



(19) Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 402 309 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2172/92

(51) Int.Cl.⁶ : E01B 29/06

(22) Anmelddatum: 3.11.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1996

(45) Ausgabedatum: 25. 4.1997

(56) Entgegenhaltungen:

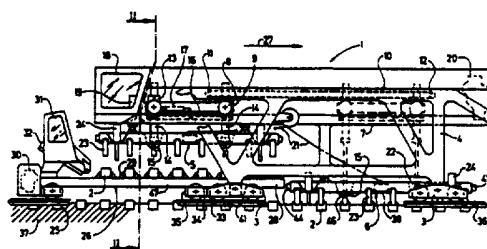
DD 41732A DD 115172A FR 1475748A DE 3840795C2

(73) Patentinhaber:

FRANZ PLASSER
BAHNBAUMASCHINEN-INDUSTRIESEGESSELLSCHAFT M.B.H.
A-1010 WIEN (AT).

(54) VORRICHTUNG, SCHWELLENTRANSPORTFAHRZEUG UND VERFAHREN ZUM VERLEGEN VON SCHWELLEN

(57) Eine Vorrichtung (1) zum Verlegen von Schwellen (2) besteht aus einem portalkranartigen, auf Fahrwerken (3) verfahrbaren Tragrahmen (4). Dieser weist zwei durch Antriebe (14) höhenverstellbare, zur Aufnahme von Schwellen (2) ausgebildete Lehren (5,6) auf, die durch Kupplungseinrichtungen (15) lösbar vom Tragrahmen (4) ausgebildet sind. Die Antriebe (14) zur Höhenverstellung einer der beiden Lehren (5,6) sind auf einer Laufkatze (9) befestigt. Diese ist durch einen Antrieb (12) auf am Tragrahmen (4) befindlichen Laufschienen (7) in Längsrichtung des Tragrahmens (4) verfahrbar ausgebildet.



B
AT 402 309

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, ein Schwellentransportfahrzeug und ein Verfahren zum Verlegen von Schwellen mit einem portalkranartigen, auf Fahrwerken verfahrbaren Tragrahmen mit wenigstens zwei durch Antriebe höhenverstellbaren, zur Lösung vom Tragrahmen Kupplungseinrichtungen aufweisenden, zur Aufnahme von Schwellen ausgebildeten Lehren.

- 5 Es ist durch die DE 38 40 795 C2 bereits eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines schotterlosen Eisenbahnoberbaues bekannt. Diese Vorrichtung setzt sich aus einem portalrahmenartigen, über Schienenfahrwerke auf Hilfsschienen verfahrbaren Tragrahmen und zwei zum Erfassen von Schwellen ausgebildeten, voneinander unabhängigen Lehren zusammen. Jeweils eine der beiden Lehren ist zur Höhenverstellung mit am Tragrahmen befestigten Antrieben koppelbar. Zum Einrichten jeder Schwelle in
10 einer Betontragplatte ist jede Lehre mit Rüttlern ausgestattet.

Durch die DD 41 732 A ist eine Gleisumbaumaschine bekannt, welche eine Schwellentransporteinrichtung aufweist. Diese ist mit Greiferschienen zur Lagerung einer Anzahl von Schwellen ausgestattet, wobei die Greiferschienen in Maschinenlängsrichtung mit Hilfe von Laufkatzen verschiebbar sind. Die derart erfaßten Schwellen werden auf einem Förderer abgelegt und zu einer eigenen Schwellenverlegevorrichtung
15 transportiert.

Weiters wird durch die DD 115 172 A ein Schwellenverteiler für die Fertigung von Gleisjochen beschrieben. Dabei ist immer nur eine Schwelle erfaßbar und geringfügig in Maschinenlängsrichtung verschiebbar.

Schließlich beschreibt die FR 1 475 748 A eine Maschine zur Verlegung von Gleisjochabschnitten, 20 wobei diese mit Hilfe einer laufkatzenartigen Aufhängung auf einem in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Trägerrahmen verschiebbar sind.

Zur Schwellenverlegung werden auf einer verfahrbaren Schablone bereits vorzentrierte Schwellen mit Hilfe der ersten Lehre erfaßt und nach Vorfahrt des Tragrahmens und Absenken der Lehre auf die Betontragplatte aufgesetzt. Anschließend werden eine Energieversorgungsleitung sowie die Antriebe zur
25 Höhenverstellung von dieser Lehre abgekoppelt und die Schwellen mit Hilfe der Rüttler in den Beton abgesenkt. In der Zwischenzeit wird mit Hilfe der zweiten Lehre eine weitere Anzahl von Schwellen auf die Betontragplatte abgesetzt und eingerüttelt. Danach wird die in Arbeitsrichtung dahinter befindliche erste Lehre wieder mit Hilfe des Tragrahmens abgehoben und zur Aufnahme weiterer neu zu verlegender Schwellen zur genannten Schablone verfahren. Diese bekannte Vorrichtung hat den Nachteil einer eingeschränkten Leistungsfähigkeit.
30

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Leistungsfähigkeit der gattungsgemäß Vorrichtung in bezug auf das Verlegen der Schwellen zu verbessern.

Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäß Vorrichtung durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 bei dem gattungsgemäß Schwellentransportfahrzeug durch die im kennzeichnenden Teil 35 des Anspruches 8 und bei dem gattungsgemäß Verfahren durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 10 angegebenen Merkmale erfindungsgemäß gelöst.

Mit der erfindungsgemäß Vorrichtung erübrigts es sich in vorteilhafter Weise, für den alternierenden Einsatz der beiden Lehren jeweils den gesamten Tragrahmen verschieben und schließlich für jeden wiederholten Kupplungsvorgang der Antriebe genau zentrieren zu müssen. Es ist nunmehr für die Aufnahme neuer Schwellen lediglich eine rasch durchführbare Verschiebung der eine wesentlich geringere Masse als der Tragrahmen aufweisenden Laufkatze erforderlich. Da diese Verschiebung relativ zum Tragrahmen durchführbar ist, kann eine exakte Begrenzung des Verschiebeweges erfolgen. Parallel dazu ist auch eine exakte Zentrierung der mit Hilfe einer Schablone aufweisenden Schwellentransportfahrzeugs bereitgestellen, neu zu verlegenden Schwellen in bezug auf den Tragrahmen möglich. Folglich ist eine besonders rasche Verbindung der bereitgestellten Schwellen mit der durch die Verschiebung der Laufkatze zentrierbaren Lehre durchführbar. Darüberhinaus kann die Ablage der mit den neu zu verlegenden Schwellen verbundenen Lehre auf der Betontragplatte durch eine kombinierte Längsverschiebung der Laufkatze in bezug auf den Tragrahmen mit dessen örtlicher Lageveränderung zusätzlich beschleunigt werden.
40

Mit der Ausgestaltung der Erfindung nach den Ansprüchen 2, 3 und 4 ist eine vereinfachte Übernahme 50 der unterhalb des vorkragenden Bereiches der Laufschiene bereits in eine zentrierte Position bringbaren, zu verlegenden Schwellen möglich.

Mit der Weiterbildung nach Anspruch 5 erübrigts sich eine zeitaufwendige wiederholte Abkupplung einer Energieversorgungsleitung von der Lehre.

Die Ausbildung der Erfindung nach den Ansprüchen 6 und 7 ermöglicht eine genaue Zentrierung der Antriebe über den jeweiligen Kupplungseinrichtungen der abzuhebenden Lehre für eine rasche und störungsfreie Kupplung.
55

Mit dem Schwellentransportfahrzeug nach den Ansprüchen 8 und 9 ist eine vereinfachte Zentrierung der zu verlegenden Schwellen exakt unterhalb der die Schwellen aufnehmenden Lehre für eine Beschleuni-

gung des Übernahmeverfahrens durchführbar.

Schließlich besteht mit dem Verfahren nach Anspruch 10 die vorteilhafte Möglichkeit, den Verlegezyklus ohne Beeinträchtigung der Verlegegenauigkeit zu beschleunigen, wobei auch eine ständige Verbindung beider Lehren mit einer eigenen Energieversorgungsleitung möglich ist.

- 5 Im folgenden wird die Erfindung an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig.1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Verlegen von Schwellen mit einem portalkranartigen Tragrahmen zum Transport von zwei zur Schwellenaufnahme geeigneten Lehren,
10 Fig.2 einen vergrößerten Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß der Schnittlinie II-II in Fig.1 und
Fig.3 bis 8 jeweils eine stark schematisierte Seitenansicht der Vorrichtung mit unterschiedlichen Positionen der einzelnen Lehren.

Eine in Fig.1 ersichtliche Vorrichtung 1 zum Verlegen von Schwellen 2 setzt sich im wesentlichen aus einem portalkranartigen, auf Fahrwerken 3 verfahrbaren Tragrahmen 4 und zwei in dessen Längsrichtung 15 hintereinander angeordneten Lehren 5,6 zur Aufnahme von Schwellen 2 zusammen. Der Tragrahmen 4 ist in seinem oberen Endbereich mit zwei in dessen Längsrichtung und parallel zur Gleisebene verlaufenden, in Gleisquerrichtung voneinander distanzierten Laufschienen 7 verbunden. Auf diesen ist eine vier Spurkranzrollen 8 aufweisende Laufkatze 9 in Längsrichtung des Tragrahmens 4 verschiebbar angeordnet. Die Laufkatze 9 ist mit einem Seil- oder Kettenantrieb 10 verbunden, der sich aus einem endlosen, um 20 Umlenkrollen 11 geführten Seil bzw. einer Kette sowie einem Antrieb 12 zusammensetzt.

An der in der hintersten Position befindlichen Laufkatze 9 sind jeweils mittels eines allseitig wirksamen Gelenkes 13 vier Antriebe 14 zur Höhenverstellung einer der beiden Lehren 5,6 befestigt. Diese hydraulischen Antriebe 14 weisen jeweils an ihrem unteren, kolbenseitigen Ende eine Kupplungseinrichtung 15 zur fernsteuerbaren Verbindung mit einer der beiden Lehren 5,6 auf. Die Kupplungseinrichtung 15 besteht einerseits aus einer an jedem kolbenseitigen Ende des Antriebes 14 vorgesehenen Bohrung und einem an der Lehre 5 bzw. 6 befestigten, fernsteuerbar in Längsrichtung der Bohrung verschiebbaren Bolzen 46. Die vier jeweils an den Eckpunkten der Laufkatze 9 befestigten Antriebe 14 sind mit einem starren Zentrierrahmen 16 gelenkig verbunden, der seinerseits mit einem an der Laufkatze 9 befestigten Zentriermantrieb 17 verbunden ist.

30 Die beiden Laufschienen 7 weisen eine etwa der eineinhalb bis etwa zweifachen Länge einer Lehre 5 bzw. 6 entsprechende Länge auf und sind am hinteren Ende des Tragrahmens 4 über das hintere Fahrwerk 3 vorkragend ausgebildet. Am freien Ende dieses vorkragenden Abschnittes ist eine Fahrkabine 18 mit einer zentralen Steuereinrichtung 19 vorgesehen. Am der Fahrkabine 18 gegenüberliegenden Ende des Tragrahmens 4 ist eine durch einen Verbrennungsmotor gebildete Energieeinheit 20 angeordnet. In ihrer vorderen 35 Endposition ist die Laufkatze 9 strichpunktiert dargestellt.

Jede der beiden Lehren 5 bzw. 6 ist über eine eigene flexible Energieversorgungsleitung 21 mit der am Tragrahmen 4 vorgesehenen Energieeinheit 20 verbunden. Die Länge derselben ist derart ausgeführt, daß eine im folgenden noch näher zu beschreibende Arbeitsweise der Vorrichtung 1 trotz ständiger Verbindung beider Lehren 5,6 mit der Energieeinheit 20 ungehindert durchführbar ist.

40 Jede der beiden Lehren 5,6 weist V-förmige Öffnungen 22 zur Aufnahme der unteren Enden der vier Antriebe 14 auf. An der Unterseite jeder Lehre 5,6 sind in bekannter Weise Klemmvorrichtungen 23 zur Aufnahme der zu verlegenden Schwellen 2 vorgesehen. Des weiteren sind - wie dies an sich bereits durch die DE 38 40 795 C2 bekannt ist - Nivelliereinrichtungen 24 und Rüttler 38 auf jeder Lehre 5,6 vorgesehen.

Der Vorrichtung 1 ist ein auf Schienenfahrwerken 25 verfahrbares Schwellentransportfahrzeug 26 zugeordnet, welches einen Fahrzeugrahmen 47 aufweist. Bezuglich der - durch einen Pfeil 27 dargestellten - Arbeitsrichtung der Vorrichtung 1 weist das Transportfahrzeug 26 einen über das vordere Schienenfahrwerk 25 vorkragenden Abschnitt 28 auf. Zur Aufnahme einer Anzahl von zu verlegenden Schwellen 2 im richtigen Schwellenabstand ist eine Schablone 29 angeordnet. Am hinteren Ende ist ein Fahrantrieb 30, eine Fahrkabine 31 und ein Hilfskran 32 vorgesehen. Am freien Ende des Abschnittes 28 ist ein mit einem auf der Vorrichtung befestigten Kontaktteil zusammenwirkender Endschalter für eine automatische Unterbrechung der Beaufschlagung des Fahrantriebes 30 sowie eine Beaufschlagung einer Bremsvorrichtung 35 vorgesehen.

Wie insbesondere in Fig.2 ersichtlich, ist der Tragrahmen 4 der Vorrichtung 1 portalrahmenartig ausgebildet und mit Hilfe seiner Fahrwerke 3 auf Hilfsschienen 36 verfahrbare. Mit 38 ist der bereits 55 genannte, zum Einrütteln der Schwellen 2 vorgesehene und auf jeder der beiden Lehren 5,6 befestigte Rüttler bezeichnet. Zur Zentrierung der Lehre 5,6 in Schwellenlängsrichtung ist eine durch einen Antrieb 39 querstellbare Zentriereinrichtung 40 vorgesehen. Der Tragrahmen 4 ist mit Hilfe eines am Fahrwerk 3 befestigten Fahrantriebes 41 auf den Hilfsschienen 36 verfahrbare.

Im folgenden wird insbesondere anhand der Fig.3 bis 8 das Arbeitsverfahren mit der Vorrichtung 1 näher beschrieben.

Gemäß Fig.3 wird die bezüglich der Arbeitsrichtung hintere Lehre 5 mit Hilfe der Antriebe 14 und der im hinteren Endbereich der Vorrichtung 1 befindlichen Laufkatze 9 angehoben, wonach - gemäß Fig.4 bzw. 5 auch gemäß Fig.1 - das Schwellentransportfahrzeug 26 mit einer Anzahl zu verlegender Schwellen 2 auf der Schablone 29 unter die angehobene Lehre 5 verfahren wird. Durch den bereits erwähnten Endschalter 34 wird die Vorfahrt des Schwellentransportfahrzeuges 26 automatisch derart gestoppt, daß die zu verlegenden Schwellen 2 exakt unterhalb der Klemmvorrichtungen 23 zu liegen kommen. In einem nächsten Arbeitsschritt werden unter Absenkung der Lehre 5 die auf der Schablone 29 des Schwellentransportfahrzeuges 26 befindlichen Schwellen 2 mit Hilfe der Klemmvorrichtungen 23 erfaßt und durch Beaufschlagung der Antriebe 14 vom Schwellentransportfahrzeug 26 abgehoben (siehe Fig.5).

Die gemäß Fig. 5 vom Schwellentransportfahrzeug 26 abgehobenen und durch die hintere Lehre 5 erfaßten Schwellen 2 werden unter Beaufschlagung des Antriebes 12 - gemäß Pfeil 42 - durch eine Verschiebung der Laufkatze 9 in bezug auf den Tragrahmen 4 in die vordere Hälfte des Tragrahmens 4 verlagert. Parallel zu dieser Vorwärtsbewegung der Laufkatze 9 erfolgt auch eine Beaufschlagung des Fahrantriebes 41 und damit eine Vorwärtsbewegung des gesamten Tragrahmens 4 mitsamt der Laufkatze 9 und der Lehre 5 gemäß Pfeil 43. Sobald sich die Lehre 5 nunmehr in einer bezüglich der Lehre 6 vorderen Position befindet, wird die Vorwärtsbewegung des Tragrahmens 4 gestoppt. Anschließend erfolgt unter Beaufschlagung der Antriebe 14 ein Absenken der vorderen Lehre 5 auf die Betontragplatte 37 und ein Entkuppeln der Antriebe 14 mit der fernsteuerbaren Kupplungseinrichtung 15 (Fig.7). Unmittelbar anschließend wird die Laufkatze 9 bei örtlich stillstehendem Tragrahmen 4 unter Beaufschlagung des Antriebes 12 in die hintere Endposition verfahren, in der unter Beaufschlagung der Antriebe 14 sowie mit Hilfe der Kupplungseinrichtung 15 eine Verbindung mit der hinteren Lehre 6 durchgeführt wird. Damit wiederholt sich der soeben beschriebene Arbeitszyklus von neuem, indem die hintere Lehre 6 in die bezüglich der zweiten Lehre 5 vordere Position verlagert wird.

Sobald die vordere Lehre 5 (bzw. 6) auf die Betontragplatte 37 abgesetzt und von den Antrieben 14 entkuppelt ist, werden die erfaßten Schwellen 2 mit Hilfe des entsprechenden Rüttlers 38 in die Betontragplatte 37 eingerüttelt, bis die Soll-Lage der Schwellen 2 erreicht ist. Dieses Einrütteln erfolgt völlig unabhängig von der anschließenden Rückwärtsbewegung der Laufkatze 9 zur Aufnahme der hinteren Lehre 6 (bzw. 5). Vor der Einführung der unteren Enden der Antriebe 14 zum Zwecke der Kupplung mit der entsprechenden Lehre 5 bzw. 6 besteht die Möglichkeit, mit Hilfe des Zentrierantriebes 17 die unteren Enden der Antriebe 14 geringfügig in bezug auf die Lehre 5,6 zu verlagern, so daß eine problemlose Einführung in die vier Öffnungen 22 möglich ist. Unmittelbar vor dem Absetzen der Lehre 5 bzw. 6 auf die Betontragplatte 37 erfolgt mittels einer Vorrichtung 44 ein bereits bekanntes Abtasten des anschließenden Endes der benachbarten Lehre 6 bzw. 5. Am vorderen Ende jeder Lehre 5,6 ist ein Zielpunkt 45 vorgesehen, um eine Ausrichtung in bezug auf ein geodätisches Meßinstrument durchführen zu können.

Patentansprüche

40. 1. Vorrichtung zum Verlegen von Schwellen mit einem portalkranartigen, auf Fahrwerken (3) verfahrbaren Tragrahmen (4) mit wenigstens zwei durch Antriebe (14) höhenverstellbaren, zur Lösung vom Tragrahmen (4) Kupplungseinrichtungen (15) aufweisenden, zur Aufnahme von Schwellen ausgebildeten Lehren (5,6), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebe (14) zur Höhenverstellung einer der beiden Lehren (5,6) auf einer durch einen Antrieb (12) auf mit dem Tragrahmen (4) verbundenen und in dessen Längsrichtung verlaufenden Laufschienen (7) verfahrbaren Laufkatze (9) befestigt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laufschienen (7) eine etwa der eineinhalb- bis etwa zweifachen Länge der Lehre (5,6) entsprechende Länge aufweisen.
50. 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laufschienen (7) wenigstens an einem Längsende des Tragrahmens (4) über die Fahrwerke (3) vorkragend ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß im freien Endbereich der vorkragenden Laufschienen (7) eine Fahrkabine (18) mit einer zentralen Steuereinrichtung (19) am Tragrahmen (4) befestigt ist.
55. 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede von zwei in Längsrichtung des Tragrahmens (4) hintereinander angeordneten Lehren (5,6) über eine eigene flexible

Energieversorgungsleitung (21) mit einer am Tragrahmen (4) vorgesehenen Energieeinheit (20) verbunden ist, wobei die Länge jeder Energieversorgungsleitung (21) für eine ungehinderte Verschiebung der jeweiligen Lehre über die gesamte Laufschienenlänge (7) ausgebildet ist.

- 5 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder der insgesamt vier hydraulischen Antriebe (14) pendelnd an der Laufkatze befestigt ist.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebe (14) mit einem starren Zentrierrahmen (16) gelenkig verbunden sind, der seinerseits mit einem an der Laufkatze (9) befestigten Zentrierantrieb (17) verbunden ist.
- 15 8. Schwellentransportfahrzeug mit einem auf Schienenfahrwerken (25) verfahrbaren Fahrzeugrahmen (47) und einem Fahr'antrieb (30), mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des vorderen bzw. der Vorrichtung (1) zugekehrten Endes des Fahrzeugrahmens (47) ein mit einem auf der Vorrichtung (1) befestigten Kontaktteil (33) zusammenwirkender Endschalter (34) für eine automatische Unterbrechung der Beaufschlagung des Fahr'antriebes (30) sowie eine Beaufschlagung einer Bremsvorrichtung (35) vorgesehen ist.
- 20 9. Schwellentransportfahrzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der vordere Abschnitt des Fahrzeugrahmens (47) über die vorderen Schienenfahrwerke (25) vorkragend ausgebildet ist.
- 25 10. Verfahren zum Verlegen von Schwellen eines schotterlosen Eisenbahnoberbaues, wobei Schwellen mittels eines verfahrbaren Tragrahmens (4) und einer ersten Lehre (5) zentriert, in Beton eingerüttelt und so lange in fester Verbindung mit der ersten Lehre gehalten werden, bis der Einrüttelvorgang der in Arbeitsrichtung anschließenden und mittels einer zweiten Lehre (6) verlegten Schwellen beendet ist, mit einer Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß neu zu verlegende Schwellen (2) unterhalb des Tragrahmens und unter die angehobene hintere bzw. erste Lehre (5) verfahren und nach Verbindung mit dieser hinteren Lehre (5) unter Vorfahrt des Tragrahmens (4) sowie einer Längsverschiebung der hinteren Lehre in bezug auf den Tragrahmen (4) bis vor die zweite Lehre (6) auf die Betontragplatte (37) abgesenkt werden.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

35

40

45

50

55

Fig. 1

