

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 525 437 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92111314.8**

(51) Int. Cl.⁵: **B27B 9/02**

(22) Anmeldetag: **03.07.92**

(30) Priorität: **22.07.91 DE 4124231**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.02.93 Patentblatt 93/05

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

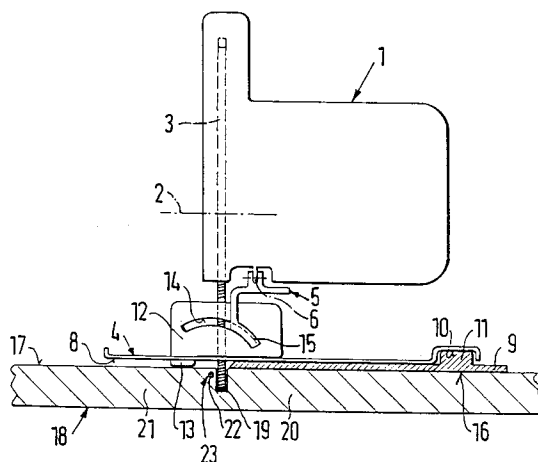
(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
W-7000 Stuttgart 30(DE)

(72) Erfinder: **Blöchle, Hans**
Vandalenstrasse 20
W-7000 Stuttgart 40(DE)
Erfinder: **Zaiser, Adolf, Dipl.-Ing.**
Lilienweg 3
W-7316 Köngen(DE)
Erfinder: **Braunbach, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.**
Asternweg 2
W-7022 Leinfelden-Echterdingen(DE)
Erfinder: **Demuth, Thomas, Dipl.-Ing.**
Meisenstrasse 11
W-7142 Marbach(DE)

(54) **Handwerkzeugmaschine mit schwenkbarer Grundplatte.**

(57) Eine motorgetriebene Handwerkzeugmaschine für Trennarbeiten, insbesondere Handkreissäge (1), mit pivotgelagerter Schnittiefenverstellung, mit einer Grundplatte (4), deren Unterseite (8) über ein Werkstück (18), insbesondere auf einer auf das Werkstück (18) auflegbaren Führungsschiene (9), führbar ist und die zum Fertigen von Schräg- bzw. Gehrungs-Schnitten gegenüber dem insbesondere als Sägeblatt (3) ausgestalteten Trennwerkzeug um eine parallel zur Schnittvisierlinie verlaufende, durch Schwenk-Führungsmittel (12, 14, 15) definierte Schwenkachse (23) bewegbar und in jeder Schwenklage feststellbar ist, wobei das Werkstück (18) durch eine Schnittfuge (19) in eine Gut- und in eine Abfallseite (20, 22) mit gut- und abfallseitiger Schnittkante (33, 35) teilbar ist wird hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Schnittqualität dadurch verbessert, daß die Schwenkachse (23) in einem Abstand so unter der Unterseite der Grundplatte (7) verläuft, daß sie in Arbeitsposition der Handwerkzeugmaschine auf einem insbesondere ebenen Werkstück (18) in dessen Innerem liegt.

FIG. 1



EP 0 525 437 A2

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine nach der Gattung des Anspruchs 1.

Durch die DE-PS 743 056 ist eine gattungsgemäße Handwerkzeugmaschine bekannt. Diese ist über scharnierartige Schwenk-Führungsmittel mit der Grundplatte schwenkbar verbunden. Die durch die Schwenk-Führungsmittel gebildete, körperliche Schwenkachse ist so an der Grundplatte angeordnet, daß sie nahezu auf der Werkstückoberfläche liegt. Damit soll erreicht werden, daß die Schnittkanten bei allen Schwenkwinkelstellungen der Handwerkzeugmaschine annähernd deckungsgleich übereinstimmen und in einer gemeinsamen Visierlinie des Schnittkantenanzeigers liegen.

Wirklich genau kann dies nach bisheriger Auffassung nur erreicht werden, wenn die Schwenkachse unmittelbar auf der Werkstückoberfläche, in der Schnittlinie zwischen der Ebene der Grundplatten-Auflagefläche und der Werkzeugebene, - bei rechtwinklig zur Auflagfläche stehendem Werkzeug - verläuft. Das offenbarte sich dem Fachmann mittels einfacher geometrischer Betrachtungen schon vor dem Anmeldezeitpunkt des o.g. Schutzrechtes. Möglicherweise war es zur damaligen Zeit wirtschaftlich nicht sinnvoll, mehr als nur die Näherungslösung mit einer körperlichen Schwenkachse zu realisieren und zu diskutieren.

Die Näherungslösung wurde später weiterentwickelt, wobei die körperliche Scharnierachse durch eine nichtkörperliche Schwenkachse in Gestalt kulissenartiger Schwenkführungsmittel ersetzt wurde. Dies wurde beispielsweise im Jahre 1981 mit den Holz-Her Handkreissägen 2117 t 65 i und 2118 t 85 i verwirklicht, deren Kulissenführungen die nichtkörperliche, unmittelbar unter der Grundplatte verlaufende Schwenkachse bilden, indem die Mittelpunkte der kreisbogenförmigen Führungsbahnen auf der og. Schnittlinie zwischen der Ebene der Grundplatten-Auflagefläche und der Werkzeugebene liegen. Damit wird eine recht genaue Übereinstimmung der Schnittkanten bei allen Schwenkwinkelstellungen erreicht.

Bei Arbeiten mit einer Führungsschiene besteht jedoch der Nachteil, daß die Schwenkachse oberhalb der Werkstückoberfläche, um die Dicke der Führungsschiene parallelverschoben, verläuft. Dieser Nachteil ist in der DE-OS 36 15 848 aufgezeigt, ohne Mittel zu zeigen, mit denen die Schwenkachse - an den Einsatz mit Oder ohne Führungsschiene angepaßt - höhenverstellbar sein soll.

Eine weitere Handkreissäge, gemäß DE-OS 34 45 431, trägt auf der dem Pivotlager gegenüberliegenden Seite eine Stellschraube, mit der das Sägeblatt praktisch um das Pivotlager und quer zur Vorschubrichtung in einem kleinen Winkelbereich

schwenkbar ist. Hiermit soll die Parallelität des Sägeblattes zur Vorschubrichtung hergestellt werden, wenn es aufgrund ungünstiger Toleranzsummierung eine Schiefelage einnimmt. Ist dies geschehen und stellt sich dann eine Parallelabweichung der Sägeblattlage von der Sollage heraus, ist diese nicht korrigierbar. Von dieser nachteiligen Eigenschaft ist keines der bekannten, gattungsgemäßen Handwerkzeuge ausgenommen.

Ein weiterer Nachteil ist, daß das Trennwerkzeug nicht entkoppelt von der Schwenkachse justierbar ist. Dadurch kann unvermeidlich beim Justieren der Winkellage des Werkzeuges die Lage des Werkzeugs zur Schwenkachse so dejustiert werden, daß trotz erreichter Parallelität des Werkzeuges zur Vorschubrichtung die Folgen der Schiefelage des Werkzeugs zur Schwenkachse schlechter sind als vorher: Parallelverschobene Schnittfugen beim Wechseln des Schwenkwinkels, Schiefschnitt zur Vorschubrichtung bei 45° Schwenkwinkel, Werkzeugkontakt mit dem Führungslineal. Das Schnittvisier stimmt dadurch praktisch nie. Im schlechtesten Fall kann das Trennwerkzeug die Führungsschiene zerstören.

Dieser weitere Nachteil soll gemäß der Lösung der DE-OS 32 43 564 vermieden werden, indem eine mit erheblichem Überstand an der Führungsschiene befestigte, als Schnittvisier und Spanbrecher dienende Gummilippe beim ersten Schnitt mit dem Trennwerkzeug "zugeschnitten" wird, damit ein fehlerkompensiertes Paar Handwerkzeug/Führungsschiene gebildet werden kann. Die Fehlerkompensation ist nur zwischen fest einander zugeordneten Paaren bei geringem Verschleiß, praktisch nur im Neuzustand wirksam. Sie ist beispielsweise aufgehoben, sobald im Austausch gegen ein altes ein neues Sägeblatt, mit vom ersten Sägeblatt abweichenden Maßen eingebaut wird. Noch größer kann der Fehler bei einer Trennung der fehlerkompensierten Paare werden, wenn eine typgleiche, neue Handwerkzeugmaschine mit einer bereits "zugeschnittenen" alten Führungsschiene verwendet wird: Die Zuschnittkante der Gummilippe kann im ungünstigsten Fall so liegen, daß - außerhalb der Originalpaarung - weder die Funktion der Führungsschiene als Spanbrecher noch als Schnittvisier gesichert ist. Diese Gefahr ist besonders hoch bei Handwerkbetrieben, die mehrere, typgleiche Maschinen gleichen Fabrikats besitzen.

Derartige Fehler wurden bisher notgedrungen akzeptiert. Sie waren mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand nicht ausgleichbar und treten von Maschine zu Maschine mehr oder minder stark in der Bandbreite des Toleranzspiels auf. So ist beispielsweise bei Handkreissägen ein Toleranzspiel der Parallel-Lage des Sägeblatts von etwa ± 1 mm üblich. Diese große Toleranzbreite resultiert aus

dem Zwang, die an der Maßkette beteiligten Einzelteile kostengünstig zu fertigen und aus der Tatsache, daß Kostenoptimierung sich bisher zu Ungunsten der Genauigkeit auswirkte.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß die Nachteile der bekannten Handwerkzeugmaschinen vermieden werden und daß die erreichbare Arbeitsqualität mit den Handwerkzeugmaschinen mit oder ohne Führungsschiene deutlich erhöht wird. Die Lage der Schwenkachse ist erstmals im Inneren des Werkstücks positionierbar und äußerst genau eingestellt. Dadurch wird eine einheitliche Spur der Schnittfuge bei allen Schwenkwinkelpositionen und ein hochgenaues Schnittvisier ermöglicht. Eine feste Paarbildung von je einer Handwerkzeugmaschine mit je einer Führungsschiene ist unnötig. Herstellungsbedingte Maßabweichungen der Handwerkzeugmaschinen sind bei der Endmontage korrigierbar.

Die in den abhängigen Ansprüchen im Zusammenhang mit einer Schwenkbrücke beanspruchten Justiermittel sollen die vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung nicht auf die Schwenkbrücke beschränken, sondern die vorteilhaftesten Ausführungsbeispiele nennen, wobei analog die vorteilhafte Anwendung der Justiermittel auch ohne Schwenkbrücke möglich ist.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung anhand der zugehörigen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine schematische Darstellung einer Handkreissäge mit Führungsschiene in Arbeitsposition, Figur 2 den Führungskulissenbereich gemäß Figur 1 als Vergrößerung bzw. als Einzelheit, Figur 3 eine Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel der Figur 1, Figur 4 eine Prinzip-Skizze der der Erfindung zugrundeliegenden Geometrie, Figur 5 ein Ausführungsbeispiel einer Schwenkbrücke mit Justieranordnung zum Ausgleich des Toleranzspiels und Figur 6 eine vergrößerte Schnittdarstellung des Schwenkbrückenaufbaus gemäß Figur 5.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Eine in Figur 1 nicht vollständig dargestellte Handkreissäge 1 mit einem um eine Achse 2 drehbaren Sägeblatt 3 ist an einer Grundplatte 4 auf einer Schwenkbrücke 5 gemeinsam mit dieser gegenüber der Grundplatte 4 schwenkbar und in einem Zapfenlager 6 zum Einstellen der Schnitttiefe vertikal schwenkbar befestigt. Die Handkreissäge 1

sitzt mit der Unterseite 8 ihrer Grundplatte 4 auf einer Führungsschiene 9. Die Grundplatte 4 trägt an einem Längsrand, parallel zur Vorschubrichtung eine Führungsnut 10 zum Übergreifen einer Führungsrippe 11 der Führungsschiene 9. Die Grundplatte 4 trägt außerdem ein Führungskulissenblech 12 mit einem vorsprungartigen Anschlag 13 und mit einer kreisbogenförmigen Kulissenführungsbahn 14, in der ein kulissensteinartiges Ende 15 der Schwenkbrücke 5 geführt ist. Die Führungsschiene 9 liegt mit ihrer Unterseite 16 auf der Oberfläche 17 eines ebenen Werkstücks 18 auf. Das Werkstück 18 weist eine durch das Sägeblatt 3 erzeugte Schnittfuge 19 auf. Die Schnittfuge 19 teilt das Werkstück 18 in Gutseite 20 und Abfallseite 21. Der durch die Kulissenführungsbahn 14 geometrisch definierte Durchstoßpunkt 22 der virtuellen Schwenkachse 23 in einer zur Vorschubrichtung rechtwinkligen Ebene, d.h. in der Zeichenebene, liegt im Werkstück 18, deutlich unter dessen Oberfläche 17.

Der in Figur 2 vergrößert dargestellte Führungskulissen-Bereich der Handkreissäge 1 nach Figur 1 verdeutlicht den Aufbau des Führungskulissenblechs 12. Das Führungskulissenblech 12 ist in einem vorzugsweise auf die Grundplatte 4 geschraubten Schieberahmen 25 höhenverstellbar gelagert, wobei die Verschraubung nicht im einzelnen dargestellt ist. Über einen Anschlag 13, der auf der Werkstückoberfläche 17 aufliegen muß, ist die Schwenkachse 23 für Arbeiten mit oder ohne Führungsschiene 9 in vorbestimmte Höhenpositionen verstellbar. Die jeweils eingestellte Höhenposition ist mittels einer in einem Langloch 27 geführten in das Führungskulissenblech 12 geschraubten Feststellschraube 29 arretierbar. Die fett gezeichnete Kulissenführungsbahn 14 entspricht der Stellung der Führungskulisse 12 bei Verwendung einer Führungsschiene 9. Die unterbrochen gezeichnete Kulissenführungsbahn 14 entspricht der Stellung der Führungskulisse 12 ohne Verwendung einer Führungsschiene 9.

Deutlich wird auch die Lage des Durchstoßpunktes 22 der Schwenkachse 23 durch das Werkstück 18 in einem Abstand unter dessen Oberfläche 17 sowie der geringe Abstand des Sägeblatts 3 zur Stirnseite bzw. zur Gummilippe 31 der Führungsschiene 9. Die Breite der Schnittfuge 19 ist auf dem Werkstück 18 durch eine gutseitige und eine abfallseitige Schnittkante 33, 35 begrenzt.

Die in Figur 3 gezeigt Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 verdeutlicht eine in Vorschubrichtung symmetrisch zur Sägewellenachse 2 doppelte Anordnung der Teile auf der Grundplatte 4: Führungskulissenblech 12, Schieberahmen 25 mit Feststellschraube 29, zwei nach entgegengesetzten Seiten weisende, in den Führungskulissenblechen 12 gelagerte, kulissen-

steinartige Verlängerungen 15 der Schwenkbrücke 5. Darüberhinaus ist die Anordnung eines Lagerbocks 47 mit Zapfenlager 46, der über Langlöcher 65,66 und diese durchgreifende Schrauben 67, 68 auf der Schwenkbrücke 5 justierbar ist, sowie die Anordnung eines Schnittiefenführungslineals 38, das gleichfalls über ein Langloch 39 und eine dieses durchgreifende Schraube 40 auf der Schwenkbrücke 5 justierbar ist, gezeigt. Deutlich wird auch die Lage der Schwenkachse 23 innerhalb der Durchtrittsöffnung 24 bezüglich der Grundplatte 4.

In Figur 4 ist der geometrisch günstigste, mögliche Bereich gezeigt, in dem die Schwenkachse 23 angeordnet werden kann. Die Schwenkachsengeometrie ist schematisch und vergrößert dargestellt. Die Grundplatte 4 liegt auf der Führungsschiene 9, diese liegt auf dem Werkstück 18. Das Sägeblatt 3 läuft in einer Schnittfuge 19 im Werkstück 18. In der Zeichenebene stößt durch die obere, gutseitige Schnittkante 33 der Schnittfuge 19 - unterhalb der Oberfläche 17 - ein konstruktiv ermittelter, geometrisch definierter Strahl 37 unter einem Winkel von $67,5^\circ$ zum Sägeblatt 3.

Auf diesem Strahl 37, möglichst in der Schnittfuge 19, insbesondere nahe an der Schnittkante 33, darf die Schwenkachse 23 angeordnet sein, wobei diese mindestens etwa 1 bis 2 mm unter der Oberfläche 17 verläuft. Wenn diese Bedingung erfüllt ist, kann das Sägeblatt 3 die Führungsschiene 9 mit Sicherheit nicht bei Schwenkwinkeln zwischen 90° und 45° berühren. Bei allen Schwenkwinkeln entstehen identische Schnittkanten 33, 35.

Das in Figur 5 schematisch, perspektivisch dargestellte Ausführungsbeispiel einer Handkreissäge 1 zeigt zusammenfassend den Aufbau der Justiermechanik, mittels der unabhängig von der Lage der Schwenkachse 23 eine sozusagen ideale Sägeblattposition hergestellt werden kann. Die Handkreissäge 1 ist mit ihrem unterbrochen und nur andeutungsweise dargestellten Gehäuse 2 mit Handgriff 49 an einer Schwenkbrücke 5 mittels eines Zapfenlagers 46 auf- und niederschwenkbar gelagert. Das Zapfenlager 46 sitzt in einem Lagerbock 47, der vergleichbar mit dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 auf der Schwenkbrücke 5 mittels durch Langlöcher tretende Schrauben, die nicht näher bezeichnet sind, justierbar befestigt ist. Auf der dem Zapfenlager 46 entgegengesetzten Seite sitzt auf der Schwenkbrücke 5 ein Schnittiefenführungslineal 38, das mittels in einem Langloch 39 sitzender Schraube 40 so verschiebbar ist, daß eine Winkelverschiebung des Sägeblattes 3 möglich ist. Das Gehäuse 2 umgreift einen als Achse wirkenden Zapfen 48, der im Zapfenlager 46 gehalten wird. Die Enden 15 der Schwenkbrücke 5 sind kulissensteinartig in den Kulissenführungsbahnen 14 der Führungskulissenbleche 12 gelagert. Hier ist zu erkennen, daß das Gehäuse 2 und damit das

Sägeblatt 3 sowohl eine Vertikalbewegung zur Schnittiefenänderung normal zur Schwenkbrücke 5 ausführen kann als auch mit der Schwenkbrücke 5 gemeinsam eine die Sägeblattenebene verschwenkende Bewegung in den Kulissenführungsbahnen 14 um die Schwenkachse 23 ausführen kann. Das Schnittiefenführungslineal 38 weist eine zentrale Längsnut 74 auf, durch die ein mit dem Gehäuse 2 fest verbundener Gewindebolzen 76 tritt, der eine Feststellschraube 75 trägt. Damit ist die jeweils gewählte Schnittiefe einstellbar.

In Figur 6 ist ausschnittsweise ein Ausführungsbeispiel eines Lagerbocks 87 für ein Zapfenlager 86 dargestellt. Hier ist die Schwenkbrücke 85 im Profil mit dem kulissensteinartigen Ende 95 deutlich zu erkennen. Ein Teil des Zapfenlagers 86 wird durch eine Bohrung 89 im Lagerbock 87 gebildet. Ein Zapfen 88 ist durch die Bohrung 89 geführt. Die Enden 91, 92 des Zapfens 88 treten durch zwei fluchtende Bohrungen 93, 94 eines Gehäuses 82, das den Lagerbock 87 im Bereich der Bohrung 89 gabelartig umgreift. Eine der Bohrungen 93, 94 trägt ein Innengewinde 96. In dieses ist mit seinem Außengewinde 97 der Zapfen 88 eingeschraubt, an dessen Außenseite eine Mutter 98 sitzt, die die Lage des Gehäuses 82 auf dem Zapfen 88 sichert. Die Mutter 98 ist gemeinsam mit dem Ende des Zapfens 88 durch einen Gehäusedeckel 100 verdeckt, der mit nicht im Einzelnen dargestellten Schrauben am Gehäuse 82 befestigt ist. In einem Mittenbereich trägt der Zapfen 88 eine Ringnut 102 zur Aufnahme eines Federrings 112. An seinen Enden 91, 92 trägt der Zapfen 88 zum Ansetzen einer Schraubendreherklinge geeignete Schlitze 104, 105.

Ein mit der Ringnut 102 des Zapfens 88 fluchtender Schlitz 110 verläuft quer zur Bohrung 86 durch die Wandung 90 des Lagerbocks 87. Durch den Schlitz 110 führbar kann der Federring 112 auf die Ringnut 102 des Zapfens 88 geschnappt werden. Der Lagerbock 87 ist mittels nicht im Einzelnen gezeigter Schrauben auf der Schwenkbrücke 85 befestigt. Beim Drehen des Zapfens 88 wandert das Gehäuse 82 parallel zur Achse des Zapfens 88 je nach Drehrichtung hin und her. Da am Gehäuse 82 die Handkreissäge mit dem Sägeblatt 83 sitzt, ist hiermit das Sägeblatt 83 zur Schwenkbrücke 85 und damit zur Kulisser und zur Schwenkachse 63 gemäß Figur 5 verstellbar. Die Genauigkeit der Justierung ist mit üblichen Meßuhren bei der Endmontage der Kreissägen kontrollierbar. Nach dem Justieren werden die Enden 91, 92 durch geeignete, nicht dargestellte Verschlüsse unzugänglich gemacht.

Voraussetzung für den Erfolg der beschriebenen Justierung ist ein Minimieren der Schiefelage des Gehäuses zum Zapfenlager durch geeignete fertigungstechnische Maßnahmen, wie beispielsweise

se gleichzeitiges Fertigen paralleler Bohrungen in der Schwenkbrücke, bzw. im Lagerbock bzw. im Gehäuse, Bohren, in einer gemeinsamen Spann-
lage in einem einzigen Arbeitsgang, Verringern der Anzahl der Maßkettenglieder, usw.

Bei einem nichtdargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Abstand der Schwenkachse zur Grundplatte um das Dickenmaß der Führungsschiene vergrößert und nicht veränderbar eingestellt, so als ob nur Arbeiten mit Führungsschiene ausgeführt werden sollten. Für Arbeiten ohne Führungsschiene ist als Dickenausgleich unter der Grundplatte eine abnehmbare, sohlenartige Unterlage befestigt. Hier ist bei Arbeiten ohne Führungsschiene und ohne sohlenartige Unterlage ein Schnittiefengewinn erreichbar, weil das Werkzeug um das Dickenmaß der Führungsschiene tiefer in das Werkstück eindringen kann. Dabei müßte im Interesse des Schnittiefengewinns ein Genauigkeitsverlust des Schnittvisiers und - bei von 90° abweichenden Schwenkwinkeln - parallel geringfügig voneinander abweichende Schnittfugenspuren in Kauf genommen werden.

Bei einem weiteren, nichtdargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist eine Feinjustierung für das Führungskulissenblech normal zur Vorschubrichtung zum besonders genauen Einstellen der Schwenkachse eingebaut, beispielsweise dadurch, daß der Schieberahmen über durch Langlöcher tretende Schrauben mit der Grundplatte verschraubt ist. Mit gattungsgemäßen Sägen wird am häufigsten bei 90° und 45° Schwenkwinkel gesägt, d.h. die meisten dieser Sägen sind so konstruiert, daß sie in diesem Winkelbereich verschwenkbar einstellbar sind. Deren Schwenkachse ist durch einen beliebigen, aber vorzugsweise nahe der Schnittfuge liegenden Schnittpunkt mit einem Strahl definiert, der durch die gutseitige Schnittkante tritt und sich unter einer Neigung von 67,5° zur Senkrechten nach unten öffnet und dabei vom Trennwerkzeug weg erstreckt.

Für Handkreissägen, die für einen Schwenkwinkelbereich zwischen 90° und 30° vorgesehen sind ist die Schwenkachse durch den Schnittpunkt mit einem durch die gutseitige Schnittkante tretenden und sich unter einem Winkel von 60° zur Senkrechten nach unten zur Abfallseite hin erstreckenden geometrischen Strahl bestimmt.

Es kommt dabei darauf an, in den Schwenkwinkelbereichen von 90° bis 45° bzw. von 90° bis 30° eine einzige mit dem Schnittvisier übereinstimmende Schnittfuge zu erzielen, so daß Anrißlinien auf dem Werkstück in jeder Winkelstellung gleichbleibend genau getroffen werden können. Dieses Ziel wird dadurch erreicht, daß die Lage der Schwenkachse geometrisch neu definiert ist. Dadurch wird nicht nur eine einheitlich mit einem Schnittvisier übereinstimmend spurende Schnittfu-

ge über alle Schwenkwinkel erreicht, sondern die Lage der Schwenkachse ist bezüglich der Grundplatte so genau einhaltbar, daß die Werkzeugschneide nicht mit der Führungsschiene kollidieren kann aber sehr nah an dieser verlaufend beste Spannniederhaltung durch die Führungsschiene sichert. In diesem Fall ist ein Schnittvisier, eine nicht dargestellte, beispielsweise gemäß der DE 743 056 bekannte Zieleinrichtung zum Treffen der Anrißlinien mit dem Schnittwerkzeug, erstmals ein die Arbeit tatsächlich vereinfachendes, echtes Hilfsmittel.

Patentansprüche

1. Motorgetriebene Handwerkzeugmaschine für Trennarbeiten, insbesondere Handkreissäge (1), vorzugsweise mit Höhenverstellung zur Wahl der Schnitttiefe, die, insbesondere in einem Zapfenlager (6, 46, 86), auf einer Grundplatte (4) angeordnet ist, deren Unterseite (8) über ein Werkstück (18), insbesondere auf einer auf das Werkstück (18) auflegbaren Führungsschiene (9), führbar ist und die zum Ausführen von Schräg- bzw. Gehrungs-Schnitten gegenüber dem, insbesondere als Sägeblatt (3) ausgestalteten, Trennwerkzeug um eine parallel zur Schnittvisierlinie verlaufende, durch Schwenk-Führungsmittel (12, 14, 15) definierte Schwenkachse (23) bewegbar und in jeder Schwenklage feststellbar ist, wobei das Werkstück (18) durch eine Schnittfuge (19) in eine Gut- und in eine Abfallseite (20, 21) mit gut- und abfallseitiger Schnittkante (33, 35) teilbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (23) in einem Abstand unterhalb der Unterseite der Grundplatte (7) verläuft, wobei der Abstand so bemessen ist, daß die Schwenkachse (23) bei auf dem Werkstück (18) in Arbeitsposition aufsitzender Handwerkzeugmaschine unterhalb der Werkstückoberfläche (17), also im Inneren des Werkstücks (18) liegt.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (23) im Bereich der Schnittfuge (19), insbesondere innerhalb der Schnittfuge (19), verläuft.
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, insbesondere für einen Schwenkwinkelbereich zwischen 90° und 45°, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (23) einen durch die gutseitige obere Schnittkante (33) tretenden geometrischen Strahl (37) schneidet, der sich unter einem nach unten öffnenden Winkel von 67,5° zur Senkrechten in der Schnittfuge (19) erstreckt.

4. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, insbesondere für einen Schwenkwinkelbereich zwischen 90° und 30° , dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (23) einen durch die obere gutseitige Schnittkante (33) tretenden geometrischen Strahl (37) schneidet, der sich unter einem nach unten öffnenden Winkel von 60° zur Senkrechten in der Schnittfuge (19) erstreckt. 5
5. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (23) insbesondere durch Verschieben eines Führungskulissenblechs (12) normal zur Oberfläche der Grundplatte (4) parallelverstellbar ist. 10 15
6. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 5 sowie den Ansprüchen 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungskulissenblech (12) in einem Schieberahmen (25) zwischen zwei Endlagen vertikal verschiebbar gelagert ist, wobei die eine Endlage bei Verwendung der Handwerkzeugmaschine ohne und die andere Endlage bei Verwendung der Handwerkzeugmaschine mit Führungsschiene (9) arretierbar ist. 20 25
7. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Führungskulissenblech (12) auf der Oberfläche (17) des Werkstücks (18) abstützt, wodurch seine Endlage bezüglich der Grundplatte (4) bestimmt wird, in der es durch Klemmittel, insbesondere durch eine Feststellschraube (29), arretiert werden kann. 30 35
8. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß, vorzugsweise für Arbeiten ohne Führungsschiene (9), eine mit der Dicke der Führungsschiene (9) übereinstimmende Unterlage an der Unterseite (8) der Grundplatte (4) lösbar befestigt ist. 40 45
9. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der gegenüber der Grundplatte (4) verschwenkbare Teil der Schwenkführungsmittel (15) eine Schwenkbrücke (5) bildet, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkbrücke (5) das Werkzeug, insbesondere das Sägeblatt (3), lageverstellbar und justierbar trägt. 50
10. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Sägeblatt (3) durch Verschiebung der Handwerkzeugmaschine im Zapfenlager (6, 46, 86) parallelver- 55
- schiebbar ist, wobei seine durch Justieren des Zapfenlagers (6, 46, 86) bestimmte Stellung gegen Eingriffe von außen sicherbar ist.
11. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Zapfenlager (6, 46, 86) auf einem Lagerbock (47, 87) sitzt, der, insbesondere bezüglich der Schwenkbrücke (5, 85), verschwenkbar befestigt ist.
12. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Zapfenlager (6, 46, 86) gegenüberliegende Seite des Sägegehäuses (42) am Schnitttiefenführungslineal (38) geführt ist und dieses über mindestens ein Langloch (39) durchgreifende Schrauben (40) an der Schwenkbrücke (5) befestigt ist.

FIG. 1

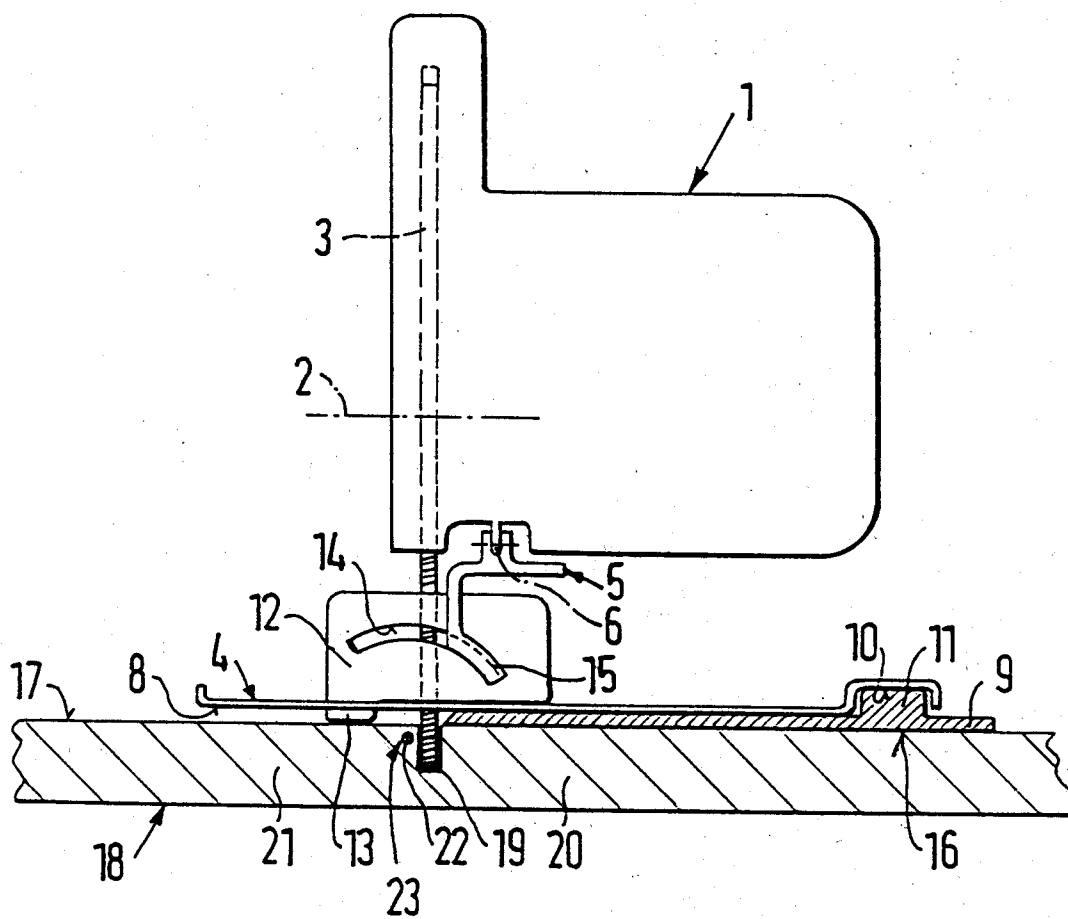


FIG. 2

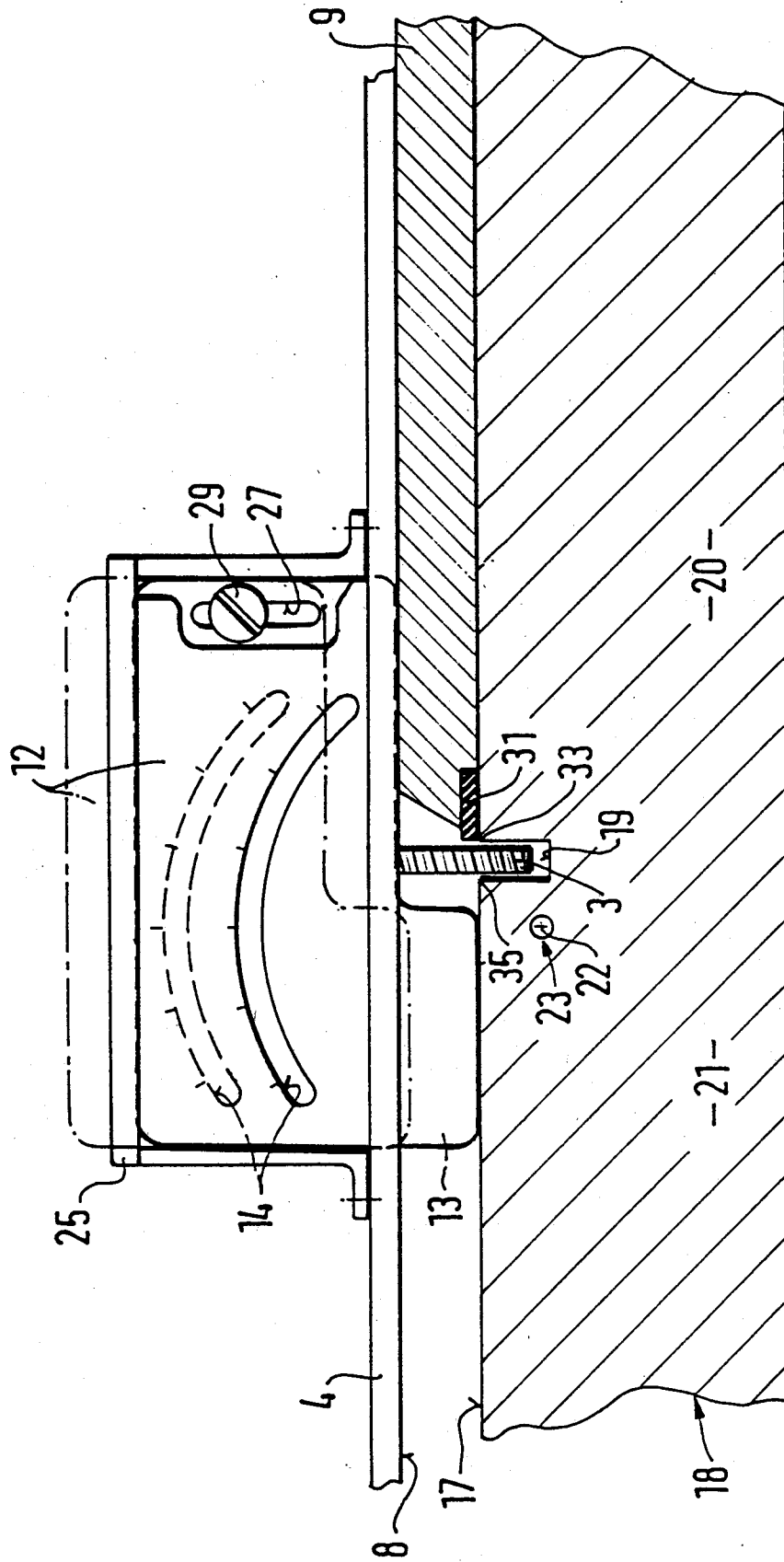


FIG. 3

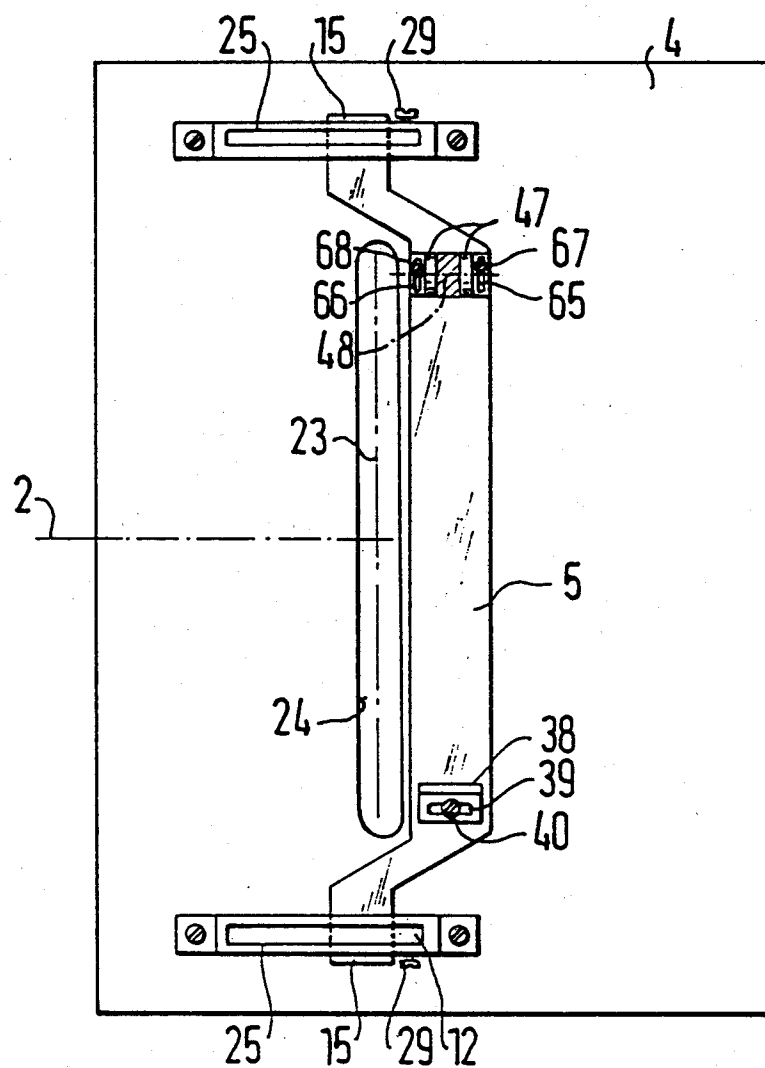


FIG. 4

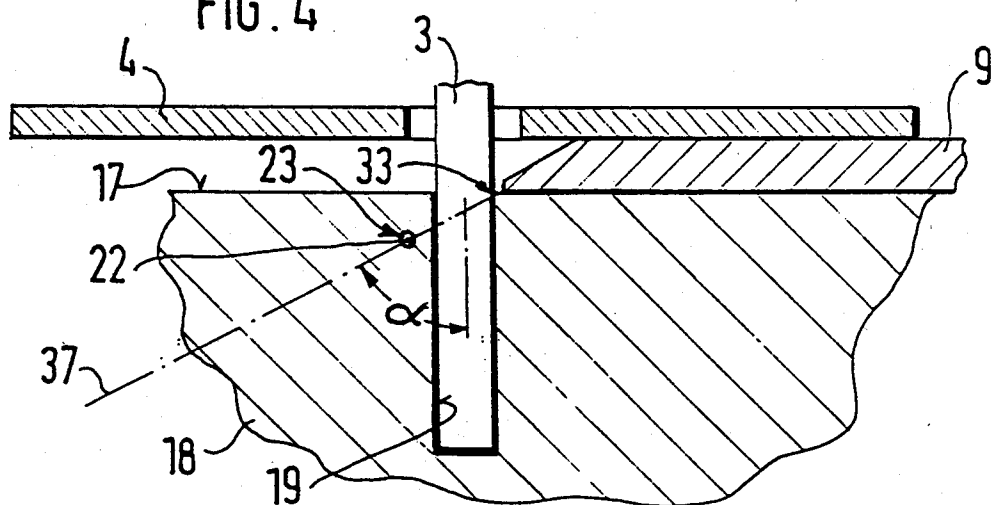


FIG. 5

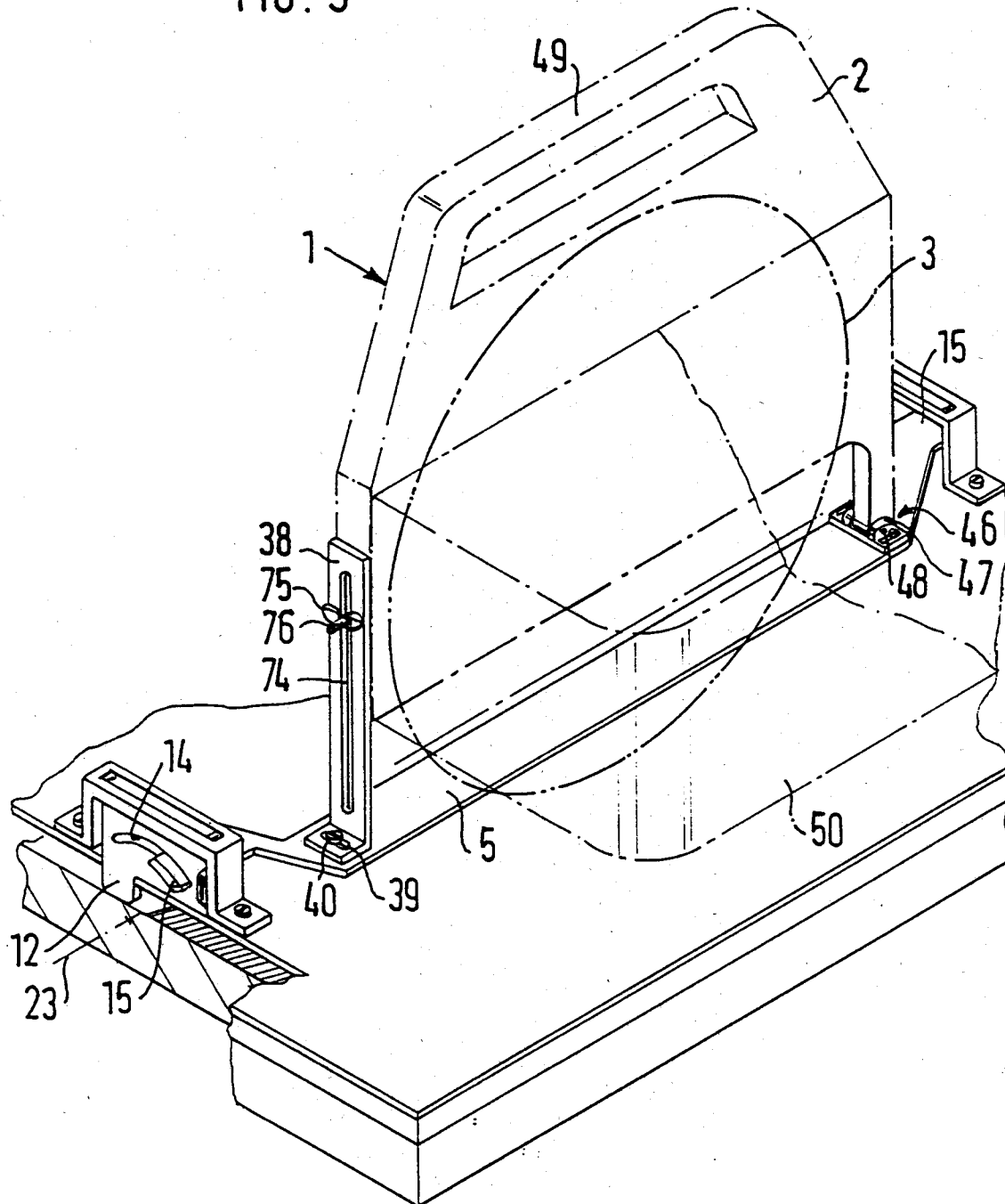


FIG. 6

