

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 410 362 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90114118.4

51 Int. Cl.⁵: **B28D 1/22, B28D 7/04**

22 Anmeldetag: 24.07.90

30 Priorität: 26.07.89 DE 3924616

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.91 Patentblatt 91/05

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB LU

71 Anmelder: **I.B. RATHSCHECK SÖHNE KG**
Barbarastrasse
D-5440 Mayen-Katzenberg(DE)

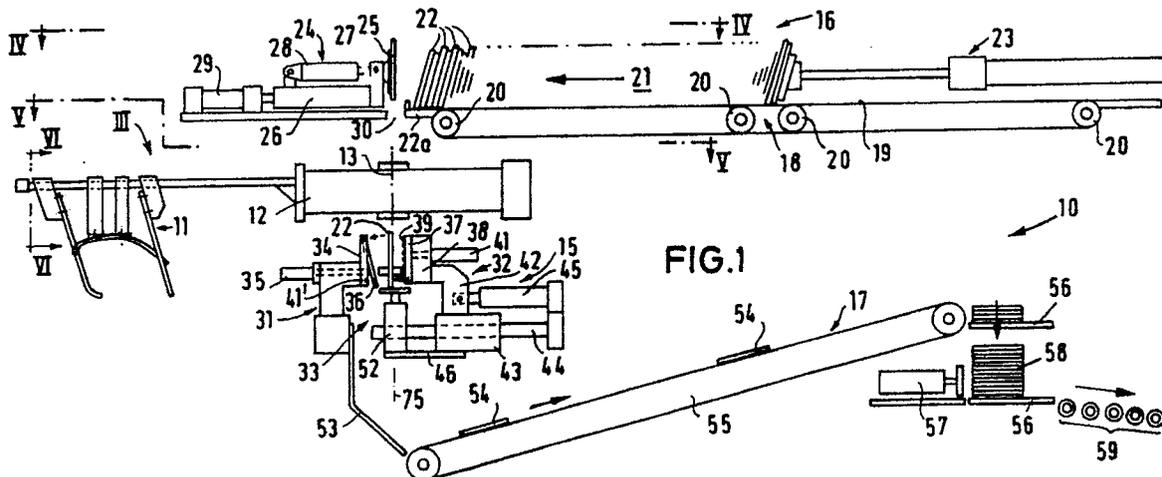
72 Erfinder: **Hoppen, Ewald A.**
Asbacher Strasse 17
D-5468 Strödt(DE)
Erfinder: **Kirschbaum, Rudolf**
Asbacher Strasse 97
D-5460 Linz(DE)

74 Vertreter: **Hennicke, Albrecht, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Buschhoff Dipl.-Ing.
Hennicke Dipl.-Ing. Vollbach
Kaiser-Wilhelm-Ring 24 Postfach 190 408
D-5000 Köln 1(DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Zurichten von Platten.

57 Verfahren und Vorrichtung zum Zurichten von Platten, insbesondere aus Schiefer, Ton oder anderen natürlichen oder künstlichen Gesteinen, wobei eine Rohplatte (22) nach der anderen im freien Fall in eine Zurichtstation (15) eingeworfen, dort festgeklemmt und von einem kreisenden Bearbeitungswerkzeug (11) an ihren Rändern abgeschnitten wird

und danach auf eine Fertigplatten-Abfördereinrichtung (17) gelangt. Um einen hohen Durchsatz beim Zurichten der Platten zu erreichen, können mehrere Bearbeitungsstationen(I, II) in der Bewegungsbahn (14) des Bearbeitungswerkzeuges (11) angeordnet sein, die von dem Bearbeitungswerkzeug (11) im stetigen Durchlauf überfahren werden.



EP 0 410 362 A1

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ZURICHTEN VON PLATTEN

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zurichten von Platten, insbesondere aus Schiefer, Ton oder anderen natürlichen oder künstlichen Gesteinen.

Zum Eindecken von Dächern und zur Verkleidung von Hauswänden werden oft Platten aus natürlichen oder künstlichen Gesteinen, wie Schiefer, gebranntem Ton oder Faserzement verwendet, die verschiedene Größen und Formen haben und einander überlappend auf einer Unterlage aus Holz oder einem anderen Material befestigt werden. Die vorbereiteten Rohplatten werden nach einer Schablone zu den gewünschten Formen geschnitten, wobei die über den Rand der Schablone herausragenden Teile einer Rohplatte mit einem Messer abgetrennt bzw. abgeschnitten werden. Hierbei besteht insbesondere bei Schieferplatten oder anderen Platten aus natürlichen Gesteinen das Problem, die Platte so zu fördern, festzuklemmen und zu bearbeiten, daß sie auf ihrem Förderweg und bei der Bearbeitung nicht bricht.

Es ist ein Verfahren zum Zurichten von Platten bekannt (DE-OS 38 39 546 A1), bei dem die Rohplatten hochkant in einem Stapel auf einer Zuführeinrichtung herangeführt und eine Rohplatte nach der anderen mit einem vorher bearbeiteten Rand voran hochkant im freien Fall in eine unterhalb der Zuführeinrichtung angeordnete Zurichtstation abgeworfen werden, wo sie hochkant festgeklemmt und ihre noch nicht zugerichteten Ränder von einem Bearbeitungswerkzeug abgeschnitten werden, wonach die zugerichteten Fertigplatten, ihrer Schwerkraft folgend, auf ein Abfördermittel geleitet werden.

Bei diesem bekannten Verfahren ist es schwierig, eine Rohplatte nach der anderen vom zugeführten Stapel präzise zu lösen und in den Arbeitsspalt zwischen Widerlager und Klemmvorrichtung zu leiten, da die Schieferplatten nicht ganz ebene Oberflächen haben und auch unterschiedlich dick sind. Bei einem gleichmäßigen, intermittierenden Vorschub des Stapels bleiben einzelne Platten am vorderen Bodenrand der Zuführeinrichtung hängen und geraten beim Abwerfen ins Taumeln, so daß sie den Arbeitsspalt nicht erreichen oder dort schräg aufkommen und leicht brechen. Es kann auch geschehen, daß mit einem Vorschubschritt zwei dünnere Schieferplatten gleichzeitig abgeworfen werden. Schließlich kommt es auch oft vor, daß die hochkant eingeworfenen Rohplatten mit ihrem unteren, bearbeiteten Rand nicht parallel, sondern schräg auf die Stützevorrichtung der Zurichtstation auftreffen und hierdurch zurückfedern und mehrmals auf- und niederspringen oder wieder seitlich aus der Zurichtstation herausgeschleudert werden.

Ferner ist die Leistung der bekannten Zurichtvorrichtung begrenzt, da bei dem hin- und hergehenden Bearbeitungswerkzeug jedem Schneidhub ein Rückhub folgt und zwischen den Hüben Stillstandzeiten zum Laden und Entladen der Zurichtstation vorgesehen werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zurichten von Platten der eingangs näher erläuterten Art anzugeben, womit eine große Zahl von Rohplatten, insbesondere von Rohschieferplatten in kürzester Zeit schonend zugerichtet, d.h., an ihren Rändern auf die gewünschte Form und Größe zugeschnitten werden können und wobei gleichzeitig die Möglichkeit besteht, ohne einen zusätzlichen Arbeitsgang Löcher in den Platten anzubringen, die zum Befestigen der Fertigplatten benötigt werden.

Die einwandfreie Zuführung der Platten zur Zurichtstation wird mit einem Verfahren nach der Erfindung dadurch gelöst, daß jeweils die vorderste Rohplatte des auf der Zuführeinrichtung herangeführten Rohplattenstapels mit einer sich durch Unterdruck an der Rohplatte festsaugenden Übergabevorrichtung abgenommen, über die Zurichtstation gebracht und durch Aufheben der Saugwirkung der Übergabevorrichtung auf eine Stützevorrichtung in der Zurichtstation fallengelassen wird.

Bei einem solchen Verfahren wird gewährleistet, daß immer nur eine Rohplatte über die Einwurfoffnung der Zurichtstation gebracht und dort zunächst derart ausgerichtet werden kann, daß sie sich genau senkrecht über der Mitte der Spannvorrichtung der Zurichtstation befindet. Da zum Abnehmen und Einwerfen der Rohplatten in die Zurichtstation eine besondere Übergabevorrichtung eingesetzt wird, die die ausgerichtete Platte dann frei in die Zurichtstation fallen läßt, kann eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit erreicht werden, die dann nicht möglich ist, wenn die Übergabevorrichtung jeweils eine Rohplatte selbst bis in die Zurichtstation führt und der Klemmvorrichtung vorlegt.

Um den Abfall an den Rändern der Platte so gering wie möglich zu halten, wird jede Rohplatte in der Zurichtstation vor dem Festklemmen in der Höhe und seitlich auf das Widerlager zentriert, deren Umrißlinie dem Umriß der Fertigplatte entspricht und damit eine Schablone für die zuzurichtenden Rohplatten bildet.

Um den Durchsatz durch die Zurichtstation zu beschleunigen, wird die Fertigplatte in der Zurichtstation von ihrer Einwurfstellung in eine Auswurfstellung verschoben. Hierbei kann die Rohplatte schon bei ihrem Festklemmen am Widerlager in eine zur Einwurfebene parallele Auswurfebene verschoben werden. Es ist dann möglich, schon beim

Auswerfen der Fertigplatte oder jedenfalls unmittelbar danach die nächste zu bearbeitende Rohplatte in die Zurichtstation einzuwerfen, da sich Zuführung und Abführung der Platten in verschiedenen, gegeneinander versetzten Ebenen vollzieht.

Die Rohplatten können schon nach ihrem Festklemmen gelocht werden, wofür ein besonderer Dornstempel vorgesehen ist, der nach dem Lochvorgang zugleich die Klemmwirkung der Klemmbacke der Klemmvorrichtung unterstützt und dafür sorgt, daß die zu bearbeitende Platte beim Zurichten ihres äußeren Umfangsrandes sicher festgehalten wird.

Um ein "Springen" der Rohplatten beim Einwerfen zu verhindern und die Rohplatten in der Zurichtstation in der richtigen Lage schnell und sicher festklemmen zu können, ist die Stützvorrichtung zum Auffangen und Unterstützen der hochkant eingeworfenen Rohplatten mit zwei in Richtung der Rohplattenebene seitlich nebeneinander angeordneten Stützelementen versehen, die in Einwurfrichtung der Rohplatte voneinander unabhängig nachgiebig sind und von denen jedes eine Endlagendämpfung aufweist. Dies hat den Vorteil, daß auch schräg eingeworfene Rohplatten, die zuerst mit einer unteren Ecke auf die Stützvorrichtung auftreffen, wirksam abgefedert und gedämpft werden. Beim Auftreffen einer Ecke der eingeworfenen Rohplatte weicht nämlich zunächst nur dasjenige Stützelement den Aufschlag dämpfend zurück, welches von der voraneilenden Ecke der Rohplatte getroffen wird. Die dann folgende gegenüberliegende Ecke am unteren Rand der Rohplatte wird dann von dem benachbarten anderen Stützelement dämpfend aufgefangen, so daß die der Rohplatte innewohnende Energie vollständig aufgezehrt wird und ihre federnden Eigenschaften nicht mehr wirksam werden können.

Um die gewünschte Nachgiebigkeit und Dämpfung der Stützelemente zu erreichen, sind diese zweckmäßig auf Pneumatikzylindern oder -kolben gelagert, die Dämpfelemente zur Endlagendämpfung aufweisen und nach dem dämpfenden Auffangen einer Rohplatte zusammen mit den Stützelementen und der Rohplatte in deren gewünschte Klemmlage hochfahrbar sind. Hierdurch können die zuzurichtenden Platten nach ihrem Auffangen in der Zurichtstation vor dem Festklemmen rasch in ihre richtige Höhenlage gebracht werden.

Zur seitlichen Zentrierung der Rohplatte hat die Stützvorrichtung zwei sich im Abstand gegenüberliegende Ausrichtleisten, die aus ihrer Ausrichtstellung ausschierbar oder ausschwenkbar sind, damit sie beim Einwerfen der Rohplatten in die Zurichtvorrichtung nicht im Wege sind.

Um die fertig geschnittene Platte leichter handhaben zu können, kann das Widerlager und/oder die Klemmvorrichtung mit einem Saugkopf zum

Festhalten der Fertigplatte versehen sein, welche die Fertigplatte solange festhält, bis die Klemmvorrichtung und die Stützvorrichtung zurückgefahren ist und der Auswurfspalt zum Aufwerfen der Platte in der Auswurfebene freigeworden ist.

Zum sicheren Festklemmen und Lochen der zuzurichtenden Platte weist die Klemmvorrichtung eine Klemmbacke und eine von dieser unabhängig verschiebbare, mit mindestens einem Dorn versehene Locheinrichtung auf. Ferner ist es zweckmäßig, wenn die Stützvorrichtung zum Auffangen und Unterstützen der Rohplatten in Richtung auf das Widerlager vor- und zurückbewegbar ist, so daß die Rohplatte schon beim Festklemmen am Widerlager in eine zur Einwurfebene parallele Auswurfebene gebracht werden kann.

Um den Durchsatz zu steigern und eine möglichst hohe Arbeitsgeschwindigkeit der Zurichtvorrichtung zu erreichen, ist nach der Erfindung mindestens ein kreisendes Bearbeitungswerkzeug vorgesehen, welches sich nur vorwärts bewegt und immer wieder auf einem Kreiswege zur Zurichtstation zurückkehrt, wo es über die eingespannte Rohplatte hinwegfährt und deren über das Widerlager überstehende Ränder abschneidet. Hierbei kann das Bearbeitungswerkzeug auf einer kreisförmigen oder elyptischen Bahn kreisen und an einer oder mehreren Schienen geführt sein. Besonders zweckmäßig ist es jedoch, wenn das Bearbeitungswerkzeug an einem Tragarm befestigt ist, der sich um eine im Abstand von der Zurichtstation angeordnete Mittelachse dreht. Die Rohplatten werden also dann von einem rotierenden Bearbeitungswerkzeug zugerichtet.

Um die Leistung der Bearbeitungsvorrichtung zu erhöhen und bei einer Umdrehung des Bearbeitungswerkzeuges gleich mehrere Rohplatten zuzurichten, ist es zweckmäßig, wenn das Bearbeitungswerkzeug um eine im wesentlichen vertikale Mittelachse kreist und im Drehkreis des Bearbeitungswerkzeuges mehrerer Zurichtstationen mit im wesentlichen vertikalen Widerlagern und Klemmvorrichtungen angeordnet sind.

Wenn es auch möglich ist, die Rohplatten allen Zurichtstationen von einer zentralen Zuführeinrichtung aus zuzuführen, ist es doch im allgemeinen zweckmäßiger, über jeder Zurichtstation eine eigene Rohplattenzuführeinrichtung und unter jeder Zurichtstation eine Fertigplattenabfördereinrichtung anzuordnen, welche die Platten im wesentlichen tangential in die Zurichtstationen leiten und von dieser wieder abziehen.

Um einen einwandfreien Schnitt zu erzielen und Risse und Brüche in den eingespannten Rohplatten zu verhindern, ist es zweckmäßig, wenn das Bearbeitungswerkzeug mehrere, in Bewegungsrichtung hintereinander angeordnete Teilmesser aufweist, die mindestens einen Teilring von Art und

Größe der zu schneidenden Fertigplatte bilden. Die Teilmesser sind lösbar und radial zur Mittelachse an einem Messerhalter befestigt, der um die Mittelachse kreist. Die Teilmesser können hierdurch leicht justiert und gegen solche von anderer Form und Größe ausgewechselt werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, in denen eine bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung an einem Beispiel dargestellt ist, das zugleich zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens dient. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Zurichten von Schieferplatten nach der Erfindung, bei der sich die Zurichtstation in einer Einwurfstellung befindet, in einer Seitenansicht;

Fig. 2 die Zurichtstation der Zurichtvorrichtung nach Fig. 1 in ihrer Klemmstellung;

Fig. 3 die Zurichtstation der Zurichtvorrichtung nach Fig. 1 in einer Auswurfstellung;

Fig. 4 einen schematischen Teilgrundriß der Zurichtvorrichtung nach Fig. 1 in Richtung der Pfeile IV gesehen;

Fig. 5 die Zurichtvorrichtung nach Fig. 1 in einem Horizontal-Teilschnitt nach Linie V-V der Fig. 1 und

Fig. 6 einen vertikalen Querschnitt durch das Bearbeitungswerkzeug der Zurichtvorrichtung nach den Fig. 1, 4 und 5 in einem Schnitt nach Linie VI-VI.

In den Zeichnungen ist mit 10 eine Zurichtvorrichtung zum Zurichten von Schieferplatten bezeichnet, die aus zwei Bearbeitungsstationen I und II und einer Bearbeitungsvorrichtung III besteht. Die Bearbeitungsvorrichtung III hat ein Bearbeitungswerkzeug 11, das an einem Tragarm 12 befestigt ist, der sich um eine im wesentlichen vertikale Mittelachse 13 dreht und von einem nicht näher dargestellten Antrieb drehend angetrieben wird, so daß das Bearbeitungswerkzeug 11 auf einer kreisförmigen Bewegungsbahn 14 um die Mittelachse 13 kreist. In dieser Bewegungsbahn 14 sind die beiden gleich ausgebildeten Bearbeitungsstationen I und II diametral einander gegenüberliegend angeordnet, wie dies in den Fig. 4 und 5 dargestellt ist.

Jede der beiden Bearbeitungsstationen I und II besteht aus einer Zurichtstation 15, einer über der Zurichtstation angeordneten Rohplattenzuführeinrichtung 16 und einer unter der Zurichtstation angeordneten Fertigplatten-Abfördereinrichtung 17. Hierbei ist die Anordnung so getroffen, daß der Tragarm 12 der Bearbeitungsvorrichtung III sich in der Höhe zwischen den Zurichtvorrichtungen 15 und den Rohplattenzuführeinrichtungen 16 befindet, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist.

Die Rohplattenzuführeinrichtung 16 besteht aus einer Längsfördereinrichtung 18, die ein um Band-

walzen 20 umlaufendes Förderband 19 aufweist, auf dem ein Stapel 21 von hochkant stehenden Rohplatten 22 aus Schiefer von einer hydraulischen oder pneumatischen Vorschubeinrichtung 23 gegen eine Übergabevorrichtung 24 schrittweise vorgeschoben wird.

Die Übergabevorrichtung 24 hat einen Saugkopf 25, der in einem Schlitten 26 um eine horizontale Achse 27 schwenkbar gelagert ist und von einem ersten Pneumatikzylinder um die Achse 27 geschwenkt und von einem zweiten Pneumatikzylinder 29 gegen den Rohplattenstapel 21 mit dem Schlitten 26 vor- und zurückgefahren werden kann. Der Saugkopf 25 hat einen hier nicht näher dargestellten Saugteller mit Saugöffnungen, hinter denen ein Unterdruck erzeugt werden kann, um eine am Saugteller anliegende Rohplatte 22 durch Saugwirkung festzuhalten und durch Aufheben der Saugwirkung durch den Spalt 30 zwischen der Rohplattenzuführeinrichtung 16 und der Übergabevorrichtung 24 senkrecht nach unten in die Zurichtstation 15 fallenzulassen.

Jede Zurichtstation 15 besteht aus einem fest angeordneten Widerlager 31, einer gegen das Widerlager vor- und zurückfahrbaren Klemmvorrichtung 32 und einer unterhalb von Widerlager 31 und Klemmvorrichtung 32 angeordneten Stützvorrichtung 33 für eine Rohplatte 22. Das Widerlager 31 hat eine vertikal angeordnete Widerlagerplatte 34, in der eine aus der Vorderfläche der Widerlagerplatte von einem dritten Pneumatikzylinder 35 aus- und einschwenkbare Führungsleiste 36 angeordnet ist.

Die dem Widerlager 31 gegenüber angeordnete Klemmvorrichtung 32 trägt eine Locheinrichtung 38 und eine Klemmbacke 37, die eine Gummipressplatte 39 trägt und auch mit einem Saugkopf versehen sein kann, der ähnlich ausgebildet ist wie der Saugkopf 25 der Übergabevorrichtung 24. Die Locheinrichtung 38 trägt auf ihrer der Widerlagerplatte 34 zugewandten Seite Dorne 40, welche die Klemmbacke 37 durchdringen und in hierfür vorgesehene Löcher 41 in der Widerlagerplatte 34 eintreten können, wenn sie die zwischen Widerlagerplatte 34 und Klemmbacke 37 eingespannte Rohplatte 22 durchstoßen haben.

Die Klemmbacke 37 kann mit Hilfe eines vierten Pneumatikzylinders 41 in Richtung auf die Widerlagerplatte 34 über die Locheinrichtung 38 vor- und wieder gegen diese zurückgeschoben werden. Locheinrichtung 38 und Klemmbacke 37 werden von einer Bracke 42 getragen, die auf einem Support 43 befestigt ist, der auf einer Gleitschiene 44 von einem fünften Pneumatikzylinder 45 gegen das Widerlager 31 vor- und zurückgefahren werden kann. An dem Support 43 ist mit einem Träger 46 auch die Stützvorrichtung 33 befestigt, die aus zwei in Richtung der Ebene der in die Zurichtstation 15

eingeführten Rohplatte 22, d.h. radial zur Mittelachse 13 der Vorrichtung, seitlich nebeneinander angeordneten Stützelementen 47 und 48 besteht. Jedes der beiden Stützelemente 47 und 48 hat eine bei der dargestellten Ausführungsform kreisrunde Stützplatte 49 bzw. 50, die auf der Kolbenstange 51 von sechsten Pneumatikzylindern 52 befestigt ist. Jeder sechste Pneumatikzylinder ist mit nicht näher dargestellten Dämpfelementen versehen, die den Kolben im Zylinder 52 in seiner Bewegung dämpfen, bevor er seine Endlage erreicht. Derartige Dämpfelemente sind als "Endlagendämpfung" bei Pneumatikzylindern an sich bekannt und brauchen deshalb hier nicht näher beschrieben zu werden.

Die sechsten Pneumatikzylinder 52 werden in ihrer in Fig. 1 dargestellten Ausgangslage so eingestellt, daß sie elastisch nachgeben und wie Stoßdämpfer wirken, wenn sie von einer aus dem Spalt 30 herunterfallenden Rohplatte 22 belastet werden, wobei beide Stützelemente 47 und 48 voneinander unabhängig wirken. Beide Stützplatten 49 und 50 können dann, horizontal auf gleiche Höhe zueinander ausgerichtet, gemeinsam wieder in die in Fig. 1, 2 und 3 dargestellte Lage hochgefahren werden, um die Rohplatte 22 in der Höhe auf die Widerlagerplatte 34 auszurichten. Am unteren Ende des Widerlagers 31 ist eine Leitvorrichtung 53 befestigte mit der die aus der Zurichtstation 15 herausfallenden Fertigplatten 54 auf ein Abfördermittel 55, beispielsweise ein Gurtförderband geleitet werden, welches an einem heb- und senkbaren Stapeltisch 56 endet. Diesem Stapeltisch 56 ist eine Schubeinrichtung 57 zugeordnet, welche jeweils einen gebildeten Stapel 58 Fertigplatten auf einen Rollgang 59 schiebt, auf dem die Fertigplatten zu einem Lagerplatz weitergefördert werden.

Das zum Abschneiden der Ränder der Rohschieferplatten dienende kreisende Bearbeitungswerkzeug 11 hat einen rahmenartigen Messerträger 60 mit drei im seitlichen Abstand voneinander angeordneten Halteschienen 61, 62 und 63 für vier Teilmesser 64, 65, 66 und 67, die mit Messerhalterungen 68, 69, 70 und 71 auf den Halteschienen 61 bis 63 in deren Längsrichtung verstellbar befestigt sind. Man erkennt aus den Fig. 4 und 5, daß die Halteschienen 61 und 63 parallel zu der sich radial zur Mittelachse 13 erstreckenden mittleren Halteschiene 62 angeordnet sind und daß die vier Teilmesser in Umfangsrichtung zusammen einen Teilring bilden (Fig. 1), welcher der Umrißlinie der auszuschneidenden Fertigplatten 54 entspricht, abgesehen von deren vorher bearbeitetem unteren Rand 22a, mit dem diese beim Zurichten der Platten auf der Stützvorrichtung aufstehen.

Aus den Fig. 4 und 5 erkennt man, daß die Zurichtstationen 15 der Bearbeitungsstationen I und II derart in der Bewegungsbahn 14 des Bearbei-

tungswerkzeuges 11 angeordnet sind, daß sich die zwischen dem Widerlager 31 und der Klemmvorrichtung 32 einer jeden Zurichtstation eingespannten Rohschieferplatten 22 in einer senkrechten, etwa radial zur Mittelachse 13 verlaufenden Ebene befinden und daß die Rohplattenzuführeinrichtungen 16 und die Fertigplattenabfördereinrichtungen 17 sich tangential zur Bewegungsbahn 14 oberhalb bzw. unterhalb der Zurichtstationen 15 an diese anschließen. In Fig. 5 sind ferner Zentriereinrichtungen 72 und 73 erkennbar, die mit Abstand einander gegenüberliegen und Ausrichtleisten 74 aufweisen, mit denen die Rohplatten 22 in der Zurichtstation 15 seitlich derart auf die Widerlagerplatte 34 zentriert werden können, daß sie auf beiden Seiten gleich weit über diese überstehen. Die Ausrichtleisten 74 können mit Hilfe der Zentriereinrichtungen, die beispielsweise pneumatische Zylinder sein können, aus ihrer in Fig. 5 dargestellten Ausrichtung ausgeschoben, d.h. zurückgezogen oder ausgeschwenkt werden, so daß sie beim Einwerfen einer Rohplatte nicht im Wege sind.

Die Wirkungsweise der Zurichtvorrichtung 10 nach der Erfindung soll nun anhand der Zeichnungen näher erläutert werden, wobei in Fig. 5 mit A, B, C, D, E, F, G, H acht zeitlich aufeinanderfolgende Verfahrens- bzw. Wirkungsstadien der Vorrichtung angedeutet sind, die sich ergeben, wenn das Bearbeitungswerkzeug 11 einen vollen Arbeitskreis durchläuft.

Wenn das um die Mittelachse 13 kreisende Bearbeitungswerkzeug 11 die Bearbeitungsstation I durchläuft, wird die zwischen der Widerlagerplatte 34 des Widerlagers 31 und der Klemmbacke 37 der Klemmvorrichtung 32 eingespannte Rohplatte 22 an ihren oberen und seitlichen Rändern abgeschnitten, wenn die Teilmesser 64 bis 67 über sie hinweggleiten. Die Widerlagerplatte 34 dient hierbei als Schablone, deren äußere Umrißlinie der Umrißlinie der zuzurichtenden Schieferplatte entspricht und über die die einen Teilring bildenden Messer des Bearbeitungswerkzeuges 11 hinweggleiten, welche die äußere Umrißlinie der Widerlagerplatte 34 mit geringem Spiel umgeben.

Während sich die Bearbeitungsstation I in ihrer Klemmstellung befindet, befindet sich die Bearbeitungsstation II in ihrer Offenstellung, die in Fig. 1 dargestellt ist und in der eine Rohplatte 22 von dem Stapel 21 abgenommen und den noch oben offenen Raum zwischen Widerlagerplatte 34 und Klemmbacke 37 eingeworfen wird. Zu diesem Zwecke fährt der Saugkopf 25 der Übergabevorrichtung 24 gegen den Stapel 21 vor und legt sich gegen die ihm zugewandte Oberfläche der vordersten Rohplatte 22, auf der sie sich durch Anlegen eines Unterdruckes festsaugt. Der Saugkopf 25 schwenkt dann in die in Fig. 1 dargestellte vertikale Lage zurück und fährt in die in Fig. 1 dargestellte

Abwurfstellung, in der sie die Rohplatte durch Aufheben der Saugwirkung im Saugkopf in die Zurichtstation 15 fallenläßt.

Die Rohplatte 22 trifft in der Zurichtstation auf die Stützplatten 49 und 50 der Stützelemente 47 und 48 auf, die unter dem Stoß elastisch gedämpft nachgeben. Hierbei können beide Stützelemente einzeln nacheinander wirken, wenn die Rohplatte 22 schief aufkommt, d.h. mit einer ihrer beiden unteren Ecken eher auftrifft als mit der anderen. Die Abdämpfung verhindert, daß die Platte wieder hochspringt. Anschließend werden dann beide Stützplatten 49 und 50 auf gleiche Höhe gebracht und wieder in die in Fig. 1 dargestellte Stellung hochgefahren.

Inzwischen hat das Bearbeitungswerkzeug 11 die Position B erreicht. In dieser Position fährt in der Bearbeitungsstation I zunächst die Locheinrichtung 38 zurück, wodurch sich die Dorne 40 aus der Widerlagerplatte 34 und der gelochten und fertig beschnittenen Fertigplatte 54 herausziehen, während die Fertigplatte noch zwischen Widerlagerplatte 34 und Klemmbacke 37 festgehalten wird. Zusammen mit der Locheinrichtung 38 fährt auch die Stützvorrichtung 33 zurück, so daß der Raum unter der Fertigplatte 54 frei wird.

In der Bearbeitungsstation II fahren Klemmbacken und Locheinrichtungen zusammen mit der Stützvorrichtung 33 in Klemmstellung, wobei zunächst die Führungsleiste 36 in die Fläche der Widerlagerplatte 34 zurückgeschwenkt wird, nachdem vorher die Rohplatte 22 durch die Zentriereinrichtungen 72 und 73 in Seitenrichtung zentriert wurde. Beim Vorfahren der Klemmvorrichtung 32 eilt die Klemmbacke 37 der Locheinrichtung 38 soweit vor, daß sie die Rohplatte 22 aus der in Fig. 1 dargestellten ersten Einwurfebene 75 in die in den Fig. 2 und 3 angedeutete Auswurfebene 76 schiebt, die seitlich gegenüber der Einwurfebene versetzt ist.

Wenn das Bearbeitungswerkzeug die Position C erreicht, wird in der Bearbeitungsstation I die Klemmbacke 37 zurückgefahren und die Fertigplatte 54 fällt in freiem Fall nach unten aus, wobei sie über die Leitvorrichtung 53 auf das Abfördermittel 55 gelangt und von dort dem Stapeltisch 56 zugeführt wird. Diese Auswurfstellung ist in Fig. 3 dargestellt.

Gleichzeitig wird in der Bearbeitungsstation II die Rohplatte 22 von der Klemmbacke 37 festgeklemmt.

Wenn dann das Bearbeitungswerkzeug 11 in die Position D gelangt, fährt die Klemmvorrichtung 32 mit der Stützvorrichtung 33 wieder in die in Fig. 1 dargestellte Ausgangsstellung zurück, wobei gleichzeitig die Führungsleiste 36 aus der Widerlagerplatte 34 nach vorn ausgeklappt wird, damit eine eingeworfene Rohplatte auf die Stützvorrich-

tung geleitet wird und nicht danebenrutscht. In der Bearbeitungsstation II fährt nun die Locheinrichtung 38 vor, wobei die Dorne 40 zunächst die Klemmbacke 37 durchdringen und dann in der zwischen Klemmbacke 37 und Widerlagerplatte 34 eingespannten Rohplatte 22 die gewünschten Löcher herstellen. Anschließend legt sich die Locheinrichtung 38 hinter die Klemmbacke 37 und verstärkt die Klemmwirkung. Diese Position ist in Fig. 2 dargestellt.

In Position E gleitet das Bearbeitungswerkzeug mit seinen Messern 64 bis 67 über die Rohplatte 22 hinweg, die zwischen dem Widerlager und der Klemmvorrichtung und der Bearbeitungsstation 2 eingespannt ist und schneidet deren Ränder ab. Gleichzeitig wird in der Bearbeitungsstation I eine Rohplatte 22 eingeworfen, wie dies weiter oben erläutert wurde.

Wenn das Bearbeitungswerkzeug 11 dann die nachfolgenden Positionen F, G und H durchläuft, vollziehen sich in den Bearbeitungsstationen I und II die gleichen Vorgänge, wie sie weiter oben beschrieben wurden. Diese finden jedoch jetzt immer an dem jeweils anderen der beiden Bearbeitungsstationen statt, d.h., in Position F fährt in Bearbeitungsstation I die Klemmvorrichtung in Klemmstellung, während sie sich in Station II zurückbewegt. In Pos. G wird die Rohplatte in der Bearbeitungsstation I festgeklemmt und in der Bearbeitungsstation II ausgeworfen. In der Position H wird in der Bearbeitungsstation I gelocht und in der Bearbeitungsstation II fährt die Klemmvorrichtung zurück.

Alle diese Vorgänge wiederholen sich bei jedem Umlauf des Bearbeitungswerkzeuges, das bei jedem Umlauf jeweils zwei Schieferplatten zurichtet.

Man erkennt, daß die Erfindung nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt ist, sondern daß eine Reihe von Änderungen und Ergänzungen möglich sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Beispielsweise könnten in der Bewegungsbahn des Bearbeitungswerkzeuges auch mehr als zwei, beispielsweise vier Bearbeitungsstationen angeordnet werden. Ferner könnten die Rohplattenzuführeinrichtungen und Fertigplatten-Abfördereinrichtungen auch radial zur Bewegungsbahn des Bearbeitungswerkzeuges angeordnet werden. Ferner ist die Art der Zuführung der Rohplatten zu den Zurichtstationen auch bei anderswirkenden Bearbeitungswerkzeugen möglich, beispielsweise bei solchen Werkzeugen, die nicht kreisend, sondern hin- und hergehend arbeiten.

Schließlich können zur Bearbeitung der Rohplatten auch mehrere kreisende Bearbeitungswerkzeuge vorgesehen sein, die in der gleichen oder in verschiedenen Bewegungsbahnen kreisen und an den eingespannten Rohplatten nacheinander ver-

schiedene Bearbeitungen, wie Abschneiden und Beschleifen der verschiedenen Kanten der Rohplatten, vornehmen.

Ansprüche

1. Verfahren zum Zurichten von Platten, insbesondere aus Schiefer, Ton oder anderen natürlichen oder künstlichen Gesteinen, bei dem die Rohplatten (22) hochkant in einem Stapel (21) auf einer Zuführeinrichtung (16) herangeführt und eine Rohplatte (22) nach der andere mit einem vorher bearbeiteten Rand (22a) voran hochkant im freien Fall in eine unterhalb der Zuführeinrichtung (16) angeordnete Zurichtstation (15) abgeworfen werden, wo sie hochkant festgeklemmt und ihre noch nicht zugerichteten Ränder von einem Bearbeitungswerkzeug (11) abgeschnitten werden, wonach die zugerichteten Fertigplatten (54), ihrer Schwerkraft folgende auf ein Abfördermittel (55) geleitet werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils die vorderste Rohplatte (22) des auf der Zuführeinrichtung (16) herangeführten Rohplattenstapels (21) mit einer sich durch Unterdruck an der Rohplatte (22) festsaugenden Übergabevorrichtung (24) abgenommen, über die Zurichtstation (15) gebracht und durch Aufheben der Saugwirkung der Übergabevorrichtung (24) auf eine Stützevorrichtung (33) in der Zurichtstation (15) fallengelassen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohplatte (22) in der Zurichtstation (15) vor dem Festklemmen in der Höhe und seitlich zentriert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohplatte (22) oder die Fertigplatte (54) in der Zurichtstation (15) von ihrer Einwurfebene (75) in eine Auswurfebene (76) verschoben wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohplatte (22) bei ihrem Festklemmen an einem Widerlager (31) in eine zur Einwurfebene (75) parallele Auswurfebene (76) verschoben wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohplatten (22) nach ihrem Festklemmen gelocht werden.

6. Vorrichtung zum Zurichten von Platten, im besonderen aus Schiefer, Ton oder anderen natürlichen oder künstlichen Gesteinen, mit mindestens einer Zurichtstation (15), die in etwa vertikaler Lage angeordnete Widerlager (31) und Klemmvorrichtungen (32) sowie eine Stützevorrichtung (33) zum Auffangen und Unterstützen von hochkant eingeworfenen Rohplatten (22) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützevorrichtung (33) zwei in Richtung der Rohplattenebene seitlich nebeneinander angeordnete Stützelemente (47, 48) aufweist,

die in Einwurfrichtung der Rohplatten (22) voneinander unabhängig nachgiebig und mit einer Endlagendämpfung versehen sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützelemente (47, 48) auf Pneumatikzylindern (52) oder -kolben gelagert sind, die Dämpfelemente zur Endlagendämpfung aufweisen und nach dem dämpfenden Auffangen einer Rohplatte (22) mit den Stützelementen (47, 48) und der Rohplatte (22) in deren gewünschte Klemmlage hochfahrbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stützevorrichtung (33) zwei sich mit Abstand gegenüberliegende Ausrichtleisten (74) zur seitlichen Zentrierung der Rohplatte (22) zugeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausrichtleisten (74) aus ihrer Ausrichtstellung ausschiebbar oder ausschwenkbar sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Widerlager (31) und/oder die Klemmvorrichtung (32) mit einem Saugkopf zum Festhalten der Fertigplatte (54) versehen ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klemmvorrichtung (32) eine Klemmbacke (37) und eine mit mindestens einem Dorn (40) versehene Locheinrichtung (38) aufweist und daß Klemmbacke (37) und Locheinrichtung (38) unabhängig voneinander gegen das Widerlager (31) verschiebbar und von diesem zurückbewegbar sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützevorrichtung (33) zum Auffangen und Unterstützen der Rohplatten (22) in Richtung auf das Widerlager (31) vor- und zurückbewegbar ist.

13. Vorrichtung zum Zurichten von Platten, insbesondere aus Schiefer, Ton oder anderen natürlichen oder künstlichen Gesteinen, mit mindestens einer Zurichtstation (15), die ein Widerlager (31) und eine Klemmvorrichtung (32) zum Festklemmen einer Rohplatte (22) am Widerlager aufweist und der ein Bearbeitungswerkzeug (11) zugeordnet ist, welches über die zwischen Widerlager (31) und Klemmvorrichtung (32) eingespannte Rohplatte (22) hinwegfährt und deren über das Widerlager (31) überstehende Ränder abschneidet, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zurichtstation (15) in der Bewegungsbahn (14) mindestens eines kreisenden Bearbeitungswerkzeuges (11) angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bearbeitungswerkzeug (11) an einem Tragarm (12) befestigt ist, der sich um eine im Abstand von der Zurichtstation (15) angeordnete Mittelachse (13) dreht.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **da-**

durch gekennzeichnet, daß das Bearbeitungswerkzeug (11) um eine im wesentlichen vertikale Mittelachse (13) kreist und daß im Drehkreis (14) des Bearbeitungswerkzeuges (11) mehrere Zurichtstationen (15) mit im wesentlichen vertikalen Widerlagern (31) und Klemmvorrichtungen (32) angeordnet sind.

5

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß über jeder Zurichtstation (15) eine Rohplattenzuführeinrichtung (16) und unter jeder Zurichtstation (15) eine Fertigplattenabfördereinrichtung (17) angeordnet ist.

10

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bearbeitungswerkzeug (11) mehrere, in Bewegungsrichtung hintereinander angeordnete Teilmesser (64 bis 67) aufweist, die mindestens einen Teilring von Art und Größe der zu schneidenden Fertigplatte (54) bilden.

15

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilmesser (64-67) lösbar und etwa radial zur Mittelachse (13) verstellbar an Halteschienen (61-63) befestigt sind.

20

25

30

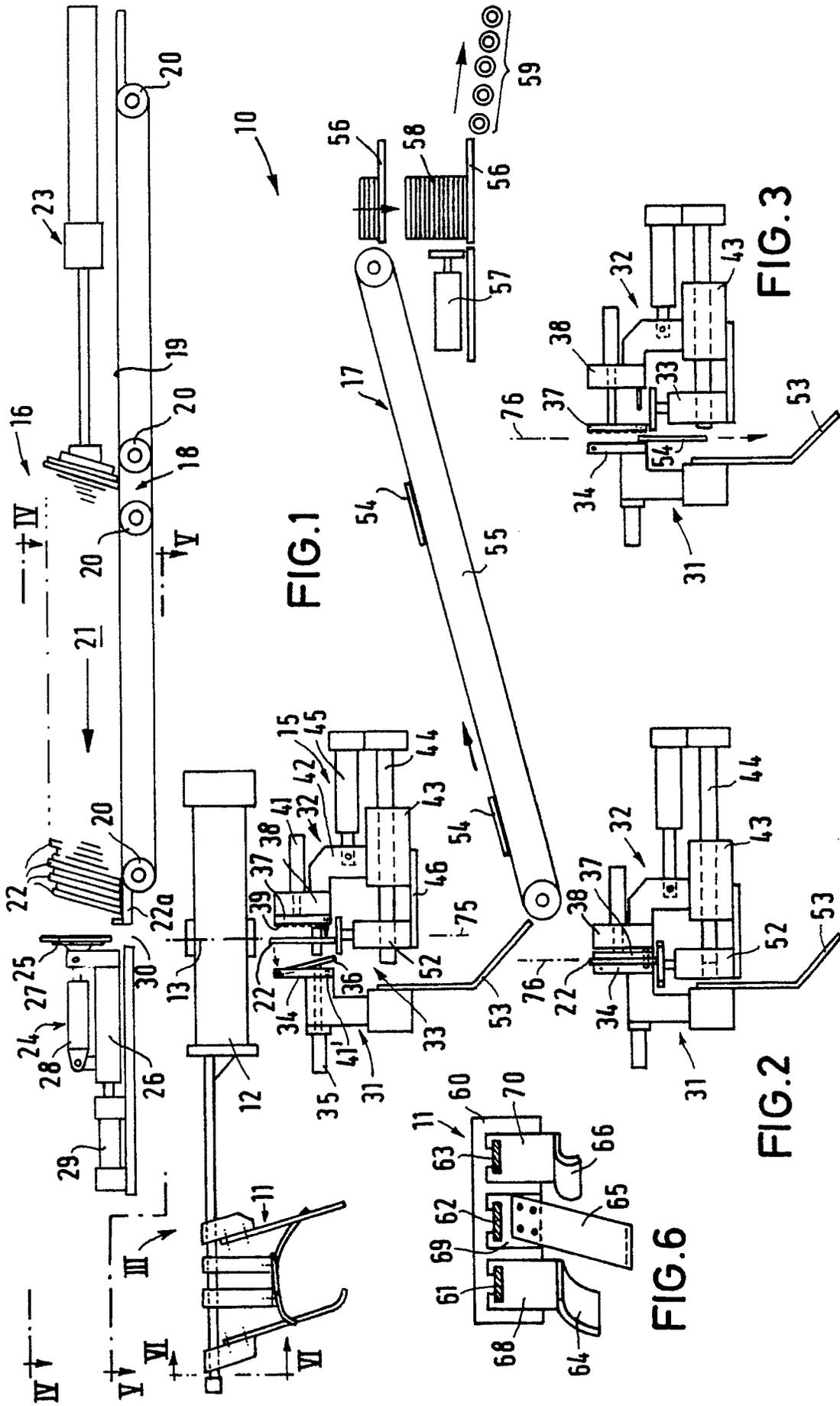
35

40

45

50

55



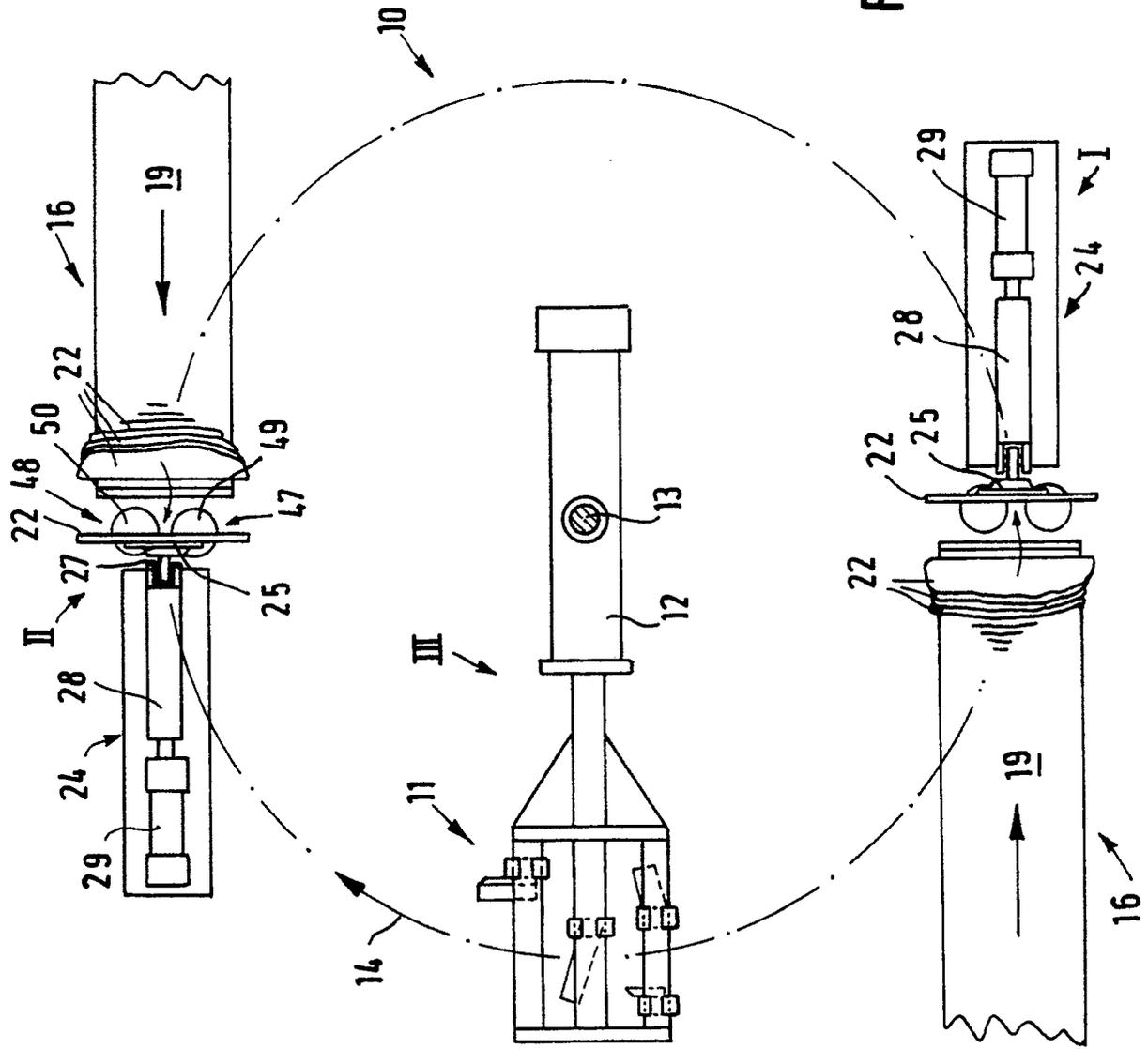
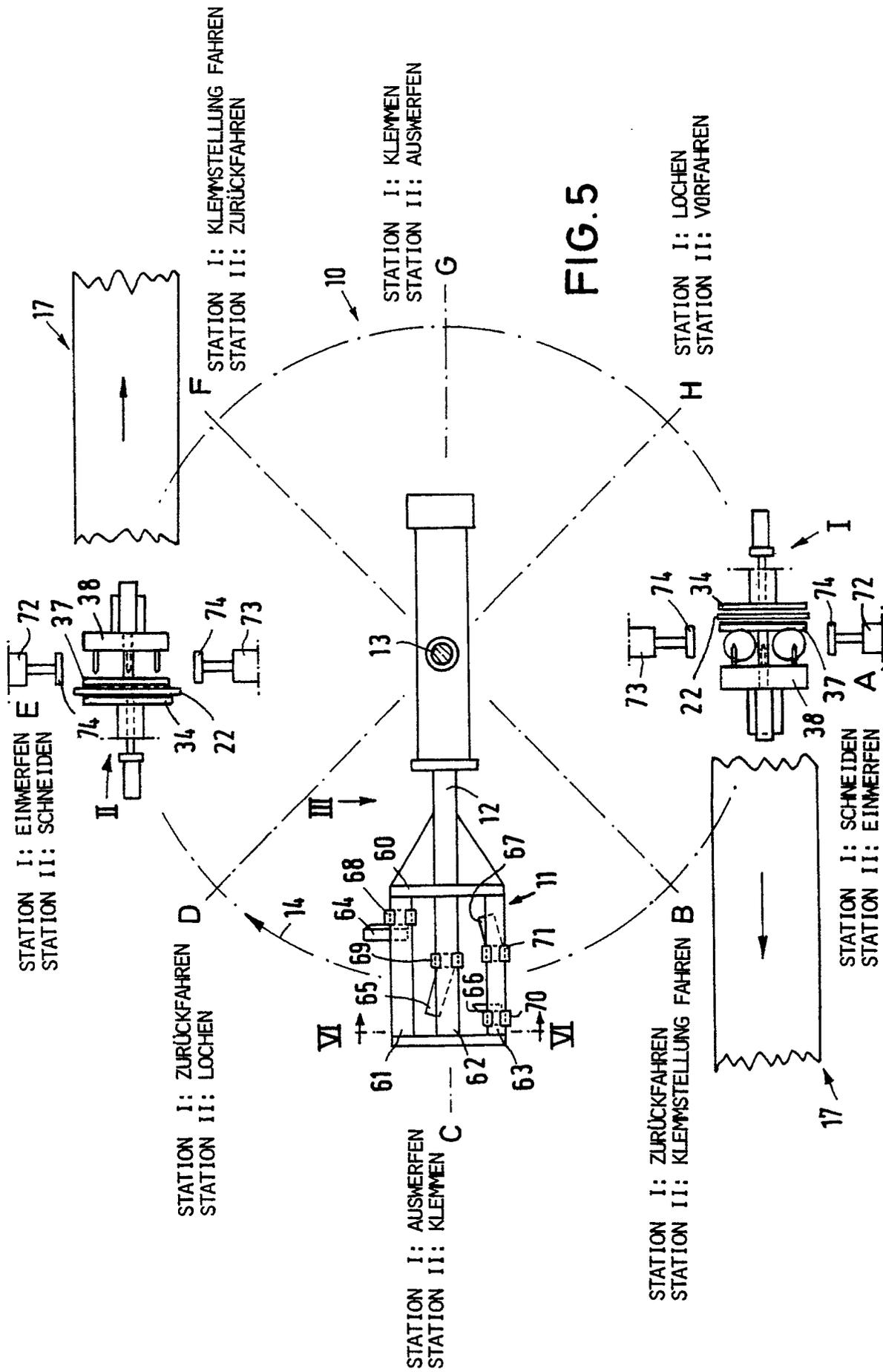


FIG. 4





EP 90114118.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')
D, Y	DE - A1 - 3 839 546 (J.B. RATHSCHEK) * Fig. 6 *	1	B 28 D 1/22 B 28 D 7/04
Y	AT - B - 326 295 (SAINT-GOBAIN) * Patentansprüche 3,4 *	1	
A	EP - A1 - 0 242 489 (MASCHINENFABRIK MEYER & BURGER) * Kurzfassung Zeilen 5-9; Spalte 11, Zeilen 18-20 *	1, 13	
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, P, Q Sektionen, Woche 8637, 22. Oktober 1986 DERWENT PUBLICATIONS LTD., London, P 52 * SU-1 207 585 (ZAPORO) *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.')
			B 21 D B 23 Q B 25 B B 26 D B 26 F B 28 B B 65 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 08-11-1990	Prüfer GLAUNACH
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, 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</p>			