



(19)

**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**



(11)

EP 1 524 366 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.07.2006 Patentblatt 2006/30**

(51) Int Cl.:  
**E01B 29/32**<sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **04010264.2**

(22) Anmeldetag: **30.04.2004**

## (54) Aufarbeitung von Betonschwellen

#### **Preparation work of concrete ties**

## Parachèvement de traverses en béton

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: 15.10.2003 DE 10348622

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.04.2005 Patentblatt 2005/16**

(73) Patentinhaber: **Deutsche Gleis-und Tiefbau GmbH**  
**10179 Berlin (DE)**

(72) Erfinder:

- Schimmel, Christian  
93051 Regensburg (DE)

- **Siedler, Baldwin**  
39517 Burgstall (DE)
  - **Löffler, Hans**  
39175 Körbelitz (DE)

(74) Vertreter: **Zinken-Sommer, Rainer**  
**Deutsche Bahn AG**  
**Patentabteilung**  
**Völckerstrasse 5**  
**80939 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-U- 20 306 701**      **GB-A- 191 314 454**  
**US-A1- 2003 071 133**

EEP 1 524 366 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erneuerung von Aufnahmemitteln für Gleisbefestigungsmaterial an Eisenbahnschwellen.

**[0002]** Bei Bau und Betrieb von Gleisanlagen für den Eisenbahnverkehr hat sich in Europa die Verwendung von Stahlbetonschwellen auf breiter Front durchgesetzt. Die Verwendung von Stahl- und Holzschwellen findet bei der Deutschen Bahn AG nur noch in einem eng begrenzten und durch technische Spezialfälle (z.B. Weichenschwellen oder Bereiche mit speziellen Anforderungen an eine geringe Bauhöhe des Gleisoberbaus) definierten Rahmen statt. Unter der Voraussetzung einer betontechnologisch ordnungsgemäßen Fertigung erreichen Stahlbetonschwellen sehr hohe Liegezeiten und sind extrem belastbar. Das für die Lagefixierung der Schienen erforderliche Befestigungsmaterial (Rippenplatten) wird mittels Schraubverbindungen mit der Schwelle verbunden. Hierfür sind in der Stahlbetonschwelle Bohrungen mit eingelagerten Dübeln zur Aufnahme der Befestigungsschrauben vorhanden. Diese Dübel jedoch unterliegen einem belastungsabhängigen Verschleiss und haben eine geringere Standzeit als die eigentliche Stahlbetonschwelle. Aus dieser Problematik resultiert die Notwendigkeit, die Stahlbetonschwellen durch Erneuerung der Dübel aufzuarbeiten.

**[0003]** So sind beispielsweise aus dem Stand der Technik transportable Schwellenschraubend Bohrmaschinen (sogenannter "Schraubpflug") bekannt, welche mit Laufrädern versehen sind und beim Arbeitseinsatz im verlegten Gleis von Schwelle zu Schwelle verschoben werden (Quelle: z.B. Lieferprogramme der Fa. Cemafer oder Fa. Robel). Hierbei werden zunächst die Befestigungsschraube aus der Schwelle ausgedreht und anschliessend der verschlissene Dübel mittels Dreh- und / oder Zerspanungswerkzeugen aus der Schwelle entfernt. Über eine Parallelogrammführung wird bei diesen Schraubpflügen sichergestellt, dass die Bohr- und Schraubspindel dieses Werkzeuges jeweils in vertikaler Ausrichtung an der Schwelle ansetzen. Dieses Verfahren ist weit verbreitet, jedoch kann es nur während Betriebspausen im Gleis zum Einsatz kommen. Zudem weist es auf Grund des eher niedrigen Mechanisierungsgrades ein geringe Produktivität auf. Beide Faktoren führen dazu, dass diese Vorrichtung bzw. dieses Verfahren nur bei einer Bearbeitung kleiner Losgrößen oder der Einzelfehlerbeseitigung wirtschaftlich vertretbar ist. Weiterentwicklungen dieses technischen Ansatzes hatten bislang stets zum Ziel, manuelle Prozessbestandteile zu mechanisieren und damit eine höhere Produktivität innerhalb des vorgegebenen zeitlichen Rahmens für die im Gleis stattfindende Arbeitstätigkeit (Sperrpause) zu erzielen. So lehrt beispielsweise DE 20 05 111 einen gleisfahrbaren Tragrahmen mit einem um eine vertikale verschwenkbaren Träger für Bearbeitungswerkzeuge, bei dem mittels einer Zwangsführung das Aufsuchen des DüBELS und das Zentrieren des Werkzeuges beschleu-

nigt werden soll. In ähnlicher Weise offenbart US 4 522 127 eine selbstfahrende Vorrichtung für das taktweise Ausbohren bzw. Dübeln von Schraubenlöchern, welche sogar noch zusätzlich im Betriebsgleis verlegte Hilfschienen erfordert. Dies ist mit den Betriebsbedingungen in Mitteleuropa jedoch gänzlich unvereinbar. Noch einen Schritt weiter in dieselbe Richtung geht AT 358 086, welche den Fachmann gar die Verwendung einer hochmechanisierten und vollautomatischen Gleisbaumaschine lehrt, welche beim Befahren des Arbeitsgleises die Schienenbefestigungen löst, die nunmehr losen Schienen aufnimmt, anhebt und auseinander spreizt sowie in der solchermassen erwirkten Arbeitszone Bearbeitungswerkzeuge - z.B. für das Einbringen von Dübeln in die Schraublöcher - zum Einsatz bringt. Grundsätzlich ändert sich an der hier verfolgten technologischen Linie nichts daran, dass diese Vorrichtungen bzw. Verfahren unabhängig von ihrer jeweiligen Produktivität auf einen Einsatz im Betriebsgleis hin ausgerichtet sind und damit zwangsläufig Sperrpausen benötigen.

Zur Überwindung der damit einhergehenden Probleme und zur Erzielung wirtschaftlicher Vorteile durch eine verbesserte Auslastung des für die Schraubloch-Sanierung erforderlichen Maschinenparks hat es sich bei grösseren Losen etabliert, die erneuerungsbedürftigen Schwellen z.B. im Rahmen eines Gleisumbaus komplett gegen neue oder erneuerte Schwellen auszutauschen und die derart gewonnenen Schwellen einer zentralisierten Aufarbeitungsstelle mit ortsfest installierter Maschinerie (z.B. in zentralen Bauhöfen) zuzuführen. Dort werden die Schwellen auf ein Förderband aufgelegt und durchlaufen die für den Dübelaustausch erforderlichen Arbeitsstationen. Dieses Verfahren wiederum erfordert hinsichtlich der notwendigen Transportvorgänge zu / von den zentralen Aufarbeitungsstellen sowie Zwischenlagerplätzen hohe Aufwendungen für die logistische Koordination der Transporte, für die kapitalintensiven Transportfahrzeuge sowie für die Bewirtschaftung und Disposition der Zwischenlager.

DE 203 06 701 beschreibt schliesslich eine gleisverfahrbare Vorrichtung, welche die ausgebauten Schwellen am Bearbeitungsort aufnimmt und diese einer Sanierung unterzieht. Aber auch dieser Ansatz vermag nicht die bereits bekannten Nachteile in Form von erforderlichen Sperrpausen und hoher Kapitalbindung der eingesetzten Maschinen zu überwinden.

**[0004]** Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu grunde, eine Vorrichtung zur Erneuerung von Aufnahmemitteln für Gleisbefestigungsmaterial an Eisenbahnschwellen bereitzustellen, bei der auf eine Gleisbelegung zur Durchführung der Dübelerneuerung und zugleich auf logistisch aufwendige und kostenintensive Transportvorgänge verzichtet werden kann. Ganz besonders ist ein Verzicht auf hochspezialisierte und kapitalintensive Maschinentechnologien anzustreben. Es ist eine Lösung erforderlich, die eine kostengünstige Durchführung des Gewerkes "Dübelerneuerung" und damit ein wettbewerbsfähiges Anbieten parallel zu grösseren Gleis-Um-

bau- bzw. Erneuerungsvorhaben ermöglicht.

**[0005]** Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Vorrichtung aus

- einer Auflagervorrichtung zur Aufnahme der zu bearbeitenden Schwellen,
- jeweils einer zur Längsachse der Auflagervorrichtung parallelen Fahrschiene entlang beider äusserer Längsseiten der Auflagervorrichtung, wobei beide Fahrschienen um mindestens das Längenmass der längsten zu bearbeitenden Gleisschwellen zueinander beabstandet sind,
- mindestens einer auf mindestens einer der beiden Fahrschienen längsverfahrbaren und von der Fahrschiene abnehmbaren Vorrichtung zum Lösen und Entfernen von mit der Schwelle lösbar verbundenem Gleisbefestigungsmaterial,
- mindestens einer auf mindestens einer der beiden Fahrschienen längsverfahrbaren und von der Fahrschiene abnehmbaren Vorrichtung zum Entfernen von mit der Schwelle nicht-lösbar verbundenen Dübeln,
- mindestens einer auf mindestens einer der beiden Fahrschienen längsverfahrbaren und von der Fahrschiene abnehmbaren Vorrichtung zum Einbringen neuer Dübel sowie zum Anbringen und Befestigen von mit der Schwelle lösbar verbindbarem Gleisbefestigungsmaterial

aufgebaut ist. Dadurch wird ein modularer Aufbau einer Anlage zur Schwellenbearbeitung bzw. Dübelanierung geschaffen, bei der die Schwellen unter Wegfall aufwendiger Transportvorgänge noch in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Baustelle gelagert und anschliessend bearbeitet werden können. Der Aufbau dieser Anlage aus leicht zueinander fügbaren bzw. unkompliziert wieder voneinander trennbaren Modulbaugruppen ermöglicht ein problemloses Montieren bzw. Demontieren der Anlage, sodass diese Tätigkeit von dem auf der Baustelle ohnehin anwesenden Personal ohne grössere Anlern-Aufwendungen vorgenommen werden kann. Dies unterstützt in wirkungsvoller Weise einen flexiblen Personaleinsatz.

**[0006]** Somit kann diese Anlage auch kurzfristig zu wechselnden örtlichen Aufkommensschwerpunkten disponiert werden und ohne grössere Aufrüstmassnahmen in Betrieb genommen werden.

**[0007]** Dies wird wirkungsvoll dadurch unterstützt, dass die Auflagervorrichtung als eine aus Stahlprofilen gefügte Rahmenkonstruktion ausgeführt ist, die über Vorrichtungen zur Aufnahme von Hebegeschirren und / oder zur Aufnahme des Schwenkarmes eines Abrollkippers verfügt. In Verbindung mit form- und / oder kraftschlüssigen Verbindungsgerüsten zur modularen Erweiterung in Längsrichtung um weitere erfindungsgemässen Auflagervorrichtungen sowie bodenseitige Nivelliervorrichtungen zum Ausrichten in der horizontalen

Ebene ist eine schnelle Montage bzw. Demontage mit den üblichen baustellenseitig verfügbaren Hilfsmitteln möglich. Es versteht sich von selbst, dass der Aufbauort idealerweise über einen hinreichend festen und ebenen Untergrund verfügen sollte. Dies ist im Nahbereich von Eisenbahnstrecken in Form von Ladestrassen oder sonstigen befestigten Zu- oder Randwegen oftmals gegeben. Im Bedarfsfall ist ein solcher Stellplatz auch durch Abschieben des Mutterbodens und Herstellung eines temporären Kiesplanum kurzfristig herrichtbar.

**[0008]** Eine Abwandlung des Erfindungsgedankens sieht vor, dass die Auflagervorrichtung in Form eines Schwellenbettes ausgeführt ist, welches aus ohne Zwischenabstand nebeneinander sowie in einer näherungsweise horizontalen Ebene angeordneten Schwellen besteht. Dies stellt eine einfache, aber zweckmässige Variante dar, wenn eine als starres Bauteil ausgeführte Auflagervorrichtung nicht zugeführt werden kann oder anderweitig nicht verfügbar ist.

**[0009]** Es ist besonders zweckmässig, wenn die Vorrichtung zum Lösen und Entfernen von mit der Schwelle lösbar verbundenem Gleisbefestigungsmaterial aus mindestens einem auf den Fahrschienen verfahrbaren und die zu bearbeitenden Gleisschwellen rechtwinklig

zur Längsachse der Fahrschienen überspannenden Portal sowie mindestens einer auf diesem Portal um eine zur Längsachse des Portals parallele Achse kippbar sowie um eine zur durch die Auflagervorrichtung aufgespannten näherungsweise horizontalen Ebene vertikalen Achse kippbar gelagerten Schwellen-Schraubmaschine besteht. Auf diese Weise kann die Anlage besonders kostengünstig mit in der Baustellenpraxis ohnehin vorhandenen bzw. relativ kostengünstig einkaufbaren handelsüblichen Schwellen-Schraubmaschinen ausgerüstet werden. Deren bewegliche Lagerung um die genannten beiden Raumachsen stellt sicher, dass die zu bearbeitenden Schraubenlöcher auch bei nicht exakt rechtwinkliger bzw. lagegenauer Ausrichtung der zu bearbeitenden Schwellen durch das Bedienpersonal ange-

steuert werden können. Zusätzlich ist von Vorteil, dass der Umgang mit diesem Standard-Werkzeug dem Baustellen-Personal vertraut ist und deshalb keine Anlern-Aufwendungen anfallen. Die gesamte Anlage kann in flexibler Weise von wechselndem Personal aufgebaut und bedient werden. Idealerweise weist das Portal zwei Schraubpflege auf, und zwar links bzw. rechts jeweils oberhalb des Bereiches der Schraublöcher für die Befestigungsmittel der linken bzw. rechten Schiene. Bei einer vereinfachten Ausführung kann ein längs des Portals

querverschiebbarer Schraubpfleg vorgesehen werden, jedoch ist dieses Querverschieben eine mühsame Bedienhandlung, die die Produktivität der Anlage erheblich mindert.

**[0010]** Es ist sinnvoll, die Vorrichtung zum Einbringen neuer Dübel in analoger Weise hierzu auszustatten.

**[0011]** In Ergänzung hierzu ist es sinnvoll, wenn die Vorrichtung zum Entfernen der Dübel als eine auf den Führungsschienen verfahrbare Rahmenkonstruktion, in

die eine der Anzahl der zu bearbeitenden Dübelbohrungen einer Schwelle korrespondierende Anzahl von Werkzeugträgern mit an sich bekannten Vorrichtungen zum Vorschneiden, Ausdrücken und / oder Ausspülen der verschlissenen Dübel integriert ist, aufgebaut ist. Zweckmässigerweise weist diese Vorrichtung jeweils eine die Schwellen im Bereich ihrer beidseitig über das Auflagegestell hinaus auskragenden Teile unterfassende und dem durch Einwirken der Werkzeuge zum Vorschneiden, Ausdrücken und / oder Ausspülen ausgeübten Kippmoment entgegenwirkende Abstützvorrichtung auf. Ebenso ist es für den Arbeitsablauf hilfreich, wenn eine in analoger Weise angeordnete Auffangvorrichtung zur Aufnahme der ausgestossenen Alt-Dübel vorhanden ist.

[0012] Der Erfindungsgedanke wird in nachfolgender Figur verdeutlicht. Es zeigt:

**Figur 1** Schnittansicht der erfindungsgemässen Vorrichtung; Schnitt quer zur Längsachse der Auflagervorrichtung durch die Vorrichtung zum Entfernen der verschlissenen Dübel

[0013] Anhand dieser Figur lässt sich folgendes Ausführungsbeispiel nachvollziehen:

[0014] Im Rahmen einer Baumassnahme sollen die derzeit im Gleis eingebauten Stahlbetonschwellen einer Dübelsanierung unterzogen werden. Es wird zu diesem Zweck im näheren räumlichen Umfeld der Baustelle ein geeigneter hinreichend standfester und ebener Bearbeitungsplatz (4) hergerichtet. Auf diesem wird die mittels LKW-Abrollkipper angelieferte Aufnahmeverrichtung (1) abgesetzt und durch Auskeilen oder ähnliche Massnahmen nivelliert. Auf die beiderseits entlang der Aufnahmeverrichtung (1) verlegten und mindestens um das Längsmass der zu bearbeitenden Schwellen (2) beabstandeten Führungsschienen (Leerschienen) (3) werden drei längsverfahrbare, auf Laufrollen gelagerte Portale gesetzt.

Die zu sanierenden Schwellen (2) werden nach ihrem Ausbau aus dem Betriebsgleis mittels eines mit einer Traverse ausgestatteten Baggers auf die Auflagervorrichtung (1) aufgelegt, so dass die kopfseitigen Schwellenbereiche mit dem Kleineisen zur Schienenbefestigung jeweils über die Aufnahmeverrichtung (1) hinausragen. Ein vorauslaufendes Portal dient zum Ausbau des noch auf den Schwellen befindlichen Kleineisens (im wesentlichen Rippenplatten). Unmittelbar darauf folgt das zum Verfahren in Längsrichtung motorisch antreibbare mittlere Portal (7) zur Entfernung der Dübel. Dieses weist Ausdrückzyylinder (8) zum Ausdrücken der in den Befestigungslöchern (13) der Schwelle (2) sitzenden Dübel auf. Die Feinausrichtung der Ausdrückzyylinder (8) in der zur Schwellenoberfläche horizontalen Arbeitsebene erfolgt manuell durch einen Bediener. Alternativ können in fachüblicher Weise die Dübel - je nach Konstruktionsweise der Schwelle (Bohrung (13) als Durchgangsloch oder Sackloch) - auch mittels am Portal (7) angebrachter zerspanender Arbeitsvorrichtungen und / oder Hoch-

druck-Spülvorrichtungen aus der Schwelle ausgetrieben bzw. entfernt werden. Ein nachlaufendes Portal dient zum Wiedereinbringen neuer Dübel (sog. "Sanierungsdübel"). Die vor- und nachlaufenden Portale sind weitgehend baugleich ausgeführt. Sie umfassen eine in geringer Höhe oberhalb der zu bearbeitenden Schwellen (2) verlaufende Quer-Traverse, auf welcher jeweils zwei Schwellen-Schraubmaschinen (sog. "Schraubpfug") montiert sind. Beide Schraubpfüge sind jeweils so angebracht, dass die linke bzw. rechte Reihe der Befestigungsbohrungen in deren Arbeitsbereich liegen. Die Schraubpfüge sind hierzu um eine zur Längsachse des Portals parallele Achse sowie um eine zur durch die Auflagervorrichtung (1) aufgespannte, näherungsweise horizontale Ebene vertikale Achse kippbar gelagert. Mittels der Schraubpfüge des vorauslaufenden Portals entfernt das Bedienpersonal das Kleineisen, speziell die Rippenplatten, von den Schwellen; mittels der Schraubpfüge des nachlaufenden Portals bringt das Bedienpersonal die neuen Schraubdübel in die Schwelle ein und befestigt erneut die Rippenplatten. Vorteilhafterweise können für diese Vorrichtungen altbrauchbare Schwellen-Schraubmaschinen eingesetzt werden.

#### 25 Bezugszeichenliste:

#### [0015]

- |    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| 1  | Auflagervorrichtung               |
| 2  | Gleisschwelle                     |
| 3  | Fahrsschiene (Leerschiene)        |
| 4  | standfester, ebener Untergrund    |
| 5  | Laufrolle                         |
| 7  | Rahmenkonstruktion                |
| 8  | Ausdrückzyylinder                 |
| 9  | Stempel                           |
| 10 | Vorschneide-Werkzeug              |
| 11 | Kippsicherung                     |
| 12 | Auffangbehälter                   |
| 13 | Bohrungen zur Aufnahme von Dübeln |

#### Patentansprüche

- 45 1. Vorrichtung zur Erneuerung von Aufnahmemitteln für Gleisbefestigungsmaterial an Eisenbahnschwellen  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Vorrichtung aus
- 50     • einer Auflagervorrichtung (1) zur Aufnahme der zu bearbeitenden Schwellen (2),  
      • jeweils einer zur Längsachse der Auflagervorrichtung parallelen Fahrsschiene (3) entlang beider äusserer Längsseiten der Auflagervorrichtung, wobei beide Fahrsschienen um mindestens das Längsmass der längsten zu bearbeitenden Gleisschwelle zueinander beabstandet
- 55

- sind,
- mindestens einer auf mindestens einer der beiden Fahrschienen längsverfahrbaren und von der Fahrschiene abnehmbaren Vorrichtung zum Lösen und Entfernen von mit der Schwelle lösbar verbundem Gleisbefestigungsmaterial,
  - mindestens einer auf mindestens einer der beiden Fahrschienen längsverfahrbaren und von der Fahrschiene abnehmbaren Vorrichtung zum Entfernen von mit der Schwelle nicht-lösbar verbundenen Dübeln,
  - mindestens einer auf mindestens einer der beiden Fahrschienen längsverfahrbaren und von der Fahrschiene abnehmbaren Vorrichtung zum Einbringen neuer Dübel sowie zum Anbringen und Befestigen von mit der Schwelle lösbar verbindbarem Gleisbefestigungsmaterial
- aufgebaut ist.
2. Vorrichtung zur Erneuerung von Aufnahmemitteln für Gleisbefestigungsmaterial an Eisenbahnschwellen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagervorrichtung (1) als eine aus Stahlprofilen gefügte Rahmenkonstruktion ausgeführt ist, die über Vorrichtungen zur Aufnahme von Hebege schirren und / oder zur Aufnahme des Schwenkarmes eines Abrollkippers verfügt.
3. Vorrichtung zur Erneuerung von Aufnahmemitteln für Gleisbefestigungsmaterial an Eisenbahnschwellen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagervorrichtung (1) an ihren in Längsrichtung orientierten Stirnseiten form- und / oder kraftschlüssige Verbindungsvorrichtungen zur modularen Erweiterung in Längsrichtung um weitere erfundungsgemäße Auflagervorrichtungen aufweist.
4. Vorrichtung zur Erneuerung von Aufnahmemitteln für Gleisbefestigungsmaterial an Eisenbahnschwellen nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagervorrichtung (1) bodenseitige Nivelliervorrichtungen zum Ausrichten in der horizontalen Ebene aufweist.
5. Vorrichtung zur Erneuerung von Aufnahmemitteln für Gleisbefestigungsmaterial an Eisenbahnschwellen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagervorrichtung (1) in Form eines Schwellenbettes ausgeführt ist, welches aus ohne Zwischenabstand nebeneinander sowie in einer näherungsweise horizontalen Ebene angeordneten Schwellen besteht.
6. Vorrichtung zur Erneuerung von Aufnahmemitteln für Gleisbefestigungsmaterial an Eisenbahnschwellen nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Lösen und Entfernen von mit der Schwelle lösbar verbundenem Gleisbefestigungsmaterial aus mindestens einem auf den Fahrschienen verfahrbaren und die zu bearbeitenden Gleisschwellen rechtwinklig zur Längsachse der Fahrschienen überspannenden Portal sowie mindestens einer auf diesem Portal um eine zur Längsachse des Portals parallele Achse kippbar sowie um eine zur durch die Auflagervorrichtung aufgespannten näherungsweise horizontalen Ebene vertikalen Achse kippbar gelagerten Schwellen-Schraubmaschine besteht.
7. Vorrichtung zur Erneuerung von Aufnahmemitteln für Gleisbefestigungsmaterial an Eisenbahnschwellen nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zum Entfernen der Dübel als eine auf den Fahrschienen verfahrbare Rahmenkonstruktion (7), in die eine der Anzahl der zu bearbeitenden Dübelbohrungen einer Schwelle korrespondierende Anzahl von Werkzeugträgern (8-10) mit an sich bekannten Vorrichtungen zum Vorschneiden, Ausdrücken und / oder Ausspülen der verschlissenen Dübel integriert ist, aufgebaut ist.
8. Vorrichtung zur Erneuerung von Aufnahmemitteln für Gleisbefestigungsmaterial an Eisenbahnschwellen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zum Entfernen der Dübel jeweils eine die Schwellen im Bereich ihrer beidseitig über das Auflagegestell hinaus auskragenden Teile unterfassende und dem durch Einwirken der Werkzeuge zum Vorschneiden, Ausdrücken und / oder Ausspülen ausgeübten Kippmoment entgegenwirkende Abstützvorrichtung (11) aufweist.
9. Vorrichtung zur Erneuerung von Aufnahmemitteln für Gleisbefestigungsmaterial an Eisenbahnschwellen nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zum Entfernen der Dübel jeweils eine die Schwellen im Bereich ihrer beidseitig über das Auflagegestell hinaus auskragenden Teile unterfassende Auffangvorrichtung (12) zur Aufnahme der ausgestossenen Alt-Dübel aufweist.
10. Vorrichtung zur Erneuerung von Aufnahmemitteln für Gleisbefestigungsmaterial an Eisenbahnschwellen nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zum Einbringen neuer Dübel aus mindestens einem auf den Fahrschienen verfahrbaren und die zu bearbeitenden Gleisschwellen rechtwinklig zur Längsachse der Fahrschienen überspannenden Portal sowie mindestens einer auf diesem Portal um eine zur Längsachse des Portals parallele Achse kippbar sowie um eine zur durch die Auflagervorrichtung auf-

gespannten näherungsweise horizontalen Ebene vertikalen Achse kippbar gelagerten Schwellen-Schraubmaschine besteht.

5

## Claims

1. Device for changing the means of accommodating rail fixing material on railway sleepers, **characterised in that** the device is made up of

10

- a bearing device (1) for accommodating the sleepers to be processed (2),
- a rail (3) parallel to the longitudinal axis of the bearing device along each of the two outer longitudinal sides of the bearing device, both rails being spaced from one another by at least the length of the longest railway sleeper to be processed,
- at least one device, which can be moved along at least one of the two rails and which can be removed from the rail, for releasing and removing rail fixing material that is detachably joined to the sleeper,
- at least one device, which can be moved along at least one of the two rails and which can be removed from the rail, for removing dowels that are non-detachably joined to the sleeper,
- at least one device, which can be moved along at least one of the two rails and which can be removed from the rail, for bringing new dowels and for bringing and fixing rail fixing material that can be detachably joined to the sleeper.

15

2. Device for changing the means of accommodating rail fixing material on railway sleepers according to Claim 1, **characterised in that** the bearing device (1) is designed as a jointed frame construction made from steel sections, which have devices for accommodating lifting gear and/or for accommodating the swivel arm of a roll-off tipper.

20

3. Device for changing the means of accommodating rail fixing material on railway sleepers according to Claim 2, **characterised in that** the bearing device (1) has interlocking and/or friction connecting devices on its longitudinal faces for the modular extension of the unit in the longitudinal direction using further bearing devices according to the invention.

25

4. Device for changing the means of accommodating rail fixing material on railway sleepers according to at least one of Claims 2 to 3, **characterised in that** the bearing device (1) has floor-level levelling devices for aligning the unit in the horizontal plane.

30

5. Device for changing the means of accommodating rail fixing material on railway sleepers according to

35

40

45

50

55

Claim 1, **characterised in that** the bearing device (1) is designed in the form of a sleeper bed, which consists of sleepers arranged next to one another without intermediate spaces and in an approximately horizontal plane.

6. Device for changing the means of accommodating rail fixing material on railway sleepers according to at least one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the device for releasing and removing rail fixing material that is detachably joined to the sleeper consists of at least one gantry, which can be moved on the rails and which spans the railway sleepers to be processed at right angles to the longitudinal axis of the rails, and at least one sleeper screwing machine mounted on this gantry, which can be tilted about an axis parallel to the longitudinal axis of the gantry and which can be tilted about a perpendicular axis to the approximately horizontal plane spanned by the bearing device.
7. Device for changing the means of accommodating rail fixing material on railway sleepers according to at least one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the device for removing the dowels is designed as a frame structure (7), which can be moved on the rails, in which a number of tool carriers (8-10) corresponding to the number of dowel holes to be processed in a sleeper is integrated with devices that are known in themselves for pre-cutting, pressing out and/or flushing out the worn dowels.
8. Device for changing the means of accommodating rail fixing material on railway sleepers according to Claim 7, **characterised in that** the device for removing dowels has a supporting device (11), which cradles the sleepers in the area of their parts protruding on both sides beyond the bearing frame, and which counteracts the tilting moment exacted by the effect of the tools for pre-cutting, pressing out and/or flushing out.
9. Device for changing the means of accommodating rail fixing material on railway sleepers according to at least one of Claims 7 to 8, **characterised in that** the device for removing dowels has a catchment device (12) for holding the ejected old dowels in the area of their parts protruding on both sides beyond the supporting frame.
10. Device for changing the means of accommodating rail fixing material on railway sleepers according to at least one of Claims 1 to 9, **characterised in that** the device for bringing new dowels consists of at least one gantry, which can be moved on the rails and which spans the railway sleepers to be processed at right angles to the longitudinal axis of the rails, and at least one sleeper screwing machine

mounted on this gantry, which can be tilted about an axis parallel to the longitudinal axis of the gantry and which can be tilted about a perpendicular axis to the approximately horizontal plane spanned by the bearing device.

## Revendications

1. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées, **caractérisé par le fait que** le dispositif est constitué de
  - un dispositif d'appui (1) destiné à réceptionner les traverses (2) devant être traitées,
  - un rail de roulement (3) parallèle à l'axe longitudinal du dispositif d'appui le long de chacun des deux côtés longitudinaux extérieurs des dispositifs d'appui, l'écart entre les deux rails de roulement correspondant à au moins la longueur de la traverse de voie la plus longue devant être traitée,
  - au moins un dispositif pouvant coulisser sur au moins un des deux rails de roulement et pouvant être enlevé du rail de roulement, destiné à desserrer et retirer le matériel de fixation relié à la traverse de façon démontable,
  - au moins un dispositif pouvant coulisser sur au moins un des deux rails de roulement et pouvant être enlevé du rail de roulement, destiné à enlever les chevilles reliées à la traverse de façon non démontable,
  - au moins un dispositif pouvant coulisser sur au moins un des deux rails de roulement et pouvant être enlevé du rail de roulement, destiné à insérer les chevilles neuves ainsi qu'à appliquer et fixer le matériel de fixation des voies pouvant être relié à la traverse de façon démontable.
2. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif d'appui (1) est décrit comme une construction dont la structure est faite d'éléments en acier assemblés, qui présente des dispositifs permettant de loger un cadre de levage et/ou de loger le bras pivotant d'une benne amovible.
3. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le dispositif d'appui (1) présente des dispositifs de jonction par assemblage et/ou friction sur ses faces avant orientées dans le sens longitudinal pour l'extension modulaire de l'élément en direction longitudinale grâce au montage de dispo-
5. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon au moins une des revendications 2 à 3, **caractérisé par le fait que** le dispositif d'appui (1) présente des dispositifs de nivellement au niveau de la surface du sol pour ajuster l'élément sur le plan horizontal.
10. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif d'appui (1) est conçu sous forme d'une alvéole de traverse, qui se compose de traverses disposées côte à côte sans espace intermédiaire et sur un plan à peu près horizontal.
15. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon au moins une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** le dispositif destiné à desserrer et détacher le matériel de fixation des voies relié à la traverse de façon démontable est composé d'au moins un portique pouvant être déplacé sur les rails de roulement et surmontant les traverses de voies devant être traitées perpendiculairement à l'axe longitudinal des rails de roulement et d'au moins une tirefonneuse montée sur ce portique, celle-ci pouvant basculer autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal du portique ainsi que pouvant basculer autour d'un axe perpendiculaire par rapport au plan à peu près horizontal constitué par le dispositif d'appui.
20. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon au moins une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** le dispositif destiné à enlever les chevilles est conçu comme une structure à portiques (7) pouvant être déplacée sur les rails de roulement, dans laquelle est intégré un nombre de porte-outils (8-10) correspondant au nombre d'alésages dans lesquels seront logées les chevilles devant être traitées dans la traverse, ces porte-outils étant équipés de dispositifs en principe connus pour préécouper, expulser et/ou déloger les chevilles usées.
25. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** le dispositif destiné à enlever les chevilles présente un dispositif d'appui (11) saisissant les traverses par-dessous au niveau de leur parties dépassant de chaque côté la structure portante et contrebalançant le moment d'inclinaison
- 30.
- 35.
- 40.
- 45.
- 50.
- 55.

sitifs d'appui supplémentaires conformes à l'invention.

4. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon au moins une des revendications 2 à 3, **caractérisé par le fait que** le dispositif d'appui (1) présente des dispositifs de nivellement au niveau de la surface du sol pour ajuster l'élément sur le plan horizontal.
5. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif d'appui (1) est conçu sous forme d'une alvéole de traverse, qui se compose de traverses disposées côte à côte sans espace intermédiaire et sur un plan à peu près horizontal.
6. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon au moins une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** le dispositif destiné à desserrer et détacher le matériel de fixation des voies relié à la traverse de façon démontable est composé d'au moins un portique pouvant être déplacé sur les rails de roulement et surmontant les traverses de voies devant être traitées perpendiculairement à l'axe longitudinal des rails de roulement et d'au moins une tirefonneuse montée sur ce portique, celle-ci pouvant basculer autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal du portique ainsi que pouvant basculer autour d'un axe perpendiculaire par rapport au plan à peu près horizontal constitué par le dispositif d'appui.
7. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon au moins une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** le dispositif destiné à enlever les chevilles est conçu comme une structure à portiques (7) pouvant être déplacée sur les rails de roulement, dans laquelle est intégré un nombre de porte-outils (8-10) correspondant au nombre d'alésages dans lesquels seront logées les chevilles devant être traitées dans la traverse, ces porte-outils étant équipés de dispositifs en principe connus pour préécouper, expulser et/ou déloger les chevilles usées.
8. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** le dispositif destiné à enlever les chevilles présente un dispositif d'appui (11) saisissant les traverses par-dessous au niveau de leur parties dépassant de chaque côté la structure portante et contrebalançant le moment d'inclinaison

provoqué par l'action des outils destinés à préécouper, expulser et/ou déloger les éléments en question.

9. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon au moins une des revendications 7 à 8, **caractérisé par le fait que** le dispositif destiné à enlever les chevilles présente un dispositif de collecte (12) saisissant les traverses au niveau de la structure d'appui dépassant les éléments de part et d'autre, ce dispositif de collecte étant destiné à recueillir les chevilles usées éjectées . 5
10. Dispositif destiné à renouveler les moyens de réception du matériel de fixation des voies sur les traverses des voies ferrées selon au moins une des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait que** le dispositif destiné à insérer les chevilles neuves est composé d'au moins un portique, pouvant être déplacé sur les rails de roulement et surplombant les traverses de la voie ferrée devant être traitées perpendiculairement à l'axe longitudinal des rails de roulement et d'au moins une tirefonneuse montée sur ce portique, celle-ci pouvant basculer autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal du portique ainsi que pouvant basculer autour d'un axe perpendiculaire au plan à peu près horizontal constitué par le dispositif d'appui. 15 20 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

