienengebundene Antriebsvorrichtung 100 beispielsweise entlang der Bewegungsrichtung A1 entlang der Schiene 10, die auf dem Untergrund ohne zusätzliche Fixierung wie beispielsweise mittels Bolzen verlegt ist, bewegt, so sorgt die Anpresseinheit 300A mittels der über das Federelement 330A auf die Schiene 10 angepresste

Belastungsrolle 320 und dem dadurch wirkenden Anpressdruck dafür, dass die Schiene 10 in ihrer Position auf dem Untergrund verbleibt und nicht aufgrund der an der schienenengebundene Antriebsvorrichtung 100 angeordneten Last, beispielsweise einer Instandhaltungsvorrichtung, verschoben wird oder sich gar zumindest teilweise vom Untergrund abhebt. Die in dieser Bewegungsrichtung A1 nachlaufende zweite Anpresseinheit 300B sorgt hierbei ebenfalls für die Stabilität der Schiene 10 im unmittelbaren Umfeld der schienenengebundenen Antriebsvorrichtung 100.

[0029] Durch die Verschwenkbarkeit der Anpresseinheit 300A, 300B über die Schwenkachsen S1, S2 wird die Bewegung der erfindungsgemäßen schienenengebundenen Antriebsvorrichtung 100 entlang in Kurven verlaufenden Schienen 10 verbessert.

[0030] Eine weitere Ausführung der Erfindung ist in den Figuren 4 bis 6 dargestellt. Hierbei weist die erfindungsgemäße schienenengebundene Antriebsvorrichtung 100 eine zusätzliche Fixiervorrichtung 400 auf, die die Laufstabilität des Laufrades 230 auf der Schiene 10 weiter verbessert. Die Fixiervorrichtung 400 besteht hierbei aus einer Fixierrolle 410, die in einer Ebene normal zu der Laufrolle 230 angeordnet ist, und ebenfalls dazu eingerichtet ist, mit der Schienenflanke 12 in Reibkontakt zu stehen. Über jeweils einen Hydraulikzylinder 420A, 420B, der in gelenkiger Verbindung mit einem Schwinghebel 430A, 430B steht, können weitere Stabilisierungsrollen 440A, 440B an die Schienenflanke 12 gepresst werden.

[0031] Die Fixierrolle 410 der Fixiervorrichtung 400 sowie die Führungsrollen 230A, 230B der Antriebseinheit 200 liegen jeweils in einer Ebene (Figur 4) und bilden hierbei ein (virtuelles) Dreieck, in dessen Mittelpunkt die Laufrolle 230 der Antriebseinheit 200 parallel zu der Basislinie des Dreiecks angeordnet ist. Die schwenkbaren Stabilisierungsrollen 440A, 440B der Fixiervorrichtung 400 werden je nach Bewegungsrichtung A1, A2 derart an die Schienenflanke 12 gepresst, dass jeweils die vorlaufende Stabilisierungsrollen 440A, 440B mit der Schiene 10 in Reibkontakt steht (Figur 6).

[0032] Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die beiden oben angeführten Ausführungsvarianten beschränkt ist. Insbesondere kann die Anordnung der verschiedenen Führungsrollen an der Schiene unterschiedlich sein, insbesondere kann auch vorgesehen sein, dass die Führungsrollen und/oder Laufrad und/oder Belastungsrolle und/oder Stabilisierungsrollen in spezielle Schienenprofile eingreifen. Auch kann vorgesehen sein, dass die erfindungsgemäße schienenengebundene Antriebsvorrichtung auf einem Schienenstrang mit mehr als nur einer Schiene verfahrbar ist.

Patentansprüche

1. Schienengebundene Antriebsvorrichtung (100), insbesondere für eine Instandhaltungsvorrichtung, die auf einer auf einem Untergrund frei verlegten Schiene (10) entlang einer Bewegungsrichtung (A1, A2) verfahrbar ist, mit einer Antriebseinheit (200), wobei die Antriebseinheit (200) zumindest ein Laufrad (230) aufweist, das über zumindest einen vorzugsweise elektrischen Antrieb (210) antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Anpresseinheit (300A, 300B) vorgesehen ist, die mit der Antriebseinheit (200) in gelenkiger Verbindung steht, wobei die zumindest eine Anpresseinheit (300A, 300B) zumindest eine Belastungsrolle (320) aufweist, die über zumindest ein Federelement (330) an die Schiene (10) anpressbar ist, und/oder eine Fixiervorrichtung an der Antriebseinheit (200) angeordnet ist, wobei eine Fixierrolle (410) vorgesehen ist, die mit der der Schiene (10) zusammenwirkt.
2. Schienengebundene Antriebsvorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Anpresseinheit (300A, 300B) zusätzlich über zumindest eine, vorzugsweise zwei Führungsrollen (340A, 340B) in Kontakt mit der Schiene (10) steht.
3. Schienengebundene Antriebsvorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Anpresseinheit (300A, 300B) mit der Antriebseinheit (200) über einen Schwenkarm (310) mit einer, vorzugsweise zwei Schwenkachsen (S1, S2) in Verbindung steht.
4. Schienengebundene Antriebsvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheit (200) über zumindest eine, vorzugsweise zwei Führungsrollen (240A, 240B) mit der Schiene (10) in Kontakt steht, wobei die Drehachse (D2) der zumindest einen, vorzugsweise zwei Führungsrollen (240A, 240B) im Wesentlichen normal auf die Drehachse (D1) des Laufrads (230) der Antriebseinheit (200) ausgerichtet ist.
5. Schienengebundene Antriebsvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixiervorrichtung (400) zumindest eine, vorzugsweise zwei schwenkbare Führungsrollen (440A, 440B) aufweist, die mit der Schiene (10) zusammenwirken.
6. Schienengebundene Antriebsvorrichtung (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine, vorzugsweise zwei schwenkbaren Führungsrollen (440A, 440B) über eine Stellanrichtung, vorzugsweise über zumindest einen Hydraulikzylinder (420A, 420B), an die Schiene (10) anpressbar sind.
7. Schienengebundene Antriebsvorrichtung (100) einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheit (200) über eine Lastaufnahme, vorzugsweise über einen Königszapfen (220) verfügt.
8. Verwendung einer schienengebundenen Antriebsvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zum Bewegen einer automatisierten Instandhaltungsvorrichtung für große, im Wesentlichen senkrechte Flächen, insbesondere Schiffsrümpfe entlang einer freiverlegten Schiene (10).

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

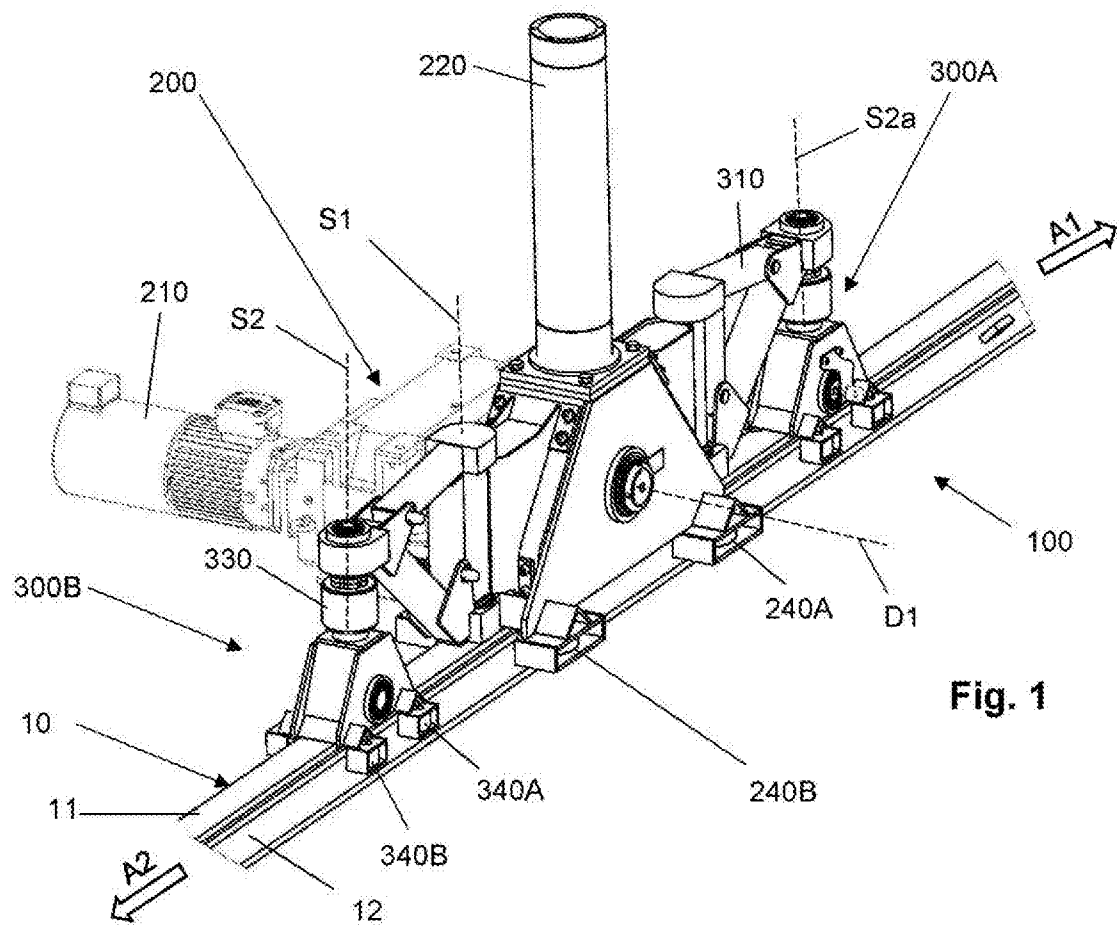


Fig. 1

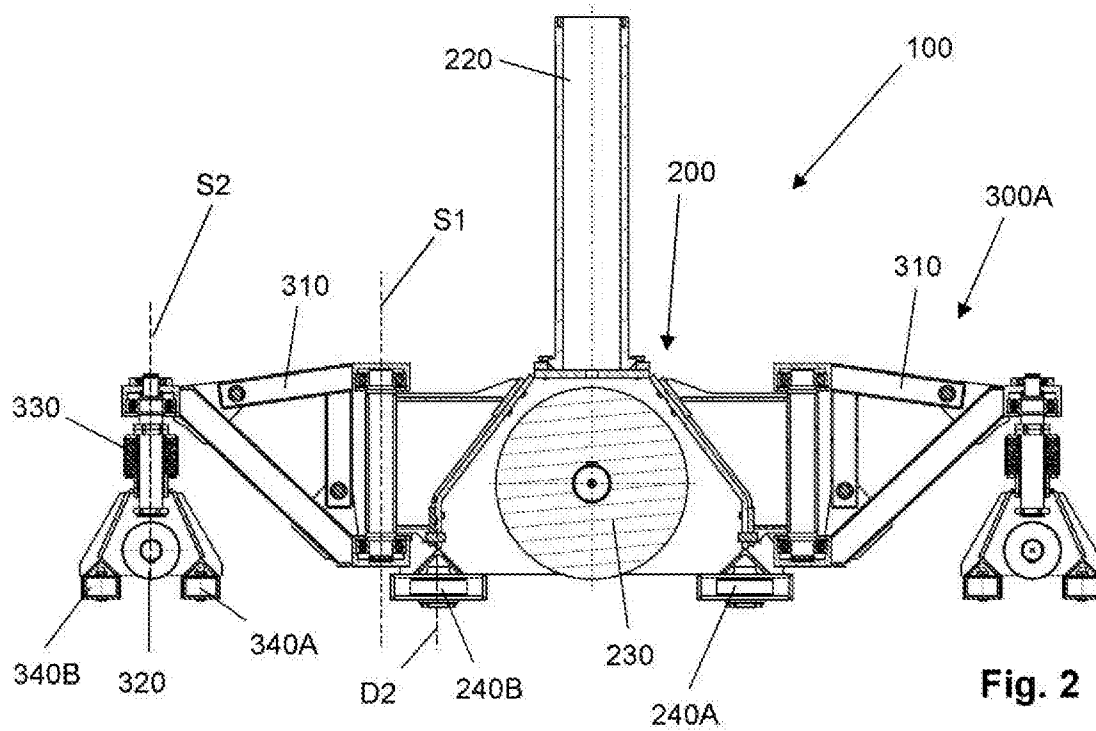


Fig. 2

