

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50148/2023
(22) Anmeldetag: 01.03.2023
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2024

(51) Int. Cl.: **E01B 29/04** (2006.01)
E01B 1/00 (2006.01)

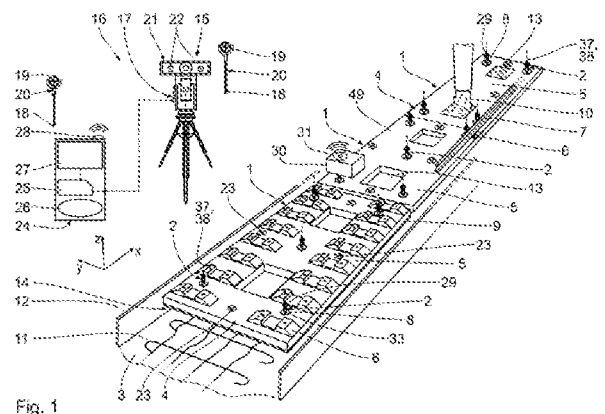
(56) Entgegenhaltungen:
DE 10029315 A1
EP 1039033 A1

(71) Patentanmelder:
Plasser & Theurer, Export von
Bahnbaumaschinen, Gesellschaft m.b.H.
1010 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Haas Franz Dipl.-Ing.
1010 Wien (AT)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Verlagern eines Infrastrukturbauteils**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (2) zum Verlagern eines vorpositioniert auf einem Boden (3) aufgelagerten Infrastrukturbauteils (4), insbesondere einer Gleistragplatte, in eine Zielanordnung, umfassend ein Verbindungsmittel (33) zum Befestigen der Vorrichtung (2) an einem Gegen-Verbindungsmittel (8) des Infrastrukturbauteils (4), ein Bodenkontaktmittel (32) zum Auflagern auf dem Boden (3) und eine Betätigungseinrichtung (29) zum Aufnehmen einer ersten Drehbewegung um eine erste Drehachse (37). Des Weiteren umfasst die Vorrichtung eine Übertragungseinrichtung (34) mit einem um die erste Drehachse (37) drehbaren ersten Übertragungsmittel (43), welches ein erstes Betätigungsmittel (35) mit dem Bodenkontaktmittel (32) koppelt, wobei das Bodenkontaktmittel (32) eine zur ersten Drehachse (37) exzentrische Bodenkontaktstelle (39) aufweist und wobei zwischen dem Bodenkontaktmittel (32) und dem ersten Übertragungsmittel (43) eine lösbare formschlüssige Verbindung angeordnet ist. Damit ist die Vorrichtung (2) zeiteffizient und sicher handhabbar, wobei das stark beanspruchte Bodenkontaktmittel (32) auf einfache Weise auswechselbar ist.



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (2) zum Verlagern eines vorpositioniert auf einem Boden (3) aufgelagerten Infrastrukturbauteils (4), insbesondere einer Gleistragplatte, in eine Ziellanordnung, umfassend ein Verbindungsmittel (33) zum Befestigen der Vorrichtung (2) an einem Gegen-Verbindungsmittel (8) des Infrastrukturbauteils (4), ein Bodenkontaktmittel (32) zum Auflagern auf dem Boden (3) und eine Betätigungseinrichtung (29) zum Aufnehmen einer ersten Drehbewegung um eine erste Drehachse (37). Des Weiteren umfasst die Vorrichtung eine Übertragungseinrichtung (34) mit einem um die erste Drehachse (37) drehbaren ersten Übertragungsmittel (43), welches ein erstes Betätigungsmittel (35) mit dem Bodenkontaktmittel (32) koppelt, wobei das Bodenkontaktmittel (32) eine zur ersten Drehachse (37) exzentrische Bodenkontaktstelle (39) aufweist und wobei zwischen dem Bodenkontaktmittel (32) und dem ersten Übertragungsmittel (43) eine lösbare formschlüssige Verbindung angeordnet ist. Damit ist die Vorrichtung (2) zeiteffizient und sicher handhabbar, wobei das stark beanspruchte Bodenkontaktmittel (32) auf einfache Weise auswechselbar ist.

- Fig. 1 -

Vorrichtung und Verfahren zum Verlagern eines Infrastrukturbauteils

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verlagern eines
5 vorpositioniert auf einem Boden aufgelagerten
Infrastrukturbauteils, insbesondere einer Gleistragplatte,
in eine Zielanordnung, umfassend ein Verbindungsmittel zum
Befestigen der Vorrichtung an einem Gegen-Verbindungsmittel
des Infrastrukturbauteils, ein Bodenkontaktmittel zum
10 Auflagern auf dem Boden und eine Betätigungseinrichtung zum
Aufnehmen einer ersten Drehbewegung um eine erste Drehachse.
Zudem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum
entsprechenden Verlagern des Infrastrukturbauteils.

15 Durch offenkundige Vorbenutzung bekannt ist eine Vorrichtung
zum Verlagern eines vorpositioniert auf einem Boden
aufgelagerten Infrastrukturbauteils, insbesondere einer
Gleistragplatte, in eine Zielanordnung, aufweisend ein
erstes Betätigungsmittel zum Aufnehmen einer ersten
20 Antriebsbewegung zum Verlagern des Infrastrukturbauteils
entlang einer Horizontalrichtung und ein zweites
Betätigungsmittel zum Aufnehmen einer zweiten
Antriebsbewegung zum Verlagern des Infrastrukturbauteils in
einer Vertikalrichtung. Zum Bewirken der beiden linear
25 unabhängigen Verlagerungsbewegungen sind das erste
Betätigungsmittel und das zweite Betätigungsmittel getrennt
voneinander an dem Infrastrukturbauteil angeordnet. Das
Antreiben der beiden Betätigungsmittel ist zeitintensiv und
das Verlagern des Infrastrukturbauteils in die Zielanordnung
30 ist entsprechend aufwendig.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte
Vorrichtung zum Verlagern eines vorpositioniert auf einem
Boden aufgelagerten Infrastrukturbauteils, insbesondere

einer Gleistragplatte, in eine Ziellanordnung zu schaffen, welche insbesondere besonders einfach und zeiteffizient handhabbar und sicher im Betrieb ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein effizientes und sicheres
5 Verfahren zum Verlagern des vorpositionierten Infrastrukturbauteils anzugeben.

Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 8. Abhängige
10 Ansprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung an.

Dabei weist die Vorrichtung eine Übertragungseinrichtung mit einem um die erste Drehachse drehbaren ersten
15 Übertragungsmittel auf, welches ein erstes Betätigungsmittel mit dem Bodenkontaktmittel koppelt, wobei das Bodenkontaktmittel eine zur ersten Drehachse exzentrische Bodenkontaktstelle aufweist und wobei zwischen dem Bodenkontaktmittel und dem ersten Übertragungsmittel eine
20 lösbare formschlüssige Verbindung angeordnet ist. Damit ist die Vorrichtung zeiteffizient und sicher handhabbar, wobei das stark beanspruchte Bodenkontaktmittel auf einfache Weise auswechselbar ist. Mit einem stets intakten Bodenkontaktmittel ist jederzeit eine genaue und
25 verlässliche Verlagerung des Infrastrukturbauteils durchführbar.

Durch die exzentrische Anordnung der Bodenkontaktstelle ist die Übertragungseinrichtung zum Wandeln der ersten
30 Drehbewegung, insbesondere einer ersten Antriebsbewegung, um die erste Drehachse in eine Verlagerungsbewegung mit einer translatorischen Bewegungskomponente senkrecht zu der ersten Drehachse ausgebildet. Damit kann die zum Verlagern des Infrastrukturbauteils erforderliche Verlagerungsbewegung

besonders flexibel durch eine Antriebsbewegung erzeugt werden, beispielsweise durch eine Drehbewegung um eine vertikal orientierte Drehachse.

- 5 Mittels der Übertragungseinrichtung kann die Antriebsbewegung in eine Verlagerungsbewegung des Bodenkontaktmittels relativ zu dem Infrastrukturbauteil mit einer horizontal orientierten, translatorischen Bewegungskomponente gewandelt werden. Mit anderen Worten,
10 ist das Infrastrukturbauteil durch Drehantreiben der Betätigungseinrichtung um eine vertikale Drehachse in Horizontalrichtung auf dem Boden verlagerbar. Die Antriebsbewegung in Form der Drehbewegung um die erste Drehachse, insbesondere um die vertikale Drehachse, ist in
15 einfacher Weise bereitstellbar. Insbesondere kann die Betätigungseinrichtung besonders flexibel und somit in einer gut zugänglichen Anordnung an dem Infrastrukturbauteil befestigt werden.
- 20 Das Infrastrukturbauteil umfasst vorzugsweise einen plattenförmigen Grundkörper, insbesondere aus Beton. Vorzugsweise weist das Infrastrukturbauteil ein Fertigbetonelement, insbesondere eine Fertigbetonplatte auf. Das Infrastrukturbauteil kann als Bestandteil eines
25 Fahrwegs, insbesondere einer Straße und/oder eines Gleises, insbesondere zum Übertragen der Gewichtskraft von Fahrzeugen auf den Boden, ausgebildet sein.

- Die Vorrichtung ist zum Verlagern des Infrastrukturbauteils
30 aus einer Ausgangsanordnung in die Zielanordnung ausgebildet. In der Ausgangsanordnung ist das Infrastrukturbauteil über das Bodenkontaktmittel vorpositioniert auf dem Boden aufgelagert. Das Bodenkontaktmittel ist dazu ausgebildet, das Gewicht des

Infrastrukturbauteils auf den Boden zu übertragen. Unter Boden wird ein Untergrund, insbesondere ein fester Untergrund und/oder ein Fundament, insbesondere ein festes Fundament, verstanden. Das Fundament umfasst vorzugsweise
5 ausgehärteten Beton. Der Boden kann ein Gegen-Bodenkontaktmittel aufweisen, beispielsweise eine Auflageplatte zur Verteilung der vom Bodenkontaktmittel übertragenen Gewichtskraft auf eine vergrößerte Auflagefläche.

10

Unter der Anordnung eines Körpers, insbesondere des Infrastrukturbauteils, werden dessen Position und Ausrichtung verstanden. In die Ausgangsanordnung wird das Infrastrukturbauteil vorzugsweise mittels einer

15

Transporteinrichtung, insbesondere mittels eines Krans und/oder eines Transportfahrzeugs, verlagert. Eine entsprechende Abweichung der Position und/oder der Ausrichtung des Infrastrukturbauteils in der Ausgangsanordnung gegenüber der Zielanordnung kann entlang
20 einer einzigen oder jeder Raumrichtung und/oder um eine einzige und/oder um jede Raumrichtung eines kartesischen Koordinatensystems vorliegen.

25

Vorzugsweise ist die Vorrichtung zum Verlagern des Bodenkontaktmittels relativ zu dem Verbindungsmittel senkrecht zu der ersten Drehachse und/oder des Infrastrukturbauteils in Horizontalrichtung über eine Distanz in einem Bereich von 5 mm bis 50 mm, insbesondere von 7 mm bis 40 mm, insbesondere von 10 mm bis 30 mm,

30

insbesondere von 12 mm bis 30 mm, insbesondere von 15 mm bis 25 mm, insbesondere von 17 mm bis 20 mm, ausgebildet.

Die Vorrichtung trägt das Gewicht des Infrastrukturbauteils, zumindest anteilig, über das Bodenkontaktmittel auf den

Boden ab. Insbesondere tragen mehrere der Vorrichtungen das Gewicht des Infrastrukturbauteils vollständig über deren Bodenkontaktmittel auf den Boden ab. Mit anderen Worten liegt das Infrastrukturbauteil über das jeweilige
5 Bodenkontaktmittel auf dem Boden auf. Die Vorrichtung ist insbesondere dazu ausgebildet, das Infrastrukturbauteil relativ zu dem Boden zu verlagern durch Verlagern des Bodenkontaktmittels relativ zu dem Infrastrukturbauteil, insbesondere relativ zu dem Verbindungsmittel zum Befestigen
10 der Vorrichtung an dem Infrastrukturbauteil.

Die Betätigungseinrichtung ist zum Aufnehmen einer Antriebsbewegung in Form der ersten Drehbewegung ausgebildet. Die Betätigungseinrichtung kann alternativ zum
15 Aufnehmen einer anderen Form von Antriebsleistung, insbesondere durch Aufnehmen einer translatorischen Bewegung, insbesondere einer Linearbewegung und/oder von fluidischer Leistung, insbesondere von hydraulischer oder pneumatischer Leistung, ausgebildet sein. Die
20 Übertragungseinrichtung kann entsprechend zum Wandeln der jeweiligen Antriebsleistung in die Verlagerungsbewegung mit der translatorischen Bewegungskomponente, insbesondere in Horizontalrichtung, ausgebildet sein.

25 Das Bodenkontaktmittel umfasst die Bodenkontaktstelle, mit der die Vorrichtung am Boden aufliegt. Im Bereich der Bodenkontaktstelle ist das Bodenkontaktmittel dornförmig ausgebildet. Ein so gebildeter Kontaktdorn kann rotationssymmetrisch um eine, insbesondere parallel und/oder
30 beabstandet zu der ersten Drehachse angeordneten, Symmetrieachse ausgebildet sein. Beispielsweise kann der Kontaktdorn zylinderförmig und/oder kegelförmig und/oder kugelförmig ausgebildet sein. Eine Exzentrizität der Bodenkontaktstelle bezüglich der ersten Drehachse liegt

vorzugsweise in einem Bereich von 1 mm bis 50 mm, insbesondere von 2 mm bis 25 mm, insbesondere von 3 mm bis 15 mm, insbesondere von 4 mm bis 10 mm.

- 5 Vorzugsweise ist das Bodenkontaktmittel derart ausgebildet, dass das Bodenkontaktmittel hinsichtlich seiner Position sicher an dem Boden fixiert ist und/oder dass die Ausrichtung des Bodenkontaktmittels zu dem Boden veränderlich ist, insbesondere, dass zwischen dem
- 10 Bodenkontaktmittel und dem Boden weitestgehend keine Drehmomentübertragung, insbesondere um eine Vertikalachse, erfolgen kann.

- In einer bevorzugten Weiterbildung ist die formschlüssige
- 15 Verbindung des Bodenkontaktmittels mit dem ersten Übertragungsmittel mittels einer Schraubverbindung gesichert. Diese Ausführung ist besonders robust und erlaubt dennoch einen einfachen und zeiteffizienten Tausch des Bodenkontaktmittels. Zusätzlich ist eine Fixierung der
- 20 Schraubverbindung mittels eines lösbaren Klebstoffs von Vorteil. Ein ungewolltes Lösen der Schraubverbindung durch Vibrationen ist damit ausgeschlossen.

- Vorteilhafterweise umfasst die Übertragungseinrichtung ein
- 25 um eine zweite Drehachse drehbares zweites Übertragungsmittel zum Wandeln einer zweiten Drehbewegung in eine zweite Verlagerungsbewegung des Bodenkontaktmittels relativ zu dem Infrastrukturbauteil, insbesondere parallel zu der zweiten Drehachse. Damit ist das Infrastrukturbauteil
- 30 besonders flexibel verlagerbar. Die zweite Verlagerungsbewegung verlagert das Infrastrukturbauteil vorzugsweise in Vertikalrichtung.

Das zweite Übertragungsmittel umfasst zum Wandeln der zweiten Drehbewegung in die zweite Verlagerungsbewegung einen Gewindetrieb, insbesondere einen Trapezgewindetrieb. Alternativ dazu weist die Anordnung einen Kugelgewindetrieb und/oder einen Planetengewindetrieb auf.

Das erste Betätigungsmittel und das zweite Betätigungsmittel können typgleich, insbesondere identisch, ausgebildet sein. Hierdurch ist die Vorrichtung besonders einfach handhabbar. Zudem sind das erste Betätigungsmittel und das zweite Betätigungsmittel vorzugsweise miteinander gekoppelt. Die gesamte Vorrichtung ist vorzugsweise als ein zusammenhängendes, insbesondere montiertes und/oder integrales, Bauteil ausgebildet.

Das zweite Übertragungsmittel umfasst vorzugsweise ein Außengewinde, wobei an dem Außengewinde eine am Infrastrukturbauteil fixierbare Sicherungsmutter angeordnet ist. Das Außengewinde dient dabei zusätzlich als Verbindungsmittel zur Verbindung der Vorrichtung mit dem Gegen-Verbindungsmittel des Infrastrukturbauteils.

Sobald sich das Infrastrukturbauteil durch Betätigen der Vorrichtung in der gewünschten Zielanordnung befindet, wird die Sicherungsmutter gegen das Infrastrukturbauteil festgezogen. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Vorrichtung und das Infrastrukturbauteil beim Vergießen mit dem Boden, insbesondere mit einem Füllstoff, insbesondere mit gießflüssigem Beton, seine Anordnung präzise beibehält. Zudem bildet die Sicherungsmutter im angezogenen Zustand eine zusätzliche Kontaktfläche zwischen der Vorrichtung und dem Infrastrukturbauteil, wodurch die Fixierung der Anordnung weiter verbessert wird.

- Das Gegen-Verbindungsmittel des Infrastrukturbauteils kann ein dem Außengewinde entsprechendes Innengewinde aufweisen. Vorzugsweise ist das Gegen-Verbindungsmittel Bestandteil eines Gewindeeinsatzes, insbesondere eines in die
- 5 Fertigbetonplatte eingebrachten Gewindeeinsatzes. Die Länge des Außengewindes ist vorzugsweise mindestens so groß oder größer als die Länge des Innengewindes des Gegen-Verbindungsmittels.
- 10 Vorteilhafterweise ist das erste Übertragungsmittel im zweiten Übertragungsmittel drehbar und in Axialrichtung abgestützt gelagert. Damit wird eine kompakte und stabile Bauweise der Vorrichtung erreicht. Das erste Übertragungsmittel durchdringt dabei das zweite
- 15 Übertragungsmittel und/oder das zweite Betätigungsmittel. Alternativ kann das zweite Übertragungsmittel das erste Übertragungsmittel und/oder das erste Betätigungsmittel durchdringen.
- 20 Vorzugsweise ist eine Welle des ersten Übertragungsmittels in einer Hohlwelle des zweiten Übertragungsmittels drehbar gelagert. Durch die axiale Abstützung wird die zweite Verlagerungsbewegung auf das erste Übertragungsmittel übertragen. Die Hohlwelle ist vorzugsweise einstückig,
- 25 insbesondere stoffschlüssig, mit dem zweiten Betätigungsmittel ausgebildet. Die Hohlwelle weist vorzugsweise das Außengewinde zum Wandeln der zweiten Drehbewegung in die zweite Verlagerungsbewegung auf.
- 30 Die Welle kann in der Hohlwelle mittels eines Gleitlagers und/oder eines Wälzlagers gelagert sein. Vorzugsweise ist die Welle, insbesondere entlang der ersten Drehachse, formschlüssig, beidseitig in der Hohlwelle gehalten. Insbesondere sind zur Lagerung der Welle in der Hohlwelle

eine obere und eine untere Lagerbuchse angeordnet. Für eine verbesserte Kraftübertragung ist eine zusätzliche axiale Abstützung des Bodenkontaktmittels an der unteren Lagerbuchse vorteilhaft.

5

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist eine Überwurfsicherung zum Arretieren des ersten Übertragungsmittels gegenüber dem zweiten Übertragungsmittel angeordnet. Damit wird bei Erreichen einer gewünschten Position des Infrastrukturbauteils ein Verdrehen des ersten Übertragungsmittels gegenüber dem zweiten Übertragungsmittel blockiert. Eine versehentliche Verlagerung des Infrastrukturbauteils wird auf diese Weise sicher unterbunden.

15

Von Vorteil ist eine Arretierung, bei der ein erster Abschnitt der Überwurfsicherung dreh Schlüssig und axial verschiebbar am ersten Betätigungsmittel angeordnet ist, wobei ein zweiter Abschnitt der Überwurfsicherung durch Verschieben der Überwurfsicherung mit dem zweiten Betätigungsmittel dreh Schlüssig koppelbar ist. Diese Anordnung ist platzsparend und einfach zu betätigen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Verlagern eines vorpositioniert auf einem Boden aufgelagerten Infrastrukturbauteils, insbesondere einer Gleistragplatte, in eine Ziellanordnung mittels einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, umfasst folgende Schritte:

- Verbinden des Bodenkontaktmittels mit dem ersten Übertragungsmittel der Vorrichtung;
- Herstellen einer Verbindung des Verbindungsmittels der Vorrichtung mit dem Gegen-Verbindungsmittel des Infrastrukturbauteils;

- Verschieben des Infrastrukturbauteils mit einer senkrecht zu der ersten Drehachse orientierten, translatorischen Bewegungskomponente durch eine Drehbewegung des ersten Betätigungsmittels.

5

Die Vorteile des Verfahrens entsprechen den Vorteilen der vorstehend beschriebenen Vorrichtung. Die erste Drehbewegung wird vorzugsweise als Drehbewegung um eine vertikale Achse bereitgestellt. Mittels des Übertragungsmittels erfolgt eine
10 Umwandlung der ersten Drehbewegung in eine vorzugsweise horizontale Bewegung des Infrastrukturbauteils. Zur sicheren Übertragung der Bewegung wird zuvor ein noch nicht verschlissenes Bodenkontaktmittel mit dem ersten Übertragungsmittel verbunden. Damit ergibt sich einerseits
15 ein sicherer Halt der Vorrichtung am Boden. Andererseits stellt die unversehrte Form des Übertragungsmittels eine exakte Übertragung der gewünschten Bewegung sicher.

Vorzugsweise wird das Infrastrukturbauteil relativ zu dem
20 Boden in einem Bereich von 1 mm bis 50 mm, insbesondere von 2 mm bis 30 mm, insbesondere von 3 mm bis 20 mm, insbesondere von 4 mm bis 10 mm relativ zu dem Boden, insbesondere entlang einer Schienenlängsrichtung und/oder senkrecht zu einer Schienenlängsrichtung und/oder in
25 Vertikalrichtung, verlagert. Vorzugsweise erfolgt das Verlagern des Infrastrukturbauteils relativ zu dem Boden in die Ziellanordnung solange, bis ein vorgegebener Schwellenwert einer Abweichung der Ist-Anordnung von der Soll-Anordnung unterschritten ist, insbesondere hinsichtlich
30 einer Positionsabweichung und/oder einer Ausrichtungsabweichung.

In einer Weiterbildung des Verfahrens wird das erste Übertragungsmittel arretiert, sobald eine gewünschte

Anordnung des Infrastrukturbauteils erreicht wird.

Insbesondere wird eine dreheschlüssig und axial verschiebbar am ersten Übertragungsmittel angeordnete Überwurfsicherung mit einem mehrkantigen rotationssymmetrisch geformten

5 Abschnitt auf einen gegengleich geformten Abschnitt des zweiten Übertragungsmittels geschoben. Auf diese Weise ist die Position des ersten Übertragungselements gegenüber dem zweiten Übertragungselement in mehreren Winkelstellungen arretierbar.

10

Ein weiteres vorteilhaftes Verfahren richtet sich auf eine Ausprägung der Vorrichtung mit einer Sicherungsmutter. Dabei wird die Vorrichtung nach einem Verlagerungsvorgang am Infrastrukturbauteil mittels der Sicherungsmutter fixiert.

15 Insbesondere ist die Sicherungsmutter am Außengewinde des zweiten Übertragungsmittels angeordnet, sodass durch das Fixieren der Sicherungsmutter die Drehbewegung des zweiten Übertragungsmittels gegenüber dem Infrastrukturbauteil blockiert wird. Damit ergibt sich damit eine besonders
20 stabile Lagerung des Infrastrukturbauteils.

Die Erfindung wird nachfolgend in beispielhafter Weise unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

25

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Systems mit mehreren auf einem Boden vorpositionierten Infrastrukturbauteilen und mehreren daran angebrachten Vorrichtungen zum Verlagern der
30 Infrastrukturbauteile,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Vorrichtung und eines in einem Infrastrukturbauteil angeordneten Gewindeeinsatzes,

- Fig. 3 eine Schrägansicht der durch ein
Infrastrukturbauteil geführten und auf einem Boden
abgestützten Vorrichtung,
- 5 Fig. 4 eine Schrägansicht der weitergebildeten
Vorrichtung mit einer Sicherungsmutter und einer
Überwurfsicherung,
- 10 Fig. 5 die Vorrichtung gemäß Fig. 4 in einer
Schnittdarstellung,
- Fig. 6 eine Detaildarstellung des unteren Endes der
Vorrichtung gemäß Fig. 4,
- 15 Fig. 7 eine Schrägansicht eines als Bodenkontaktmittel
ausgebildeten Verschleißteils,
- Fig. 8 eine Schrägansicht der Überwurfsicherung zur
Arretierung der Übertragungsmittel,
- 20 Fig. 9 eine Draufsicht der Überwurfsicherung gemäß Fig.
8,
- 25 Fig. 10 eine Seitenansicht der Überwurfsicherung gemäß
Fig. 8.

Fig. 1 zeigt ein System 1 mit erfindungsgemäßen
Vorrichtungen 2, die an mehreren auf einem Boden 3
30 gelagerten Infrastrukturbauteilen 4 angeordnet sind.
Beispielsweise sind an jedem Infrastrukturbauteil 4, das als
Gleisstrukturbauteil, insbesondere als Gleistragplatte
ausgebildet ist, fünf Vorrichtungen 2 angeordnet. Die
Infrastrukturbauteile 4 sind auf dem Boden 3 ausschließlich

- über die Vorrichtungen 2 aufgelagert. Der Boden 3 ist ein fester Untergrund, vorzugsweise aufweisend Beton. Das jeweilige Infrastrukturbauteil 4 umfasst einen Plattengrundkörper 5, vorzugsweise aufweisend Beton,
- 5 insbesondere Stahlbeton, eine Befestigungseinrichtung 6 zum Befestigen von Schienen 7 an dem Plattengrundkörper 5 und mindestens eine, insbesondere fünf, Gegen-Verbindungsmitel 8 zum Befestigen der Vorrichtungen 2.
- 10 Das jeweilige Infrastrukturbauteil 4 weist vorzugsweise eine Bodenanbindungseinrichtung 9 mit einer Schicht aus einem gummi-elastischen Material zum Einstellen der Festigkeit, insbesondere zum Bereitstellen einer Trennschicht, und/oder der Steifigkeit und/oder der Dämpfung einer Verbindung des
- 15 Infrastrukturbauteils 4 mit dem Boden 3 auf. Die Bodenanbindungseinrichtung 9 kann zumindest abschnittsweise an einer Unterseite des Infrastrukturbauteils 4 angebracht sein.
- 20 Die Infrastrukturbauteile 4 werden mit dem Boden 3 mittels eines Füllstoffs 10, insbesondere mittels gießflüssigen Betons, verbunden. Auf dem Boden 3 liegt eine Bewehrung 11, insbesondere eine Strahlbewehrung auf. In Vertikalrichtung überlappt das Infrastrukturbauteil 4 die zwischen dem Boden
- 25 3 und dem Infrastrukturbauteil 4 angeordnete Bewehrung 11. Das jeweilige Infrastrukturbauteil 4 und die Bewehrung 11 sind von einer auf dem Boden 3 angeordneten Schalung 12 eingefasst. Das jeweilige Infrastrukturbauteil 4, insbesondere der Plattengrundkörper 5, weist zwei
- 30 Aussparungen 13 zum Einbringen des Füllstoffs 10 in einen Freiraum 14 zwischen dem Infrastrukturbauteil 4 und dem Boden 3 auf.

Das System 1 umfasst vorzugsweise eine Messeinrichtung 15 zum Erfassen der Anordnung des Infrastrukturbauteils 4. Die Messeinrichtung 15 ist Bestandteil einer Kombination 16, ferner aufweisend die Vorrichtungen 2. Mittels der

5 Kombination 16 ist das mindestens eine Infrastrukturbauteil 4 besonders präzise, insbesondere automatisiert, in die Zielanordnung verlagerbar. Die Messeinrichtung 15 weist eine Positionsbestimmungseinheit 17 zum Bestimmen der

10 Messposition der Messeinrichtung 15 auf. Die Positionsbestimmungseinheit 17 umfasst ein Laserdistanzmessgerät zum Erfassen von Abständen zwischen der Messeinrichtung 15 und Landvermessungspunkten 18, insbesondere zu Zielfenstern 19 von an den

Landvermessungspunkten 18 angeordneten Reflektorstäben 20.

15 Mittels der Positionsbestimmungseinheit 17 ist die Position der Messeinrichtung 15 relativ zu den Landvermessungspunkten 18, insbesondere die Position der Messeinrichtung 15 in einem globalen Koordinatensystem, bestimmbar.

20 Die Messeinrichtung 15 umfasst ferner eine Stereokamera 21. Die Stereokamera 21 ist an der Positionsbestimmungseinheit 17, insbesondere mit bekannter relativer Anordnung, befestigt. Die Stereokamera 21 umfasst zwei Digitalkameras

22. Die Stereokamera 21 ist zum Erfassen der relativen

25 Position von Markierungen 23 zu der Messeinrichtung 15 ausgebildet, die an dem jeweiligen Infrastrukturbauteil 4 angebracht sind. Anhand der relativen Position der Markierungen 23 zu der Messeinrichtung 15 und der

Messposition der Messeinrichtung 15 in dem globalen

30 Koordinatensystem kann die Anordnung des jeweiligen Infrastrukturbauteils in dem globalen Koordinatensystem bestimmt werden.

Das System 1 umfasst eine Steuereinrichtung 24 mit einem Prozessor 25 zum Verarbeiten von Informationen anhand eines entsprechenden Softwareprogramms, einem Speicher 26, in dem das Softwareprogramm und die erfassten Messdaten hinterlegt sind, und einer Benutzerschnittstelle 27 zum Austausch von Informationen mit einem Benutzer. Die Messeinrichtung 15 und die Steuereinrichtung 24 sind insbesondere dazu ausgebildet, die Anordnung von mindestens einem, insbesondere von mindestens drei, Infrastrukturbauteilen 4, kontinuierlich zu bestimmen.

Die Steuereinrichtung 24 ist vorzugsweise dazu ausgebildet, die Ist-Anordnung des Infrastrukturbauteils 4 mit einer Soll-Anordnung zu vergleichen, insbesondere eine Anordnungs-Abweichung zu ermitteln. Die Anordnungs-Abweichung umfasst vorzugsweise die Abweichung einer Position und/oder Orientierung des Infrastrukturbauteils 4 gegenüber der Soll-Anordnung, die nachfolgend auch als Zielanordnung bezeichnet wird.

Die Steuereinrichtung 24 kann dazu ausgebildet sein, die Anordnungs-Abweichung über die Benutzerschnittstelle 27, insbesondere ein Display, anzuzeigen und/oder ein Steuersignal bereitzustellen, zum automatisierten Verlagern des Infrastrukturbauteils 4 in die Zielanordnung, insbesondere zum Verringern der Anordnungs-Abweichung. Die Steuereinrichtung 24 kann eine Steuer-Kommunikationsschnittstelle 28 zum, insbesondere kabelgebundenen oder kabellosen, Ausgeben des Steuersignals aufweisen. In dem in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Steuer-Kommunikationsschnittstelle 28 als kabellose Kommunikationsschnittstelle ausgebildet.

Die jeweilige Vorrichtung 2 weist eine
Betätigungseinrichtung 29 zum Aufnehmen einer
Antriebsbewegung zum Verlagern des Infrastrukturbauteils 4
auf. Die Betätigungseinrichtung 29 ist dazu ausgebildet,
5 händisch, insbesondere mittels eines Schraubenschlüssels,
und/oder automatisiert, insbesondere mittels einer
Antriebseinheit 30, angetrieben zu werden. Die
Antriebseinheit 30 ist in der Fig. 1 exemplarisch an einer
der Vorrichtungen 2 dargestellt. Eine entsprechende
10 Antriebseinheit 30 ist vorzugsweise an jeder der
Vorrichtungen 2 angeordnet. Hierdurch wird ermöglicht, dass
das Infrastrukturbauteil 4, insbesondere mehrere der
Infrastrukturbauteile 4 zeitgleich, automatisiert,
insbesondere aufeinander abgestimmt, in die Zielanordnung
15 verlagert werden.

Die Antriebseinheit 30 umfasst mindestens einen
Antriebsmotor, insbesondere zwei Antriebsmotoren,
insbesondere Elektromotoren zum Bereitstellen der
20 Antriebsbewegung, insbesondere zweier voneinander
unabhängiger Antriebsbewegungen. Die Antriebseinheit 30 kann
einen Energiespeicher, insbesondere zum Bereitstellen
elektrischer Energie, insbesondere eine Batterie, zum
Versorgen des mindestens eines Antriebsmotors mit der
25 erforderlichen Antriebsenergie aufweisen. Vorzugsweise
werden die beiden Antriebsbewegungen als koaxiale
Drehbewegungen bereitgestellt.

Die Antriebseinheit 30 umfasst eine Antriebs-
30 Kommunikationsschnittstelle 31 zum Austausch von
Steuerinformationen mit der Steuereinrichtung 24,
insbesondere zum Empfangen der Steuersignale.

Die Vorrichtung 2 wird anhand der Figuren 2 und 3 näher beschrieben. Die Vorrichtung 2 umfasst die Betätigungseinrichtung 29, ein Bodenkontaktmittel 32 zum Auflagern des Infrastrukturbauteils 4 auf dem Boden 3, ein
5 Verbindungsmittel 33 zum Befestigen der Vorrichtung 2 an dem Infrastrukturbauteil 4 und eine Übertragungseinrichtung 34 zum Wandeln einer auf die Betätigungseinrichtung 29 ausgeübten Antriebsbewegung in eine Verlagerungsbewegung des Infrastrukturbauteils 4 relativ zu dem Boden 3.

10

Die Betätigungseinrichtung 29 weist ein erstes Betätigungsmittel 35 und ein zweites Betätigungsmittel 36 auf. Das erste Betätigungsmittel 35 und das zweite Betätigungsmittel 36 bilden jeweils eine
15 Antriebsschnittstelle mit einem Außen-Sechskant-Profil zum Aufnehmen einer ersten Drehbewegung um eine erste Drehachse 37 und zum Aufnehmen einer zweiten Drehbewegung um eine zweite Drehachse 38. Die erste Drehachse 37 und die zweite Drehachse 38 sind coaxial zueinander angeordnet.

20

Das Bodenkontaktmittel 32 ist dazu ausgebildet, die Gewichtskraft des Systems 1 auf den Boden 3 zu übertragen, insbesondere das jeweilige Infrastrukturbauteil 4 auf dem Boden 3 aufzulagern. Das Bodenkontaktmittel 32 weist zur
25 sicheren Anbindung an den Boden 3 eine dornförmige Bodenkontaktstelle 39 auf und ist vorzugsweise als einstückiger Verschleißteil 40 ausgebildet. Das Bodenkontaktmittel 32, insbesondere die Bodenkontaktstelle 39, ist exzentrisch zu der ersten Drehachse 37 angeordnet.

30 Die Orientierung des exzentrischen Bodenkontaktmittels 32 um die erste Drehachse 37 ist anhand eines Symbols in Form eines dreieckförmigen Keils 42 dargestellt.

Das Verbindungsmittel 33 umfasst ein Außengewinde 48, insbesondere besteht es daraus. Das Außengewinde 48 kann als metrisches Gewinde ausgebildet sein. Vorzugsweise liegt ein Außendurchmesser d_A des Außengewindes in einem Bereich von 10 mm bis 50 mm, insbesondere von 15 mm bis 40 mm, insbesondere von 20 mm bis 30 mm.

Das Gegen-Verbindungsmittel 8 des Infrastrukturbauteils 4 umfasst ein Innengewinde 50, insbesondere besteht es daraus. Das Gegen-Verbindungsmittel 8 ist vorzugsweise zum Ausbilden einer Schraubverbindung mit dem Verbindungsmittel 33 ausgebildet. Die Abmessungen des Gegen-Verbindungsmittels 8 entsprechen hierzu vorzugsweise den Abmessungen des Verbindungsmittels 33.

15

Der Durchmesser d_I einer Kernbohrung des Innengewindes 50 des Gegen-Verbindungsmittels 8 liegt vorzugsweise in einem Bereich von 5 mm bis 50 mm, insbesondere von 10 mm bis 40 mm, insbesondere von 15 mm bis 35 mm, insbesondere von 20 mm bis 30 mm. Ein Kerndurchmesser d_A des Außengewindes 48 des Verbindungsmittels 33 ist im Wesentlichen entsprechend dem Durchmesser d_I der Kernbohrung des Gegen-Verbindungsmittels 8 dimensioniert. Das Gegen-Verbindungsmittel 8 weist vorzugsweise einen Gewindeeinsatz 41 mit dem Innengewinde 50 auf. Der Gewindeeinsatz 41 kann in den Plattengrundkörper 5 eingeschraubt oder eingegossen sein.

Die Übertragungseinrichtung 34 weist ein erstes Übertragungsmittel 43 zum Wandeln der ersten Drehbewegung in eine erste Verlagerungsbewegung des Bodenkontaktmittels 32 relativ zu dem Infrastrukturbauteil 4 auf. Das erste Übertragungsmittel 43 umfasst ein Befestigungsmittel 44, das insbesondere als Vierkant ausgebildet ist. An diesem

Befestigungsmittel 44 ist das Bodenkontaktmittel 32 formschlüssig angebracht.

Das erste Übertragungsmittel 43 weist ferner eine Welle 45
5 zum Übertragen der ersten Drehbewegung zwischen dem ersten
Betätigungsmittel 35 und dem Befestigungsmittel 44 auf. Die
Welle 45 hat einen kreisförmigen Querschnitt. Eine auf das
erste Betätigungsmittel 35 übertragene erste Drehbewegung um
10 die erste Drehachse 37 ist mittels des ersten
Übertragungsmittels 43 in eine erste Verlagerungsbewegung
des Bodenkontaktmittels 32 relativ zu dem
Infrastrukturbauteil 4 mit einer senkrecht zu der ersten
Drehachse 37 orientierten, translatorischen
Bewegungskomponente wandelbar.

15

Die Übertragungseinrichtung 34 weist ein zweites
Übertragungsmittel 46 auf. Das zweite Übertragungsmittel 46
umfasst eine Hohlwelle 47 mit einem Außengewinde. Bei dem
Außengewinde des zweiten Übertragungsmittels 46 handelt es
20 sich um das Außengewinde 48 des Verbindungsmittels 33.
Dieses Außengewinde 48 hat dementsprechend eine
Doppelfunktion.

Das zweite Übertragungsmittel 46 ist zum Wandeln einer
25 zweiten Drehbewegung des zweiten Betätigungsmittels 36 um
die zweite Drehachse 38 in eine zweite Verlagerungsbewegung
des Bodenkontaktmittels 32 relativ zu dem
Infrastrukturbauteil 4 mit einer parallel zu der zweiten
Drehachse 38 orientierten, translatorischen
30 Bewegungskomponente ausgebildet.

Die Hohlwelle 47 umgibt die Welle 45. Insbesondere ist die
Welle 45 in der Hohlwelle 47 drehbar, insbesondere mittels
eines Gleitlagers und/oder eines Wälzlagers, gelagert.

Vorzugsweise ist die Welle 45 entlang der ersten Drehachse 37, insbesondere beidseitig, formschlüssig in der Hohlwelle 47 gelagert.

- 5 Die erste Drehachse 37 und die zweite Drehachse 38 sind im Wesentlichen senkrecht zu einer Haupterstreckungsebene 49 des Infrastrukturbauteils 4 orientiert. Hierdurch wird gewährleistet, dass das Drehantreiben des ersten
- 10 Betätigungsmittels 35 eine Verlagerung des Infrastrukturbauteils 4 in horizontaler Richtung bewirkt. Das Drehantreiben des zweiten Betätigungsmittels 36 bewirkt ein Verlagern des Infrastrukturbauteils 4 in eine Vertikalrichtung.
- 15 Die Vorrichtung 2 ist zum reversiblen Durchdringen des Infrastrukturbauteils 4 ausgebildet. Hierzu überlappt das Verbindungsmittel 33 alle weiteren, in Bezug auf das Verbindungsmittel 33 auf Seiten des Bodenkontaktmittels 32 angeordneten Elemente der Vorrichtung 2, insbesondere
- 20 entlang der ersten Drehachse 37 und/oder entlang der zweiten Drehachse 38, vollständig. Insbesondere überlappt das Verbindungsmittel 33 das Befestigungsmittel 44 und den Verschleißteil 40 vollständig. Insbesondere liegen alle Elemente der Vorrichtung 2, die sich in Bezug auf das
- 25 Verbindungsmittel 33 auf Seite des Bodenkontaktmittels 32 befinden, entlang der ersten Drehachse 37 und/oder entlang der zweiten Drehachse 38 innerhalb des Durchmessers d_I der Kernbohrung des Innengewindes 50, insbesondere innerhalb des Kerndurchmessers d_A des Außengewindes 48 des
- 30 Verbindungsmittels 33.

Die Vorrichtung 2 durchdringt die Durchgangs-Kernbohrung des Infrastrukturbauteils 4 vollständig und reversibel lösbar, insbesondere zerstörungsfrei lösbar. Insbesondere ist die

Vorrichtung 2, insbesondere das Verbindungsmittel 33, zum reversiblen, insbesondere zerstörungsfreien und/oder zerlegungsfreien, Befestigen der Vorrichtung 2 an dem Infrastrukturbauteil 4 ausgebildet. Insbesondere ist die

5 Vorrichtung 2 zum Entfernen von dem Infrastrukturbauteil 4 nach dem Vergießen des Infrastrukturbauteils 4 mit dem Boden 3 mittels des Füllstoffs 10 und nach dem Aushärten des Füllstoffs 10 ausgebildet.

- 10 Die Gesamtlänge L der Vorrichtung 2 liegt vorzugsweise in einem Bereich von 200 mm bis 600 mm, insbesondere von 300 mm bis 500 mm, insbesondere von 350 mm bis 450 mm. Eine Länge l des Außengewindes 48 ist geringer als die Gesamtlänge L. Die Längendifferenz liegt vorzugsweise in einem Bereich von 10
- 15 mm bis 200 mm, insbesondere von 20 mm bis 100 mm, insbesondere von 30 mm bis 60 mm.

- Die Gesamtlänge L der Vorrichtung 2 und/oder die Gewindelänge l des Außengewindes 48 sind vorzugsweise größer
- 20 als die Dicke t des Infrastrukturbauteils 4, insbesondere des Plattengrundkörpers 5, insbesondere der Gleistragplatte. Die Dicke t des Infrastrukturbauteils 4 liegt vorzugsweise in einem Bereich von 100 mm bis 500 mm, insbesondere von 200 mm bis 400 mm.

25

- Ein Abstand c zwischen dem ersten Betätigungsmittel 35 und dem zweiten Betätigungsmittel 36, insbesondere entlang der ersten Drehachse 37, liegt vorzugsweise in einem Bereich von 0 mm bis 100 mm, insbesondere von 5 mm bis 50 mm,
- 30 insbesondere von 10 mm bis 20 mm.

Mittels einer nicht dargestellten Transporteinrichtung, insbesondere mittels eines Fahrwagens und/oder eines Krans und/oder eines Mehrgelenkarms, werden mehrere der

Infrastrukturbauteile 4 nacheinander auf dem Boden 3 vorpositioniert, insbesondere innerhalb eines zum Verguss eingeschalteten Bereichs.

- 5 In dieser vorpositionierten Anordnung, die nachfolgend auch als Ausgangsanordnung bezeichnet wird, ist das jeweilige Infrastrukturbauteil 4 mittels der Bodenkontaktmittel 32 der Vorrichtungen 2 auf dem Boden 3 aufgelagert.
- 10 Jeweils fünf der Vorrichtungen 2 sind an dem jeweiligen Infrastrukturbauteil 4 befestigt. Die Vorrichtungen 2 durchdringen das jeweilige Infrastrukturbauteil 4, insbesondere den Plattengrundkörper 5 der Gleistragplatte, derart, dass das Bodenkontaktmittel 32 nach unten aus dem
- 15 Infrastrukturbauteil 4 herausragt. Die Betätigungseinrichtung 29 der jeweiligen Vorrichtung 2 ragt nach oben aus dem Infrastrukturbauteil 4 heraus.

- Mit der jeweiligen Vorrichtung 2 wird das
- 20 Infrastrukturbauteil 4 beim Drehantreiben des ersten Betätigungsmittels 35 kreisförmig um die zugeordnete Bodenkontaktstelle 39 verlagert. Der Radius dieser Kreisbewegung entspricht der Exzentrizität r der Bodenkontaktstelle 39 gegenüber der ersten Drehachse 37. Die
- 25 Exzentrizität r beträgt beispielsweise 10 mm. Bei einer vollständigen Drehung des ersten Betätigungsmittels 35 um die erste Drehachse 37 wird das Infrastrukturbauteil 4 im Bereich der entsprechenden Vorrichtung 2 in Horizontalrichtung um ± 10 mm relativ zu dem Boden 3
- 30 verlagert.

Eine weitergebildete Vorrichtung 2 ist anhand der Figuren 4 bis 7 beschrieben. Am Außengewinde 48 ist eine Sicherungsmutter 51 mit einem Bund 52 angeordnet. Damit ist

das zweite Übertragungsmittel 46 gegenüber dem
Infrastrukturbauteil 4 fixierbar, indem die Sicherungsmutter
51 gegen die Oberfläche des Gewindeeinsatzes 41 geschraubt
und angezogen wird. Weil das Außengewinde 48 auch das
5 Verbindungsmittel 33 bildet, wird die Verbindung zwischen
dem Infrastrukturbauteil 4 und der Vorrichtung 2 zusätzlich
stabilisiert. Der Bund 52 liegt dabei flächig auf der
Oberfläche des Infrastrukturteils 4, insbesondere des
Gewindeeinsatzes 41, auf. Dadurch besteht eine optimale
10 Kraftübertragung von der Vorrichtung 2 auf das
Infrastrukturbauteil 4. Zudem ist das Infrastrukturbauteil 4
gegen eine ungewollte Verlagerung in vertikaler Richtung
gesichert.

15 Eine Überwurfsicherung 53 ist drehschlüssig und axial
verschiebbar am ersten Betätigungsmittel 35 angeordnet. Das
erste Betätigungsmittel 35 ist beispielsweise ein am oberen
Ende der Welle 45 angeordneter Außensechskant. Ein erster
Abschnitt 54 der Überwurfsicherung 53 weist deshalb einen
20 Durchgang mit einem an den Außensechskant angepassten
mehrkantigen Innenprofil auf. In einem zweiten Abschnitt 55
der Überwurfsicherung 53 ist ein größerer mehrkantiger
Durchgang als Gegenform zum zweiten Betätigungsmittel 36
ausgebildet. Eine Arretierung des ersten Übertragungsmittels
25 43 gegenüber dem zweiten Übertragungsmittel 46 erfolgt,
indem die Überwurfsicherung 53 mit dem zweiten Abschnitt 55
auf das sechskantige zweite Betätigungsmittel 36 geschoben
wird. Auf diese Weise ist die Vorrichtung 2 gegen ein
ungewolltes Verlagern des Infrastrukturbauteils 4 in
30 horizontaler Richtung gesichert.

Der in Fig. 7 dargestellte Verschleißteil 40 des
Bodenkontaktmittels 32 ist aus hochfestem Stahl hergestellt
und weist einen vierkantigen Durchgang 56 auf. Damit ist der

Verschleißteil 40 formschlüssig mit einem am unteren Ende der Welle 45 angeordneten Vierkant verbunden. Vorzugsweise ist diese Verbindung als lösbare Presspassung ausgebildet. Zusätzlich ist eine Schraubverbindung 57 angeordnet, um den
5 Verschleißteil 40 an der Welle 45 in axialer Richtung zu fixieren.

Zur Lagerung der Welle 45 in der Hohlwelle 47 sind Lagerbuchsen 58 angeordnet, wobei ein durch die Lagerbuchsen
10 58 abgeschlossener Hohlraum 59 zwischen der Welle 45 und der Hohlwelle 47 über einen Schmiernippel 60 mit Schmierstoff befüllbar ist. Das ermöglicht eine leichtgängige Drehbarkeit des ersten Betätigungsmittels 35. Durch die Schmierstoffversorgung ist eine nahezu verschleißfreie
15 Lagerung sichergestellt. Vorzugsweise überlappt die untere Lagerbuchse 58 mit einem Bund das untere Ende der Hohlwelle 47, wobei sich das Bodenkontaktmittel 32 an diesem Bund der Lagerbuchse 58 abstützt. Auf diese Weise bleibt die Drehbarkeit des Bodenkontaktmittels 32 auch bei großer
20 Kraftübertragung in vertikaler Richtung leichtgängig.

Eine Überwurfsicherung 53 mit einem jeweils zwölfkantigen Durchgang des ersten und des zweiten Abschnitts 54, 55 ist in den Figuren 8 bis 10 dargestellt. Damit ist das erste
25 Betätigungsmittel 35 innerhalb einer Umdrehung in zwölf Stellungen gegenüber dem zweiten Betätigungsmittel 36 arretierbar. Das erlaubt eine präzise und stabile Positionierung des Infrastrukturbauteils 4 in der vorgesehenen Zielanordnung.

30

Patentansprüche

1. Vorrichtung (2) zum Verlagern eines vorpositioniert auf einem Boden (3) aufgelagerten Infrastrukturbauteils (4),
5 insbesondere einer Gleistragplatte, in eine Zielanordnung, umfassend ein Verbindungsmittel (33) zum Befestigen der Vorrichtung (2) an einem Gegen-Verbindungsmittel (8) des Infrastrukturbauteils (4), ein Bodenkontaktmittel (32) zum Auflagern auf dem Boden (3) und eine Betätigungseinrichtung
10 (29) zum Aufnehmen einer ersten Drehbewegung um eine erste Drehachse (37), **gekennzeichnet durch** eine Übertragungseinrichtung (34) mit einem um die erste Drehachse (37) drehbaren ersten Übertragungsmittel (43), welches ein erstes Betätigungsmittel (35) mit dem
15 Bodenkontaktmittel (32) koppelt, wobei das Bodenkontaktmittel (32) eine zur ersten Drehachse (37) exzentrische Bodenkontaktstelle (39) aufweist und wobei zwischen dem Bodenkontaktmittel (32) und dem ersten Übertragungsmittel (43) eine lösbare formschlüssige
20 Verbindung angeordnet ist.

2. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die formschlüssige Verbindung des Bodenkontaktmittels (32) mit dem ersten Übertragungsmittel
25 (43) mittels einer Schraubverbindung (57) gesichert ist.

3. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungseinrichtung (34) ein um eine zweite Drehachse (38) drehbares zweites
30 Übertragungsmittel (46) zum Wandeln einer zweiten Drehbewegung in eine zweite Verlagerungsbewegung des Bodenkontaktmittels (32) relativ zu dem Infrastrukturbauteil

(4), insbesondere parallel zu der zweiten Drehachse (38), umfasst.

4. Vorrichtung (2) nach Anspruch 3, **dadurch**

5 **gekennzeichnet, dass** das zweite Übertragungsmittel (46) ein Außengewinde (48) umfasst und dass an dem Außengewinde (48) eine am Infrastrukturbauteil (4) fixierbare Sicherungsmutter (51) angeordnet ist.

10

5. Vorrichtung (2) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Übertragungsmittel (43) im zweiten Übertragungsmittel (46) drehbar und in Axialrichtung abgestützt gelagert ist.

15

6. Vorrichtung (2) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Überwurfsicherung (53) zum Arretieren des ersten Übertragungsmittels (43) gegenüber dem zweiten Übertragungsmittel (46) angeordnet ist.

20

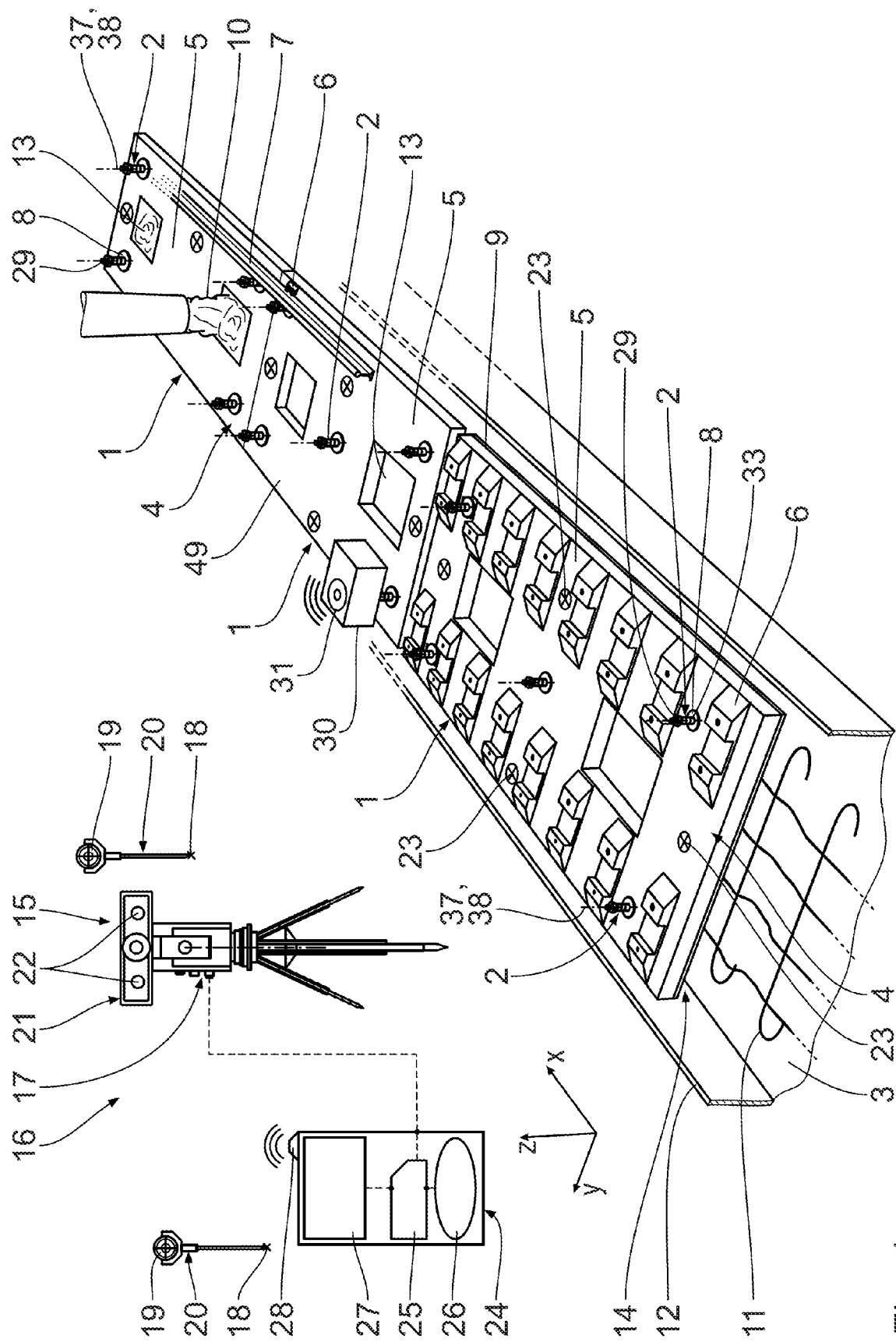
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Abschnitt (54) der Überwurfsicherung (53) drehschlüssig und axial verschiebbar am ersten Betätigungsmittel (35) angeordnet ist und dass ein zweiter Abschnitt (55) der Überwurfsicherung (53) durch Verschieben der Überwurfsicherung (53) mit dem zweiten Betätigungsmittel (36) drehschlüssig koppelbar ist.

25

8. Verfahren zum Verlagern eines vorpositioniert auf einem Boden (3) aufgelagerten Infrastrukturbauteils (4), insbesondere einer Gleistragplatte, in eine Zielanordnung mittels einer Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, umfassend folgende Schritte:

30

- Verbinden des Bodenkontaktmittels (32) mit dem ersten Übertragungsmittel (43) der Vorrichtung (2);
 - Herstellen einer Verbindung des Verbindungsmittels (33) der Vorrichtung (2) mit dem Gegen-Verbindungsmittel (8) des
 - 5 Infrastrukturbauteils (4);
 - Verschieben des Infrastrukturbauteils (4) mit einer senkrecht zu der ersten Drehachse (37) orientierten, translatorischen Bewegungskomponente durch eine Drehbewegung des ersten Betätigungsmittels (35).
 - 10
9. Verfahren nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** Arretieren des ersten Übertragungsmittels (43).
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **gekennzeichnet**
- 15 **durch** Fixieren der Vorrichtung (2) am Infrastrukturteil (4) mittels einer Sicherungsmutter (51).



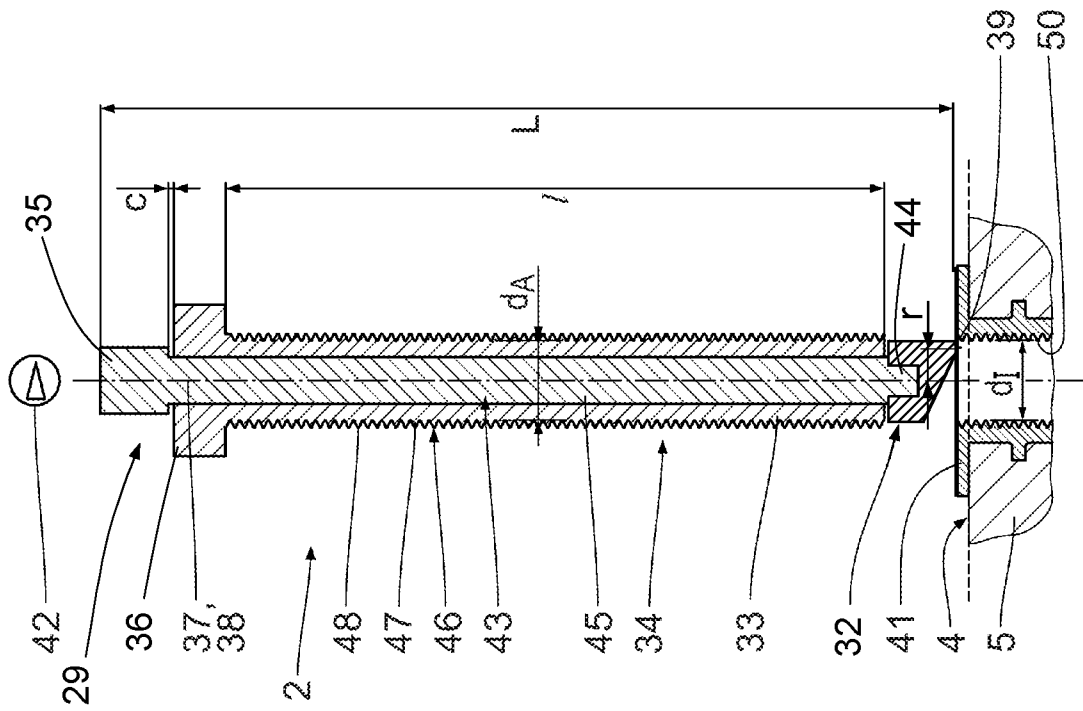


Fig. 2

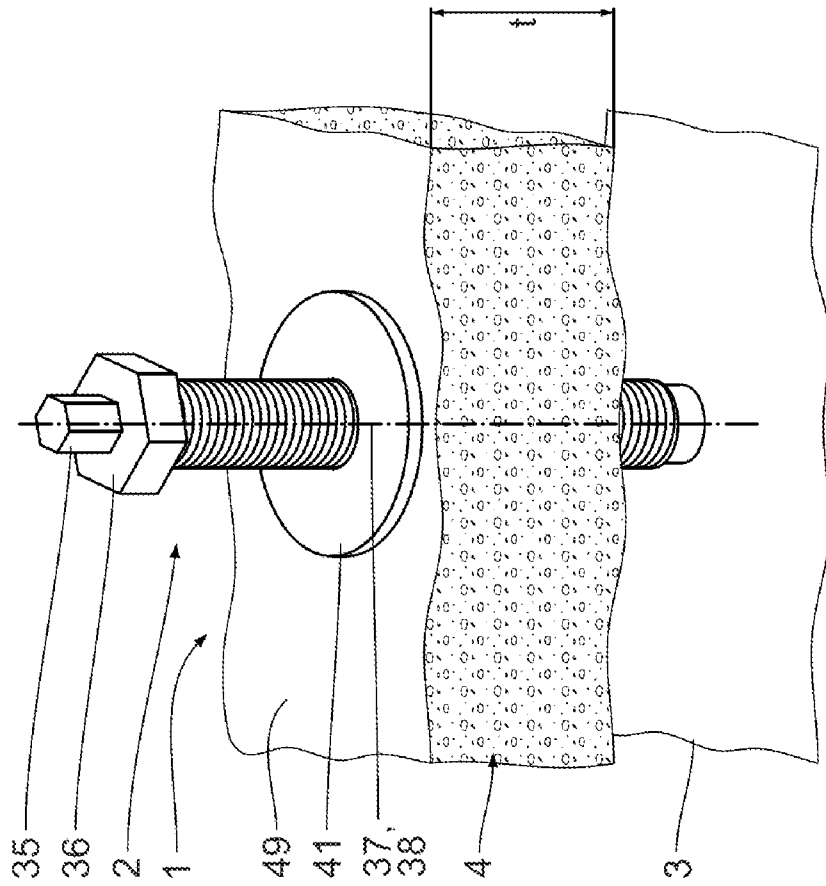


Fig. 3

3/4

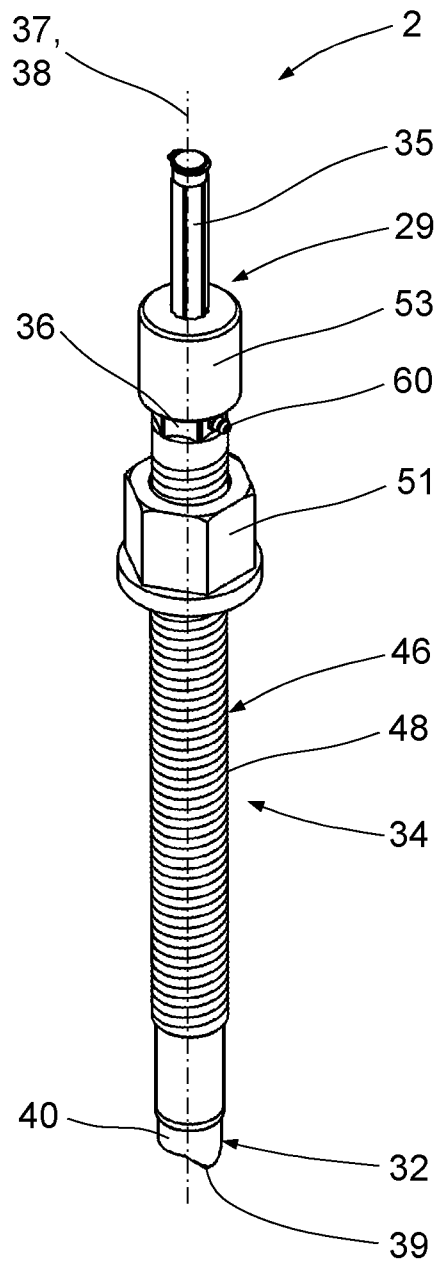


Fig. 4

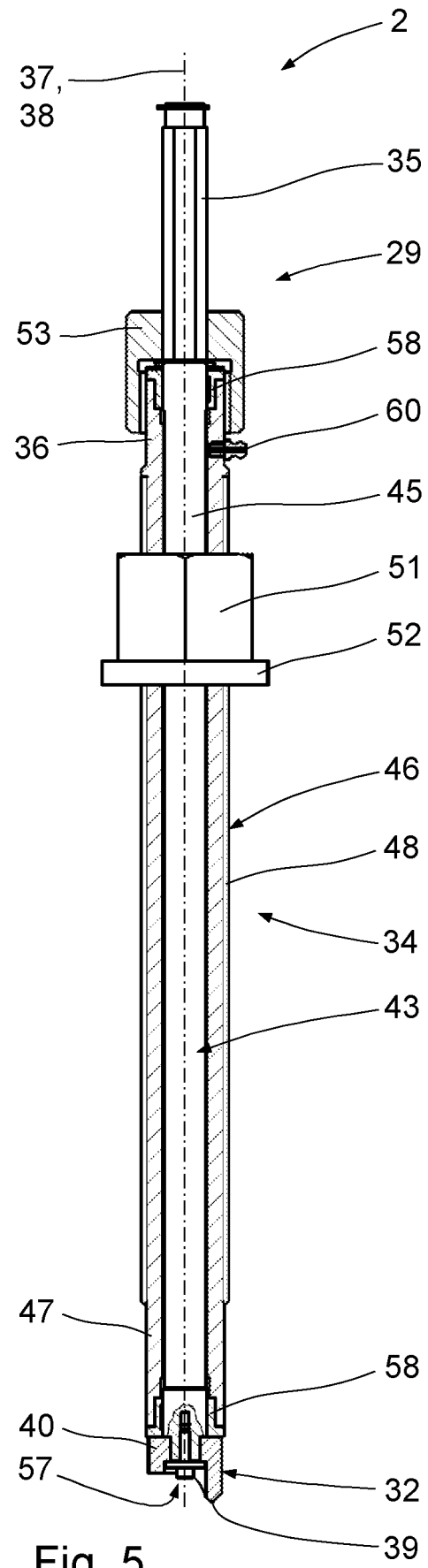


Fig. 5

