

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 965 685 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.2004 Patentblatt 2004/11

(51) Int Cl.7: **E01C 19/40**, H05B 6/14

(21) Anmeldenummer: **99110690.7**

(22) Anmeldetag: **02.06.1999**

(54) **Einbaubohle für einen Strassenfertiger**

Tamping beam for a road finisher

Poutre dameuse pour finisseuse

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **20.06.1998 DE 19827577**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.12.1999 Patentblatt 1999/51

(73) Patentinhaber: **ABG Allgemeine
Baumaschinen-Gesellschaft mbH
31785 Hameln (DE)**

(72) Erfinder:

- **Nottmeier, Cord
31737 Rinteln 8 (DE)**
- **Komm, Hans-Joachim
31787 Hameln (DE)**

(74) Vertreter: **Röhl, Wolf Horst, Dipl.-Phys., Dr.
Rethelstrasse 123
40237 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 637 897
US-A- 5 417 516**

EP-A- 0 641 887

EP 0 965 685 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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einbaubohle für einen Straßenfertiger nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Straßenfertiger umfassen üblicherweise eine in Einbaurichtung rückseitig hinter einer Verteilerschnecke angeordnete Einbaubohle. Solche Einbaubohlen sind über Zugarme am Straßenfertiger angelenkt, so daß sie auf dem einzubauenden Material schwimmen.

[0003] Eine derartige Einbaubohle ist aus der EP 0 641 887 A1 bekannt, bei der in Einbaurichtung vor einer Bodenplatte ein als Stampferleiste ausgebildetes auf- und abbewegliches Werkzeug angeordnet ist, welches sich quer zur Einbaurichtung erstreckt. Die Stampferleiste ist durch einen Exzenterantrieb antreibbar sowie über ein Hezelement, z.B. einen Heizstab, elektrisch beheizbar. Die Stampferleiste umfaßt mindestens ein Verschleißteil und mindestens ein Trägerteil, wobei wenigstens ein Kanal zur Aufnahme des Hezelements im Verschleißteil, im Trägerteil oder zwischen Verschleißteil und Trägerteil ausgebildet ist. Das im Kanal befindliche Hezelement wird somit im Betrieb der Einbaubohle mit der Stampferleiste auf- und abbewegt. Infolge der mitbewegten Versorgungsleitungen kommt es zu häufigen Betriebsstörungen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einbaubohle für einen Straßenfertiger nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, bei der die Beheizung der Stampferleiste weniger stör anfällig ausgebildet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Hierzu ist bei einer Einbaubohle mit einer gegebenenfalls mit einem Vibrationsantrieb gekoppelten Bodenplatte, vor der in Einbaurichtung gesehen mindestens eine sich quer zur Einbaurichtung erstreckende, durch einen Antrieb auf- und abbewegliche Stampferleiste angeordnet ist, die Stampferleiste über mindestens eine benachbart zu dieser angeordnete Spule elektrisch beheizbar. Die Spule ist über eine Stromquelle mit einem hochfrequenten Strom beaufschlagbar, wobei im Falle eines durch die Spule fließenden hochfrequenten Stromes Wirbelströme in der Stampferleiste induzierbar sind. Hierbei bildet die Stampferleiste vorzugsweise einen Kurzschluß für das durch die Spule erzeugte Magnetfeld. Die wenigstens eine Spule kann insbesondere einen U-förmigen magnetisierbaren Kern aufweisen, wobei die Stampferleiste das Joch zum Kern bildet, aber auch als Luftspule, Ringspule mit genügendem Windungsabstand oder stabförmige Spule ausgebildet sein. Die Geometrie der Spule ist hierbei den jeweiligen Anwendungs- und Platzverhältnissen angepaßt. Die Stromquelle kann eine Wechselstromquelle oder eine Drehstromquelle sein, und ihr kann ein Frequenzumrichter nachgeschaltet sein. Die Stampferleiste ist ein elektrischer Leiter, in dem über einen magnetischen Fluß Wirbelströme induzierbar sind. Der durch

die Spulen fließende hochfrequente Strom erzeugt ein sich periodisch in der Richtung änderndes Magnetfeld, welches Wirbelströme in der Stampferleiste induziert. Die hieraus resultierende Erwärmung dient zur Beheizung der Stampferleiste, so daß keine Hezelemente mit Kabelzuführungen erforderlich sind, welche mit der Stampferleiste bewegt werden müssen.

[0007] Bei einem mit einer solchen Einbaubohle versehenen Straßenfertiger ist darüber hinaus der konstruktive Aufwand geringer, da die Stampferleiste keinen Kanal für ein Hezelement benötigt.

[0008] Die Spulen können hierbei auf der Bodenplatte, an einer Vorderwand der Einbaubohle oder am Bohlenkörper angeordnet sein. Um magnetische Feldverluste zu minimieren, sind die Spulen vorzugsweise in einem geringen räumlichen Abstand zu dem jeweils zu beheizenden Bauteil angeordnet. Insbesondere kann eine Spule am in Einbaurichtung vorderen Rand der Bodenplatte bzw. an der Vorderwand der Einbaubohle vorgesehen sein, wobei sich die Spule nahezu über die gesamte Breite der Bodenplatte erstreckt. Ferner können auch mehrere Spulen in Einbaurichtung äquidistant zueinander am in Einbaurichtung vorderen Rand der Bodenplatte und/oder der Vorderwand angeordnet sein.

[0009] Wenn zwei Stampferleisten in Einbaurichtung benachbart hintereinander angeordnet sind, wobei die in Einbaurichtung vordere Stampferleiste zur Verdichtung des einzubauenden Materials dient, kann eine elektrische Beheizung der in Einbaurichtung vorderen Stampferleiste durch mindestens eine an der Vorderwand der Einbaubohle angeordnete Spule erfolgen, während die Beheizung der in Einbaurichtung hinteren Stampferleiste durch mindestens eine an der Bodenplatte angeordnete Spule erfolgt.

[0010] Ferner kann zwecks Erweichen bzw. Lösen von an der Stampferleiste während des Betriebs in den Stampferraum eingedrungenem und durch Stillstand, etwa über Nacht erkaltetem und dadurch erhärtetem Bitumen die Stampferleiste durch entsprechende Erhöhung der durch die Spulen aufgebrachten Stromleistung auf eine Temperatur gebracht werden, die erheblich über der normalen Arbeitstemperatur der Stampferleiste von 120 bis 140°C liegt. Auf diese Weise wird im Bereich der Stampferleiste erhärtetes Bitumen wieder erweicht und gegebenenfalls gelöst und der Zeitraum bis zur erneuten Inbetriebnahme der Einbaubohle verkürzt.

[0011] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0012] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht einer Einbaubohle für einen Straßenfertiger.

Fig. 2 zeigt in Draufsicht die Verdichtungselemente der Einbaubohle aus Fig. 1 in einer Ausführungs-

form.

Fig. 3 zeigt in Draufsicht die Verdichtungselemente der Einbaubohle aus Fig. 1 in einer weiteren Ausführungsform.

[0013] Die dargestellte Einbaubohle für einen Straßenfertiger umfaßt unterseitig eine auf eingebautem Material schwimmende und dieses glättende und verdichtende Bodenplatte 1, die bevorzugt über einen Träger 2 mit einer Vibrationswelle 3 verbunden ist, die mit einem Vibrationsantrieb (nicht dargestellt) gekoppelt ist.

[0014] In Einbaurichtung unmittelbar vor der Bodenplatte 1 ist eine sich quer zur Einbaurichtung über die gesamte Breite der Bodenplatte 1 erstreckende Stampferleiste 4 angeordnet. Die Stampferleiste 4 ist über einen Exzenterantrieb 5 um einen einstellbaren Hub auf- und abbeweglich antreibbar. Die Stampferleiste 4 weist an ihrer Vorderkante eine Einlaufschräge 6 auf. Der Winkel der Einlaufschräge 6 liegt vorzugsweise zwischen 30° und 70°, um eine optimale Zufuhr von einzubauendem Material zu gewährleisten.

[0015] Die Einbaubohle weist ferner zur Seite einer das einzubauende Material zuführenden Verteilerschnecke des Straßenfertigers hin eine Vorderwand 7 auf. Die Vorderwand 7 umfaßt einen unteren Führungsabschnitt 8, der zur Stampferleiste 4 geneigt ist und benachbart hierzu endet. Der Neigungswinkel des Führungsabschnitts 8 entspricht zweckmäßigerweise in etwa dem Winkel der Einlaufschräge 6 der Stampferleiste 4.

[0016] An der Bodenplatte 1 sind oberseitig eine oder mehrere mit einem U-förmigen magnetisierbaren Kern 9 versehene Spulen 10 angeordnet. (Die Spulen 10 können auch als Luftspulen, Ringspulen oder stabförmige Spulen ausgebildet sein. Bei Verwendung von Ringspulen ist der Abstand benachbarter Spulenwicklungen ausreichend groß zu wählen, so daß das den Spulendraht umgebende Magnetfeld zur Induktion von Wirbelströmen in der Stampferleiste 4 ausreicht.) Bei Verwendung von Spulen 10 mit U-förmigem magnetisierbaren Kern 9 bildet die Stampferleiste 4 das Joch für den Kern 9 und damit einen Kurzschluß für das durch die Spule 10 erzeugte Magnetfeld. Bei Verwendung des U-förmigen Kerns 9 kann dieser vollständig oder teilweise von der jeweiligen Spule 10 umgeben sein. Die U-Form des magnetisierbaren Kerns 9 kann auch einen Mittelschenkel aufweisen, der die Spule 10 trägt. Als Material für den magnetisierbaren Kern 9 sind insbesondere Ferrite vorteilhaft, da sie wegen ihrer geringen elektrischen Leitfähigkeit bei gleichzeitig hoher Permeabilität nur sehr kleine Wirbelstromverluste aufweisen.

[0017] Gemäß Fig. 2 kann eine sich nahezu über die gesamte Breite der Stampferleiste 4 erstreckende Spule 10 vorgesehen sein, oder es können gemäß Fig. 3 mehrere Spulen 10 in Einbaurichtung äquidistant zueinander über die Breite der Stampferleiste 4 verteilt angeordnet sein. Die mindestens eine Spule 10 ist so auf der Bodenplatte 1 angeordnet, daß der U-förmige Kern 9

mit seinem freien Enden benachbart zur Stampferleiste 4 längs der Vorderkante der Bodenplatte 1 angeordnet ist, so daß die Stampferleiste 4 das Joch zum jeweiligen Kern 9 der Spulen 10 bildet.

[0018] Die Spulen 10 von Fig. 3 sind parallel zueinander an eine gemeinsame Stromquelle 11 angeschlossen. Entsprechend kann die Spule 10 aus Fig. 2 an eine Stromquelle (nicht dargestellt) angeschlossen sein. Die Stromquelle 11 kann eine Wechselstromquelle oder eine Drehstromquelle sein, und ihr kann ein Frequenzumrichter 12 nachgeschaltet sein. Der in den Spulen 10 fließende hochfrequente Strom erzeugt ein sich periodisch in der Richtung änderndes Magnetfeld. Infolge des wechselnden Magnetfeldes werden Wirbelströme in der Stampferleiste 4 induziert, wodurch diese erwärmt wird.

[0019] Zusätzlich zur Stampferleiste 4 kann auch die Bodenplatte 1 elektrisch beheizbar sein. Diese elektrische Beheizung kann mittels einer Widerstandsheizung oder mittels einer oder mehrerer Heizpatronen oder Heizstäbe (ohmsche Heizelemente) erfolgen, die Bodenplatte 1 kann aber auch analog zu der Stampferleiste 4 elektromagnetisch beheizt werden. Hierzu können eine oder mehrere Spulen auf der Bodenplatte 1 angeordnet sein, wobei vorzugsweise Ringspulen verwendet werden. Hierbei ist der Abstand der Spulenwicklungen ausreichend groß zu wählen, so daß das den Spulendraht umgebende Magnetfeld ausreicht, um Wirbelströme in der Bodenplatte 1 zu induzieren. Die Spulen können jedoch auch einen U-förmigen magnetisierbaren Kern 9 aufweisen oder als Luftspulen ausgebildet sein. Die Spulen können ebenfalls an die Stromquelle 11 angeschlossen sein, so daß sie ebenfalls mit einem hochfrequenten Strom beaufschlagbar sind. Infolge des bei einem durch die Spulen fließenden hochfrequenten Strom periodisch sich ändernden Magnetfeldes werden Wirbelströme in der Bodenplatte 1 induziert, wodurch die Bodenplatte 1 elektrisch beheizt wird.

[0020] Da nur die Stampferleiste 4 bzw. die Bodenplatte 1 beheizt werden sollen, kann vorzugsweise sichergestellt werden, daß die Wirbelströme nur in einem zu beheizenden Bereich entstehen. Hierzu können die Spulen 10 gegenüber nicht zu beheizenden Teilen magnetisch abgeschirmt sein.

[0021] Statt einer Stampferleiste 4 können auch zwei Stampferleisten in Einbaurichtung hintereinander angeordnet sein. In diesem Falle sorgt die in Einbaurichtung vordere Stampferleiste (nicht dargestellt) für eine Vorverdichtung und die nachfolgende Stampferleiste 4 für eine Weiterverdichtung des einzubauenden Materials. Bei einer solchen Anordnung sind vorzugsweise weitere zur vorderen Stampferleiste benachbarte Spulen 10 zur Beheizung der vorderen Stampferleiste an der Vorderwand 7 angeordnet. Insbesondere können diese Spulen 10 mit einem U-förmigen magnetisierbaren Kern 9 versehen sein, wobei die vordere Stampferleiste das Joch zum Kern 9 der Spulen 10 bildet. Die Beheizung der vorderen Stampferleiste erfolgt dann in analoger Weise über Wirbelströme, die in Reaktion auf ein periodisch

sich änderndes Magnetfeld aufgrund eines durch die an der Vorderwand 7 angeordneten Spulen 10 fließenden hochfrequenten Stromes in der vorderen Stampferleiste induziert werden.

[0022] Die Regelung der Wärmeleistung der Stampferleiste 4 bzw. der Bodenplatte 1 kann sekundär oder primär regelbar bzw. über einen Regelkreis steuerbar oder über einen Thermostaten mit Zwei-Punkt-Regelung und/oder über Frequenzregelung erfolgen.

Patentansprüche

1. Einbaubohle für einen Straßenfertiger mit einer gegebenenfalls mit einem Vibrationsantrieb gekoppelten Bodenplatte (1), vor der in Einbaurichtung gesehen mindestens eine sich quer zur Einbaurichtung erstreckende, durch einen Antrieb (5) auf- und abbewegliche Stampferleiste (4) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine benachbart zur Stampferleiste (4) angeordnete Spule (10) vorgesehen ist, die über eine Stromquelle (11) mit einem hochfrequenten Strom beaufschlagbar ist, der Wirbelströme in der Stampferleiste (4) induziert.
2. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stampferleiste (4) einen Kurzschluß für das durch die wenigstens eine Spule (10) erzeugte Magnetfeld bildet.
3. Einbaubohle nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Spule (10) einen magnetisierbaren U-förmigen Kern (9) aufweist.
4. Einbaubohle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Spulen (10) in Einbaurichtung äquidistant zueinander angeordnet sind.
5. Einbaubohle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Spule (10) auf der Bodenplatte (1) angeordnet ist.
6. Einbaubohle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Stampferleisten (4) in Einbaurichtung benachbart hintereinander angeordnet sind.
7. Einbaubohle nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine Spule (10) an einer Vorderwand (7) der Einbaubohle angeordnet ist.
8. Einbaubohle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stromquelle (11) ein Frequenzumrichter (12) nachgeschaltet ist.

9. Einbaubohle nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromquelle (11) eine Wechselstromquelle ist.

5 10. Einbaubohle nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromquelle (11) eine Drehstromquelle ist.

10 11. Einbaubohle nach einem der Ansprüche 1 bis 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Spule (10) gegenüber nicht zu beheizenden Teilen abgeschirmt ist.

15 12. Einbaubohle nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bodenplatte (1) elektrisch beheizbar ist.

20 13. Einbaubohle nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine benachbart zur Bodenplatte (1) angeordnete Spule vorgesehen ist, die über eine Stromquelle (11) mit einem hochfrequenten Strom beaufschlagbar ist, der Wirbelströme in der Bodenplatte (1) induziert.

25 14. Einbaubohle nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spule eine Ringspule ist.

30 15. Einbaubohle nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Temperaturregler für die Stampferleiste (4) und/oder die Bodenplatte (1) vorgesehen ist.

Claims

- 35 1. Screed for a paver with a base plate (1) optionally connected with a vibration drive, in front of which, looking in the paving direction, at least one tamper bar (4) which can be moved up and down by a drive (5) and extending transverse to the paving direction, is arranged, which is electrically heatable, **characterised in that** at least one coil (10) is arranged adjacent to the tamper bar (4) which can be supplied with high-frequency current via a power supply (11) which induces eddy currents in the tamper bar (4).
- 40 2. Screed according to claim 1, **characterised in that** the tamper bar (4) forms a short circuit for the magnetic field generated by the at least one coil (10).
- 45 3. Screed according to claim 1 or 2, **characterised in that** the at least one coil (10) displays a magnetisable U-shaped core (9).
- 50 4. Screed according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** several coils (10) are arranged in the paving direction equidistant from each other.
- 55

5. Screed according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the at least one coil (10) is arranged on the base plate (1).
6. Screed according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** two tamper bars (4) are arranged adjacent one behind the other in the paving direction.
7. Screed according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** at least one coil (10) is arranged on one front wall (7) of the screed.
8. Screed according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** a frequency converter is connected in series to the power supply (11).
9. Screed according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the power source (11) is an a.c. power supply.
10. Screed according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the power supply (11) is a three-phase current supply.
11. Screed according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** the at least one coil (10) is shielded against parts which must not be heated.
12. Screed according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** the base plate (1) can be electrically heated.
13. Screed according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** at least one coil is arranged adjacent to the base plate (1), which can be supplied with high-frequency current via a power supply (11) which induces eddy currents in the base plate (1).
14. Screed according to claim 13, **characterised in that** the coil is a ring coil.
15. Screed according to one of claims 1 to 14, **characterised in that** a temperature controller is provided for the tamper bar (4) and/or the base plate (1).

Revendications

1. Poutre lisseuse pour un finisseur comprenant une plaque de fond (1) qui peut être accouplée à un dispositif vibratoire, en avant de laquelle, par rapport à la direction de rechargement, est disposée au moins une barre de damage (4) s'étendant transversalement à la direction de rechargement, qui peut être levée et abaissée par un dispositif d'entraînement (5) et qui peut être chauffée électriquement, **caractérisée en ce qu'il** est prévu au moins

une bobine (10) disposée à proximité de la barre de damage (4) et qui peut être alimentée au moyen d'une source de courant (11) avec un courant à haute fréquence qui induit des courants de Foucault dans la barre de damage (4).

2. Poutre lisseuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la barre de damage (4) forme un court-circuit pour le champ magnétique produit par la bobine (10).
3. Poutre lisseuse selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la bobine (10) comprend un noyau magnétisable en forme de U (9).
4. Poutre lisseuse selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** plusieurs bobines (10) sont espacées dans la direction de rechargement de manière équidistantes entre elles.
5. Poutre lisseuse selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la bobine (10) est disposée sur la plaque de fond (1).
6. Poutre lisseuse selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** deux barres de damage (4) sont disposées à proximité l'une de l'autre, l'une derrière l'autre dans la direction de rechargement.
7. Poutre lisseuse selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'**au moins une bobine (10) est disposée le long d'une paroi avant (7) de la poutre lisseuse.
8. Poutre lisseuse selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'**un changeur de fréquence (12) est connecté en aval de la source de courant (11).
9. Poutre lisseuse selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** la source de courant (11) est une source de courant alternatif.
10. Poutre lisseuse selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la source de courant (11) est une source de courant triphasé.
11. Poutre lisseuse selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** la bobine (10) est isolée des éléments qui ne doivent pas être chauffés par un blindage.
12. Poutre lisseuse selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** la plaque de fond (1) peut être chauffée électriquement.
13. Poutre lisseuse selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce qu'il** est prévu au moins une

bobine disposée à proximité de la plaque de fond (1) et qui peut être alimentée par une source de courant (11) avec un courant à haute fréquence qui induit des courants de Foucault dans la plaque de fond (1).

5

14. Poutre lisseuse selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** la bobine est une bobine annulaire.

15. Poutre lisseuse selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un régulateur de température pour la barre de damage (4) et/ou pour la plaque de fond (1).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

