

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. August 2009 (06.08.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/095146 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E01C 19/40 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/000026

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Januar 2009 (06.01.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 007 307.5 2. Februar 2008 (02.02.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ABG ALLGEMEINE BAUMASCHINEN-GESELLSCHAFT MBH** [DE/DE]; Kuhbrückenstr. 18, 31785 Hameln (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MAHLER, Anton** [DE/DE]; Poppenburgerstr. 4, 30974 Wennigsen (DE). **NIGGEMANN, Marc** [DE/DE]; Nordstr. 6, 31789 Hameln (DE). **LACHMANN, Oliver** [DE/DE]; Luisenhof 10, 31785 Hameln (DE).

(74) Anwalt: **HENSELER, Daniela**; Postfach 14 04 43, 40074 Düsseldorf (DE).

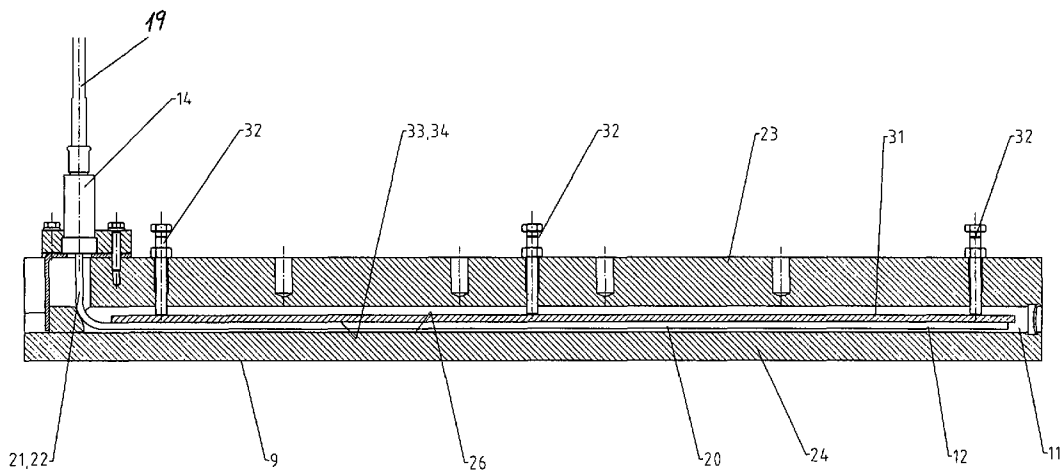
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR COMPACTING ROAD PAVING MATERIALS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM VERDICHTEN VON STRASSENBAUSTOFFEN

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a device for compacting road paving materials, comprising a screed board which is fastened on a road finisher and extends at a right angle to the direction of travel of the road finisher and a tamper that is mounted in front and/or behind the screed board. Said tamper has a tamper strip (9) that can be driven to perform a striking upward and downward movement and the interior of which is equipped with an electrical heating unit in the form of a rod-shaped heating element (12) that can be clamped into a recess of the tamper strip. The device according to the invention is characterized in that the heating element is a tubular heating unit the coil (20) of which is folded at least once on a free end of the tubular heating unit, thereby forming two adjacent rods (33, 34) that are connected to a power supply unit in a common terminal block (14).

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zum Verdichten von Straßenbaustoffen mit einer an einem Straßenfertiger befestigten, quer zur Arbeitsrichtung des Fertigters verlaufenden Glättbohle und einem derselben vorgeordneten und/oder nachgeordneten Stampfer, der eine für eine schlagende Auf- und Abwärtsbewegung antreibbare Stampferleiste (9) aufweist, die im Innern mit einer elektrischen Heizung in Form eines stabförmigen, in

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/095146 A1



RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

einer Ausnehmung der Stampferleiste klemmbaren Heizelementes (12) ausgerüstet ist, wobei das Heizelement ein Rundrohrheizkörper ist, dessen Heizwendel (20) an einem freien Ende des Rundrohrheizkörpers mindestens einmal umgelegt ist unter Ausbildung zweier benachbart zueinander angeordneter Stäbe (33,34), die in einem gemeinsamen Anschlussblock (14) mit einer elektrischen Zuleitung verbunden sind.

Vorrichtung zum Verdichten von Straßenbaustoffen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verdichten von Straßenbaustoffen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist bekannt aus DE 26 00 108 A1. An dem Straßenfertiger ist danach eine Glättbohle befestigt, der ein Stampfer zur Vorverdichtung des Einbaumaterials vorgeordnet ist. Beim Beginn eines Einbauvorganges kommt es nun vor, dass das bituminöse, in warmem Zustand befindliche Mischgut an der kalten Stampferleiste kleben bleibt. Das an der Stampferleiste klebende Mischgut hinterlässt jedoch Rillen in dem Belag, die von der nachfolgenden Glättbohle nicht mehr beseitigt werden können und daher auf der Oberfläche der Fahrbahndecke verbleiben. Zur Vermeidung dieser Rillen beim Beginn eines Einbauvorganges ist es bekannt, die Stampferleiste zu beheizen. Die Verwendung eines Gasbrenners wurde dabei ersetzt durch eine elektrische Heizung, die in ein offenes oder geschlossenes

Hohlprofil, das die Stampferleiste bildet, eingesetzt ist. Die elektrische Heizung befindet sich dann im Inneren der Stampferleiste.

Aus EP 0 641 887 B1 ist ein Deckenfertiger und Werkzeug als Stampferleiste für eine Einbaubohle bekannt. Die Stampferleiste bildet zwischen einem Trägerteil und einem Verschleißteil einen Kanal, in dem ein Hezelement, insbesondere ein Heizstab, vorgesehen ist. Das Hezelement ist ein elektrischer Flachrohrheizkörper, der durch eine Beilage nach oben abgeschirmt ist. Die Beilage stellt dabei sicher, dass das Hezelement festgeklemmt ist, so dass sich eine möglichst große Kontaktfläche für die Wärmeleitung ergibt. Nachteilig hierbei ist, dass das Hezelement häufig bricht. Der Austausch eines defekten Hezelementes führt zu unerwünschten Stillstandszeiten des Straßenfertigers. Der Wartungsaufwand ist erhöht. Das Heizvermögen wird ferner durch die Kontaktwärme bestimmt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zum Verdichten von Straßenbaustoffen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, dessen Hezelement wartungsarm ist und ein gutes Heizvermögen besitzt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Hierdurch wird eine Stampferleiste mit einem elektrischen Hezelement geschaffen, dessen Hezelement als Rundrohrheizkörper besonders robust und durch den Anschluss an einen Anschlussblock einfach handhabbar ist. Die Wärmeverteilung wird durch die Anordnung der Stäbe verbessert. Der Rundrohrheizkörper liefert aufgrund seiner Länge und Verformbarkeit ein besseres Bild als ein Flachrohrheizkörper. Mit einem Rundrohrheizkörper kann schließlich die Ausnehmung in der Stampferleiste kleiner dimensioniert werden, so dass die Wärmeverluste durch Konvektion gering gehalten werden können.

Die Befestigung des Rundrohrheizkörpers kann mittels Klemmung durch eine Haltplatte oder durch eine elastische Verformung erfolgen. Bei Klemmung durch

elastische Verformung kann ein statisch wirkender Energiespeicher unter Ausnutzung der elastischen Formänderung angewendet werden. Die beispielsweise von menschlicher Muskelkraft herrührende Energie beim Einsetzen des Hezelementes in die Ausnehmung der Stampferleiste wird so in geeigneter Weise gespeichert. Das Energiespeicherelement wirkt dabei vorzugsweise in Richtung der schlagenden Auf- und Abwärtsbewegung zum Lagern des Hezelementes. Das Hezelement wird so innerhalb der Stampferleiste auf der Länge gestützt und befestigt. In einem schlagenden Stampfer muss das Hezelement aus rein mechanischen Gründen gegen Schwingungen gesichert werden. Das Hezelement ist deshalb vor Vibration geschützt.

Vorzugsweise ist der Rundrohrheizkörper als Heizstab in gewellter Form bzw. zickzackartiger Form ausgeführt. Zur Befestigung wird die federnde Eigenschaft des Heizstabes ausgenutzt. Dieser kann sich durch belastete Wellung in dem Stampfer selbstständig klemmen.

Alternativ ist die Verformung eines im unbelasteten Zustand geraden Rundrohrheizkörpers durch geeignete Widerlage, wie beispielsweise eine gewellte Beilage, möglich, um die nötige Klemmkraft aufzubringen.

Vorzugsweise ist die Stampferleiste eine horizontal geteilte Konstruktion, die eine Trag- und eine Schlagleiste aufweist. Vorzugsweise innerhalb der Tragleiste ist eine Nut vorgesehen, in der sich das Hezelement befindet. Nach Verschleiß der Schlagleiste kann so die Tragleiste an der Maschine verbleiben und weiter verwendet werden. Die Nut befindet sich somit nicht im verschleißenden Teil. Durch diese Wahl können die Schlagleisten kostengünstig gehalten werden. Die Schlagleisten können dabei mehrteilig ausgebildet und mittels eines Deckblechs überbrückt sein. Die Anschlussflächen werden hierdurch abgedichtet.

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

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1a zeigt eine schematische Seitenansicht eines Deckenfertigers,

Fig. 1b zeigt schematisch eine Schnittdarstellung einer Glättbohle,

Fig. 2 zeigt schematisch im Schnitt eine Stampferleiste gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 zeigt schematisch im Schnitt eine Stampferleiste gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 zeigt schematisch im Schnitt eine Stampferleiste gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 zeigt schematisch einen Schnitt A-A gemäß Fig. 4,

Fig. 6 zeigt schematisch einen Schnitt gemäß Fig. 4 beim Einsetzen des Heizelementes,

Fig. 7 zeigt schematisch im Schnitt eine Stampferleiste gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel,

Fig. 8 zeigt schematisch einen Schnitt G-G gemäß Fig. 7.

Der Straßenfertiger 1 gemäß Fig. 1a umfasst ein Fahrwerk 2, ein Antriebsaggregat 3, einen in Fahrtrichtung vorne liegenden Gutbunker 4 und eine hinten liegende Verteilerschnecke 5. Mit seitlichen Auslegern 6 wird eine Glättbohle 7 geschleppt, die aus dem Gutbunker 4 nach hinten transportiertes, von der Verteilerschnecke 5 verteiltes Einbaugut einbaut. Die Glättbohle 7 ist vorzugsweise eine Vibrationsbohle, die glättet und verdichtet. An der in Fahrtrichtung F vorne liegenden Seite der Einbaubohle 7 ist mindestens ein Stampfer 8 angeordnet, wie in Fig. 1b dargestellt ist. Nach Fig. 1b sind zwei Stampfer 8 hintereinander angeordnet. Es handelt sich demnach um eine Doppelstampfer-Bohle. Ein Stampfer 8 kann ferner auch der Glättbohle 7 nachgeordnet sein. Die Glättbohle 7 kann mit fester Arbeitsbreite oder für größere Arbeitsbreiten als Auszieh-Bohle seitlich verlängerbar sein. Der in Fahrtrichtung F vor der Glättbohle 7 angeordnete Stampfer 8 arbeitet als Vorverdichtungselement.

Die Fig. 1a und 1b zeigen somit eine Vorrichtung zum Verdichten von Straßenbaustoffen mit einer an einem Straßenfertiger 1 befestigten, quer zur Arbeitsrichtung des Fertiglers 1 verlaufenden Glättbohle 7 und einem derselben vorgeordneten Stampfer 8. Der nachfolgend beschriebene Stampfer 8 kann vorzugsweise zusätzlich oder alternativ der Glättbohle 7 nachgeordnet sein.

Der Stampfer 8 weist eine für eine schlagende Auf- und Abwärtsbewegung antreibbare Stampferleiste 9 auf. Für den Antrieb der Stampferleiste 9 ist ein Antrieb 10 vorgesehen.

Wie Fig. 2 und 3 zeigen, ist das Innere der Stampferleiste 9 mit einer elektrischen Heizung in Form eines stabförmigen, in einer Ausnehmung 11 der Stampferleiste 9 klemmbaren Heizelementes 12 ausgerüstet. Die Ausnehmung 11 bildet einen umschlossenen Raum für das Heizelement 12. Das Heizelement 12 wird von einem Rundrohrheizkörper gebildet, dessen Heizwendel 20 an einem freien Ende des Rundrohrheizkörpers mindestens einmal umgelegt ist unter Ausbildung zweier benachbart zueinander angeordneter Stäbe 33, 34. Gemäß Fig. 2 liegen die beiden Stäbe 33, 34 nebeneinander. Gemäß Fig. 3 liegen die beiden Stäbe 33, 34 übereinander.

Gemäß Fig. 2 ist zum Klemmen des Heizelementes 12 eine Halteleiste 31 vorgesehen, die mittels Schrauben 32 das Heizelement 12 auf einen Boden 26 der Ausnehmung 11 drückt, damit dieses spielfrei in der Ausnehmung 11 liegt.

Gemäß Fig. 3 ist zum Klemmen des Heizelementes 12 ein das Heizelement 12 in Richtung der schlagenden Auf- und Abwärtsbewegung S lagernder Federspeicher vorgesehen. Der Federspeicher bewirkt eine Klemmung durch elastische Verformung. Der Federspeicher klemmt das Heizelement 12 längs der Ausnehmung 11 derart, dass das Heizelement 12 stabilisiert bzw. spielfrei in der Ausnehmung 11 liegt. Die Wärmeausdehnung des Heizelementes 12 in Richtung eines freien Endes 13 ist gegeben.

Die Ausnehmung 11 kann einen runden oder kantigen Querschnitt aufweisen, sie kann von einer Kernbohrung gebildet sein oder sie kann als verschlossene Nut ausgebildet sein.

Wie Fig. 2 und Fig. 3 zeigen, ist ein Austausch des Heizelementes 12 außerdem merklich einfacher, wenn dieses nur an der Stirnseite des Stampfers 8 über einen Anschlussblock 14 befestigt ist. Das Heizelement 12 ist über den Anschlussblock 14 elektrisch angeschlossen an eine Stromquelle, wofür ein Anschlusskabel 19 vorgesehen ist. Der Anschlussblock 14 ist an der Stampferleiste 9 befestigt.

Gemäß dem in Fig. 3 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel ist das Heizelement 12 vorzugsweise als gewellter, geknickter oder zickzackförmiger Heizstab ausgebildet, dessen elastische Formänderung den Federspeicher bildet. Das Heizelement 12 sitzt elastisch vorgespannt in der Ausnehmung 11 der Stampferleiste 9. Die Ausnehmung 11, die sich längs der Stampferleiste 9 erstreckt, besitzt somit Abmessungen, insbesondere in der Höhe und in der Breite, die die elastische Verformung des Heizelementes 12 und damit die Vorspannung bestimmt (vgl. Fig. 6). Die elastische Formänderung des Heizelementes 12 wird ausgenutzt, wozu die Stärke der Wellung oder der Zickzackform des Heizstabes in Bezug auf die Ausnehmung 11 gewählt wird. Fig. 6 zeigt beispielsweise die von der menschlichen Muskelkraft herrührende Energie (beim Einsetzen des Heizelementes 12) zum Aufbau des statisch wirkenden Federspeichers unter Ausnutzung der elastischen Formänderung. Das eigenständige Klemmen von Heizstäben als Heizelemente 12 ist unabhängig von der Rohrform.

Die Anzahl Wellen der Knickstellen 15, 16, 17, 18 kann variieren. Mindestens eine Knickstelle ist jedoch erforderlich. Die Achse der Knickung kann variieren. Gemäß Fig. 3 befinden sich die Knickstellen in einer Ebene. Dies ist aber nicht zwingend erforderlich.

Fig. 6 zeigt das Einsetzen eines Heizelementes 12 gemäß Fig. 3 in die Ausnehmung 11 der Stampferleiste 9. Die federnde Klemmwirkung kann schließlich auch von dem

eigentlichen Heizelement 12 getrennt sein. Dabei wird eine zusätzliche, nicht beheizte Beilage in Wellen- oder Knickform genutzt, um das Heizelement 12 zu klemmen, wie in Fig. 7, 8 dargestellt ist.

Wie Fig. 3 zeigt, ist das Heizelement 12 als Rundrohrheizstab ausgebildet. Dieser Rundrohrheizstab weist nur eine Heizwendel 20 auf, deren freies Ende 13 umgelegt und zurückgeführt ist. Anfang 21 und Ende 22 der einen Heizwendel 20 sind an den einen Anschlussblock 14 angeschlossen und befestigt. Durch die Verwendung eines Rundrohrheizstabes mit umgelegter Heizwendel 20 ist die Ausnehmung 11 klein ausbildbar. Die dadurch verminderte Konvektion liefert ein großes Einsparpotential an Verlustwärme zugunsten von Wärmeleitung und Wärmestrahlung. Die Heizwendel 20 überträgt Wärme auf die Stampferleiste 9, wobei der Kontakt zur Stampferleiste 9 nicht mehr vorrangig ist wie bei Flachrohrheizkörpern. Die umgelegte Heizwendel 20 bildet ein Heizpaket mit zwei über- oder nebeneinander angeordneten Stäben 33, 34 der Heizwendel 20 eines Rundrohrheizkörpers, die in einem gemeinsamen Anschlussblock 14 mit einer elektrischen Zuleitung 19 verbunden sind.

Die gemäß Fig. 3 vorgesehenen vier Knickstellen 15, 16, 17, 18 sind so gewählt, dass das Heizelement 12 genug Federspannung aufbaut, um sich während des Betriebs des Stampfers 8 ausreichend in der Stampferleiste 9 festzuklemmen. Das Heizelement 12 als Rundrohrheizkörper hat eine gute Biegeeigenschaft.

Gemäß Fig. 3 umfasst die Stampferleiste 9 vorzugsweise eine Tragleiste 23 und eine Schlagleiste 24. Die Stampferleiste 9 ist damit horizontal geteilt. Zur Ausbildung der Ausnehmung 11 in einem umschlossenen Raum der Stampferleiste 9 ist vorzugsweise in der Tragleiste 23 eine Nut 25, in der sich das Heizelement 12 befindet. Die Nut 25 ist über eine Kopffläche 26 der Schlagleiste 24 geschlossen zur Ausbildung der Ausnehmung 11. Nach einem Verschleiß der Schlagleiste 24 kann die Tragleiste 23 am Fertiger 1 verbleiben und weiter verwendet werden. Die Nut 25 kann somit in einem nicht verschleißenden Teil angebracht werden.

Die Schlagleiste 24 kann aus mehreren Schlagleistensegmenten bestehen. Die Schlagleiste 24 kann beispielsweise mindestens zwei hintereinander angeordnete Schlagleistensegmente aufweisen. Die Schlagleistensegmente können durch ein Deckblech überbrückt sein. Das Deckblech kann dann die Kopffläche 26 zur Begrenzung der Ausnehmung 11 bilden.

Die Schlagleiste 24 ist ferner vorzugsweise als dünnwandiges Profil ausgebildet. Die Tragleiste 23 ist als Tragkörper an die Einsatzbedingungen anpassbar. Beispielsweise kann die Tragleiste 23 kopfseitig einen vorstehenden Sockel 30 zur Bauteilversteifung aufweisen. Die Befestigung des Stampfers 8 an dem Antrieb 10 erfolgt beispielsweise über Arme 28, 29 an der Stampferleiste 9.

Gemäß Fig. 2 ist die Ausnehmung 11 in einer Stampferleiste 9 ausgebildet, bei der die Tragleiste 23 einstückig ausgebildet ist mit der Schlagleiste 24. Die Ausnehmung 11 kann dann beispielsweise von einer Kernbohrung gebildet werden.

Fig. 4 und Fig. 5 zeigen die Stampferleiste 9 gemäß Fig. 3 mit zwei übereinander angeordneten Stäben der Heizwendel 20 eines Rundrohrheizkörpers. Die Ausnehmung 11 wird stirnseitig der Stampferleiste 9 durch den Anschlussblock 14 verschlossen. Wie Fig. 6 zeigt, ist vor dem Einbau das Heizelement 12 stärker geknickt als im montierten Zustand. Während der Montage, beispielsweise durch Anwendung menschlicher Muskelkraft, wird das Heizelement 12 seitlich in die Nut 25 zwischen Tragleiste 23 und Schlagleiste 24 geschoben. Währenddessen verformt sich das Heizelement 12 elastisch und gegebenenfalls anteilig plastisch soweit in eine vorgespannte Form, dass es die Nut 25 ausfüllt. Der Anteil der elastischen Verformung bewirkt die Klemmung. Die Länge der Ausnehmung 11 ist derart bemessen, dass sich das Heizelement 12 zum freien Ende durch gleitende Bewegung ausdehnen kann. Wie Fig. 5 zeigt, ist das Heizelement 12 im geschlossenen System der Ausnehmung 11 vollkommen von der Stampferleiste umhüllt. Kein direkter Kontakt zwischen Heizelement 12 als Rundrohrheizkörper und Schlagleiste 24 ist erforderlich. Die Oberflächentemperatur des Rundrohrheizkörpers

erhöht sich im Vergleich zu einem Flachrohrheizkörper mit Kontakt. Der Rundrohrheizkörper ist für diese höhere Temperatur geeignet. Der Anteil des Wärmestroms aus der verringerten Kontaktwärmeübertragung des Rundrohrheizkörpers verteilt sich folglich insbesondere auf die Wärmestrahlung und die Konvektion als Wärmeübertragungsarten.

Gemäß Fig. 7 und Fig. 8 ist als Federspeicher eine gewellte oder geknickte Beilage 27 vorgesehen, deren elastische Formänderung den Federspeicher bildet. Die federnde Klemmwirkung ist hier von dem eigentlichen Heizelement 12 getrennt. Die Beilage 27 ist ein zusätzliches, vorzugsweise nicht beheiztes Element in Wellen- oder Knickform, das das Heizelement 12 klemmt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verdichten von Straßenbaustoffen mit einer an einem Straßenfertiger (1) befestigten, quer zur Arbeitsrichtung des Fertiglers (1) verlaufenden Glättbohle (7) und einem derselben vorgeordneten und/oder nachgeordneten Stampfer (8), der eine für eine schlagende Auf- und Abwärtsbewegung (S) antreibbare Stampferleiste (9) aufweist, die im Innern mit einer elektrischen Heizung in Form eines stabförmigen, in einer Ausnehmung (11) der Stampferleiste (9) klemmbaren Heizelementes (12) ausgerüstet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (12) ein Rundrohrheizkörper ist, dessen Heizwendel (20) an einem freien Ende des Rundrohrheizkörpers mindestens einmal umgelegt ist unter Ausbildung zweier benachbart zueinander angeordneter Stäbe, die in einem gemeinsamen Anschlussblock (14) mit einer elektrischen Zuleitung (19) verbunden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizwendel (20) einstangig ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizwendel (20) zwei über- oder nebeneinander angeordnete Stangen bildet.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussblock (14) die Ausnehmung (11) zu einem geschlossenen Raum verschließt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussblock (14) an einer Stirnseite der Stampferleiste (9) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stampferleiste (9) eine Tragleiste (23) und eine Schlagleiste (24) aufweist und die Ausnehmung (11) in der Tragleiste (23) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragleiste (23) eine Nut (25) aufweist, die über eine Kopffläche (26) der Schlagleiste (24) geschlossen ist zur Ausbildung der Ausnehmung (11).
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragleiste (23) einen kopfseitig vorstehenden Sockel (30) zur Bauteilversteifung aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlagleiste (24) mindestens zwei hintereinander angeordnete Schlagleisten-segmente aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlagleisten-segmente durch ein Deckblech überbrückt sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckblech die Kopffläche (26) zur Begrenzung der Ausnehmung (11) bildet.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlagleiste (24) als dünnwandiges Profil ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zum Klemmen des Heizelementes (12) ein das Heizelement (12) in Richtung der schlagenden Auf- und Abwärtsbewegung lagernder Federspeicher vorgesehen ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Federspeicher durch elastische Verformung gebildet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Federspeicher das Heizelement (12) längs der Ausnehmung (11) derart klemmt, dass es spielfrei in der Ausnehmung (11) liegt.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (12) als gewellter oder zickzackförmiger Heizstab ausgebildet ist, dessen elastische Formänderung den Federspeicher bildet.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Federspeicher als gewellte oder zickzackförmige Beilage (27) ausgebildet ist, deren elastische Formänderung den Federspeicher bildet.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zum Klemmen des Heizelementes (12) eine das Heizelement (12) in Richtung der schlagenden Auf- und Abwärtsbewegung lagernde Halteleiste (31) vorgesehen ist.

Fig. 1a

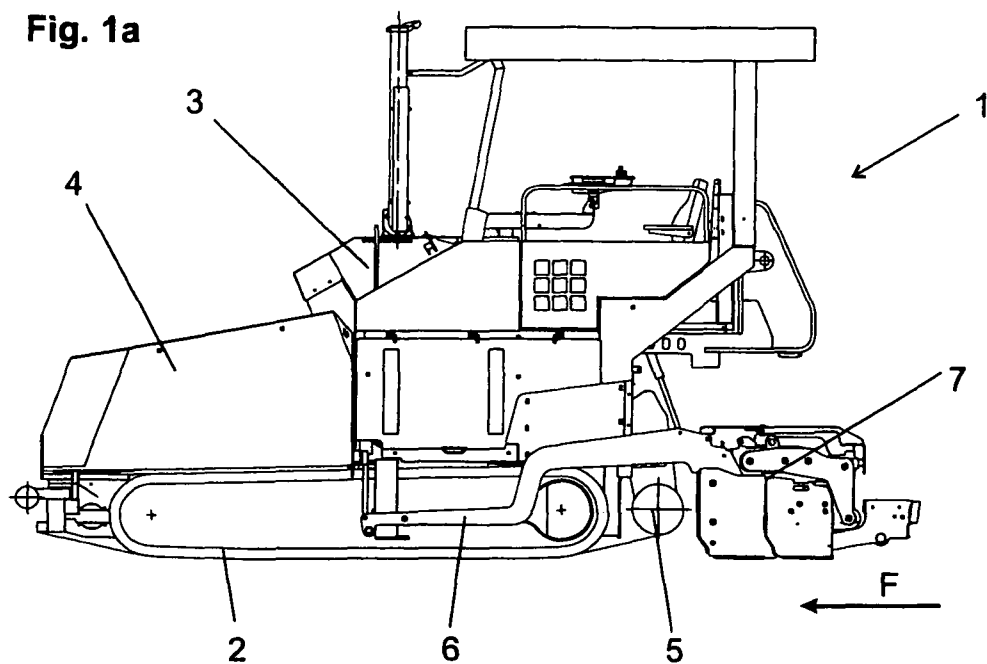


Fig. 1b

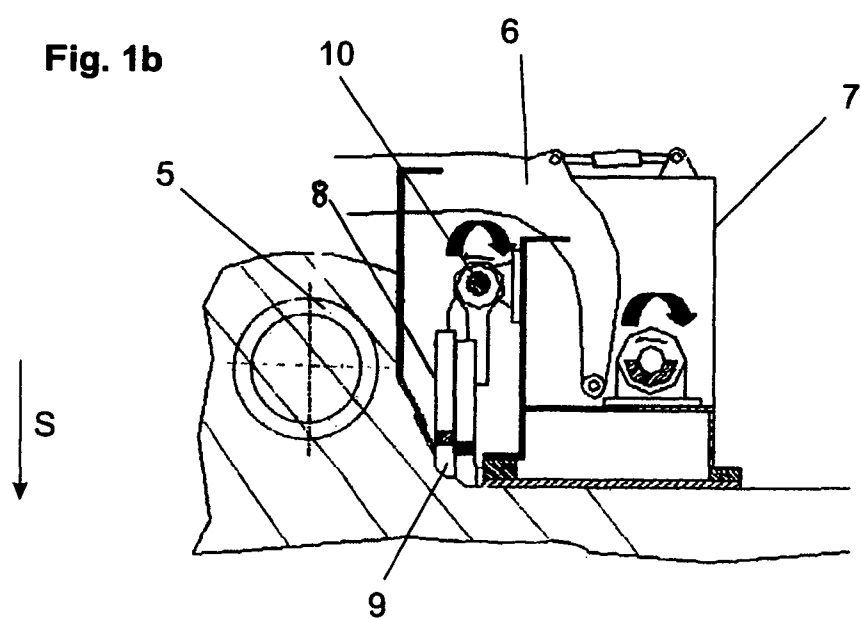


Fig. 2

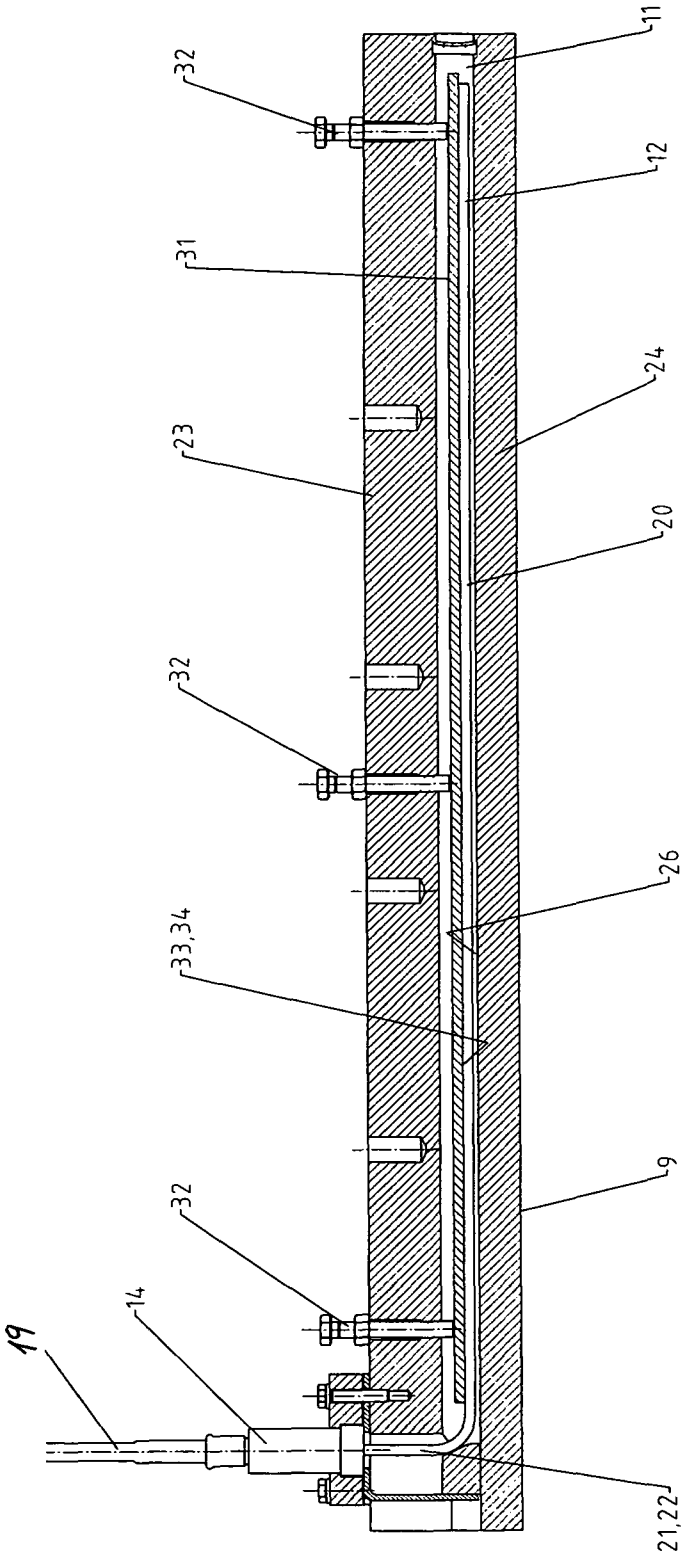
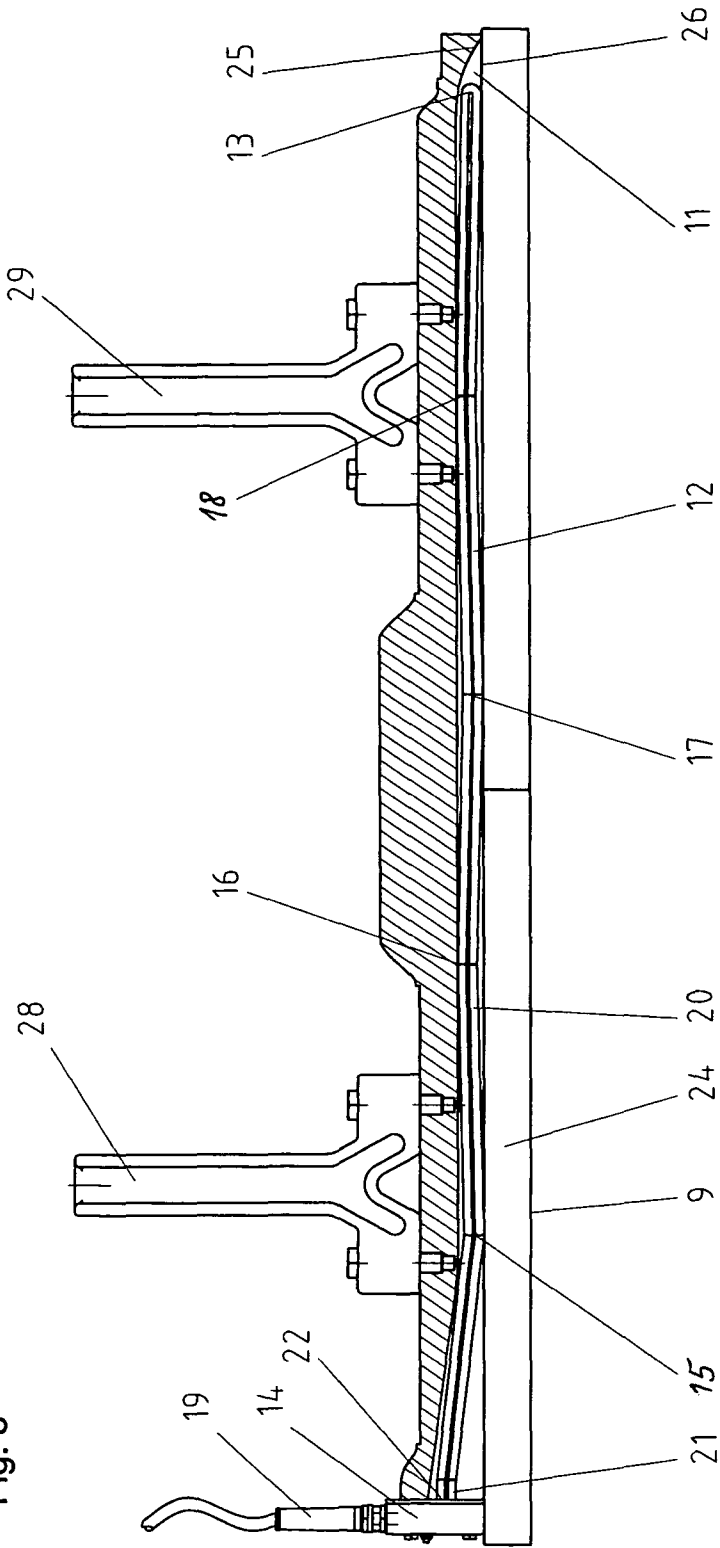
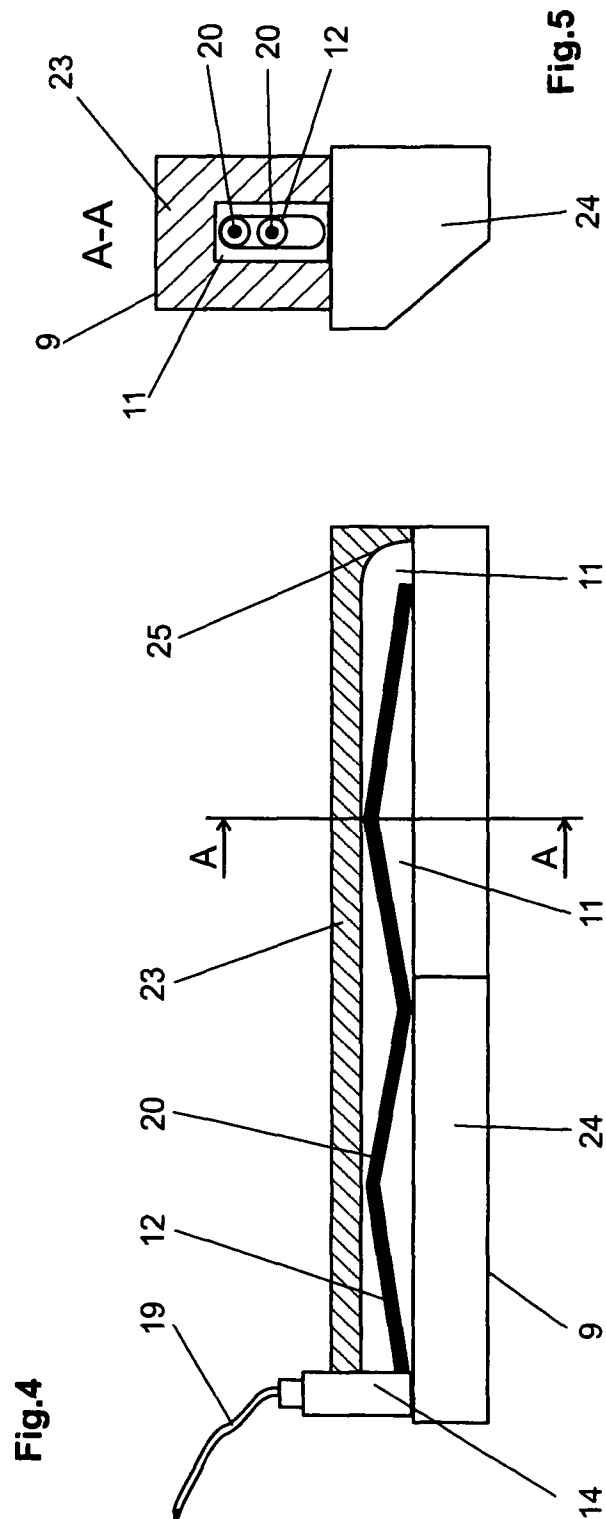


Fig. 3





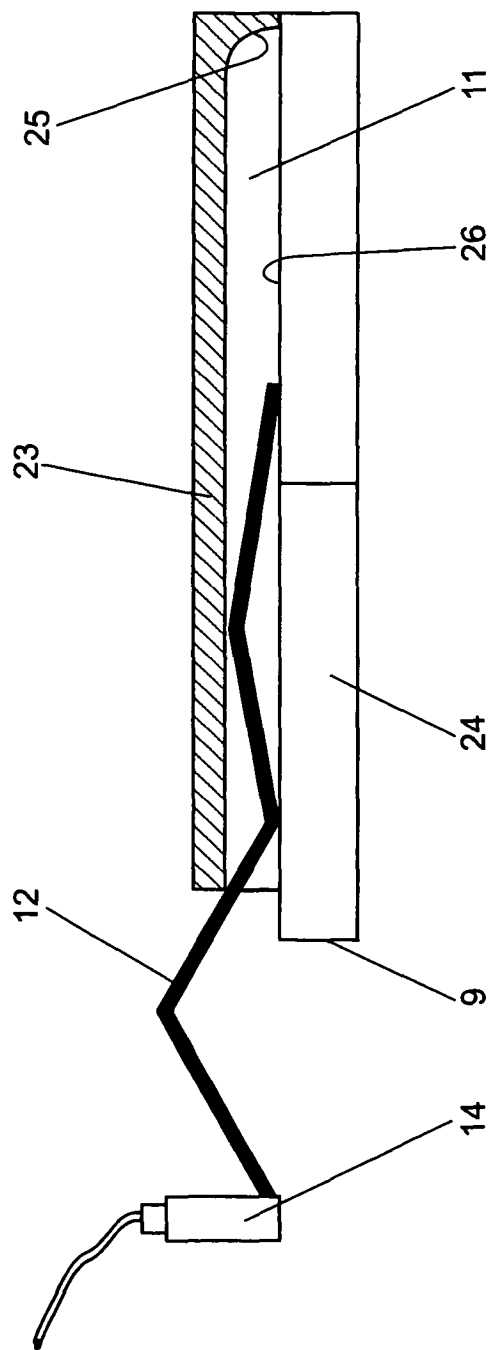
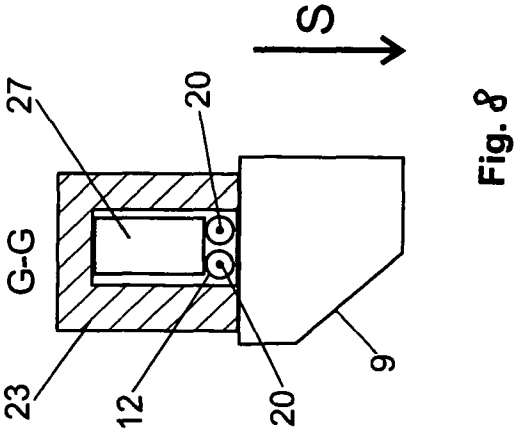
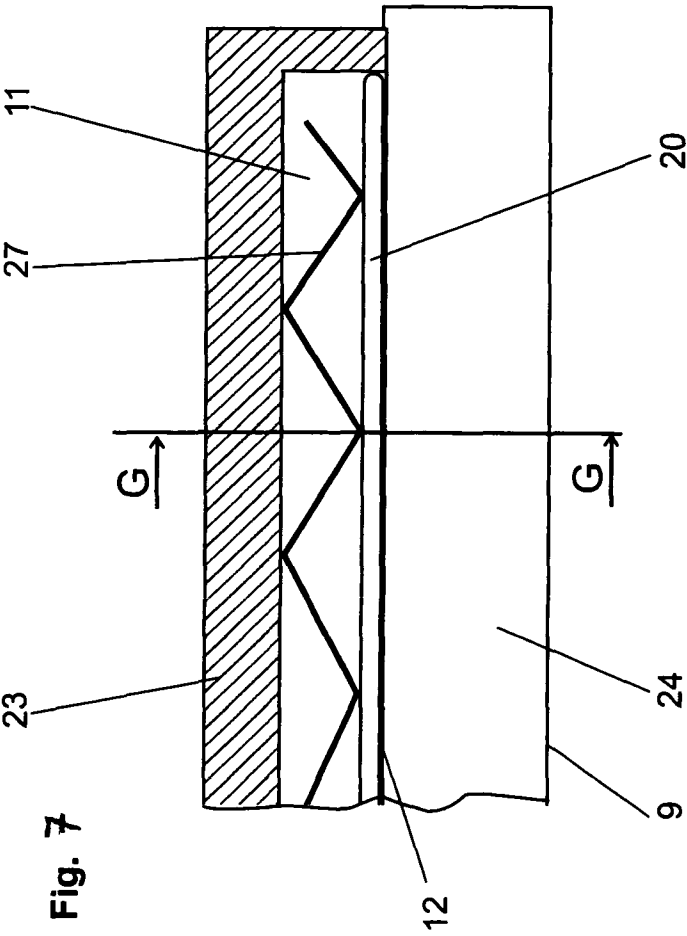


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/000026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E01C19/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 641 887 A (VOEGELE AG J [DE]) 8 March 1995 (1995-03-08) cited in the application column 6, lines 5-33; figures 1-5 -----	1
A	EP 1 757 734 A (VOEGELE AG J [DE]) 28 February 2007 (2007-02-28) paragraphs [0022], [0023]; figures 1-4 -----	1
A	EP 1 555 348 A (VOEGELE AG J [DE]) 20 July 2005 (2005-07-20) paragraph [0010]; figures 1,2 -----	1
A	JP 10 252012 A (KINKI KENSETSU KK) 22 September 1998 (1998-09-22) abstract; figures 1,2 -----	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 April 2009

Date of mailing of the international search report

27/04/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Flores Hokkanen, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/000026

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0641887	A	08-03-1995	DE 9313161 U1 ES 2105446 T3	28-10-1993 16-10-1997
EP 1757734	A	28-02-2007	NONE	
EP 1555348	A	20-07-2005	DE 102004002658 A1 US 2005167417 A1	11-08-2005 04-08-2005
JP 10252012	A	22-09-1998	JP 2979388 B2	15-11-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/000026

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E01C19/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E01C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 641 887 A (VOEGELE AG J [DE]) 8. März 1995 (1995-03-08) in der Anmeldung erwähnt Spalte 6, Zeilen 5-33; Abbildungen 1-5 -----	1
A	EP 1 757 734 A (VOEGELE AG J [DE]) 28. Februar 2007 (2007-02-28) Absätze [0022], [0023]; Abbildungen 1-4 -----	1
A	EP 1 555 348 A (VOEGELE AG J [DE]) 20. Juli 2005 (2005-07-20) Absatz [0010]; Abbildungen 1,2 -----	1
A	JP 10 252012 A (KINKI KENSETSU KK) 22. September 1998 (1998-09-22) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. April 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/04/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Flores Hokkanen, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen,*die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/000026

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0641887	A	08-03-1995	DE 9313161 U1 ES 2105446 T3	28-10-1993 16-10-1997
EP 1757734	A	28-02-2007	KEINE	
EP 1555348	A	20-07-2005	DE 102004002658 A1 US 2005167417 A1	11-08-2005 04-08-2005
JP 10252012	A	22-09-1998	JP 2979388 B2	15-11-1999