

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 552 751 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93100836.1**

(51) Int. Cl.⁵: **E04F 21/16, E04G 23/02, E01C 23/09**

(22) Anmeldetag: **21.01.93**

(30) Priorität: **24.01.92 DE 4201955**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.93 Patentblatt 93/30

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB NL

(71) Anmelder: **MASCHINENBAU HUBERT
HAMACHER**
Warmweiherstrasse 50
W-5100 Aachen(DE)

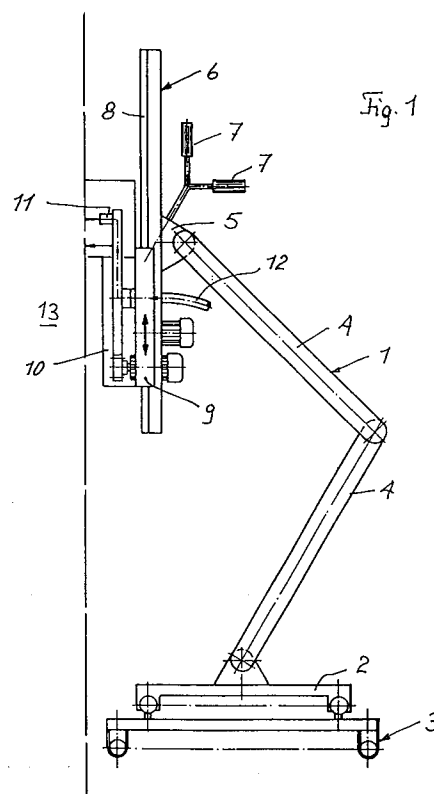
(72) Erfinder: **Bäumler, Peter, Dipl.-Ing.**

Petronellastrasse 7
W-5100 Aachen(DE)
Erfinder: **Kauw, Volker, Dipl.-Ing.**
Schurzelter Strasse 552
W-5100 Aachen(DE)
Erfinder: **Prickartz, Rainer, Dr. Ing.**
Steppenbergallee 215
W-5100 Aachen(DE)

(74) Vertreter: **König, Werner, Dipl.-Ing.**
Habsburgerallee 23-25
W-5100 Aachen (DE)

(54) **Vorrichtung zum vollständigen oder teilweisen gezielten Ausräumen von Füllmaterial aus Fugen.**

(57) Zum vollständigen oder teilweisen gezielten Ausräumen von Füllmaterial aus Fugen zwischen Wandbauelementen, insbesondere zum Entfernen von Altmörtel und von veraltetem Kunststoffugenmaterial, ist eine Vorrichtung vorgesehen, die eine von einer einstellbaren Tragvorrichtung (1;55) getragene, gegenüber dieser Tragvorrichtung (1;55) einstellbare Führungseinheit mit einer geradlinigen Führung (8;15;31;62) hat. Auf dieser Führung (8;15;31;62) ist ein Schlitten (9;16;32;61) verschiebbar angeordnet, der mindestens eine in Richtung auf die Fugen verlaufende Wasserstrahldüse (11;22;45;67;76,77,78) trägt, an deren rückwärtiges Ende ein Druckschlauch angeschlossen ist. Der Schlitten (9;16;32;61) kann mittels eines Motors längs der Führung (8;15;31;62) verfahren werden. Die Führung (8;15;31;62) kann dabei durch schwenken dem Fugenverlauf angepaßt werden. Sie kann aber auch an einer Horizontalführungsschiene (58) sitzen, vertikal verlaufen und längs dieser verschiebbar sein. Die Wasserstrahldüse (11;22;45;67;76,77,78) bzw. die Wasserstrahldüsen können an einem Tragarm (10;19;43;49) montiert sein, der quer zur Führung (8;15;31;62) verlagert ist und der Wasserstrahldüse (11;22;45;67;76,77,78) bzw. den Wasserstrahldüsen eine sinusförmige Bewegungsbahn gibt.



EP 0 552 751 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum vollständigen oder teilweisen gezielten Ausräumen von Füllmaterial aus Fugen zwischen Wandbauelementen.

Es besteht in einem großen Umfang der Anforderung, das Füllmaterial aus Fugen zwischen Wandbauelementen zu entfernen. Dies ergibt sich z.B. bei der Sanierung von alten Bauwerken, die ein Naturstein- oder ein anderes Mauerwerk haben. Dabei muß der Altmörtel ganz oder teilweise entfernt werden, um anschließend dann wieder eine ordnungsgemäße Verfüguung durchführen zu können. In gleicher Weise stellt sich das Erfordernis, auf Kunststoffbasis bestehendes Füllmaterial aus Fugen zwischen Wandbauplatten zu entfernen, weil dies Material z.B. aufgrund von Alterungserscheinungen brüchig geworden ist und seine Dichtigkeit verloren hat.

Soweit das Entfernen von Altmörtel betroffen ist, wird bisher mit Hammer und Meißel oder mit Winkelschleifern und ähnlichen Werkzeugen gearbeitet. Derartige Arbeiten sind sehr zeitaufwendig und führen überdies nicht zu einer durchgehend gleichen Ausräumung der Fugen. Beim Ausräumen von Fugen mit Füllmaterial auf Kunststoffbasis wird bisher mit verschiedenen Schneidgeräten gearbeitet. Auch hier ist der erforderliche Arbeitsaufwand beträchtlich und das Ergebnis des Ausräumens keineswegs optimal.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art so auszubilden, daß sie bei einfachem Aufbau leicht zu handhaben ist und dabei sehr effizient zu einer entsprechend den Vorgaben gleichmäßigen Ausräumung der Fugen führt.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sie eine von einer einstellbaren Tragvorrichtung getragene, demgegenüber einstellbare Führungseinheit mit einer geradlinigen Führung hat, daß auf der Führung verschiebbar ein Schlitten angeordnet ist, der einen Strahlkopf mit mindestens einer auf die Fugen gerichtete Wasserstrahldüse trägt, an deren rückwärtiges Ende ein Druckschlauch anschließbar ist.

Die Tragvorrichtung kann dabei an einem üblichen Bagerüst oder aber auch an einem Baukran oder dgl. festgelegt werden. Die Führungseinheit mit ihrer Führung kann dann in Ausrichtung mit dem Verlauf der auszuräumenden Fugen gebracht werden. Bei geradlinigem Fugenverlauf kann dann der Schlitten mit der Düse bzw. den Düsen längs der Führung verfahren werden, die Wasserstrahldüse ist dabei über den Druckschlauch an Druckwasser mit einem Druck bis etwa 2.000 bar angeschlossen. Der Arbeitsbereich der Düse kann über Kanalfernsehen erfaßt und an einer geeigneten Stelle dargestellt werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß die Tragvorrichtung ein an zwei parallel zueinander verlaufenden Führungsrohren oder -schienen verfahrbar geführter Fahrwagen ist, der eine geradlinige Führung für den den Strahlkopf für die Düse bzw. die Düsen tragenden Schlitten bildet.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß der Strahlkopf über einen einstellbaren Parallelgelenkarm mit dem Schlitten verbunden ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß der Fahrwagen über Rollen an den Führungsrohren oder -schienen gehalten ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß an dem Fahrwagen ein Antriebsrad gelagert ist, das mit einer der Führungsrohre oder -schienen in Reibkontakt steht.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß die Tragvorrichtung ein an einem Bagerüst festlegbarer mehrgliedriger Schwenkarm ist. Dieser läßt ohne weiteres ein genaues Ausrichten der Führung zu.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß die Tragvorrichtung eine an einem Bagerüst festlegbare, mit der Führungseinheit verbundene Klemmvorrichtung ist. Die Tragvorrichtung kann dabei besonders einfach ausgebildet sein. Die gesamte Vorrichtung kann dann bauseitig am Gerüst untergebracht werden und sich über ein Gerüstfeld hinaus erstrecken.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß die Führung in einer Ebene parallel zu derjenigen der Wandelemente verschwenkbar ist. Die Führungseinheit ist dabei besonders leicht und gleichwohl universal einsetzbar.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß die Führung der Führungseinheit vertikal verläuft und längs einer Horizontalführungsschiene verschiebbar ist, die mit der Klemmvorrichtung verbunden ist. Dabei braucht die Führung beim Betrieb der Vorrichtung nicht verschwenkt zu werden. Wird horizontal gearbeitet, so erfolgt ein Verschieben nur längs der Horizontalführungsschiene, während beim vertikalen Arbeiten ein Verschieben nur längs der Führung erfolgt. Durch ein Kombinieren von Bewegungen längs der Horizontalführungsschiene und längs der Führung lassen sich beliebige Bewegungsbahnen erreichen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß die Horizontalführungsschiene aus in Längsrichtung aneinandersetzbaren, am Bagerüst festlegbaren Führungsstücken gebildet ist. Somit kann die Horizontalführungsschiene beliebig verlängert werden, so daß entsprechend lange Fugen im wesentlichen ohne Unterbrechung bearbeitet werden können. Die Verlagerung der

Führung längs der Horizontalführungsschiene erfolgt zweckmäßigerweise durch einen motorischen Antrieb.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet werden, daß der Schlitten zum Verfahren längs der Führung mit einem Motor versehen ist. Auf diese Weise kann das Ausräumen der Fugen beschleunigt und für die Bedienungsperson beträchtlich vereinfacht werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgeführt sein, daß die Wasserstrahldüse bzw. die Wasserstrahldüsen an einem Tragarm montiert ist bzw. sind, der in einer zur Ebene der Wandelemente parallelen Ebene quer oder geneigt zur Führung verlagerbar ist. Es kann zum Lösen des Füllmaterials der Fuge vorteilhaft sein, die Wasserstrahldüse(n) nicht nur geradlinig, sondern sinusförmig zu führen, also auf einer Bewegungsbahn, die sich dann ergibt, wenn der Schlitten längs der Führung und dabei die Wasserstrahldüse quer oder geneigt zur Führung bewegt werden. Es kann vorteilhaft sein, die Neigung mit 45° zu wählen. Dann ergibt sich nämlich ohne Verschwenkung des Schlittens bei der Bewegung der Wasserstrahldüse längs einer horizontalen wie auch längs einer vertikalen Fuge ein gleicher Strahlverlauf.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß der Tragarm um einen normal zur Ebene der Wandbauelemente verlaufenden Schwenkbolzen schwenkbar ist. Diese Schwenkbarkeit der Wasserstrahldüse (n) kann auf vielfältige Art realisiert werden. Sie ist grundsätzlich auch von Hand durchführbar.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgeführt sein, daß der Tragarm ein Langloch hat, in das eine mit einem Antrieb gekoppelte Exzenterwelle eingreift, die in Längsrichtung des Langlochs einstellbar gelagert ist. Die Drehung der Exzenterwelle führte dabei zu einem Verschwenken des Tragarms und damit zu einer Verlagerung der einzelnen Wasserstrahldüse in der jeweiligen Fuge. Durch ein Verlagern der Exzenterwelle bezüglich des Schwenkbolzens kann die Amplitude der Bewegungsbahn der jeweiligen Wasserstrahldüse verändert und den Erfordernissen des Einzelfalles angepaßt werden. Es darüberhinaus möglich, die einzelne Düse bei ihrer Vorschubbewegung kreisend zu führen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß die Exzenterwelle auf einer Wippe abgestützt ist, die in ihrer Neigung bezüglich der Führung einstellbar ist und parallel zu dem Tragarm verläuft, wobei Tragarm und Wippe die gleiche Schwenkachse haben. Durch die Einstellbarkeit der Neigung der Wippe ist es möglich den Verlauf der Bewegungsbahn der jeweiligen Wasserstrahldüse parallel zur Führung zu verlagern. Auf diese Weise kann eine Anpassung der

Bewegungsbahn an den jeweiligen Fugenverlauf erfolgen, auch wenn dieser nicht geradlinig ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß der Tragarm ein konzentrisch zum Schwenkbolzen verlaufendes Zahnsegment hat, in das ein Ritzel eines reversierenden Schrittmotors eingreift. Hier bewirkt ein Schrittmotor das Schwenken des Tragarms und bestimmt die Amplitude der Bewegungsbahn der jeweiligen Wasserstrahldüse.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß die Mittel- oder 0-Stellung des Ritzels bezüglich des Zahnsegments am Motor einstellbar ist. Auch auf diese Weise kann der Verlauf der Bewegungsbahn dem jeweiligen Fugenverlauf angepaßt sein.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß der Schrittmotor hinsichtlich der Schrittlänge einstellbar ist. Auf diese Weise ist hier eine Anpassung an die Fugenbreite möglich.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß eine Düse bzw. die Düsen umschließender Absaugkasten vorgesehen ist, der sich an dem Schlitten, dem Tragarm oder der Wippe abstützt. Der Absaugkasten kann das eingesetzte Wasser und das aus den Fugen gelöste Material aufnehmen, so daß dieses danach dann in gewünschter Weise abgeführt werden kann.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß zwei Düsen in Richtung der Führung hintereinander angeordnet sind. Eine derartige Tandemanordnung kann zur Steigerung der möglichen Arbeitstiefe sinnvoll sein.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner so ausgebildet sein, daß die Düse bzw. die Düsen gegenüber der durch die Wandbauelemente bestimmten Ebene geneigt verlaufen. Auf diese Weise läßt sich in den Fugen ein gewünschtes Profil erzeugen, das unter vielerlei Aspekten gewünscht werden kann. Es ist z.B. möglich, zwei Wasserdruckdüsen bevorzugt hintereinander so anzuordnen, daß sie die jeweilige Fuge V-förmig ausräumen. Dies hat sich insbesondere beim Ausräumen von Kunststoffugen zwischen Wandbauplatten, wie sie in der Fertigteilbauweise verwendet werden, als zweckmäßig erwiesen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung so ausgebildet sein, daß die Düse bzw. die Düsen hinsichtlich ihrer Neigung bezüglich der Ebene der Wandbauelemente einstellbar ist bzw. sind. Auf diese Weise läßt sich das gewünschte Profil den jeweils vorliegenden Gegebenheiten entsprechend bestimmen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann so ausgebildet sein, daß die Wasserstrahldüse ohne Drehung um ihre eigene Achse auf einer Kreisbahn mit wählbarem Durchmesser bewegbar ist. Dies

hat unter anderem den Vorteil, daß sich die Bewegungsbahn der Wasserstrahldüse auch dann nicht ändert, wenn der Tragarm bezüglich der einzelnen Fugen unterschiedlich geneigt verläuft.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann so ausgebildet sein, daß mindestens zwei Düsen mit abweichenden Exzentrizitäten bezüglich der Drehachse eines drehbar gelagerten, angetriebenen Düsenhalters vorgesehen sind. Dadurch ergibt sich ein vorteilhafter, gerundeter Verlauf der Düsen und der aus ihnen austretenden Strahlen

Schließlich kann die erfindungsgemäße Vorrichtung so ausgebildet sein, daß zumindest eine der Düsen für sich verschließbar ist. Es kann somit die Düse bzw. können die Düsen aktiviert werden, deren Kreisbahn für die Bearbeitung der jeweiligen Fuge optimal ist.

Im folgenden Teil der Beschreibung werden einige Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand von Zeichnung beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung vor einem Mauerwerk,
- Fig. 2 eine Seitenansicht auf eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Wippe und Exzenterwelle,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Ausführungsform gemäß Fig. 2,
- Fig. 4 eine Seitenansicht auf eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Exzenterwelle,
- Fig. 5 eine Seitenansicht auf eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem motorangetriebenen Tragarm.
- Fig. 6 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Horizontalführungsschiene und einer normal dazu verlaufenden Führung,
- Fig. 7 eine Ansicht der Vorrichtung nach Fig. 6 in Richtung des Pfeils A,
- Fig. 8 einen Axialschnitt durch eine erfindungsgemäße Lagerung einer Wasserstrahldüse,
- Fig. 9 eine Seitenansicht auf die Lagerung gemäß Fig. 8,
- Fig. 10 eine Teilansicht einer Ausführungsform mit einem mehrere Düsen aufweisenden, drehbar gelagerten Düsenhalter,
- Fig. 11 eine Ansicht auf den Düsenhalter gemäß Pfeil A in Fig. 10 und
- Fig. 12 eine schematische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der erfin-

dungsgemäßen Vorrichtung mit parallel zueinander verlaufenden Führungsrohren.

Fig. 1 zeigt eine Tragvorrichtung 1, das über einen Halter 2 an einem Baugerüst 3 festgelegt ist. Die Tragvorrichtung 1 hat ferner Arme 4 und ein Anschlußstück 5. Die Verbindungen zwischen dem Halter 2, den Armen 4 und dem Anschlußstück 5 lassen jeweils ein reibungsgedämpftes Verschwenken zu. Sie ermöglichen es, eine an das Anschlußstück 5 angeschlossene Führungseinheit 6 über Griffe 7 in die gewünschte ausgerichtete Position zu bringen. Die Führungseinheit hat eine geradlinige Führung 8, längs der ein Schlitten 9 geradlinig bewegt werden kann. An dem Schlitten 9 ist ein Tragarm 10 schwenkbar abgestützt. Dieser Tragarm trägt an seinem einen Ende eine Wasserstrahldüse 11, die mit einem Druckschlauch 12 verbunden ist. Die Wasserstrahldüse ist auf eine Wand 13 gerichtet, die zwischen Wandbauelementen, z.B. Bausteinen, Fugen aufweist, die auszuräumen sind.

Die Führungseinheit 6 kann beliebig ausgerichtet werden, sie kann also insbesondere sowohl waagrecht als auch senkrecht gerichtet sein. Auch alle Zwischenpositionen sind realisierbar.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 2 und 3 ist eine Führung 15 vorgesehen, auf der ein Schlitten 16 sitzt. Von dem Schlitten 16 geht ein Träger 17 aus, in dem ein Schwenkbolzen 18 gelagert ist. Auf diesem Schwenkbolzen 18 wiederum sitzt einerseits des Trägers 17 ein Tragarm 19 und andererseits eine Wippe 20. Der Tragarm 19 hat in seiner Längsrichtung ein Langloch 21. Der Tragarm hält an seinem Fig. 2 und 3 rechts liegenden Ende eine Wasserstrahldüse 22, die normal zu einem Mauerwerk 23 gerichtet ist. Eine Exzenterwelle 24 reicht durch das Langloch 21 hindurch. Sie hat einen Exzenter 25, der im Langloch 21 plaziert ist. Die Exzenterwelle 24 ist die Welle eines Elektromotors 26, der längs der Wippe 20 verfahrbar ist. Mit dem Elektromotor 26 ist ein Griff 27 verbunden.

Ein Verschieben des Elektromotors 26 führt zu einer Verlagerung des Exzenters 25 in dem Langloch 21. Daraus ergibt sich, daß im dargestellten Beispiel eine Verlagerung des Elektromotors nach links zu einem größeren Ausschwenken der Wasserstrahldüse, also zu einer größeren Amplitude führt. Ein Verschieben des Elektromotors 26 nach rechts reduziert diese Amplitude. Die Wippe 20 hat an ihrem rechten Ende einen Griff 28 und trägt einen Absaugkasten 29, der den Wirkungsbereich der Wasserstrahldüse 22 umschließt und mit Schaulöchern und einer Abflußöffnung versehen sein kann. Der Absaugkasten ist zum Mauerwerk 23 hin offen und legt sich mit Dichtstreifen 30 an dieses an.

Die Wippe 20 ist an ihrem in den Fig. 2 und 3 links liegenden Ende mit einem Gegengewicht 14 versehen. Sie ist durch Reibung oder gesonderte Dämpfzylinder gedämpft. Sie kann bei Ergreifen des Griffs 28 auf- oder abbewegt werden, um damit unabhängig von der Amplitude der Bewegungsbahn der Wasserstrahldüse 22 eine Verlagerung dieser Bewegungsbahn quer zur Führung 15 zu ermöglichen. Der Tragarm 19 kann parallel zu einer auszuräumenden Fuge oder auch geneigt dazu, bevorzugt um 45° , verlaufen.

Auch die Ausführungsform nach Fig. 4 hat eine Führung 31 mit einem Schlitten 32, der längs der Führung 31 gemäß dem Pfeil 33 bewegbar ist. Der Schlitten 32 ist mit Antriebsrädern 34 versehen, die von einem nicht dargestellten Motor angetrieben werden und ein gesteuertes Verfahren des Schlittens 32 längs der Führung 31 bewirken.

Am Schlitten 32 ist ein L-förmiger Arm 35 festgelegt, der einen parallel zur Führung 31 verlaufenden Abschnitt 36 hat. Auf dem Abschnitt 36 ist ein Führungsstück 37 gemäß dem Pfeil 38 verfahrbar. Das Führungsstück 37 trägt einen Motor 39 mit einer Exzenterwelle 40, deren Exzenter 41 in einem Langloch 42 eines Tragarms 43 sitzt. Dieser Tragarm ist an seinem in Fig. 4 links liegenden Ende um einen Schwenkbolzen 44 schwenkbar an dem Arm 35 abgestützt und trägt an seinem in Fig. 4 rechts liegenden Ende eine Wasserstrahldüse 45. Die Drehung der Exzenterwelle führt bei einem Verfahren des Schlittens 32 zu einer sinusförmigen Bewegungsbahn der Wasserstrahldüse 45. Die Amplitude dieser Bewegung wird vergrößert, wenn das Führungsstück 37 nach links verschoben wird, und sie wird verkleinert bei einer Bewegung des Führungsstücks 37 nach rechts.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist ebenfalls ein Schlitten 32 in Richtung des Pfeils 33 über Antriebsräder 34 längs einer Führung 31 verfahrbar.

Bei dieser Ausführungsform gehen von dem Schlitten 32 zwei Ständer 46, 47 aus. Der Ständer 47 trägt einen Schwenkbolzen 48, auf dem ein Tragarm 49 schwenkbar gelagert ist. Der Ständer 46 trägt einen Schrittmotor 50 mit einem Ritzel 51, welches mit einem Zahnsegment 52 kämmt, das an dem in Fig. 5 links liegenden Ende des Tragarms 49 ausgebildet ist. Eine Drehung des Ritzels 51 führt somit zu einer entsprechenden Verschwenkung des Tragarms 49 und damit der auf dem rechten Ende dieses Tragarms sitzenden Wasserstrahldüse 45.

Die Amplitude der Bewegung der Wasserstrahldüse 45 wird durch die Schrittlänge des Schrittmotors 50 bestimmt. Die Veränderung der Mittel- oder 0-Stellung des Schrittmotors 50 bezüglich des Zahnsegments 52 kann unabhängig von der jeweiligen Amplitude die Bewegungsbahn in

Richtung auf die Führung 31 hin oder von dieser weg verlagert werden.

Die Ausführungsform nach Fig. 6 und 7 hat eine Klemmvorrichtung 55, die mittels Klemmschrauben 56 an Gerüstpfosten 57 eines Baugerüsts festgelegt werden kann. Die Klemmvorrichtung 55 trägt auf der Bauwerksseite des Baugerüsts eine Horizontalführungsschiene 58. Auf dieser wiederum greifen Rollen 59 an, die an einem Halter 60 abgestützt sind. Mindestens eine der Rollen 59 ist über einen nicht dargestellten Motor antreibbar, um die gesamte Vorrichtung horizontal verfahren zu können. Der Halter 60 trägt eine normal zur Horizontalführungsachse 58, also vertikal verlaufende Führung 62, auf der ein Schlitten 61 in Richtung des Pfeils 63 von einem nicht dargestellten Motor angetrieben bewegt werden kann.

Der Schlitten 61 kann insgesamt so ausgebildet sein, wie dies zu den vorerwähnten Ausführungsformen beschrieben wurde.

Die Horizontalführungsschiene 58 ist aus mehreren Führungsstücken 64 gebildet, wobei das in Arbeitsrichtung jeweils hinten liegende Führungsstück dort abgenommen und mit Fortschreiten der Arbeiten an die Horizontalführungsschiene vorn wieder angesetzt werden kann. Somit kann eine durchgängige Schiene über jede gewünschte Bearbeitungslänge gebildet werden.

Die Fig. 8 und 9 zeigen eine Lagerung für eine Wasserstrahldüse 67, die bei allen zuvor beschriebenen Ausführungsformen zur Anwendung kommen kann. Die Wasserstrahldüse 67 sitzt dabei in einem Kugellager 68 eines außenverzahnten Rades 69, das mit der Innenverzahnung 70 eines Innenkäfigs 71 kämmt. Dieser Innenkäfig wiederum ist mit einer wählbaren Drehzahl antreibbar und sitzt frei drehbar in einem Außenkäfig 72, der ebenfalls mit einer frei wählbaren Drehzahl angetrieben werden kann. Der Außenkäfig 72 trägt exzentrisch einen Lagerbolzen 73, auf dem das Rad 69 frei drehbar gelagert ist. Die Drehzahlen des Innenkäfigs 71 und des Außenkäfigs 72 können so aufeinander abgestimmt werden, daß die Wasserstrahldüse 67 entweder ihre Position zum zugehörigen Tragarm nicht verändert oder aber auf einem Kreis mit wählbarem Radius bewegt wird.

Alle dargestellten Ausführungsformen können auch mit mehreren Wasserstrahldüsen ausgerüstet sein, die in ihrer Neigung auch einstellbar sein können. Alle Ausführungsformen können selbstverständlich auch so betrieben werden, daß die Bewegungsbahn der Wasserstrahldüsen geradlinig und nicht sinusförmig ist.

Die in Fig. 10, 11 dargestellte Ausführungsform zeigt einen Düsenhalter 75, der drei Düsen 76 bis 78 trägt und am Ende einer rohrförmigen Durchführung 79 sitzt, an deren anderes, nicht dargestelltes Ende ein Druckwasserschlauch angeschlossen

ist. Die Durchführung 79 ist in einem Halter 80 drehbar gelagert. Die Düsen 76 bis 78 sitzen mit voneinander abweichenden Exzentrizitäten e_1 , e_2 , e_3 bezüglich der Längsachse 81 in dem Düsenhalter 75, beschreiben also bei Drehung der Durchführung 79 und des Düsenhalters 75 Kreise mit verschieden großen Durchmessern. Jede Düse 76 bis 78 kann mittels eines Stopfens 82 separat für sich verschlossen werden.

Der Drehantrieb erfolgt im Ausführungsbeispiel über einen Riemen 83, der von einem nicht dargestellten Motor angetrieben wird.

Der Halter 80 ist wie in den zuvor beschriebenen Ausführungsformen entsprechend dem Pfeil 84 in einem einstellbaren Bereich hin und her bewegbar.

Die Ausführungsform der Vorrichtung nach Fig. 12 hat parallel zueinander verlaufende Führungsrohre 85,86, die mittels eines nicht abgebildeten kranbaren Gestells in Position gebracht und gehalten werden. Auf dem oberen Führungsrohr 85 greifen von oben her zwei Rollen 87,88 und von unten ein mit einem nicht dargestellten Antrieb gekoppeltes Antriebsrad 89 an. Die Rollen 87,88 und das Antriebsrad 89 sind im oberen Ende eines Fahrwagens 90 gelagert, der durch die Wirkung des Antriebsrades 89 längs den Führungsrohren 85,86 verfahren werden kann.

Der Fahrwagen 90 hat eine normal zu den Führungsrohren 85,86 verlaufende Führung 91, längs der ein Schlitten 92 verfahrbar ist, der über einen Parallelgelenkarm 93 einen Strahlkopf 94 für mindestens eine Wasserstrahldüse trägt. An dem Parallelgelenkarm 93 greift eine Spindel 95 an, mittels der die Parallelogrammstellung des Parallelgelenkarms 93 und damit die Stellung des Strahlkopfes 94 sowie der davon getragenen Wasserstrahldüsen verändert werden kann. An dem Fahrwagen 90 sitzt eine untere Rolle 96, die sich seitlich an dem unteren Führungsrohr 86 abstützt.

Der Fahrwagen 90 ist an seinem unteren Ende mit einer abnehmbaren Standhilfe 97 ausgestattet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum vollständigen oder teilweisen gezielten Ausräumen von Füllmaterial aus Fugen zwischen Wandbauelementen, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie eine von einer einstellbaren Tragvorrichtung (1;55;85,86) getragene, demgegenüber einstellbare Führungseinheit (6;90) mit einer geradlinigen Führung (8;15;31;62;91) hat, daß auf der Führung (8;15;31;62;91) verschiebbar ein Schlitten (9;16;32;61;92) angeordnet ist, der einen Strahlkopf mit mindestens einer auf die Fugen gerichteten Wasserstrahldüse (11;22;45;67;76;77,78) trägt, an dessen rück-

wärtiges Ende ein Druckschlauch (12) anschließbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragvorrichtung ein an zwei parallel zueinander verlaufenden Führungsrohren oder -schienen (85,86) verfahrbar geführter Fahrwagen (90) ist, der eine geradlinige Führung (91) für den den Strahlkopf (94) für die Düse bzw. die Düsen tragenden Schlitten (92) bildet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlkopf (94) über einen einstellbaren Parallelgelenkarm (93) mit dem Schlitten (92) verbunden ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrwagen (90) über Rollen (87,88,89,96) an den Führungsrohren oder -schienen (85,86) gehalten ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Fahrwagen (90) ein Antriebsrad (89) gelagert ist, das mit einer der Führungsrohre oder -schienen (85) in Reibkontakt steht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragvorrichtung (1) ein an einem Baugerüst festlegbarer mehrgliedriger Schwenkarm ist.

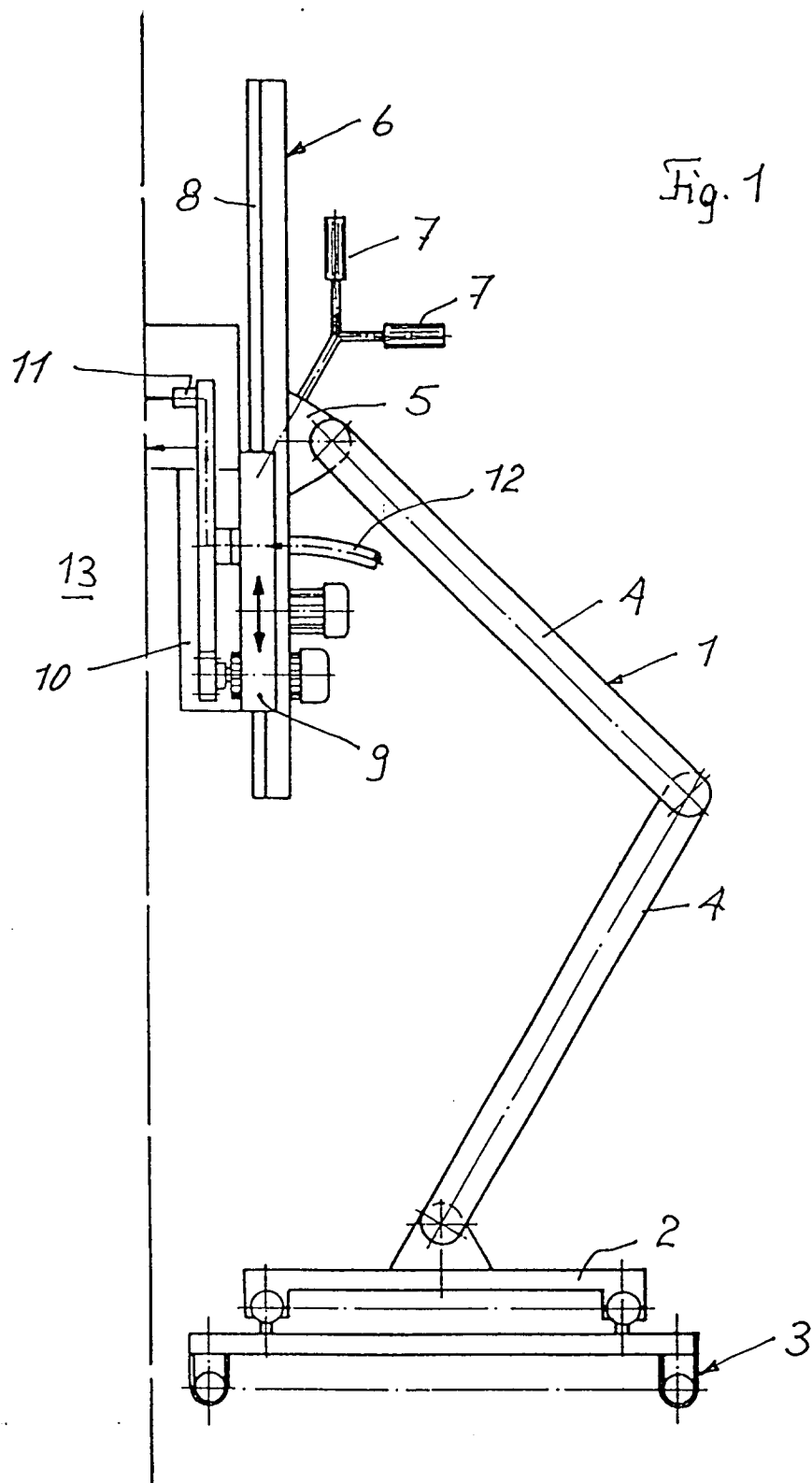
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragvorrichtung eine an einem Baugerüst festlegbare, mit der Führungseinheit (6) verbundene Klemmvorrichtung (55) ist.

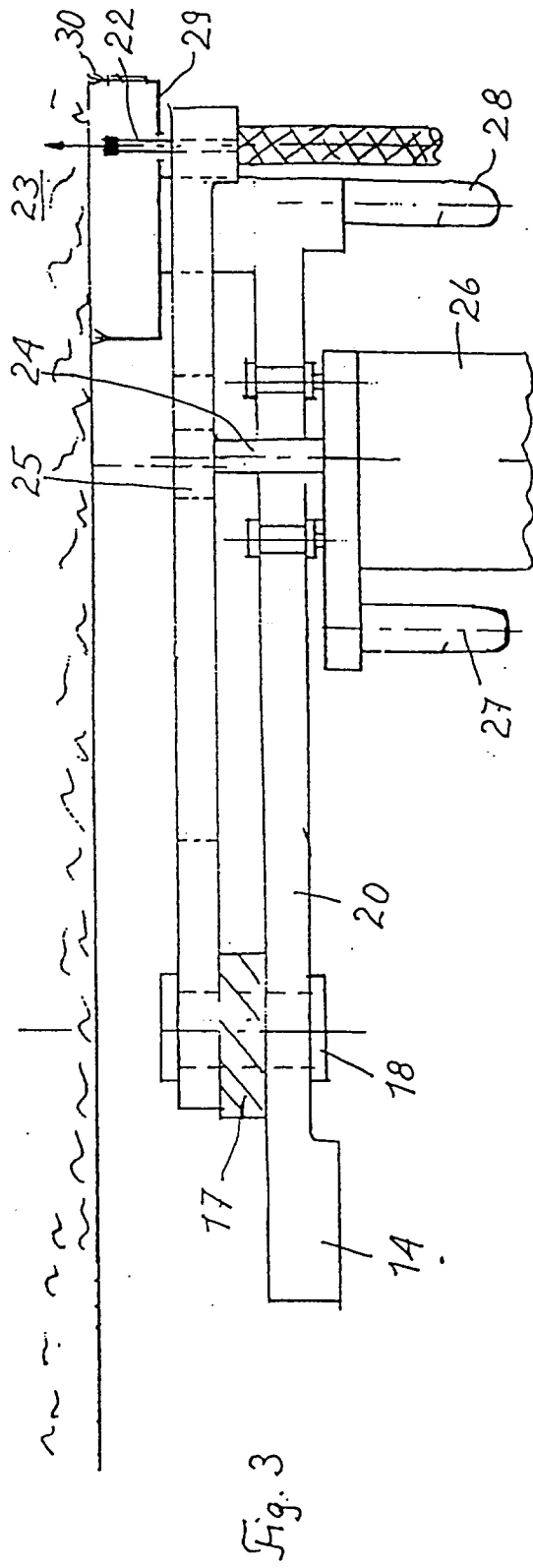
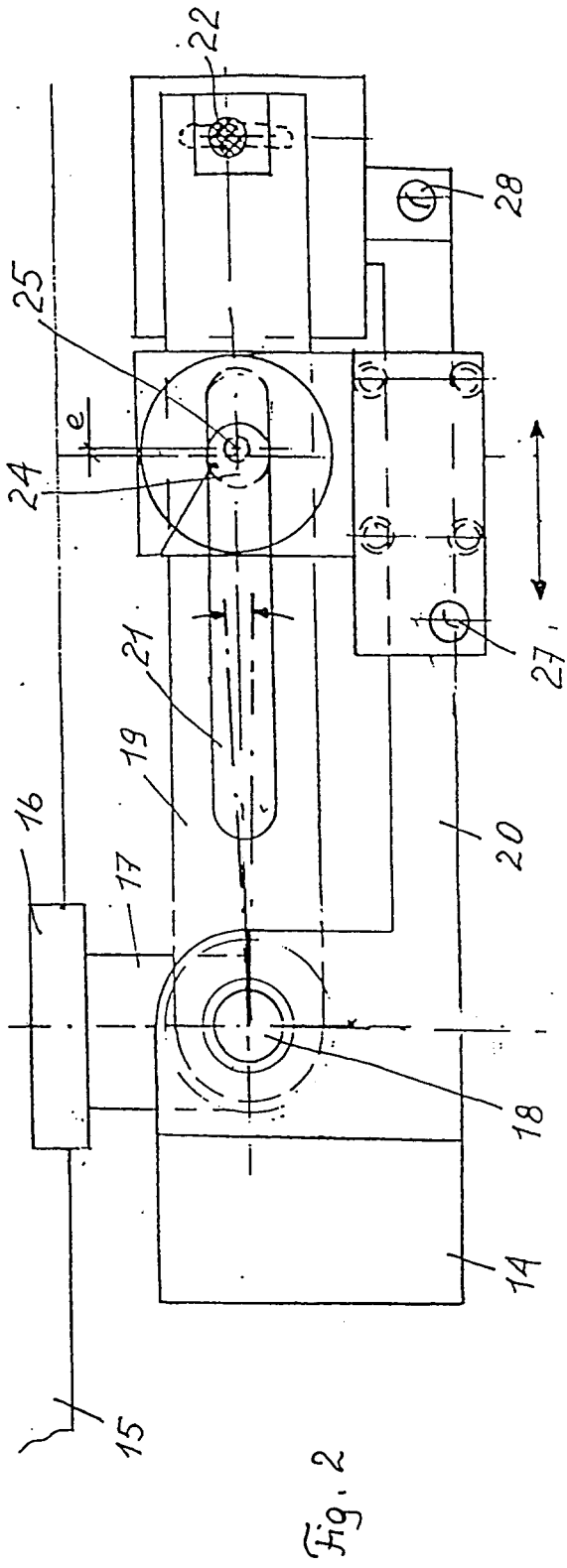
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (8;15;31) in einer Ebene parallel zu derjenigen der Wandelemente verschwenkbar ist.

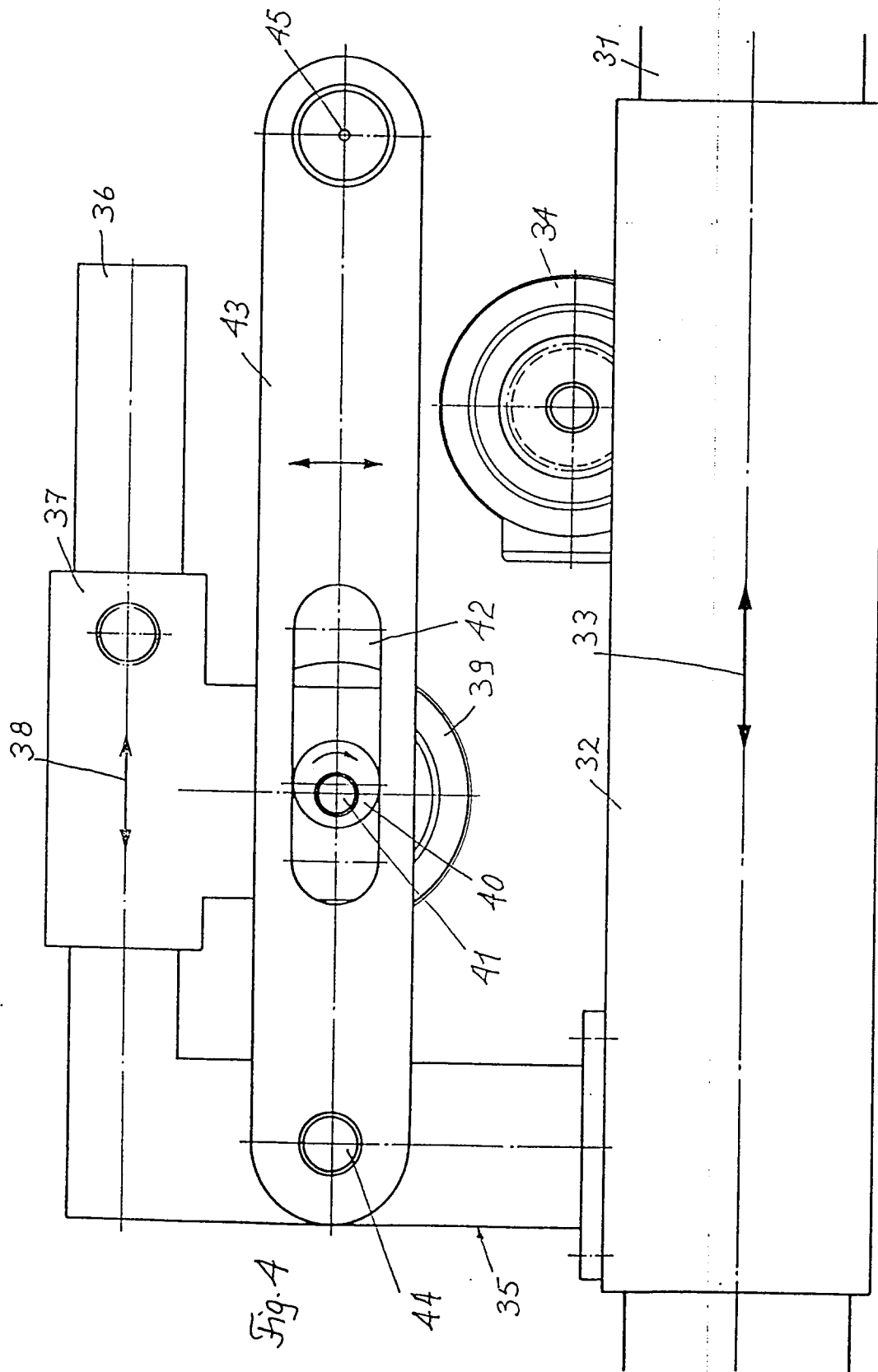
9. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (62) der Führungseinheit vertikal verläuft und längs einer Horizontalführungsschiene (58) verschiebbar ist, die mit der Klemmvorrichtung (55) verbunden ist.

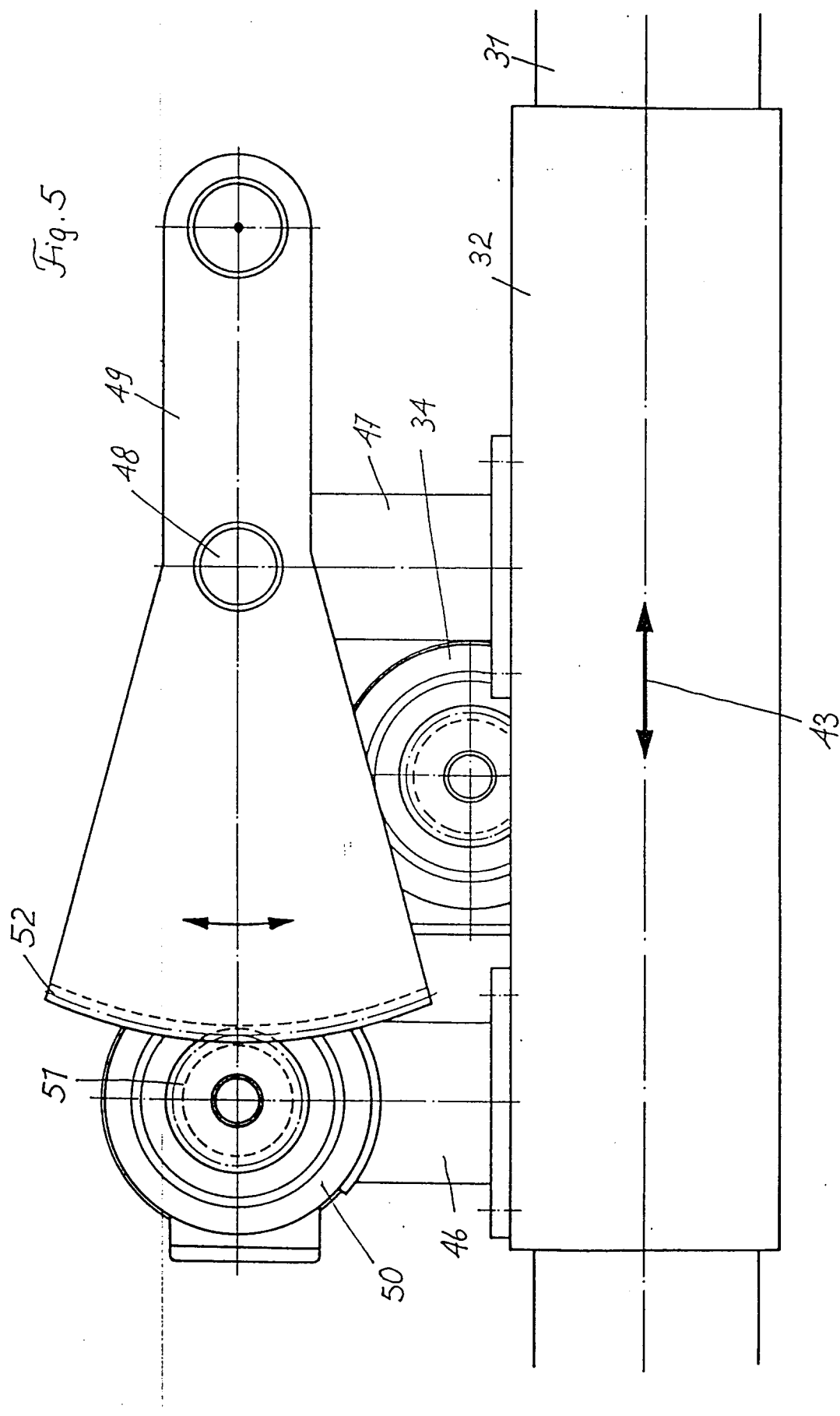
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Horizontalführungsschiene (58) aus in Längsrichtung aneinandersetzbaren, am Baugerüst festlegbaren Führungsstücken (64) gebildet ist.

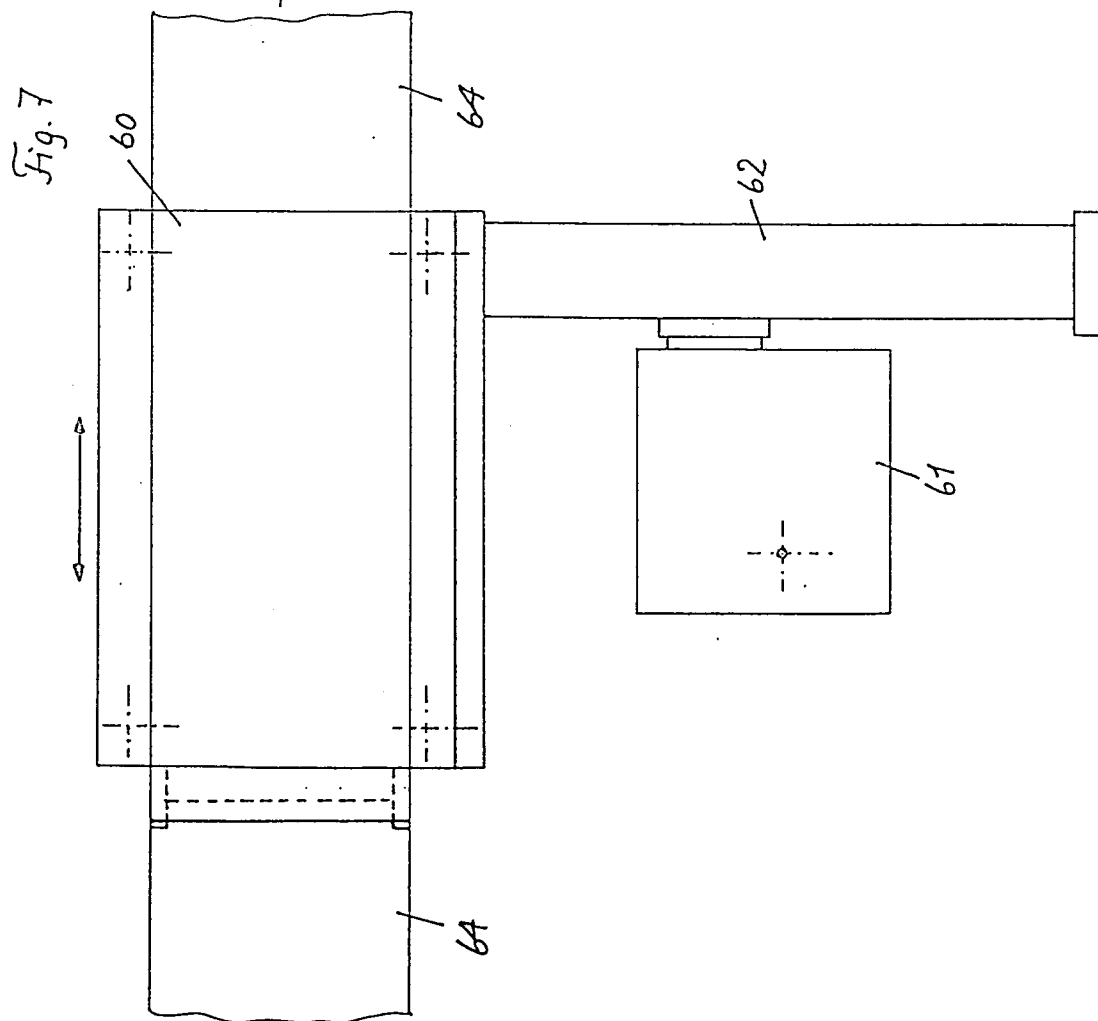
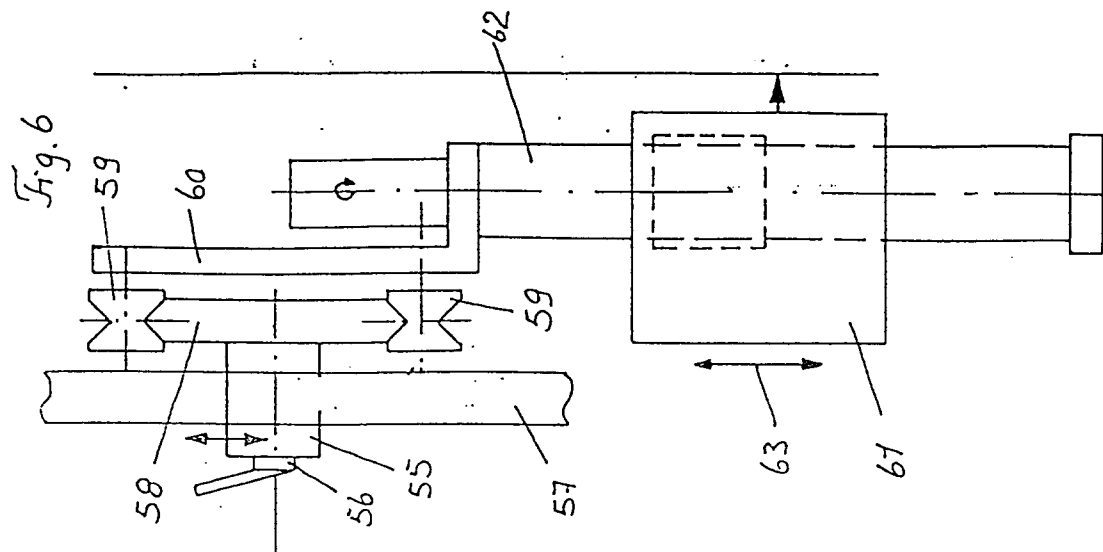
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (9;16;32;61) zum Verfahren längs der Führung (8;15;31;62) mit einem Motor versehen ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlkopf für die Wasserstrahldüse (11;22;45) bzw. die Wasserstrahldüsen an einem Tragarm (10;19;43;49) montiert ist bzw. sind, der in einer zur Ebene der Wandelemente parallelen Ebene quer oder geneigt zur Führung (8;15;31;62) verlagerbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragarm (10;19;43;49) um einen normal zur Ebene der Wandbauelemente verlaufenden Schwenkbolzen (18;44;48) schwenkbar ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragarm (10;19;43) ein Langloch (21;42) hat, in das eine mit einem Antrieb gekoppelte Exzenterwelle (24;40) eingreift, die in Längsrichtung des Langlochs einstellbar gelagert ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwelle (24;40) auf einer Wippe (20) abgestützt ist, die in ihrer Neigung bezüglich der Führung (8;15;31;62) einstellbar ist und parallel zu dem Tragarm (10;19;43;49) verläuft, wobei Tragarm (10;19;43;49) und Wippe die gleiche Schwenkachse haben.
16. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragarm (49) ein konzentrisch zum Schwenkbolzen (48) verlaufendes Zahnsegment (52) hat, in das ein Ritzel (51) eines reversierenden Schrittmotors (50) eingreift.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel- oder 0-Stellung des Ritzels (51) bezüglich des Zahnsegments (52) am Motor einstellbar ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrittmotor hinsichtlich der Schrittlänge einstellbar ist.
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Wasserstrahldüse (11;22;45) bzw. die Düsen umschließender Absaugkasten (29) vorgesehen ist, der sich an dem Schlitten (9;16;32;61), dem Tragarm (10;19;43;49) oder der Wippe (29) abstützt.
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Düsen in Richtung der Führung (8;15;31;62) hintereinander angeordnet sind.
21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserstrahldüse (11;22;45) bzw. die Düsen gegenüber der durch die Wandbauelemente bestimmten Ebene geneigt verlaufen.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserstrahldüse (11;22;45) bzw. die Düsen hinsichtlich ihrer Neigung bezüglich der Ebene der Wandbauelemente einstellbar ist bzw. sind.
23. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserstrahldüse (11;22;45) ohne Drehung um ihre eigene Achse auf einer Kreisbahn mit wählbarem Durchmesser bewegbar ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 22, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Düsen (76,77,78) mit abweichenden Exzentrizitäten bezüglich der Längsachse = Drehachse (81) eines drehbar gelagerten, angetriebenen Düsenhalters (75) vorgesehen sind.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Düsen (76,77,78) separat für sich verschließbar ist.











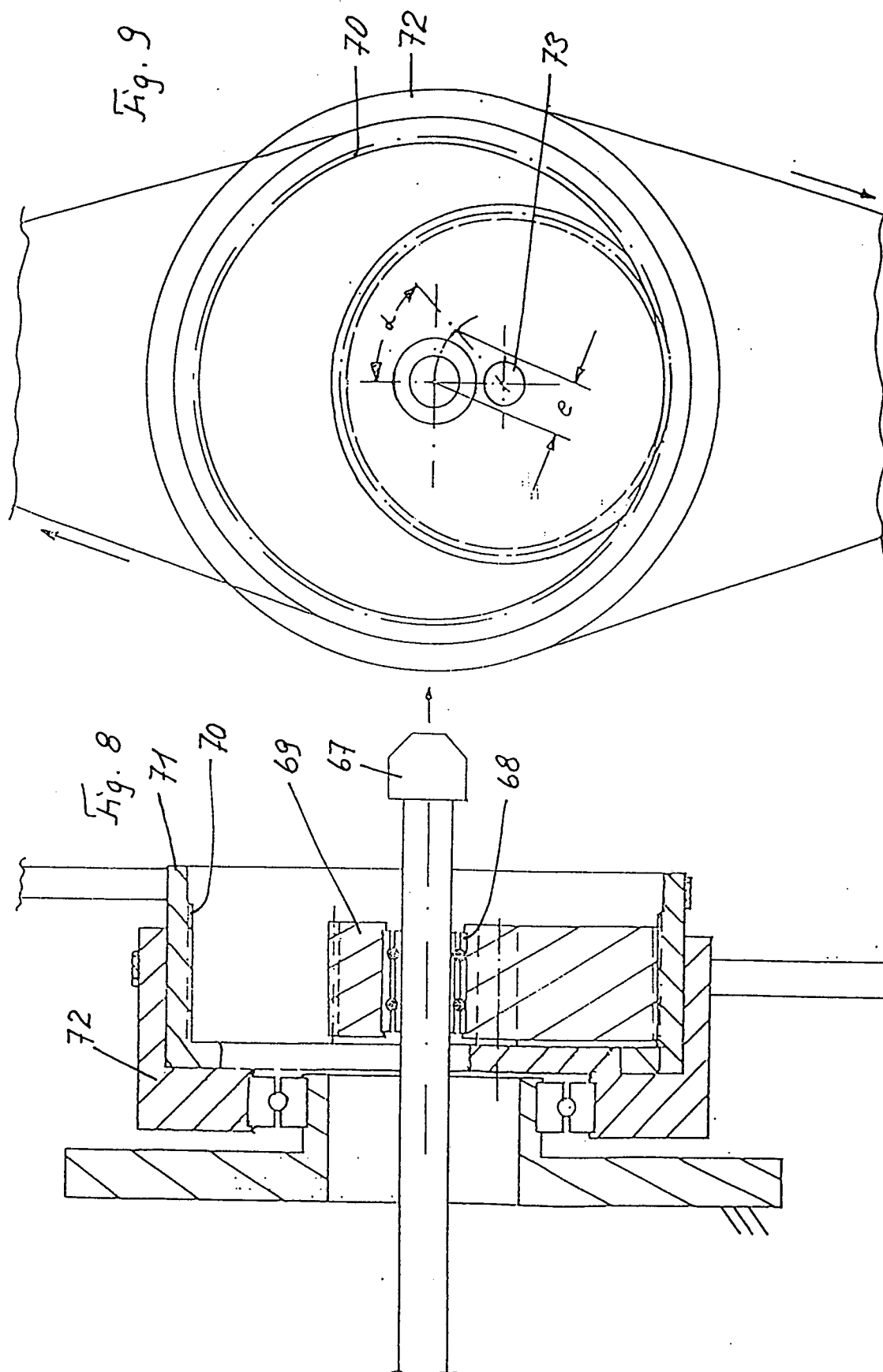
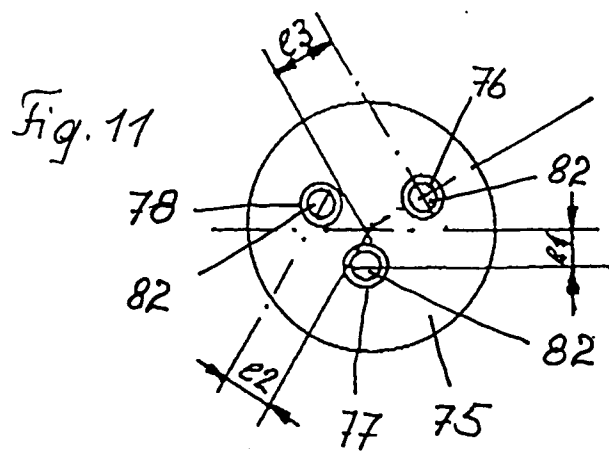
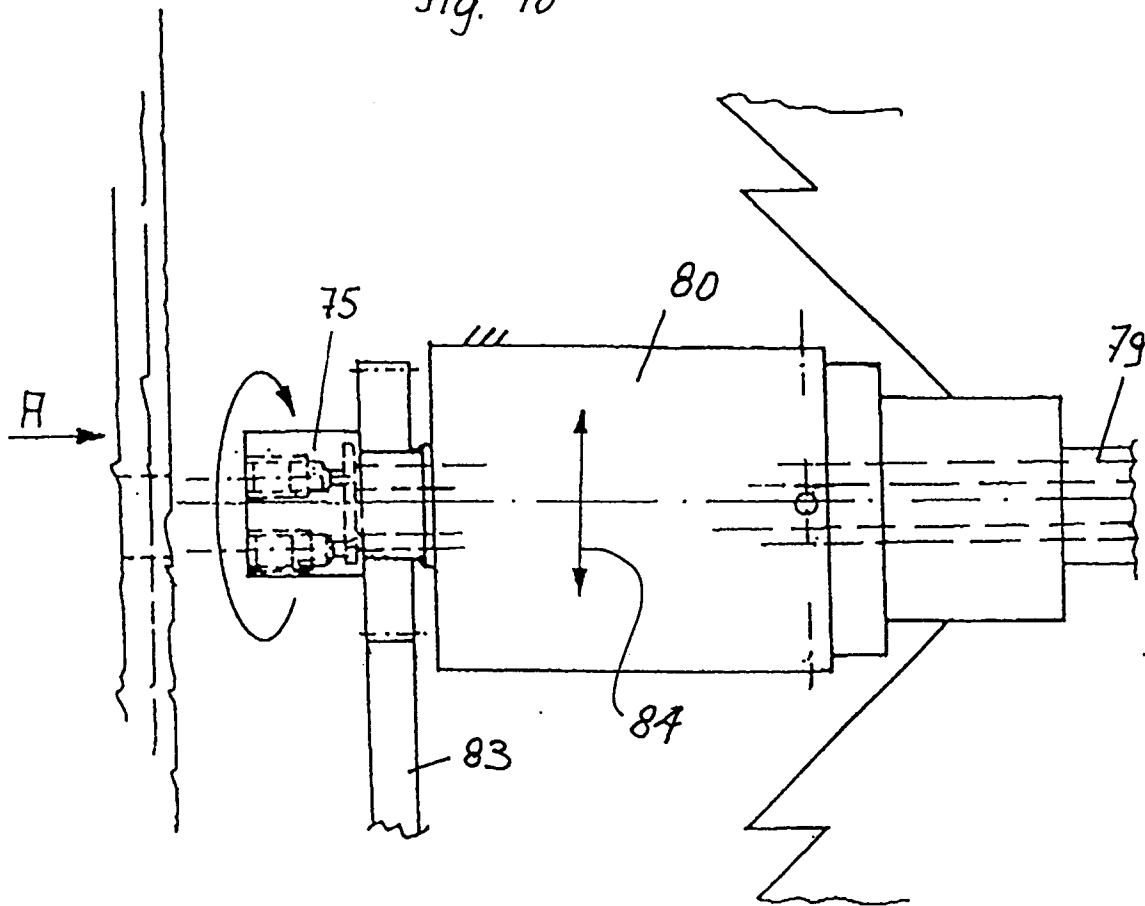


Fig. 10



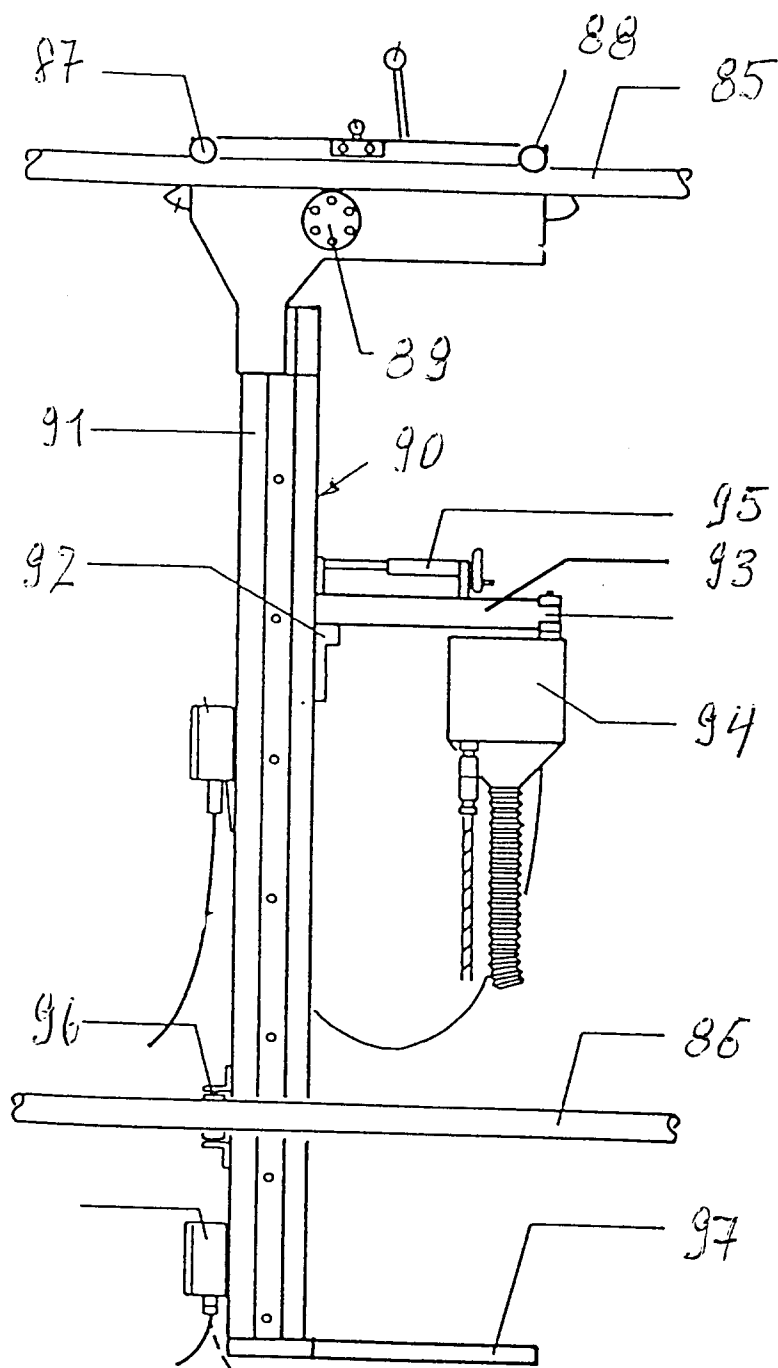


Fig. 12



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 0836

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y A	DE-A-3 438 999 (NATHE) * Seite 13 - Seite 15; Ansprüche; Abbildungen * ---	1,2,4 19	E04F21/16 E04G23/02 E01C23/09
Y A	DE-A-3 004 953 (POSSEHL SPEZIALBAU) * Seite 12 - Seite 16; Abbildungen * ---	1,2,4 3,7-11, 20,22	
Y A	DE-A-4 024 298 (HESELBERGER) * Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 6, Zeile 12; Abbildungen * ---	1,2,4 3,5,8,9, 11,12, 21,23	
A	FR-A-2 626 908 (ECOMAT) * das ganze Dokument * ---	1,6	
A	DE-A-3 422 469 (ZIMMERMAN) * das ganze Dokument * ---	1-5,9,11	
A	US-A-4 081 200 (CHEUNG) ---		
A	US-A-4 640 644 (PUCHALA) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) E04F E04G E01C
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13 APRIL 1993	Prüfer VIJVERMAN W.C.
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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			