

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 676 504 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95104104.5**

(51) Int. Cl.⁶: **E01B 1/00, E01B 37/00**

(22) Anmeldetag: **21.03.95**

(30) Priorität: **07.04.94 DE 4411889**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.95 Patentblatt 95/41

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **HOCHTIEF AKTIENGESellschaft
VORM. GEBR. HELFMANN
Rellinghauser Strasse 53-57
D-45128 Essen (DE)**

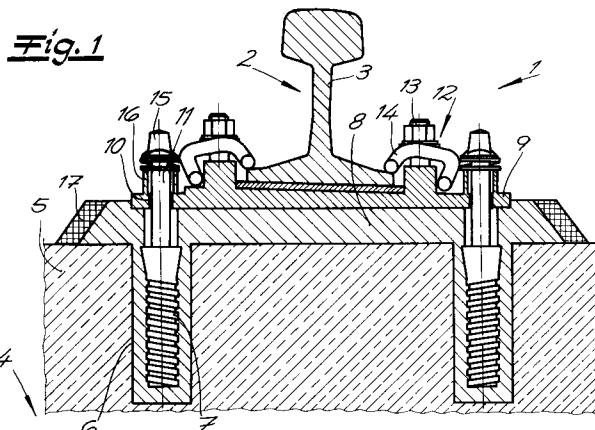
(72) Erfinder: **Dahl, Johannes, Dipl.-Ing.
Grotenbachstrasse 88
D-44225 Dortmund (DE)
Erfinder: Engelke, Gerhard, Ing.grad.
Weissenburgerstrasse 1a
D-44532 Lünen (DE)**

(74) Vertreter: **Andrejewski, Walter, Dr.
Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Partner
Postfach 10 02 54
D-45002 Essen (DE)**

(54) **Schotterloses Oberbausystem für zumindest ein Eisenbahngleis und Verfahren zur Herstellung.**

(57) Schotterloses Oberbausystem für zumindest ein Eisenbahngleis aus zwei Eisenbahnschienen, insbesondere für Hochgeschwindigkeitsstrecken. Auf einer Betonfahrbahnplatte sind Auflagersockel (8) aus Beton für das Eisenbahngleis angeordnet. In die Betonfahrbahnplatte sind Verankerungsdübelbohrungen (6) in Form von Vergußkammern für die Aufnahme von Verankerungsdübeln (7) eingesenkt. Auf den Auflagersockeln sind Schienenauflegerplatten (9) mit randseitigen Ausnehmungen für die Verankerungsschrauben angeordnet. Auf den Schienenauflegerplatten sind Schienen angeordnet, die mit Hilfe von

mit den Schienenauflegerplatten verbundenen Schienenbefestigungsvorrichtungen (12) an den Schienenauflegerplatten befestigt sind. Die Auflagersockel sind auf der Betonfahrbahnplatte betoniert sowie durch in die Vergußkammern eingeführten, die Verankerungsdübel einbetonierenden Auflagersockelbeton mit der Betonfahrbahnplatte verankert. Die Verankerungsschrauben (11) sind über die Verankerungsschraubenköpfe gegen die Schienenauflegerplatte verspannt - Auch Verfahren zur Herstellung erfindungsgemäßer Oberbausysteme werden angegeben.



EP 0 676 504 A1

Die Erfindung betrifft ein schotterloses Oberbausystem für zumindest ein Eisenbahngleis aus zwei Eisenbahnschienen, insbesondere für Hochgeschwindigkeitsstrecken, auf einer Betonfahrbahnplatte, die auf einem vorgegebenen Unterbau betoniert ist. Die Erfindung betrifft fernerhin Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Oberbausystems. Der Ausdruck System bezeichnet ein definiertes Ordnungsprinzip für die zum System gehörenden Bauteile. Es versteht sich, daß der Unterbau für die Betonfahrbahnplatte einen vorgegebenen Verdichtungsgrad aufweist, der den Anforderungen eines ebenfalls vorgegebenen Qualitätssicherungsprogramms genügt. Die Anforderungskriterien sind zumeist für alle schotterlosen Oberbausysteme gleich. Es versteht sich, daß die Betonfahrbahnplatte eine Bewehrung, z. B. eine Faserbewehrung, aufweisen kann.

Bei einem bekannten Oberbausystem (DE 39 01 347 A1) wird ein Gleisjoch vorgefertigt, welches aus den Schienen und den Schwellen des Eisenbahngleises besteht und dieses wird auf der Betonfahrbahnplatte abgestützt. Erforderlichenfalls wird das Gleisjoch justiert. Das Gleisjoch ist oberhalb der Betonplatte zwischen seitlich hochgezogenen Begrenzungen in Beton eingegossen, wobei der Vergußbeton den Schwellenzwischenraum ausfüllt. Dazu soll die Betonfahrbahnplatte mit seitlich hochgezogenen Betonrandbalken versehen sein. Das ist aufwendig, weil die Schienen des Eisenbahngleises zunächst zu dem Gleisjoch zusammengebaut werden müssen und dieses sperrige Aggregat manipuliert, abgesetzt und justiert werden muß, ehe das Vergießen mit dem Beton durchgeführt werden kann. Bei einem anderen Oberbausystem (DE 38 40 795 A1) sind Schwellen in Form von Stahlbetonfertigteilen in den noch nicht erhärteten Beton der Betonfahrbahnplatten eingerüttelt, wozu eine besondere Lehre eingesetzt werden muß. Die Schienen des Eisenbahngleises werden mit den Schwellen nachträglich verbunden. Auch das ist aufwendig.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Oberbausystem zu schaffen, welches bei der Herstellung ein besonderes Gleisjoch oder Schwellen in Form von Stahlbetonfertigteilen nicht mehr benötigt und daher wesentlich einfacher hergestellt werden kann, nichtsdestoweniger jedoch allen Anforderungen und insbesondere den erheblichen Beanspruchungen, die in Hochgeschwindigkeitsstrecken auftreten, genügt.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist Gegenstand der Erfindung ein schotterloses Oberbausystem für zumindest ein Eisenbahngleis aus zwei Eisenbahnschienen, insbesondere für Hochgeschwindigkeitsstrecken, auf einer Betonfahrbahnplatte, die auf einem vorgegebenen Unterbau betoniert ist, - mit

1.1) auf der Betonfahrbahnplatte angeordneten Auflagersockeln aus Beton für das Eisenbahngleis,

1.2) in die Betonfahrbahnplatte eingesenkten Verankerungsdübelbohrungen in Form von Vergußkammern für die Aufnahme von Verankerungsdübeln,

1.3) auf den Auflagersockeln angeordneten Schienenauflegerplatten mit randseitigen Ausnehmungen für die Verankerungsschrauben,

1.4) auf den Schienenauflegerplatten angeordneten Schienen, die mit Hilfe von mit den Schienenauflegerplatten verbundenen Schienenbefestigungsvorrichtungen an den Schienenauflegerplatten befestigt sind,

wobei die Auflagersockel auf der Betonfahrbahnplatte betoniert sowie durch in die Vergußkammern eingeführten, die Verankerungsdübel einbetonierenden Auflagersockelbeton mit der Betonfahrbahnplatte verankert sind und wobei die Verankerungsschrauben über die Verankerungsschraubenköpfe gegen die Schienenauflegerplatte verspannt sind. Die Schienenauflegerplatten wird man so paßgenau wie möglich an die Auflagersockel anschließen. Die Schienenauflegerplatten besitzen zweckmäßigerweise die Ausnehmungen für die Verankerungsschrauben umgebende Abstützkragen für die Verankerungsdübelköpfe. - Verankerungsdübel bezeichnet ein Aggregat aus dem eigentlichen Anker in Form einer Hülse und einer Ankerschraube, die in die Hülse eingezogen wird. Der Ausdruck Beton umfaßt im Rahmen der Erfindung auch Mörtel ausreichender Festigkeit.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß bei einem schotterlosen Oberbausystem auf Vorfertigung eines Gleisjochs oder vorgefertigte Schwellen aus Stahlbeton verzichtet werden kann, wenn mit in situ auf der Betonfahrbahnplatte aus Ortbeton gefertigten Auflagersockeln sowie mit Schienenauflegerplatten aus Stahl gearbeitet wird, die als integrierende Bestandteile in die Auflagersockel einbezogen sind und über an sich bekannte, in Vergußkammern der Betonfahrbahnplatte einbetonierte Verankerungsdübel eine funktionelle Verschmelzung der Auflagersockel, der Schienenauflegerplatten und damit der Schienen mit ihren Schienenbefestigungsvorrichtungen und der Betonfahrbahnplatte bewirken, so daß diese Einheit allen Anforderungen und Beanspruchungen genügt. Es versteht sich, daß die Elemente des erfindungsgemäßen Oberbausystems den Beanspruchungen entsprechend ausgelegt werden. Der Vergußbeton, aus dem die Auflagersockel bestehen, wird im allgemeinen so zusammengesetzt, daß er in festigkeitsmäßiger Hinsicht allen Anforderungen genügt. Der Ausdruck Vergußbeton umfaßt auch Mörtel entsprechender Festigkeit.

Im einzelnen bestehen mehrere Möglichkeiten der weiteren Ausbildung und Gestaltung eines erfindungsgemäßen, schotterlosen Oberbausystems. So können die Auflagersockel mit einem Schalungsrahmen umgeben sein, der als Bestandteil des Auflagersockels funktioniert, beispielsweise auch eine Bewehrungsfunktion übernimmt. Regelmäßig wird der Schalungsrahmen nach Herstellung der Auflagersockel wieder entfernt. Die Schienenauflagerplatte kann als verlorenes Schalungsbauteil für den Auflagersockel eingesetzt und folglich in dem erfindungsgemäßen Oberbausystem in den Auflagersockel eingebettet sein.

Von besonderem Vorteil ist die Tatsache, daß das erfindungsgemäße Oberbausystem auf sehr einfache Weise hergestellt werden kann, und zwar unter Verwendung von automatisch oder halbautomatisch arbeitenden Maschinenaggregaten. Ein Verfahren zur Herstellung eines schotterlosen Oberbausystems nach der Lehre der Erfindung ist Gegenstand der Patentansprüche 6 und 7. Ein anderes Herstellungsverfahren für ein erfindungsgemäßes, schotterloses Oberbausystem ist Gegenstand der Patentansprüche 8 und 9. Stets besteht die Möglichkeit, die automatisch oder halbautomatisch arbeitenden Maschinenaggregate zu einem Fertigungszug zumindest funktionell zusammenzufassen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Oberbausystem, quer zur Laufrichtung der Schienen, ausschnittsweise,
- Fig. 2 ein Schema für ein Herstellungsverfahren des erfindungsgemäßen Oberbausystems und
- Fig. 3 in gegenüber der Fig. 2 wesentlich vergrößertem Maßstab einen Schnitt in Richtung A-A durch den Gegenstand der Fig. 2.

In Fig. 1 erkennt man einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen, schotterlosen Oberbausystem 1 für zumindest ein Eisenbahngleis 2 aus zwei Eisenbahnschienen 3. Das Oberbausystem 1 mag insbesondere für Hochgeschwindigkeitsstrecken bestimmt sein. Es ist im Ausführungsbeispiel nur eine Eisenbahnschiene 3 gezeichnet.

Betrachtet man die Fig. 1 und 2, so erkennt man, daß auf einem vorgegebenen Unterbau 4 eine Betonfahrbahnplatte 5 angeordnet ist. Sie kann mit den üblichen Fertigungseinrichtungen für Betonfahrbahnplatten hergestellt worden sein. In die Betonfahrbahnplatte 5 sind Verankerungsdübelbohrungen in Form von Vergußkammern 6, die für die Aufnahme von Verankerungsdübeln 7 bestimmt sind, eingesenkt. Man erkennt in der Fig. 1 einen

Auflagersockel 8 sowie eine auf dem Auflagersockel 8 angeordnete Schienenaufnahmeplatte 9 mit randseitigen Ausnehmungen 10 für die Verankerungsschrauben 11. Es mag sich dabei um Bohrungen handeln.

Auf der Schienenauflegerplatte 9 ist die Eisenbahnschiene 3 angeordnet, die mit Hilfe von mit der Schienenauflegerplatte 9 verbundenen Schienenbefestigungsvorrichtungen 12 an der Schienenauflegerplatte 9 befestigt ist. Bei den Schienenbefestigungsvorrichtungen 12 handelt es sich im Ausführungsbeispiel um Schienenbefestigungsschrauben 13 mit entsprechenden, nur angedeuteten Federelementen 14.

Man erkennt, daß der Auflagersockel 8 auf der Betonfahrbahnplatte 5 betoniert worden ist. Man erkennt fernerhin, daß der Auflagersockel 8 durch in die Vergußkammern 6 eingeführten Auflagersockelbeton mit der Betonfahrbahnplatte 5 verankert ist, wobei gleichzeitig die Verankerungsdübel 7 einbetoniert worden sind. Die Verankerungsschrauben 11 sind über die Verankerungsschraubenköpfe 15 gegen die Schienenauflegerplatte 9 verspannt. Die Schienenauflegerplatte 9 ist paßgenau an den Auflagersockel 8 angeschlossen. Man erkennt in der Fig. 1 auch die Verankerungsschrauben 11 umgebende Abstützkragen 16 für die Verankerungsschraubenköpfe 15. Der in der Fig. 1 dargestellte Auflagersockel 8 ist von einem Schalungsrahmen 17 umgeben. Die Schienenauflegerplatte 9 bildet zugleich ein verlorenes Schalungsbauteil für den Auflagersockel 8 und ist in diesen eingebettet.

Die Fig. 2 erläutert das Herstellungsverfahren für das erfindungsgemäße schotterlose Oberbausystem, welches ausschnittsweise in der Fig. 1 dargestellt und zur Fig. 1 erläutert worden ist.

Man erkennt in der Fig. 2, daß zunächst eine Betonfahrbahnplatte 5 betoniert wurde, und zwar mit Hilfe eines Fertiglers 18, der einem Straßenfertiger im Straßenbau ähnlich ist. Im Anschluß daran erfolgt das Betonieren der Auflagersockel 8 auf die zuvor betonierte Betonfahrbahnplatte 5, frisch in frisch. Insoweit wird mit einem Betonierwagen 19 gearbeitet. Wenn die Auflagersockel 8 erhärtet sind, erfolgt ein höhen- und lagegenaues Abschleifen der Auflagersockel. Hierzu wird mit einem Schleifautomaten 20 gearbeitet.

Das Einbringen der Vergußkammern 6 in die Auflagersockel und in die Betonfahrbahnplatte 5 erfolgt mit einem entsprechenden Bohrautomaten 21. Mit diesem kann gleichzeitig auch ein Säubern und Trocknen der Bohrungen durchgeführt werden.

Im Anschluß daran wird mit einem Plattensetzautomaten 22 zu den herzustellenden Auflagersockeln 8 ein Schalungsrahmen 17 gesetzt und danach wird der Vergußbeton eingefüllt. Gleichzeitig erfolgt das Aufsetzen und Justieren der Schienenauflegerplatten 9. Das alles erledigt der Plattensetz-

automat 22 mit Betonvergußeinrichtung. Nachgeschaltet wird das Einziehen und Verschrauben der Eisenbahnschienen 3 mit den Schienenbefestigungsvorrichtungen 12, wozu eine besondere Schienensetzmaschine 23 vorgesehen ist.

Man entnimmt aus der vorstehenden Darlegung, daß das Betonieren der Auflagersockel 8, das Abschleifen der Auflagersockel 8, das Bohren der Vergußkammern 6, das Aufsetzen der Schalungsrahmen 17 und das Aufsetzen, Justieren und Fixieren der Schienenauflegerplatten 9 mit automatisch oder halbautomatisch arbeitenden, fahrbaren Maschinenaggregaten 18, 19, 20, 21 und 22 durchgeführt werden kann. Das gilt auch für das Einziehen und Verschrauben der Schienen.

Betrachtet man die Fig. 2, so wird deutlich, daß auch eine andere Arbeitsweise möglich ist, bei der die Verfahrensschritte 6.1) und 6.2) des Patentanspruches 6 entfallen. Dieses Verfahren zur Herstellung eines schotterlosen Oberbausystems nach der Lehre der Erfindung arbeitet wie folgt: Zuerst werden die Vergußkammern 6 durch Bohren in die Betonfahrbahnplatte 5 eingebracht. Danach werden die Schalungsrahmen 17 für die Auflagersockel 8, in der Draufsicht betrachtet die Vergußkammern 6 umgebend, auf die Betonfahrbahnplatte 5 aufgesetzt. Im Anschluß daran werden die Schienenauflegerplatten 9 als verlorene obere Schalungselemente innerhalb der Schalungsrahmen 17 angeordnet und die Verankerungsdübel 7 werden in die Schienenauflegerplatten 9 eingesetzt. Sie fassen dabei auch in die Vergußkammern 6 in der Betonfahrbahnplatte 5 ein. Nunmehr erfolgt ein Einfüllen des Vergußbetons in den aus den Schalungsrahmen 17 und den Schienenauflegerplatten 9 gebildeten Formraum mit Betonieren der Auflagersockel 8, Einbetonieren der Verankerungsdübel 7 in den Vergußkammern und Verankern der Auflagersockel 8 mit den Schienenauflegerplatten 9 und der Betonfahrbahnplatte 5. Danach werden die Eisenbahnschienen 3 eingezogen und mit der Schienenbefestigungsvorrichtung 12 verschraubt. Auch hier erfolgt das Einbringen der Vergußkammern 6, das Aufsetzen der Schalungsrahmen 17, das Anordnen und Justieren der Schienenauflegerplatten 9 sowie das Einfüllen des Vergußbetons mit automatisch oder halbautomatisch arbeitenden, fahrbaren Maschinenaggregaten 21, 22. Das gilt auch für das Einziehen und Verschrauben der Eisenbahnschienen 3 mit den Schienenbefestigungsvorrichtungen 12.

Die Fig. 2 läßt erkennen, daß die automatisch oder halbautomatisch arbeitenden Maschinenaggregate 21, 22 und 23 zu einem Fertigungszug funktionell zusammengeschaltet werden können.

In der Fig. 3 erkennt man Einzelheiten des Plattensetzautomaten 22. Insbesondere erkennt man, daß zu dem Plattensetzautomaten 22 umsetz-

bare Rahmen 24 gehören, die temporär an der Betonfahrbahn 5 derart festlegbar sind, daß sie genau auf das fertige Gleisplanum ausgerichtet werden können. An dem Rahmen 24 befinden sich Fixier- und Justierzangen 25 mit schienengleichen Haltestücken 26 oder ähnlichen Vorrichtungen. Die Eisenbahnschienen 3 werden in Vorbaurichtung endlos zugeführt und in dem Maschinenaggregat 23 justiert und mit der Schienenauflegerplatte 9 verschraubt. - Der Erhärtungsprozeß des eingebauten Mörtels ist üblicherweise abhängig von den festigkeitsbildenden Bestandteilen und der Temperatur des Mörtels und den ihn umgebenden Bereich der Betonfahrbahn. Zu dem Plattensetzautomaten gehören deshalb Vorrichtungen zur Beeinflussung der Temperatur. Diese können auch voroder nachgeschaltet sein. Der Plattensetzautomat 22 besitzt mehrere der beschriebenen Rahmen 24, die auch hintereinander angeordnet sein können und die in unterschiedlichem Arbeitstakt arbeiten können. In der Fig. 3 sind zwei dieser Rahmen 24 gezeigt.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sind auch von Bedeutung, wenn bei Eisenbahngleisen 3, die schotterfrei auf einer Betonfahrbahnplatte 5 montiert sind, Reparaturen durchzuführen sind, bei denen lediglich die Schienenaufleger mit den Bauteilen 8, 9 und 12 zu erneuern sind. In seinem solchen Falle kann man zwischen den reparaturbedürftigen Schienenauflagern neue setzen.

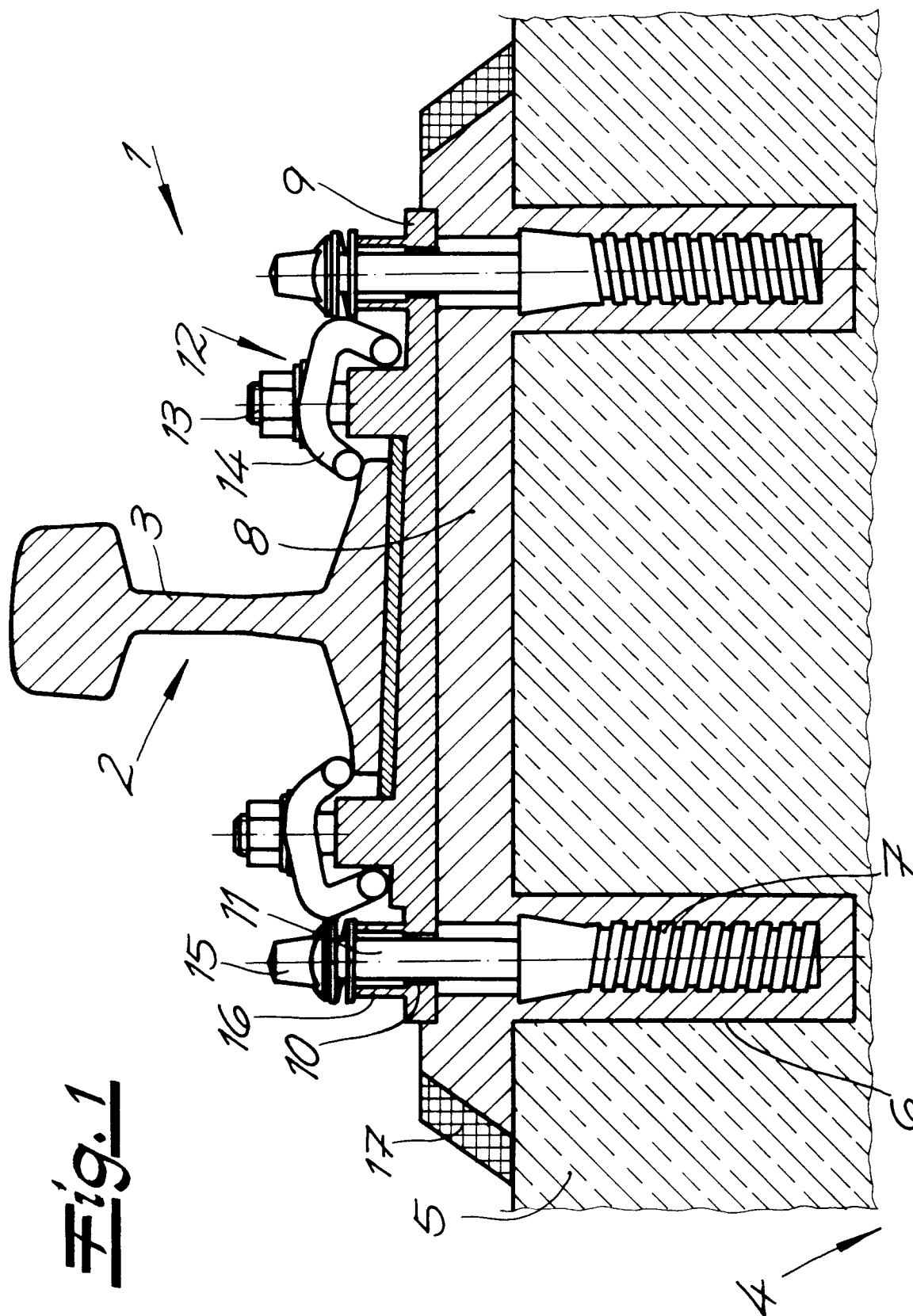
Patentansprüche

1. Schotterloses Oberbausystem (1) für zumindest ein Eisenbahngleis (2) aus zwei Eisenbahnschienen (3), insbesondere für Hochgeschwindigkeitsstrecken, auf einer Betonfahrbahnplatte (5), die auf einem vorgegebenen Unterbau betoniert ist, - mit
 - 1.1) auf der Betonfahrbahnplatte (5) angeordneten Auflagersockeln (8) aus Beton für das Eisenbahngleis (2),
 - 1.2) in die Betonfahrbahnplatte (5) eingesenkten Verankerungsdübelbohrungen in Form von Vergußkammern (6) für die Aufnahme von Verankerungsdübeln (7),
 - 1.3) auf den Auflagersockeln (8) angeordneten Schienenauflegerplatten (9) mit randseitigen Ausnehmungen (10) für die Verankerungsschrauben (11),
 - 1.4) auf den Schienenauflegerplatten (9) angeordneten Eisenbahnschienen (3), die mit Hilfe von mit den Schienenauflegerplatten (9) verbundenen Schienenbefestigungsvorrichtungen (12) an den Schienenauflegerplatten (9) befestigt sind,
 wobei die Auflagersockel (8) auf der Betonfahrbahnplatte (5) betoniert sowie durch in die

- Vergußkammern (6) eingeführt, die Verankerungsdübel (7) einbetonierenden Auflagersockelbeton mit der Betonfahrbahnplatte (5) verankert sind und wobei die Verankerungsschrauben (11) über die Verankerungsschraubenköpfe (15) gegen die Schienenauflegerplatten (9) gespannt sind.
2. Oberbausystem nach Anspruch 1, wobei die Schienenauflegerplatten (9) paßgenau an die Auflagersockel (8) angeschlossen sind. 10
 3. Oberbausystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Schienenauflegerplatten (9) die Ausnehmungen für die Verankerungsschrauben (11) umgebende Abstützkragen (16) für die Verankerungsschraubenköpfe (15) aufweisen. 15
 4. Oberbausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Auflagersockel (8) von einem Schalungsrahmen (17) umgeben sind. 20
 5. Oberbausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Schienenauflegerplatten (9) als verlorene Schalungsbauteile für die Auflagersockel (8) in diese eingebettet sind. 25
 6. Verfahren zur Herstellung eines schotterlosen Oberbausystems nach einem der Ansprüche 1 bis 3 auf einer Betonfahrbahnplatte mit den Verfahrensschritten 30
 - 6.1) Betonieren der Auflagersockel auf die zuvor betonierte Betonfahrbahnplatte frisch auf frisch, 35
 - 6.2) höhen- und lagegenaues Abschleifen der Auflagersockel,
 - 6.3) Einbringen der Vergußkammern in die Betonfahrbahnplatte durch Bohren,
 - 6.4) Setzen von Schalungsrahmen für die Auflagersockel und Einfüllen des Vergußbetons, 40
 - 6.5) Aufsetzen und Justieren der Schienenauflegerplatten,
 - 6.6) Anziehen und Verschrauben der Schienen mit den Schienenbefestigungsvorrichtungen, 45

wobei das Betonieren der Auflagersockel, das Abschleifen der Auflagersockel, das Bohren der Vergußkammern, das Aufsetzen der Schalungsrahmen sowie das Aufsetzen, Justieren und Fixieren der Schienenauflegerplatten mit automatisch oder halbautomatisch arbeitenden, fahrbaren Maschinenaggregaten durchgeführt wird. 50
 7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei auch das Einziehen und Verschrauben der Schienen mit 55
 - 8.1) Einbringen der Vergußkammern durch Bohren in die Betonfahrbahnplatte,
 - 8.2) Aufsetzen von die Vergußkammern in der Draufsicht umgebenden Schalungsrahmen für die Auflagersockel auf die Betonfahrbahnplatte,
 - 8.3) Anordnen und Justieren der Schienenauflegerplatten einschließlich von vormontierten Verankerungsdübeln als verlorene obere Schalungselemente mit Hilfe einer Haltevorrichtung innerhalb der Schalungsrahmen,
 - 8.4) Einfüllen des Vergußbetons in den aus den Schalungsrahmen und den Schienenauflegerplatten gebildeten Formraum und Betonieren der Auflagersockel und Vergußkammern,
 - 8.5) Einziehen und Verschrauben der Schienen mit den Schienenbefestigungsvorrichtungen,

wobei das Einbringen der Vergußkammern, das Aufsetzen der Schalungsrahmen, das Anordnen und Justieren der Schienenauflegerplatten sowie das Einfüllen des Vergußbetons mit automatisch oder halbautomatisch arbeitenden, fahrbaren Maschinenaggregaten durchgeführt wird.
 9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei auch das Einziehen und Verschrauben der Schienen mit automatisch oder halbautomatisch arbeitenden fahrbaren Maschinenaggregaten erfolgt.
 10. Verfahren nach den Ansprüchen 6 bis 9, wobei die automatisch oder halbautomatisch arbeitenden Maschinenaggregate als Fertigungszug zumindest funktionell zusammengeschaltet werden.



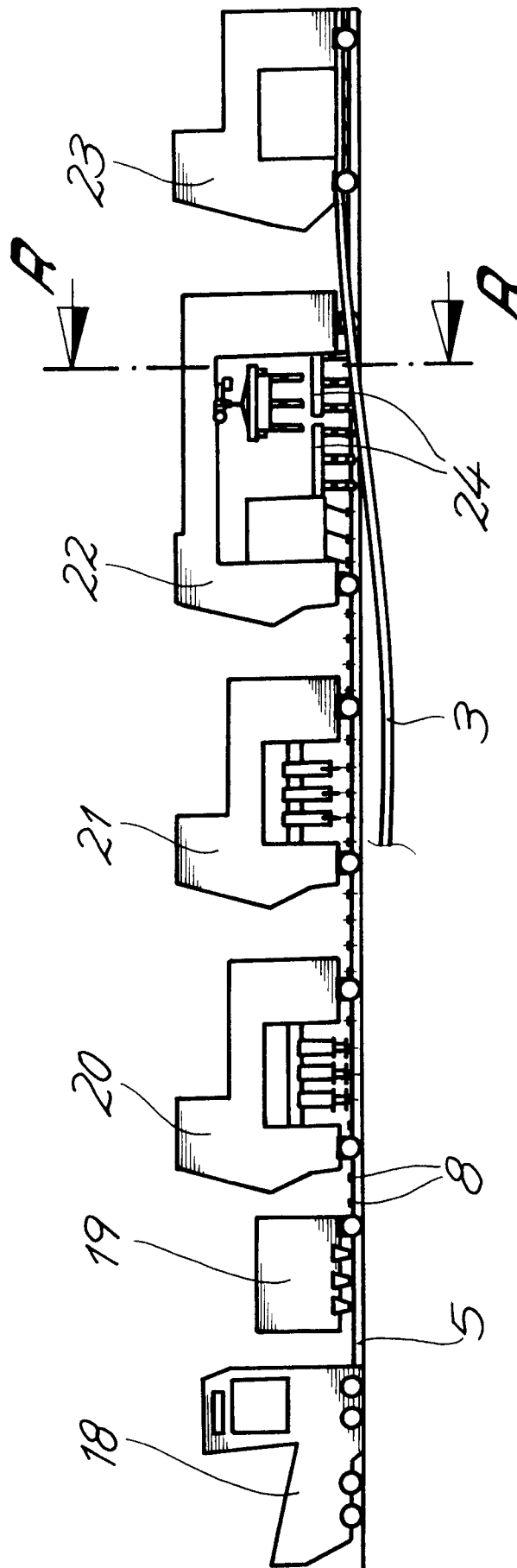
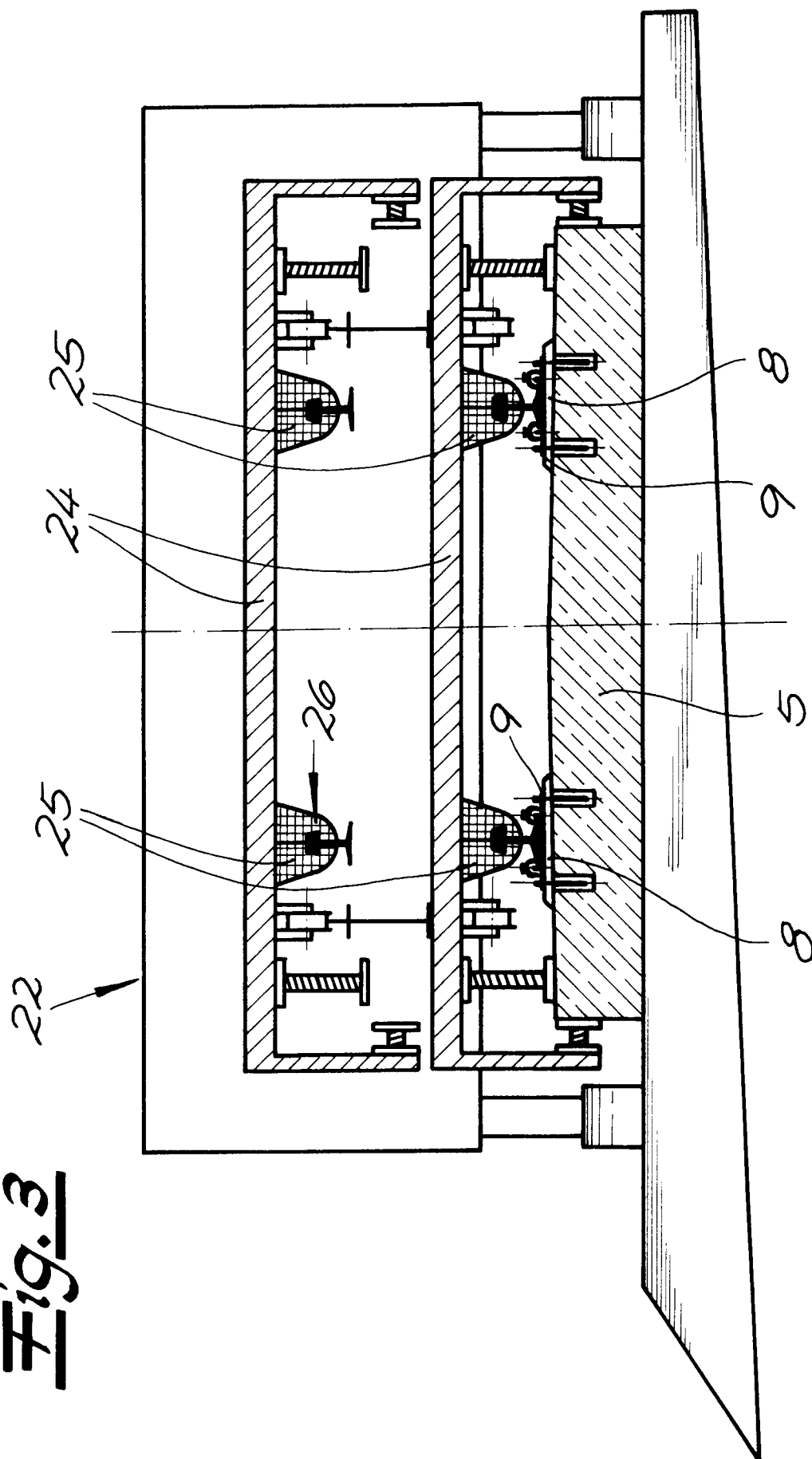


Fig. 2

Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 4104

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE-A-34 13 417 (KLÖCKNER) * Seite 8, Zeile 10 - Seite 9, Zeile 28; Abbildung 1 *	1-5	E01B1/00 E01B37/00
Y	FR-A-2 122 863 (LECHLER CHEMIE) * Seite 3, Zeile 32 - Seite 5, Zeile 6; Abbildungen 1-3 *	1-5	
A	DE-A-24 22 942 (ZÜBLIN) * Seite 4, Zeile 4 - Seite 7, Zeile 9; Abbildungen 1-4 *	6,8	
A	GB-A-1 082 552 (CLOUTH)		
A	DE-A-33 41 681 (PHOENIX)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchesort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	2. Juni 1995		Kergueno, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	