

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 310 074 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **27.05.92** 51 Int. Cl.⁵: **E01C 23/08**
- 21 Anmeldenummer: **88116083.2**
- 22 Anmeldetag: **29.09.88**

54 **An ein fahrbares Tragwerk anbaubare Fräse.**

- 30 Priorität: **02.10.87 DE 3733352**
- 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.04.89 Patentblatt 89/14
- 45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
27.05.92 Patentblatt 92/22
- 84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE
- 56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 133 961 EP-A- 0 142 277
WO-A-87/02398 AT-A- 337 757
DE-A- 2 000 594 DE-A- 3 529 632
DE-B- 2 040 890 US-A- 4 262 966

- 73 Patentinhaber: **Bröhl, Franz**
Heroldstrasse 7
W-8560 Lauf(DE)
- 72 Erfinder: **Bröhl, Franz**
Heroldstrasse 7
W-8560 Lauf(DE)
- 74 Vertreter: **Patentanwälte Czowalla. Matschkur**
& Partner
Dr.-Kurt-Schumacher-Strasse 23 Postfach
9109
W-8500 Nürnberg 11(DE)

EP 0 310 074 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Fräse, anbaubar an ein fahrbares Tragwerk, insbes. Baumaschine, Unimog od. dgl., mit einem am Tragwerk lösbar angebrachten Anbaurahmen mit einer parallel zu einer Längs- oder Querseite des Tragwerks verlaufenden Horizontalführung, längs welcher die Fräse mittels eines Schiebestellorgans relativ zum Tragwerk schlittenähnlich hin- und herbewegbar ist.

Im Straßen-, Kabel- und Tiefbau werden Kantenfräsungen der Straßendecke verlangt, um beispielsweise Frostschäden vorzubeugen. Das heißt, es wird die alte Fahrbahn auf eine bestimmte Breite und Tiefe angefräst, um die neue Decke mit der alten überlappend einbauen zu können.

Darüber hinaus sind beim Kantenfräsen im Straßenbau ständig Querfräsungen notwendig. Mit den herkömmlichen, zur Aufnahme von Anbaufräsen geeigneten Trägerfahrzeugen und den selbstfahrenden Fräsen ist es allerdings umständlich, Querfräsungen für Queranschlüsse anzubringen. Die genannten Fahrzeuge sind in ihren Längenmaßen insbesondere angesichts beengter Baustellen zu groß, um eine Fräsung quer zur Fahrbahnrichtung in einem Zug, d. h. ohne Vorwärts- und Rückwärtsrangieren, vorzunehmen.

Für Querfräsungen besonders konzipiert ist das in der US-PS 42 62 966 beschriebene Straßenbaufahrzeug. Bei diesem ist die Fräse ein Teil einer auf das Chassis eines Motorfahrzeugs aufzubauenden Vorrichtung zum Abfräsen des Straßenbelags unter gleichzeitigem Absaugen der Trümmer in einen Behälter. Innerhalb des Fahrzeugchassis befinden sich hierbei rohrförmige Führungen, aus denen die tragende Rahmeneinheit in Fahrtrichtung des Fahrzeugs ausfahrbar ist. An der Rahmeneinheit ist eine quer zur Fahrtrichtung verlaufende Führung vorgesehen, bei der eine den Quervorschub bewirkende Gewindestange in einer entsprechenden Öffnung einer die Schneidtrommel tragenden Baugruppe geschraubt ist. Diese Baugruppe weist zwei vertikale Führungsstangen auf, längs denen ein oberes Gehäuseteil höhenverstellbar angelenkt ist. Das untere Gehäuseteil der die Schneidtrommel tragenden Baugruppe ist gegenüber diesem oberen Gehäuseteil um eine senkrechte Achse verdrehbar. Der untere Teil enthält die Schneidtrommel. Diese besteht aus einem waagrecht gelagerten Hauptschaft mit zwei daran fixierten Seitenplatten, zwischen denen - gleichmäßig über den Umfang der Seitenplatten verteilt - vier Meißelarmschäfte angeordnet sind. An jedem Meißelarmschaft sind wiederum vier hammerförmige Elemente angelenkt, welche um die Meißelarmschäfte um 360° drehbar, jedoch nicht verschiebbar sind. An dem freien Ende jedes hammerförmigen Elements befindet sich ein austauschbarer

Meißel. Durch eine gegenseitige Versetzung der Meißel wird eine gleichmäßige Abtragung der Straßendecke erreicht. Eine wirksame Vorrichtung zur Erzeugung gerader Kanten der Fräsungen ist der US-PS 42 62 966 nicht zu entnehmen. Zwar sind die äußeren, im Bereich der Seitenplatten angeordneten Meißel etwas nach außen geneigt, diese Maßnahme ist aber aufgrund der relativ groben Meißel sowie aufgrund der eher hämmernd als schneidend erfolgenden Arbeitsweise derselben nicht geeignet, eine Fräsung mit geraden Kanten zu produzieren. Darüber hinaus ist auch bei dieser Anordnung eine Veränderung des Neigungswinkels der mit dem Hauptschaft zusammenfallenden Längsachse der Schneidtrommel gegenüber der Straßenoberfläche nicht vorgesehen.

Prinzipiell dieselben Nachteile weist auch eine aus der EP 0 142 277 bekannte Anordnung auf, bei der die Schneidtrommel entlang eines Balkens geführt ist, welcher senkrecht zu einem Rahmen auskragt. Dieser Rahmen ist parallel zur Vorderoder Rückseite eines Fahrzeugs befestigt. Darüber hinaus ist der die Schneidtrommel tragende Balken entlang des am Fahrzeug befestigten Rahmens horizontal verschiebbar. Da hierzu allerdings der am freien Ende des Balkens angeordnete Stützfuß angehoben werden muß, sind Querfräsungen bei stillstehendem Fahrzeug nicht möglich. Diese vorbekannte Anordnung weist zwei weitere Nachteile auf: Einerseits ist die Fräswalze zwar mit an die zu bearbeitende Fläche angepaßten Picken versehen, eine besondere Anordnung zur Schaffung möglichst gerader Kanten des ausgefrästen Bereichs ist jedoch ebenfalls nicht vorhanden. Auch bei der Verwendung der aus der EP 0 142 277 bekannten Vorrichtung sind somit zur Schaffung möglichst gerader Kanten zwei Arbeitsgänge erforderlich: Zunächst nasses Trennschleifen mittels eines Diamantfugenschneiders sowie anschließende Beseitigung des zuvor verbliebenen Materialsteiges bestimmter Breite. Andererseits besteht keine Möglichkeit, die als Fräswalze ausgeführte Schneidtrommel mit ihrer Längsachse in eine gegenüber der Bodenoberfläche gewünschte, geneigte Lage zu versetzen, so daß beispielsweise keine "auf Null laufende" Fräsung vorgenommen werden kann.

Aus den beschriebenen Nachteilen der dem Stand der Technik entsprechenden Vorrichtungen resultiert das der Erfindung zugrundeliegende Problem, Anbaufräsen der eingangs genannten Art derart auszugestalten, daß sie einerseits marktübliche, nur unscharf rangierbare Bau- und insbes. Raupenfahrzeuge in die Lage versetzen, eine exakte, zügige und flexible Straßenbearbeitung, vor allem rasche Querfräsungen, vorzunehmen, sowie andererseits die Möglichkeit bieten, Fräsungen mit gegenüber der Bodenoberfläche geneigter Grundfläche, insbesondere "auf Null laufende" Fräsun-

gen auszuführen. Eine untergeordnete Aufgabe der Erfindung ist, eine Vorrichtung zu schaffen, welche die Erzeugung möglichst gerader Kanten in einem einzigen Arbeitsgang ermöglicht.

Zu diesem Zweck sieht die Erfindung bei einer an ein fahrbares Tragwerk anbaubaren Fräse der oben beschriebenen Art vor, daß die Rotationsachse der Fräseinheit gegenüber der Bodenoberfläche mittels eines Neigungsstellorgans einstellbar ist. Die Kombination einer in ihrer Neigung gegenüber der Bodenoberfläche verstellbaren Fräswalze mit einer lösbar an einem Tragwerk befestigten Horizontalführung schafft eine für den Straßenbau besonders vorteilhafte Anordnung. Zum einen kann eine erfindungsgemäße Anbaufräse sowohl an der Stirn- oder Rückseite als auch an einer der beiden Längsseiten des Trägerfahrzeugs angebracht werden. Wird die Fräse über deren Anbaurahmen mit der Stirn- oder Rückseite des fahrbaren Trägerwerks verbunden, verläuft die Horizontalführung zu einer der beiden Seiten parallel und mithin quer zur Fahrtrichtung bzw. Fahrbahnrichtung. Mit Hilfe des Schiebestellorgans ist es nun möglich, die Fräse mit ihren Bearbeitungswerkzeugen während des Fräsvorgangs wie einen spurgeführten Schlitten quer zu Fahrbahnrichtung hin- und herzuschieben. Umständliche Wendemanöver, um das Trägerfahrzeug in die Querstellung zu bringen, sind nicht mehr notwendig. Mithin wird der Vorteil erzielt, daß grundsätzlich auch relativ große Trägerwerke, die ursprünglich nicht für den Fräseinsatz ausgelegt sind, für den erfindungsgemäßen Zweck verwendet werden können. Beispielsweise wird ein Bagger seines Tieföfffels entledigt und mit einer erfindungsgemäßen Anbaufräse versehen. Dessen verhältnismäßig große Unbeweglichkeit läßt sich dann durch den bestimmungsgemäßen Einsatz des Schiebestellorgans nebst Horizontalführung im Anbaurahmen der erfindungsgemäßen Fräse ausgleichen, wobei natürlich das fahrbare Trägerwerk sich im Stillstand befindet. Der einstellbare Neigungswinkel, den die Drehachse der Fräswalze mit der Bodenoberfläche einschließt, erlaubt darüberhinaus Fräsungen, bei denen die entstehende Grundfläche gegenüber der Bodenoberfläche geneigt ist. Eine praktische Ausführungsform besteht darin, daß der Anbaurahmen um eine zur Tragwerkseite parallele, vorzugsweise horizontale Achse schwenkbar angelenkt ist, und daß dessen Schwenklage mittels eines Neigungsstellorgans relativ zum Tragwerk einstellbar ist. Ein zur Realisierung dieses Stellorgans verwendeter Neigungsstellzylinder läßt sich dann zweckmäßig so anordnen, daß er einerseits an das Tragwerk und andererseits an den Anbaurahmen gekuppelt ist. Insgesamt kann mit dieser speziellen Ausbildung besonders leicht "auf Null laufend" gefräst werden, was bedeutet, daß die eine Stirnseite der Fräswalze z.B. 4 cm tief im zu bearbeitenden

Material steht, während die andere Stirnseite sich etwa auf dem Niveau der Bodenoberfläche befindet ("auf Null ausläuft").

Um den beim eingangs genannten Trennschleifen verbleibenden Materialsteg zu beseitigen, ist auf der Basis der Erfindung vorgesehen, daß die Fräse eine Fräswalze und eine Schleifscheibe aufweist, welche auf einer gemeinsamen Welle rotierend angeordnet sind, wobei entweder die Fräswalze oder die Schleifscheibe starr und das jeweilige andere Werkzeug frei laufend auf der Welle montiert sind, und beide in unterschiedlicher Weise angetrieben werden. Eine Konkretisierung besteht darin, die Walze und die Scheibe je mit einem Antriebsmotor, insbs. Hydromotor, zu koppeln, welche diesen nach Betrag und/oder Vorzeichen unterschiedliche Winkelgeschwindigkeiten erteilen. Mit dieser besonderen Ausbildung ist es z.B. möglich, im Hochbausanierungsbereich Hauswände zu trennen. Dank der - beispielsweise am Hydraulikbaggerstiel befindlichen - Anbaufräsmaschine kann einerseits mit der im Durchmesser ausreichend groß dimensionierten Fräswalze die Wand geschnitten werden und andererseits durch das getrennte Mitlaufen der im Durchmesser kleineren Schleifscheibe der Verputz in einem Arbeitsgang präzise gerade ausgeschliffen werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß während des miteinander kombinierten Fräsens und Schleifens Walze und Scheibe in einander entgegengesetzten Drehrichtungen angetrieben werden können und so Eigenschwingungen beider Drehorgane sich gegeneinander aufheben. Hierdurch wird insgesamt eine außerordentliche Laufruhe erzielt, was die Bearbeitungsgenauigkeit beim Fräsen und Ausschleifen von Kanten des Wandverputzes, des Straßenbelages od. dgl. fördert. Vor allem ist es mit dieser Ausbildung möglich, während des Flächenkalfräsens gleichzeitig eine präzise, ungebrochene und gerade Kante auszuschleifen, wobei zwischen der Fräswalze und der Schleifscheibe kein Steg stehenbleibt.

Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist der Anbaurahmen mit einer im wesentlichen vertikal verlaufenden, weiteren Führung versehen, längs welcher die Fräse - zweckmäßigerweise mit Hilfe eines Führungsschlittens - durch ein Höhenstellorgan relativ zum Tragwerk auf und ab bewegbar ist. Bei Verwendung eines Stellzylinders für die Höhenverstellung ist dieser mit seinem einen Ende gegen das Tragwerk oder die Vertikalführung abgestützt und greift mit dem anderen Ende an der Fräse oder dessen Führungsschlitten an. Diese Ausbildung ermöglicht die Einstellung der Eindringtiefe der Fräswalze in das zu bearbeitende Material und läßt sich besonders wirkungsvoll mit der zuvor erläuterten Einstellung der Neigung der Fräswalze kombinieren, indem im Betrieb "auf Null laufend" die Eindringtiefe nur eines Wal-

zenendes gezielt beeinflußt werden kann.

Dieser Zielrichtung entspricht auch eine andere Ausbildung der Erfindung, nach welcher ein Tiefenstellorgan vorgesehen ist, welches an der Fräse angreift, um deren (Bearbeitungs)-Tiefe in Bezug auf das Bodenniveau einstellen zu können. Ein hierfür verwendeter (Tiefen-)Stellzylinder ist mit seinem einen Ende gegen den Anbaurahmen abgestützt und greift mit seinem anderen Ende an der Fräse an. Das Tiefenstellorgan läßt sich mit dem zuvor erläuterten Höhenstellorgan dadurch vorteilhaft kombinieren, daß mit dem einen Stellorgan zunächst eine grobe Tiefen-/Höhenverstellung herbeigeführt wird, und dann mit dem anderen Stellorgan eine gewünschte Feineinstellung erzielt wird.

Der Erhöhung der Beweglichkeit und Anwendungsflexibilität der erfindungsgemäßen Fräse dient eine weitere Ausbildung der Erfindung, nach welcher diese an einem mit der Horizontalführung verbundenen Schlitten um eine zu deren Rotationsachse etwa senkrechte Achse drehbar aufgehängt ist, und daß deren Drehstellung mittels eines Querstellorgans einstellbar ist. Ein hierfür ggf. verwendeter Stellzylinder ist mit seinem einen Ende an der Horizontalführung, vorzugsweise deren endseitiges Abschlußteil, und mit seinem anderen Ende an der Fräse angebracht. Mit dieser vorteilhaften Ausbildung ist bei Beibehaltung einer einzigen Trägerfahrzeugrichtung eine Fräsung sowohl in Längsrichtung der Fahrbahn als auch in deren Querrichtung möglich.

Zur Realisierung dieser Quer-/Längsverstellung läßt sich bei der zuvor genannten Ausbildung die Bewegungsführung dadurch vorteilhaft schaffen, daß der Schlitten eine bezüglich der Tragwerkseite auskragende, die Fräse halternde Platte mit ausgenommenen, zur genannten Drehachse der Fräse kreisbogenförmig verlaufenden Führungsschlitten aufweist, in welchen die Halterungselemente und/oder die Abstützstelle des Tiefstellorgans beweglich aufgenommen und mittels des Querstellorgans relativ zur Horizontalführung verschiebbar sind. Die kreisbogenförmigen Ausnehmungen in der Halterplatte sind einfach herstellbar, und die darin beispielsweise gleitend aufgenommenen Halterungselemente lassen sich einfach durch Schraubverbindungen realisieren, wobei die auskragenden Schraubköpfe mit ihrer dem Gewinde zugewandten Unterseite Gleitflächen auf der Platte bilden. Bei Verwendung des o.g., an der Fräse angekuppelten Tiefenstellzylinders ist es zweckmäßig, dessen von der Fräse abgewandtes Ende ebenfalls in einem Führungsschlitz mit einer entsprechend aufliegenden Auskragung gleitbar zu halten.

Der stabilen Befestigung der Fräse bzw. deren Führungsschlittens an der Horizontalführung dient es, wenn in weiterer Ausbildung der Erfindung die

Horizontalführung im wesentlichen aus zwei parallelen, beabstandeten Holmen gebildet ist, auf welche jeweils eine mit der Fräse oder ggf. deren Führungsschlitten ortsfest verbundene Lagerbuchse längsverschiebbar aufgebracht ist. Mit dieser aus zwei Schienen bestehenden Horizontalführung ist die Anbringung der Fräse soweit stabilisiert, daß die im Fräsbetrieb unvermeidlich entstehenden Eigenschwingungen der Fräswalze sich nicht gravierend auf die Bearbeitungsgenauigkeit und Betriebssicherheit auswirken können.

Schließlich entspricht es der Lehre der Erfindung, daß die Fräswalze und die Schleifscheibe auf der gemeinsamen Welle unmittelbar nahe aneinanderliegend beabstandet sind. Diese Maßnahme gewährleistet, daß kein Materialsteg zwischen Ausfräsung und Kante stehenbleiben kann.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einiger bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen jeweils in schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine Seitenansicht auf eine Fräse mit Anbaurahmen;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Fräse gem. Fig. 1, angebracht an der Stirn- oder Rückseite eines fahrbaren Tragwerks;
- Fig. 3 eine entsprechende Draufsicht auf eine Fräse mit Anbaurahmen gemäß Fig. 1, angebracht an einer Längsseite eines fahrbaren Tragwerks;
- Fig. 4 in Seitenansicht den kombinierten Einsatz von Fräswalze und Schleifscheibe ohne Anbaurahmen;
- Fig. 5 eine der Fig. 4 entsprechende Schnittdarstellung einer präzise gerade geschliffenen Kante und
- Fig. 6 eine Fig. 5 entsprechende Schnittdarstellung einer mit unterschiedlichen Arbeitstiefen für die Fräswalze und die Schleifscheibe bearbeiteten Kante.

Gemäß dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist an dem zu einem (nicht gezeichneten) fahrbaren Untersatz gehörigen Tragwerk 1 ein Anbaurahmen 2 über die Gelenkstelle 3 in einer vertikalen Ebene schwenkbar angelenkt. Der Anbaurahmen 2 bildet ein Verbindungs- oder Kuppelungsglied für die eigentliche Fräse 4,5, bestehend aus der Fräswalze 4 und der dazu parallel laufend angeordneten Schleifscheibe 5.

Gemäß Fig. 1 bildet die Gelenkstelle 3 eine horizontal (in die Zeichenebene hinein) verlaufende Schwenkachse, um welche die Fräse 4, s nebst zugehörigem Anbaurahmen 2 mittels des Neigungsstellzylinders 6 in eine bestimmte Winkelstellung gegenüber der Bodenoberfläche 7 verschwenkt werden kann. Der Neigungsstellzylinder 6 ist mit seinem einen Ende über die weitere Gelenk-

stelle 8 am Tragwerk 1, und mit seinem anderen Ende über die weitere Gelenkstelle 9 am Anbaurahmen 2 angekuppelt.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist im Anbaurahmen 2 ein im wesentlichen vertikal verlaufender, zur Bodenoberfläche 7 hin gerichteter Verschieberahmen 10 angeordnet, von dem Halterungsstege 11 quer vorspringen. Zwischen diesen erstreckt sich parallel zum Verschieberahmen 10 eine beispielsweise aus einem Rohr od. dgl. gebildete Vertikalführung 12. Diese ist teilweise von einer darauf gleitenden Lagerbuchse 13 umgeben, über welche die Fräse 4, 5 höhenmäßig verstellbar ist. Zu diesem Zweck weist die Lagerbuchse 13 einen zum Tragwerk 1 vorspringenden Schiebesteg 14 auf, der mit dem unteren Ende des Höhenstellzylinders 15 verbunden ist. Dessen oberes Ende ist zweckmäßigerweise im Bereich der Gelenkstelle 3, welche die horizontale Schwenkachse für den Anbaurahmen 2 bildet, angebracht.

Die Horizontalführung 16 mit dazugehörigen, parallelen Holmen 16a, 16b und der damit zusammenwirkende Schiebestellzylinder 17 sind in Fig. 1 gestrichelt angedeutet und werden anhand der Fig. 2 bzw. 3 näher erläutert. Mit der Horizontalführung 16 und der Vertikalführung 12 bewegungsmäßig gekoppelt ist ein Führungsschlitten 18, von dem eine Halterungsplatte 19 etwa parallel zur Rotationsachse 20 der Fräse 4, 5 ausragt. Die Fräse 4, 5 ist an der Unterseite der Halterungsplatte 19 um die etwa senkrecht zur Rotationsachse 20 verlaufende Drehachse 21 verdrehbar aufgehängt. Von den Aufhängungsmitteln sind in Fig. 1 lediglich ein in die Halterungsplatte 19 eingelassener Haltebolzen 22, durch den die Drehachse 21 verläuft, ein gegen die Unterseite der Halterungsplatte 19 abgestützter Tiefenstellzylinder 23 sowie eine Führungsschraube 24 in Fig. 1 schematisch angedeutet. Der Kopf der Führungsschraube 24 liegt auf der Oberseite eines Winkelrahmens 25 auf, welche auf der Oberseite der Halterungsplatte 19 angebracht ist. Das der Halterungsplatte 19 entgegengesetzte Ende des Tiefenstellzylinders 23 ist mit der Fräse 4, 5 verbunden (in Fig. 1 nicht dargestellt), so daß in Ergänzung zur Höhenverstellung durch den Höhenstellzylinder 15 noch eine weitere, verfeinerte Einstellung des Abstands der Fräse 4, 5 gegenüber der Bodenfläche 7 herbeigeführt werden kann. Die Verdrehung der Fräse 4, 5 um die senkrecht durch die Halterungsplatte verlaufende Drehachse 21 läßt sich mit Hilfe des Querstellzylinders 26 herbeiführen. Die nähere Funktionsweise dieser Querverstellung durch Drehung wird aus den Fig. 2 und 3 weiter deutlich. Gemäß der in Fig. 1 gezeigten Stellung sind von der Fräswalze 4 und der Schleifscheibe 5 deren Arbeitsseiten mit Rundschaffmeiseln 27 auf der Walze 4 und Diamantsegmenten 28 auf der Walze 5 sichtbar. Ferner ist die gegenüber

der Bodenoberfläche 7 geneigte Stellung erkennbar, welche sich durch Betätigung des Neigungsstellzylinders 6 (Verschwenken des Anbaurahmens um die Gelenkstelle 3) herbeiführen läßt. Aufgrund der gezeigten, geneigten Stellung kann beispielsweise das dem Tragwerk 1 zugewandte Stirnende der Fräse 4, 5 etwa 4 cm in das zu fräsende Material eintauchen, während sich das entgegengesetzte Stirnende mit der Bodenoberfläche auf gleichem Niveau befindet. Die Eintauchtiefe in das zu fräsende Material läßt sich durch den Tiefenstellzylinder 23 und/oder den Höhenstellzylinder 15 einstellen, wobei der erstund/oder zweitgenannte eine Bewegung der Fräse 4,5 in im wesentlichen vertikaler Richtung 29 bezüglich des Bodens 7 herbeiführt. Der Höhenstellzylinder verschiebt dabei den Führungsschlitten 18 längs der Vertikalführung 12.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist die (hier durch den Winkelrahmen 25 verdeckte) Fräse mit deren Anbaurahmen 2 an der Stirnseite eines (schematisch angedeuteten) Trägerfahrzeugs 30 mit der Fahrtrichtung 31 angebracht. Zudem ist erkennbar, daß der Anbaurahmen 2 einen etwa einem Parallelogramm ähnlichen Aufbau besitzt: die aus einem oder mehreren parallelen Holmen gebildete Horizontalführung 16 ist in weiteren Halterungsstegen 32 befestigt, welche sich dazu senkrecht erstrecken und jeweils senkrecht von einem der beiden Enden eines Aufnahmerahmens 33 vorspringen, der etwa parallel zur Horizontalführung 16 verläuft und deren Stabilisierung dient. Die durch den Haltebolzen 22 führende Drehachse 21 erstreckt sich gemäß Fig. 2 senkrecht zu deren Zeichenebene. Die drehbare Aufhängung ist im wesentlichen mittels kreisförmigen Führungsschlitzes 34 realisiert, welche durch im Winkelrahmen 25 und der darunter befindlichen Halterungsplatte 19 angebrachte, fluchtende Ausnehmungen gebildet sind. Die Radien der kreisförmigen Krümmungen der Führungsschlitzes 34 kreuzen jeweils die Drehachse 21 etwa im Bereich des Haltebolzens 22. Die in Fig. 2 sichtbaren Köpfe der Führungsschrauben 24, an welchen die Fräse 4, 5 und/oder der Tiefenstellzylinder 23 aufgehängt sind, sind in den Führungsschlitzes 34 gleitend verschiebbar aufgenommen; für die Verschiebung längs der vorgezeichneten, kreisförmigen Bahn sorgt der Querstellzylinder 26, dessen vom Aufnahmerahmen 33 abgewandtes Ende in einem dieser Führungsschlitzes aufgenommen ist und gemäß dem gezeichneten Beispiel längs eines Kreisbogens entsprechend 90° hin- und herführbar ist. Mithin werden Stellbewegungen 35 des Querstellzylinders 26 in Drehbewegungen 36 für die Fräse umgesetzt, so daß deren Rotationsachse 20 in eine erste Lage 20a und eine demgegenüber um 90° versetzte zweite Lage 20b verstellt werden kann. Mithin kann bei Bewegung des Trägerfahrzeugs 30 in Fahrtrichtung 31 eine

Vorwärtsfräsung oder bei Stillstand des Trägerfahrzeugs 30 und Stellbewegungen 37 des Schiebestellzylinders 17 eine Querfräsung senkrecht zur Fahrtrichtung 31 vorgenommen werden.

In Fig. 3 sind den Fig. 1 und 2 entsprechende Teile mit denselben Bezugsziffern versehen. Gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 weist das nach Fig. 3 den Unterschied auf, daß die Fräse mit Anbaurahmen 2 an der Längsseite des Trägerfahrzeugs 30 mit der Fahrtrichtung 31 angebracht ist.

In Fig. 4 sind zur zeichnerischen Vereinfachung das Tragwerk 1 und der Anbaurahmen 2 nur grob angedeutet. In diesem Ausführungsbeispiel läßt sich die Tiefenverstellung der Frässhleifwalze 4, 5 mit Hilfe einer Drehspindel 47 während des Arbeitsvorganges bewirken. Während des Fräsens kann die Fräse 4, 5 auf Rollen 414, welche auf die Spindel 47 aufgepreßt sind, laufen. Anstelle der Rollen 414 können auch Gleitkufen od. dgl. angebaut sein. Eine Lagerwelle 410 trägt die Frässhleifwalze 4, 5, zu welcher als kombinierte Einheit die Fräswalze 4 und die Schleifscheibe 5 zusammengefaßt sind. Die Fräswalze 4 ist auf der Lagerwelle 410 fest aufgeschraubt und wird von einem Hydraulikantriebsmotor 44 angetrieben und trägt als Arbeitswerkzeuge die Rundschafftmeisel 27.

Die Schleifscheibe 5 ist auf der Lagerwelle 410 frei laufend gelagert. Sie trägt die Diamantsegmente 28 und wird mittels des weiteren Hydraulikmotors 43 im gezeichneten Beispiel über Keilriemen 38 angetrieben. Der Antrieb der Fräswalze 4 und der Schleifscheibe 5 sind somit getrennt, so daß deren Drehzahlen so gewählt werden können, daß die Umfangsgeschwindigkeiten der Arbeitswerkzeuge (Rundschafftmeisel 27 und Diamantsegmente 28) den vorherrschenden Betriebsbedingungen angepaßt werden können. Insbes. sind die Drehrichtungen der Walze 4 und der Scheibe 5 einander entgegengesetzt.

Aus den Fig. 4 und 5 wird der geringe Abstand zwischen der Walze 4 und der Scheibe 5 deutlich, wodurch ein vollständiges Herausarbeiten der Materialebene 49 in einem Arbeitsgang möglich ist. Die Kante 45 bleibt während des Frässhleifens präzise gerade erhalten. Das in dem hochfesten Material eingebettete Korn 412 wird während des Fräsens nicht herausgeworfen, sondern gleichzeitig in einem Arbeitsgang mittels der Scheibe 5 geschliffen. Ein präzises Anschließen der neuen Decke an die Kante 45 des alten Belages ist nunmehr möglich.

Die Schnittdarstellung gem. Fig. 6 zeigt die Arbeitsweise mittels der Fräswalze 4 mit größerem Durchmesser und geringerer Breite, während in diesem Fall die im Durchmesser kleinere Schleifscheibe 5 wieder die gerade Kante 45 ausschleift.

Dies geschieht wieder in einem Arbeitsgang. Das Arbeiten mittels der beispielsweise im Durchmesser größeren Walze 4 ist für das Trennschneiden von Straßendecken bei Arbeitsbeginn im Tiefbaubereich und für das Wändeschneiden im Hochbau- sanierungsbereich od. dgl. nötig.

Patentansprüche

1. Fräse, anbaubar an ein fahrbares Tragwerk (1), insbesondere Baumaschine, Unimog od. dgl., mit einem am Tragwerk (1) lösbar angebrachten Anbaurahmen (2) mit einer parallel zu einer Längs- oder Querseite des Tragwerks (1) verlaufenden Horizontalführung (16), längs welcher die Fräse (4,5) mittels eines Schiebestellorgans (17) relativ zum Tragwerk (1) schlittenähnlich hinund herbewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rotationsachse (20) der Fräseinheit (4, 5) gegenüber der Bodenoberfläche (7) mittels eines Neigungstellorgans (6) einstellbar ist.
2. Fräse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräse eine Fräswalze (4) und eine Schleifscheibe (5) aufweist, welche auf einer gemeinsamen Welle (410) rotieren, wobei vorzugsweise die Fräswalze (4) starr und die Schleifscheibe (5) freilaufend auf der Welle (410) montiert sind, und beide unterschiedlich angetrieben werden.
3. Fräse nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine im Anbaurahmen (2) vorgesehene, zum Boden (7) gerichtete Vertikalführung (12), längs welcher die Fräse (4,5) mittels eines Höhenstellorgans (15) relativ zum Tragwerk (1) auf und ab bewegbar ist.
4. Fräse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch ein Tiefenstellorgan (23), welches an der Fräse (4,5) zu deren Tiefenverstellung gegenüber dem Bodenniveau (7) angreift.
5. Fräse nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie an einem mit der Horizontalführung (16) und ggf. der Vertikalführung (12) verbundenen, verschiebbaren Schlitten (18) um eine zu der Rotationsachse (20) der Fräse etwa senkrechte Achse (21) drehbar aufgehängt ist, und daß die Drehstellung der Fräse mittels eines Querstellorgans (26) einstellbar ist.
6. Fräse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (18) eine bezüglich der Tragwerkseite auskragende, die Fräse (4,5)

- halternde Platte (19) mit ausgenommenen, zu deren senkrechter Drehachse (21) kreisbogenförmig verlaufenden Führungsschlitzen (34) aufweist, in welchen die Halterungselemente und/oder die Abstützstelle des Tiefenstellorgans (23) beweglich aufgenommen und mittels des Querstellorgans (26) relativ zur Horizontalführung (16) verschiebbar sind.
- 5
7. Fräse nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Horizontalführung (16) im wesentlichen aus zwei parallelen, beabstandeten Holmen (16a,16b) gebildet ist, auf welche jeweils wenigstens eine mit der Fräse (4,5) oder ggf. deren Führungsschlitten (18) ortsfest verbundene Lagerbuchse (40) längsverschiebbar sitzt.
- 10
- 15
8. Fräse nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen oder mehrere pneumatische oder vorzugsweise hydraulische, die Stellorgane entsprechend bildende Stellzylinder (6,15,17,23,26), wobei der Schiebestellzylinder (17) gegen die Horizontalführung (16) abgestützt ist und an der Fräse (4,5) oder ggf. dessen Schlitten (18) angreift, ggf. der Neigungsstellzylinder (6) gegen das Tragwerk (1) und an dem Anbaurahmen (2), ggf. der Höhenstellzylinder (15) gegen das Tragwerk (1), den Anbaurahmen (2) oder die Vertikalführung (12) und an der Fräse (4,5) oder dessen Schlitten (18), ggf. der Tiefenstellzylinder (23) gegen den Anbaurahmen (2) oder die Halterungsplatte (19) und an der Fräse (4,5), und ggf. der Querstellzylinder (26) gegen die Horizontalführung (16) und an der Fräse (4,5) jeweils abgestützt sind bzw. angreifen.
- 20
- 25
- 30
- 35
9. Fräse nach Anspruch 2 und einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze (4) und die Scheibe (5) je mit einem Antriebsmotor (43,44), insbesondere Hydromotor, gekoppelt und von diesen in nach Betrag und/oder Vorzeichen unterschiedlichen Winkelgeschwindigkeiten angetrieben sind.
- 40
- 45
10. Fräse nach Anspruch 2 und einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräswalze (4) und die Schleifscheibe (5) auf der gemeinsamen Welle (410) unmittelbar nahe aneinanderliegend beabstandet sind.
- 50
- Claims**
- 55
1. Milling cutter mountable on a mobile supporting frame (1) in particular a construction machine Unimog or similar having a mounting frame (2) detachably fitted to the supporting frame (1) having a horizontal guide system (16) running parallel to a longitudinal or transverse side of the supporting frame along which the milling cutter (4, 5) can move back and by means of a slide actuator (17) relative to the supporting frame (1) similar to a sliding carriage, characterised in that the rotation axis (20) of the milling cutter unit (4, 5) is adjustable in respect to the surface of the ground (7) by means of a tilting actuator (6).
2. Milling cutter in accordance with claim 1, characterised in that the milling cutter has a hobbing mill (4) and a grinding disc (5) which rotate on a common shaft (410) by which preferably the hobbing mill (4) is secured rigidly to the shaft and the grinding disc (5) is fitted to freely rotate on the shaft (410) and both are driven separately.
3. Milling cutter in accordance with claim 1 or 2, characterised by a vertical guide (12) provided in the mounting frame (2) and directed towards the ground (7) along which the milling cutter (4, 5) can move up or down relative to the supporting frame (1) by means of a height actuator (15).
4. Milling cutter in accordance with at least one of claims 1 to 3, characterised by a depth actuator (23) which acts upon the milling cutter (4, 5) for its depth adjustment in respect to the ground level (7).
5. Milling cutter in accordance with at least one of the previous claims, characterised in that it is suspended for pivoting around an axis (21) roughly perpendicular to the rotation axis (20) of the milling cutter on a slidable carriage (18) connected with the horizontal guide (16) and where applicable the vertical guide (12) and that the angular position of the milling cutter is adjustable by means of a transverse actuator (26).
6. Milling cutter in accordance with claim 5, characterised in that the carriage (18) has a plate (19) holding the milling cutter (4, 5) projecting from the side of the supporting frame with a cut out guide slot running arc-like to the vertical axis of rotation (21) in which the securing elements and/or the supporting point of the depth actuator (23) are movably accommodated and can be displaced by means of the transverse actuator (26) relative to the horizontal guide (16).

7. Milling cutter in accordance with at least one of the previous claims, characterised in that the horizontal guide (16) is basically formed from two parallel spaced spars (16a, 16b) on which at least one bearing bush (40) sits in each case connected rigidly to the milling cutter (4, 5) or if applicable its guide carriage (18) and able to slide longitudinally. 5
8. Milling cutter in accordance with at least one of the previous claims, characterised by one or more pneumatic or preferably hydraulic actuating cylinders (6, 15, 17, 23, 26) forming the actuators, the slide actuating cylinder (17) being supported against the horizontal guide (16) and acting upon the milling cutter (4, 5) or if applicable its carriage (18), if applicable the tilt actuating cylinder (6) being supported or acting against the supporting frame (1) and the mounting frame (2), if applicable the height actuating cylinder (15) being supported or acting against the supporting frame (1), the mounting frame (2) or the vertical guide (12) and the milling cutter (4, 5) or its carriage (18), if applicable the depth actuating cylinder (23) being supported or acting against the mounting frame (2) or the securing plate (19) and the milling cutter (4, 5) and if applicable the transverse actuating cylinder (26) being supported or acting against the horizontal guide (16) and the milling cutter (4, 5) in each case. 10
15
20
25
30
9. Milling cutter in accordance with claim 2 and one of the previous claims, characterised in that the hobbing mill (4) and the disc (5) are each connected to a drive motor (43, 44) in particular a hydraulic motor and are driven by these at angular speeds which differ in magnitude and/or sense. 35
40
10. Milling cutter in accordance with claim 2 and one of the previous claims, characterised in that the hobbing mill (4) and the grinding disc (5) are spaced closely adjacent each other on a common shaft (410). 45

Revendications

1. Dispositif de fraisage qui peut être monté sur une structure porteuse mobile (1), en particulier un engin de chantier, un véhicule à usage général ou similaire, comportant un cadre de montage (2) assemblé de façon amovible sur la structure porteuse (1), comportant un guidage horizontal (16) de tracé parallèle à un côté longitudinal ou transversal de la structure porteuse (1), le long de laquelle un dispositif de fraisage (4,5) est mobile en va-et-vient, à la 50
55

manière d'un traîneau, par rapport à la structure porteuse au moyen d'un organe (17) de déplacement à coulissement, caractérisé en ce que l'axe de rotation (20) de l'ensemble de fraisage (4, 5) est réglable par rapport à la surface du sol (7) au moyen d'un organe (6) de réglage d'inclinaison.

2. Dispositif de fraisage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de fraisage comporte un rouleau de fraisage (4) et une meule (5) qui tournent sur un arbre commun (410), le rouleau de fraisage (4) étant de préférence monté de façon rigide sur l'arbre (410) et la meule (5) y étant montée en roue libre, et les deux éléments étant entraînés de façon différente.
3. Dispositif de fraisage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par un guidage vertical (12), orienté vers le sol (7) prévu dans le cadre (2) de montage, le long duquel le dispositif de fraisage (4, 5) est mobile en va-et-vient par rapport à la structure porteuse (1) au moyen d'un organe (15) de réglage en hauteur.
4. Dispositif de fraisage selon l'une au moins des revendications 1 à 3, caractérisé par un organe de réglage en profondeur (23) qui agit sur le dispositif de fraisage (4, 5) en vue de son réglage en profondeur par rapport au niveau du sol (7).
5. Dispositif de fraisage selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est suspendu à rotation, autour d'un axe (21) à peu près perpendiculaire à l'axe de rotation (20) du dispositif de fraisage, à un traîneau coulissant (18) relié au guidage horizontal (16) et éventuellement au guidage vertical (12), et en ce que la position en rotation du dispositif de fraisage est réglable au moyen d'un organe (26) de réglage transversal.
6. Dispositif de fraisage selon la revendication 5, caractérisé en ce que le traîneau (18) comporte une plaque (19), en saillie par rapport au côté de l'outil de la structure porteuse, soutenant le dispositif (4, 5) de fraisage, comportant des fentes de guidage évidées, en forme d'arc de cercle par rapport à son axe de rotation vertical (21), dans lesquelles les éléments de support et/ou l'emplacement d'appui de l'organe (23) de réglage en profondeur sont reçus de façon mobile et peuvent coulisser par rapport au guidage horizontal (16) au moyen de l'organe de déplacement transversal (26).

7. Dispositif de fraisage selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisé en ce que le guidage horizontal (16) est sensiblement constitué par deux longerons parallèles (16a, 16b) distants entre eux, sur lesquels repose, en pouvant coulisser longitudinalement, une douille de logement (40) reliée de façon fixe au dispositif de fraisage (4, 5) ou éventuellement au traîneau (18) de guidage de celui-ci.
- 5
- 10
8. Dispositif de fraisage selon l'une au moins de revendications précédentes, caractérisé par un ou plusieurs vérins de réglage, pneumatiques ou de préférence hydrauliques, constituant de façon correspondante les organes de déplacement (6, 15, 17, 23, 26), dans lequel le vérin (17) de réglage de coulissement s'appuie contre le guidage horizontal (16) et agit sur le dispositif de fraisage (4, 5) ou sur son traîneau éventuel (18), éventuellement le vérin de réglage d'inclinaison (6) s'appuie contre la structure porteuse (1) et agit sur le cadre de montage (2), éventuellement le vérin de réglage en hauteur (15) s'appuie contre la structure porteuse (1), le cadre de montage (2) ou le guidage vertical (12) et agit sur le dispositif de fraisage (4, 5) ou son traîneau (18), éventuellement le vérin de réglage en profondeur (23) s'appuie contre le cadre de montage (2) ou la plaque de support (19) et agit sur le dispositif de fraisage (4, 5) et éventuellement le vérin de déplacement transversal (26) s'appuie contre le guidage horizontal (16) et agit sur le dispositif de fraisage (4, 5).
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
9. Dispositif de fraisage selon la revendication 2 et l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rouleau (4) et la meule (5) sont chacun accouplés avec un moteur d'entraînement (43, 44), en particulier un moteur hydraulique, et sont entraînés par ces derniers à des vitesses angulaires différentes en amplitude et/ou en signe.
- 40
10. Dispositif de fraisage selon la revendication 2 et l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rouleau de fraisage (4) et la meule (5) sont disposés directement adjacents entre eux sur l'arbre commun (410).
- 45
- 50
- 55

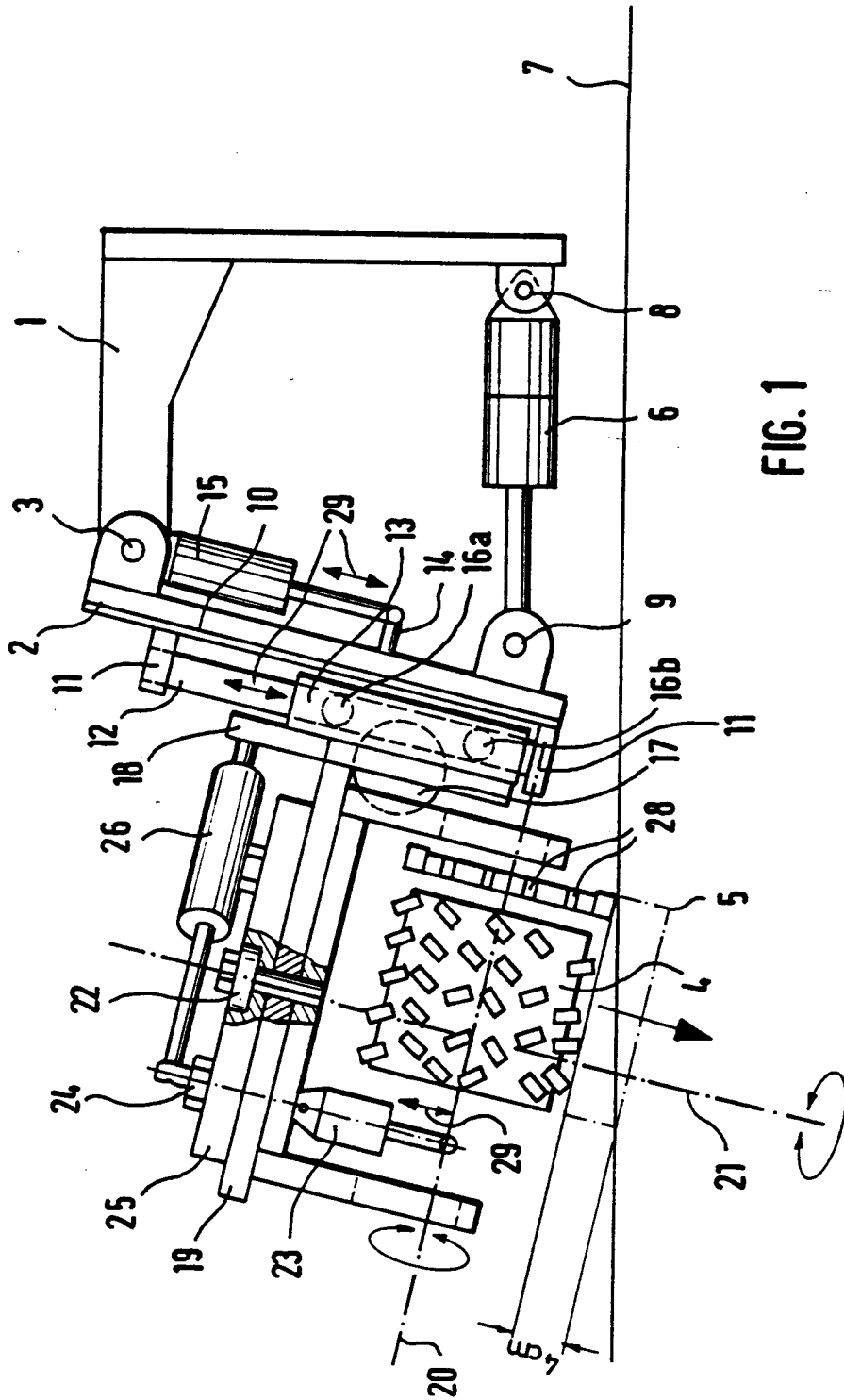


FIG. 1

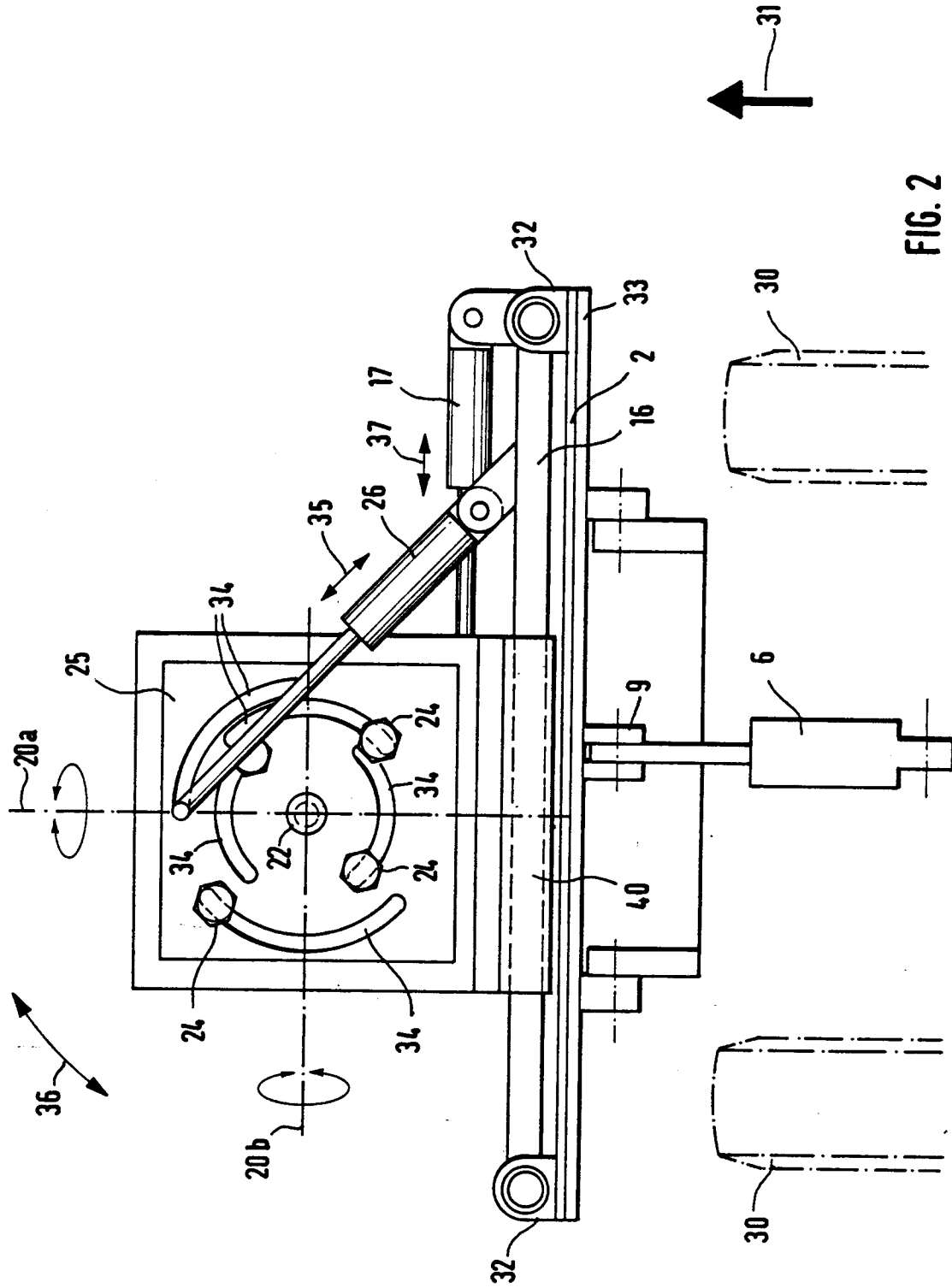


FIG. 2

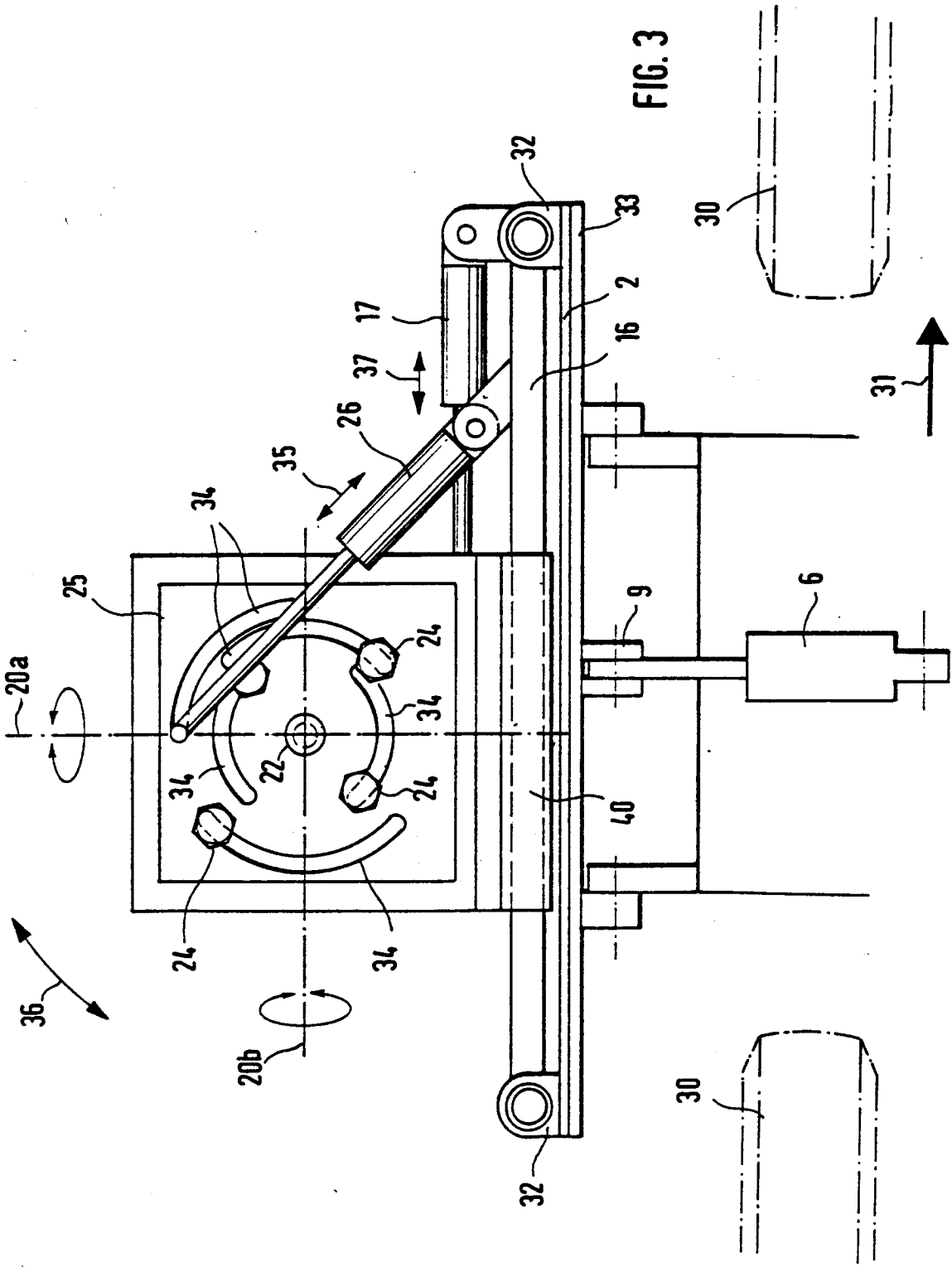


FIG. 3

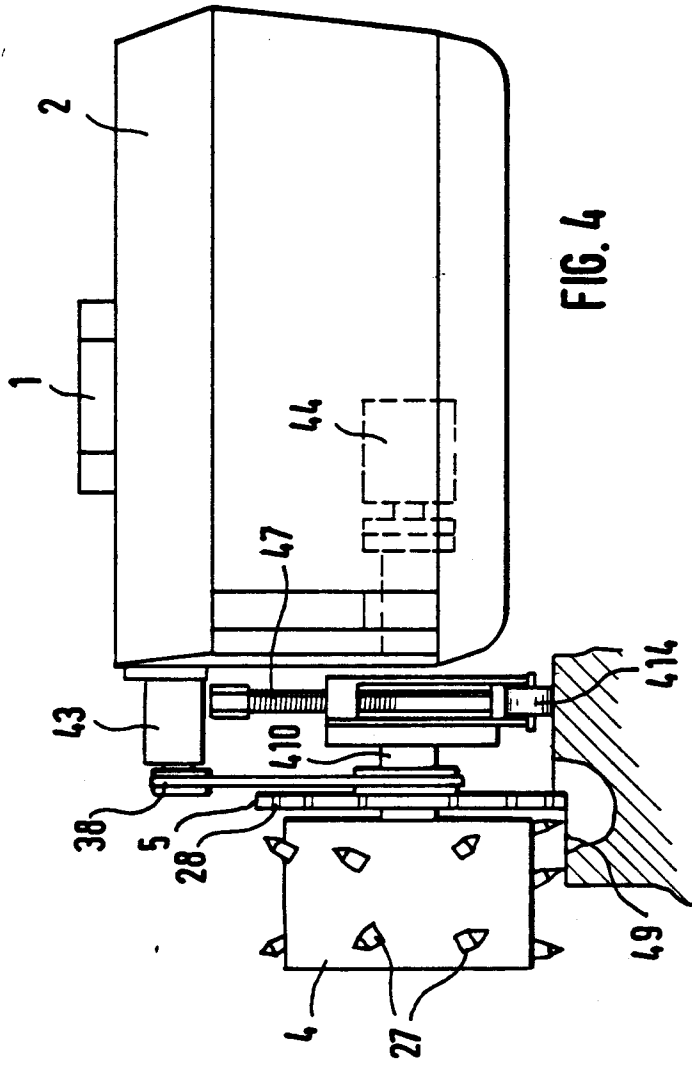


FIG. 4

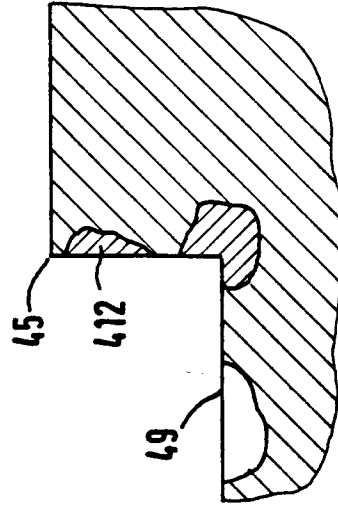


FIG. 5

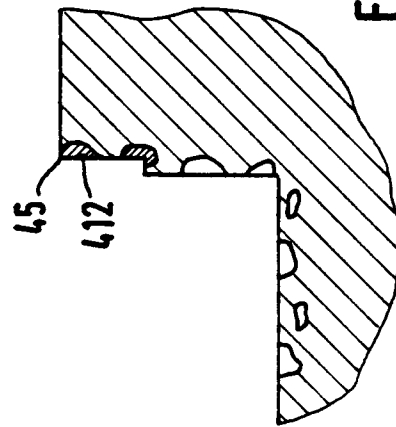


FIG. 6