DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) Ausschließungspatent

(19) DD (11) 269 639 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) E 01 B 29/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP E 01 B / 305 529 8	(22)	30.07.87	(44)	05.07.89
(31)	A2119/86	(32)	06.08.86	(33)	AT

(71) siehe (73)
(72) Theurer, Josef; Hansmann, Johann; Marx, Lothar, Dipl.-Ing., AT
(73) Franz Plasser Bahnbaumaschinen-Industrie GmbH, Wien, AT
(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Verfahren und Anlage zum Ein- bzw. Ausbau von Gleisjochen

(55) fahrbare Anlage, Gleisjoche, Schienenfahrwerke, Gleis, Ladewagen, Montageplatz, Hubstempel, Gleisjoch-Hebeeinrichtungen, Plateau-Ladewagen, Querverschiebung

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine fahrbare Anlage zum Ein- bzw. Ausbau von Gleisjochen, mit einem eine Ladefläche aufweisenden und über Schienenfahrzeuge am Gleis verfahrbaren Ladewagen zum Transport eines auf einem Montageplatz zusammengebauten Gleisjoches und auf dem fertig montierten und auf der Ladefläche befindlichen Gleisjoch verfahrbaren, höhen- und seitenverstellbare Hubstempel aufweisenden Gleisjoch-Hebeeinrichtungen. Der zu einem seiner beiden Schienenfahrzeuge ein diesem benachbartes, schienenungebundenes Fahrwerk mit eigenem Fahrantrieb aufweisende Plateau-Ladewagen ist als Montageplatz für den Zusammenbau des Gleisjoches mit Einrichtungen für den Schwellen- und Schienentransport, für die Schienenbefestigung und für eine Querverschiebung des fertig montierten Gleisjoches in bezug auf den Plateau-Ladewagon ausgebildet. Fig. 1

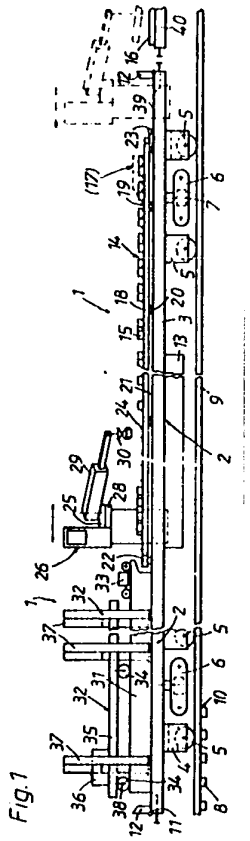


Fig. 1

ISSN 0433-6461

10 Seiten

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Ein- bzw. auch zum Ausbau von auf einem Montageplatz zusammengebauten Gleisjochen, insbesondere Weichen-Gleisjochen, wobei das fertig montierte Gleisjoch auf einem Plateau-Ladewagen zusammen mit höhen- und querverstellbare Hubstempel aufweisenden Gleisjoch-Hebeeinrichtungen zur Umbaulücke transportiert wird, wonach unter Absenkung der Hubstempel auf das Schotterbett das Gleisjoch in die Umbaulücke abgelegt wird, **dadurch gekennzeichnet,** daß für den Einbau der Zusammenbau des Gleisjoches (17) direkt am Plateau-Ladewagen (2) durchgeführt und das fertig montierte Gleisjoch mitsamt dem als Montageplatz dienenden Plateau-Ladewagen (2) in die Umbaulücke (49) verfahren wird, wonach das Gleisjoch (17) durch Absenken der Hubstempel (37) auf das Schotterbett geringfügig angehoben, der Plateau-Ladwagen (2) aus der Umbaulücke (49) verfahren und das Gleisjoch (17) in die Umbaulücke abgelegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Gleisjoch (17) auf der Ladefläche (21) des Plateau-Ladewagens (2) zusammengebaut und die für den Zusammenbau erforderlichen Gleisjoch-, insbesondere Weichenteile (15; 16) auf dem Plateau-Ladewagen (2) vorgesehenen Lagerplätzen (39) gelagert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß vorerst die Schwellen (15) und danach die Schienen (16) durch einen seitlich am Rahmen des Plateau-Ladewagens (2) längsverfahrbaren, motorbetriebenen Kran (25) erfaßt werden, wobei die einzelnen Schwellen (15) in bezug auf mit der Ladefläche des Plateau-Ladewagens (2) verbundene und entsprechend der gemäß dem Gleisjoch- bzw. Weichenverlegeplan vorgesehenen Schwellenteilung voneinander distanzierte Anschläge (24) abgelegt und danach die Schienen (16) auf die im richtigen Abstand zueinander distanzierten Schwellen (15) abgelegt und mit diesen befestigt werden, wonach dieses zusammengebaute Gleisjoch (17) vorzugsweise mitsamt den Gleisjoch-Hebeeinrichtungen (32) zur Umbaulücke verfahren wird.
4. Verfahren zum Ausbau eines verlegten Gleisjoches, wobei das alte Gleisjoch durch Hebeeinrichtungen erfaßt und angehoben wird, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß für den Ausbau der Plateau-Ladewagen (2) unter das angehobene Gleisjoch verfahren und dieses auf die Ladefläche (21) abgelegt wird, wonach der Plateau-Ladewagen (2) aus der Umbaulücke (49) verfahren und das Gleisjoch am Plateau-Ladwagen (2) in die Einzelbestandteile zerlegt wird.
5. Anlage zum Ein- bzw. auch zum Ausbau von Gleisjochen, insbesondere Weichen-Gleisjochen, mit einem eine Ladefläche aufweisenden und über Schienenfahrwerke am Gleis verfahrbaren Ladewagen zum Transport eines auf einem Montageplatz zusammengebauten Gleisjoches und auf dem fertig montierten und auf der Ladefläche befindlichen Gleisjoch verfahrbaren, höhen- und seitenverstellbare Hubstempel aufweisenden Gleisjoch-Hebeeinrichtungen, **dadurch gekennzeichnet,** daß der wenigstens zu einem seiner beiden Schienenfahrwerke (5; 45) ein diesem benachbartes, schienenungebundenes Fahrwerk (6; 46) mit einem Fahrantrieb (7) aufweisende Plateau-Ladewagen (2; 44) als Montageplatz für den Zusammenbau des Gleisjoches mit Einrichtungen (26; 33; 19) für den Schwellen- und Schienentransport, für die Schienenbefestigung und für eine Querverschiebung des fertig montierten Gleisjoches (17) in bezug auf den Plateau-Ladewagen (2; 44) ausgebildet ist.
6. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß am Plateau-Ladewagen (2) eine Einrichtung (19) für die Querverschiebung des fertig montierten Gleisjoches (17) in bezug auf den Maschinenrahmen (3) vorgesehen ist.
7. Fahrbare Anlage nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Plateau-Ladewagen (2), dessen Ladefläche (21) vorzugsweise als Montageplatz ausgebildet ist, zusätzlich einen Lagerplatz (39) zur Lagerung von Schwellen, Schienenteilen, Schienenbefestigungsmitteln u. dgl. aufweist.
8. Anlage nach Anspruch 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß an einer Längsseite des Plateau-Ladewagens (2) eine mit dem Maschinenrahmen verbundene und im wesentlichen bis über die gesamte Ladewagenlänge reichende Längsführung (27) zur Längsverstellung einer als Motorkran (25) mit eigenem Antrieb (28) und einem verschwenkbaren und längenveränderbaren Auslegerarm (29) ausgebildeten Einrichtung (26) für den Schwellen- und Schienentransport vorgesehen ist.

9. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Längsführung (27) für den Motorkran (25) über dem auf dem Plateau-Ladewagen befindlichen Montageplatz für das Gleisjoch (17) angeordnet und bis über diesen hinaus verlängert ausgebildet ist.
10. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß die den Montageplatz für ein Weichen-Gleisjoch bildende Ladefläche (21) als ein wenigstens über die Länge des zu montierenden Gleisjoches (17) sich erstreckender Zwischenrahmen (18) für die Einrichtung zur Querverschiebung des Gleisjoches in bezug auf den Plateau-Ladewagen (2) ausgebildet ist, wobei der Zwischenrahmen über Stützrollen (20) am Plateau-Ladewagen abgestützt und in einer parallel zum verlegten Gleis bzw. zum transportierenden Weichen-Gleisjoch verlaufenden Ebene quer zur Maschinenlängsrichtung verschiebbar ausgebildet ist.
11. Anlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Zwischenrahmen (18) am, dem weichenseitigen Ende des Weichen-Gleisjoches (17) gegenüberliegenden Ende um eine mittige Vertikalachse (22) verschwenkbar mit dem Maschinenrahmen (3) des Plateau-Ladewagens (2) verbunden und mit dem gegenüberliegenden Ende in einem Querverschiebeantrieb (23) angelenkt ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ein- bzw. auch zum Ausbau von auf einem Montageplatz zusammengebauten Gleisjochen, insbesondere Weichen-Gleisjochen, wobei das fertig montierte Gleisjoch auf einem Plateau-Ladewagen zusammen mit höhen- und querverstellbare Hubstempel aufweisenden Gleisjoch-Hebeeinrichtungen zur Umbaulücke transportiert wird, wonach unter Absenkung der Hubstempel auf das Schotterbett das Gleisjoch in die Umbaulücke abgelegt wird.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist — gemäß dem Fachbuch der DB „Arbeitsverfahren für die Instandhaltung des Oberbaues", Eisenbahn Fachverlag Heidelberg/Mainz, Band 8/13 (Seiten 61–77) — bekannt, ein zu verlegendes Gleisjoch, insbesondere ein Weichen-Gleisjoch, auf einem Montageplatz zusammenzubauen, der zweckmäßig bereits in der Bauablaufplanung im Hinblick auf das gewählte Weichen-Umbauverfahren festgelegt wird. Da sich die Montage einer solchen Weiche direkt in der Umbaulücke infolge einer zu langen Sperrzeit des Gleises nur in den seltensten Fällen verwirklichen läßt, ist man auf entsprechende Montage- bzw. Demontageplätze oder große Montagehallen in der Nähe der Umbaulücke angewiesen. Geeignet sind Montageplätze mit einer ebenen und festen Unterlage, z. B. ein Gleis im Bahnhofs- oder Verschubbereich, wobei die für die Montage erforderlichen Weichen-Materialien bzw. -Teile in unmittelbarer Nähe dieser Montageplätze abgelagert und gelagert werden müssen. Für den Weichen-Zusammenbau wird zuerst der gerade äußere Schienenstrang bzw. bei Bogenweichen der Strang mit dem größten Radius auf am Montageplatz abgestellte Holzklötze oder auf hochkant gestellte Schwellen aufgesetzt, unter Berücksichtigung der Stoßlücken verlascht und grob ausgerichtet. Um das folgende Auslegen bzw. Ausrichten der Schwellen erleichtern, werden die Schwellennummern nach dem Verlegeplan neben den Schwellenteilungs-Markierungen am inneren Schienenfuß mit Ölkreide angeschrieben. Die richtig positionierten und mit Zwischenlagen versehenen Schwellen werden anschließend einseitig angehoben und mit dem ersten Schienenstrang lose verschraubt. Daraufhin werden die Holzklötze ausgebaut bzw. die hochkant gestellten Schwellen gedreht und der Schienenstrang mit den verschraubten Schwellen abgesenkt. Der Zusammenbau der Weiche geht schließlich weiter mit dem Aufsetzen und Verschrauben der gebogenen Backenschienen, Zwischenschienen und Radlenker. Das fertig montierte und gegebenenfalls verschweißte Weichen- Gleisjoch wird anschließend mit Hilfe von geeigneten, im folgenden noch näher beschriebenen Weichen-Transporteinrichtungen zur Umbaulücke transportiert und in dieser auf das Schotterbett abgelegt bzw. verlegt. Diese Art einer Weichen-Gleisjoch-Montage erfordert daher das Vorhandensein von geeigneten Montageplätzen oder Montagehallen, wobei im Falle des Zusammenbaues auf einem verlegten Gleis dieses Gleis und meist auch das Nachbargleis für lange Zeit blockiert ist. Zusätzlich zur Notwendigkeit eines Montageplatzes bzw. zur Errichtung eines derartigen Platzes ist oft aber auch noch ein geeigneter Lagerplatz für die vom Lieferwerk herantransportierten und abzuladenden Einzelteile, wie Schwellen, Befestigungsmittel und dgl. für das zusammenzubauende Gleisjoch erforderlich. Außerdem muß das fertig montierte und sehr schwere Weichen-Gleisjoch mit geeigneten Hebeeinrichtungen auf geeignete Transportmittel hochgehoben und damit zur Umbaulücke für den Verlegevorgang transportiert werden.
Eine bekannte fahrbare Anlage — gemäß GB-OS 2104133 — zum Transport eines zusammengebauten Gleisjoches, insbesondere auch eines Weichen-Gleisjoches, vom Montageplatz zur Gleisumbaulücke besteht aus zwei höhenverstellbaren und auf Hilfsschienen verfahrbaren Portalkränen, die über einen in Gleislängsrichtung verlaufenden Brückenträger miteinander verbunden sind. Durch die breiten Portalkräne ergibt sich insgesamt eine sehr weit ausladende und relativ sperrige Anordnung. Außerdem ist eine zeitaufwendige Montage von Hilfsschienen erforderlich, wodurch die Anlage insgesamt nicht sehr wirtschaftlich ist.
Es ist auch eine fahrbare Anlage — gemäß DD-PS 146979 der gleichen Anmelderin — zum Aufnehmen oder Verlegen sowie Transportieren von zusammengebauten Gleisjochen, insbesondere von Weichen-Gleisjochen, bekannt. Diese besteht aus einem an seinen Enden jeweils mit einer gleisgebundenen und einer gleisungebundenen Fahrwerksanordnung ausgestatteten, langgestreckten und brückenartigen Fahrgestellrahmen. Mit dieser im Aufbau sehr robusten Einrichtung kann ein Transport- und

Verlegevorgang eines zusammengebauten Weichen-Gleisjoches vom Montageplatz bis zur Umbaulücke durchgeführt werden, da keine Hilfsschienen mehr erforderlich sind. Andererseits ist eine derartige große Anlage im Aufbau doch noch relativ umfangreich.
Schließlich ist auch — gemäß DE-OS 35 11 520 der gleichen Anmelderin — ein Schienenwagen bekannt, mit welchem ein zusammengebautes Gleisjoch, insbesondere Weichen-Gleisjoch, ohne Hilfsfahrbahn erstmalig in kontinuierlicher Arbeitsweise aufgenommen, transportiert und verlegt werden kann. Der als Gleisjoch-Hebeeinrichtung ausgebildete Schienenwagen weist dabei einen langgestreckten und auf Spurkranzrad-Fahrwerken abgestützten Trägerrahmen auf. Dieser besteht aus zwei in Schienenlängsrichtung zueinander verschiebbaren Teilen, wobei jeder Trägerrahmenteil mit vier höhen- und querverschiebbaren Hubstempeln verbunden ist. Das beispielsweise auf einem Montageplatz auf bzw. über einem verlegten Gleis zusammengebaute Weichen-Gleisjoch wird derart angehoben, indem zwei voneinander unabhängige Schienenwagen auf die Schienen des zusammengebauten Gleisjoches verfahren werden und nach Erfassen der Schienen durch die Greifvorrichtungen die Hubstempel neben oder auf dem verlegten Gleis abgesenkt werden. Unter das angehobene Gleisjoch wird sodann ein Plateau-Ladewagen zur Auflage des Gleisjoches mitsamt den beiden Schienenwagen verfahren. Nach dem Transport der gesamten Einheit bis unmittelbar vor die Umbaulücke wird das Weichen-Gleisjoch durch Absenken von vier Hubstempeln eines Trägerrahmen-Teiles angehoben. Durch schrittweises Vorschieben des zweiten Trägerrahmen-Teiles und Absenken der darauf angeordneten Hubstempel können die Schienenwagen samt dem Gleisjoch über die Umbaulücke sowohl in Gleislängsrichtung als auch seitlich schreiten. Derartige Schienenwagen, mit denen das Weichen-Gleisjoch sowohl in als auch quer zur Schienenlängsrichtung transportierbar ist, haben durch die Anordnung von vorzugsweise acht Hubstempeln pro Schienenwagen — da mit diesen auch die Schreitbewegung vorgenommen wird — sowie von wenigstens zwei Trägerrahmen-Teilen allerdings einen konstruktiv relativ großen Aufwand, wobei weiters zu berücksichtigen ist, daß das zu verlegende Gleisjoch auch den zuvor beschriebenen Montage- bzw. Lagerplatz für den Zusammenbau erfordert.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Verfahren und eine fahrbare Anlage für dessen Durchführung zur Anwendung zu bringen, die einen Ein- und Ausbau von Gleisjochen mit einfachen technologischen Mitteln gestattet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Ein- bzw. auch zum Ausbau von auf einem Montageplatz zusammengebauten Gleisjochen, insbesondere Weichen-Gleisjochen, wobei das fertig montierte Gleisjoch auf einem Plateau-Ladewagen zusammen mit höhen- und querverstellbare Hubstempel aufweisenden Gleisjoch-Hebeeinrichtungen zur Umbaulücke transportiert wird, wonach unter Absenkung der Hubstempel auf das Schotterbett das Gleisjoch in die Umbaulücke abgelegt wird, zu schaffen, mit welchen ein, auf einem Montageplatz zusammengebautes Gleisjoch insbesamt einfacher und rascher hergestellt bzw. in den dafür vorgesehenen Verlegeplatz, z.B. einer Gleisumbaulücke, verlegt oder abgebaut werden kann.
Die Erfindung besteht darin, daß ei dem eingangs beschriebenen Verfahren zum Ein- bzw. auch Ausbau von auf einem Montageplatz zusammengebauten Gleisjochen, insbesondere Weichen-Gleisjochen, für den Einbau der Zusammenbau des Gleisjoches direkt am Plateau-Ladewagen durchgeführt und das fertig montierte Gleisjoch mitsamt dem als Montageplatz dienenden Plateau-Ladewagen in die Umbaulücke verfahren wird, wonach das Gleisjoch durch Absenken der Hubstempel auf das Schotterbett geringfügig angehoben, der Plateau-Ladewagen aus der Umbaulücke verfahren und das Gleisjoch in die Umbaulücke abgelegt wird.
Durch die Vornahme des Gleisjoch-Zusammenbaus und des Gleisjoch-Einbaus mittels eines gemeinsamen, als Montageplatz dienenden Plateau-Ladewagens, wird eine Vereinfachung der gesamten Gleisjoch-Montage sowie insbesondere auch eine raschere Abwicklung des gesamten Montage- und Einbauvorganges ermöglicht. Da mit dem Plateau-Ladewagen bereits ein geeigneter und vorteilhaft eingerichteter Montageplatz zur Verfügung steht, erübrigt sich nunmehr mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ein eigener, vom Ladewagen getrennter und sehr kostenaufwendiger Montageplatz bzw. die zeit- und arbeitsaufwendige Adaptierung eines Gleisbereiches für einen Montageplatz, z.B. ein Abstellgleis in einem Bahnhof oder sonst einem geeigneten Hilfs-Montageplatz. Die vom Lieferwerk herantransportierten Gleisjochteile — beispielsweise die Teile für den Zusammenbau einer Beton-Weiche, die ein überaus hohes Gewicht aufweisen — können nunmehr auch ohne umständliches Abladen auf einen erst bereitzustellenden Lagerplatz direkt auf dem Platau-Ladewagen zusammengebaut werden, wodurch sich auch ein mühsames Hochheben und Aufladen mittels aufwendiger Vorrichtungen des fertig zusammengebauten Gleisjoches erübrigt. Durch das direkte Einfahren des mit einem Montageplatz ausgebildeten Plateau-Ladewagens, vorzugsweise mit den darauf befindlichen Gleisjoch-Hebeeinrichtungen in die Umbaulücke, kann das schwere Gleisjoch in einfacher und sicherer Weise lediglich durch kurzes Anheben gegebenenfalls mit seitlicher Dirigierung und nach Entfernung des Plateau-Ladewagens erfolgendem Absenken an den vorgesehenen Platz im Schotterbett abgelegt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren ist somit wirtschaftlicher als alle bisher bekannten Verfahren und insbesondere vorteilhaft für den Zusammenbau von schwierigen und besonders schweren Weichen-Gleisjochen, wobei zusätzlich auch eine Verringerung der Gleissperrzeiten erzielt wird.
Nach weiteren vorteilhaften Verfahrensschritten wird das Gleisjoch auf der Ladefläche des Plateau-Ladewagens zusammengebaut und die für den Zusammenbau erforderlichen Gleisjoch , insbesondere Weichenteile auf am Plateau-Ladewagen vorgesehenen Lagerplätzen gelagert. Durch einen Zusammenbau des Gleisjoches auf der Ladefläche eines Plateau-Ladewagens ist bei sperrigen Gleisteilen, insbesondere z.B. bei Weichen-Gleisjochen, eine ungehinderte seitliche Ausladung bzw. Handhabung des asymmetrischen Weichenteiles möglich. Die an einem Lagerplatz des Plateau-Ladewagens abgelegten Gleisjochteile sind dabei besonders einfach und rasch verfügbar, so daß der Zusammenbau des Gleisjoches auf der angrenzenden Ladefläche besonders rasch durchführbar ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung werden vorerst die Schwellen und danach die Schienen durch einen seitlich am Rahmen des Plateau-Ladewagens längsverfahrbaren, motorbetriebenen Kran erfaßt, wobei die einzelnen Schwellen in bezug auf mit der Ladefläche des Plateau-Ladewagens verbundene und entsprechend der gemäß dem Gleisjoch- bzw. Weichenverlegeplan vorgesehenen Schwellenteilung voneinander distanzierte Anschläge abgelegt und danach die Schienen auf die im richtigen Abstand zueinander distanzierten Schwellen abgelegt und mit diesem befestigt werden, wonach dieses zusammengebaute Gleisjoch vorzugsweise mitsamt den Gleisjoch-Hebeeinrichtungen zur Umbaulücke verfahren wird. Der am Plateau-Ladewagen verfahrbare Kran ermöglicht eine von zusätzlichen Hilfsfahrzeugen völlig unabhängige und rasche Zuführung der für die Montage erforderlichen Gleisjoch- bzw. Weichengleisjochteile auf die Ladefläche, ohne daß hierfür eine Blockierung eines Nachbargleises erforderlich ist. Mit dem Ablegen der beispielsweise Betonschwellen auf entsprechende Anschläge sind die erforderlichen Schwellenteilungen und -lagen besonders rasch und genau festlegbar, wobei außerdem auch noch ein Verschieben der bereits richtig positionierten Schwellen, z.B. beim Aufschieben der Schienen, zuverlässig ausgeschlossen wird. Derartige Anschläge eignen sich zweckmäßigerweise insbesondere für die Montage von Normweichen.

Eine weitere vorteilhafte Verfahrensvariante zum Ausbau eines verlegten Gleisjoches, wobei das alte Gleisjoch durch Hebeeinrichtungen erfaßt und angehoben wird, besteht darin, daß für den Ausbau der Plateau-Ladewagen unter das angehobene Gleisjoch verfahren und dieses auf die Ladefläche abgelegt wird, wonach der Plateau-Ladewagen aus der Umbaulücke verfahren und das Gleisjoch am Plateau-Ladewagen in die Einzelbestandteile zerlegt wird. Mit dem Verfahren des Plateau-Ladewagens in die Umbaulücke erübrigt sich jedwede umständliche Hilfsschienenverlegung, so daß der Gleisjoch-, insbesondere Weichengleisjoch-Ausbau und der anschließende Einbau eines neuen, ebenfalls auf einem als Montageplatz ausgebildeten Plateau-Ladewagen montierten Gleisjoches bzw. einer Weiche zur Erzielung möglichst kurzer Sperrzeiten rasch und störungsfrei durchführbar ist. Durch die Demontage des Gleisjoches bzw. der Weiche direkt am Plateau-Ladewagen erübrigt sich ein umständliches und schwieriges Abladen, insbesondere der schweren Weiche, ebenso wie die Bereitstellung eines geeigneten Lagerplatzes.

Die Erfindung bezieht sich auch noch auf eine fahrbare Anlage zum Ein- bzw. auch zum Ausbau von Gleisjochen, insbesondere Weichen-Gleisjochen, mit einem eine Ladefläche aufweisenden und über Schienenfahrwerke am Gleis verfahrbaren Ladewagen zum Transport eines auf einem Montageplatz zusammengebauten Gleisjoches und auf dem fertig montierten und auf der Ladefläche befindlichen Gleisjoch verfahrbaren, höhen- und seitenverstellbare Hubstempel aufweisenden Gleisjoch-Hebeeinrichtungen. Die erfindungsgemäße fahrbare Anlage ist dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens zu einem seiner beiden Schienenfahrwerke ein diesem benachbartes, schienenungebundenes Fahrwerk mit eigenem Fahrantrieb aufweisende Plateau-Ladewagen als Montageplatz für den Zusammenbau des Gleisjoches mit Einrichtungen für den Schwellen- und Schienentransport, für die Schienenbefestigung und für eine Querverschiebung des fertig montierten Gleisjoches in bezug auf den Plateau-Ladewagen ausgebildet ist.

Mit einer derartigen konstruktiv relativ einfachen Ausbildung ist der für den Gleisjoch-, insbesondere Weichentransport zur Umbaulücke erforderliche Plateau-Ladewagen gleichzeitig auch als Montageplatz für den Zusammenbau der einzelnen Gleisjoch- bzw. Weichenteile einsetzbar. Durch die Anordnung verschiedener, für den Gleisjoch- bzw. Weichen-Zusammenbau erforderlicher Einrichtungen direkt am Plateau-Ladewagen ist der Zusammenbau — unter Vermeidung einer Breitstellung eigener, eventuell auch Nachbargleise blockierender Zweiwege-Hilfsfahrzeuge — in vorteilhafter Weise lediglich auf den der Ladefläche entsprechender Montageplatz beschränkt. Damit sind keinerlei umständliche und meist auch für einen ungestörten Zugsverkehr nachteilige Adaptierungsarbeiten für die Gleisjoch-Montage erforderlich. Insgesamt wird also durch die Zweifach-Funktion eines Plateau-Ladewagens sowohl für den Transport als auch für den Zusammenbau eines insbesondere Weichen-Gleisjoches ein im Vergleich zu bekannten Methoden wesentlich rationellerer und daher auch rascherer Gleisjoch-Austausch erreicht, so daß die erforderlichen Gleissperrzeiten auf ein wirtschaftlicheres Mindestmaß reduzierbar sind.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß am Plateau-Ladewagen eine Einrichtung für die Querverschiebung des fertig montierten Gleisjoches in bezug auf den Maschinenrahmen vorgesehen ist. Diese Einrichtung ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise eine problemlose Verlagerung des Gleisjoches relativ zum Plateau-Ladewagen, so daß die seitlich ausladenden Teile des Abzweiggleises bei einem Weichen-Gleisjoch einem örtlichen Hindernis auf dem Weg zur Umbaulücke ausweichen können. Außerdem ist der Schwerpunkt des asymmetrischen Weichen-Gleisjoches für einen stabilen, sicheren Transport annähernd in die Wagenlängslinie verschiebbar, wobei nach Erreichen der Umbaulücke vor dem Absenken der Hubstempel das Gleisjoch wiederum in seine richtige Lage zum verlegten Gleis querverschoben werden kann.

Nach weiteren vorteilhaften Erfindungsmerkmalen weist der Plateau-Ladewagen, dessen Ladefläche vorzugsweise als Montageplatz ausgebildet ist, zusätzlich einen Lagerplatz zur Lagerung von Schwellen, Schienenteilen, Schienenbefestigungsmitteln u. dgl. auf. Der zusätzlich zum Montageplatz auf dem Plateau-Ladewagen vorgesehene Lagerplatz ermöglicht eine völlig ungehinderte Montage des Gleisjoches. Außerdem erübrigt sich ein unwirtschaftliches, mit einem Ab- und Aufladevorgang verbundenes Zwischenlagern der vom Lieferwerk herantransportierten Gleisjoch- bzw. Weichenteile sowie die Bereitstellung eines eigenen Lagerplatzes.

An einer Längsseite des Plateau-Ladewagens kann gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung eine mit dem Maschinenrahmen verbundene und im wesentlichen bis über die gesamte Ladewagenlänge reichende Längsführung zur Längsverstellung einer als Motorkran mit eigenem Antrieb und einem verschwenkbaren und längenveränderbaren Auslegerarm ausgebildeten Einrichtung für den Schwellen- und Schienentransport vorgesehen sein. Ein derartiger, entlang der Längsführung verschiebbarer Motorkran weist eine sich über den gesamten Montageplatz erstreckende Reichweite auf, wobei in vorteilhafter Weise das Lichtraumprofil nicht überschritten wird. Durch die Längsführung ist außerdem ein besonders rasches und störungsfreies Verfahren über die gesamte Wagenlänge möglich, so daß die z.B. am Lagerplatz des Plateau-Ladewagens abgestellten Gleisjoch- bzw. Weichenteile besonders rasch in die vorgesehenen Positionen verbringbar sind.

In vorteilhafter Weise kann die Längsführung für den Motorkran entsprechend einer weiteren Ausführungsform der Erfindung über dem auf dem Plateau-Ladewagen befindlichen Montageplatz für das Gleisjoch angeordnet und bis über diesen hinaus verlängert ausgebildet sein. Durch die Verlängerung der Kran-Längsführung über den Montageplatz hinaus kann der Motorkran in eine das Abheben des Gleisjoches im Bereich der Umbaulücke nicht hindernde Ruheposition abgestellt werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die den Montageplatz für ein Weichen-Gleisjoch bildende Ladefläche als ein wenigstens über die Länge des zu montierenden Gleisjoches sich erstreckender Zwischenrahmen für die Einrichtung zur Querverschiebung des Gleisjoches in bezug auf den Plateau-Ladewagen ausgebildet, wobei der Zwischenrahmen über Stützrollen am Plateau-Ladewagen abgestützt und in einer parallel zum verlegten Gleis bzw. zum transportierenden Weichen-Gleisjoch verlaufenden Ebene quer zur Maschinenlängsrichtung verschiebbar ausgebildet ist. Das auf einem derartigen Zwischenrahmen gelagerte Gleisjoch ist trotz des hohen Gewichtes über die Stützrollen auf der Ladefläche abrollbar und kann daher besonders einfach und rasch wahlweise relativ zum Plateau-Ladewagen querverschoben werden. Schließlich ist noch eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenrahmen am, dem weichenseitigen Ende des Weichen-Gleisjoches gegenüberliegenden Ende um eine mittige Vertikalachse verschwenkbar mit dem Maschinenrahmen des Plateau-Ladewagens verbunden und mit dem gegenüberliegenden Ende an einem Querantrieb angelenkt ist. Eine derartige Ausbildung eignet sich besonders für ein einfaches Gleisjoch mit einem Abzweiggleis, wobei das breitere, weichenseitige Ende der mittigen Vertikalachse gegenüberliegt. Auf diese Weise kann der seitlich ausladende Teil des Abzweiggleises unter Betätigung des Querverschiebantriebes mitsamt dem Zwischenrahmen seitlich verschoben werden, um örtliche Hindernisse, wie z. B. einen Fahrleitungsmast od. dgl., passieren zu können.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher beschrieben werden.
In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen fahrbaren Anlage zum Zusammen- und Einbau bzw. auch zum Ausbau und Zerlegen von Weichen-Gleisjochen, wobei auf der als Montageplatz ausgebildeten Ladefläche gerade ein Weichen-Gleisjoch zusammengebaut wird;
Fig. 2: eine Draufsicht auf die in Fig. 1 dargestellte Anlage;
Fig. 3 und 4: Seitenansicht von verschiedenen Arbeitsstellungen der erfindungsgemäßen Anlage zum Einbau eines Weichen-Gleisjoches;
Fig. 5: eine Draufsicht der Anlage gemäß Fig. 4;
Fig. 6: den Schnitt VI–VI in Fig. 2;
Fig. 7: in stark schematischer Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel lediglich mit den äußeren Umrissen, mit zwei miteinander verbundenen fahrbaren Anlagen gemäß der Erfindung, zum Zusammenbau und Transport besonders langer Weichen-Gleisjoche.

Eine in Fig. 1 und 2 dargestellte Anlage besteht aus einem Plateau-Ladewagen 2 mit einem langgestreckten Maschinenrahmen 3. Dieser weist im Bereich seiner beiden Längsenden jeweils zwei mit einem Antrieb 4 verbundene Schienenfahrwerke 5 und jeweils ein dazwischen angeordnetes Raupenfahrwerk 6 auf. Dieses ist mit einem eigenen Antrieb 7 verbunden und um eine mittige vertikale Achse lenkbar. Die Schienenfahrwerke 5 stützen sich auf einen aus beispielsweise Holz-Querschwellen 8 und Schienen 9 gebildeten Gleis 10 ab. An beiden Längsenden des Plateau-Ladewagens 2 ist jeweils ein um eine quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufende Achse 11 verschwenkbarer Steuerstand 12 mit allen für die Steuerung der Antriebe 4 und 7 erforderlichen Einrichtungen vorgesehen. Zwischen den beiden endseitigen Fahrwerks-Anordnungen befindet sich eine Energieversorgungszentrale 13. Die Ladefläche des Plateau-Ladewagens 2 ist als Montageplatz 14 für den Zusammenbau bzw. für die Zerlegung eines aus Schwellen 15 und Schienen 16 gebildeten Weichen-Gleisjoches 17 (Fig. 3 bis 5) ausgebildet. Im Bereich des Montageplatzes 14 ist eine aus einem Zwischenrahmen 18 gebildete Einrichtung 19 für eine Querverschiebung des fertig montierten Gleisjoches 17 in bezug auf den Maschinenrahmen 3 vorgesehen. Der Zwischenrahmen 18 erstreckt sich über die Länge des zu montierenden Gleisjoches 17 und ist über Stützrollen 20 auf der Ladefläche 21 des Plateau-Ladewagens 2 abgestützt. An dem in der Zeichnung linken Ende des Weichen-Gleisjoches 17 ist der Zwischenrahmen 18 um eine vertikale Achse 22 verschwenkbar mit dem Plateau-Ladewagen 2 verbunden. Am anderen Ende ist der Zwischenrahmen 18 mit einem am Plateau-Ladewagen 2 abgestützten Querschiebeantrieb 23 verbunden. Zur Lagefixierung der Schwellen 15 in ihrem richtigen Abstand zueinander sind Anschläge 24 mit dem Zwischenrahmen 18 verbunden, die über die Horizontalebene des Zwischenrahmens 18 vorragen. Für den Schwellen- und Schienentransport am Montageplatz 14 ist eine einen Motorkran 25 aufweisende Einrichtung 26 vorgesehen, die über eine an einer Längsseite des Plateau-Ladewagens 2 mit dem Maschinenrahmen 3 verbundene Längsführung 27 in Maschinenlängsrichtung verfahrbar ist. Der Motorkran 25 weist einen eigenen Antrieb 28, eine Fahrkabine und einen teleskopartig verlängerbaren Auslegerarm 29 mit einer Schwellengreifvorrichtung 30 auf. Im Bereich anschließend an den Montageplatz 14 des Plateau-Ladewagens 2 ist eine Schienen-Fahrbahn 31 für die Lagerung zweier Gleisjoch-Hebeeinrichtungen 32 und einer Einrichtung 33 für die Schienenbefestigung vorgesehen. Die Oberkante dieser Schienen-Fahrbahn 31 fluchtet mit der Oberkante der Schienen 16 des Gleisjoches 17. Beide Gleisjoch-Hebeeinrichtungen 32 bestehen jeweils aus einem auf Schienenfahrwerken 34 abgestützten Tragrahmen 35 und einem eigenen Fahrantrieb 36. In jedem Längsendbereich des Tragrahmens 35 sind zwei Hubstempel 37 angeordnet, die sowohl der Höhe als auch der Seite nach teleskopartig verstellbar sind. Im Bereich jedes Schienenfahrwerkes 34 ist eine seiten- und höhenverstellbare Schienengreifvorrichtung 38 für die Erfassung der Gleisjoch-Schienen 16 vorgesehen. Im Bereich des Querverschiebeantriebes 23 befindet sich ein Lagerplatz 39 für die Lagerung von Schwellen 15 am Plateau-Ladewagen 2. Die noch nicht zusammengebauten Gleisjoch-Schienen 16 liegen auf einem angrenzenden Ladewagen 40.
In Fig. 3 befindet sich die Anlage 1 mit ihrem in der durch einen Pfeil 41 dargestellten Fahrtrichtung vorderen Ende bereits auf dem Schotterbett. Dabei erfolgt die Abstützung des Plateau-Ladewagens 2 auf dem abgesenkten Raupenfahrwerk 6. Gemäß der in Fig. 4 bis 5 ersichtlichen Arbeitsteilung ist die Arbeitsvorfahrt der Anlage 1 beendet und das genau zwischen den beiden Endabschnitten des verlegten Gleises 10 befindliche Weichen-Gleisjoch 17 ist bereits durch die beiden sich am Schotterbett

abstützenden Gleisjoch-Hebeeinrichtungen 32 von Plateau-Ladewagen 2 abgehoben. Wie insbesondere in der Draufsicht nach Fig. 5 ersichtlich ist, befindet sich das Abzweiggleis des Weichen-Gleisjoches 17 in einer seitlich vom Plateau-Ladewagen 2 ausladenden Position. In diesem Bereich ist ein Hubstempel 37 der rechten Gleisjoch-Hebeeinrichtung 32 zwischen den Schwellen durch das Weichen-Gleisjoch 17 hindurchgeführt.

In Fig. 6 ist ersichtlich, daß der Zwischenrahmen 18 im weichenseitigen Endbereich breiter ausgebildet ist und zum Teil seitlich über die Ladefläche 21 absteht. Die strichpunktiert dargestellte Gleisjoch-Hebeeinrichtung 32 stützt sich zum Abheben des fertig montierten Gleisjoches 17 vom Plateau-Ladewagen 2 mit den seitlich ausgefahrenen Hubstempeln 37 am Schotterbett ab.

Eine in Fig. 7 ersichtliche Anlage 42 zum Zusammen- und Einbau bzw. auch zum Ausbau und Zerlegen von längeren Weichen-Gleisjochen 43 setzt sich aus zwei derartigen, miteinander gekuppelten und im wesentlichen wie anhand der Fig. 1 bis 6 beschriebenen Plateau-Ladewagen 44 zusammen. Diese Anlage 42 stützt sich über Schienenfahrwerke 45 und Raupenfahrwerke 46 am verlegten Gleis 47 bzw. am Schotterbett ab. Um trotz der starren Verbindung zwischen den beiden Plateauwagen 44 durch das starre Weichen-Gleisjoch 43 eine Relativverschiebung für Fahrten in Gleisbögen zu ermöglichen, ist auf der Ladefläche jedes Plateau-Ladewagens 44 ein querverschiebbarer Zwischenraum 48 vorgesehen. Bei dieser Anlage 42 werden die erforderlichen Gleisjoch-Hebeeinrichtungen durch ein eigenes Fahrzeug zur Umbaulücke verfahren. Der Schwellen- und Schienentransport für den Zusammenbau des Weichen-Gleisjoches 43 auf den beiden Plateau-Ladewagen 44 erfolgt durch ein seitlich neben der Anlage 42 verfahrbares Zweiwege-Fahrzeug.

Im folgenden wird die Funktionsweise der erfindungsgemäß ausgebildeten Anlage anhand der Fig. 1 bis 6 näher beschrieben. Nachdem die Anlage 1 auf einer geeigneten Stelle in der Nähe des auszutauschenden Gleisjoches, zweckmäßigerweise auf einem Nebengleis in einem Bahnhofsbereich, abgestellt wurde, erfolgt der Zusammenbbau des neuen Weichen-Gleisjoches 17 auf dem Montageplatz 14 der Anlage 1 — gemäß den Fig. 1 und 2. Dazu werden die bereits vom Lieferwerk mit Unterlagsplatten versehenen Schwellen 15 auf den Lagerplatz 39 abgelegt und der Ladewagen 40 mit den Schienen 16 in der Nähe der Anlage 1 positioniert. Die folgende Verteilung der Schwellen 15 kann sehr rasch und einfach durchgeführt werden, indem die Schwellen 15 durch die Schwellengreifvorrichtung 30 erfaßt und unter Betätigung des Antriebes 28 zwischen den Anschlägen 24 auf den Zwischenrahmen 18 abgelegt werden. Dieser Zwischenrahmen 18 wird durch entsprechende Betätigung des Querverschiebeantriebes 23 in Richtung zur in Fig. 2 unteren Maschinenlängsseite hin verschoben, sodaß der Motorkran auch im breiteren Endbereich des Weichen-Gleisjoches 17 ungehindert auf seiner Längsführung 27 verschiebbar ist. Sobald sämtliche Schwellen 15 des zusammenzubauenden Gleisjoches 17 richtig am Zwischenrahmen 18 positioniert sind, werden ebenfalls mit Hilfe des Motorkranes 25 die am benachbarten Ladewagen 40 befindlichen Schienen 16 erfaßt und über die Schwellen 15 gezogen (siehe strichpunktierte Darstellung rechts in Fig. 1). Das Einziehen der Backenschienen in die Gleitstuhlplatten kann auch mit einer besonderen Einziehvorrichtung vorgenommen werden. Nach Anordnung der einzelnen aus Backenschienen, Zungen, Flügel-, Zwischenschiene und dgl. gebildeten Schienen 16 an den entsprechenden Unterlagsplatten der Schwellen 15 kann mit Hilfe der Schraub-Einrichtung 33 die Verschraubung, Verlaschung und gegebenenfalls auch Verschweißung durchgeführt werden.

Nach erfolgtem Zusammenbau des Weichen-Gleisjoches 17 auf dem Montageplatz 14 des Plateau-Ladewagens 2 und der Funktionsüberprüfung der Weichenteile wird der Querverschiebeantrieb 23 erneut betätigt, so daß der Zwischenrahmen 18 mitsamt dem Gleisjoch 17 in eine etwa mittige Lage in bezug auf die Ladefläche 21 zu liegen kommt. Um diesen Querverschiebevorgang nicht zu behindern, wird der Motorkran 25 in den Bereich des Lagerplatzes 39 verfahren (strichpunktierte Lage in Fig. 1 und 2). Auch die Schraub-Einrichtung 33 wird in diesem Bereich abgestellt. Sollte bei Verwendung besonders langer Schwellen im Weichenendbereich des Gleisjoches das Querverschiebungsmaß nicht ausreichen, ist es zweckmäßig, diese überlangen Schwellen erst dann zu verschrauben, wenn sich die Anlage 1 bereits im Bereich der Umbaulücke befindet. Als nächstes erfolgt ein Verfahren der beiden Gleisjoch-Hebeeinrichtungen 32 auf das montierte Gleisjoch (Fig. 5). Diese Überstellung der Gleisjoch-Hebeeinrichtungen 32 kann aber auch erst im Bereich der Umbaulücke 49 durchgeführt werden. Zweckmäßigerweise erfolgt parallel zum Transport der Anlage 1 mitsamt dem fertiggestellten Gleisjoch 17 zur Umbaulücke 49 bereits der Ausbau des alten Gleisjoches, indem dieses durch Hebeeinrichtungen angehoben und auf eine darunter befindliche weitere erfindungsgemäße Anlage 1 abgelegt wird. Die Anlage wird anschließend mitsamt dem alten Gleisjoch auf ein Nebengleis verfahren, wo die Zerlegung des Gleisjoches auf dem Montageplatz der Anlage erfolgt.

Die in den Fig. 1 bis 6 ersichtliche Anlage 1 wird durch Betätigung der Antriebe 4 auf den Schienenfahrwerken 5 in Richtung des Pfeiles 41 gemäß Fig. 3 zur Umbaulücke verfahren. Sollte dabei seitlich ein Hindernis, z.B. ein Fahrleitungsmast, auftreten, so kann unter Betätigung des Querverschiebeantriebes 23 das Gleisjoch im weichenartigen, breiteren Endbereich derart querverschoben werden, daß trotz der seitlich ausladenden Weichen-Abschnitte ein ungehindertes Passieren des erwähnten Hindernisses möglich ist. Auf diese Weise kann das neue Weichen-Gleisjoch 17 relativ rasch und problemlos zur Umbaulücke transportiert werden, wobei in vorteilhafter Weise durch die Weichenmontage direkt auf dem Plateau-Ladewagen 2 kein umständliches und schwieriges Aufheben des Gleisjoches auf den Ladewagen erforderlich ist.

Sobald, wie in Fig. 3 ersichtlich, die Umbaulücke 49 erreicht ist, wird das in Fahrtrichtung gemäß Pfeil 41 vordere Raupenfahrwerk 6 auf das Schotterbett abgesenkt. Nach dem Erreichen des gegenüberliegenden Endes der Umbaulücke 49 (Fig. 4) erfolgt wiederum eine Aufgleisung der Anlage 1 auf das anschließende verlegte Gleis 10, wobei das mittige Raupenfahrwerk 6 wieder eingezogen wird. Die Vorfahrt der gesamten Anlage 1 mitsamt dem Gleisjoch 17 und den Hebeeinrichtungen 32 wird beendet, sobald sich das Gleisjoch 17 genau über der Umbaulücke 49 befindet. Nachdem die Schienengreifvorrichtungen 38 mit den Schienen 16 des Gleisjoches 17 in Eingriff gebracht werden, erfolgt die Absenkung der Hubstempel 37 der Hebeeinrichtungen 32 auf das Schotterbett. Dabei werden diese Hubstempel durch entsprechende seitliche Verschiebung quer zur Maschinenlängsrichtung derart positioniert, daß ein ungehindertes Durchtauchen zwischen den Schwellen des Gleisjoches 17 möglich und der Querabstand zwischen zwei benachbarten Hubstempeln 37 größer als die Ladewagenbreite ist. Sobald die Hubstempel 37 am Boden aufsetzen, kommt es unter weiterem Absenken derselben zu einem Abheben des Gleisjoches 17 vom Plateau-Ladewagen 2. Daraufhin wird die Anlage 1 nach Umklappen des linken Steuerstandes 12 in Richtung eines Pfeiles 50 aus der Umbaulücke zurückverfahren (Fig. 4). Dabei wird wiederum nach dem Erreichen der Umbaulücke das in Fig. 4 linke Raupenfahrwerk abgesenkt. Zweckmäßigerweise wird der Querabstand der Hubstempel 37 größer gewählt, so daß neben

einer größeren Standfestigkeit auch ein problemloseres und rascheres Abfahren der Anlage unterhalb der Gleishebeeinrichtungen möglich ist. Nach dem vollständigen Abtransport des Plateau-Ladewagens 2 aus der Umbaulücke 49 kann unter Einziehen der Hubstempel 37 das Gleisjoch 17 abgesenkt werden, wobei durch seitliches Verschieben der Hubstempel 37 in bezug zur Hebeeinrichtung 32 noch eine seitliche Lagekorrektur für einen genauen Anschluß des Gleisjoches 17 an das verlegte Gleis 10 durchführbar ist. Die Gleisjoch-Hebeeinrichtungen 32 können anschließend wieder auf den am Plateau-Ladewagen 2 befindlichen Schienen 31 abgestellt werden. Erfindungsgemäß können insbesondere bei einem erforderlichen Austausch von mehreren hintereinander angeordneten Gleisjochen diese parallel auf mehreren, voneinander unabhängigen Anlagen 1 oder 42 zusammengebaut und zur Umbaulücke transportiert und dort in der gewünschten Weise hintereinander abgelegt werden.

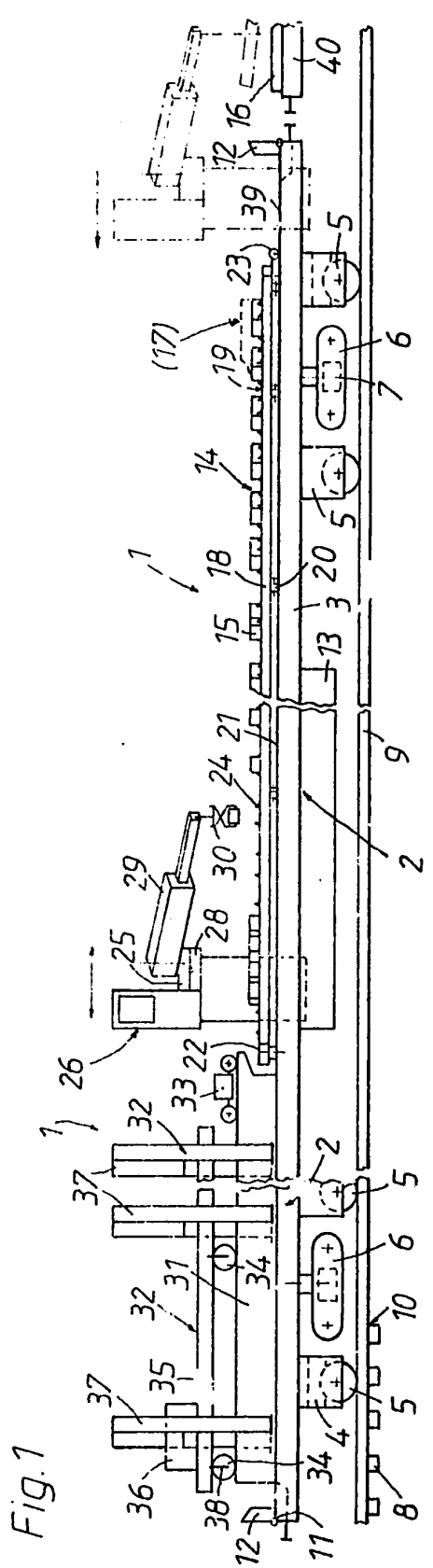


Fig. 1

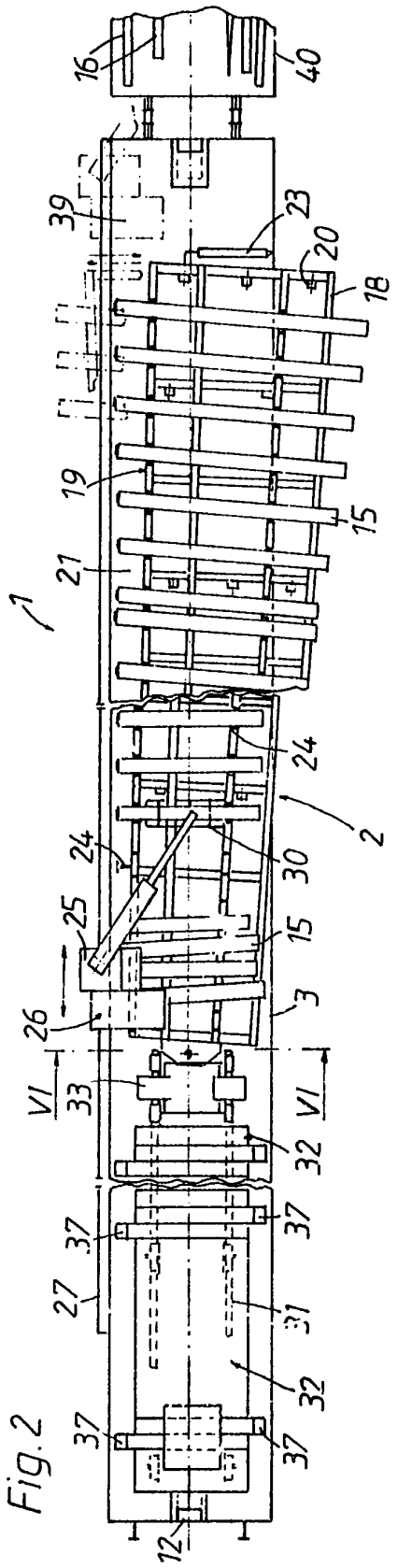


Fig. 2

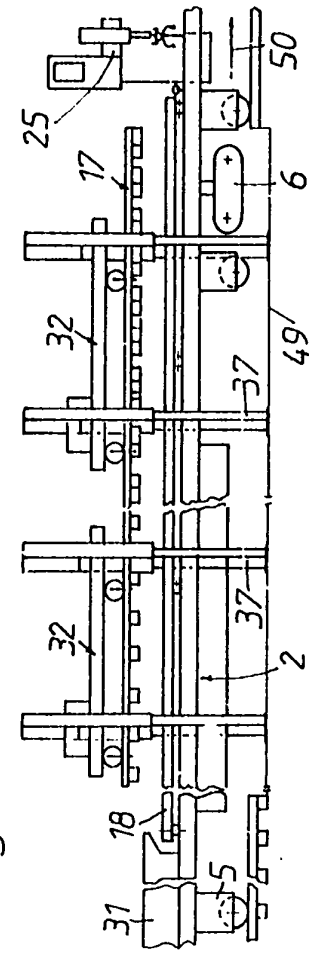


Fig.4

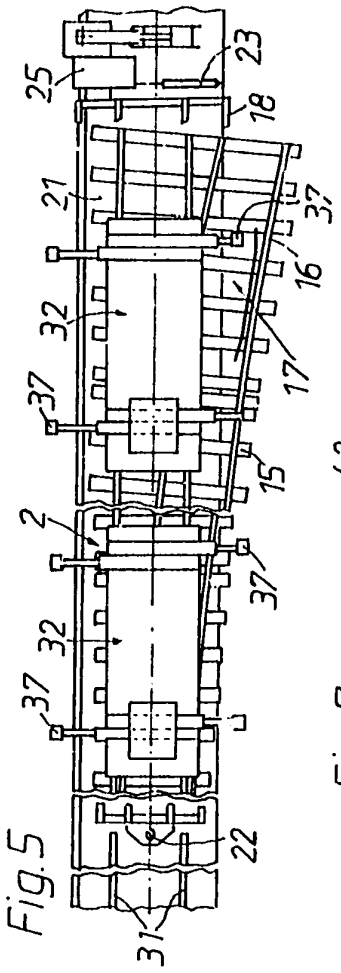


Fig.5

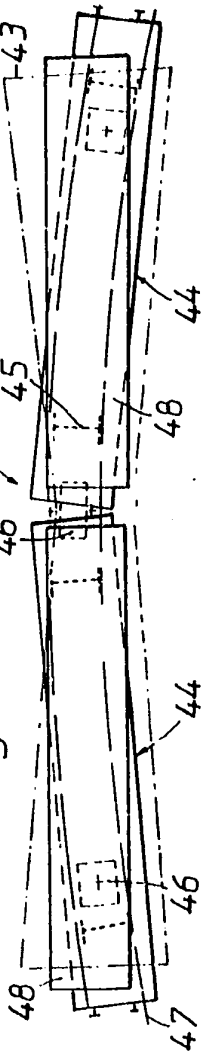


Fig.7

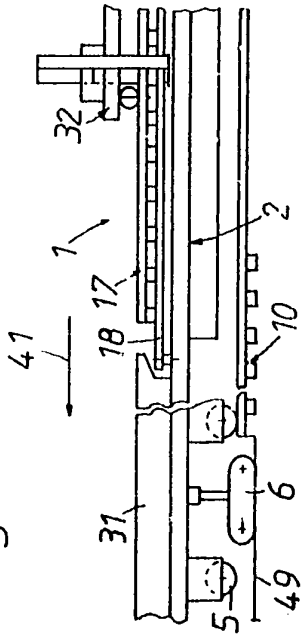


Fig 3

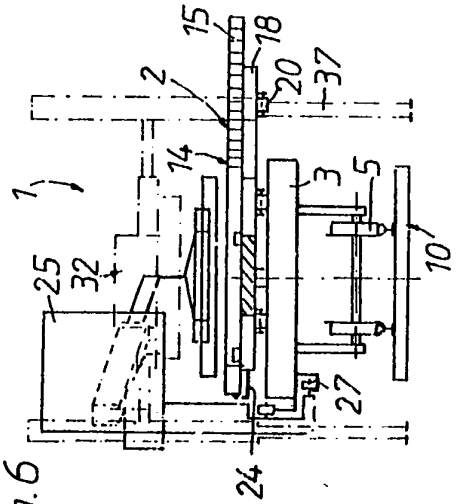


Fig.6