



19



**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT**  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 694 852 A5

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

51 Int. Cl.<sup>7</sup>: B 23 D 045/04  
B 27 B 009/02  
B 27 B 005/20  
B 27 G 005/02

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 01144/01

73 Inhaber:  
Hilti Aktiengesellschaft, Feldkircherstrasse 100  
9494 Schaan (LI)

22 Anmeldungsdatum: 22.06.2001

30 Priorität: 03.07.2000 DE 100 32 294.8

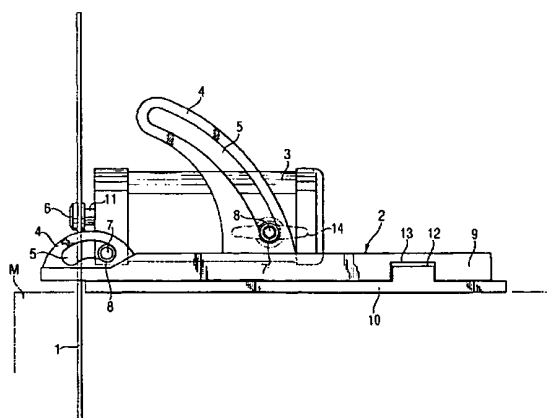
24 Patent erteilt: 15.08.2005

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 15.08.2005

72 Erfinder:  
Markus Hartmann, Hausener Strasse 39  
87665 Mauerstetten (DE)

## 54 Werkzeugmaschine für Trennarbeiten.

57 Eine Werkzeugmaschine mit einer Anlageplatte (2), eine ein scheibenförmiges Trennwerkzeug (1) und einen Antrieb (3) aufweisende Arbeitseinheit ist zum Ausführen von Schräg- und Gehrungsschnitten mit der Anlageplatte (2) schwenkbar verbunden. Durch mehrere an der Anlageplatte (2) angebrachte Führungskulissen (4) wird eine von der Schwenklage unabhängige Schnittcharakteristik der Werkzeugmaschine sichergestellt.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Werkzeugmaschine, insbesondere Handkreissäge, mit einer Anlageplatte, eine ein scheibenförmiges Trennwerkzeug und einen Antrieb aufweisende Arbeitseinheit, die zum Ausführen von Schräg- und Gehrungsschnitten schwenkbar und in der jeweiligen Schwenklage feststellbar mit der Anlageplatte verbunden ist, wobei in einer Ausgangslage die Anlageplatte rechtwinklig zum Trennwerkzeug steht und in der Ausgangslage die vom Antrieb abgewandte Stirnseite der Anlageplatte mit der dem Antrieb zugewandten Stirnseite des Trennwerkzeuges sich in einer Schnittlinie schneiden.

Eine Werkzeugmaschine, insbesondere in der Gestalt einer Handkreissäge, wird dazu benutzt, zu bearbeitende feste Materialien, wie beispielsweise Holz, Beton oder dergleichen zu trennen oder zumindest eine Trennlinie in eine Oberfläche des Materials zu fräsen. Die Werkzeugmaschine weist zur Führung eine Anlageplatte auf, die eine, ein Trennwerkzeug aufweisende, Arbeitseinheit auf der Oberfläche des zu bearbeitenden Materials führt. Die Anlageplatte kann noch zusätzliche Führungsmittel, wie beispielsweise einen Anschlagwinkel aufweisen, um eine präzise Führung des Trennwerkzeuges zu erleichtern. Zum Ausführen von Schräg- oder Gehrungsschnitten am Material ist die Arbeitseinheit schwenkbar und in der jeweiligen Schwenklage feststellbar mit der Anlageplatte verbunden. Dadurch ist es dem Anwender der Werkzeugmaschine möglich, auch zur Oberfläche schräg, das heisst Schnitte mit einem Winkel zur Oberfläche ungleich 90°, auszuführen. Zum Antrieb des Trennwerkzeuges weist die Arbeitseinheit einen Antrieb, beispielsweise einen Elektromotor, auf.

Eine Werkzeugmaschine, insbesondere Handkreissäge der genannten Art, ist beispielsweise aus der DE 4 124 231 A1 bekannt und besteht aus einer Anlageplatte, einem scheibenförmigen Trennwerkzeug und einer einen Antrieb aufweisenden Arbeitseinheit. Die Arbeitseinheit ist zum Ausführen von Schräg- oder Gehrungsschnitten schwenkbar und in der jeweiligen Schwenklage feststellbar mit der Anlageplatte verbunden. Zur Feststellung derselben dient eine auf der Anlageplatte befestigte Kulissenführung, die zur Fixierung eine Feststellschraube aufweist. Ein Langloch mit einer Feststellschraube dient zur Festlegung der Schnitttiefe des Trennwerkzeuges in Bezug auf die Anlageplatte. Die Kulissenführung der bekannten Werkzeugmaschine ist so ausgelegt, dass sich die in jeder Schwenklage fixe Schwenkachse des Trennwerkzeuges unterhalb der Oberfläche des Materials befindet.

Nachteilig an der bekannten Lösung ist, dass sich die Schnittcharakteristik, insbesondere die Schnitttiefe und die Position der Schnittlinie, ohne nachjustieren, mit zunehmendem Schwenken der Arbeitseinheit gegenüber der Anlageplatte verändert. Besonders die Schnitttiefe verringert sich durch die Schwenkbewegung. Durch Nachjustieren können diese Fehler, zumindest teilweise, unter grossem Zeitaufwand ausgeglichen werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Werkzeugmaschine, insbesondere Handkreissäge, mit einer schwenkbaren Arbeitsein-

heit zu schaffen, die handlich ist und keiner Justierung bedarf, um in jeder Schwenklage der Arbeitseinheit, insbesondere des Trennwerkzeuges, die gleiche Schnittcharakteristik zu erhalten.

5 Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass sich beim Schwenken der Mittelpunkt des Trennwerkzeuges auf einer geometrischen Bahn innerhalb eines Zylinders bewegt, dessen Mittelachse die Schnittlinie bildet und dessen Radius dem Abstand zwischen der Schnittlinie und dem Mittelpunkt des Trennwerkzeuges in der Ausgangslage entspricht.

10 Dadurch wird einerseits eine Verringerung der Schnitttiefe verhindert und andererseits kann die geometrische Bahn so gewählt werden, dass die Schnittlinie vom Schwenkwinkel unabhängig ist. Beispielsweise ist die geometrische Bahn so gewählt, dass das Trennwerkzeug gewissermassen an der Schnittlinie entlang in das zu bearbeitende Material hineingleitet. Ferner ist durch die Führung des Mittelpunktes des Trennwerkzeuges auf einer geometrischen Bahn die Handlichkeit beim Justieren der Schwenklage der Arbeitseinheit gegeben, da die Position des Mittelpunktes des Trennwerkzeuges in jeder Schwenklage eindeutig vorgegeben ist. Ausserdem ist dadurch eine Fehlmanipulation durch das Justieren in den Extrembereichen unmöglich. Je nach Anwendungszweck kann die geometrische Bahn optimiert werden. Beispielsweise kann eine konstante Schnitttiefe bei beliebigem Schwenkwinkel erreicht werden oder eine maximale Schnitttiefe. Die Lösung der Aufgabe ist sowohl für stationäre Werkzeugmaschinen als auch für nichtstationäre, insbesondere Handkreissägen, geeignet.

35 Die Anlageplatte weist vorteilhafterweise zur Führung der Arbeitseinheit mehrere Kulissenführungen mit Langlöchern auf, um eine einfache und wirtschaftliche Herstellung zu garantieren. Ferner ist durch die Ausführungsform eine sichere und genaue Führung der Arbeitseinheit gewährleistet.

40 Ausserdem sind die Langlöcher vorzugsweise kreisförmig ausgebildet. Dadurch ist eine leichte Verstellbarkeit sichergestellt, was wiederum zu einer besseren Handlichkeit führt. In besonderen Fällen kann eine abweichende Ausbildung der Langlöcher, wie beispielsweise ein elliptische Form, gewählt werden.

45 Um die Herstellungstoleranzen auszugleichen, ist die Arbeitseinheit durch Bolzen, die eine Kunststoffhülse aufweisen, mit der Anlageplatte feststellbar. Die Kunststoffhülse gleicht durch ihre Elastizität die Herstellungstoleranzen der Langlöcher und Führungskulissen aus. Selbstverständlich können auch andere elastische Materialien anstelle von Kunststoff Anwendung finden.

55 Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Frontansicht einer erfindungsgemässen Werkzeugmaschine in der Ausgangslage;

60 Fig. 2 die in der Fig. 1 dargestellte Werkzeugmaschine verschwenkt;

65 Fig. 3 eine schematische Darstellung der geometrischen Bahn eines Mittelpunktes eines Trennwerkzeuges der erfindungsgemässen Werkzeugmaschine in Frontansicht.

In den Fig. 1 und 2 ist eine erfindungsgemässe Werkzeugmaschine, insbesondere Handkreissäge, mit einer insgesamt mit 2 bezeichneten Anlageplatte, eine ein scheibenförmiges Trennwerkzeug 1 und einen Antrieb 3 aufweisenden Arbeitseinheit, dargestellt. Zum Ausführen von Schräg- und Gehrungsschnitten ist die Arbeitseinheit schwenkbar und in der jeweiligen Schwenklage feststellbar mit der Anlageplatte 2 verbunden, wie dies insbesondere Fig. 2 zeigt. In Fig. 1 ist die Werkzeugmaschine in einer Ausgangslage dargestellt, die sich dadurch auszeichnet, dass die Anlageplatte 2 rechtwinklig zum Trennwerkzeug 1 steht.

Der Antrieb 3 ist zur Übertragung eines Drehmomentes durch eine Welle 11 mit dem Mittelpunkt des Trennwerkzeuges 1 verbunden. Das Trennwerkzeug 1 ist mittels eines Verschlusses 6, beispielsweise einer Mutter, lösbar an der Welle 11 befestigt.

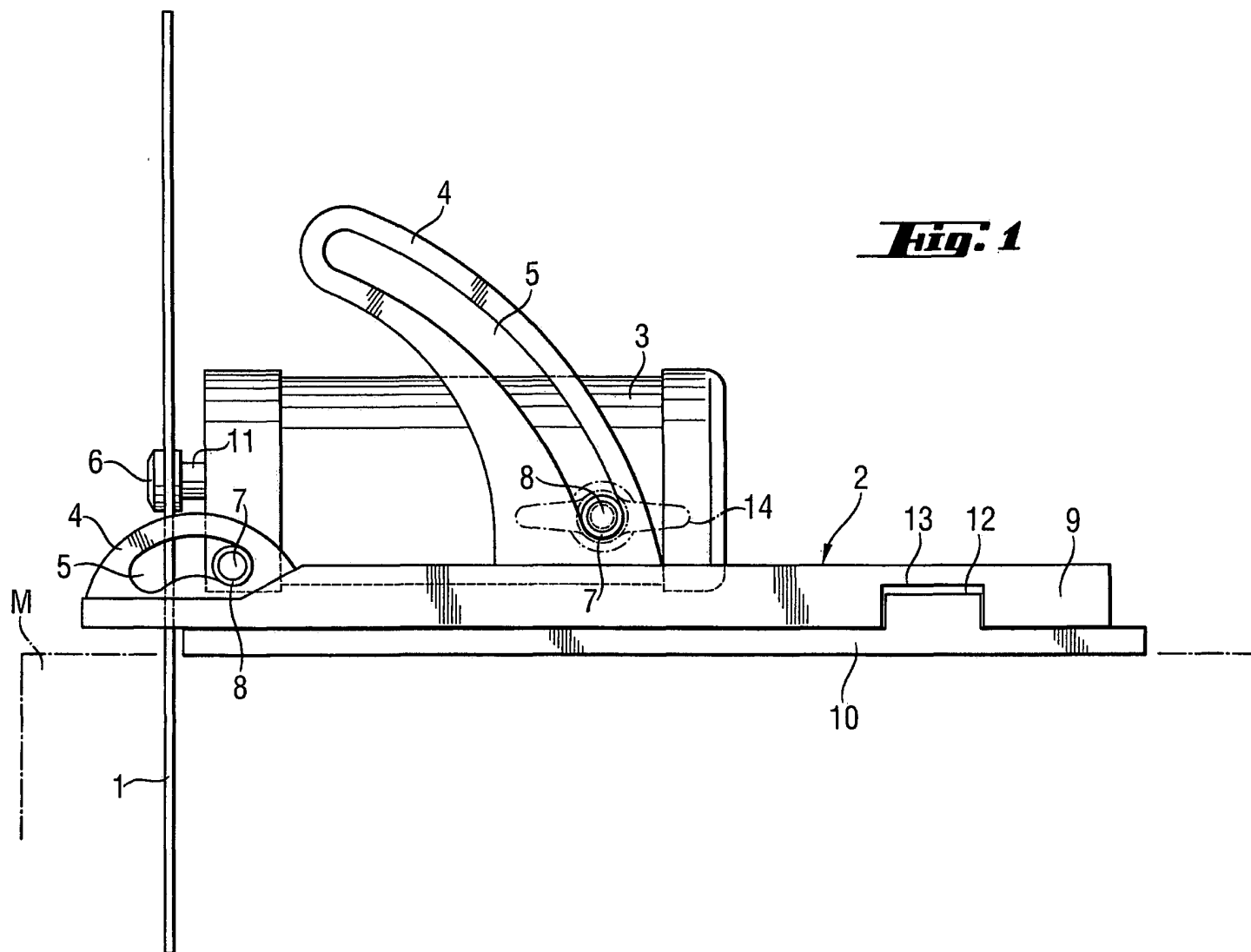
Die insgesamt mit 2 bezeichnete Anlageplatte weist eine Führungsschiene 10 und eine Gleitplatte 9 auf. Die Führungsschiene 10 ist lösbar mit einer Oberfläche eines zu bearbeitenden Materials M verbunden und weist einen Führungssteg 12 auf, der eine präzise Führung der Arbeitseinheit, insbesondere des Trennwerkzeuges 1, gewährleistet. Die Gleitplatte 9 weist an ihrer vom Antrieb 3 abgewandten Stirnseite eine komplementär zum Führungssteg ausgebildete Rille 13 auf, so dass ein Gleiten der Gleitplatte 9 auf der Führungsschiene 10 in Arbeitsrichtung möglich ist. Ferner weist die Anlageplatte 2, insbesondere die Gleitplatte 9 zum Verschwenken der Arbeitseinheit Führungskulissen 4 auf. Durch am Antrieb 3 angebrachte Bolzen 7 wird die Arbeitseinheit in kreisförmigen Langlöchern 5 der Führungskulissen 4 geführt. Um die Herstellungstoleranzen der Führungskulissen 4 und der Langlöcher 5 zu korrigieren, weisen die Bolzen 7 Kunststoffhülsen 8 auf, die in einem gewissen Bereich verformbar sind. Zum Feststellen der Arbeitseinheit in einer beliebigen Schwenklage, wie dies insbesondere in Fig. 2 dargestellt ist, sind die Bolzen 7 mit einem Aussengewinde versehen, auf die eine Flügelmutter 14 aufgeschraubt ist. Durch Lösen der Flügelmutter kann die Arbeitseinheit verschwenkt werden und durch Festziehen derselben wieder fixiert werden. Um eine sichere temporäre Fixierung der Arbeitseinheit zu gewährleisten, weist diese je zwei Bolzen 7 auf der der Arbeitsrichtung zugewandten und der abgewandten Seite auf. Wobei in der Fig. 1 und 2 nur die der Arbeitsrichtung zugewandten zwei Bolzen 7 dargestellt sind.

In der Fig. 3 ist eine schematische Darstellung einer geometrischen Bahn 15 eines Mittelpunktes 16 eines Trennwerkzeuges 17 wiedergegeben. In einer Ausgangslage A, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, schneidet sich die vom nicht dargestellten Antrieb abgewandte Stirnseite 23 einer Anlageplatte 21 mit der dem Antrieb zugewandten Stirnseite 24 eines Trennwerkzeuges 17 in einer Schnitlinie 20. Die geometrische Bahn 15 befindet sich innerhalb eines Zylinders 18, dessen Mittelachse die Schnitlinie 20 bildet und dessen Radius R dem Abstand zwischen der Schnitlinie 20 und dem Mittelpunkt 16 des Trennwerkzeuges 17 in der Ausgangslage A entspricht. Je grösser der Winkel zwischen dem Trenn-

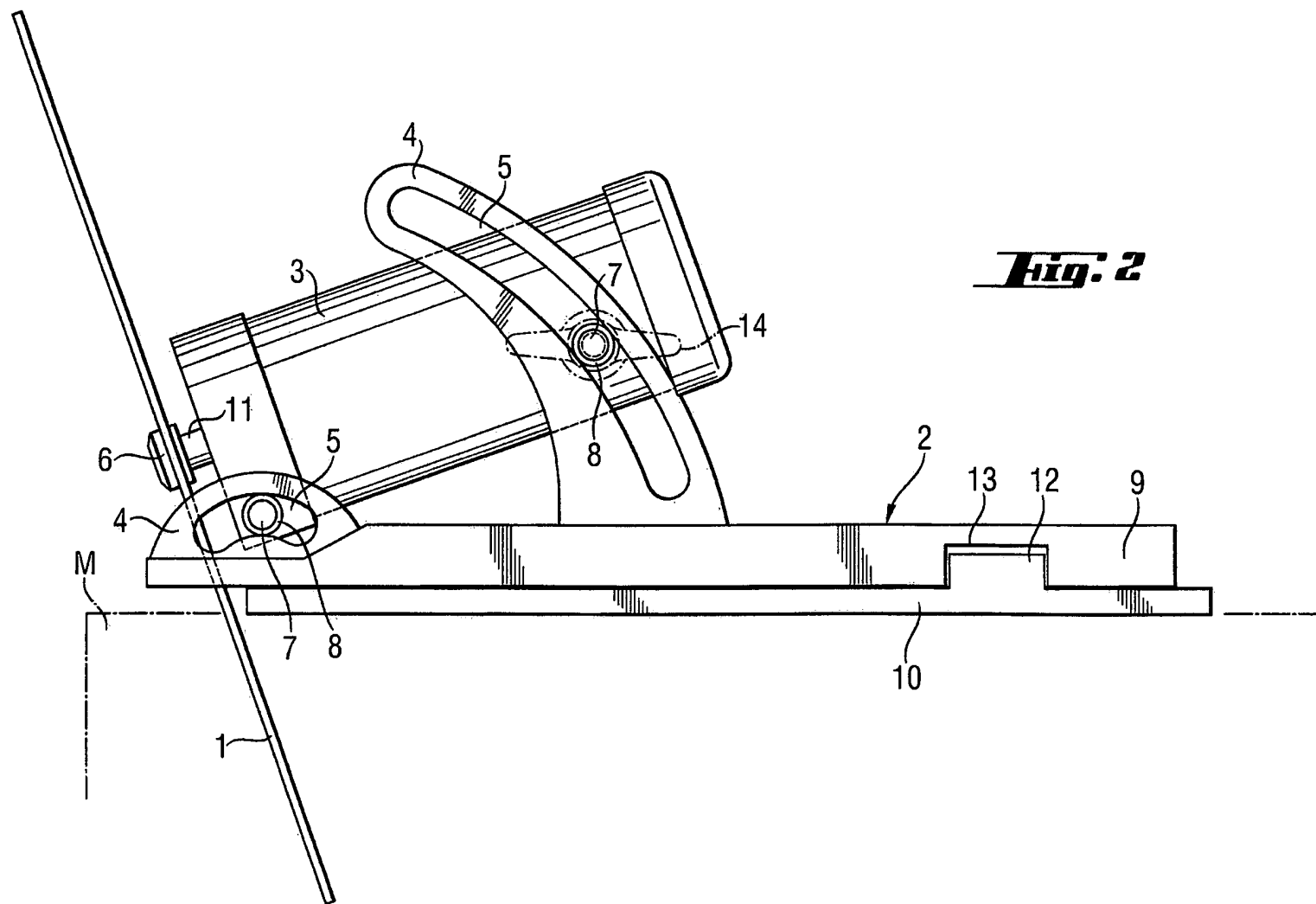
werkzeug 17 in der Ausgangslage A und einem geneigten Zustand B und C ist, desto mehr nähert sich der Mittelpunkt 16 des geneigten Trennwerkzeuges 17 der Mittelachse des Zylinders 18. Die Stirnseite 24 des Trennwerkzeuges 17 bleibt in jeder Schwenklage mit der Schnitlinie 20 in Kontakt.

#### Patentansprüche

1. Werkzeugmaschine, insbesondere Handkreissäge, mit einer Anlageplatte (2), eine ein scheibenförmiges Trennwerkzeug (1, 17) und einen Antrieb (3) aufweisende Arbeitseinheit, die zum Ausführen von Schräg- und Gehrungsschnitten schwenkbar und in der jeweiligen Schwenklage feststellbar mit der Anlageplatte (2, 21) verbunden ist, wobei in einer Ausgangslage die Anlageplatte (2, 21) rechtwinklig zum Trennwerkzeug (1, 17) steht und in der Ausgangslage die dem Antrieb (3) abgewandte Stirnseite der Anlageplatte (2, 21) mit der dem Antrieb (3) zugewandten Stirnseite des Trennwerkzeuges (1, 17) sich in einer Schnitlinie (20) schneiden, dadurch gekennzeichnet, dass beim Schwenken sich der Mittelpunkt (16) des Trennwerkzeuges (1, 17) auf einer geometrischen Bahn (15) innerhalb eines Zylinders (18) bewegt, dessen Mittelachse die Schnitlinie bildet und dessen Radius (R) dem Abstand zwischen der Schnitlinie (20) und dem Mittelpunkt (16) des Trennwerkzeuges (1) in der Ausgangslage (A) entspricht.
2. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlageplatte (2, 21) zur Führung der Arbeitseinheit mehrere Kulissenführungen (4) mit Langlöchern (5) aufweist.
3. Werkzeugmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Langlöcher (5) bogenförmig ausgebildet sind.
4. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitseinheit durch Bolzen (7), die eine Kunststoffhülse (8) aufweisen, mit der Anlageplatte (2, 21) feststellbar ist.



***Fig. 1***



CH 694 852 A5

