



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 486 611 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2004 Patentblatt 2004/51

(51) Int Cl.7: **E01B 1/00, E01B 29/00**

(21) Anmeldenummer: **04010111.5**

(22) Anmeldetag: **28.04.2004**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Steffen Knappe**
48480 Lünne (DE)
• **Friedhelm Bieger**
65474 Bischofsheim (DE)

(30) Priorität: **29.04.2003 DE 10319298**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(71) Anmelder: **GSG Knappe Gleissanierung GmbH**
85551 Kirchheim b. München (DE)

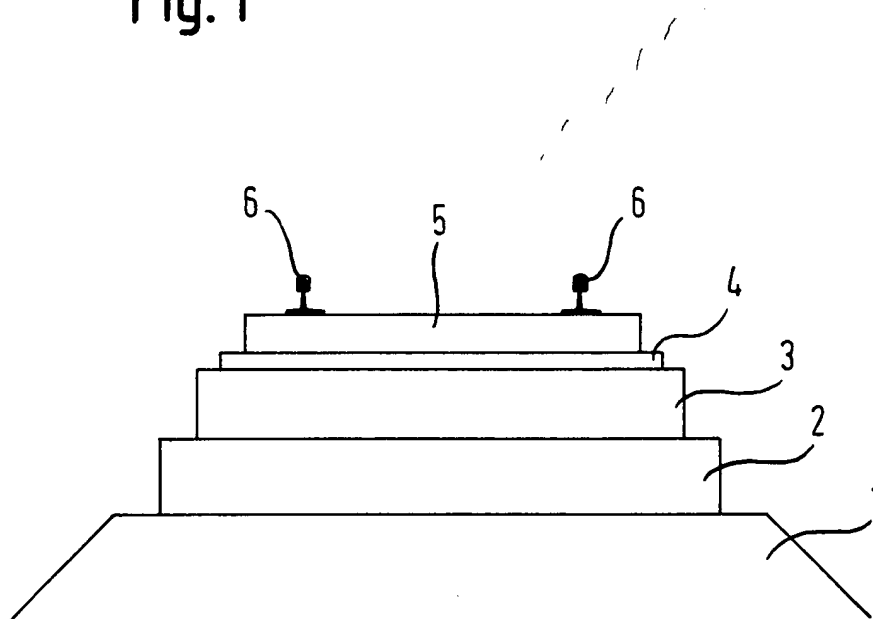
(54) **Verfahren zur Herstellung einer festen Fahrbahn und feste Fahrbahn für Schienenfahrzeuge**

(57) Verfahren zur Herstellung einer so genannten festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge mit den Schritten:

Herstellen eines Unterbaus, insbesondere mit einer Frostschutzschicht und/oder einer ungebundenen und/oder einer hydraulisch gebundenen Tragschicht, Aufbringen einer hydraulisch gebundenen Tragschicht oder einer Betontragschicht, die so

ausgebildet ist, dass sie in Verbindung mit den darunter angeordneten Schichten die Traglast aufnimmt, auf den Unterbau, Aufbringen einer Ausgleichsschicht, insbesondere Asphaltschicht, die im Wesentlichen keine Tragfunktion hat und die so ausgebildet ist, dass sie die Unebenheiten der darunter liegenden Tragschicht zumindest weitgehend ausgleicht, auf die hydraulisch gebundene Tragschicht oder Betontragschicht.

Fig. 1



EP 1 486 611 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer so genannten festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge und eine solche feste Fahrbahn.

[0002] Feste Fahrbahnen für Schienenfahrzeuge werden insbesondere für hohe Geschwindigkeiten eingesetzt. Anstelle der bei herkömmlichen Schienenfahrbahnen üblichen Schotterbettung weisen diese Fahrbahnen eine Asphalt- oder Betontragschicht auf, auf welcher die Schwellen aufgelegt sind. Bekannt sind auch feste Fahrbahnen, bei denen die Schwellen in eine Betonschicht eingegossen sind.

[0003] Um eine Benutzung der Schienenfahrbahn mit hoher Fahrgeschwindigkeit zu ermöglichen, muss die Oberseite der Schienenfahrbahn sehr eben sein. Die Herstellung von festen Fahrbahnen ist daher entsprechend aufwendig. Asphalttragschichten können grundsätzlich mit einer höheren Ebenheit hergestellt werden als Betontragschichten. Andererseits ist die Verarbeitung von Asphalt schwieriger, da er zur Verarbeitung erhitzt werden muss. Zusätzliche Probleme ergeben sich dabei in Tunnelstrecken, wo ein Erhitzen mit Gas nicht zulässig ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren zur Herstellung einer festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge und eine ebensolche feste Fahrbahn anzugeben.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung einer so genannten festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge mit den Schritten:

- Herstellen eines Unterbaus, insbesondere mit einer Frostschutzschicht und/oder einer ungebundenen und/oder einer hydraulisch gebundenen Tragschicht,
- Aufbringen einer hydraulisch gebundenen Tragschicht oder einer Betontragschicht, die so ausgebildet ist, dass sie in Verbindung mit den darunter angeordneten Schichten die Traglast aufnimmt, auf den Unterbau,
- Aufbringen einer Ausgleichsschicht, insbesondere Asphaltsschicht, die im Wesentlichen keine Tragfunktion hat und die so ausgebildet ist, dass sie die Unebenheiten der darunter liegenden Tragschicht zumindest weitgehend ausgleicht, auf die hydraulisch gebundene Tragschicht oder Betontragschicht.

[0006] Des Weiteren wird diese Aufgabe gelöst durch eine feste Fahrbahn für Schienenfahrzeuge mit einem Unterbau, insbesondere mit einer Frostschutzschicht und/oder einer ungebunden und/oder einer hydraulisch gebundenen Tragschicht, einer auf dem Unterbau angeordneten, zusammen mit den darunter angeordneten Schichten die Traglast aufnehmenden hydraulisch gebundenen Tragschicht oder Betontragschicht und einer auf der hydraulisch gebundenen Tragschicht oder Be-

tontragschicht angeordneten Ausgleichsschicht, insbesondere Asphaltsschicht, die so ausgebildet ist, dass sie die Unebenheiten der darunter liegenden Tragschicht zumindest weitgehend ausgleicht.

[0007] Der Grundgedanke der Erfindung beruht darauf, die Vorteile von Beton und Asphalt zu kombinieren und deren Nachteile zu vermeiden. Erfindungsgemäß wird daher für die Tragfunktion eine hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT) oder eine Betontragschicht (BTS) verwendet, während die Ebenheit der Oberseite der festen Fahrbahn durch eine auf dieser Tragschicht angeordnete Asphaltsschicht hergestellt wird. Die bei Betonsschichten auch bei besonders aufwendiger Herstellung auftretenden Unebenheiten von zwei Zentimetern und mehr können durch das Aufbringen einer dünnen Asphaltsschicht auf die Tragschicht ausgeglichen werden. Die Asphaltsschicht übernimmt dabei im Wesentlichen keine Tragfunktion, sondern dient lediglich dem Ausgleich der genannten Ebenheiten. Die verbleibenden Unebenheiten können dadurch deutlich verringert werden. Insbesondere kann dieselbe Ebenheit erreicht werden wie bei reiner Asphalttragschicht-Aufbau, ohne deren Nachteile in Kauf nehmen zu müssen.

[0008] Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt nämlich darin, dass die Tragschicht, HGT oder BTS, verhältnismäßig einfach hergestellt werden kann, während nur eine dünne Asphaltsschicht ohne Tragfunktion hergestellt werden muss. Die zu verarbeitende Asphaltmenge ist dadurch gering, so dass die Erwärmung bzw. Warmhaltung der Asphaltmasse vereinfacht ist und insbesondere auch ohne Verwendung von Gas durchgeführt werden kann. Das erfindungsgemäße Verfahren kann dadurch besonders vorteilhaft in Tunnelstrecken eingesetzt werden. Die Herstellung der erfindungsgemäßen Fahrbahn kann auch schneller erfolgen als herkömmliche feste Fahrbahnen ohne Asphaltausgleichsschicht, da die Aushärtzeit von Beton deutlich höher liegt.

[0009] Bevorzugt weist die Ausgleichsschicht nur eine Lage auf. Es ist aber auch möglich, eine zweilagige Schicht vorzusehen. Insbesondere bei größeren Unebenheiten der darunter liegenden Tragschicht ergeben sich hierdurch Vorteile.

[0010] Besonders bevorzugt wird die Ausgleichsschicht in einer solchen Stärke aufgebracht, dass es gerade zum gewünschten Ausgleich der Unebenheiten der darunter angeordneten Tragschicht ausreicht. Die zu verarbeitende Menge des Materials der Ausgleichsschicht, insbesondere des Asphalts, kann dadurch möglichst gering gehalten werden, wodurch die oben beschriebenen Vorteile entsprechend vergrößert werden. Andererseits genügt die Ausgleichsschicht damit noch immer den an sie gestellten Anforderungen und ermöglicht eine ebene Oberseite der festen Fahrbahn, wie sie für hohe Geschwindigkeiten benötigt wird.

[0011] Die Höhe der Ausgleichsschicht beträgt insbesondere weniger als 20 cm, bevorzugt weniger als 15 cm. Besonders bevorzugt ist eine Höhe von ca. 5 bis ca. 7 cm, da unter einer Höhe von 5 cm die Auskühlung

von Asphalt zu groß wird. Die Obergrenze von 7 cm bewirkt eine vorteilhaft geringe Materialmenge und verhindert ein seitliches Wegschwimmen des Asphaltes.

[0012] Um die Tragfähigkeit der Betontragschicht zu erhöhen, kann diese mit einer Armierung versehen werden. Hierfür kommt jede übliche Armierung, beispielsweise mittels Eisengitter in Betracht.

[0013] Auf die Ausgleichsschicht können verschiedene Schwellenarten aufgelegt werden. So ist neben dem Einsatz herkömmlicher Schwellen der Einsatz von Breitschwellen besonders vorteilhaft. Auch die Auflage von Betonfertigteileplatten, die mehrere Schienenstützpunkte aufnehmen, ist möglich. Damit ist die beschriebene feste Fahrbahn vielseitig einsetzbar und kann von den Vorteilen der verschiedenen Unterschwellungen profitieren.

[0014] Ein nicht beschränkendes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigt als einzige Figur

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße feste Fahrbahn.

[0015] Die dargestellte feste Fahrbahn umfasst eine auf einer Frostschutzschicht 1 angeordnete ungebundene oder hydraulisch gebundene Tragschicht 2, eine auf dieser angeordnete hydraulisch gebundene Tragschicht oder Betontragschicht 3 (HGT oder BTS) und eine wiederum auf dieser angeordnete, dünne Asphalt-

schicht 4. Auf der Asphaltschicht 4 sind Schwellen 5 angeordnet, welche die Schienen 6 tragen.

[0016] Die Frostschutzschicht kann auch weggelassen werden, insbesondere bei Tunnelstrecken. Außerdem kann die Tragschicht 3, HGT oder BTS, auch direkt auf die Frostschutzschicht aufgebracht werden.

[0017] Zur Herstellung der dargestellten festen Fahrbahn wird zunächst die Frostschutzschicht 1 vorbereitet. Sodann wird auf diese die ungebundene oder hydraulisch gebundene Tragschicht 2 aufgebracht. Anschließend wird auf die Schicht 2 eine Tragschicht 3, HGT oder BTS, aufgebracht und so gut wie möglich eingeebnet. Die dennoch verbleibenden Unebenheiten der Tragschicht 3 werden durch eine anschließend aufgetragene Asphaltschicht 4 ausgeglichen, die nach ausreichendem Abbinden der Tragschicht 3 aufgebracht wird.

[0018] Die Tragschicht 3, HGT oder BTS, wird so ausgebildet, dass diese die Haupttraglast aufnehmen kann. Insbesondere wird eine entsprechende Zusammensetzung und Höhe der Tragschicht 3 und gegebenenfalls eine Armierung vorgesehen. Die Asphaltschicht 4 wird mit einer möglichst geringen Höhe aufgebracht, die aber noch ausreichend ist, um die Unebenheiten der Tragschicht 3 in der gewünschten Weise auszugleichen. Bevorzugt beträgt die Höhe der Asphaltschicht 5 cm bis 7 cm. Die Höhe der Tragschicht 3 beträgt dagegen bevorzugt mehr als 20 cm, beispielsweise ca. 30 bis 40 cm.

[0019] Schließlich wird auf die ausreichend verfestigte Asphaltschicht 4 der Gleisrost mit den Schwellen 5 und den Schienen 6 aufgelegt und verankert. Die fertig gestellte Fahrbahn kann danach sofort befahren werden.

[0020] Insgesamt zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße feste Fahrbahn durch einen schnelle und kostengünstige Herstellung sowie eine exakte Gleislage der festen Fahrbahn aus. Zudem kann das Verfahren auch in Tunnelstrecken eingesetzt werden, wo kein offenes Feuer zulässig ist.

Bezugszeichenliste

[0021]

- | | |
|---|--|
| 1 | Frostschutzschicht |
| 2 | ungebundene oder hydraulisch gebundene Tragschicht |
| 3 | Tragschicht, HGT oder BTS |
| 4 | Asphaltschicht |
| 5 | Schwelle |
| 6 | Schiene |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer so genannten festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge mit den Schritten:
 - Herstellen eines Unterbaus, insbesondere mit einer Frostschutzschicht (1) und/oder einer ungebundenen und/oder einer hydraulisch gebundenen Tragschicht (2),
 - Aufbringen einer hydraulisch gebundenen, Tragschicht oder einer Betontragschicht (3), die so ausgebildet ist, dass sie in Verbindung mit den darunter angeordneten Schichten (1, 2) die Traglast aufnimmt, auf den Unterbau (1, 2),
 - Aufbringen einer Ausgleichsschicht (4), insbesondere Asphaltschicht, die im Wesentlichen keine Tragfunktion hat und die so ausgebildet ist, dass sie die Unebenheiten der darunter liegenden Tragschicht (3) zumindest weitgehend ausgleicht, auf die hydraulisch gebundene Tragschicht oder Betontragschicht (3).
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichsschicht (4) einlagig oder zweilagig aufgebracht wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichsschicht (4) in einer solchen Stärke aufgebracht wird, dass es gerade zum ge-

wünschten Ausgleich der Unebenheiten der darunter angeordneten Tragschicht (3) ausreicht.

mende Betonfertigteilplatten aufgelegt sind.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausgleichsschicht (4) mit einer Höhe kleiner 20 cm, insbesondere kleiner 15 cm, bevorzugt ca. 5 cm bis ca. 7 cm, aufgebracht wird. 10
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass die Betontragschicht (3) mit einer Armierung versehen wird und/oder dass auf die Ausgleichsschicht (4) herkömmliche Schwellen (5), Breit-schwellen oder mehrere Stützpunkte aufnehmende Betonfertigteilplatten aufgelegt werden.
6. Feste Fahrbahn für Schienenfahrzeuge mit einem Unterbau, insbesondere mit einer Frostschutzschicht (1) und/oder einer ungebunden und/oder einer hydraulisch gebundenen Tragschicht (2), einer auf dem Unterbau (1, 2) angeordneten, zusammen mit den darunter angeordneten Schichten (1, 2) die Traglast aufnehmenden hydraulisch gebundenen Tragschicht oder Betontragschicht (3) und einer auf der hydraulisch gebundenen Tragschicht oder Betontragschicht (3) angeordneten Ausgleichsschicht (4), insbesondere Asphalt-schicht, die so ausgebildet ist, dass sie die Unebenheiten der darunter liegenden Tragschicht (3) zumindest weitgehend ausgleicht. 20
25
30
7. Feste Fahrbahn nach Anspruch 6, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausgleichsschicht (4) einlagig oder zweilagig aufgebracht ist.
8. Feste Fahrbahn nach Anspruch 6 oder 7, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausgleichsschicht (4) in einer solchen Stärke aufgebracht ist, dass es gerade zum gewünschten Ausgleich der Unebenheiten der darunter angeordneten Tragschicht (3) ausreicht. 45
9. Feste Fahrbahn nach einem der Ansprüche 6 bis 8, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausgleichsschicht (4) eine Höhe kleiner 20 cm, insbesondere kleiner 15 cm, bevorzugt von ca. 5 cm bis ca. 7 cm aufweist.
10. Feste Fahrbahn nach einem der Ansprüche 6 bis 9, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass die Betontragschicht (3) mit einer Armierung versehen ist und/oder dass auf der Ausgleichsschicht (4) herkömmliche Schwellen (5), Breit-schwellen oder mehrere Stützelemente aufneh-

Fig. 1

