



(11) **EP 2 199 467 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **13.07.2011 Patentblatt 2011/28** (51) Int Cl.: **E01C 19/48<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **08021844.9**

(22) Anmeldetag: **16.12.2008**

(54) **Einbaubohle und Verfahren zum Herstellen eines Fahrbahnbelages**

Paving screed and method for manufacturing a road surface

Poutre égaliseuse et procédé destiné à la fabrication d'un revêtement de chaussée

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE GB IT**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.06.2010 Patentblatt 2010/25**

(73) Patentinhaber: **Joseph Vögele AG**  
**67075 Ludwigshafen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Buschmann, Martin**  
**67435 Neustadt (DE)**

• **Munz, Roman**  
**67435 Neustadt (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**  
**Stockmair & Schwanhäusser**  
**Anwaltssozietät**  
**Leopoldstrasse 4**  
**80802 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 2 709 435 US-A- 4 379 653**  
**US-A- 5 568 992**

**EP 2 199 467 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Einbaubohle gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 15.

**[0002]** Bei der Herstellung eines über die Arbeitsbreite durchgehenden Fahrbahnbelags wird die Arbeitsbreite durch aus- und einschieben der Ausziehbohlen an der Grundbohle variiert. Eine Änderung des jeweils die Belagdicke beeinflussenden Angriffswinkels der schwimmend geschleppten Einbaubohle (z.B. gemäß US 4 379 653 A oder DE-C-2709435) relativ zum Planum erfordert ein Anpassen der Höhenposition der Hinterkante des jeweiligen Ausziehbohlen-Glättbleches relativ zur Hinterkante des Grundbohlen-Glättbleches. Dies wird mittels der Verstelleinrichtungen ausgeführt. Eine in Querrichtung variierte Belagdicke wird durch unterschiedliche Höhenpositionen der Schlepppunkte der Zugholme der Einbaubohle am Straßenfertiger eingestellt, wobei die Grundbohle zwangsweise tordiert wird. Trotz der Torsion muss die gleichmäßige Aus- und Einschiebbarkeit der Ausziehbohlen zur Veränderung der Arbeitsbreite erhalten bleiben. Zusätzlich wirken auch die Verschiebbarkeit beeinträchtigende Einbau-Kräfte auf jede Ausziehbohle von einem am äußeren Ende der Ausziehbohle angeordneten, das Einbaugut beaufschlagenden Seitenschild oder/und einem Bohlenverlängerungsteil. Unter anderem in Nordamerika werden häufig Fahrbahnbeläge mit einer Fahrbahn und zumindest einer seitlichen hängenden Schulter (slope) eingebaut, wobei ein Ausziehbohlen-Glättblech quer zur Einbau-Fahrtrichtung geneigt ist. Dabei ist es wichtig, bei Änderungen der Arbeitsbreite den Übergang zwischen der Fahrbahn und der hängenden Schulter in Querrichtung relativ zur Grundbohle ortsfest zu halten.

**[0003]** US4379653 zeigt den nächstliegenden Stand der Technik. Dieses Dokument beschreibt eine Einbaubohle nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0004]** Bei der aus US 4 379 653 A bekannten Einbaubohle sind in einer Ausführungsform (Fig. 1 bis 16) die Verstelleinrichtungen für die Höhenlage des Ausziehbohlen-Glättbleches und die Querneigungs-Verstelleinrichtung funktionell zusammengefasst und zwischen der als Zweirohr-Rahmen ausgebildeten Ausziehführungsstruktur und einer Frontwand der Grundbohle angeordnet. In der gattungsgemäßen Ausführungsform der Fig. 17 bis 24 sind hingegen die Verstelleinrichtungen zum Verstellen der Höhenlage des Ausziehbohlen-Glättbleches relativ zur Grundbohle und die Querneigungs-Verstelleinrichtung funktionell und baulich getrennt. Die Querneigungs-Verstelleinrichtung ist zwischen einem an der Hinterseite der Frontwand

**[0005]** der Grundbohle angeordneten Montierbügel und der Frontwand angeordnet. An dem Montierbügel ist die der Frontseite der Frontwand der Grundbohle zugeordnete Ausziehführungsstruktur in Form eines Zweirohr-Führungsrahmens verankert, die mittels der am Montierbügel abgestützten Scherenhebel-Verstellein-

richtungen relativ zum Montierbügel höhenverstellbar ist. Der Rahmen der Ausziehbohle ist an der Ausziehführungsstruktur fest montiert. Sämtliche Gewichtskräfte der Ausziehbohle und auch der Schleppwiderstand des Einbaumaterials werden, da die Ausziehführungsstruktur relativ zur Frontwand der Grundbohle beweglich angeordnet ist, nur über den Montierbügel an die Grundbohle weitergegeben. Die Ausziehbohle stützt sich entgegen der Fahrtrichtung in zwei Kreisringflächen an der Frontseite der Frontwand der Grundbohle ab.

**[0006]** Bei der aus DE-C-2709435 bekannten Einbaubohle werden die beiden Verstelleinrichtungen in der Ausziehbohle sowohl zur Höheneinstellung als auch zum Einstellen der Querneigung des Ausziehbohlen-Glättbleches verwendet. Querneigungs-Verstellungen werden für besondere Dachprofile des Fahrbahnbelags vorgenommen, wobei die Verstelleinrichtungen in Form von Spindeln oder Hydrozylindern auch in Abhängigkeit vom Angriffswinkel der Grundbohle fernbetätigbar sind. Um bei Torsion der Grundbohle und/oder unter den wirkenden Einbau-Kräften ein verklemmungsfreies Verändern der Arbeitsbreite zu gewährleisten, sind die Mehrpunkt-abstützungen der beiden Ausziehbohlen statisch bestimmte Dreipunkt-abstützungen der Ausziehführungsstrukturen, die sich beim Verschieben nicht verklemmen.

**[0007]** Bei der aus DE-U-9211854 bekannten Einbaubohle werden entsprechend dem jeweiligen Angriffswinkel der Einbaubohle relativ zum Planum die Glättbleche der Ausziehbohlen automatisch relativ zur Grundbohle auf die jeweils erforderliche Höhenlage eingestellt, damit in dem fertigen Fahrbahnbelag keine Längsstufen entstehen. Dies erfolgt mittels eines Regelprozesses. Die Einbaubohle enthält eine Dreipunkt-abstützung der Ausziehführungsstruktur an Innen- und Außenwangen jeder Ausziehbohle, um trotz einwirkender Kräfte die Arbeitsbreite ohne Verklemmen der Ausziehbohlen ändern zu können.

**[0008]** Die aus CH-B-488863 bekannte Einbaubohle mit mindestens einer Ausziehbohle an der Grundbohle ist unter anderem zum Einbauen von Fahrbahnbelägen mit einer seitlichen, hängenden Schulter konzipiert. Die Ausziehbohle wird an der grundbohlenfesten Führung entweder um eine in Arbeitsfahrtrichtung liegende, zum Planum in etwa parallele Schwenkachse verschwenkt, oder es wird die Führung zusammen mit der Ausziehbohle um die Schwenkachse an der Grundbohle verstellt. Im ersten Fall ändert sich bei einer Änderung der Arbeitsbreite die Querposition des Übergangs zwischen der Fahrbahn und der hängenden Schulter. Dies ist ein schwerwiegender Nachteil. Im zweiten Fall bleibt dieser Übergang in Bezug auf die Grundbohle ortsfest. Jedoch sind zur Schwenkverstellung der Führung an der Grundbohle komplizierte Strukturen erforderlich.

**[0009]** Die aus US-A-5568992 bekannte Einbaubohle mit an der Hinterseite der Grundbohle an grundbohlenfesten Führungen über die Ausziehführungsstrukturen montierten Ausziehbohlen dient auch zur Herstellung eines Fahrbahnbelages mit zumindest einer hängenden

seitlichen Schulter. Mit den Verstelleinrichtungen jeder Ausziehbohle werden sowohl die Ausziehbohlen-Glättblech-Höhenposition als auch die Querneigung verstellt. Zur Höhenanpassung werden beide Verstelleinrichtungen synchron und gleichweit verstellt. Zur Einstellung eines Querneigungswinkels des Ausziehbohlen-Glättbleches werden die beiden Verstelleinrichtungen unterschiedlich weit verstellt. Ein Regelsystem, dem verschiedene relevante Informationen, z.B. von Sensoren, übermittelt werden, regelt automatisch die gleichzeitige Betätigung der beiden Verstelleinrichtungen derart, dass bei einer Änderung der Arbeitsbreite die vertikale Position der Ausziehbohle unter Ansprechen auf den Angriffswinkel der Hauptbohle so geändert wird, dass eine bestimmte Ausrichtung zwischen der Grundbohle und der Ausziehbohle eingehalten wird, sodass z.B. der Übergang der zwischen der Fahrbahn und der hängenden Schulter in Bezug auf die Grundbohle ortsfest bleibt.

**[0010]** Aus WO-A-2004/081287 ist eine Einbaubohle bekannt, bei der jede Ausziehführungsstruktur auf zwei parallelen Führungsrohren in vier Abstützpunkten bewegbar ist. Die Vierpunktabstützung neigt beim Ändern der Arbeitsbreite sowohl bei Torsion der Grundbohle als auch bei hohen Reaktionskräften vom Einbaumaterial zum Verklemmen

**[0011]** Die aus US-A-2007/0258769 bekannte Einbaubohle mit Ausziehbohlen an der Frontseite der Grundbohle weist für jede Ausziehbohle zwei Verstelleinrichtungen auf, die nicht nur Höhenanpassungen des Ausziehbohlen-Glättbleches vornehmen, sondern auch einen Querneigungswinkel einstellen lassen. Jede Ausziehbohle ist teleskopartig in zwei Abschnitte unterteilt. Die Führungen werden zum Querneigen des Ausziehbohlen-Glättbleches relativ zur Grundbohle verstellt.

**[0012]** Weiterer Stand der Technik ist enthalten in US-A-5924819.

**[0013]** Da Einbaubohlen mit Ausziehbohlen für die Transportfahrt eine bestimmte Transportbreite entsprechend der Breite der Grundbohle nicht überschreiten sollen, und angestrebt wird, als maximale Arbeitsbreite annähernd die doppelte Breite der Grundbohle einstellen zu können, ist bei der aus EP-B-1031660 bekannten Einbaubohle jede Ausziehbohle um etwa die halbe Breite der Grundbohle ausschiebbar. Hierfür ist eine grundbohlenfeste Führungsabstützung für die Ausziehbohle von einer Grundbohlenhälfte über die Mitte der Grundbohle in die andere Grundbohlenhälfte gesetzt, sodass ein mit der Ausziehbohle verbundener Führungskörper bei voll eingeschobener Ausziehbohle über die Mitte der Grundbohle in die andere Grundbohlenhälfte gebracht werden kann. Daraus resultiert nicht nur eine maximale Arbeitsbreite entsprechend annähernd der doppelten Breite der Grundbohle, sondern wird auch die maximal ausgeschobene Ausziehbohle stabil abgestützt. Die Mehrpunktabstützung der Ausziehführungsstrukturen ist eine Dreipunkt-Abstützung, die sich beim Verschieben der Ausziehbohle bei Torsion der Grundbohle und/oder hohen Reaktionskräften vom Einbaumaterial nicht verklemt.

**[0014]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine strukturell einfach und robuste Einbaubohle zum Einbauen auch eines eine hängende Schulter aufweisenden Fahrbahnbelags sowie ein mit dieser Einbaubohle ausführbares Verfahren anzugeben, wobei bei Änderung der Arbeitsbreite der Übergang zwischen der hängenden Schulter und der Fahrbahn einfach relativ zur Grundbohle ortsfest gehalten werden kann, und speziell beim Formen der Schulter hohe Einbaukräfte weder die Verschiebung der Ausziehbohlen noch die Fahrbahnqualität beeinflussen

**[0015]** Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und den Verfahrensmerkmalen des Patentanspruchs 15 gelöst.

**[0016]** Da in der Einbaubohle die beiden Verstelleinrichtungen ausschließlich zur Höhenanpassung des Ausziehbohlen-Glättbleches eingesetzt werden, und der Winkel der Querneigung des Ausziehbohlen-Glättbleches baulich davon getrennt um das Schwenkgelenk relativ zum Rahmen oder am Rahmen eingestellt wird, lassen sich einfache und funktionssichere Verstelleinrichtungen und Antriebs- und Steuersysteme hierfür verwenden. Die separate Querneigungs-Einstelleinrichtung ist ebenfalls einfach und stabil. Die Steuerung zur Betätigung der Verstelleinrichtungen und/oder der Querneigungs-Einstelleinrichtung ist einfach, da diese Einrichtungen jeweils für sich betätigt werden. Speziell die Verstelleinrichtungen lassen sich relativ schnell betätigen, um bei einer Änderung der Arbeitsbreite die Position des Übergang zwischen der Fahrbahn und der hängenden Schulter in Bezug auf die Grundbohle relativ genau ortsfest zu halten. Da die Verstelleinrichtungen nur Höheneinstellungen vornehmen, und die Querneigungs-Einstelleinrichtung nur die Querneigung festlegt, lassen sich die jeweiligen Stellvorgänge einfacher koordinieren. Da die Verstelleinrichtungen zwischen der Ausziehführungsstruktur und der dem Ausziehbohlen-Glättblech zugewandten Querneigungs-Verstelleinrichtung angeordnet sind, wird die Ausziehführungsstruktur in einer in Bezug auf die Grundbohle fixierten Schieberichtung verfahren. Da sie dabei in der Mehrpunktabstützung stabil abgestützt wird, neigt die Ausziehführungsstruktur nicht zum Verklemmen. Sämtliche Gewichtskräfte und auch der Schleppwiderstand des Einbaumaterials werden über die Ausziehführungsstruktur an die Grundbohle übertragen, wobei die Querneigungs-Verstelleinrichtung zumindest zum Teil von solchen Kräften freigestellt ist. Die Querneigungs-Verstelleinrichtung wirkt funktionell unabhängig von der Übertragung der Kräfte an die Grundbohle nur zwischen den Verstelleinrichtungen und dem Ausziehbohlen-Glättblech bzw. dem das Ausziehbohlen-Glättblech tragenden Rahmen.

**[0017]** Da verfahrensgemäß der Querneigungswinkel des Ausziehbohlen-Glättblechs unabhängig von den Verstelleinrichtungen eingestellt wird, brauchen für eine Höheneinstelloperation die Verstelleinrichtungen der Ausziehbohle nicht individuell betätigt zu werden, was zum Ortsfesthalten des Übergangs eine einfache Steue-

rung und ggf. nur einen gemeinsamen Antrieb der Verstellrichtungen ermöglicht.

**[0018]** Da bei einer Ausführungsform vom Einbaugut am Rahmen wirkende Einbaukräfte am Ausziehbohlen-Glättblech vorbei direkt über die Verstellrichtungen und ggf. vorgesehene Vertikalführungen in die Ausziehführungsstruktur übertragen werden, welche Einbaukräfte bei Formen einer Schulter relativ hoch sein können, bleibt das relativ zum Rahmen querneigbare Ausziehbohlen-Glättblech frei von solchen Kräften, und wird im Bereich der hängenden Schulter gute Oberflächenqualität erzeugt. Die Abstützung und Neigungsverstellung des Ausziehbohlen-Glättblechs im Rahmen erfordern nur einfache, verschleißarm operierende Strukturen.

**[0019]** Zweckmäßig weist die Querneigungs-Verstellrichtung das Schwenkgelenk entweder am Rahmen oder am Zwischenrahmen und als Antrieb zumindest einen Aktuator auf, der von dem Schwenkgelenk in Verschieberichtung beabstandet ist. Zur Einstellung des Querneigungswinkels reichen für die definierte Schwenkbewegung moderate Kräfte aus. Eine gewählte Winkeleinstellung wird beim Einbauen zuverlässig gehalten. Die Verstellrichtungen werden stets gleichweit betätigt und widerstehen somit Einbaukräften besser, und können zum Halten der Querposition des Übergangs einer Verschiebung der Ausziehbohle schnell genug folgen. Die Verstellrichtungen greifen am Rahmen an, wenn das Ausziehbohlen-Glättblech relativ zum Rahmen geneigt wird, oder an dem Zwischenrahmen, wenn der Rahmen relativ zum Zwischenrahmen geneigt wird.

**[0020]** Zweckmäßig ist das Ausziehbohlen-Glättblech eine ebene Platte mit einer an einer Längsseite hochstehenden Schürze. Um das Ausziehbohlen-Glättblech möglichst von Kräften des Einbauguts beim Einbauen zu entlasten, ist zweckmäßig am Rahmen an der in Arbeitsfahrtrichtung vorderen Seite eine Vorderwand montiert, die von oben über die dahinter angeordnete Schürze des Ausziehbohlen-Glättbleches nach unten greift und einen Teil der Einbaugut-Kräfte dort direkt in den Rahmen einleitet. Die Vorderwand verhindert auch, dass hoch aufgestautes Einbaugut über die Schürze fließt.

**[0021]** Auf dem relativ zum Rahmen neigbaren Ausziehbohlen-Glättblech ist, vorzugsweise abnehmbar, ein Tragrahmen angebracht, der Teile des Schwenkgelenks und zumindest eine Kopplung für den Aktuator aufweist, wobei der Rahmen, vorzugsweise, umgekehrt U-förmigen Querschnitt mit einer offenen, vom Glättblech verschlossenen Unterseite sowie weitere Teile des Schwenkgelenks und eine Abstützung für den Aktuator aufweist. Das Ausziehbohlen-Glättblech ist nämlich ein Verschleißteil, der so einfach ausgewechselt werden kann. Das Ausziehbohlen-Glättblech wird vom Tragrahmen versteift und mit dem Tragrahmen von unten in den Rahmen eingepasst.

**[0022]** Die Schwenkachse kann von wenigstens einem in die aufeinander ausgerichteten Teile des Schwenkgelenks einsetzbaren Zapfen definiert werden. Der Zapfen stützt das Ausziehbohlen-Glättblech stabil

und breit am Rahmen oder den Rahmen am Zwischenrahmen ab.

**[0023]** Zweckmäßig ist am außenliegenden Ende des Rahmens eine Montierplatte für einen Seitenschild oder einen Bohlenverlängerungsteil für noch größere Arbeitsbreiten angebracht. Vom Bohlenverlängerungsteil oder Seitenschild auf den Rahmen einwirkende Kräfte aus dem Schleppwiderstand des Einbauguts umgehen das Ausziehbohlen-Glättblech.

**[0024]** Bei Ausführungsform mit an der Hinterseite oder an der Frontseite der Grundbohle montierten Ausziehbohlen ist die Querposition des Schwenkgelenks beliebig wählbar, wobei der Aktuator in Schieberichtung großen Abstand vom Schwenkgelenk haben sollte. Da die frontseitig angeordnete Ausziehbohle in Einbaufahrtrichtung vor der Grundbohle arbeitet, ist dort die Gefahr eines Einbaugutstaus ohnedies nicht gegeben. Bei hinterseitig montierten Ausziehbohlen sind, vorzugsweise, jeweils der Aktuator in einem zur Grundbohle weisenden Endbereich und das Schwenkgelenk in dem von der Mitte der Grundbohle abgewandten Endbereich des Rahmens angeordnet. Das Ausziehbohlen-Glättblech wird dann am zur Grundbohle weisenden Ende um die möglichst weit außen platzierte Schwenkachse geschwenkt. So entsteht kein dreieckiger Totraum vor der Ausziehbohle, in welchem sich Einbaugut stauen könnte.

**[0025]** Der Aktuator der Querneigungs-Vorstellrichtung ist zumindest ein in etwa vertikal orientierter Hydrozylinder oder ein hydraulisch oder elektrisch angetriebener Spindeltrieb, der z.B. mit Selbsthemmung oder hydraulischer Blockierung den eingestellten Querneigungswinkel hält. Um mit moderater Antriebskraft eine feinfühligere Einstellung vornehmen zu können, kann der Aktuator, vorzugsweise, mit einem Winkelgetriebe oder Schneckengetriebe kombiniert sein, das eine Drehbewegung des Aktuators in die Stellbewegung wandelt. Zweckmäßig werden aus Stabilitätsgründen sogar zwei in Arbeitsfahrtrichtung beabstandete Aktuatoren vorgesehen.

**[0026]** Da zumindest die vom außenliegenden Ende des Rahmens vom Einbaugut eingebrachten Einbaukräfte beträchtlich sein können, speziell bei angebauten Bohlenverlängerungsteilen, ist es zweckmäßig, den Verstellrichtungen Vertikalführungen zuzuordnen. Zwischen den Vertikalführungen und dem Rahmen können Universalgelenke vorgesehen sein. Wenn der Rahmen für die Einstellung der Querneigung des Ausziehbohlen-Glättblechs nicht geneigt wird, können die Vertikalführungen auch starr mit dem Rahmen verbunden werden. Allerdings können Universalgelenke zweckmäßig sein, wenn der Rahmen quergeneigt wird, oder wenn er gekippt wird, um den Angriffswinkel der Ausziehbohle individuell einzustellen.

**[0027]** Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform mit relativ zum Rahmen querneigbarem Ausziehbohlen-Glättblech steigen die Unterseite des Rahmens und die Oberseite der Schürze des Ausziehbohlen-Glättblechs in Verschieberichtung zur Mitte der Grundbohle schräg

an, wobei, vorzugsweise, die Schräge der Unterseite des Rahmens einen maximalen Quemeigungswinkel von etwa 10 % begrenzen kann. Ist das Ausziehbohlen-Glättblech mit dem maximalen Querneigungswinkel geneigt, kommt es auf Anschlag, um stabil abgestützt zu sein.

**[0028]** Da auch beim Einbauen einer hängenden Schulter durch unterschiedliche Höheneinstellungen der Schlepppunkte der Zugholme der Einbaubohle die Grundbohle tordiert wird, und hohe Einbaukräfte wirken, ist es zweckmäßig, die Mehrpunktstützung als bei Torsion der Grundbohle klemmkraftfrei operierende Dreipunktstützung auszubilden. Die Ausziehführungsstruktur hat an einer außenliegenden Wange außerhalb der Grundbohle an einem aus einem Rohrteleskop der in der Grundbohle fixierten Führung ausschiebbaren Teleskoprohr einen ersten Abstützpunkt. An einer innenliegenden Wange hat die Ausziehführungsstruktur innerhalb der Grundbohle auf dem Rohrteleskop einen verschiebbaren zweiten Abstützpunkt. Weiterhin ist an der Ausziehführungsstruktur an der Hinterseite eine in Schieberichtung verlaufende Führungsschiene befestigt, die in einer an der Grundbohle fixierten Drehmomentstütze in beiden Drehrichtungen um die Achse der Führung abgestützt verschiebbar ist, sodass der Führungskontakt zwischen der Drehmomentstütze und der Führungsschiene einen dritten Abstützpunkt definiert. Diese Dreipunktstützung operiert bei Torsion der Grundbohle klemmkraftfrei, sodass die Arbeitsbreite so schnell wie erforderlich, und sehr gleichförmig änderbar ist. Allerdings bedingt diese Art der Dreipunktstützung, dass jede Ausziehbohle nur über einen Hub ausschiebbar ist, nicht ganz der halben Breite der Grundbohle entspricht, sodass die maximale Arbeitsbreite nicht ganz der doppelten Breite der Grundbohle entspricht, was auch die Breite der hängenden Schulter begrenzt.

**[0029]** Um auch beim Einbauen einer hängenden Schulter eine Arbeitsbreite annähernd entsprechend der doppelten Breite der Grundbohle mit den Ausziehbohlen und somit eine optimale Breite der hängenden Schulter einstellen zu können, ist bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform die Mehrpunktstützung, ebenfalls eine bei einer Torsion der Grundbohle klemmkraftfrei operierende Dreipunktstützung der Ausziehführungsstruktur. In diesem Fall hat die Ausziehführungsstruktur an einer außenliegenden Wange außerhalb der Grundbohle an einem aus einem Rohrteleskop der an der Grundbohle fixierten Führung ausschiebbaren Teleskoprohr den ersten Abstützpunkt. Auf einem weiteren, in der Grundbohle parallel zur Führung fixierten Führungsrohr hat eine innenliegende Wange der Ausziehführungsstruktur in einem Führungskörper einen verschiebbaren zweiten Abstützpunkt. Ferner definiert eine an der Hinterseite der Ausziehführungsstruktur fixierte, in Auschieberichtung verlaufende Führungsschiene in einer an der Grundbohle hinterseitig befestigten Drehmomentstütze einen dritten Abstützpunkt. Das Führungsrohr ist am inneren Ende in der Grundbohle in einer von der Seite der Ausziehbohle über die Mitte der Grundbohle hinweg

zur anderen Seite versetzen Fixierung derart festgelegt, dass der den zweiten Abstützpunkt definierende Führungskörper bei maximal eingeschobener Ausziehbohle auf dem Führungsrohr über die Mitte hinweg etwa bei der Fixierung positioniert wird. Dies resultiert in einem Ausfahrhub der Ausziehbohle entsprechend der Hälfte der Breite der Grundbohle, so dass mit den beiden Ausziehbohlen eine Arbeitsbreite einstellbar ist, die annähernd die doppelte der Breite der Grundbohle beträgt. Selbst bei Torsion der Grundbohle und unter den vom Einbaugut von außen einwirkenden Kräften ist somit eine schnelle Änderung der Arbeitsbreite möglich, um z.B. im Zusammenspiel mit den Verstelleinrichtungen den Übergang in die Schulter ortsfest zu halten. Aufgrund der Platzierung der das Führungsrohr festlegenden Fixierung in der jeweils anderen Seite der Grundbohle ist es zweckmäßig, zumindest die Führungsrohre quer zur Verschieberichtung relativ zueinander zu versetzen, damit sich die Fixierungen nicht gegenseitig behindern.

**[0030]** Eine weitere Ausführungsform der Einbaubohle, die eine weitgehend automatische oder zumindest halbautomatische und/oder vom Fertigerführer oder Einbaupersonal ausgeführte oder veranlasste Fernbetätigung von Einstelloperationen erlaubt, weist einen Quemeigungsmesser für die Quemeigung des Ausziehbohlen-Glättblechs und/oder eine Höhenmessvorrichtung für die relative Höhe zwischen dem Ausziehbohlen-Glättblech und dem Grundbohlen-Glättblech und/oder einen Wegmesser in oder beim Aktuator der Quemeigungs-Einstellvorrichtung auf, der bzw. die signalübertragend mit einer übergeordneten Steuervorrichtung verbunden sind. Anhand Informationen über die Istzustände lässt sich die Ausziehbohle zügig so einstellen, dass unabhängig von Änderungen der Arbeitsbreite beim Einbauen einer Fahrbahndecke mit einer hängenden Schulter der Übergang zwischen der Fahrbahn und der hängenden Schulter in Bezug auf die Grundbohle ortsfest gehalten oder zumindest relativ rasch zur gewünschten Position zurückgestellt wird.

**[0031]** Bei der Ausführungsform der Einbaubohle, in der der Rahmen zusammen mit den Ausziehbohlen-Glättblech relativ zum Zwischenrahmen quergeneigt wird, ist es zweckmäßig, die Verstelleinrichtungen am Zwischenrahmen in Verschieberichtung der Ausziehbohle zwischen dem Schwenkgelenk und dem Aktuator der Quemeigungs-Einstelleinrichtung anzuordnen. Daraus resultiert eine optimal große Abstützlänge des Rahmens am Zwischenrahmen. Da ein angebautes Bohlenverlängerungsteil ebenfalls quergeneigt wird, lässt sich eine breitere Schulter einbauen.

**[0032]** Um den Übergang zwischen der Fahrbahn und der hängenden Schulter in Bezug auf die Grundbohle ortsfest zu halten, wenn die Arbeitsbreite geändert wird, sind fernbetätigbare Verstelleinrichtungen obligatorisch, damit die Höheneinstellung während der Verschiebung der Ausziehbohle erfolgen kann. Jede Verstelleinrichtung kann wenigstens eine Schraubspindelvorrichtung oder Hydrozylinder und einen Antrieb aufweisen. Zweck-

mäßig wird den beiden Verstelleinrichtungen der Ausziehbohle sogar ein gemeinsamer fernsteuerbarer Antrieb zugeordnet. Ein gemeinsamer Antrieb ist strukturell einfach und sichert die synchrone Verstellung beider Verstelleinrichtungen jeweils über den gleichen Hub. Der Antrieb kann ein hydraulischer oder sogar elektrischer Antrieb sein. Zweckmäßig sind zwischen dem Antrieb oder dem gemeinsamen Antrieb und der jeweiligen Schraubspindelvorrichtung ein Kettentrieb oder Kettentriebe oder Getriebezüge vorgesehen. Der gemeinsame Antrieb könnte auch nur an einer Schraubspindelvorrichtung angreifen, die dann über einen Kettentrieb mit der anderen Schraubspindelvorrichtung zur synchronen Verstellung gekoppelt ist. Um bei schnellen Höheneinstellungen auftretende Belastungen gleichmäßig verteilen zu können, ist es zweckmäßig, in jeder Schraubspindelvorrichtung einer Verstelleinrichtung ein Schraubspindelpaar vorzusehen, und die Schraubspindeln des Paares synchron anzutreiben. Die jeweilige Vertikalführung ist zweckmäßig zwischen den beiden Schraubspindeln des Paares angeordnet, wobei die beiden Schraubspindeln in Arbeitsfahrtrichtung hintereinander stehen.

**[0033]** Verfahrensgemäß ist es ferner vorteilhaft, wenn eine beim Einbau erforderliche Änderung des Querneigungswinkels des Ausziehbohlen-Glättblechs ausschließlich durch Betätigung der Querneigungs-Verstelleinrichtung im Rahmen ausgeführt wird, und gleichzeitig die Verstelleinrichtungen betätigt werden, um die Position des Übergangs relativ zum Grundbohlen-Glättblech ortsfest zu halten. Es kann hierbei eine Steuerungs- oder Regelungsroutine eingesetzt werden, bei der die Höhen-Verstellgeschwindigkeit der Verstelleinrichtungen als Führungsgröße mit der Verschiebegeschwindigkeit Ausziehbohle korreliert wird. Dies kann bedeuten, dass z. B. die Verschiebegeschwindigkeit entsprechend dem Querneigungswinkel auf die Höhen-Verstellgeschwindigkeit abgestimmt wird.

**[0034]** Kurze Beschreibung der Zeichnungen:

- Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht eines Straßenfertigers mit einer geschleppten, schwimmenden Einbaubohle beim Einbauen eines Fahrbahnbelags,
- Fig. 2 ist eine Hinteransicht einer ersten Ausführungsform der Einbaubohle, wobei im Wesentlichen nur eine Hälfte einer Grundbohle und eine voll ausgeschobene Ausziehbohle gezeigt sind,
- Fig. 3 ist eine perspektivische Schrägansicht von links hinten oben, der Einbaubohle gemäß Fig. 2,
- Fig. 4 ist eine perspektivische Schrägansicht von links hinten oben, der Einbaubohle von Fig. 2 mit voll eingeschobener Ausziehbohle,

Fig. 5 ist eine Perspektivansicht eines Rahmens einer Ausziehbohle,

5 Fig. 6 ist eine Perspektivansicht eines Ausziehbohlen-Glättblechs,

Fig. 7 ist eine Draufsicht auf das außenliegende Ende des Rahmens mit daran montiertem Ausziehbohlen-Glättblech, und

10 Fig. 8 ist eine Perspektivansicht einer zweiten Ausführungsform der Einbaubohle.

**[0035]** Fig. 1 zeigt schematisch einen Straßenfertiger RF, der eine Einbaubohle E auf einem Planum P schwimmend schleppt, um aus vorgelegtem Einbaugut V einen Fahrbahnbelag 43, z. B. bestehend aus einer ebenen Fahrbahn 45 und einer seitlichen hängenden Schulter 44, in einer Arbeitsfahrtrichtung R einzubauen. Die Einbaubohle E weist eine Grundbohle G mit einem unter einem Angriffswinkel  $\alpha$  relativ zum Planum P angestellten, unterseitigen Grundbohlen-Glättblech 1, und je eine grundbohlenfeste Führung F für zumindest eine senkrecht zur Zeichnungsebene verschiebbare Ausziehbohle A mit einem unterseitigen Ausziehbohlen-Glättblech 2 auf. Die Einbaubohle E ist mit an der Grundbohle G bei 8 angeschlossenen Zugholmen 9 an Schlepppunkte 5 des Straßenfertigers RF gekoppelt, wobei die Schlepppunkte 5 individuell oder gemeinsam jeweils in Richtung eines Doppelpfeils 6 auf- und abverstellbar sind, um den Angriffswinkel  $\alpha$  zu ändern oder für beide Seiten der Einbaubohle E unterschiedlich einzustellen. Gezeigt sind zwei im Wesentlichen symmetrische Ausziehbohlen A an der Hinterseite der Grundbohle G. Bei einer nicht gezeigten Alternative könnte auch nur eine Ausziehbohle A vorgesehen sein, oder könnte jede Ausziehbohle an der Frontseite der Grundbohle G angeordnet sein.

**[0036]** Zwischen einer Ausziehführungsstruktur A1 an der grundbohlenfesten Führung F und dem Ausziehbohlen-Glättblech 2 sind in jeder Ausziehbohle A (Fig. 2) zumindest zwei in Verschieberichtung Z beabstandete Verstelleinrichtungen 3 in etwa vertikal angeordnet. Ferner ist zwischen den Verstelleinrichtungen 3 und dem Ausziehbohlen-Glättblech 2 eine separate Querneigungs-Einstellvorrichtung Q vorgesehen, um für die hängende Schulter 44, wie gezeigt, das Ausziehbohlen-Glättblech 2 um eine beispielsweise zum Planum P parallele und in Arbeitsfahrtrichtung R liegende Schwenkachse X zu neigen. Die Verstelleinrichtungen 3 dienen dazu, den zur Grundbohle G weisenden, hinteren unteren Endpunkt der Endkante des Ausziehbohlen-Glättblechs 2, abhängig von der Größe des Angriffswinkels  $\alpha$  auf die Höhenposition der Fahrbahn 45 einzustellen. Die Querneigungs-Einstellvorrichtung Q dient dazu, die Neigung der hängenden Schulter 44 relativ zur Fahrbahn 45 bzw. einen Querneigungswinkel  $39^\circ$  des Ausziehbohlen-Glättblechs 2 einzustellen, derart, dass der außenliegende Endpunkt der unteren Endkante des Ausziehbohlen-

Glättblechs 2 eine tiefere Höhenposition in einer Ebene 4 entsprechend dem äußeren Rand der hängenden Schulter 44 einnimmt. Ein Übergang 19' zwischen der Fahrbahn 45 und der hängenden Schulter 44 wird in dem Fahrbahnbelag 43 durch den gedachten Schnittpunkt 19 (in einer Ansicht der Einbaubohle E von hinten, beispielsweise gemäß Fig. 2) zwischen dem Ausziehbohlen-Glättblech 2 und dem Grundbohlen-Glättblech 1 definiert. Dieser Schnittpunkt 19 sollte bei einer an der Hinterseite der Grundbohle G montierten Ausziehbohle A (Fig. 1) am äußersten Endpunkt der Hinterkante des Grundbohlen-Glättblechs 1 liegen und ist bei Änderung der Arbeitsbreite in Bezug auf die Grundbohle ortsfest zu halten, damit sich die Breite der Fahrbahn 45 nicht unzulässig ändert, sondern die Breite der Schulter 44.

**[0037]** Beim Einbauen des Fahrbahnbelags 43 wird der Einbaubohle E von dem Straßenfertiger RF in Fig. 1 Einbaugut V, z. B. bituminöses Einbaugut oder Beton einbaugut, auf dem Planum P vorgelegt, mittels einer nicht gezeigten Querverteilerinrichtung ausgebreitet, und durch die auf dem Einbaugut V schwimmende Einbaubohle E geebnet und verdichtet. Gegebenenfalls können zusätzliche Tamper, Vibratoren und/oder Presseinrichtungen in oder bei den Glättblechen 1, 2 den Fahrbahnbelag 43 ebnen und verdichten. Die von der Grundbohle G eingebaute Fahrbahn 45 ist in Querrichtung eben, oder hat ein Dachprofil. Wenn die Schlepppunkte 5 auf unterschiedliche Höhenpositionen eingestellt sind, (in Querrichtung variierende Schichtdicke), wird über die fest angeschlossenen Zugholme 9 die Grundbohle G in sich tordiert, so dass der Angriffswinkel  $\alpha$  in Querrichtung variiert.

**[0038]** Die Grundbohle G kann gemäß Fig. 2-4 erste und zweite Grundbohlenteile G1, G2 aufweisen, die in der Mitte M der Grundbohle G in einem Gelenk 7 so verbunden sind, dass über eine nicht gezeigte Verstelleinrichtung die Grundbohlenteile G1, G2 zueinander parallel sind (ebene Fahrbahn 45) oder relativ zueinander abknicken (Fahrbahn mit Dachprofil). Jedes Grundbohlenteil G1, G2 hat einen kastenartigen Aufbau mit inneren und äußeren Wangen 15, 16 und einem Anschluss 8 für einen Zugholm 9.

**[0039]** Die Ausziehbohle A ist an der grundbohlenfesten Führung F über die Ausziehführungsstruktur A1 mittels beispielsweise eines Antriebs 14 (Hydraulikzylinder) parallel zur Grundbohle G verschiebbar (Verschieberichtung Z in Fig. 2). Zwischen der Ausziehführungsstruktur A1 und der Grundbohle G ist eine Mehrpunktstützung K vorgesehen. In Fig. 2 ist dies eine auch bei Torsion der Grundbohle G oder unter Einbaukräften vom Einbaugut V klemmkraftfrei verschiebbare Dreipunktstützung. Die Führung F umfasst in der Ausführungsform der Fig. 2 bis 4 drei parallele Führungseinrichtungen F1, F2, F3, die in einer Seitenansicht der Einbaubohle E zueinander versetzt sind und ein beim Einbauen beispielsweise aus dem Schleppwiderstand des Einbaugut V an der Ausziehbohle A resultierendes Drehmoment in die Grundbohle G übertragen.

**[0040]** Die erste Führungseinrichtung F1 (Fig. 2, Fig. 3) umfasst z. B. ein zwischen den Wangen 15, 16 des Grundbohlenteils G1 fixiertes Rohrteleskop mit einem Außenrohr 26, einem ausschiebbaren Zwischenrohr 27 und einem innersten Teleskoprohr 28. Das Teleskoprohr 28 ist an einer äußeren Wange 29 der gehäuseartig ausgebildeten Ausziehführungsstruktur A1 fixiert (erster Abstützpunkt P1).

**[0041]** Die zweite Führungseinrichtung F2 umfasst eine parallel zum Rohrteleskop in der Grundbohlenhälfte G1 zwischen den Wangen 15, 16 fixierte Führungsstange oder ein Führungsrohr 12'. Das in den Fig. 2 und 3 rechte Ende des Führungsrohres 12' ist in einer Fixierung 13 gehalten, die mit der Wange 15 verbunden ist, sich jedoch von der Wange 15 und von der einen Seite der Grundbohle G, d. h., vom Grundbohlenteil G1, über die Mitte M hinweg in den anderen Grundbohlenteil G2 erstreckt. Auf dem Führungsrohr 12' ist ein Führungskörper 17 verschiebbar, der an einer inneren Wange 18 der Ausziehführungsstruktur A1 befestigt ist und einen zweiten verschiebbaren Abstützpunkt P2 definiert. Die Ausziehbohle A (deren in Schieberichtung gesehene Breite annähernd der Breite des Grundbohlenteils G1 entspricht) soll über einen Hub verschoben werden können, der annähernd der Breite des Grundbohlenteils G1 entspricht. Dies ist hier möglich, weil der Führungskörper 17 (zweiter Abstützpunkt P2) bei voll eingeschobener Ausziehbohle A über die Mitte M hinweg bis in eine Position 17R bei der Fixierung 13 gebracht wird, wobei dann die innere Wange 18 der Ausziehführungsstruktur A1 die in Fig. 2 gestrichelte Position 18R einnimmt. Aus dieser Position 17R wird der Führungskörper 17 über mindestens die Breite des Grundbohlenteils G1 bis etwa in Anlage an die äußere Wange 16 (Fig. 2) des Grundbohlenteils G1 verschoben. Daraus resultieren selbst in voll ausgeschobener Position (Fig. 2) eine stabile Abstützung der Ausziehbohle A im Grundbohlenteil G1, in voll eingeschobener Position eine minimale Arbeits- oder Transport-Breite entsprechend der Grundbohlenbreite, und bei zwei Ausziehbohlen A eine maximale Arbeitsbreite annähernd gleich der zweifachen Grundbohlenbreite, und, wegen der Dreipunktstützung (P1, P2, P3) eine klemmkraftfreie Verschiebbarkeit.

**[0042]** Die dritte Führungseinrichtung F3 umfasst in den Fig. 2 und 3 eine an der Hinterseite der Ausziehführungsstruktur A1 montierte, in Verschieberichtung Z verlaufende Führungsschiene 10 und eine an der außenliegenden Wange 16 des Grundbohlenteils G1 montierte Drehmomentstütze 11 für die Führungsschiene 10, die dort beispielsweise zwischen Rollen oder Gleitsteinen eingreift. Der Führungskontakt zwischen der Drehmomentstütze 11 und der Führungsschiene 10 definiert einen dritten Abstützpunkt P3.

**[0043]** Bei zwei hier an der Hinterseite der Grundbohle angeordneten Ausziehbohlen sind die Ausziehführungsstrukturen A1 und die Führungen F1, F2, F3 gleich ausgebildet, letztere jedoch in einer Seitenansicht der Einbaubohle entsprechend zueinander versetzt, damit beim

Einschieben der Ausziehbohlen A keine gegenseitigen Behinderungen auftreten.

**[0044]** Der wichtige Vorteil der Dreipunktstützung der Ausziehführungsstruktur A1 besteht darin, dass bei Torsion der Grundbohle G und auch unter auf die Ausziehbohle A vom Einbaugut V ausgeübten Drehmomenten keine Verklemmungskräfte entstehen, so dass der Verstellantrieb 14, dessen Zylinderrohr 12 vom Grundbohlenteil G1 über die Mitte M bis in den anderen Grundbohlenteil G2 reicht, die Arbeitsbreite rasch und ohne sprunghafte Bewegung oder Blockierung ändern kann.

**[0045]** In Fig. 2 ist auch eine andere Dreipunktstützung angedeutet. In diesem Fall wird der gestrichelt gezeigte Führungskörper 17' an der inneren Wange 18 der Ausziehführungsstruktur A1 im Inneren des Grundbohlenteils G1 zwischen den Wangen 15, 16 direkt auf dem Rohrteleskop bzw. dessen Teleskopbasis 26 geführt, so dass der zweite verschiebbare Abstützpunkt P2 koaxial ist mit dem ersten Abstützpunkt P1. Der dritte Abstützpunkt P3 der Ausziehführungsstruktur A1 ist wiederum in der Drehmomentstütze 11 an der Wange 16 des Grundbohlenteils G1 durch den Führungskontakt mit der Führungsschiene 10 definiert. Allerdings ist der Verschiebehub des Führungskörpers 17' und damit der Ausziehbohle A in diesem Fall durch den Abstand zwischen den Wangen 15, 16 des Grundbohlenteils G1 begrenzt, und somit kürzer als die halbe Grundbohlenbreite.

**[0046]** In jedem Fall ist der Führungskörper 17, 17' so mit der inneren Wange 18 verbunden, dass er durch einen Ausschnitt in der äußeren Wange 16 des Grundbohlenteils G1 greift, und die Ausziehführungsstruktur A1 durch diesen Ausschnitt in den Grundbohlenteil G1 einfahrbar ist, bis die außenliegende Wange 29 außen an der außenliegenden Wange 16 anliegt.

**[0047]** Die zwei pro Ausziehbohle A vorgesehenen Verstelleinrichtungen 3 umfassen z. B. zwei in Verschieberichtung Z beabstandete Schraubspindelvorrichtungen 30, 31 (Fig. 2), deren jede auch eine z. B. einer an der Oberseite eines oberen Wirkendpunkts 40 zugängliche mechanische Betätigungseinrichtung 26 aufweisen kann, aber nicht muss. Der obere Wirkendpunkt 40 ist z. B. eine an der Unterseite der Ausziehführungsstruktur A1 montierte Stützkonsole. Ein unterer Wirkendpunkt jeder Verstelleinrichtung 3 wird durch eine Konsole 35 definiert, die auf einer im wesentlichen horizontal angeordneten Oberseite 24 eines unteren Rahmens A2 montiert ist. Der Rahmen A2 ist mit der Ausziehführungsstruktur A1 über die Schraubspindelvorrichtungen 30, 31 verbunden, und zusätzlich über in Fig. 2 und 3 angedeutete Vertikalführungen 33 höhenbeweglich abgestützt. Hierbei umfasst jede Schraubspindelvorrichtung 30, 31 zwei Schraubspindeln 32, zwischen denen die jeweilige Vertikalführung 33 angeordnet ist, die mit der Ausziehführungsstruktur A1 oben und dem Rahmen A2 unten jeweils entweder fest oder über Universalgelenke verbunden und teleskopartig verstellbar ist. Anstelle der Schraubspindelvorrichtungen 30, 31 könnten auch Hydraulikzylinder (nicht gezeigt) verwendet werden.

**[0048]** In den Fig. 2 und 3 sind die Schraubspindeln 32 jeder Schraubspindelvorrichtung 30, 31 beispielsweise mit Kettenrädern versehen, die über eine Endloskette 34 zur synchronen Bewegung gekoppelt sind. Es ist, vorzugsweise, für beide Schraubspindelvorrichtungen 30, 31 ein gemeinsamer Antrieb 20 an der Ausziehführungsstruktur A1 angeordnet, beispielsweise ein Elektromotor oder ein Hydraulikmotor, der über Endlosketten 36 (Getriebezug) beide Schraubspindelvorrichtungen 30, 31 synchron und jeweils über gleich Hübe verstellt. Alternativ könnte für jede Schraubspindel 32 oder für jede Schraubspindelvorrichtung 30, 31 ein separater Antrieb 20 vorgesehen sein, z.B. ein Hydromotor oder ein Elektro-Getriebemotor.

**[0049]** Die Quemeigungs-Einstelleinrichtung Q ist im Rahmen A2 angeordnet und umfasst einen fernbetätigbaren Aktuator 22 (beispielsweise einen Hydromotor, Hydrozylinder oder einen Elektromotor), der, z. B. (in Fig. 2 schematisch angedeutet) mit zumindest einem Widerlager 47 an dem Ausziehbohlen-Glättblech 2 verbunden ist. Der Aktuator 22 treibt beispielsweise über ein Winkelgetriebe oder Schneckengetriebe 37 wenigstens eine vertikale Schraubspindel 23. Es könnten alternativ mehrere in Fahrtrichtung R beabstandete Aktuatoren 22 oder Schraubspindeln 23 vorgesehen sein. Der Aktuator 22 könnte auch ein Hydrozylinder sein, der über eine Lenkereinrichtung oder in vertikaler Anordnung direkt mit dem oder den Widerlagern 47 gekoppelt ist.

**[0050]** Mittels des Aktuators 22 lässt sich das Ausziehbohlen-Glättblech 2 um eine Schwenkachse X eines Schwenkgelenks 21 im Rahmen A2 verschwenken, um den Querneigungswinkel 39' einzustellen. Die Schwenkachse X liegt bei der gezeigten Ausführungsform, bei der die Ausziehbohle A an der Hinterseite der Grundbohle G montiert ist, z.B. beim äußeren Endbereich (Endplatte 46 in Fig. 4) des Rahmens A2, während der Aktuator 22 in der Nähe des gegenüberliegenden Endbereichs des Rahmens A2 montiert ist. Die Schwenkachse X ist im wesentlichen parallel zum Ausziehbohlen-Glättblech 2 und parallel zur Arbeitsfahrtrichtung R. Das Schwenkgelenk 21 könnte alternativ an einer anderen Stelle zwischen den Enden des Rahmens A2 platziert sein.

**[0051]** Am äußeren Ende des Rahmens A2 kann an einer Endplatte 46 ein vorgelegtes Einbaugut V seitlich begrenzender Seitenschild 48 montiert sein, oder ein Bohlenverlängerungsteil 49, um z.B. mit noch größerer Arbeitsbreite einzubauen. Der Schleppwiderstand des Einbauguts V übt auf den Rahmen A2 Kräfte aus, besonders über den Seitenschild 48 und/oder den Bohlenverlängerungsteil 49. Diese Kräfte werden unter Umgehung des Ausziehbohlen-Glättblechs 2 auf einem Kraftübertragungsweg im Rahmen A2 über die Vertikalführungen 33 und die Verstelleinrichtungen 3 in die Ausziehführungsstruktur A1 eingeleitet.

**[0052]** Der Rahmen A2 der Ausziehbohle A in den Fig. 5, 6, 7 hat umgekehrt U-förmigen Querschnitt mit offener Unterseite 57 und trägt auf der Oberseite 24 die Konsolen 35. Dort sind auch eine Öffnung 54 und ein Lager 54 für

den Aktuator 22, 23 platziert. Hinter der Endplatte 46 sind Lageraugen 56 als ein Teil des Schwenkgelenks 21 im Rahmen A2 angeordnet, in denen, z. B. durch eine Öffnung 55, zumindest ein die Schwenkachse X definierender Zapfen (nicht gezeigt) montierbar ist.

**[0053]** Das plattenförmige Ausziehbohlen-Glättblech 2 hat eine vorne liegende, hochgebogene Schürze 38' und trägt einen (aufgeschweißten und/oder verschraubten) wannenförmigen Tragrahmen 59, an dem Lageraugen 58 als weiterer Teil des Schwenkgelenks 21 angebracht sind, wie auch das Widerlager 47 für den Aktuator 22. Die Schürze 38' hat einen oberen Rand 52, der zunächst parallel zum Glättblech 2 verläuft und dann schräg aufsteigt. Am Rahmen A2 ist an Auslegern 50 eine Vorderwand 51 montiert, die mit einem schrägen unteren Rand 53 vor der Schürze 38' (in Arbeitsfahrtrichtung R) nach unten greift, und Kräfte aus dem Einbaugut V aufnimmt.

**[0054]** Bei einer nicht gezeigten Alternative der Einbaubohle (front mount version) könnte jede Ausziehbohle A an der Frontseite der Grundbohle G mittels einer grundbohlenfesten Führung F und einer Ausziehführungsstruktur A1 analog zu den Fig. 2 bis 4 montiert sein. Hier bei könnte die Schwenkachse X bzw. das Schwenkgelenk 21 beim inneren Endbereich des Hilfsrahmens A2 oder zwischen dessen Endbereichen platziert sein. Der Aktuator 22 wird dann z.B. in der Nähe des äußeren Endbereichs positioniert.

**[0055]** In Fig. 4 nimmt die Höhe des Rahmens A2 z. B. entsprechend des maximalen Schrägstellungswinkels 39, 39' des Ausziehbohlen-Glättblechs 2 graduell ab, dessen hintere untere Endkante in Fig. 3 bei maximaler Quemeigung mit 2E, bei geradliniger Ausrichtung mit dem Grundbohlen-Glättblech 1 bzw. dessen hinterer unterer Endkante 1 E mit 2E' (für eine ebene Fahrbahndecke 45) angedeutet ist.

**[0056]** Fig. 2 zeigt den Übergang 19' zwischen der Fahrbahn 45 und der hängenden Schulter 44. Die Querposition des Übergangs 19' wird durch den gedachten Schnittpunkt 19 zwischen der hinteren unteren Endkante 2E des quer geneigten Ausziehbohlen-Glättblechs 2 und der hinteren unteren Endkante 1 E des Grundbohlen-Glättblechs 1 definiert. Der Schnittpunkt 19 bzw. Übergang 19' soll bei Änderungen der Arbeitsbreite der Einbaubohle E in Bezug auf die Grundbohle G ortsfest gehalten werden, damit die Breite der Fahrbahn 45 nicht unerwünscht variiert. Dies wird mit einer Betätigung der Verstelleinrichtungen 3 ohne Betätigung der Quemeigungs-Einstelleinrichtung Q bewirkt.

**[0057]** Es kann in der Einbaubohle E oder der Ausziehbohle A (Fig. 2) ein Quemeigungsmesser 42 (beispielsweise ein Winkelsensor, z. B. im Hilfsrahmen A2) und/oder ein Höhenmesser (nicht gezeigt) zum Detektieren der relativen Höhe zwischen der hinteren unteren Endkante 2E des Ausziehbohlen-Glättblechs 2 und der hinteren unteren Endkante 1 E des Grundbohlen-Glättblechs 1, und/oder ein Wegmesser an oder in dem Aktuator 22 vorgesehen sein, der mit einer übergeordneten

Steuervorrichtung C signalübertragend verbunden ist, und dieser Informationen beispielsweise zur Quemeigung liefert. An die Steuervorrichtung C könnte ferner ein Winkelsensor 48 zum Übermitteln von Informationen zum Angriffswinkel  $\alpha$  der Einbaubohle E angeschlossen sein, und ein Wegmesser, z. B. des Verstellantriebs 14, für die Verschiebebewegung bzw. Schiebebeziehung der Ausziehbohle A relativ zur Grundbohle G. Die Steuervorrichtung C kann ihrerseits befehlsgebend verbunden sein mit den Verstelleinrichtungen 3 und ggf. auch der Quemeigungs-Einstelleinrichtung Q, um in einem automatischen oder halbautomatischen Ablauf bei Änderungen der Einbaukonditionen (z. B. bei einer Variation der Arbeitsbreite) die Verstelleinrichtungen 3 so synchron zu betätigen, dass der Schnittpunkt 19 in Bezug auf die Grundbohle G ortsfest bleibt.

**[0058]** Bei der Ausführungsform der Einbaubohle E in den Fig. 2 bis 4 mit an der Hinterseite der Grundbohle G montierten Ausziehbohlen A soll der Schnittpunkt 19 stets am äußeren unteren Ende der Hinterkante des Grundbohlen-Glättblechs 2 bleiben. Bei an der Frontseite der Grundbohle G angeordneten Ausziehbohlen A könnte der Schnittpunkt 19 jedoch auch gegenüber dem äußersten Endpunkt der hinteren Unterkante des Grundbohlen-Glättblechs 1 weiter einwärts positioniert sein und dann bei Änderungen der Einbau-Arbeitsbreite dort durch entsprechende Betätigung der Verstelleinrichtungen 3 ortsfest gehalten werden.

**[0059]** Wird in Fig. 1 der Angriffswinkel  $\alpha$  verkleinert, dann würde die Ausziehbohle A und damit der innere Endpunkt der Unterkante des Ausziehbohlen-Glättblechs 2 von der sich nach vorne drehenden Grundbohle G relativ zur hinteren unteren Endkante des Grundbohlen-Glättblechs 1 angehoben, sodass im Fahrbahnbelag 43 eine längs verlaufende Stufe entstünde. Deshalb wird bei einer Verkleinerung des Angriffswinkels  $\alpha$  über die Verstelleinrichtungen 3 der Rahmen A2 abgesenkt, bis die hintere untere Endkante des Auszieh-Bohlen-Glättblechs 2 in die Höhenposition der Endkante des Grundbohlen-Glättblechs 1 kommt. Umgekehrt wird bei einer Vergrößerung des Angriffswinkels  $\alpha$  der Rahmen A durch die Verstelleinrichtungen 3 entsprechend angehoben. Wird die Ausziehbohle A in Fig. 2 weiter nach rechts verschoben als gezeigt, wird bei einem Querneigungswinkel  $39' > 0^\circ$  gleichzeitig der Rahmen A2 mittels der Verstelleinrichtungen 3 soweit angehoben, dass der Schnittpunkt 19 ortsfest bleibt. In der voll eingeschobenen Position der Ausziehbohle A in Fig. 4 ist der Rahmen A2 mittels der Verstelleinrichtungen 3 soweit angehoben, dass bei quer geneigtem Ausziehbohlen-Glättblech 2 der Schnittpunkt 19 am linken Ende des Grundbohlen-Glättblechs 1 liegt.

**[0060]** Bei Einbauen eines Fahrbahnbelags 43 mit einer hängenden Schulter 44 muss bei einer Änderung der Arbeitsbreite einer Verlagerung des Schnittpunkts 19 relativ zur Grundbohle G möglichst rasch entgegengewirkt werden. Im zugeordneten Straßenfertiger RF (oder einem nicht gezeigten Außensteuerstand an der Einbau-

bohle E) ist beispielsweise zur Betätigung der Steuervorrichtung C eine Betätigungsverrichtung mit Schaltern oder Druckknöpfen zur Steuerung jeder Ausziehbohle A vorgesehen. Diese Knöpfe oder Schalter können vom Maschinenführer oder vom Arbeitspersonal einzeln bedient werden. Der Schalter oder Knopf zum Ansteuern des Aktuators 22 könnte wahlweise gesperrt sein. Bei Freigabe seiner Funktion wird die Ansteuerung der Verstelleinrichtungen 3 mit der des Knopfes zum Verschieben verknüpft, derart, dass bei einer Betätigung des Knopfes oder Schalters für das Verschieben der Ausziehbohle A die erforderliche Höhenverstellung selbsttätig ausgeführt wird. Bei gegebener Geschwindigkeit der Verstellungseinrichtungen 3 sollte dann zweckmäßig die Geschwindigkeit der Ausschiebewegung der Ausziehbohle A so mit der Geschwindigkeit der Höhenverstellung korreliert werden, dass der Schnittpunkt 19 ortsfest bleibt. In anderen Worten kann die jeweilige Querposition des Schnittpunktes 19 für Regeleroperationen in der Steuervorrichtung C festgelegt sein. Für diese Regeleroperationen eignen sich auch weitere, nicht erläuterte Vorgangsweisen, z. B. auch eine voll automatische.

**[0061]** In Fig. 4 ist die Ausziehbohle A in voll eingeschobener Position. Die äußere Wange 29 der Ausziehbohle A liegt von außen in etwa an der äußeren Wange 16 des Grundbohlenteils G1 an. Der in Fig. 4 nicht gezeigte Führungskörper 17 ist in die Fixierung 13 eingefahren (Position 18R, 17R). Die Drehmomentstütze 11 greift am anderen Ende der Führungsschiene 10 an. Das Grundbohlen-Glättblech 1 liegt in Arbeitsfahrtrichtung R vor dem Ausziehbohlen-Glättblech 2, das am inneren Ende angehoben ist. Der Rahmen A2 ist mittels der Verstelleinrichtungen 3 soweit nach oben verstellt, dass das in Fig. 4 linke Ende der hinteren unteren Kante 2E des Ausziehbohlen-Glättblechs 2 auf der Höhe der hinteren Endkante 1 E des Grundbohlen-Glättblechs 1 liegt, oder sogar höher. Das Rohrteleskop ist voll eingeschoben. Dies könnte auch eine Position für die Transportfahrt des Straßenfertigers RF mit angehobener Einbaubohle E sein, die dann eine Transportbreite nur entsprechend der Breite der Grundbohle G hat.

**[0062]** Die in Fig. 8 gezeigte, weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einbaubohle E unterscheidet sich von der Ausführungsform der Fig. 2 bis 7 hauptsächlich dadurch, dass zum Einstellen des Querneigungswinkels 39' des Ausziehbohlen-Glättbleches 2 zum Formen einer Schulter 44 nicht das Ausziehbohlen-Glättblech 2 relativ zum Rahmen A2 im Schwenkgelenk 21 verschwenkt wird, sondern das Ausziehbohlen-Glättblech 2, vorzugsweise austauschbar, fest am Rahmen A2 montiert ist, und der Rahmen A2 zusammen mit dem Ausziehbohlen-Glättblech 2 im Schwenkgelenk 21 mittels der Aktuatoren 22 geschwenkt wird. Die Verstelleinrichtungen 3, 30, 31 der Ausziehbohle A greifen gemeinsam an einem Zwischenrahmen 61 an, an dem das Schwenkgelenk 21 für den Rahmen A2 angeordnet ist, und an dem auch die mit dem Rahmen A2 verbundenen Aktuatoren 22 angreifen. Das Schwenkgelenk 21 und die Ak-

tuatoren 22 sind nahe den Endbereichen, d.h. der außenliegenden und innenliegenden Enden des Rahmens A2 so angeordnet, dass die Verstelleinrichtungen 3, 31, 30 dazwischen positioniert sind.

**[0063]** In Fig. 8 sind beide Ausziehbohlen A maximal ausgeschoben, wobei die in Fig. 8 linke Ausziehbohle zum Formen der Schulter 44 so eingestellt ist, dass das Ausziehbohlen-Glättblech 2 vom außenliegenden Ende in Richtung zur Mitte M der Grundbohle mit dem Querneigungswinkel 39' schräg ansteigt, und die Querposition des Übergangs 19, 19' zwischen der Schulter 44 und der Fahrbahn 43 beim außenliegenden Ende des Grundbohlen-Glättbleches 1 liegt.

**[0064]** Für die Verstelleinrichtungen 3, 30, 31 jeder Ausziehbohle ist jeweils ein gemeinsamer Antrieb 20 an der Ausziehführungsstruktur A1 montiert, der über Kettentriebe oder Getriebezüge 36 mit den Schraubspindeln der Verstelleinrichtungen 3, 30, 31 treibend verbunden ist.

**[0065]** Der weitere Aufbau der Einbaubohle E in Fig. 8 entspricht dem der anderen Ausführungsform der Einbaubohle der Fig. 2 bis 7. Die Mehrpunktabstützung K für die jeweilige Ausziehführungsstruktur A1 ist eine Dreipunktabstützung mit den ersten, zweiten und dritten Abstützpunkten P1, P2 und P3. Der erste Abstützpunkt P1 befindet sich in der außenliegenden Wange der Ausziehführungsstruktur A1 und dort, wo das Teleskoprohr 28 in der außenliegenden Wange 29 befestigt ist. Der zweite Abstützpunkt P2 befindet sich in dem Führungsteil 17, der an der innenliegenden Wange 18 der Ausziehführungsstruktur A1 befestigt und auf der Führungsstange oder dem Führungsrohr 12' verschiebbar geführt ist. Die Führungsstange 12' ist am außenliegenden Ende in der außenliegenden Wange 16 des Grundbohlenteils G1 festgelegt und erstreckt sich mit seinem innenliegenden Ende über die Mitte M der Grundbohle G hinaus in den anderen Grundbohlenteil G2 zu der dort platzierten Fixierung 13, die mit der innenliegenden Wange 15 des Grundbohlenteils G1 verbunden ist, so dass der Führungsteil 17 aus der außenliegenden Position an der Innenseite der außenliegenden Wange 16 des Grundbohlenteils G1 maximal bis etwa in Anlage an die Fixierung 13 verschiebbar ist, und der Hubweg der Ausziehbohle A in etwa der Hälfte der Breite der Grundbohle G entspricht. Der dritte Abstützpunkt P3 wird durch die an der außenliegenden Wange der Grundbohle G montierte Drehmomentstütze 11 und die an der Hinterseite der Ausziehführungsstruktur A1 montierte Führungsschiene 10 durch den Eingriff zwischen der Führungsschiene 10 und der Drehmomentstütze 11 definiert. Die ersten und zweiten Abstützpunkte P1, P2 folgen der Verschiebewegung der Ausziehbohle A, während der dritte Abstützpunkt P3 in Bezug auf die Grundbohle G ortsfest bleibt. Das Führungsrohr 12' ist in Arbeitsfahrtrichtung R gegenüber dem Rohrteleskop mit dem Teleskopgrundrohr 26 zwischen den inneren und äußeren Wangen 16, 15 des Grundbohlenteils G1, dem Zwischenteleskoprohr 27 und dem Teleskoprohr 28 versetzt. Die Führungsrohre

12' in den beiden Grundbohlenteilen G1, G2 sind ebenfalls in Arbeitsfahrtrichtung R relativ zueinander versetzt, wie auch die Antriebe 14, 12, d.h. die Hydraulikzylinder, die sich durch entsprechende Ausschnitte in den außenliegenden Wangen 16 erstrecken und in der Ausziehführungsstruktur A1 angreifen.

**[0066]** Am außenliegenden Ende jedes Rahmens A2 ist die Montageplatte 46 vorgesehen, an der in Fig. 8 der Seitenschild 48 montiert ist, der beim Einbauen verhindert; dass das Einbaugut seitlich über die eingestellte Arbeitsbreite hinausfließt. Anstelle des Seitenschildes 48 kann an der Montageplatte 46 ein nicht gezeigter Bohlenverlängerungsteil montiert werden, der dann ebenfalls analog einen Seitenschild 48 trägt.

**[0067]** Die Grundbohlenteile G1, G2 können aus der in Fig. 8 gezeigten, fluchtenden Positionierung um das Gelenk 7 relativ zueinander abgeknickt werden, um in der Fahrbahn 43 ein Dachprofil zu formen. Hierfür kann eine Vorrichtung 62 der Grundbohle G vorgesehen sein. Ferner ist bei dieser Ausführungsform eine Vorrichtung 63 zwischen der Grundbohle G und jedem Anschluss 8 eines in Fig. 8 nicht gezeigten Zugholms vorgesehen, um den Angriffswinkel der Einbaubohle relativ zum Zugholm bzw. Anschluss 8 variieren zu können, ohne die Schlepppunkte 5 am Straßenfertiger RF zu verstellen.

**[0068]** Die Ausführungsform in Fig. 8 könnte mit einer statisch bestimmten Dreipunktstützung der Ausziehführungsstruktur A1 versehen sein, wie anhand der vorhergehenden Ausführungsform erläutert, bei der dann ein in Fig. 8 nicht gezeigter Führungskörper anstelle des Führungskörpers 17 an der innenliegenden Wange 18 der Ausziehführungsstruktur A1 auf dem Teleskopgrundrohr 26 des Rohrteleskops verschiebbar geführt wird. In diesem Fall wären die ersten und zweiten Abstützpunkte P1, P2 in der Achse des Rohrteleskops angeordnet. Allerdings wäre dann der Ausfahrhub der Ausziehbohle A etwas kürzer als bei der in Fig. 8 gezeigten Dreipunktstützung.

**[0069]** Die Querposition des Übergangs 19, 19' wird in Bezug auf die Grundbohle G dadurch bei Änderung der Arbeitsbreite ortsfest gehalten, dass die Verstelleinrichtungen 3, 30, 31 in Abstimmung auf die Verschiebewegung (Antrieb 14, 12) verstellt werden, und zwar beim Einschleppen der Ausziehbohle A durch Anheben des Hilfsrahmens 61, und beim Ausschleppen der Ausziehbohle A durch Absenken des Hilfsrahmens 61.

## Patentansprüche

1. Einbaubohle (E) für Straßenfertiger (RF), mit einer Grundbohle (G) und zur Änderung der Arbeitsbreite frontseitig oder hinterseitig jeweils mit einer Ausziehführungsstruktur (A1) an einer an der Grundbohle (G) fixierten Führung (F) mit Führungseinrichtungen (F1, F2, F3) abgestützten Ausziehbohlen (A), die mittels Antrieben (14, 12) in einer Verschieberichtung (Z) parallel und relativ zur Grundbohle (G)

verschiebbar sind,

an der Grundbohle (G) und den Ausziehbohlen (A) unten angeordneten Glättblechen (1, 2), an der Grundbohle (G) angeordneten Anschlüssen (8) für Zugholme (9) zum schwimmenden Schleppen der Einbaubohle (E) mit einem Angriffswinkel ( $\alpha$ ) der Glättbleche (1, 2) relativ zu einem Planum (P), einer zwischen der Ausziehführungsstruktur (A1) und der Grundbohle (G) an den Führungseinrichtungen (F1, F2, F3) vorgesehenen Mehrpunktstützung (K),

einem das Ausziehbohlen-Glättblech (2) aufweisenden Rahmen (A2) in der Ausziehbohle (A), und mindestens zwei in Verschieberichtung (Z) der jeweiligen Ausziehbohle (A) beabstandeten, über wenigstens einen Antrieb (20) betätigbaren, in etwa vertikalen, an der Ausziehführungsstruktur (A1) angreifenden Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) zumindest zum Verstellen der Höhenlage des Rahmens (A2) relativ zur Grundbohle (G),

wobei eine von den Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) baulich getrennte Querneigungs-Verstelleinrichtung (Q) mit wenigstens einem Antrieb vorgesehen ist, mit der an der Ausziehbohle (A) um ein Schwenkgelenk (21) mit einer zumindest in etwa senkrecht zur Verschieberichtung (Z) und parallel zum Ausziehbohlen-Glättblech (2) orientierten Schwenkachse (X) am Rahmen (A2) oder am Ausziehbohlen-Glättblech (2) relativ zur Grundbohle (G) ein Schulter-Neigungswinkel (39') einstellbar ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) zwischen der Ausziehführungsstruktur (A1) und dem Rahmen (A2) der Ausziehbohle (A) vorgesehen sind, und dass die Querneigungs-Verstelleinrichtung (Q) entweder zwischen den Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) und dem das Ausziehbohlen-Glättblech (2) fixiert aufweisenden Rahmen (A2) oder zwischen dem das Ausziehbohlen-Glättblech (2) querneigbar aufweisenden Rahmen (A2) und dem Ausziehbohlen-Glättblech (2) angeordnet ist, und dass der Antrieb der Querneigungs-Verstelleinrichtung fernsteuerbar ist.

2. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenkgelenk (21) der Querneigungs-Verstelleinrichtung (Q) entweder zwischen dem Ausziehbohlen-Glättblech (2) und dem Rahmen (A2) oder zwischen einem unteren Wirkendpunkte der Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) verbindenden Zwischenrahmen (61) und dem Rahmen (A2) angeordnet ist, und das als Antrieb der Querneigungs-Verstelleinrichtung (Q) zumindest ein von dem Schwenkgelenk (21) in Verschieberichtung (Z) beabstandeter Aktuator (22) vorgesehen ist, der entweder zwischen dem Rahmen (A2) und dem Ausziehbohlen-Glättblech (2) oder zwischen dem Rahmen (A2) und dem Zwischenrahmen (61) angeordnet ist.

3. Einbaubohle nach Anspruch-1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausziehbohlen-Glättblech (2) eine ebene Platte mit einer in Arbeitsfahrtrichtung vorne liegenden, an einer Längsseite hochstehenden Schürze (38') ist, und dass am Rahmen (A2) an der in Arbeitsfahrtrichtung (R) vorderen Seite eine Vorderwand (51) montiert ist, die von oben über die dahinter angeordnete Schürze (38') des Ausziehbohlen-Glättblechs (2) nach unten greift.
4. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Ausziehbohlen-Glättblech (2) ein Tragrahmen (59) angeordnet ist, der Teile des Schwenkgelenks (21) und zumindest ein Widerlager (47) für den fernsteuerbaren Antrieb aufweist, und dass der Rahmen (A2), der vorzugsweise umgekehrt U-förmigen Querschnitt mit einer offenen Unterseite (57) aufweist, weitere Teile des Schwenkgelenks (21) und eine Abstützung (54) für den Antrieb trägt.
5. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (X) von wenigstens einem in aufeinander ausgerichtete Teile des Schwenkgelenks (21) eingesetzten Zapfen definiert ist.
6. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am außenliegenden Ende des Rahmens (A2) eine Montierplatte (46) für einen Seitenschild (48) oder einen Bohlenverlängerungsteil (49) angebracht ist.
7. Einbaubohle nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Ausziehbohle (A) das Schwenkgelenk (21) beim innen- oder außenliegenden Endbereich des Rahmens (A2) oder dazwischen angeordnet ist, vorzugsweise in der hinterseitig an der Grundbohle (G) montierten Ausziehbohle (A) der Aktuator (22) in einem zur Mitte (M) der Grundbohle (G) weisenden Endbereich und das Schwenkgelenk (21) im von der Mitte (M) der Grundbohle (G) abgewandten, außenliegenden Endbereich des Rahmens (A2) angeordnet sind.
8. Einbaubohle nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (22) zumindest einen in etwa vertikal zur Verschieberichtung (Z) orientierten Hydrozylinder oder einen hydraulisch oder elektrisch angetriebenen Spindeltrieb (23), vorzugsweise mit einem Winkelgetriebe oder Schneckengetriebe, aufweist.
9. Einbaubohle nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Ausziehführungsstruktur (A) und entweder dem Rahmen (A2) oder dem Zwischenrahmen (61), vorzugsweise funktionell den Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) zugeordnet. Vertikalführungen (33) vorgesehen sind.
10. Einbaubohle nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterseite des Rahmens (A2) und ein Oberrand (52) der Schürze (38') des Ausziehbohlen-Glättblechs (2) in Richtung zur Mitte (M) der Grundbohle (G) schräg ansteigen.
11. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausziehbohle (A) über die Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) an der als klemmkraftfrei operierende Dreipunkt-abstützung mit drei Abstützpunkten (P1, P2, P3) ausgebildeten Mehrpunkt-abstützung (K) abgestützt ist, in der die Ausziehführungsstruktur (A) an einer außenliegenden Wange (29) außerhalb der Grundbohle (G) an einem aus einem Rohrteleskop der in der Grundbohle (G) fixierten Führungseinrichtung (F1) ausschiebbaren Teleskoprohr (28) den ersten Abstützpunkt (P1) aufweist, an einer innenliegenden Wange (18) innerhalb der Grundbohle (G) in einem auf dem Rohrteleskop geführten Führungskörper (17') den zum ersten koaxialen zweiten Abstützpunkt (P2) aufweist, und an einer an der Hinterseite und im Abstand von der Führungseinrichtung (F1) an der Ausziehführungsstruktur (A1) in Ausschieberichtung verlaufenden Führungsschiene (10) in einer an der Grundbohle (G) fixierten Drehmomentstütze (11) den dritten Abstützpunkt (P3) aufweist, wobei die innenliegende Wange (18) bei maximal eingeschobener Ausziehbohle (A) auf dem Rohrteleskop bis an eine innenliegende Wange (15) der Grundbohle (G) bewegbar und der dritte Abstützpunkt (P3) in Seitenansicht der Ausziehbohle (A) gegenüber den koaxialen ersten und zweiten Abstützpunkten (P1, P2) versetzt ist.
12. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausziehbohle (A) über die Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) an der als klemmkraftfrei operierende Dreipunkt-abstützung mit drei Abstützpunkten (P1, P2, P3) ausgebildeten Mehrpunkt-abstützung (K) abgestützt ist, in der die Ausziehführungsstruktur (A1) an einer außenliegenden Wange (29) außerhalb der Grundbohle (G) an einem aus einem Rohrteleskop der an der Grundbohle (G) fixierten Führungseinrichtung (F1) ausschiebbaren Teleskoprohr (28) den ersten Abstützpunkt (P1) aufweist an einer innenliegenden Wange (18) der Ausziehbohle (A) innerhalb der Grundbohle (G) an einem auf einem zum Rohrteleskop parallelen und senkrecht zur Verschieberichtung (Z) dazu versetzten, in der Grundbohle (G) fixierten Führungsrohr (12') der Führungseinrichtung (F2) verschiebbar geführten Führungskörper (17) den zweiten Abstützpunkt (P2) aufweist, und an einer an der Hinterseite der Ausziehführungsstruktur (A1) fixierten, in Verschieberichtung (Z) verlaufenden Führungsschiene

- (10) in einer in der Grundbohle (G) befestigten Drehmomentstütze (11) der Führungseinrichtung (F3) den gegenüber den ersten und zweiten Abstützpunkten (P1, P2) versetzten dritten Abstützpunkt (P3) aufweist, wobei das Führungsrohr (12') am inneren Ende in der Grundbohle (G) in einer von der Seite der Ausziehbohle (A) über die Mitte (M) der Grundbohle (G) hinweg zur anderen Seite der Mitte (M) versetzten Fixierung (13) festgelegt, und der Führungskörper (17) bei maximal eingeschobener Ausziehbohle (A) auf dem Führungsrohr (12') über die Mitte (M) hinweg bis etwa zur Fixierung (13) bewegbar ist.
13. Einbaubohle nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Ausziehbohle (A) ein Querneigungsmesser (42) und/oder ein Höhenmesser für die relative Höhe zwischen dem Ausziehbohlen-Glättblech (2) und dem Grundbohlen-Glättblech (1) und/oder ein Wegmesser im oder beim Aktuator (22) und/oder im oder bei den Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) und/oder den Antrieben (14, 12) vorgesehen ist bzw. sind, der bzw. die mit einer Steuervorrichtung (C) für Einbaubohlenfunktionen signalübertragend verbunden ist bzw. sind.
14. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die, vorzugsweise als Schraubspindeln oder Schraubspindel-Paare, ausgebildeten Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) der Ausziehbohle (A) einen gemeinsamen Antrieb (20), vorzugsweise einen Hydromotor oder einen Elektromotor, aufweisen, der, vorzugsweise in etwa zentral, zwischen den Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) auf dem Rahmen (12) oder dem Zwischenrahmen (61) angeordnet und mit den Verstelleinrichtungen zu deren synchroner Betätigung über Getriebe- und/oder Antriebszüge (36) verbunden ist.
15. Verfahren zum Einbauen eines eine Fahrbahn (45) und wenigstens eine quergeneigte, seitliche Schulter (44) aufweisenden Fahrbahnbelags (43) mit variierender Arbeitsbreite auf einen Planum (P) mit einer Einbaubohle (E), die eine Grundbohle (G) mit einem Grundbohlen-Glättblech (1) und zur Verstellung der Arbeitsbreite frontseitig oder hinterseitig an der Grundbohle (G) wenigstens eine mit einer Ausziehführungsstruktur (A1) an einer grundbohlenfesten Führung (F) mit mehreren Führungseinrichtungen (F1, F2, F3) parallel und relativ zur Grundbohle verschiebbare Ausziehbohle (A) mit einem an einem Rahmen (A2) angeordneten Ausziehbohlen-Glättblech (2) zum Formen der Schulter (44) außerhalb eines Übergangs (19') von der Fahrbahn (45) in die Schulter (44), und in der Ausziehbohle (A) zwischen der Grundbohle (G) mindestens zwei in Verschieberichtung (Z) beabstandete, an der Ausziehführungsstruktur (A1) angreifende Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) für die Höhenlage des Ausziehbohlen-Glättblechs (2) relativ zum Grundbohlen-Glättblech (1), wobei zum Formen der Schulter (44), mittels einer von den Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) baulich und funktionell separierten Querneigungs-Verstelleinrichtung (Q) der Ausziehbohle (A) am Ausziehbohlen-Glättblech (2) relativ zur Grundbohle (G) ein Querneigungswinkel (39') eingestellt wird, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:
- der Querneigungswinkel (39') des Ausziehbohlen-Glättblechs (2) wird entweder relativ zum Rahmen (A2) oder zusammen mit dem Rahmen (A2) und relativ zur Ausziehführungsstruktur (A1) mittels der fernsteuerbaren Querneigungs-Verstelleinrichtung eingestellt, und eine Querposition des Übergangs (19') zwischen der Fahrbahn (45) und der Schulter (44) wird in Bezug auf die Grundbohle (G) bei einer Variation der Arbeitsbreite des Fahrbahnbelags (43) **durch** Verschieben der Ausziehbohle (A) ortsfest gehalten, indem im Wesentlichen gleichzeitig die Höhenlage des Ausziehbohlen-Glättblechs (2) mittels der Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) relativ zur Ausziehführungsstruktur (A1) verstellt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch bei einer Änderung des Querneigungswinkels (39') die Querposition des Übergangs (19') in Bezug auf die Grundbohle (G) durch im Wesentlichen gleichzeitiges nachführendes Verstellen der Höhenlage des Ausziehbohlen-Glättblechs (2) relativ zur Ausziehführungsstruktur (A2) ortsfest gehalten wird

#### Claims

1. Paving screed (E) for road pavers (RF), comprising:
- a base screed (G) and extension screeds (A) respectively supported at guiding assemblies (F1, F2, F3) with an extension guiding structure (A1) on a guidance (F) fixed at the base screed, which extension screeds (A) are arranged at the front side or the rear side of the base screed and are retractable and extendable by means of drives (14, 12) in a sliding direction (Z) and parallel relative to the base screed (G) for varying the working width of the paving screed (E), sole plates (1, 2) arranged at the lower sides of the base screed (G) and of the extension screeds (A), connections (8) arranged at the base screed (G) for towing bars (9) for floatingly towing the paving screed (E) with an angle of attack ( $\alpha$ ) of the sole plates (1, 2) relative to a planum (P),

a multiple point suspension (K) provided at the guiding assemblies (F1, F2, F3) between the extension guiding structure (A1) and the base screed (G),

a frame (A2) in the extension screed (A), the frame (A2) provided with the sole plate (2) of the extension screed (A), and

at least two substantially vertical adjustment assemblies (3, 30, 31), which are spaced apart in the sliding direction (Z) of the respective extension screed (A), the adjustment assemblies (3, 30, 31) being actuable via at least one drive (20), the adjustment assemblies (3, 30, 31) engaging at the extension guiding structure (A1) at least for adjusting the height position of the frame (A2) relative to the base screed (G),

a lateral inclination adjustment assembly (Q) having at least one drive, the lateral inclination adjustment assembly (Q) being structurally separated from the adjustment assemblies (3, 30, 31) for adjusting a slope inclination angle (39') at the frame (A2) or the sole plate (2) of the extension screed (A) relative to the base screed (G) about a pivot hinge (21) having a hinge axis (X) which is oriented at least substantially perpendicular to the sliding direction (Z) and parallel to the sole plate (2) of the extension screed (A), **characterised in that** the adjustment assemblies (3, 30, 31) are arranged between the extension guiding structure (A1) and the frame (A2) of the extension screed (A), that the lateral inclination adjustment assembly (Q) is arranged either between the adjustment assemblies (3, 30, 31) and the frame (A2) to which the sole plate (2) of the extension screed (A) is fixed to or between the frame (A2) to which the sole plate (2) of the extension screed is mounted for lateral inclination and the sole plate (2) of the extension screed (A2), and that the drive of the lateral inclination adjustment assembly (Q) is remotely controlled.

2. Paving screed as in claim 1, **characterised in that** the pivot hinge (21) of the lateral inclination adjustment assembly (Q) is provided either between the sole plate (2) of the extension screed (A) and the frame (A2) or between an intermediate frame (61) and the frame (A2), the intermediate frame (61) being provided for interconnecting lower actuation end points (35) of the adjustment assemblies (3, 30, 31), and that as the drive of the lateral inclination adjustment assembly (Q) at least one actuator (22) is provided with a distance in sliding direction (Z) from the pivot hinge (21), the actuator (22) being provided between the frame (A2) and the sole plate (2) of the extension screed (A) or between the frame (A2) and the intermediate frame (61).

3. Paving screed as in claim 1, **characterised in that** the sole plate (2) of the extension screed (A) is formed as a planar plate having a skirt (38') at the front in travelling direction at a longitudinal side, and that a front wall (51) is mounted to the frame (A2) in travelling direction (R) at the front side, the front wall (51) extending from above downwardly beyond the front of the skirt (38') of the sole plate (2) of the extension screed (A).

4. Paving screed as in claim 1, **characterised in that** a carrying frame (59) is arranged on the sole plate (2) of the extension screed (A), the carrying frame (59) comprising parts of the pivot hinge and at least one support (47) for the remotely controlled drive, and that the frame (A2) which, preferably, has an inverted U-shaped cross-section and an open lower side (57), carries further parts of the pivot hinge (21) and a support (54) for the remotely controlled drive.

5. Paving screed as in claim 1, **characterised in that** the hinge axis (X) is defined by at least one pin inserted in aligned parts of the pivot hinge (21).

6. Paving screed as in claim 1, **characterised in that** a mounting plate (46) for mounting an edger plate (48) or a screed extension part (49) is arranged at an outer end of the frame (A2).

7. Paving screed as in claim 2, **characterised in that** the pivot hinge (21) is arranged in the extension screed (A) at the inward or outward end portion of the frame (A2), or between both end portions, and that, preferably, in the extension screed (A) mounted at the rear side of the base screed (G) the actuator (22) is arranged in an end region of the frame (A2) facing to the middle (M) of the base screed (G) and the pivot hinge (21) is arranged in the outer end region of the frame (A2) remote from the middle (M) of the base screed.

8. Paving screed as in claim 2, **characterised in that** the actuator (22) comprises at least one hydrocylinder oriented substantially vertical to the sliding direction (Z) or a hydraulically or electrically driven spindle drive (22), the spindle drive (23), preferably, having an angular transmission or a worm transmission.

9. Paving screed as in claim 2, **characterised in that** vertical guidances (33) are provided between the extension guiding structure (A1) and either the frame (A2) or the intermediate frame (16), the vertical guidances (33), preferably, being functionally associated to the adjustment assemblies (3, 30, 31).

10. Paving screed as in claim 4, **characterised in that** the lower side of the frame (A2) and an upper edge (52) of the skirt (38') of the sole plate (2) of the ex-

tension screed (A) at least partly obliquely ascend in a direction towards the middle (M) of the base screed (G).

11. Paving screed as in claim 1, **characterised in that** the paving screed (A) is supported via the adjustment assemblies (3, 30, 31) at a jam-free operating three point suspension having three support points (P1, P2, P3), in which three point suspension the extension guiding structure (A1) has a first support point (P1) at an outer cheek (29) outside of the base screed (G) at a telescope tube (28) which can be extracted and retracted relative to a telescopic tube arrangement of the guiding assembly (F) fixed in the base screed (G), has a second support point (P2) coaxial to the first support point (P1) at an inner cheek (18) within the base screed (G) in a guiding body (17') guided on the telescope tube, and has a third support point (P3) at a guiding rail (10) extending at the rear side and distant from the guiding assembly (F1) at the extension guiding structure (A1) in sliding direction (Z) in a torque support (11) fixed to the base screed (G), such that the inner cheek (18) of the maximally retracted extension screed (A) is moved on the telescopic tube arrangement to an inner cheek (15) of the base screed (G), with the third support point (P3) being offset in a side view of the extension screed (A) in relation to the coaxial first and second support points (P1, P2).
12. Paving screed as in claim 1, **characterised in that** the extension screed (A) is supported via the adjustment assemblies (3, 30, 31) at the multiple point suspension (K) operating jam-free with three support points (P1, P2, P3), that the extension guiding structure (A1) has in the three point suspension the first support point (P1) at an outer cheek (29) outside of the base screed (G) at a telescope tube (28) which is extendible and retractable in a telescopic tube arrangement of the guiding assembly (F1) fixed at the base screed (G), has the second support point (P2) at a guiding body (17) at an inner cheek (18) of the extension screed (A) within the base screed (G), the guiding body (17) being slidably guided on a guiding tube (12') of the guiding assembly (F2), the guiding tube (12') extending parallel and with an offset perpendicular to the sliding direction (Z) to the telescopic tube arrangement and being fixed in the base screed (G), and has the third support point (P3) at a guiding rail (10) extending in sliding direction (Z) and being fixed at the rear side of the extension guiding structure (A1), the guiding rail (10) engaging into a torque support (11) fixed to the base screed (G), the guiding tube (12') being secured at an inner end in the base screed (G) in a fixation (13) which is offset from the side of the extension screed (A) beyond the middle (M) of the base screed (G) to the opposite side of the middle (M) such that the guiding body (17) of the
- maximally retracted extension screed (A) is moved on the guiding tube (12') beyond the middle (M) substantially to a location close to the fixation (13) at the opposite side of the middle (M).
13. Paving screed as in claim 2, **characterised in that** a lateral inclination measuring device (42) and/or a height measuring device for the relative height difference between the sole plate (2) of the extension screed (A) and the sole plate (1) of the base screed (G) and/or a linear travel measuring device is or are arranged within or at the actuator (22) and/or within or at the adjustment assemblies (30, 31, 3) and/or the drives (14, 12) within the extension screed (A), respectively being connected in signal transmitting fashion with a control device (C) for paving screed functions.
14. Paving screed as in claim 1, **characterised in that** the adjustment assemblies (3, 30, 31), which, preferably, are formed as screw spindles or screw spindle pairs, of the extension screed (A) have a common drive (20), preferably a hydromotor or an electromotor, which drive, preferably, is arranged substantially centrally between the adjustment assemblies (3, 30, 31) either on the frame (A2) or on the intermediate frame (61), the drive (20) being connected for a synchronous actuation of the adjustment assemblies with the adjustment assemblies via transmission trains and/or drive trains (36).
15. Method for laying a paving mat (43) having a lane (45) and at least one laterally inclined, sideward slope (44) with varying working width on a planum (P) with a paving screed (E) comprising a base screed (G) having sole plate (1) and at least one extension screed (A) with a sole plate (2) arranged at a frame (A2) for forming the slope (44) outside of a transition (19') from the lane (45) into the slope (44), the extension screed (A) being retractable and extendable relative to the base screed at the front side or the rear side of the base screed (G) for varying the working width, the extension screed (A) being slidably parallel and relative to the base screed (G) with an extension guiding structure (A1) at a guidance (F) having several guiding assemblies (F1, F2, F3), the guidance (F) being fixed to the base screed (G), the paving screed (E) having at least two adjustment assemblies (3, 30, 31) per extension screed (A) spaced apart in sliding direction (Z) and engaging at the extension guiding structure (A1) for adjusting the height position of the sole plate (2) of the extension screed (A) relative to the sole plate (1) of the base screed (G) and a lateral inclination adjustment assembly (Q) of the extension screed (A) for forming the slope (44), the lateral inclination adjustment assembly (Q) being structurally and functionally separated from the adjustment assemblies (3, 30, 31) and

being arranged for adjusting a lateral inclination angle (39') at the sole plate (2) of the extension screed (A) in relation to the base screed (G), **characterised by** the following steps:

the lateral inclination angle (39') of the sole plate (2) of the extension screed (A) is adjusted relative to the extension guiding structure (A1) either relative to the frame (A2) or together with the frame (A2) by means of the remotely controllable lateral inclination adjustment assembly (Q), and the lateral position of the transition (19') between the lane (45) and the slope (44) is held stationary with respect to the base screed (G) in case of a variation of the working width of the paving mat (43) by sliding the extension screed (A) laterally by substantially simultaneously adjusting the height position of the sole plate (2) of the extension screed (A) by means of the adjustment assemblies (3, 30, 31) relative to the extension guiding structure (A1).

16. Method as in claim 15, **characterised in that** also with a variation of the lateral inclination angle (39') the lateral position of the transition (19') is held stationary with respect to the base screed (G) by a substantially simultaneous subsequent adjustment of the height position of the sole plate (2) of the extension screed (A) relative to the extension guiding structure (A2).

## Revendications

1. Poutre égaliseuse (E) pour finisseuse de routes (RF), avec une poutre de base (G) et des poutres extensibles (A) qui, pour modifier la largeur de travail, sont supportées à l'avant ou à l'arrière, à l'aide d'une structure de guidage d'extension (A1), sur un guide (F) fixé à la poutre de base (G) et pourvu de dispositifs de guidage (F1, F2, F3), et qui sont aptes à coulisser dans un sens de coulissement (Z) parallèlement à la poutre de base (G) et par rapport à celle-ci, à l'aide d'entraînements (14, 12), des tôles de lissage (1, 2) disposées en bas de la poutre de base (G) et des poutres extensibles (A), des raccords (8) disposés sur la poutre de base (G), pour des longerons (9) destinés à tirer de manière flottante la poutre égaliseuse (E) avec un angle d'attaque ( $\alpha$ ) des tôles de lissage (1, 2) par rapport à une plate-forme de chaussée (P), un support à plusieurs points (K) qui est prévu entre la structure de guidage d'extension (A1) et la poutre de base (G) sur les dispositifs de guidage (F1, F2, F3), un châssis (A2), dans la poutre extensible (A), qui comporte la tôle de lissage de poutre extensible (2),

et au moins deux dispositifs de réglage (3, 30, 31) qui sont espacés dans le sens de coulissement (Z) de la poutre extensible (A), qui sont aptes à être actionnés par l'intermédiaire d'au moins un entraînement (20), qui sont à peu près verticaux, qui agissent sur la structure de guidage d'extension (A1) et qui sont destinés au moins à régler la position en hauteur du châssis (A2) par rapport à la poutre de base (G), étant précisé qu'il est prévu un dispositif de réglage d'inclinaison transversale (Q) à construction séparée des dispositifs de réglage (3, 30, 31), qui est pourvu d'au moins un entraînement et avec lequel un angle d'inclinaison d'accotement (39') est apte à être réglé, par rapport à la poutre de base (G), sur la poutre extensible (A), autour d'une articulation pivotante (21) avec un axe de pivotement (X) orienté au moins approximativement perpendiculairement par rapport au sens de coulissement (Z) et parallèlement à la tôle de lissage de poutre extensible (2), sur le châssis (A2) ou sur ladite tôle de lissage (2), **caractérisée en ce que** les dispositifs de réglage (3, 30, 31) sont prévus entre la structure de guidage d'extension (A1) et le châssis (A2) de la poutre extensible (A), et **en ce que** le dispositif de réglage d'inclinaison transversale (Q) est disposé soit entre les dispositifs de réglage (3, 30, 31) et le châssis (A2) présentant la tôle de lissage de poutre extensible (2) fixe, soit entre le châssis (A2) présentant la tôle de lissage (2) inclinable transversalement et la tôle de lissage (2), et **en ce que** l'entraînement du dispositif de réglage d'inclinaison transversale est apte à être télécommandé.

2. Poutre égaliseuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'articulation de pivotement (21) du dispositif de réglage d'inclinaison transversale (Q) est disposée soit entre la tôle de lissage de poutre extensible (2) et le châssis (A2), soit entre un châssis intermédiaire (61) reliant des points d'extrémité actifs inférieurs des dispositifs de réglage (3, 30, 31), et le châssis (A2), et **en ce qu'il** est prévu comme entraînement du dispositif de réglage d'inclinaison transversale (Q) au moins un actionneur (22) qui est espacé de l'articulation de pivotement (21) dans le sens de coulissement (Z) et qui est disposé soit entre le châssis (A2) et la tôle de lissage de poutre extensible (2), soit entre le châssis (A2) et le châssis intermédiaire (61).
3. Poutre égaliseuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la tôle de lissage de poutre extensible (2) consiste en une plaque plane avec un tablier (38') situé à l'avant, dans le sens de travail, et dépassant sur un côté longitudinal, et **en ce qu'il** est prévu sur le châssis (A2), montée sur le côté avant dans le sens de travail (R), une paroi avant (51) qui s'étend de haut en bas en couvrant le tablier

(38'), situé derrière, de la tôle de lissage de poutre extensible (2).

4. Poutre égaliseuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'il** est prévu sur la tôle de lissage de poutre extensible (2) un châssis porteur (59) qui comporte des parties de l'articulation de pivotement (21) et au moins une butée (47) pour l'entraînement apte à être télécommandé, et **en ce que** le châssis (A2), qui présente de préférence une section transversale en U renversé avec un côté inférieur ouvert (57), porte d'autres parties de l'articulation de pivotement (21) et un support (54) pour l'entraînement.
5. Poutre égaliseuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'axe de pivotement (X) est défini par au moins un tourillon qui est introduit dans des parties de l'articulation de pivotement (21) dirigées l'une vers l'autre.
6. Poutre égaliseuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'une** plaque de montage (46) pour une lame latérale (48) ou une rallonge de poutre (49) est fixée à l'extrémité extérieure du châssis (A2).
7. Poutre égaliseuse selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** dans la poutre extensible (A), l'articulation de pivotement (21) est disposée au niveau de la zone d'extrémité intérieure ou extérieure du châssis (A2) ou entre les deux, et de préférence dans la poutre extensible (A) montée à l'arrière de la poutre de base (G) l'actionneur (22) est disposé dans une zone d'extrémité dirigée vers le centre (M) de ladite poutre de base (G) et l'articulation de pivotement (21) est disposée dans la zone d'extrémité du châssis (A2) située à l'extérieur et opposée au centre (M) de la poutre de base (G).
8. Poutre égaliseuse selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'actionneur (22) comporte au moins un cylindre hydraulique orienté à peu près à la verticale par rapport au sens de coulissement (Z), ou un entraînement à broche (23) à commande hydraulique ou électrique, de préférence avec un engrenage angulaire ou un engrenage à vis sans fin.
9. Poutre égaliseuse selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'il** est prévu entre la structure de guidage d'extension (A) et le châssis (A2) ou le châssis intermédiaire (61) des guides verticaux (33) qui sont de préférence associés fonctionnellement aux dispositifs de réglage (3, 30, 31).
10. Poutre égaliseuse selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le côté inférieur du châssis (A2) et un bord supérieur (52) du tablier (38') de la tôle de lissage de poutre extensible (2) ont une forme inclinée qui va en montant vers le centre (M) de la

poutre de base (G).

11. Poutre égaliseuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la poutre extensible (A) est en appui par l'intermédiaire des dispositifs de réglage (3, 30, 31) au niveau de l'appui multipoint (K) qui est conçu comme un appui à trois points, fonctionnant sans force de serrage, avec trois points d'appui (P1, P2, P3), et dans lequel la structure de guidage d'extension (A) présente le premier point d'appui (P1) sur un flasque extérieur (29), à l'extérieur de la poutre de base (G), au niveau d'un tube télescopique (28) extensible hors d'un télescope tubulaire du dispositif de guidage (F1) fixé dans ladite poutre de base (G) ; le deuxième point d'appui (P2), coaxial par rapport au premier, sur un flasque intérieur (18), à l'intérieur de la poutre de base (G), dans un corps de guidage (17') guidé sur le télescope ; et le troisième point (P3) sur un rail de guidage (10) qui s'étend sur le côté arrière, à une certaine distance du dispositif de guidage (F1) et dans le sens d'extension sur la structure de guidage d'extension (A1), dans un appui de couple (11) fixé à la poutre de base (G), étant précisé que le flasque intérieur (18), quand la poutre extensible (A) est rétractée au maximum, est mobile sur le télescope jusqu'à un flasque intérieur (15) de la poutre de base (G) et que le troisième point d'appui (P3), sur une vue latérale de la poutre extensible (A), est décalé par rapport aux premier et second points d'appui coaxiaux (P1, P2).
12. Poutre égaliseuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la poutre extensible (A) est en appui par l'intermédiaire des dispositifs de réglage (3, 30, 31) au niveau de l'appui multipoint (K) qui est conçu comme un appui à trois points, fonctionnant sans force de serrage, avec trois points d'appui (P1, P2, P3), et dans lequel la structure de guidage d'extension (A1) présente le premier point d'appui (P1) sur un flasque extérieur (29), à l'extérieur de la poutre de base (G), au niveau d'un tube télescopique (28) extensible hors d'un télescope tubulaire du dispositif de guidage (F1) fixé à ladite poutre de base (G) ; le deuxième point d'appui (P2) sur un flasque intérieur (18) de la poutre extensible (A), à l'intérieur de la poutre de base (G), au niveau d'un corps de guidage (17) qui est guidé coulissant sur un tube de guidage (12') du dispositif de guidage (F2) parallèle au télescope, décalé perpendiculairement au sens de coulissement (Z) et fixé dans la poutre de base (G) ; et le troisième point d'appui (P3), décalé par rapport aux premier et deuxième points d'appui (P1, P2), sur un rail de guidage (10) qui est fixé au côté arrière de la structure de guidage d'extension (A1) et qui s'étend dans le sens de coulissement (Z), dans un appui de couple (11) du dispositif de guidage (F3) fixé dans la poutre de base (G), étant précisé que le tube de guidage (12') est immobilisé, à l'extrémité

intérieure, dans la poutre de base (G) dans une fixation (13) (A) décalée par rapport au côté de la poutre extensible (A) au-delà du centre (M) de la poutre de base (G) vers l'autre côté du centre (M), et que le corps de guidage (17), quand la poutre extensible (A) est rétractée au maximum, est mobile sur le tube de guidage (12') au-delà du centre (M) à peu près jusqu'à la fixation (13).

13. Poutre égaliseuse selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'il** est prévu sur la poutre extensible (A) un appareil de mesure d'inclinaison transversale (42) et/ou un appareil de mesure de hauteur pour la hauteur relative entre la tôle de lissage de poutre extensible (2) et la tôle de lissage de poutre de base (1) et/ou un appareil de mesure de course dans ou sur l'actionneur (22) et/ou dans ou sur les dispositifs de réglage (3, 30, 31) et/ou les entraînements (14, 12), qui sont reliés, suivant une relation de transmission de signaux, à un dispositif de commande (C) pour des fonctions de poutre égaliseuse.

14. Poutre égaliseuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les dispositifs de réglage (3, 30, 31) de la poutre extensible (A), conçus de préférence comme des broches filetées ou des paires de broches filetées, comportent un entraînement commun (20), de préférence un moteur hydraulique ou un moteur électrique qui est disposé, de préférence de manière à peu près centrale, entre les dispositifs de réglage (3, 30, 31) sur le châssis (12) ou le châssis intermédiaire (61) et qui est relié aux dispositifs de réglage en vue de l'actionnement synchrone de ceux-ci par l'intermédiaire de trains d'engrenages et/ou de transmissions (36).

15. Procédé pour poser un revêtement de chaussée (43) comportant une chaussée (45) et au moins un accotement latéral (44) incliné transversalement, avec une largeur de travail variable sur une plate-forme de chaussée (P), avec une poutre égaliseuse (E) qui comporte une poutre de base (G) avec une tôle de lissage de poutre de base (1), et, pour le réglage de la largeur de travail, à l'avant ou à l'arrière sur la poutre de base (G), au moins une poutre extensible (A) qui est apte à coulisser parallèlement et par rapport à la poutre de base, qui présente une structure de guidage d'extension (A1) sur un guide (F) solidaire de la poutre de base et pourvu de plusieurs dispositifs de guidage (F1, F2, F2), et qui est pourvue d'une tôle de lissage de poutre extensible (2) disposée sur un châssis (A2) et destinée à former l'accotement (44) en dehors d'une transition (19') entre la chaussée (45) et l'accotement (44), et dans la poutre extensible (A), entre la poutre de base (G), au moins deux dispositifs de réglage (3, 30, 31), espacés dans le sens de coulissement (Z) et agissant sur la structure de guidage d'extension (A1), pour la position en

hauteur de la tôle de lissage de poutre extensible (2) par rapport à la tôle de lissage de poutre de base (1), étant précisé que pour former l'accotement (44), on règle un angle d'inclinaison transversal 39') sur la tôle de lissage de poutre extensible (2) par rapport à la poutre de base (G), à l'aide d'un dispositif de réglage d'inclinaison verticale (Q) de la poutre extensible (A) qui est séparé par sa construction et par sa fonction des dispositifs de réglage (3, 30, 31), **caractérisé par** les étapes suivantes :

on règle l'angle d'inclinaison transversale (39') de la tôle de lissage de poutre extensible (2) soit par rapport au châssis (A2), soit avec le châssis (A2) et par rapport à la structure de guidage d'extension (A2), à l'aide du dispositif de réglage d'inclinaison transversale apte à être télécommandé, et

on maintient fixe une position transversale de la transition (19') entre la chaussée (45) et l'accotement (44) par rapport à la poutre de base (G) lors d'une variation de la largeur de travail du revêtement de chaussée (43) grâce à un coulissement de la poutre extensible (A), en réglant globalement en même temps la position en hauteur de la tôle de lissage de poutre extensible (2) par rapport à la structure de guidage d'extension (A1) à l'aide des dispositifs de réglage (3, 30, 31).

16. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** même lors d'une modification de l'angle d'inclinaison transversale (39), on maintient fixe la position transversale de la transition (19') par rapport à la poutre de base (G) grâce à un réglage globalement simultané, par ajustement, de la position en hauteur de la tôle de lissage de poutre extensible (2) par rapport à la structure de guidage d'extension (A2).



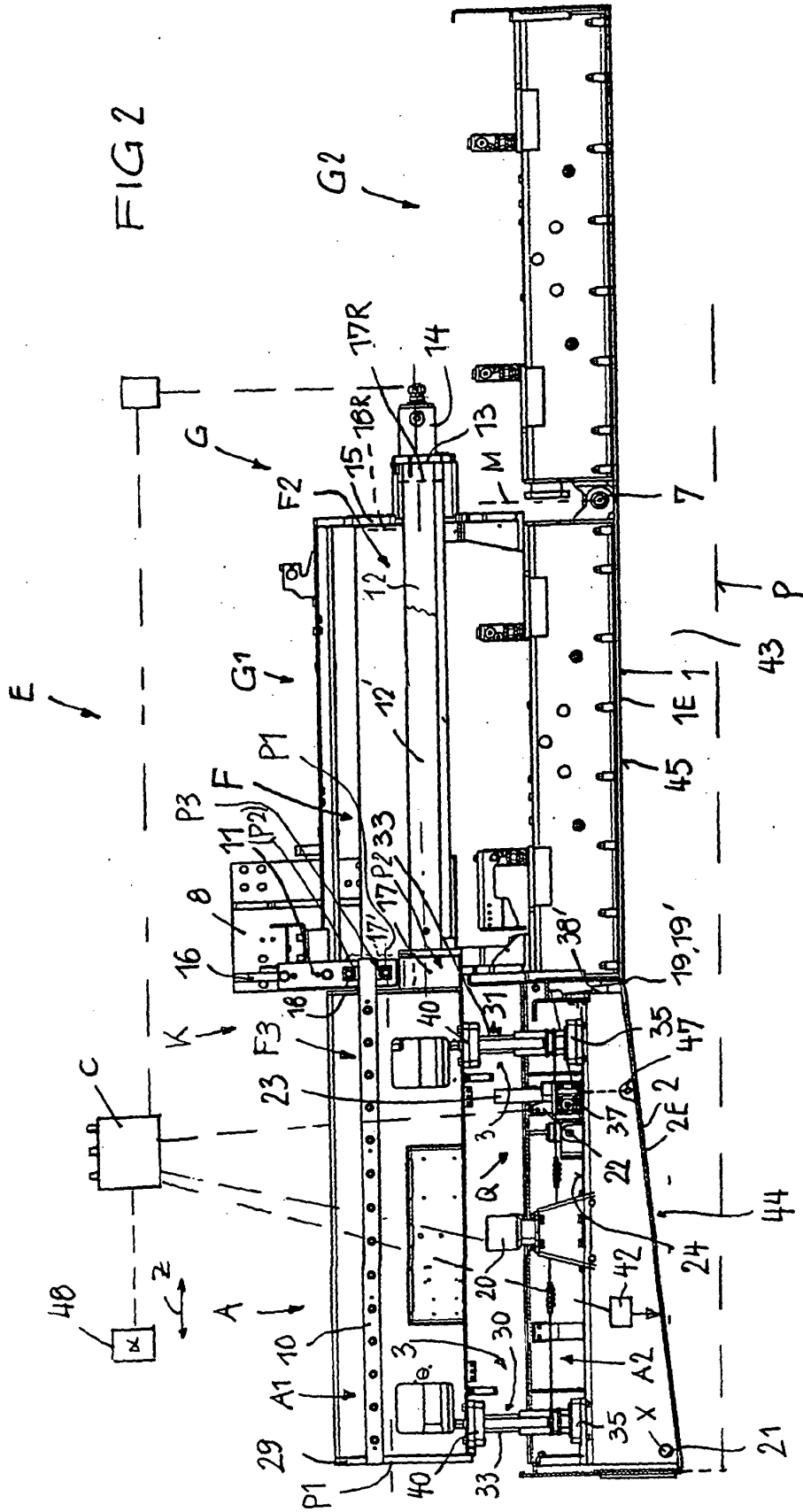


FIG 2

FIG 3

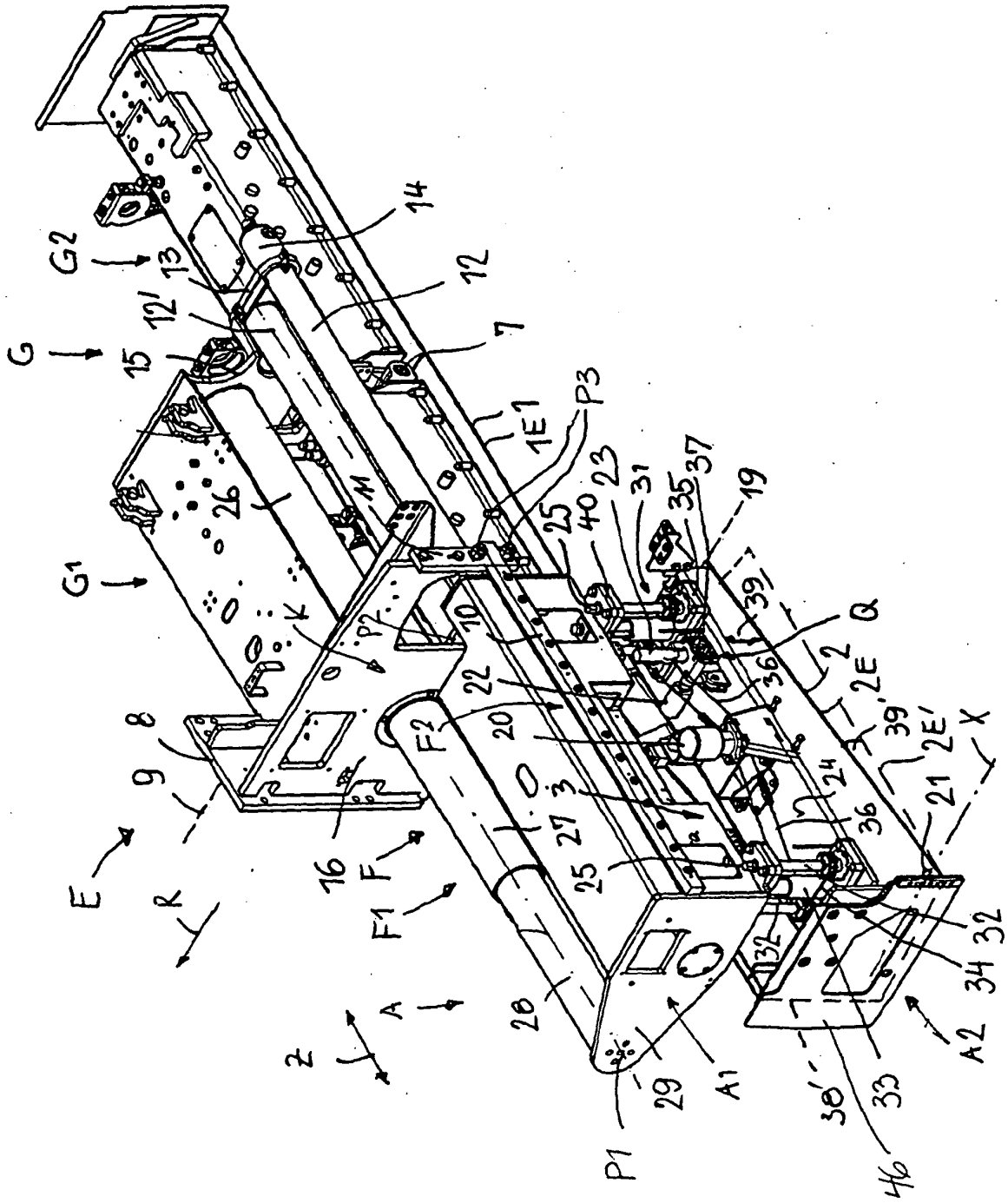
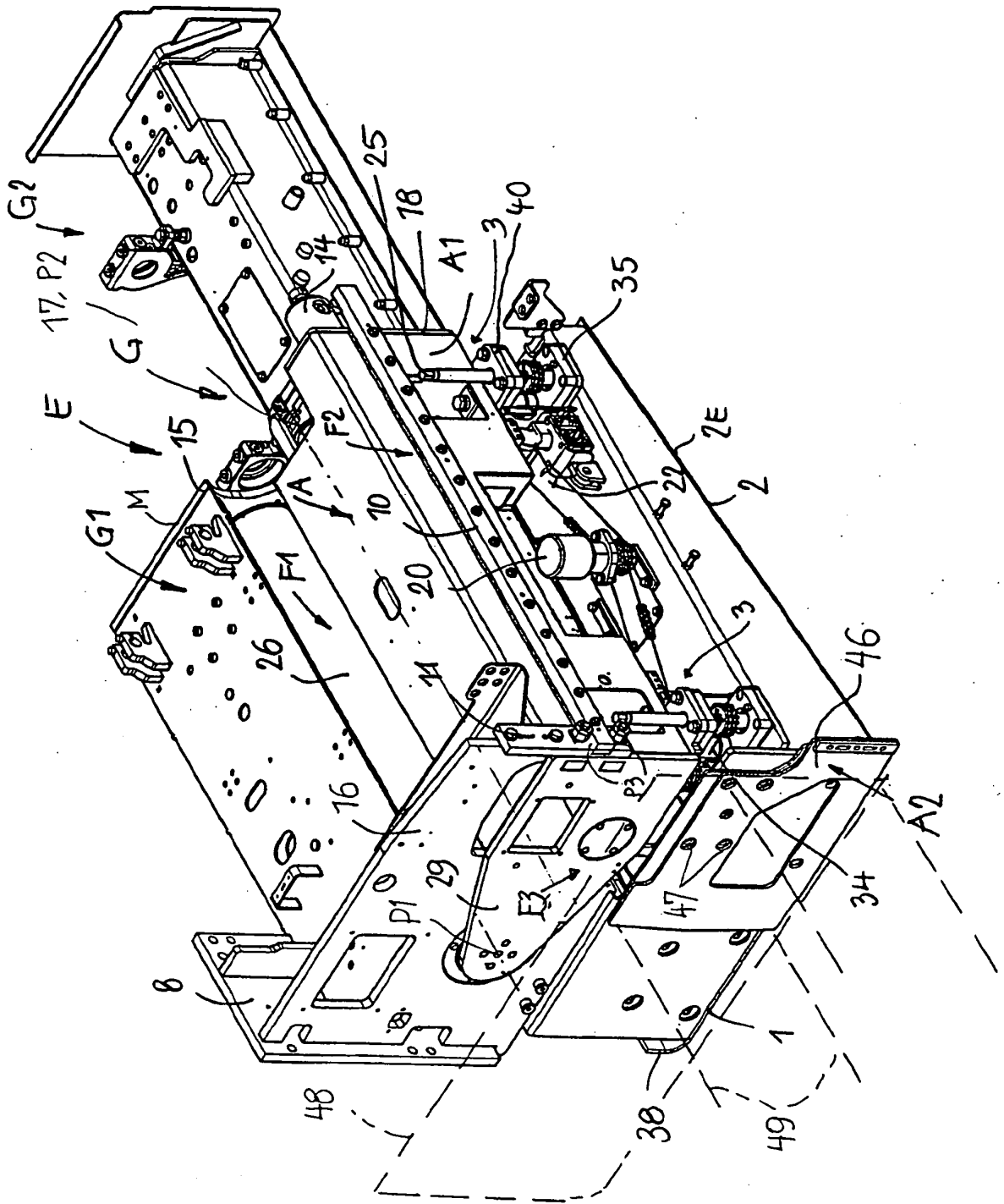


FIG 4



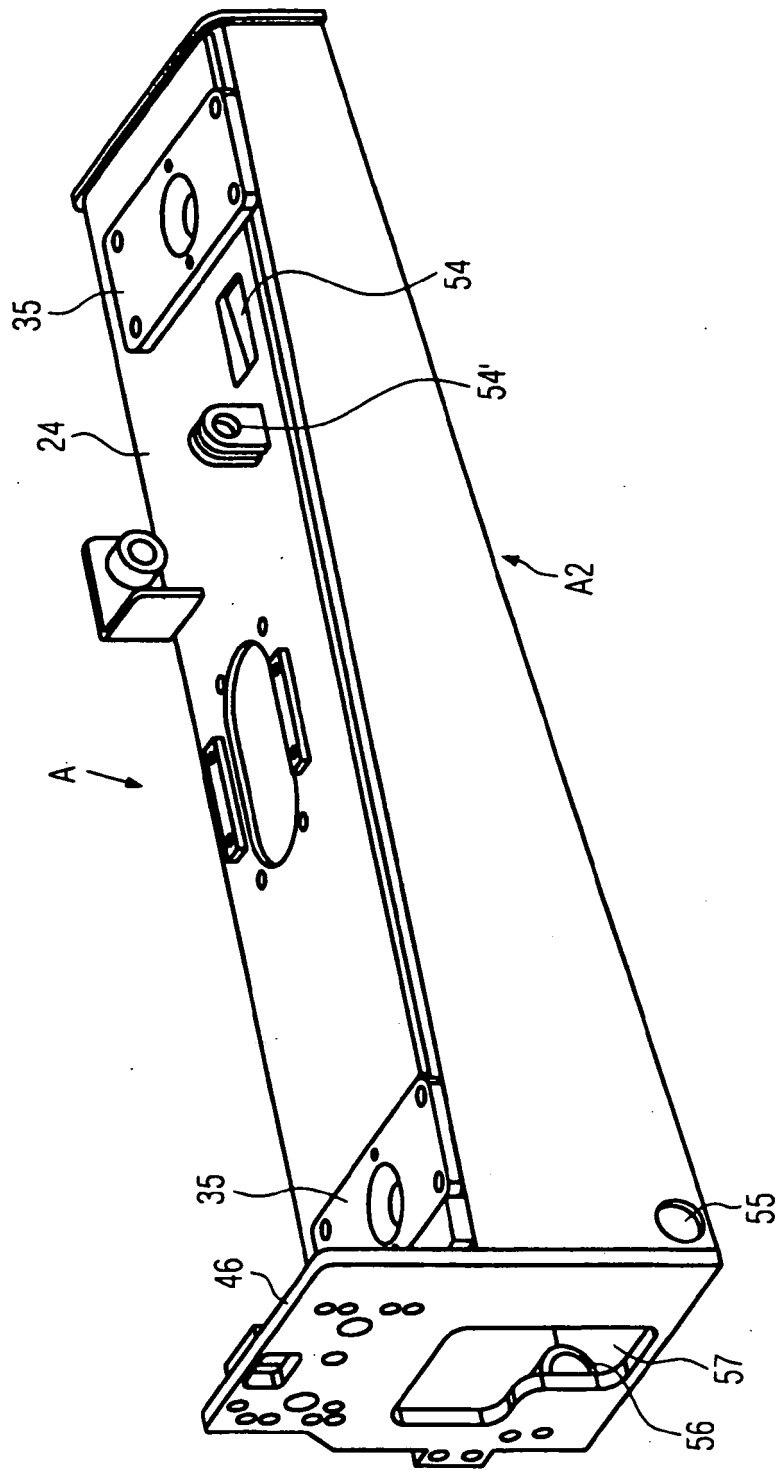


FIG. 5

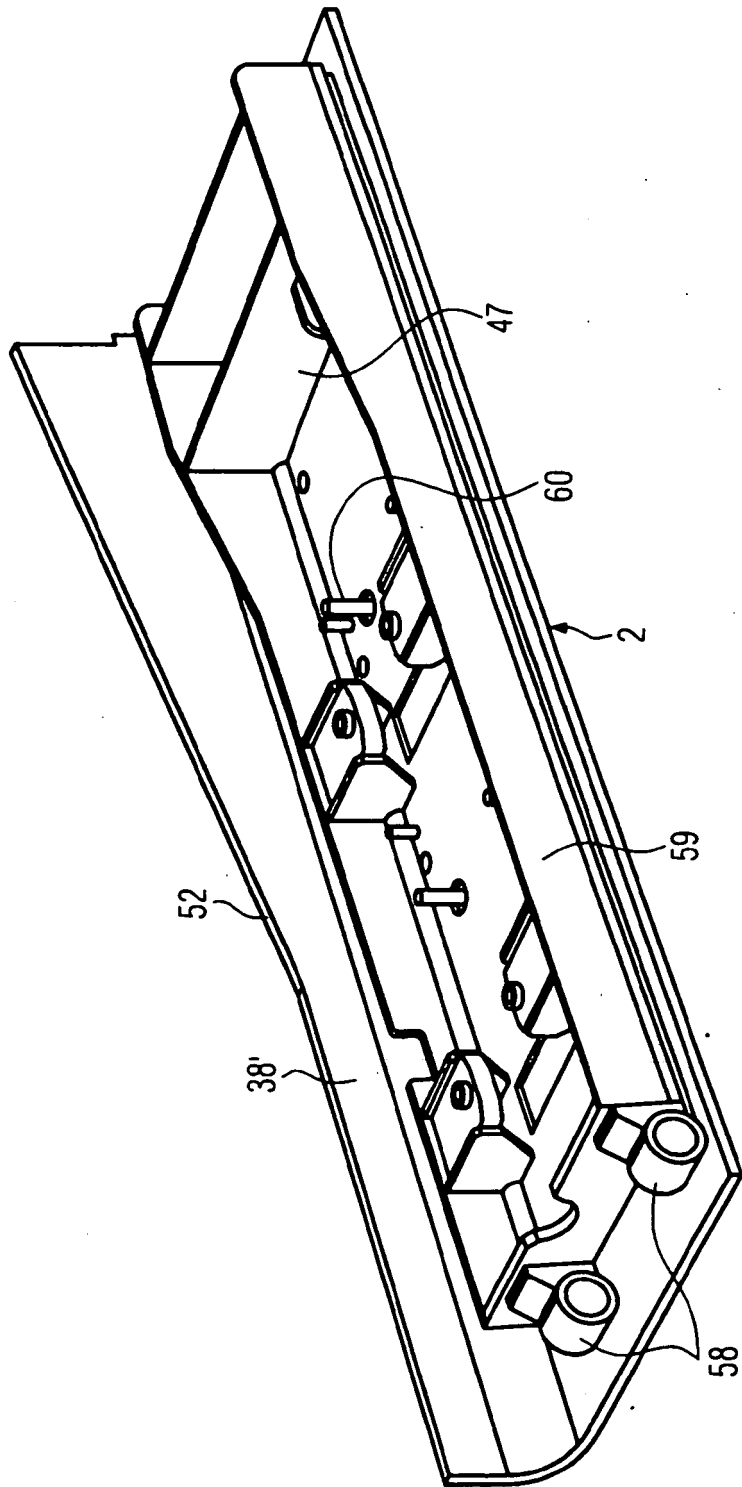


FIG. 6

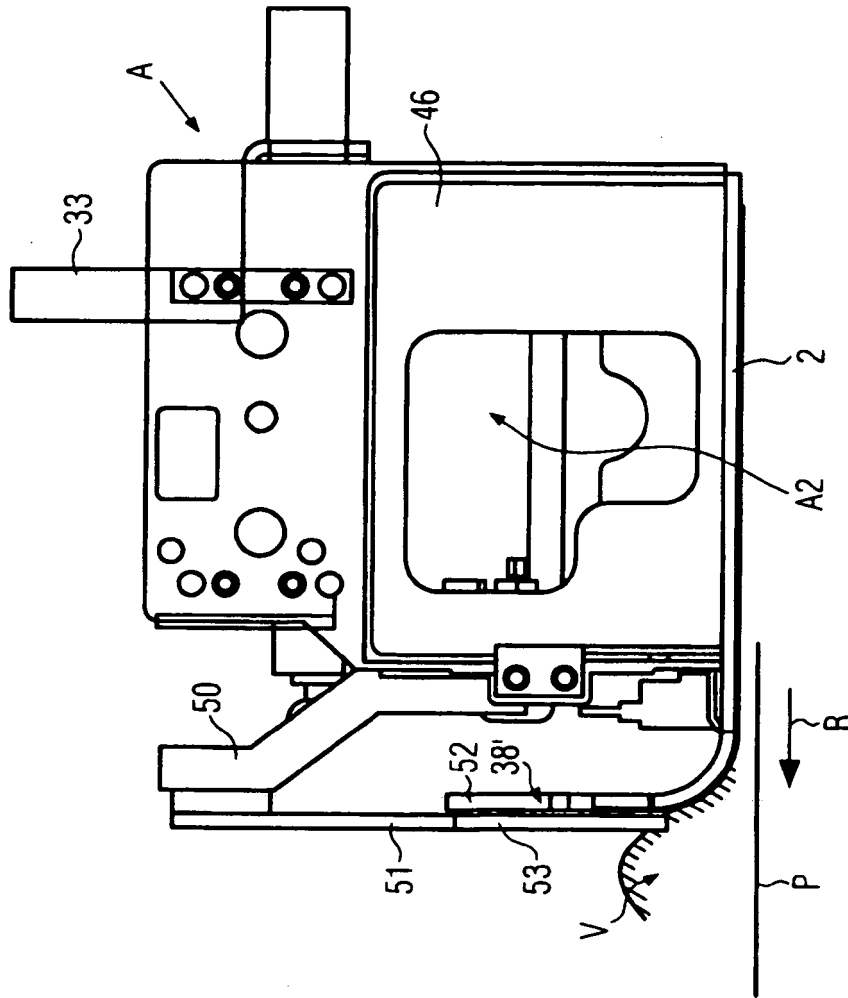
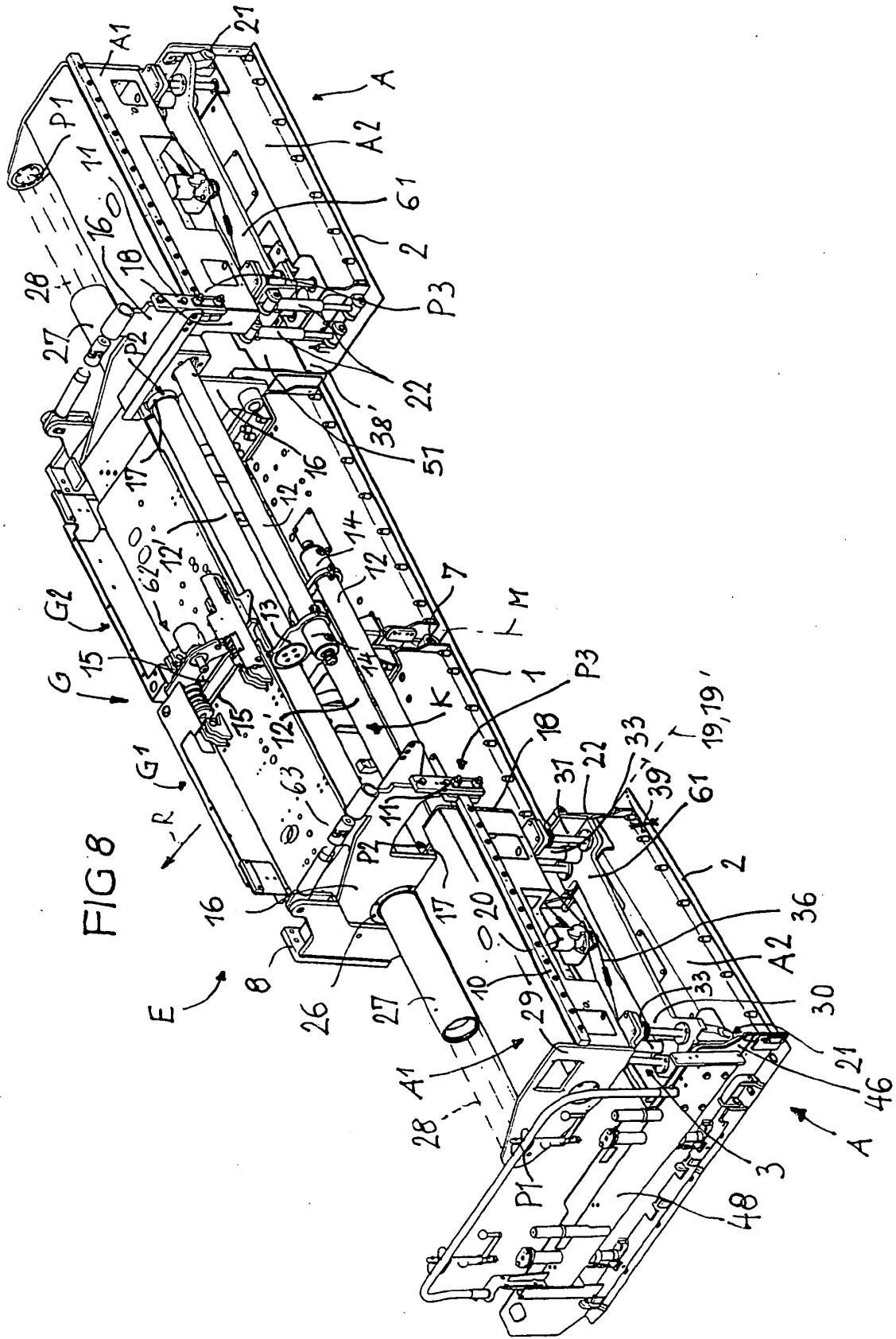


FIG. 7



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 4379653 A [0002] [0003] [0004]
- DE 2709435 C [0002] [0006]
- DE 9211854 U [0007]
- CH 488863 B [0008]
- US 5568992 A [0009]
- WO 2004081287 A [0010]
- US 20070258769 A [0011]
- US 5924819 A [0012]
- EP 1031660 B [0013]