(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 199 466 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2010 Patentblatt 2010/25

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

(21) Anmeldenummer: **08021843.1**

(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

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

(72) Erfinder:
- **Buschmann, Martin**
67435 Neustadt (DE)
- **Munz, Roman**
67435 Neustadt (DE)

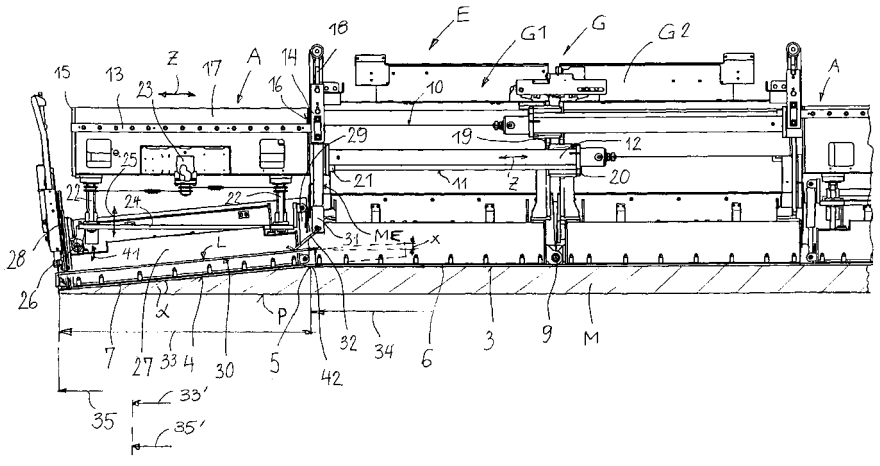
(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) Verfahren zum Einbauen eines Fahrbahnbelags

(57) Bei einem Verfahren zum Einbauen eines Fahrbahnbelags (M) mit einer Einbaubohle (E), wobei der Fahrbahnbelags (M) mit einer Einbaubohle (E), wobei der Fahrbahnbelag (M) eine Fahrbahn (3) und eine ab einem Übergang (5) abwärts geneigte Schulter (4) und die Einbaubohle (E) eine Grundbohle und zumindest eine zur Änderung der Arbeitsbreite (35) parallel zur Grundbohle (G) verschiebbare Ausziehbohle aufweist, an der Grundbohle (G) und der Ausziehbohle (A) unterseitig Glättbleche (6, 7) angeordnet sind, und das Glättblech (7) der Ausziehbohle (A) mit dem Winkel (α) der Schulter (4) relativ zur Grundbohle (G) quer geneigt wird, wird eine Querposition des Übergangs (5) relativ zur Grundbohle (G) festgelegt, wird bei oder nach der Festlegung der Querposition senkrecht zum Planum (P) eine Höhendifferenz (D) zwischen einer fixierten Messstelle an der Grundbohle (G) und einer Stelle entlang einer zum Glättblech (7) der Ausziehbohle (A) parallelen Referenzlinie (L) gemessen und zu einem Sollwert gewandelt, und wird bei einer Änderung der Arbeitsbreite (35) und/oder des Winkels (α) eine durch diese Änderung hervorgerufene Abweichung der Höhendifferenz (D) vom Sollwert gemessen und durch eine gleichzeitige Höhenanpassung des Glättbleches (7) der Ausziehbohle (A) zum Sollwert automatisch korrigiert, um die festgelegte Querposition des Übergangs (5) zu halten.

FIG7



EP 2 199 466 A1

Beschreibung

[0001] Bei dem aus US 5 568 992 A bekannten Verfahren werden die beiden Höheneinstellvorrichtungen der Ausziehbohle, die sowohl die Höhenlage des Glättbleches der Ausziehbohle als auch den Winkel der Schulter einstellen, mit komplizierten Rechenoperationen betätigt, bei denen lineare Positionssignale der beiden Höheneinstellvorrichtungen und des Verschiebeantriebs der Ausziehbohle mit eingegebenen Sollpositionen verarbeitet werden, um die Querposition des Übergangs in Bezug auf die Grundbohle ortsfest zu halten. Bei den Rechenoperationen werden auch Signale von Winkelsensoren mitberücksichtigt, die den Angriffswinkel der Einbaubohle und den Neigungswinkel des Straßenfertigers relativ zum Planum ermitteln. Da gleichzeitig eine Vielzahl Informationen ausgewertet und verarbeitet werden muss, ist das bei diesem Verfahren eingesetzte Regelsystem kompliziert und störungsanfällig.

[0002] Bei einem aus DE-U-92 11 854 bekannten Verfahren wird das Glättblech der Ausziehbohle entsprechend dem jeweiligen Angriffswinkel der Einbaubohle relativ zum Planum automatisch relativ zum Glättblech der Grundbohle auf die jeweils richtige Höhenlage eingestellt, damit in dem Fahrbahnbelag keine Längsstufen entstehen.

[0003] Bei dem aus DE-27 09 435 C bekannten Verfahren werden die Höheneinstellvorrichtungen in der Ausziehbohle sowohl zur Höheneinstellung als auch für die Querneigung des Ausziehbohlen-Glättbleches verwendet. Querneigungs-Einstellungen werden für besondere Dachprofile des Fahrbahnbelags vorgenommen, wobei die Höhenverstellvorrichtungen als Schraubspindeln oder Hydrozylinder auch in Abhängigkeit vom Angriffswinkel der Einbaubohle fernbetätigt werden.

[0004] Bei der Herstellung des über die Arbeitsbreite der Einbaubohle durchgehenden Fahrbahnbelags wird die Arbeitsbreite durch Verschieben der Ausziehbohlen an der Grundbohle variiert. Der die Belagdicke beeinflussende Angriffswinkel der Einbaubohle relativ zum Planum kann sich ändern oder wird geändert, was ein Anpassen der Höhenposition der Hinterkante des Ausziehbohlen-Glättbleches relativ zur Hinterkante des Grundbohlen-Glättbleches erfordert. Hierfür werden die Höhenverstellvorrichtungen in der Ausziehbohle betätigt. Eine in Querrichtung variierende Belagdicke wird durch unterschiedliche Höhenpositionen der Schlepppunkte der Zugholme der Einbaubohle am Straßenfertiger eingestellt. Unter Anderem in Nordamerika werden häufig Fahrbahnbeläge mit einer Fahrbahn bestimmter Breite und zumindest einer seitlichen, quer geneigten Schulter (slope) eingebaut, wobei das Glättblech der Ausziehbohle quer zur Arbeitsfahrtrichtung geneigt wird. Da bei einer Änderung der Arbeitsbreite im Regelfall die Breite der Fahrbahn nicht variieren soll, ist es wichtig, bei Änderungen der Arbeitsbreite die Querposition des Übergangs zwischen der Fahrbahn und der Schulter relativ zur Grundbohle ortsfest zu halten.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangsgenannten Art anzugeben, das zuverlässig die Querposition des Übergangs in Bezug auf die Grundbohle ortsfest halten lässt, und nur der Verarbeitung einer minimalen Anzahl an Informationen bedarf.

[0006] Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ausschließlich eine Höhenmessung durchgeführt, um die Höhenlage des Glättbleches der Ausziehbohle relativ zum Glättblech der Grundbohle festzustellen. Die Querposition des Übergangs wird zunächst festgelegt, indem bspw. die Höhenposition und/oder Querneigung des Glättblechs der Ausziehbohle so eingestellt werden, dass die Querposition an der gewünschten Stelle relativ zur Grundbohle liegt. Anhand der festgelegten Querposition wird die Höhendifferenz senkrecht zum Planum gemessen und zu einem Sollwert gewandelt. Bei einer beim Einbau erforderlichen Änderung der Arbeitsbreite und/oder Änderung des Winkels der Schulter wird weiterhin diese Höhenmessung durchgeführt und wird nur die aus der Änderung resultierende Abweichung vom Sollwert dazu verwendet, eine Höhenverstellung des Glättbleches der Ausziehbohle so vorzunehmen, dass die Querposition ortsfest gehalten wird. Dies resultiert in einem zuverlässigen Verfahren zum Halten der Querposition des Übergangs, wobei nur eine minimale Anzahl an Informationen beschafft, ausgewertet und verarbeitet wird, nämlich nur die Höhendifferenz.

[0008] Zweckmäßig wird die Höhendifferenz und/oder ihre Abweichung mit einem an der Grundbohle festgelegten Messglied einer Höhenmessvorrichtung gemessen. Das Messglied misst unabhängig von der momentanen Verschiebeposition der Ausziehbohle an der Grundbohle und liefert direkt die zur Betätigung der Höhenverstellvorrichtung der Ausziehbohle erforderliche Information, um die Querposition automatisch ortsfest halten zu können.

[0009] Alternativ wird die Höhendifferenz und/oder ihre Abweichung mit einer Höhenmessvorrichtung gemessen, die ein Messglied aufweist, das relativ zur fixierten Messstelle an der Grundbohle höhenverstellbar ist, und somit direkt die Höhendifferenz-Information liefert, indem sie entlang der bei Verschieben der Ausziehbohle relativ zu ihr verschobenen Referenzlinie gleitet, wobei sie in Schieberichtung der Ausziehbohle relativ zur Grundbohle festgehalten wird. Die zum Glättblech der Ausziehbohle parallele Referenzlinie fährt beim Verschieben der Ausziehbohle relativ zum darauf gleitenden Messglied und verlagert dieses in Höhenrichtung, so dass die Höhendifferenz direkt abgegriffen wird.

[0010] Zweckmäßig wird die Höhendifferenz jeweils am oder nahe dem der Ausziehbohle zugeordneten Ende des Glättblechs der Grundbohle gemessen. Dadurch werden Messungenauigkeiten weitgehend vermieden, die bspw. durch Deformationen der relativ zueinander bewegbaren Komponenten hervorgerufen werden könn-

ten. Ferner ist dies bei einer Einbaubohle zweckmäßig, deren Ausziehbohle an der Hinterseite der Grundbohle angeordnet ist, weil in diesem Fall die Querposition des Übergangs zweckmäßig an diesem Ende des Glättblechs der Grundbohle gehalten werden soll.

[0011] Günstig ist es, die Höhendifferenz an oder nahe der in Arbeitsfahrtrichtung hinteren Kante des Glättbleches der Ausziehbohle oder des Glättbleches der Grundbohle zu messen. Dies ist deshalb von Vorteil, weil die Hinterkante des Glättbleches der in Arbeitsfahrtrichtung am weitesten hinten das Einbaugut bearbeitende Teil der Einbaubohle ist.

[0012] Zweckmäßig wird als Referenzlinie ein an der Ausziehbohle oder dem Glättblech der Ausziehbohle stationär angeordnetes Lineal vorgesehen, an welchem die Höhendifferenz mittels des an der Grundbohle angeordneten, ein Betätigungssignal für eine Höhenverstelleinrichtung in der Ausziehbohle liefernden, als Höhentaster ausgebildeten Messglieds mechanisch gemessen wird. Selbst nur kleine Abweichungen vom Sollwert der Höhendifferenz werden zuverlässig mechanisch abgetastet und in ein entsprechendes Betätigungssignal umgewandelt. Ein solcher mechanisch arbeitender Höhentaster ist baulich einfach, kostengünstig, robust und zuverlässig.

[0013] Alternativ kann die Höhendifferenz mittels wenigstens eines als elektronischer Höhensensor ausgebildeten Messgliedes berührungslos gemessen und in ein Betätigungssignal für eine Höhenverstelleinrichtung in der Ausziehbohle umgewandelt werden. Der elektronische Höhensensor kann auf optoelektronischer, Radar-, Ultraschall- oder auf anderer Basis arbeiten.

[0014] Da der Winkel der Schulter im Regelfall nicht größer als etwa 10° bzw. die Neigung nicht größer als etwa 10 % ist, treten beim Verschieben der Ausziehbohle relativ kleine Abweichungen vom Sollwert der Höhendifferenz auf. Um diese zuverlässig abgreifen zu können, kann die Höhenmessvorrichtung so ausgebildet sein, dass die gemessene Abweichung ins Größere übersetzt oder verstärkt wird, um die Höheneinstelleinrichtung der Ausziehbohle besser auch bei einer geringen Änderung der Arbeitsbreite und/oder des Winkels zu betätigen.

[0015] Zweckmäßig werden die lineare Geschwindigkeit der Verschiebung der Ausziehbohle in Schieberichtung parallel zur Grundbohle und die lineare Geschwindigkeit der Höhenverstellung des Glättblechs der Ausziehbohle zumindest annähernd senkrecht zum Planum unter Berücksichtigung des eingestellten Winkels der Schulter oder einer geometrischen Winkelfunktion dieses Winkels, vorzugsweise des Tangens des Winkels, so aufeinander abgestimmt, dass die Querposition des Übergangs auch bei nur geringfügiger Änderung der Arbeitsbreite gehalten wird.

[0016] Eine durch die automatische Höhenverstellung des Glättblechs der Ausziehbohle nicht vollständig korrigierte Abweichung vom Sollwert der Höhendifferenz kann manuell oder ferngesteuert korrigiert werden. Der Fahrzeugführer oder das Bedienungspersonal an der Einbaubohle kann bei einer Veränderung der Arbeitsbreite und/oder einer Änderung des Winkels ein seitliches Verlaufen des Übergangs zwischen der Fahrbahn und der Schulter unmittelbar durch visuelle Kontrolle feststellen und dann sozusagen überregelnd eingreifen.

[0017] Bei an der Hinterseite der Grundbohle angeordneter Ausziehbohle wird die Querposition des Übergangs im Wesentlichen am der Ausziehbohle zugeordneten Ende des Glättblechs der Grundbohle gehalten, um zu vermeiden, dass sich andernfalls in einem gegebenenfalls zwischen der Grundbohle und der Ausziehbohle entstehenden Totraum Einbaugut staut, das zu Störungen in der Oberfläche des Fahrbahnbelags führen könnte.

[0018] Bei an der Frontseite der Grundbohle angeordneter Ausziehbohle kann hingegen die Querposition des Übergangs an jeglicher frei wählbarer Stelle zwischen dem der Ausziehbohle zugeordneten Ende des Glättblechs der Grundbohle und der Mitte der Grundbohle festgelegt und gehalten werden. In diesem Fall tritt die Gefahr eines Totraums zwischen der Ausziehbohle und der Grundbohle nicht auf, in welchem sich Einbaugut aufstauen könnte, da die Ausziehbohle das Einbaugut in Arbeitsfahrtrichtung vor der Grundbohle verarbeitet.

[0019] Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf einen Straßenfertiger mit einer geschleppten Einbaubohle beim Einbauen eines Fahrbahnbelags, wobei die Einbaubohle eine Grundbohle und an der Hinterseite der Grundbohle verschiebbar angeordnete Ausziehbohlen aufweist,
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf einen Straßenfertiger mit geschleppter Einbaubohle beim Einbauen eines Fahrbahnbelags, wobei die Einbaubohle eine Ausziehbohle an der Frontseite der Grundbohle aufweist,
- Fig. 3 eine schematische Seitenansicht zu Fig. 1,
- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht zu Fig. 2,
- Fig. 5 eine Hinteransicht zu Fig. 1,
- Fig. 6 eine Hinteransicht zu Fig. 2,
- Fig. 7 eine Hinteransicht der Einbaubohle bspw. von Fig. 1, 3 und 5 in vergrößerter und detaillierter Darstellung, und
- Fig. 8 eine Perspektivansicht der Einbaubohle von Fig. 7, von links oben hinten.

[0020] Die Fig. 1, 3 und 5 zeigen jeweils einen in Arbeitsfahrtrichtung R fahrenden Straßenfertiger F beim Einbauen eines Fahrbahnbelags M mit einer Arbeitsbrei-

te 35, die angepasst an örtliche Gegebenheiten variabel ist. Der Straßenfertiger F schleppt an Schlepppunkten 2 mit Zugholmen 1 eine auf einem Einbaugut B (bituminöses Einbaugut oder Betoneinbaugut) eine Einbaubohle E, die eine Grundbohle G unveränderbarer Grundbohlenbreite und zwei an der Grundbohle G hinterseitig angeordnete Ausziehbohlen A aufweist, die zur Veränderung der Arbeitsbreite in einer Schieberichtung Z parallel zur Grundbohle G verschiebbar sind. Der eingebaute Fahrbahnbelag M besteht aus einer ebenen Fahrbahn 3 bestimmter Breite 34 (alternativ mit einem Dachprofil) und einer seitlichen, abwärts schräg geneigten Schulter 4 einer Breite 33, die abhängig von der Arbeitsbreite 35 variieren kann. Die Schulter 4 beginnt an einem Übergang 5 und neigt sich mit einem vorbestimmten Winkel α nach außen unten. Die Schulter 4 wird z.B. von einer der Ausziehbohlen A eingebaut. Die Grundbohle G weist unterseitig ein Grundbohlen-Glättblech 6 auf. Jede Ausziehbohle A weist unterseitig ein Ausziehbohlen-Glättblech 7 auf. Das Ausziehbohlen-Glättblech 7 der die Schulter 4 einbauenden Ausziehbohle A ist mit dem Winkel α schräg geneigt, derart, dass der Übergang 5 am dieser Ausziehbohle A zugeordneten Ende des Grundbohlen-Glättbleches 6 positioniert ist. Jedes Ausziehbohlen-Glättblech 7 ist ferner in der Ausziehbohle A höhenverstellbar.

[0021] Mit der in den Fig. 2, 4 und 6 angedeuteten Einbaubohle E mit frontseitig an der Grundbohle G montierten Ausziehbohlen A kann die Querposition des Übergangs 5 zwischen der Fahrbahn 3 und der Schulter 4 an jeder beliebigen Stelle zwischen dem außenliegenden Ende des Glättbleches 6 der Grundbohle und der Mitte der Grundbohle festgelegt und gehalten werden, wie dies in den Fig. 2 und 6 angedeutet ist. Die jeweils keine Schulter 4 einbauende Ausziehbohle A ist z.B. so eingestellt, dass ihr Ausziehbohlen-Glättblech 7 in direkter geradliniger Verlängerung des Grundbohlen-Glättbleches 6 einen Randbereich der Fahrbahn 3 einbaut.

[0022] In Fig. 3 ist angedeutet, dass die Schlepppunkte 2 der Zugholme 1 in Richtung eines Doppelpfeiles 8 höhenverstellbar sind, um einen die Belagdicke beeinflussenden Angriffswinkel der Einbaubohle E relativ zum Planum P zu verändern. Die beiden Schlepppunkte 2 können auch auf unterschiedliche Höhenpositionen eingestellt werden, um die Belagdicke quer zur Arbeitsfahrtrichtung zu variieren.

[0023] Eine konkrete Ausführungsform der in den Fig. 1, 3 und 5 nur schematisch angedeuteten Einbaubohle E wird anhand der Fig. 7 und 8 erläutert. Die Einbaubohle E arbeitet beim Einbauen des Fahrbahnbelages M so, dass die Querposition des Übergangs 5 relativ zur Grundbohle G nur durch Ausführen einfacher Höhenmessungen im Wesentlichen senkrecht zum Planum P, Auswerten des Messergebnisses, und Umwandeln des Messergebnisses in Betätigungskommandosignale für die jeweilige Höheneinstelleinrichtung der Ausziehbohle und schließlich einer geregelten Anpassung der Höhenposition des Ausziehbohlen-Glättbleches 7 automatisch in Bezug auf die Grundbohle G ortsfest gehalten wird.

[0024] Die in Fig. 7 in einer Hinteransicht gezeigte Einbaubohle E weist eine Grundbohle G mit zwei im Wesentlichen symmetrischen Grundbohlenteilen G1, G2 auf, die in einem in Arbeitsfahrtrichtung R liegenden Gelenk 9 verbunden sind. Dank des Gelenkes 9 lassen sich die Grundbohlenteile G1, G2, wie gezeigt, zueinander fluchtend ausrichten, um eine ebene Oberfläche der Fahrbahn 3 zu bilden, oder relativ zueinander abknicken (nicht gezeigt), um ein Dachprofil zu formen. Sofern nur an einer Seite der Fahrbahn 3 eine Schulter 4 eingebaut wird, kann die gegenüberliegende Ausziehbohle A einen ebenen Randbereich der Fahrbahn 3 einbauen. Alternativ können beiderseits der Fahrbahn 3 Schultern 4 eingebaut werden.

[0025] Da die Grundbohlenteile G1, G2 und auch die Ausziehbohlen A einander gleich oder ähnlich sind, wird zu den Fig. 7 und 8 nur der Grundbohlenteil G1 mit der linksseitigen Ausziehbohle A erläutert.

[0026] Im Grundbohlenteil G1 sind zwischen inneren und äußeren Wangen 18, 19 ein Rohrteleskop 10 und dazu parallel und versetzt ein Führungsrohr 11 festgelegt, die die Schieberichtung Z für die Ausziehbohle A parallel zur Grundbohle G bzw. dem Glättblech 6 der Grundbohle G definieren. Zum Verschieben der Ausziehbohle A dient ein Hydrozylinder 12, der an der inneren Wange 19 in einer Fixierung 20 abgestützt ist und sich durch die äußere Wange 16 bis zu einer außenliegenden Wange 15 der Ausziehbohle A erstreckt. Zur weiteren Führung und Abstützung der Ausziehbohle A gegen Einbaukräfte ist an einer Hinterseite einer Ausziehführungsstruktur 17 zwischen der außenliegenden Wange 15 und einer inneren Wange 16 der Ausziehbohle A eine Führungsschiene 13 montiert, die in eine an der außenliegenden Wange 18 des Grundbohlenteils G1 montierte Drehmomentstütze 14 verschiebbar eingreift, z.B. zwischen Führungsrollen oder Gleitsteinen. Auf dem Führungsrohr 11 ist ein mit der inneren Wange 16 der Ausziehführungsstruktur 17 verbundener Führungskörper 21 verschiebbar. Die an der inneren Wange 19 des Grundbohlenteils G1 angebrachte Abstützung 20 erstreckt sich über die Mitte der Grundbohle G vom Grundbohlenteil G1 hinweg ein Stück in den anderen Grundbohlenteil G2. Bei voll eingeschobener Ausziehbohle A kann der Führungskörper 21 bis an die Abstützung 20 bewegt werden, so dass sich insgesamt ein Verschiebehub der Ausziehbohle A annähernd entsprechend der halben Grundbohlenbreite ergibt, und somit eine maximale Arbeitsbreite 35 entsprechend der doppelten Grundbohlenbreite, vorausgesetzt, die Ausziehbohle A ist in etwa so breit wie jeder Grundbohlenteil G1, G2.

[0027] Das Ausziehbohlen-Glättblech 7 ist an einem kastenartigen Rahmen 27, vorzugsweise austauschbar, befestigt und mit diesem um ein Schwenkgelenk 26 mittels Aktuatoren 29 querneigbar. Das Schwenkgelenk 26 ist an einem horizontalen Zwischenrahmen 24 angeordnet, an dem sich auch die am Rahmen 27 angreifenden Aktuatoren 29 abstützen. Zwischen dem Zwischenrah-

men 24 und der Ausziehführungsstruktur 17 sind zwei in Schieberichtung Z beabstandete Höhenverstelleinrichtungen 22 (z.B. Schraubspindeln) angeordnet, mit denen die Höhenlage des Glättbleches 7 der Ausziehbohle A relativ zur Ausziehführungsstruktur 17 und relativ zur Grundbohle G verstellbar ist. Die Höhenverstelleinrichtungen 22 weisen beispielsweise einen gemeinsamen Antrieb 23 auf, der mit einer in Fig. 8 angedeuteten Steuervorrichtung C in funktioneller Verbindung ist. Die Höhenverstelleinrichtungen 22 bewegen den Zwischenrahmen 24 und somit das Glättblech 7 der Ausziehbohle A in Richtung eines Doppelpfeiles 25. Am außenliegenden Ende des Rahmens 27 ist ein Seitenschild 28 montiert (oder ein nicht gezeigter Bohlenverlängerungsteil, um eine noch breitere Schulter 4 einbauen zu können).

[0028] Um bei Änderung der Arbeitsbreite 35 die Querposition des Übergangs 5 automatisch relativ zur Grundbohle G ortsfest halten zu können, ist mit einem z.B. in der Steuervorrichtung C enthaltenen, z.B. computerisierten, Regelsystem der Einbaubohle E eine Höhenmessvorrichtung M verknüpft, mit der im Wesentlichen senkrecht zum Planum P eine Höhendifferenz D zwischen dem Grundbohlen-Glättblech 6 und dem Ausziehbohlen-Glättblech 7 gemessen wird (Fig. 8.). Die Höhenmessvorrichtung M weist beispielsweise in Fig. 7 an der außenliegenden Wange 18 des Grundbohlenteils G1 ein ein Betätigungssignal für die Höheneinstelleinrichtungen 22 lieferndes Messgerät mit einem mechanischen, ein Messglied 32 bildenden Höhentaster auf, der eine zum Ausziehbohlen-Glättblech A parallele Referenzlinie L detektiert. Die Referenzlinie L ist beispielsweise ein am hinteren Randbereich des Ausziehbohlen-Glättbleches 7 oder an beliebiger Stelle des Rahmens 27 montiertes Lineal 30.

[0029] In der in Fig. 7 dargestellten, voll ausgeschobenen Position der Ausziehbohle A und mit dem um das Schwenkgelenk 26 mittels der Aktuatoren 29 eingestellten Winkel α der Schulter 7 befindet sich die Querposition des Übergangs 5 direkt am der Ausziehbohle A zugeordneten außenliegenden Ende des Grundbohlen-Glättbleches 6. Die von dem Messglied 32 gemessene Höhendifferenz wird bei dieser Kondition als Sollwert gespeichert. Wenn dann die Arbeitsbreite 35 beispielsweise auf die verminderte Arbeitsbreite 35' (Fig. 7) verändert werden muss (durch Betätigen des Hydrozylinders 12), fährt die Ausziehführungsstruktur 17 relativ zum Grundbohlenteil G1 nach innen. Dadurch stellt das Messglied 32 eine Abweichung vom Sollwert fest, da das geneigte Ausziehbohlen-Glättblech 7 in Schieberichtung Z parallel zum Grundbohlen-Glättblech 6 verfährt und somit das Messglied 32 nun eine andere, tieferliegende Stelle der Referenzlinie L abtastet. Die Abweichung wird zu einem Betätigungssignal für den Antrieb 23 der Höhenverstelleinrichtungen 22 gewandelt, um den Zwischenrahmen 24 sofort entsprechend der Abweichung anzuheben, so dass beim Verschieben der Ausziehbohle A die Querposition des Übergangs 5 beim Ende 42 des Grundbohlen-Glättbleches 6 gehalten wird. Beim Einschieben des Ausziehbohlenteils A verringert sich die Breite 33 der Schulter 4 auf die neue Breite 33'. Hingegen bleibt die Breite 34 der Fahrbahn 3 unverändert.

[0030] Wird zu einen späteren Zeitpunkt die Ausziehbohle A zur erneuten Veränderung der Arbeitsbreite 35 wieder ausgefahren, dann misst das Messglied 32 erneut die Abweichung vom Sollwert. Das daraus abgeleitete Betätigungssignal wird dazu benutzt, über den Antrieb 23 sofort und gleichlaufend mit der Verschiebung die Höheneinstelleinrichtungen 22 so zu betätigen, dass der Hilfsrahmen 24 und damit das Ausziehbohlen-Glättblech 7 entsprechend abgesenkt werden, damit die Querposition des Übergangs 5 ortsfest bleibt.

[0031] In der Perspektivdarstellung der Einbaubohle E in Fig. 8 ist eine andere Art einer Höhenmessvorrichtung M angedeutet, deren als berührungslos arbeitendes Messglied 39 ausgebildeter Höhensensor in signalübertragender Verbindung mit der Steuervorrichtung C ist, an die auch der Antrieb 23 und, vorzugsweise, die Aktuatoren 29, direkt oder indirekt, z.B. bei hydraulischem Konzept über Steuerventile oder bei elektrischem Konzept über Schaltungen, angeschlossen sind. Das Messglied 39 tastet hier mit einem strichliert angedeuteten Messstrahl 40 die Höhendifferenz D zwischen der an der Grundbohle G fixierten Messstelle des Messgliedes 39 und der Referenzlinie L ab, die hier von der Oberseite des hinteren Randes des Ausziehbohlen-Glättbleches 7 selbst gebildet wird.

[0032] Die Steuervorrichtung C enthält beispielsweise ein automatisches Regelsystem, mit dem anhand der festgestellten Abweichung vom Sollwert bzw. des Betätigungssignals der Antrieb 23 entsprechend gesteuert wird, um durch eine sofortige Höhenanpassung die Querposition des Übergangs 5 ortsfest zu halten, wenn die Arbeitsbreite 35 verändert wird. Zusätzlich kann die Steuervorrichtung C mit manuell bedienbaren Betätigern 37, 36 ausgestattet sein, um beispielsweise nur den Antrieb 23 oder nur die Aktuatoren 29 zu betätigen. Der Antrieb 23 kann so auch von Hand gesteuert werden, falls z.B. die automatische Regelung zum Festhalten der Querposition des Übergangs 5 nicht zufriedenstellend arbeiten sollte, und der Fahrzeugführer bzw. Bedienungspersonal an der Einbaubohle im fertigen Fahrbahnbelag M ein Verlaufen des Übergangs 5 zur einen oder anderen Seite visuell feststellen sollte.

[0033] Die automatische Regelung zum Festhalten der Querposition des Übergangs 5 arbeitet auch bei einer Änderung des Winkels α der Schulter 4, beispielsweise durch Betätigen der Aktuatoren 29, die den Rahmen 27 im Schwenkgelenk 26 entsprechend neigen. Auch hierbei wird die Höhendifferenz D mittels der Höhenmessvorrichtung M gemessen und wird der Antrieb 23 entsprechend angesteuert, um bei einer Änderung des Winkels α eine gemessene Abweichung vom Sollwert mit einer Höhenanpassung zu korrigieren.

[0034] Um das Regelsystem zu kalibrieren, kann an beliebiger Ausschiebeposition der Ausziehbohle A durch Einstellen des Winkels α mittels der Aktuatoren 29 und/

oder entsprechender Betätigung des Antriebs 23 für die Höheneinstelleinrichtungen 22 zunächst die Querposition des Übergangs 5 an einer gewünschten Stelle des Grundbohlen-Glättbleches 6 festgelegt werden, vorzugsweise am Ende 42. Der Wert der dann gemessenen Höhendifferenz D wird als Sollwert für die weitere Regelung verwendet oder auf Null gesetzt, d.h., die Querposition wird sozusagen regelungstechnisch nur mittels der Höhendifferenz D festgelegt. Weitere Istzustände der Einbaubohle, wie die Verschiebeposition der Ausziehbohle A, der Angriffswinkel der Einbaubohle E relativ zum Planum P, der Neigungswinkel des Straßenfertigers, die Höhenpositionen der Schlepppunkte am Straßenfertiger, und dgl., werden für die automatische Regelung außer Acht gelassen, da nur mit der Messung und Überwachung der Höhendifferenz D gearbeitet wird. Für die automatische Regelung werden zweckmäßig die lineare Geschwindigkeit der Verschiebung in Schieberichtung Z und die lineare Geschwindigkeit der Höheneinstellung in Richtung des Doppelpfeiles 25 in etwa senkrecht zum Planum P so aufeinander abgestimmt, dass die Querposition des Übergangs 5 automatisch gehalten wird. Diese Rechenoperation erfolgt beispielsweise in Abhängigkeit vom Winkel α, oder vorzugsweise mit dem Tangens des Winkels α, d.h., das Verhältnis zwischen den beiden linearen Geschwindigkeiten wird bei der Regelung entsprechend dem Gradienten des Winkels α eingestellt (und nur bei einer Änderung des Winkels α entsprechend oder korrespondierend geändert). Diese Regelung erfordert nur sehr einfache Rechenoperationen, eine einfache und funktionssichere Höhenmessvorrichtung M, und ein einfaches Regelsystem.

[0035] Die weiteren Komponenten der in Fig. 8 perspektivisch gezeigten Einbaubohle E entsprechen den anhand Fig. 7 beschriebenen.

[0036] Anstelle des in Fig. 7 vorgesehenen Messgliedes 32 in Form eines schwenkbaren Höhentasters könnte auch ein Messglied entlang der Referenzlinie L gleiten, das in Verschieberichtung Z relativ zur Grundbohle G festgehalten wird, und bei einer Bewegung der Referenzlinie L in Schieberichtung Z, parallel zur Grundbohle G entsprechend nach oben oder nach unten bewegt wird und die Höhendifferenz abgreift und an die an der Grundbohle G fixierten Messstelle oder das Messgerät übermittelt. Die Referenzlinie L könnte an jeder beliebigen Stelle der Ausziehbohle A am Rahmen 27 angeordnet sein, vorausgesetzt, sie verläuft parallel zum Ausziehbohlen-Glättblech 7, genauer gesagt, zum unteren, in Arbeitsfahrtrichtung hinteren Rand des Glättbleches 7. Bei einer nicht gezeigten Alternative der Einbaubohle E wird das Ausziehbohlen-Glättblech 7 nicht zusammen mit dem Rahmen 27 um das Schwenkgelenk 26 quergeneigt, sondern nur das Ausziehbohlen-Glättblech 7 relativ zum Rahmen 27, an dem dann die Höhenverstelleinrichtungen 22 ohne Zwischenrahmen 24 direkt angreifen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einbauen eines Fahrbahnbelags (M) aus Einbaugut (B) auf einem Planum (P) mit einer von einem Straßenfertiger (F) auf dem Einbaugut (B) schwimmend in einer Arbeitsfahrtrichtung (R) geschleppten Einbaubohle, wobei der Fahrbahnbelag eine Fahrbahn (3) bestimmter Breite (34) und wenigstens eine seitliche, relativ zur Fahrbahn (3) ab einem Übergang (5) abwärts geneigte Schulter (4) und die Einbaubohle (E) eine Grundbohle (G) und zumindest eine quer zur Arbeitsfahrtrichtung (R) an der Grundbohle (G) frontseitig oder hinterseitig montierte, zur Änderung einer Arbeitsbreite (35) im Wesentlichen parallel zur Grundbohle (G) verschiebbare Ausziehbohle (A) aufweist, an der Grundbohle (G) und der Ausziehbohle (A) jeweils unterseitig Glättbleche (6, 7) angeordnet sind, und das Glättblech (7) der Ausziehbohle (A) mit dem Winkel (α) der Schulter (4) relativ zur Grundbohle (G) quer geneigt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Querposition des Übergangs (5) relativ zur Grundbohle (G) festgelegt wird, dass bei oder nach der Festlegung der Querposition im Wesentlichen senkrecht zum Planum (P) eine Höhendifferenz (D) zwischen einer fixierten Messstelle an der Grundbohle (G) und einer Stelle entlang einer zum Glättbleche (7) der Ausziehbohle (7) parallelen Referenzlinie (L) an der Ausziehbohle (A) gemessen und zu einem Sollwert gewandelt wird, und dass bei einer Änderung der Arbeitsbreite (35) durch Verschieben der Ausziehbohle (A) relativ zur Grundbohle (G) und/oder bei einer Änderung des Winkels (α) der Schulter (4) durch Neigen des Glättbleches (7) der Ausziehbohle (A) eine durch diese Änderung hervorgerufene Abweichung der Höhendifferenz (D) vom Sollwert gemessen und nur durch eine mit der Abweichung korrespondierende, automatische Höhenanpassung des Glättbleches (7) der Ausziehbohle (A) zum Sollwert korrigiert wird, um die festgelegte Querposition des Übergangs (5) zu halten.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhendifferenz (D) und/oder ihre Abweichung mit einem an der Grundbohle (G) festgelegten Messglied (31, 32, 39) einer Höhenmessvorrichtung (ME) gemessen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhendifferenz (D) und/oder ihre Abweichung mit einer Höhenmessvorrichtung (ME) gemessen wird, die ein Messglied (32) aufweist, das relativ zur fixierten Messstelle an der Grundbohle (G) höhenverstellbar entlang der Referenzlinie (L) der Ausziehbohle (A) gleitet und in Schieberichtung (Z) der Ausziehbohle (A) relativ zur Grundbohle (G) festgehalten wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhendifferenz (D) jeweils am oder nahe dem der Ausziehbohle (A) zugeordneten Ende (42) des Glättblechs (6) der Grundbohle (G) gemessen wird.

5. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhendifferenz (D) an oder nahe der in Arbeitsfahrtrichtung (R) hinteren Kante des Glättbleches (7) der Ausziehbohle (A) oder des Glättbleches (6) der Grundbohle gemessen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Referenzlinie (L) ein an der Ausziehbohle (A) oder dem Glättblech (7) stationär angeordnetes Lineal (30) vorgesehen ist, an dem die Höhendifferenz (D) mittels des an der Grundbohle (G) angeordneten, ein Betätigungssignal für eine Höhenverstelleinrichtung (22, 23) in der Ausziehbohle (A) liefernden, als Höhentaster ausgebildeten Messglieds (32) mechanisch gemessen wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhendifferenz (D) zur jeweiligen Stelle entlang der Referenzlinie (L) mittels eines als elektronischer Höhensensor ausgebildeten Messglieds (39) berührungslos gemessen und in ein Betätigungssignal für eine Höhenverstelleinrichtung (22, 23) in der Ausziehbohle (A) gewandelt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lineare Geschwindigkeit der Verschiebung der Ausziehbohle (A) in Schieberichtung (Z) und die lineare Geschwindigkeit der gleichzeitigen Höhenanpassung des Glättblechs (7) der Ausziehbohle zumindest annähernd senkrecht zum Planum (P) unter Berücksichtigung des eingestellten Winkels (α) der Schulter (4) oder einer geometrischen Winkelfunktion des Winkels (α), vorzugsweise des Tangens des Winkels (α), so aufeinander abgestimmt werden, dass die Querposition des Übergangs (5) bei einer Änderung der Arbeitsbreite (35) gehalten wird.

9. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine durch die automatische Höhenverstellung nicht vollständig korrigierte Abweichung vom Sollwert der Höhendifferenz (D) manuell oder ferngesteuert korrigiert wird.

10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei an der Hinterseite der Grundbohle (G) angeordneter Ausziehbohle (A) die Querposition des Übergangs (5) im Wesentlichen am der Ausziehbohle (A) zugeordneten Ende (42) des Glättbleches (6) der Grundbohle (G) festgelegt und gehalten wird.

11. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei an der Frontseite der Grundbohle (G) angeordnete Ausziehbohle (A) die Querposition des Übergangs (5) an einer wählbaren Stelle zwischen dem der Ausziehbohle (A) zugeordneten Ende und der Mitte des Glättbleches (6) der Grundbohle (G) festgelegt und gehalten wird.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zum Einbauen eines Fahrbahnbelags (M) aus Einbaugut (B) auf einem Planum (P) mit einer von einem Straßenfertiger (F) auf dem Einbaugut (B) schwimmend in einer Arbeitsfahrtrichtung (R) geschleppten Einbaubohle, wobei der Fahrbahnbelag eine Fahrbahn (3) bestimmter Breite (34) und wenigstens eine seitliche, relativ zur Fahrbahn (3) ab einem Übergang (5) abwärts geneigte Schulter (4) und die Einbaubohle (E) eine Grundbohle (G) und zumindest eine quer zur Arbeitsfahrtrichtung (R) an der Grundbohle (G) frontseitig oder hinterseitig montierte, zur Änderung einer Arbeitsbreite (35) im Wesentlichen parallel zur Grundbohle (G) verschiebbare Ausziehbohle (A) aufweist, an der Grundbohle (G) und der Ausziehbohle (A) jeweils unterseitig Glättbleche (6, 7) angeordnet sind, und das Glättblech (7) der Ausziehbohle (A) mit dem Winkel (α) der Schulter (4) relativ zum Glättblech (6) der Grundbohle (G) quer geneigt wird, und bei einer Änderung der Arbeitsbreite (35) durch Verschieben der quergeneigten Ausziehbohle (A) relativ und parallel zur Grundbohle (G) und/oder bei einer Änderung des Winkels (α) der Schulter (4) durch Querneigen des Glättbleches (7) der Ausziehbohle (A) relativ zum Glättblech (6) der Grundbohle (G) das Glättblech (7) der Ausziehbohle (A) mittels mindestens zweier in Verschieberichtung der Ausziehbohle (A) beabstandeter Höheneinstelleinrichtungen (22, 23) relativ zur Grundbohle (G) höhenverstellt wird, um die festgelegte Querposition des Übergangs (5) zu halten, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei oder nach der Festlegung der Querposition im Wesentlichen senkrecht zum Planum (P) eine Höhendifferenz (D) zwischen einer fixierten Messstelle an der Grundbohle (G) und einer Stelle entlang einer zum Glättblech (7) der quergeneigten Ausziehbohle (A) und der Schulter (4) parallelen Referenzlinie (L) an der Ausziehbohle (A) gemessen und als Sollwert gespeichert wird, und dass eine durch die Änderung hervorgerufene Abweichung der Höhendifferenz (D) vom Sollwert gemessen und die abweichende Höhendifferenz nur durch eine mit der gemessenen Abweichung korrespondierende, automatische Höhenanpassung des Glättbleches (7) der quergeneigten

Ausziehbohle (A) mittels der Höheneinstelleinrichtungen (22, 23) zum Sollwert korrigiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhendifferenz (D) und/oder ihre Abweichung mit einem an der Grundbohle (G) festgelegten Messglied (31, 32, 39) einer Höhenmessvorrichtung (ME) gemessen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhendifferenz (D) und/oder ihre Abweichung mit einer Höhenmessvorrichtung (ME) gemessen wird, die ein Messglied (32) aufweist, das relativ zur fixierten Messstelle an der Grundbohle (G) höhenverstellbar entlang der Referenzlinie (L) der Ausziehbohle (A) gleitet und in Schieberichtung (Z) der Ausziehbohle (A) relativ zur Grundbohle (G) festgehalten wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhendifferenz (D) jeweils am oder nahe dem der Ausziehbohle (A) zugeordneten Ende (42) des Glättblechs (6) der Grundbohle (G) gemessen wird.

5. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhendifferenz (D) an oder nahe der in Arbeitsfahrtrichtung (R) hinteren Kante des Glättbleches (7) der Ausziehbohle (A) oder des Glättbleches (6) der Grundbohle gemessen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Referenzlinie (L) ein an der Ausziehbohle (A) oder dem Glättblech (7) stationär angeordnetes Lineal (30) vorgesehen ist, an dem die Höhendifferenz (D) mittels des an der Grundbohle (G) angeordneten, ein Betätigungssignal für die Höheneinstelleinrichtungen (22, 23) in der Ausziehbohle (A) liefernden, als Höhentaster ausgebildeten Messglieds (32) mechanisch gemessen wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhendifferenz (D) zur jeweiligen Stelle entlang der Referenzlinie (L) mittels eines als elektronischer Höhensensor ausgebildeten Messglieds (39) berührungslos gemessen und in ein Betätigungssignal für die Höheneinstelleinrichtungen (22, 23) in der Ausziehbohle (A) gewandelt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lineare Geschwindigkeit der Verschiebung der Ausziehbohle (A) in Schieberichtung (Z) und die lineare Geschwindigkeit der Höheneinstelleinrichtungen (22, 23) zur gleichzeitigen Höhenanpassung des Glättblechs (7) der Ausziehbohle zumindest annähernd senkrecht zum Planum (P) unter Berücksichtigung des eingestellten Winkels (α) der Schulter (4) oder einer geometrischen Winkelfunktion des Winkels (α), vorzugsweise des Tangens des Winkels (α), so aufeinander abgestimmt werden, dass die Querposition des Übergangs (5) bei einer Änderung der Arbeitsbreite (35) gehalten wird.

9. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine durch die automatische Höhenverstellung des Glättbleches (7) der Ausziehbohle (A) mittels der Höheneinstelleinrichtungen (22, 23) nicht vollständig korrigierte Abweichung vom Sollwert der Höhendifferenz (D) manuell oder ferngesteuert korrigiert wird.

10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei an der Hinterseite der Grundbohle (G) angeordneter Ausziehbohle (A) die Querposition des Übergangs (5) im Wesentlichen am der Ausziehbohle (A) zugeordneten Ende (42) des Glättbleches (6) der Grundbohle (G) festgelegt und gehalten wird.

11. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei an der Frontseite der Grundbohle (G) angeordnete Ausziehbohle (A) die Querposition des Übergangs (5) an einer wählbaren Stelle zwischen dem der Ausziehbohle (A) zugeordneten Ende und der Mitte des Glättbleches (6) der Grundbohle (G) festgelegt und gehalten wird.

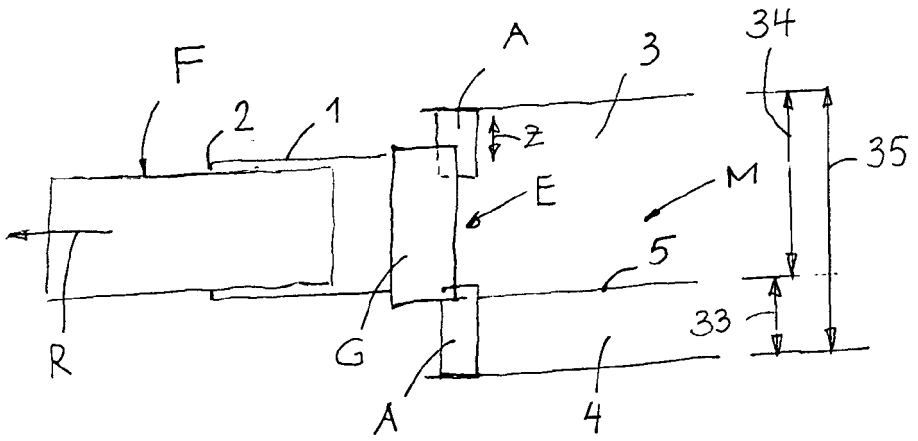


FIG 1

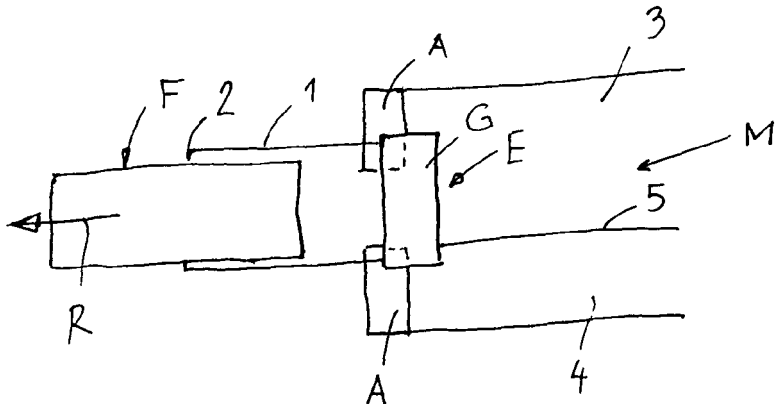


FIG 2

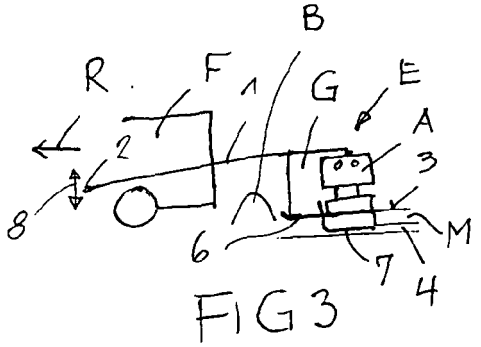


FIG 3

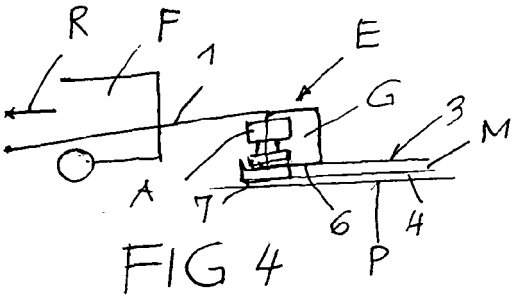


FIG 4

FIG5

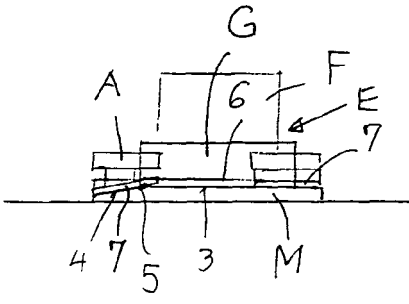


FIG 6

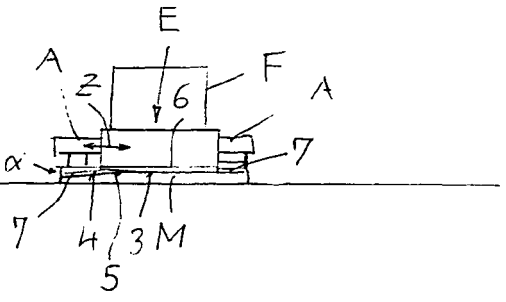


FIG7

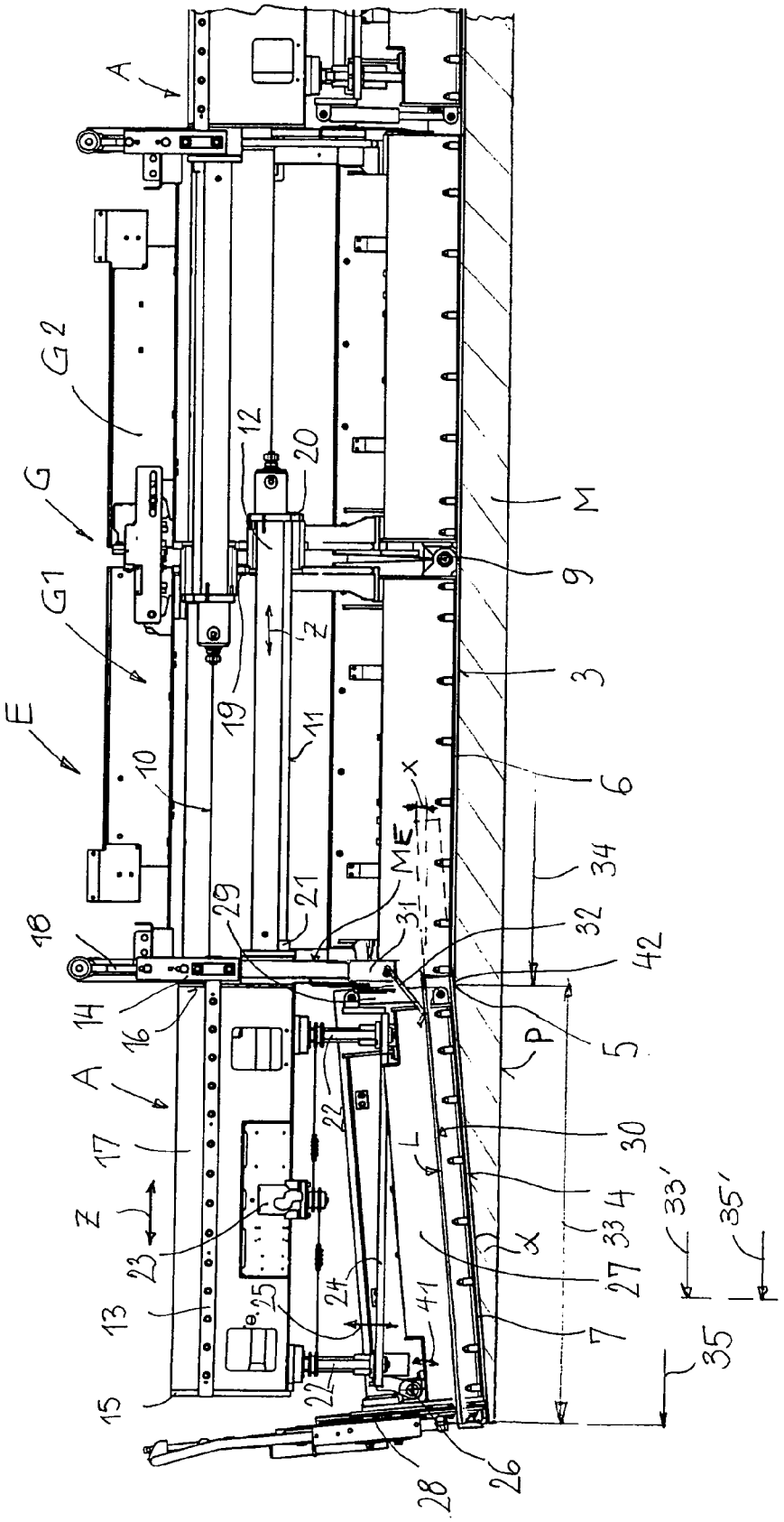
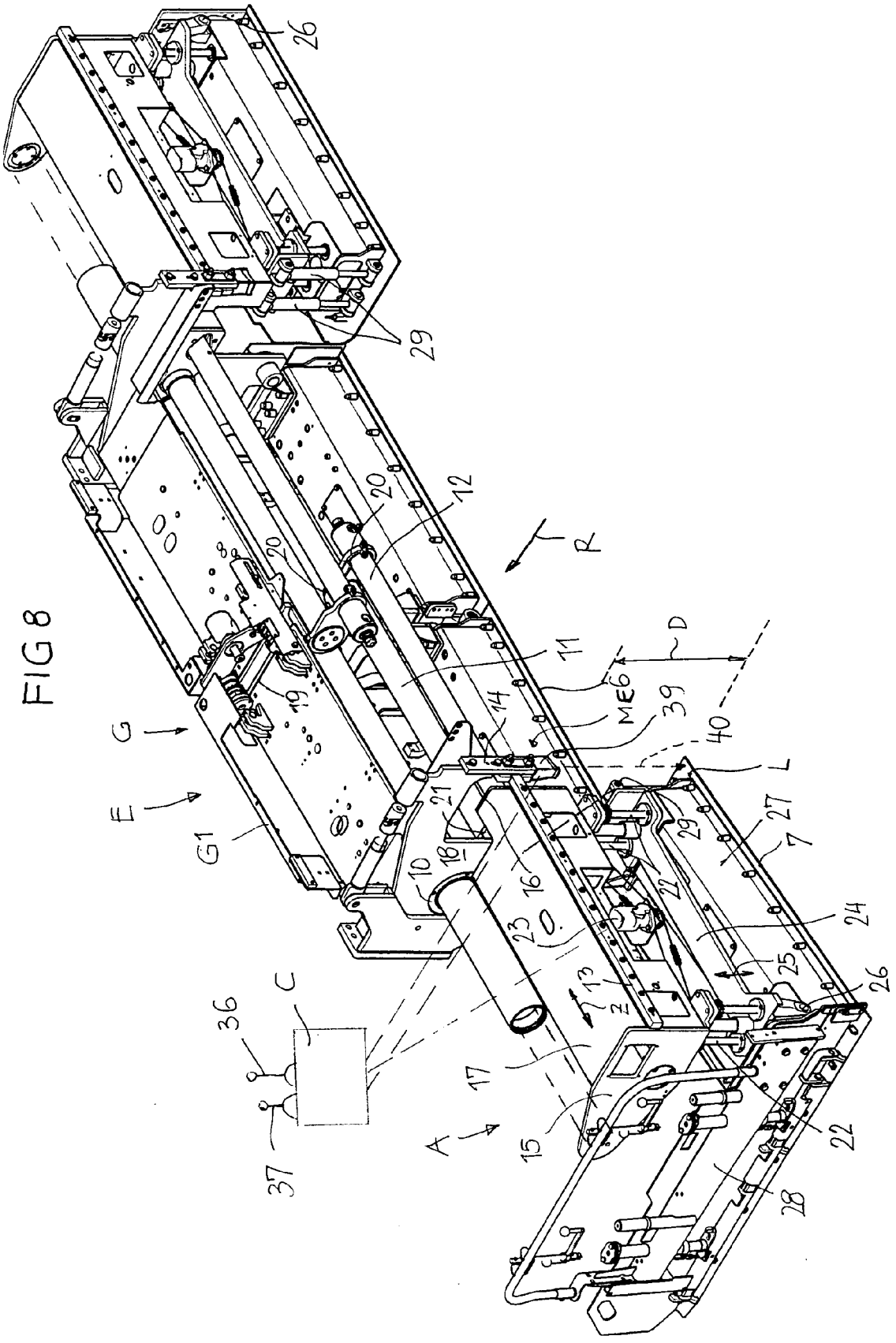

A
G2
G
G1
E
12
20
M
9
3
19
Z
11
10
6
X
ME
34
18
29
21
31
32
42
14
16
A
P
5
22
L
30
17
Z
23
4
33'
35'
13
25
24
41
27
33
7
35
15
22
28
26

FIG 8


26
29
20
12
R
D
11
ME6
39
40
L
G
E
G1
21
10
18
16
23
27
7
24
25
26
22
28
13
17
15
A
C
36
37

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 02 1843

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
1	D,X	US 5 568 992 A (GREMBOWICZ CONRAD G [US] ET AL) 29. Oktober 1996 (1996-10-29) * Spalte 1, Zeilen 56-64 * * Spalte 2, Zeilen 45-61 * * Spalte 3, Zeilen 2-28 * * Spalte 3, Zeile 48 - Spalte 6, Zeile 19; Abbildungen 1-9 * -----	1-11	INV. E01C19/48
				RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
				E01C
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	15. Mai 2009	Gallego, Adoración

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

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

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 08 02 1843

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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 Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
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

- US 5568992 A **[0001]**
- DE 9211854 U **[0002]**
- DE 2709435 C **[0003]**