



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

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

(51) Int Cl.:  
**E01C 19/48 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08021844.9**

(22) Anmeldetag: **16.12.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

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

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

(71) Anmelder: **Joseph Vögele AG**  
**68146 Mannheim (DE)**

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

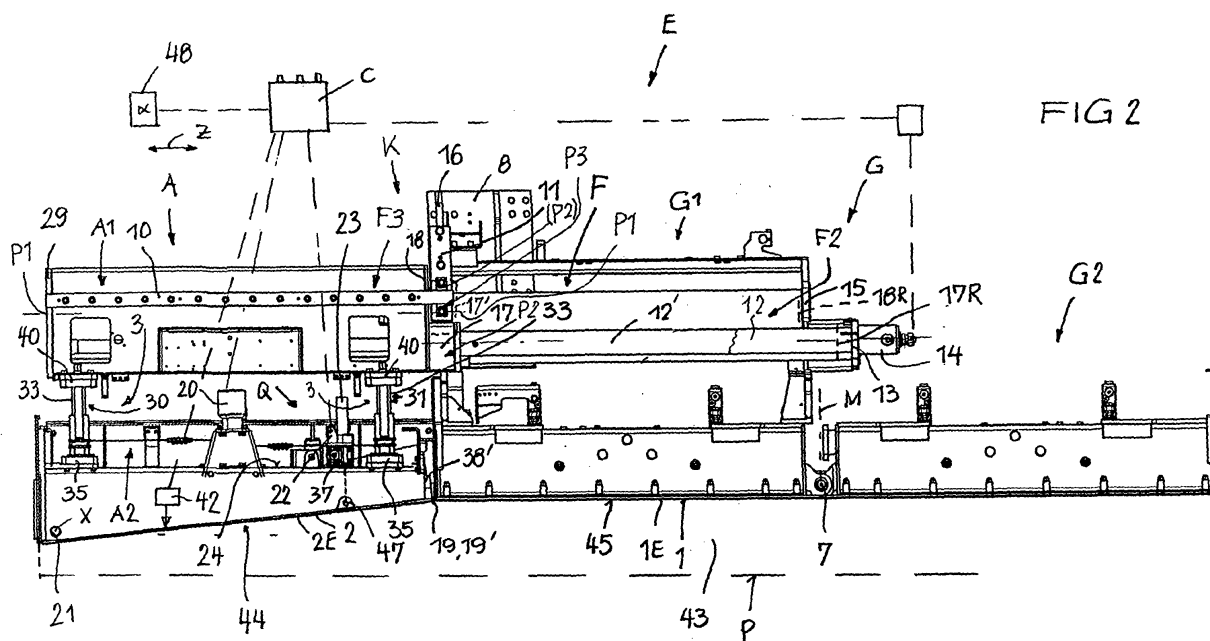
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

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

(57) In einer Einbaubohle (E), mit einer Grundbohle (G) und jeweils mit einer Ausziehführungsstruktur (A1) an einer in der Grundbohle (G) fixierten Führung verschiebbar abgestützten Ausziehböhlen (A), einer zwischen der Ausziehführungsstruktur (A1) und der Führung (F) vorgesehenen Mehrpunktstützung (K), einem unterhalb der Ausziehführungsstruktur das Ausziehböhlen-

len-Glättblech (2) aufweisenden Rahmen (A2), und über Antriebe betätigbaren, in etwa vertikalen Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) zum Verstellen der Höhenlage des Rahmens (A2), ist entweder für das Ausziehböhlen-Glättblech (2) im Rahmen (A2) oder den Rahmen (A2) eine baulich von den Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) getrennte Quemeigungs-Verstelleinrichtung (Q) vorgesehen.



## 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 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 zwischen der Ausziehführungsstruktur und dem Rahmen ausgeführt. Eine in Querrichtung variierende 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 EinbauFahrtrichtung 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]** 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 Dreipunktabstützungen der Ausziehführungsstrukturen, die sich beim Verschieben nicht verklemmen.

**[0004]** 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 Dreipunktabstützung der Ausziehführungsstruktur an Innen- und Außenwangen jeder Ausziehbohle, um trotz einwirkender Kräfte die Arbeitsbreite ohne Verklemmen der Ausziehbohlen ändern zu können.

**[0005]** 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.

**[0006]** 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.

**[0007]** 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.

**[0008]** 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 Quemeigen des Ausziehbohlen-Glättbleches relativ zur Grundbohle verstellt.

**[0009]** Weiterer Stand der Technik ist enthalten in US-A-5924819.

**[0010]** 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 ausschierbar. 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 Mehrpunktstützung der Ausziehführungsstrukturen ist eine Dreipunkt-Abstützung, die sich beim Verschieben der Ausziehbohle bei Torsion der Grundbohle und/oder hohen Reaktionskräften vom Einbaumaterial nicht verklemt.

**[0011]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine strukturell einfache 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.

**[0012]** Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und den Verfahrensmerkmalen des Patentanspruchs 15 gelöst.

**[0013]** 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 Höhen-

einstellungen vornehmen, und die Querneigungs-Einstelleinrichtung nur die Querneigung festlegt, lassen sich die jeweiligen Verstellvorgänge einfacher koordinieren.

**[0014]** Da bei einer Ausführungsform vom Einbaugut am Rahmen wirkende Einbaukräfte am Ausziehbohlen-Glättblech vorbei direkt über die Verstelleinrichtungen 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.

**[0015]** 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 Steuerung und ggf. nur einen gemeinsamen Antrieb der Verstelleinrichtungen ermöglicht.

**[0016]** Zweckmäßig weist die Querneigungs-Verstelleinrichtung 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 Verstelleinrichtungen 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 Verstelleinrichtungen 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.

**[0017]** 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.

**[0018]** 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.

**[0019]** 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.

**[0020]** 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.

**[0021]** 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 Mitte der 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.

**[0022]** Der Aktuator der Querneigungs-Vorstellereinrichtung ist zumindest ein in etwa vertikal orientierter Hydrozylinder oder ein hydraulisch oder elektrisch angetriebener Spindelantrieb, der z.B. mit Selbsthemmung oder hydraulischer Blockierung den eingestellten Querneigungswinkel hält. Um mit moderater Antriebskraft eine feinfühligke 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.

**[0023]** Da zumindest die vom außenliegenden Ende des Rahmens vom Einbaugut eingebrachten Einbaukräfte beträchtlich sein können, speziell bei angebauten Bohlenverlängerungsteilen, ist es zweckmäßig, den Verstellvorrichtungen 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. Aller-

dings können Universalgelenke zweckmäßig sein, wenn der Rahmen quergeneigt wird, oder wenn er gekippt wird, um den Angriffswinkel der Ausziehbohle individuell einzustellen.

**[0024]** 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 Querneigungswinkel von etwa 10 % begrenzen kann. Ist das Ausziehbohlen-Glättblech mit dem maximalen Querneigungswinkel geneigt, kommt es auf Anschlag, um stabil abgestützt zu sein.

**[0025]** 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 Mehrpunktabstützung als bei Torsion der Grundbohle klemmkraftfrei operierende Dreipunktabstützung 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 Dreipunktabstützung operiert bei Torsion der Grundbohle klemmkraftfrei, sodass die Arbeitsbreite so schnell wie erforderlich, und sehr gleichförmig änderbar ist. Allerdings bedingt diese Art der Dreipunktabstützung, 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.

**[0026]** 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 Mehrpunktabstützung ebenfalls eine bei einer Torsion der Grundbohle klemmkraftfrei operierende Dreipunktabstützung 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 Führungs-

rohr 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 versetzten 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.

**[0027]** 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 Querneigungsmesser für die Querneigung 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 Querneigungs-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.

**[0028]** 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 Querneigungs-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.

**[0029]** 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. Zweckmäßig 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.

**[0030]** 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.

**[0031]** 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,
- 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
- Fig. 8 ist eine Perspektivansicht einer zweiten Ausführungsform der Einbaubohle.

**[0032]** Fig. 1 zeigt schematisch einen Straßenfertiger RF, der eine Einbaubohle E auf einem Planum P schwimmend schleppt, um aus vorgelegtem Einbaugut V einen Fahrbelag 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.

**[0033]** 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-Einstelleinrichtung 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 Fahrbelag 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.

**[0034]** Beim Einbauen des Fahrbelags 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 Querverteileinrichtung 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 Fahrbelag 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.

**[0035]** 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.

**[0036]** 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 Dreipunktabstützung. 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.

**[0037]** 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).

**[0038]** 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 Dreipunktabstützung (P1, P2, P3) eine klemmkraftfreie Verschiebbarkeit.

**[0039]** 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.

**[0040]** 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.

**[0041]** Der wichtige Vorteil der Dreipunktabstützung 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.

**[0042]** In Fig. 2 ist auch eine andere Dreipunktabstützung 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 coaxial 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.

**[0043]** 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.

**[0044]** 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. Hier-

bei 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.

**[0045]** 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.

**[0046]** Die Querneigungs-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.

**[0047]** 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 Ausziehböhle 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.

**[0048]** 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.

**[0049]** Der Rahmen A2 der Ausziehböhle 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.

**[0050]** 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.

**[0051]** Bei einer nicht gezeigten Alternative der Einbauböhle (front mount version) könnte jede Ausziehböhle 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.

**[0052]** 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 Querneigung 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.

**[0053]** Fig. 2 zeigt den Übergang 19' zwischen der Fahrbahn 45 und der hängenden Schulter 44. Die Querschnittsposition 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 Einbauböhle 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 Querneigungs-Einstelleinrichtung Q bewirkt.

**[0054]** Es kann in der Einbauböhle E oder der Aus-

ziehbohle A (Fig. 2) ein Querneigungsmesser 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 Querneigung 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. Schiebeposition der Ausziehbohle A relativ zur Grundbohle G. Die Steuervorrichtung C kann ihrerseits befehlsgebend verbunden sein mit den Verstelleinrichtungen 3 und ggf. auch der Querneigungs-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.

**[0055]** 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.

**[0056]** 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.

**[0057]** 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 Einbaubohle 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 Ausschiebebewegung 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 Regelooperationen in der Steuervorrichtung C festgelegt sein. Für diese Regelooperationen eignen sich auch weitere, nicht erläuterte Vorgangsweisen, z. B. auch eine voll automatische.

**[0058]** 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.

**[0059]** 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 mon-

tiert 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 Aktuatoren 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.

**[0060]** 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.

**[0061]** 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.

**[0062]** Der weitere Aufbau der Einbaubohle E in Fig. 8 entspricht dem der anderen Ausführungsform der Einbaubohle der Fig. 2 bis 7. Die Mehrpunktstützung K für die jeweilige Ausziehführungsstruktur A1 ist eine Dreipunktstützung 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.

**[0063]** 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.

**[0064]** 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.

**[0065]** 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.

**[0066]** 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 Einschieben der Ausziehbohle A durch Anheben des Hilfsrahmens 61, und beim Ausschieben 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) abgestützten Ausziehbohlen (A), die mittels Antrieben (14, 12) in einer Verschieberichtung (Z) 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) vorgesehenen Mehrpunkt-abstützung (K),  
einem das Ausziehbohlen-Glättblech (2) aufweisen- den Rahmen (A2) der Ausziehbohle (A), und  
mindestens zwei in Verschieberichtung (Z) der je- weiligen Ausziehbohle (A) beabstandeten, über we- nigstens einen Antrieb (20) betätigbaren, in etwa ver- tikalen Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) zwischen der Ausziehführungsstruktur (A1) und dem Rahmen (A) zumindest zum Verstellen der Höhenlage des Rahmens (A2) relativ zur Ausziehführungsstruktur (A1),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** in der Ausziehbohle (A) eine von den Verstell- einrichtungen (3, 30, 31) baulich getrennte Quernei- gungs-Verstelleinrichtung (Q) mit wenigstens einem fernsteuerbaren Antrieb vorgesehen ist, mit der um ein Schwenkgelenk (21) mit einer zumindest in etwa senkrecht zur Verschieberichtung (Z) und parallel zum Ausziehbohlen-Glättblech (2) orientierten Schwenkachse (X) entweder am Ausziehbohlen- Glättblech (2) relativ zum Rahmen (A2) oder am Rahmen (A2) relativ zu den Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) ein Schulter-Neigungswinkel (39') einstellbar ist.
2. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** das Schwenkgelenk (21) der Querneigungs-Verstelleinrichtung (Q) entweder zwischen dem Glättblech (2) und dem Rahmen (A2) oder zwischen einem untere Wirkendpunkte sämtlicher Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) verbindenden Zwischenrahmen (61) und dem Rahmen (A2) ange- ordnet ist, und das als Antrieb der Querneigungs- Verstelleinrichtung (Q) zumindest ein von dem Schwenkgelenk (21) in Verschieberichtung (Z) be- abstandeter Aktuator (22) vorgesehen ist, der ent- weder zwischen dem Rahmen (A2) und dem Aus- ziehbohlen-Glättblech (2) oder zwischen dem Rah- men (A2) und dem Zwischenrahmen (61) angeord- net ist.
3. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** das Ausziehbohlen-Glättblech (2) eine ebene Platte mit einer in Arbeitsfahrtrichtung vordeliegenden, an einer Längsseite hochstehen- den 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 Auszieh- bohlen-Glättblechs (2) nach unten greift.
4. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** auf dem Ausziehbohlen-Glättblech (2) ein Tragrahmen (59) angeordnet ist, der Teile des Schwenkgelenks (21) und zumindest ein Wider- lager (47) für den fernsteuerbaren Antrieb aufweist, und dass der Rahmen (A2), der vorzugsweise um- gekehrt U-förmigen Querschnitt mit einer offenen Unterseite (57) aufweist, weitere Teile des Schwenk- gelenks (21) und eine Abstützung (54) für den An- trieb trägt.
5. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** die Schwenkachse (X) von wenig- stens einem in aufeinander ausgerichtete Teile des Schwenkgelenks (21) eingesetzten Zapfen definiert ist.
6. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** am außenliegenden Ende des Rah- mens (A2) eine Montierplatte (46) für einen Seiten- schild (48) oder einen Bohlenverlängerungsteil (49) angebracht ist.
7. Einbaubohle nach Anspruch 2, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** in der Ausziehbohle (A) das Schwenkgelenk (21) beim innen- oder außenliegen- den Endbereich des Rahmens (A2) oder dazwi- schen angeordnet ist, vorzugsweise in der hintersei- tig 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 Grund- bohle (G) abgewandten, außenliegenden Endbe- reich des Rahmens (A2) angeordnet sind.
8. Einbaubohle nach Anspruch 2, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** der Aktuator (22) zumindest einen in etwa vertikal zur Verschieberichtung (Z) orientier- ten Hydrozylinder oder einen hydraulisch oder elek- trisch angetriebenen Spindelantrieb (23), vorzugs- weise mit einem Winkelgetriebe oder Schneckenge- triebe, aufweist.
9. Einbaubohle nach Anspruch 2, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** zwischen der Ausziehführungs- struktur (A) und entweder dem Rahmen (A2) oder dem Zwischenrahmen (61), vorzugsweise funktio- nell den Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) zugeord-

net, 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. 5
11. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausziehbohle (A) über zumindest eine Verstelleinrichtung (3, 30, 31) an der klemmkraftfrei operierende Dreipunktabstützung ausgebildeten Mehrpunktabstützung (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 Führung (F) ausschieb- 10  
baren Teleskoprohr (28) einen ersten Abstützpunkt (P1) aufweist, an einer innenliegenden Wange (18) innerhalb der Grundbohle (G) in einem auf dem Rohrteleskop geführten Führungskörper (17') einen zweiten Abstützpunkt (P2) aufweist, und über eine an der Hinterseite und im Abstand von der Führung (F) an der Führungsstruktur (A1) in Ausschieberichtung verlaufende Führungsschiene in einer an der Grundbohle (G) fixierten Drehmomentstütze (11) einen dritten Abstützpunkt (P3) aufweist, wobei die innenliegende Wange (18) bei maximal eingeschobe- 25  
ner Ausziehbohle (A) auf dem Rohrteleskop bis an eine innenliegende Wange (15) der Grundbohle (G) bewegbar ist. 30
12. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausziehbohle (A) über zumindest eine Verstelleinrichtung (3, 30, 31) an der als bei klemmkraftfrei operierende Dreipunktabstützung ausgebildeten Mehrpunktabstützung (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 Führung ausschieb- 35  
baren Teleskoprohr (28) einen ersten Abstützpunkt (P1) aufweist, an einer innenliegenden Wange (18) 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') verschieb- 40  
bar geführten Führungskörper (17) einen zweiten Abstützpunkt (P2) aufweist, und an einer an der Hinterseite der Auszieh-Führungsstruktur (A1) fixierten, in Verschieberichtung (Z) verlaufenden Führungsschiene (10) in einer Grundbohle (G) befestigten Drehmomentstütze (11) einen 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 Füh- 55

rungskörper (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 einer Fahrbahn (45) und wenigstens eine quergeneigte, seitliche Schulter (44) aufweisenden Fahrbahnbelag (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 der Grundbohle (G) wenigstens eine mit einer Ausziehführungsstruktur (A1) an einer grundbohlenfesten Führung (F) querverschiebbare Ausziehbohle (A) mit einem 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 Ausziehführungsstruktur (A1) an einem darunter angeordneten Rahmen (A2) mindestens zwei in Verschieberichtung (Z) beabstandete Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) für die Höhenlage des Ausziehbohlen-Glättblechs (2) relativ zum Grundbohlen-Glättblech (1) aufweist, wobei zum Formen der Schulter (44) am Ausziehbohlen-Glättblech (2) relativ zur Führung (F) 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) ausschließlich mittels einer von den Ver-

stelleinrichtungen (3, 30, 31) baulich und funktionell separierten Querneigungs-Verstelleinrichtung (Q) eingestellt, und eine Querposition des Übergangs (19') zwischen der Fahrbahn (45) und der Schulter (44) wird bei einer Variation der Arbeitsbreite des Fahrbahnbelags (43) in Bezug auf die Grundbohle (G) **durch** Betätigten der Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) ortsfest gehalten.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest bei einer Änderung des Querneigungswinkels (39') die Querposition des Übergangs (19') relativ zum Grundbohlen-Glättblech (1) durch im Wesentlichen gleichzeitiges Nachführen der Höhenlage des Ausziehbohlen-Glättblechs (2) ortsfest gehalten wird.

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

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) 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 Mehrpunktabstützung (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 Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) zwischen der Ausziehführungsstruktur (A1) der Grundbohle (G) 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 fernsteuerbaren 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) entweder am Ausziehbohlen-

Glättblech (2) relativ zur Grundbohle (G) ein Schulter-Neigungswinkel (39') einstellbar ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) zwischen der an der Grundbohle (G) in der parallel zum Grundbohlen-Glättblech (A) fixierten Verschieberichtung verschiebbaren Ausziehführungsstruktur (A) 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.

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.

5

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.

10

15

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 Spindelantrieb (23), vorzugsweise mit einem Winkelgetriebe oder Schneckengetriebe, aufweist.

20

25

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.

30

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.

35

11. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausziehbohle (A) über die Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) an der als klemmkraftfrei operierende Dreipunktabstützung mit drei Abstützpunkten (P1, P2, P3) ausgebildeten Mehrpunktabstützung (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 Grund-

40

45

50

55

bohle (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 Dreipunktabstützung mit drei Abstützpunkten (P1, P2, P3) ausgebildeten Mehrpunktabstützung (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 ge-**

**kennzeichnet, 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.

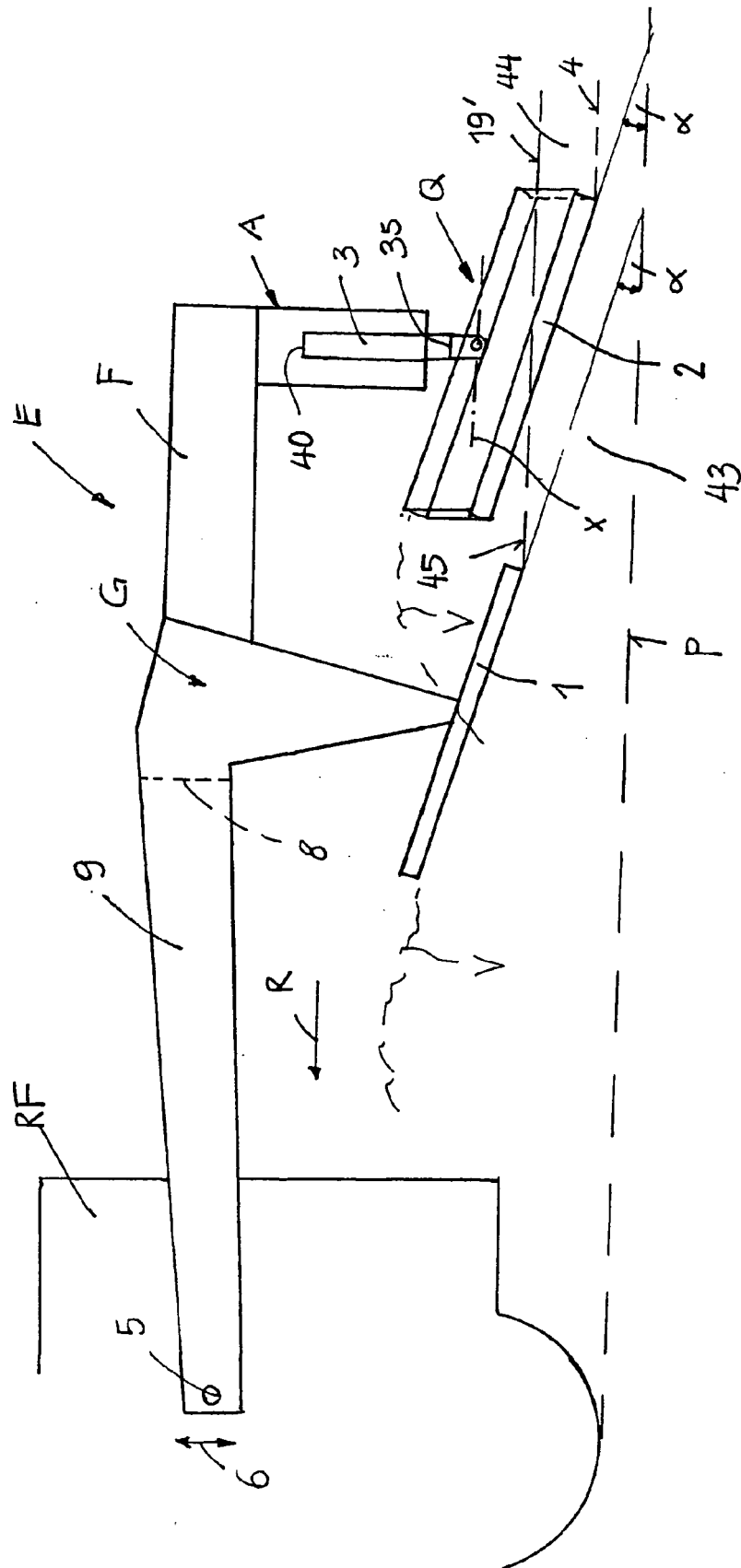
**15.** Verfahren zum Einbauen eines eine Fahrbahn (45) und wenigstens eine quergeneigte, seitliche Schulter (44) aufweisenden Fahrbahnbelags (43) mit variierender Arbeitsbreite auf einen Planum (P) mit einer Einbaubohle (E), die eine Grundbohle (G) mit einem Grundbohlen-Glättblech (1) und zur Verstellung 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) querverschiebbare 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 Ausziehführungsstruktur (A1) und der Grundbohle (G) mindestens zwei in Verschieberichtung (Z) beabstandete Verstelleinrichtungen (3, 30, 31) für die Höhenlage des Ausziehbohlen-Glättblechs (2) relativ zum Grundbohlen-Glättblech (1) und 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 jeweils relativ zur Ausziehführungsstruktur (A1) 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.

Querneigungswinkels (39') die Querposition des Übergangs (19') in Bezug auf die Grundbohle (G) durch im Wesentlichen gleichzeitiges nachführen des Verstellen der Höhenlage des Ausziehbohlen-Glättblechs (2) relativ zur Ausziehführungsstruktur (A2) ortsfest gehalten wird.

**16.** Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch bei einer Änderung des

FIG 1



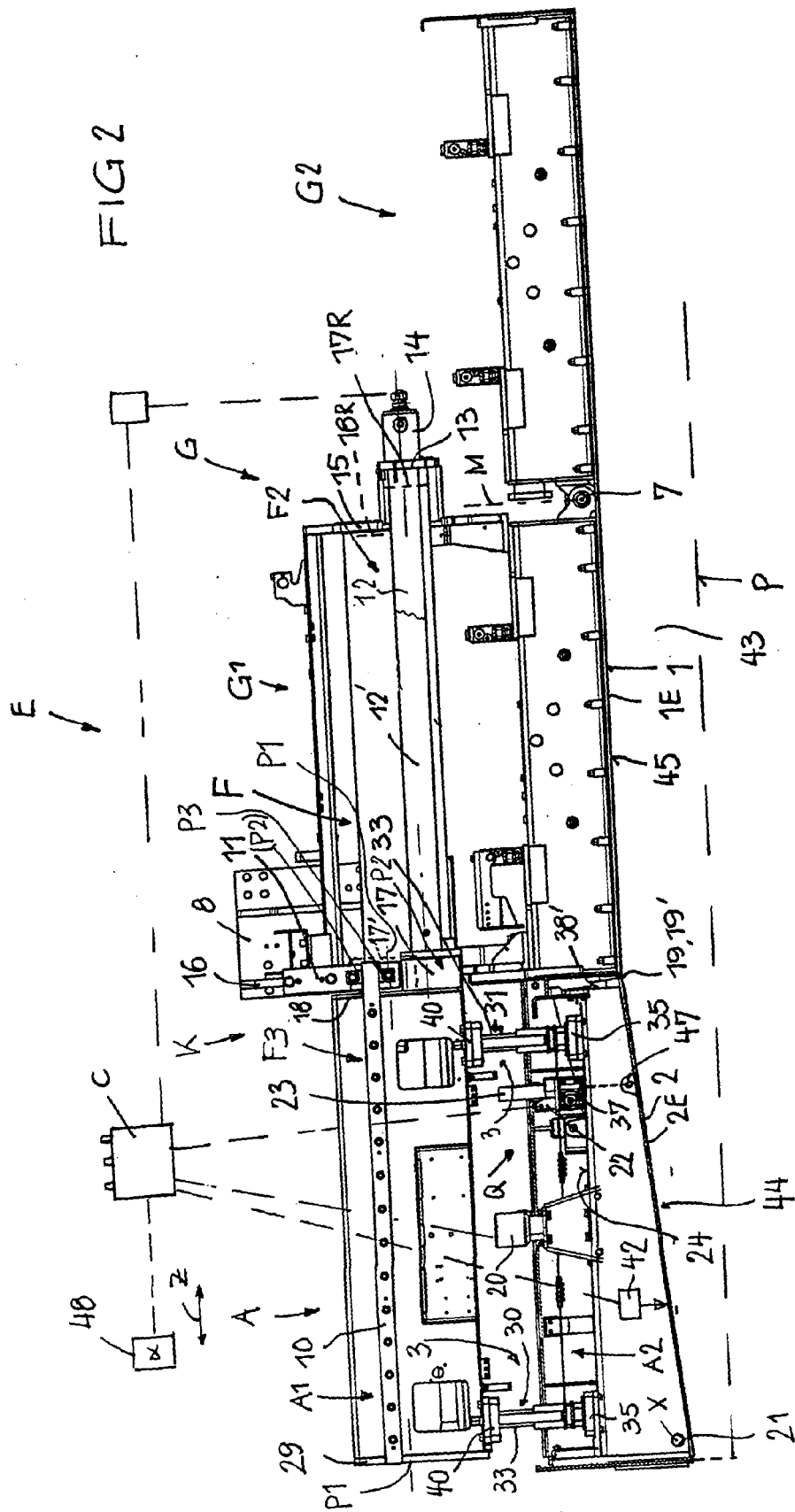


FIG 3

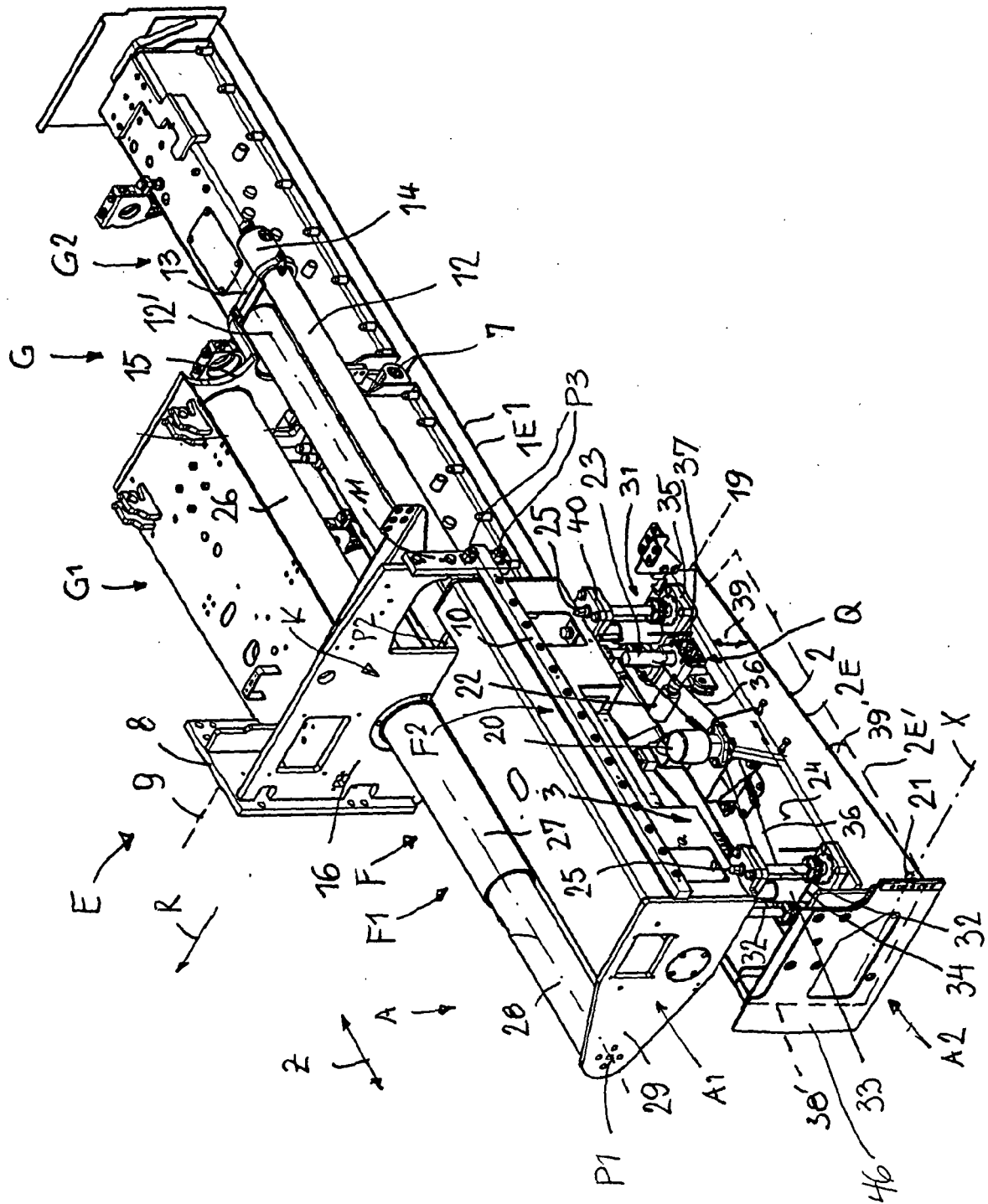
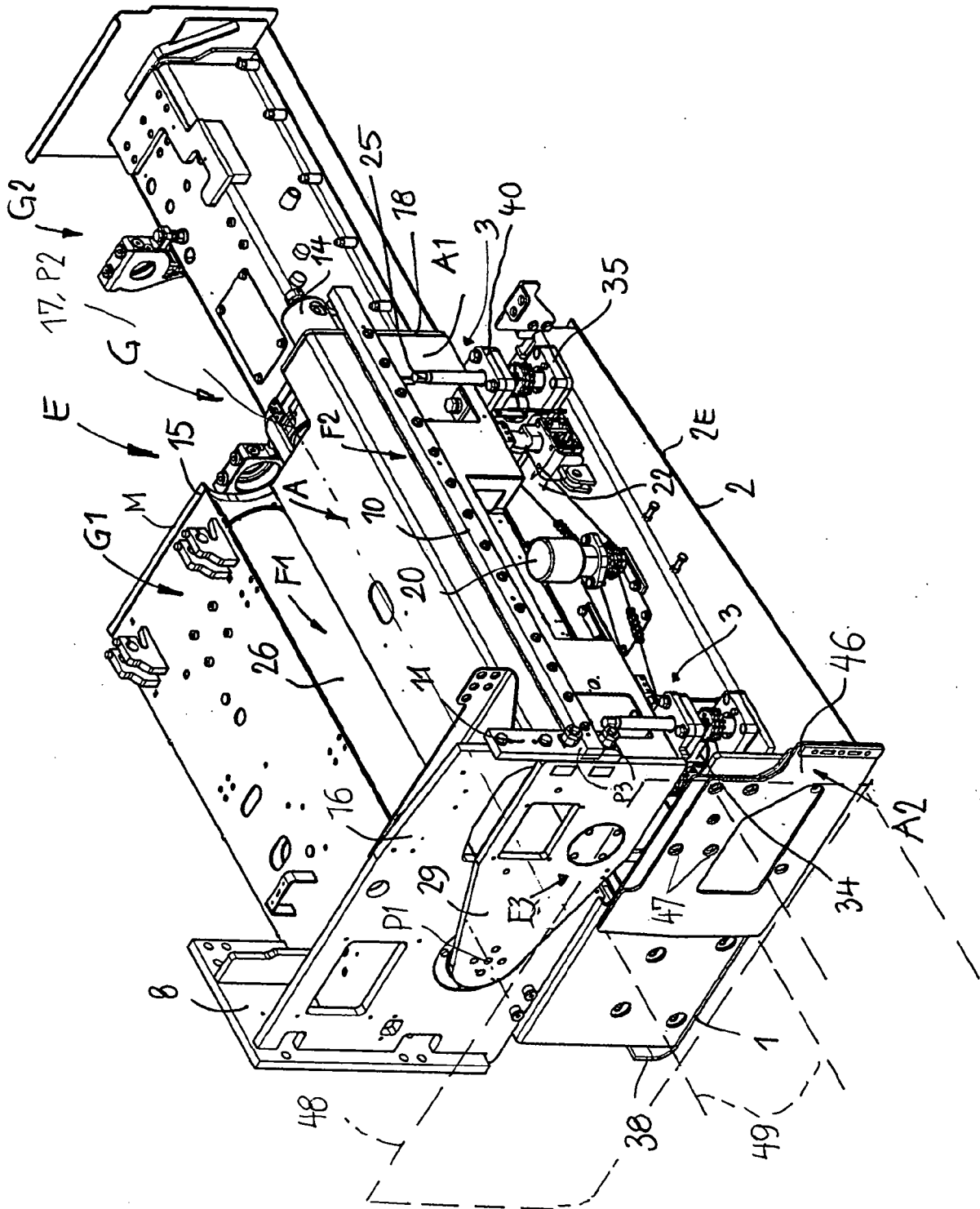


FIG 4



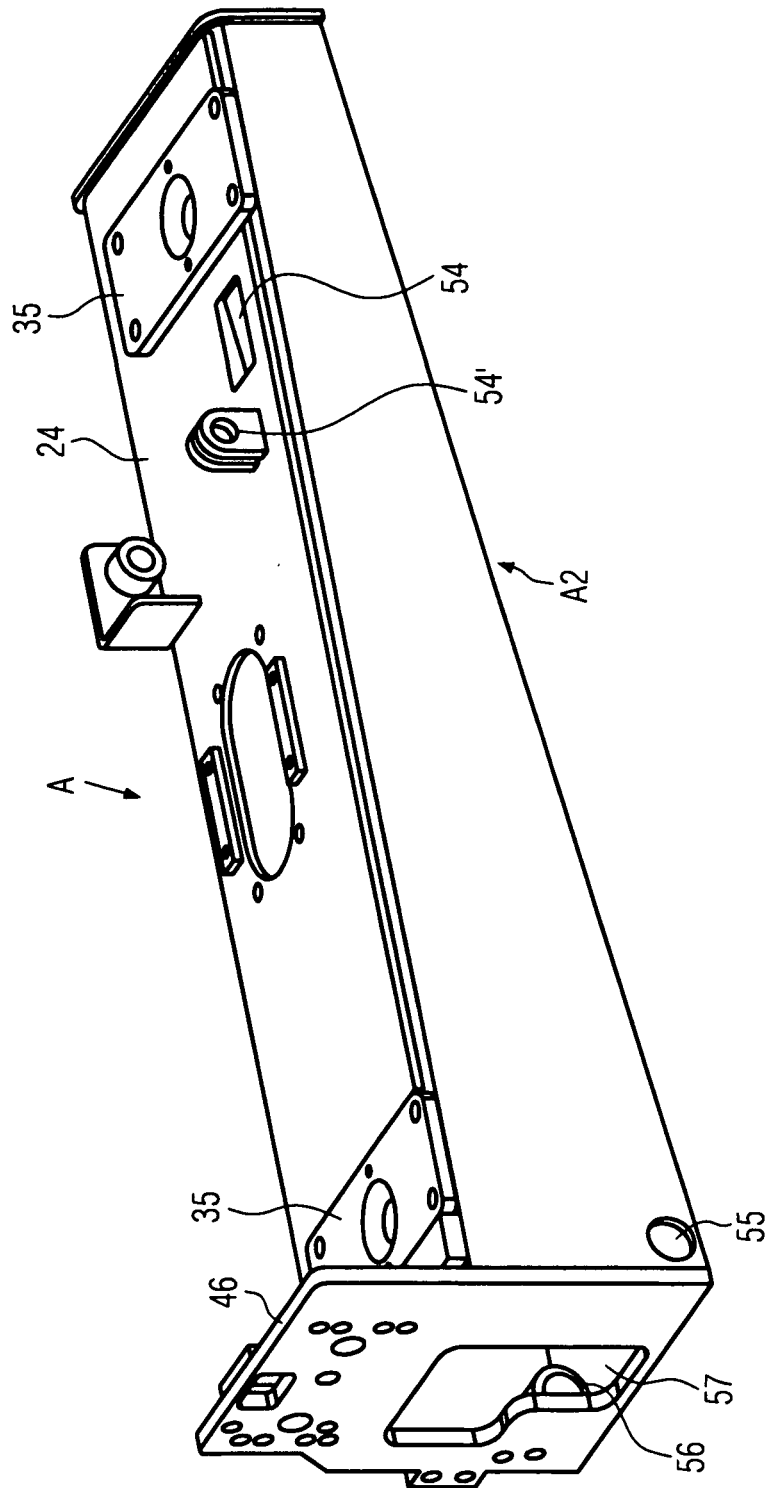


FIG. 5

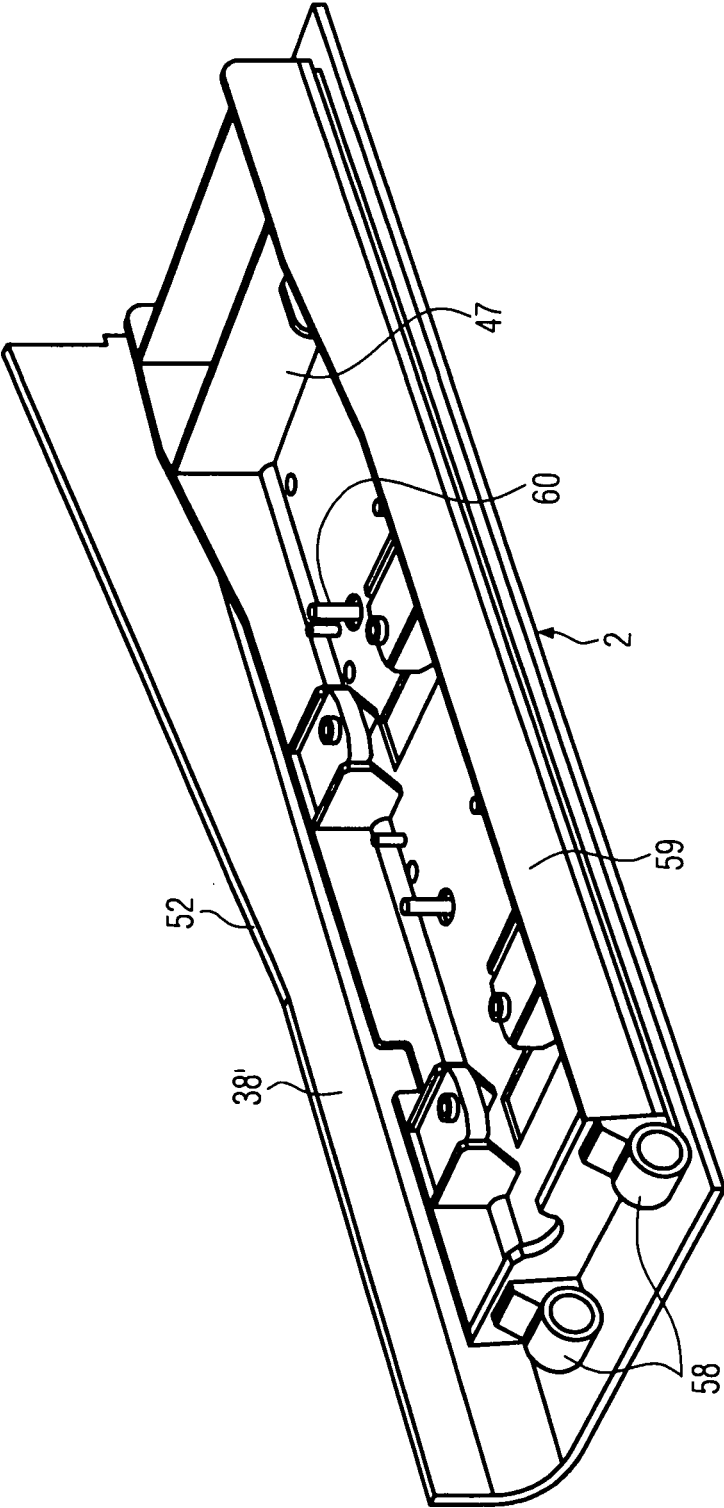


FIG. 6

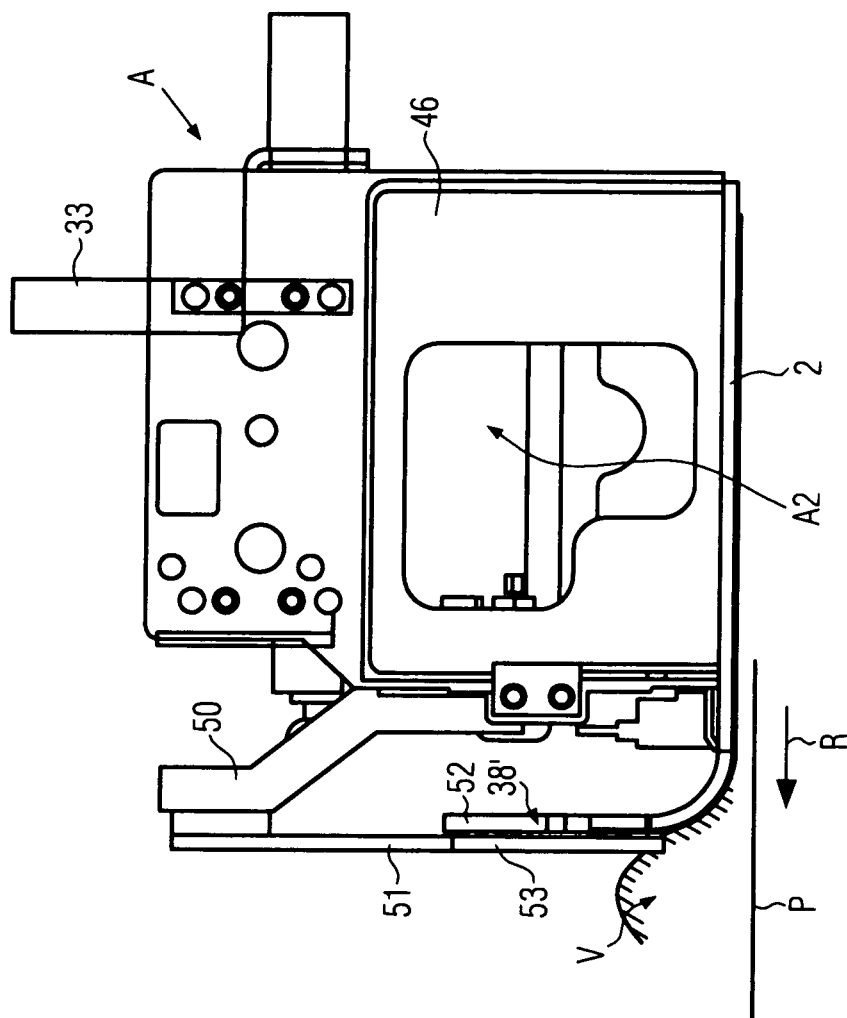
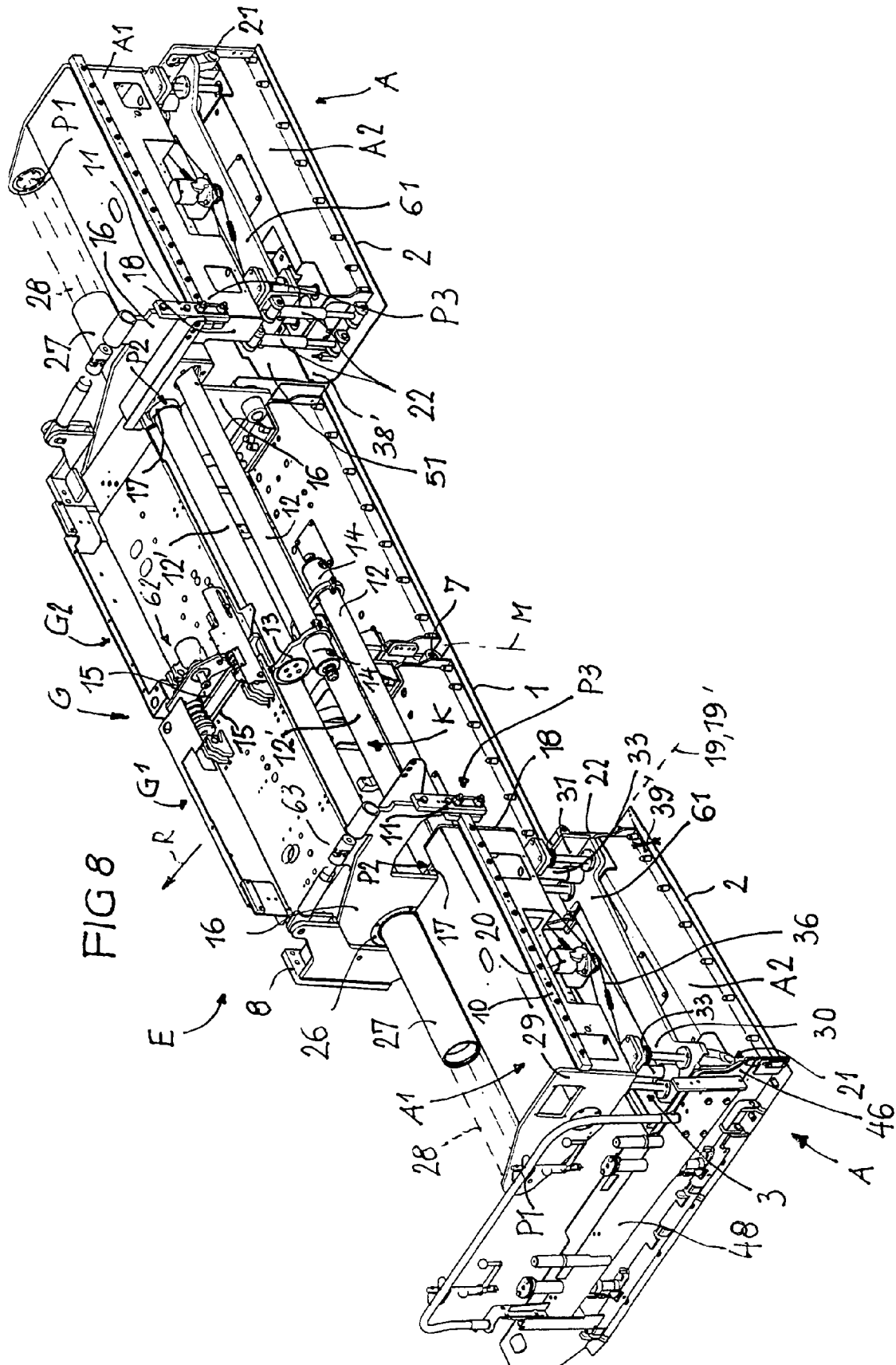


FIG. 7





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 08 02 1844

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 379 653 A (BROWN ROBERT L) 12. April 1983 (1983-04-12)	1-10, 13-16	INV. E01C19/48
Y	* Spalte 6, Zeilen 22-43; Abbildungen 1-3 * * Spalte 9, Zeile 12 - Spalte 11, Zeile 47; Abbildungen 17-24 *	11,12	
D,Y	DE 27 09 435 A1 (VOEGELE AG J) 7. September 1978 (1978-09-07) * Seite 4, Zeile 27 - Seite 5, Zeile 6; Abbildungen 1,2 *	11,12	
D,A	US 5 568 992 A (GREMBOWICZ CONRAD G [US] ET AL) 29. Oktober 1996 (1996-10-29) * Spalte 3, Zeilen 62-66 * * Spalte 4, Zeilen 28-26; Abbildung 6 *	8,14-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. Mai 2009	Prüfer Gallego, Adoración
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

 1  
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 02 1844

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4379653 A	12-04-1983	KEINE	
DE 2709435 A1	07-09-1978	CH 631765 A5 GB 1560469 A	31-08-1982 06-02-1980
US 5568992 A	29-10-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- DE 2709435 C [0002] [0003]
- DE 9211854 U [0004]
- CH 488863 B [0005]
- US 5568992 A [0006]
- WO 2004081287 A [0007]
- US 20070258769 A [0008]
- US 5924819 A [0009]
- EP 1031660 B [0010]