

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.03.2015 Patentblatt 2015/12**

(51) Int Cl.: **B23D 45/04** <sup>(2006.01)</sup> **B27B 9/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: 13184476.3

(22) Anmeldetag: **16.09.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB**  
**GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO**  
**PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(72) Erfinder: **Baxivanelis, Konstantin**  
**86916 Kaufering (DE)**

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**  
**Corporate Intellectual Property**  
**Feldkircherstrasse 100**  
**Postfach 333**  
**9494 Schaan (LI)**

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**  
**9494 Schaan (LI)**

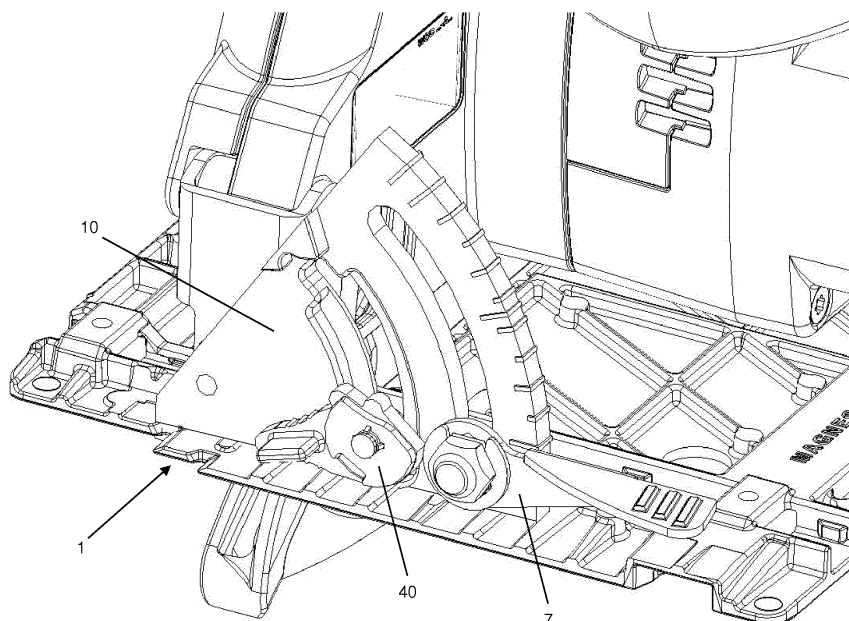
(54) **Gehrungswinkelanschlag**

(57) Winkeleinstellvorrichtung (1) zur Verwendung an einer Werkzeugmaschine (2), insbesondere an einer Säge, mit einem Schwenkelement (20, 120), welches um einen Schwenkpunkt an einem Klemmbockelement (10) reversibel zwischen wenigstens einer minimalen Winkelstellung und einer maximalen Winkelstellung stufenlos schwenkbar ist; sowie einem Winkelvorauswahlmechanismus (40).

Der Winkelvorauswahlmechanismus (40) enthält ei-

ne relativ zum Klemmblockelement (10) schwenkbare Anschlagplatte (50, 150, 350) mit wenigstens einem Anschlagenelement (56, 57, 60, 156) zur Vorauswahl der maximalen Winkelstellung des Schwenkelements relativ zum Klemmblockelement, wobei wenigstens eines der Anschlagenelemente (56, 57, 60, 156) als Bedienhebelelement (58) zum Vorauswählen der maximalen Winkelseinstellung des Schwenkelements (20, 120) relativ zum Klemmblockelement (10) ausgestaltet ist.

Fig. 2



## Beschreibung

### EINLEITUNG

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Winkereinstellvorrichtung zur Verwendung an einer Werkzeugmaschine, insbesondere an einer Säge. Bei der Säge kann es sich beispielsweise um eine Kreiss- oder Stichsäge handeln. Die Winkereinstellvorrichtung enthält ein Schwenkelement, welches um einen Schwenkpunkt an einem Klemmbockelement reversibel zwischen einer minimalen Winkelstellung und einer maximalen Winkelstellung stufenlos schwenkbar ist und ein Winkelvorauswahlmechanismus.

**[0002]** Bei einer Vielzahl an Werkzeugmaschinen ist es vorteilhaft, dass der Winkel zwischen einer im Wesentlichen horizontalen Führungsebene der Werkzeugmaschine und einer im Wesentlichen vertikalen, d.h. im rechten Winkel zur horizontalen Führungsebene stehenden Arbeitsebene des Werkzeugs veränderbar ist. Insbesondere bei Kreis- oder Stichsägen stellt die Winkelveränderung bzw. Winkereinstellung der vertikalen Arbeitsebene des Sägeblatts in Bezug auf die horizontale Führungsebene der Säge ein bedeutendes Merkmal dar.

**[0003]** Eine Winkereinstellvorrichtung zur Verwendung an einer Werkzeugmaschine, insbesondere an einer Kreissäge, gemäss dem Stand der Technik ist in der US-Patentschrift 5,433,008 offenbart. Insbesondere zeigt die US 5,433,008 eine Kreissäge mit einem Motorgehäuse und einer Grundplatte. In der Grundplatte befindet sich eine Aussparung, durch welche ein kreisförmiges Sägeblatt geführt ist. Das Sägeblatt wird mittels eines Motors angetrieben. Das Motorgehäuse mit samt dem Sägeblatt kann über eine Winkereinstellvorrichtung relativ zu der Grundplatte geschwenkt und gesichert werden. Die Winkereinstellvorrichtung besteht dabei aus einem Klemmbock mit einem gebogenen Langloch sowie einer länglichen Schwenkeinrichtung. Der Klemmbock ist fest mit der Grundplatte verbunden und die Schwenkeinrichtung ist mit dem Motorgehäuse und dem Sägeblatt fest verbunden. Die Schwenkeinrichtung kann über einen Schwenkpunkt relativ zu dem Klemmbock geschwenkt werden kann, so dass der Winkel zwischen dem Motorgehäuse und dem Sägeblatt verändert werden kann. Mit Hilfe eines Drehelements, der einen Schaft mit einer Aussparung enthält, kann der maximale Schwenkbereich der Schwenkeinrichtung erhöht oder verringert werden.

**[0004]** Nachteilig an dieser Winkereinstellvorrichtung gemäss dem Stand der Technik sind die relativ komplexe Bauweise sowie die ungenaue Einstellmöglichkeit des maximalen Schwenkbereichs für die Schwenkeinrichtung.

**[0005]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine verbesserte Winkereinstellvorrichtung bereitzustellen, durch welche die oben genannten Probleme beseitigt werden und die insbesondere eine weniger komplexe Bauweise aufweist.

**[0006]** Die vorstehend genannte Aufgabe wird durch den erfindungsgemässen Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

**[0007]** Demnach wird eine Winkereinstellvorrichtung bereitgestellt zur Verwendung an einer Werkzeugmaschine, insbesondere an einer Säge, enthaltend ein Schwenkelement, welches um einen Schwenkpunkt an einem Klemmbockelement reversibel zwischen einer minimalen Winkelstellung und einer maximalen Winkelstellung stufenlos schwenkbar ist und ein Winkelvorauswahlmechanismus.

**[0008]** Erfindungsgemäss enthält der Winkelvorauswahlmechanismus eine relativ zum Klemmbockelement schwenkbare Anschlagplatte mit wenigstens einem Anschlagelement zur Vorauswahl der maximalen Winkelstellung des Schwenkelements relativ zum Klemmbockelement, wobei wenigstens eines der Anschlagelemente als Bedienhebel zum Vorauswählen der maximalen Winkereinstellung des Schwenkelements relativ zum Klemmbockelement ausgestaltet ist.

**[0009]** Gemäss einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsform der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Winkelvorauswahlmechanismus eine Sicherungseinrichtung zur Sicherung des Winkelvorauswahlmechanismus auf dem Klemmbockelement enthält. Hierdurch kann verhindert werden, dass sich der Winkelvorauswahlmechanismus von dem Klemmbockelement löst.

**[0010]** Weiterhin kann es vorteilhaft sein, dass die Sicherungseinrichtung wenigstens ein Halteelement enthält, welches in eine ringförmige Nut an einem Lagerstift des Schwenkelements eingreifbar ist, wodurch ein axiales Verschieben des Winkelvorauswahlmechanismus von dem Lagerstift begrenzt ist. Hierdurch wird eine einfache, robuste und gleichzeitig kostengünstige Ausführungsform der Sicherungseinrichtung bereitgestellt, um zu verhindern, dass sich der Winkelvorauswahlmechanismus von dem Klemmbockelement löst.

**[0011]** Entsprechend einer weiteren Ausgestaltungsform kann es vorteilhaft sein, dass der Winkelvorauswahlmechanismus eine Anzeigeeinrichtung zur Anzeige der vorausgewählten maximalen Winkelstellung enthält. Hierdurch wird die vorausgewählte maximale Winkelstellung angezeigt, welches dazu dient, eine eindeutige Wiedergabe der tatsächlich vorausgewählten maximalen Winkelstellung für den Verwender der Werkzeugmaschine bereitzustellen. Es hierbei möglich, dass die Anzeigeeinrichtung im Wesentlichen in Form einer Scheibe ausgestaltet ist und auf der Anschlagplatte positionierbar ist. Die Anzeigeeinrichtung kann dabei eine Aussparung bzw. Fenster enthalten, um die Sicht auf eine Gradeinteilung bzw. Skala mit Bezug auf die maximale Winkelstellung an der Anschlagplatte zu ermöglichen. Darüber hinaus ist es auch möglich, dass die Anzeigeeinrichtung in Form eines Anzeigeelements, insbesondere eines Pfeils, verwirklicht ist, das auf einer entsprechenden Win-

kelgradskala den jeweils vorausgewählten Winkelwert für den Anwender anzeigt. Diese Winkelgradskala kann dabei auf der Anschlagplatte, auf der Sicherungseinrichtung, auf dem Halteelement oder auf dem Schwenkelement positioniert sein.

**[0012]** Um zu verhindern, dass die Position und damit die Vorauswahl der maximalen Winkelstellung des Schwenkelements relativ zum Klemmbockelement zu leicht, d.h. ohne das Aufbringen wenigstens einer gewissen Krafteinwirkung, und damit versehentlich verstellbar ist, kann es vorteilhaft sein, dass der Winkelvorauswahlmechanismus eine Verdrehsicherung enthält.

**[0013]** Gemäss einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsform der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Verdrehsicherung in Form einer polygonen Oberfläche an einem Lagerstift des Schwenkelements sowie einer polygonen Oberfläche an einer elastisch verformbaren Durchbohrung an der Anschlagplatte gestaltet ist, wobei die elastisch verformbare Durchbohrung so zur Aufnahme des Lagerstifts ausgestaltet ist, dass sich die polygone Oberfläche an dem Lagerstift und die polygone Oberfläche an der elastisch verformbaren Durchbohrung entgegenstehen. Hierdurch wird eine einfache, robuste und gleichzeitig kostengünstige Ausführungsform der Verdrehsicherung bereitgestellt, um das zu leichte und versehentliche Vorauswahl der maximalen Winkelstellung des Schwenkelements relativ zum Klemmbockelement zu verhindern.

**[0014]** Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsform der vorliegenden Erfindung kann ein Begrenzungselement zur Begrenzung des Schwenkbereichs der Anschlagplatte zum Klemmblockelement vorgesehen sein. Hierdurch kann effektiv verhindert werden, dass die Anschlagplatte unbegrenzt um den Lagerstift des Schwenkelements schwenkbar ist, wodurch ein schnelles Einstellen der maximalen Winkelstellung des Schwenkelements relativ zum Klemmbockelement durch Verschieben der Anschlagplatte von einem Anschlagelement zu einem anderen Anschlagelement erschwert wäre.

**[0015]** Die vorliegende Erfindung wird bezüglich vorteilhafter Ausführungsbeispiele näher erläutert, hierbei zeigt

- Fig. 1 eine perspektivische Vorderansicht auf eine Werkzeugmaschine mit der erfindungsgemässen Winkeleinstellvorrichtung in einer waagerechten Ausrichtung;
- Fig. 2 eine perspektivische Vorderansicht auf die erfindungsgemässe Winkeleinstellvorrichtung in einer waagerechten Ausrichtung;
- Fig. 3 eine perspektivische Vorderansicht auf eine Werkzeugmaschine mit der erfindungsgemässen Winkeleinstellvorrichtung in einer maximalen Schwenkstellung;
- Fig. 4 eine perspektivische Vorderansicht auf die erfindungsgemässe Winkeleinstellvorrichtung in einer maximalen Schwenkstellung;

- Fig. 5 eine Vorderansicht der erfindungsgemässen Winkeleinstellvorrichtung zur Verwendung an einer Werkzeugmaschine;
- Fig. 6 eine Rückansicht der erfindungsgemässen Winkeleinstellvorrichtung;
- Fig. 7 eine perspektivische Vorderansicht auf ein Schwenkelement gemäss einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 8 eine Vorderansicht der erfindungsgemässen Winkeleinstellvorrichtung ohne Anzeigeeinrichtung;
- Fig. 9 eine Vorderansicht der erfindungsgemässen Winkeleinstellvorrichtung ohne Anzeigeeinrichtung und Anschlagplatte;
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht auf das Klemmbockelement;
- Fig. 11 eine Rückansicht auf das Klemmbockelement und die Anschlagplatte mit einem Begrenzungselement gemäss einer ersten Ausführungsform in einer ersten Position ;
- Fig. 12 eine Rückansicht auf das Klemmbockelement und die Anschlagplatte mit Begrenzungselement gemäss der ersten Ausführungsform in einer zweiten Position;
- Fig. 13 eine Rückansicht auf das Klemmbockelement und die Anschlagplatte mit Begrenzungselement gemäss der ersten Ausführungsform in einer dritten Position;
- Fig. 14 eine Detailansicht auf einen Lagerstift mit ringförmiger Nut;
- Fig. 15 eine Rückansicht auf eine Anzeigeeinrichtung;
- Fig. 16 eine perspektivische Vorderansicht auf eine Anschlagplatte gemäss der ersten Ausführungsform;
- Fig. 17 eine perspektivische Rückansicht auf eine Anschlagplatte gemäss der ersten Ausführungsform;
- Fig. 18 eine Vorderansicht der erfindungsgemässen Winkeleinstellvorrichtung mit der Anschlagplatte in einer ersten Position;
- Fig. 19 eine Vorderansicht der erfindungsgemässen Winkeleinstellvorrichtung mit der Anschlagplatte in einer zweiten Position;
- Fig. 20 eine Vorderansicht der erfindungsgemässen Winkeleinstellvorrichtung mit der Anschlagplatte in einer dritten Position;
- Fig. 21 eine perspektivische Rückansicht auf eine Anschlagplatte gemäss einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 22 eine perspektivische Rückansicht auf ein Schwenkelement gemäss einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 23 eine perspektivische Rückansicht auf eine Anschlagplatte und ein Schwenkelement gemäss der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 24 eine perspektivische Rückansicht auf ein Klemmbockelement, eine Anschlagplatte und

- ein Schwenkelement gemäss der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 25 eine perspektivische Rückansicht auf ein Klemmbockelement, eine Anschlagplatte und ein Schwenkelement gemäss einer dritten Ausführungsform;
- Fig. 26 Vorderansicht auf eine weitere Ausführungsform des Winkelvorauswahlmechanismus mit der Anzeigeeinrichtung und Anschlagplatte;
- Fig. 27 Vorderansicht auf eine weitere Ausführungsform des Winkelvorauswahlmechanismus mit der Anzeigeeinrichtung und Anschlagplatte; und
- Fig. 28 Vorderansicht auf eine weitere Ausführungsform des Winkelvorauswahlmechanismus mit der Anzeigeeinrichtung und Anschlagplatte.

**[0016]** Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemässe Winkeleinstellvorrichtung 1 zur Verwendung an einer gezeigten Werkzeugmaschine 2. Bei der Werkzeugmaschine 2 handelt es sich um eine handgeführte Kreissäge. Die Werkzeugmaschine 2 enthält hierzu ein Gehäuse 3, in dem sich im Wesentlichen ein als Motor- und Getriebe-Verbund ausgestalteter Antrieb 4 befindet. Das Gehäuse 3 enthält ausserdem eine Grund- bzw. Führungsplatte 5, auf der die Werkzeugmaschine 1 über ein zu bearbeitendes Werkstück 6 geschoben wird. Der Antrieb 4 dient dazu ein nicht gezeigtes Werkzeug anzutreiben. Das Werkzeug kann als kreisförmiges Sägeblatt ausgestaltet sein. Das Sägeblatt erstreckt sich durch eine nicht gezeigte Öffnung in der Grund- bzw. Führungsplatte 5, um zu dem zu bearbeitenden Werkstück 6 zu gelangen und dieses zu bearbeiten.

**[0017]** Die erfindungsgemässe Winkeleinstellvorrichtung 1 enthält ein Klemmbockelement 10, ein Schwenkelement 20 und einen Winkelvorauswahlmechanismus 40.

**[0018]** Wie insbesondere in Fig. 5 bis 9 gezeigt, ist das Klemmbockelement 10 im Wesentlichen als keilförmige Platte 11 verwirklicht. Die keilförmige Platte 11 enthält eine erste Kante 12a, eine zweite Kante 12b und eine gebogene Aussenkante 13. Die erste Kante 12a ist fest mit der Grund- bzw. Führungsplatte 5 der Werkzeugmaschine 1 verbunden. An der zweiten Kante 12b befindet sich ein Stoppelement 14. Das Stoppelement 14 ist im Wesentlichen in Form eines Keils ausgestaltet und dient als Gegenanschlag für den später im Detail beschriebenen Winkelvorauswahlmechanismus 40. An der gebogenen Aussenkante 13 befindet sich eine Winkelgradskala 15. Darüber hinaus enthält die Platte 11 ein erstes gebogenes Langloch 16 mit einer ersten Seitenfläche 16a und einer zweiten Seitenfläche 16b, ein zweites gebogenes Langloch 17 mit einer ersten Seitenfläche 17a und einer zweiten Seitenfläche 17b sowie eine kreisförmige Öffnung 18. Die beiden gebogenen Langlöcher 16, 17 sind parallel zueinander angeordnet. Die kreisförmige Öffnung 18 befindet sich gegenüber der gebogenen Aussenkante 13 und dient, wie später detailliert beschreiben,

als Schwenk- und Befestigungspunkt für das Schwenkelement 20.

**[0019]** Wie in Fig. 5 bis 9 und insbesondere Fig. 7 gezeigt, ist das Schwenkelement 20 gemäss einer ersten Ausgestaltungsform im Wesentlichen in Form eines länglichen Hebelarms 21 ausgestaltet. Der längliche Hebelarm 21 enthält ein erstes Ende 21a, ein zweites Ende 21b, eine erste Oberfläche 21c, eine zweite Oberfläche 21d, eine dritte Oberfläche 21e, eine vierte Oberfläche 21f, ein erstes Befestigungselement 22, ein zweites Befestigungselement 23 sowie ein Lagerstift 30. An dem Schwenkelement 20 ist das Gehäuse 3 der Werkzeugmaschine 1 befestigt, so dass durch ein Verstellen des Schwenkelements 20 auf einen Winkelgrad auch das Gehäuse 3 der Werkzeugmaschine 1 samt Werkzeug auf diesen Winkelgrad eingestellt wird, sodass das Gehäuse 1 und die Werkzeugmaschine 1 in einem Winkel (und damit schräg) zu der Grund- bzw. Führungsplatte 5 steht (vgl. Fig. 3 und 4).

**[0020]** Das erste Befestigungselement 22 befindet sich in der Nähe des ersten Endes 21a des länglichen Hebelarms 21 und dient als Schwenkpunkt für das Schwenkelement 21. Mit Hilfe des ersten Befestigungselements 22 ist das Schwenkelement 20 dreh- bzw. schwenkbar an dem Klemmbockelement 10 befestigt, sodass das Schwenkelement 20 um diesen als Schwenkpunkt ausgestalteten ersten Befestigungselement 22 gedreht bzw. geschwenkt werden kann.

**[0021]** Der Lagerstift 30 dient dazu den Winkelvorauswahlmechanismus 40 aufzunehmen und entsprechend zu halten. Hierzu enthält der Lagerstift 30 ein erstes Ende 30a und ein zweites Ende 30b. Das erste Ende 30a des Lagerstifts 30 ist an dem Schwenkelement 20 befestigt und erstreckt sich mit dem zweiten Ende 30b durch das zweite gebogene Langloch 17, vgl. Fig. 9 und 14. An der Wandfläche des Lagerstifts 30 befindet sich eine polygone Oberfläche 31 mit einer Anzahl an gleichmässig zueinander beabstandeten axial verlaufenden Erhebungen 32. Diese polygone Oberfläche 31 stellt im Wesentlichen eine Rastfläche dar. Wie später im Detail beschrieben, dient diese polygone Oberfläche 31 dazu eine drehfeste Verbindung mit einzelnen Bestandteilen des Winkelvorauswahlmechanismus 40 herzustellen.

**[0022]** In der Nähe des zweiten Endes 30b des Lagerstifts 30 ist eine ringförmig umlaufende Nut 33 positioniert.

**[0023]** Das zweite Befestigungselement 23 ist im Wesentlichen in der Nähe des zweiten Endes 21b des Hebelarms 21 positioniert, wobei das zweite Befestigungselement 23 dazu dient ein Fixierelement 7 aufzunehmen. Das Fixierelement 7 erstreckt sich durch das erste gebogene Langloch 16 und hat die Funktion das Schwenkelement 20 in einer bestimmten Winkelstellung zum Klemmbockelement 10 zu fixieren bzw. wieder zu lösen. Zum Fixieren wird das Schwenkelement 20 mit Hilfe des Fixierelements 7 gegen die beiden Seitenflächen 16a, 16b des ersten gebogenen Langlochs 16 gedrückt. Das Fixierelement 7 ist durch einen Klemmmechanismus ver-

wirklicht.

**[0024]** Das zweite Ende 21 b des länglichen Hebelarms 21 weist eine schräge Kante auf, die eine Ecke 24 des zweiten Endes 21 b des länglichen Hebelarms 21 hervorstehen lässt. Die zweite Ecke 21 b des länglichen Hebelarms 21 dient als Anzeigeelement für die an der gebogenen Aussenkante 13 positionierte Winkelgradskala 15. Mit Hilfe des zweiten Endes 21 b des länglichen Hebelarms 21 wird der jeweils eingestellte Winkelgrad an der Winkelgradskala 15 angezeigt.

**[0025]** Wie in den Fig. 1 bis 5 und 18 bis 20 gezeigt, enthält der Winkelvorauswahlmechanismus 40 im Wesentlichen eine Anschlagplatte 50, eine Verdrehssicherung 70, eine Sicherungseinrichtung 80 und eine Anzeigeeinrichtung 90.

**[0026]** Wie insbesondere in Fig. 16 und 17 dargestellt, enthält die Anschlagplatte 50 gemäss einer ersten Ausgestaltungsform ein erstes Ende 50a, ein zweites Ende 50b, eine Vorderseite 50c und eine Rückseite 50d. An dem ersten Ende 50a der Anschlagplatte 50 befindet sich eine Durchbohrung 51 mit einer polygonen Oberfläche 52 mit acht kleinen Langlöchern 53, die gleichmässig zueinander um die polygonale Oberfläche 52 der Durchbohrung 51 positioniert sind. Die polygonale Oberfläche 52 der Durchbohrung 51 ist als eine Rastfläche ausgestaltet mit einer Anzahl an gleichmässig zueinander beabstandeten und axial verlaufenden Erhebungen 54. Des Weiteren enthält die Anschlagplatte 50 auf der Vorderseite 50c und in der Nähe des ersten Endes 50a eine bogenförmige Vertiefung 55, in der drei Winkelgrade, nämlich 22,5°, 45° und 50°, stehen. Die bogenförmige Vertiefung 55 mit den Winkelgraden dient als Anzeigemittel für eine vorausgewählte maximale Winkelstellung. Alternativ ist es auch möglich, andere als die vorstehend genannten drei Winkelgrade zu bestimmen.

**[0027]** Darüber hinaus befinden sich an dem ersten Ende 50a der Anschlagplatte 50 ein erstes Anschlagelement 56 und ein zweites Anschlagelement 57. Das erste Anschlagelement 56 und das zweite Anschlagelement 57 enthalten jeweils ein abgerundetes Ende, welches jeweils als Anschlag für das Stoppelement 14 des Klemmbockelements 10 dient. Das zweite Ende 50b der Anschlagplatte 50 ist als längliches Bedienhebelelement 58 mit einem Betätigungselement 59 ausgestaltet und enthält ein drittes Anschlagelement 60. Das Betätigungselement 59 ist als Erhebung an der Vorderseite der Anschlagplatte 50 ausgestaltet. Auch das dritte Anschlagelement 60 dient als Anschlag für das Stoppelement 14 des Klemmbockelements 10. Wie in Fig. 11, 12, 13, 16 und 17 dargestellt, ist an der Rückseite 50d der Anschlagplatte 50 gemäss der ersten Ausgestaltungsform ein Begrenzungselement 62 in Form eines Schafts positioniert. Das Begrenzungselement 62 dient zur Begrenzung des Schwenkbereichs der Anschlagplatte 50 relativ zum Klemmblockelement 10. Hierzu schlägt das Begrenzungselement 62 entweder gegen die erste oder die zweite Seitenfläche 17a, 17b des zweiten gebogenen Langlochs 17.

**[0028]** Die Verdrehssicherung 70 verhindert, dass die Position und damit die Vorauswahl der maximalen Winkelstellung des Schwenkelements 20 relativ zum Klemmblockelement 10 versehentlich verstellt werden. Die Verdrehssicherung 70 wirkt dabei auf die Anschlagplatte 50, so dass zum Einstellen des Winkelvorauswahlmechanismus 40 eine gewisse Krafteinwirkung bzw. ein gewisses Drehmoment durch den nicht gezeigten Anwender notwendig ist, um die Position der Anschlagplatte 50 und damit des Winkelvorauswahlmechanismus 40 zur Vorauswahl der maximalen Winkelstellung des Schwenkelements 20 relativ zum Klemmblockelement 10 einzustellen.

**[0029]** Wie in Fig. 7, 14, 17, 21 und 22 gezeigt, ist die Verdrehssicherung 70 durch die polygonale Oberfläche 52 an der elastisch verformbaren Durchbohrung 51 an der Anschlagplatte 50, den acht Langlöchern 53 sowie durch die dazu korrespondierende polygonale Oberfläche 31 an dem Lagerstift 30 des Schwenkelements 20 gestaltet. Zur Funktion der Verdrehssicherung 70 ist der Lagerstift 30 des Schwenkelements 20 in der elastisch verformbaren Durchbohrung 51 positioniert, vgl. Fig. 8. Die polygonale Oberfläche 31 an dem Lagerstift 30 und die polygonale Oberfläche 52 an der elastisch verformbaren Durchbohrung 51 stehen sich damit entgegen, wodurch die beiden polygonalen Oberflächen 31, 52 als Rastflächen fungieren und ein Verstellen der Position des Winkelvorauswahlmechanismus 40 nur mit einer gewissen Krafteinwirkung bzw. einem gewissen Drehmoment möglich wird. Mit Hilfe der acht Langlöcher 53 ist es möglich, dass das zu einem gewissen Grad elastische Material der Anschlagplatte 50 zwischen den acht Langlöchern 53 und der Durchbohrung 51 so nachgiebig zu gestalten, dass die Erhebungen der Rastfläche an der Durchbohrung 51 gegenüber den Erhebungen 32 der Rastfläche am Lagerstift 30 radial nach aussen nachgeben können. Alternativ ist es auch möglich, dass mit Hilfe von radial zur Durchbohrung 51 positionierten Federn bzw. einer radial zur Durchbohrung 51 positionierten Kugel-Feder-Einrichtung das vorstehend beschriebene leichte und unfreiwillige Verstellen der Anschlagplatte 50 vermieden werden kann.

**[0030]** Wie insbesondere in Fig. 16 und 17 dargestellt, ist die polygonale Oberfläche 52 an der elastisch verformbaren Durchbohrung 51 als integraler Bestandteil der Anschlagplatte 50 ausgestaltet. Gemäss einer nicht gezeigten alternativen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Verdrehssicherung 70 als separates Bauteil aus einem elastisch verformbaren Werkstoff geformt ist, welches in eine Aussparung der Anschlagplatte 50 positioniert ist. Die Anschlagplatte 50 kann dadurch aus einem weniger elastisch verformbaren Werkstoff gebildet werden.

**[0031]** Die Sicherungseinrichtung 80 dient dazu ein axiales Verschieben bzw. Lösen des Winkelvorauswahlmechanismus 40, welcher die Anschlagplatte 50, die Verdrehssicherung 70 und die Anzeigeeinrichtung 90 selbst enthält, zu verhindern.

**[0032]** Die Anzeigeeinrichtung 90 dient dazu den jeweils vorausgewählten Winkelgrad für die maximale Winkelstellung des Schwenkelements 20 relativ zum Klemmbockelement 10 anzuzeigen.

**[0033]** Die Anzeigeeinrichtung 90 ist im Wesentlichen in Form einer halbkreisförmigen Scheibe 91 ausgestaltet. Die halbkreisförmige Scheibe 91 enthält dabei eine Vorderseite 91 a, eine Rückseite 91 b, eine obere Kante 91 c, eine untere Kante 91 d und eine Durchbohrung 92. An der oberen Kante 91c ist eine erste Aussparung 93 in Form einer abgesenkten Kante vorgesehen, damit nicht die halbkreisförmige Scheibe 91, sondern das erste Anschlagelement 56 der Anschlagplatte 50 gegen das Stoppelement 14 des Klemmbockelements 10 anschlägt, vgl. Fig. 4 und 18.

**[0034]** An der unteren Kante 91d ist eine zweite Aussparung 94 vorgesehen, die als Sichtfenster für höchstens eine der drei Winkelgrade, d.h. 22,5°, 45° oder 50°, für die maximale Winkelstellung des Schwenkelements 20 relativ zum Klemmbockelement 10 dient.

**[0035]** Die Durchbohrung 92 weist eine polygone Oberfläche 95 eine Anzahl an gleichmässig zueinander beabstandeten und axial verlaufenden Erhebungen 96 auf, die mit der polygonen Oberfläche 31 des Lagerstifts 30 korrespondiert. Diese polygone Oberfläche 95 der Durchbohrung 92 stellt im Wesentlichen ebenfalls eine Rastfläche dar. Mit Hilfe der polygonen Oberfläche 95 der Durchbohrung 92 sowie der polygonen Oberfläche 31 des Lagerstifts 30 kann ein gegenseitiges Verdrehen der halbkreisförmigen Scheibe 91 bzw. der Anzeigeeinrichtung 90 relativ zum Lagerstift 30 verhindert werden, da die jeweiligen und gegeneinander ausgerichteten Erhebung 32, 96 der Rastfläche der der halbkreisförmigen Scheibe 91 sowie der Rastfläche des Lagerstifts 30 einem Verdrehen entgegenstehen.

**[0036]** Die Sicherungseinrichtung 80 ist an der Rückseite 91 b der halbkreisförmigen Scheibe 91 durch ein um die Durchbohrung 92 herum positioniertes Halteelement 97 ausgestaltet. Das Halteelement 97 ist in Form von vier gleichmässig zueinander beabstandeten Schnapphebeln 98. Die Schnapphebel 98 enthalten jeweils ein erstes Ende 98a und ein zweites Ende 98b. Mit dem ersten Ende 98a sind die Schnapphebel 98 an der Rückseite 91 b der halbkreisförmigen Scheibe 91 befestigt. Das zweite Ende 98b jedes Schnapphebels 98 weist jeweils in Richtung der Durchbohrung 92. Die Halteelemente 97 haben die Funktion die halbkreisförmige Scheibe 91 auf dem Lagerstift 30 zu halten. Hierzu greift jeweils das zweite Ende 98b jedes Schnapphebels 98 in die ringförmig umlaufende Nut 33 des Lagerstifts 30 ein. Die Schnapphebel 98 verfügen dafür über eine gewisse Federkraft, die in radialer Richtung auf die Nut 33 des Lagerstifts 30 drückt und damit ein erneutes Austreten der Schnapphebel 98 aus der Nut 33 verhindert. Somit wird durch das Zusammenwirken der Schnapphebel 98 und der Nut 33 ein axiales Verschieben der Anzeigeeinrichtung 90 von dem Lagerstift 30 verhindert.

**[0037]** In einer alternativen Ausgestaltungsform kann

das Halteelement 97 auch in Form einer nicht dargestellten Loch-Splint-Vorrichtung, eines selbstsperrenden Sprengring, einer Klebeverbindung oder ähnlichem verwirklicht sein.

**[0038]** In Verwendung an der Werkzeugmaschine 1 bzw. im zusammenbauten Zustand der Winklereinstellvorrichtung 1 erhebt sich das Klemmbockelement 10 in vertikaler Erstreckung von der Grund- bzw. Führungsplatte 5 der Werkzeugmaschine 1. Das Schwenkelement 20 ist mittels des ersten Befestigungselements 22 schwenkbar an der kreisförmigen Öffnung 18 des Klemmbockelements 10 befestigt. Der Lagerstift 30 des Schwenkelements 20 erstreckt sich durch das erste gebogene Langloch des Klemmbockelements 10 und ein nicht gezeigtes Fixierelement erstreckt sich durch das zweite gebogene Langloch 17 des Klemmbockelements 10.

**[0039]** Auf dem Lagerstift 30 ist die Durchbohrung 51 der Anschlagplatte 50 positioniert, sodass die Anschlagplatte 50 um den Lagerstift 30 mit einem gewissen Kraftaufwand gedreht werden kann. Die Sicherungseinrichtung 80 befindet sich zur Sicherung der Anschlagplatte 50 auf dem Lagerstift 30 und über (d.h. auf) der Anschlagplatte 50. Hierzu ist die Durchbohrung 51 der halbkreisförmigen Scheibe 91 um den Lagerstift 30 positioniert. Mittels der gegeneinander stehenden polygonen Oberflächen 95 der Durchbohrung 92 der halbkreisförmigen Scheibe 91 und des Lagerstifts 30 sowie des Haltelements 97 in der Nut 33 des Lagerstifts 30 bleibt die Anzeigeeinrichtung 90 stationär, wenn die Anschlagplatte 50 zur Vorauswahl der maximalen Winkelstellung des Schwenkelements 20 relativ zum Klemmbockelement 10 auf einen der drei vorbestimmten Winkelwerte, d.h. 22,5°, 45° oder 50°, durch Drehen der Anschlagplatte 50 eingestellt wird. Die Aussparung 94 der Anzeigeeinrichtung 90 dient dazu, die Sicht auf lediglich den ausgewählten Winkelwert freizugeben.

**[0040]** Wie in Fig. 18 dargestellt, wird die Anschlagplatte 50 zur Einstellung des Winkelwerts 50° so gedreht, dass das erste Anschlagelement 56 beim Anschlag an das Stoppelement 14 einen maximalen Schwenkbereich von 50° für das Schwenkelement relativ zum Klemmbockelement 10 zulässt.

**[0041]** Wie in Fig. 19 dargestellt, wird die Anschlagplatte 50 zur Einstellung des Winkelwerts 45° so gedreht, dass das zweite Anschlagelement 57 beim Anschlag an das Stoppelement 14 einen maximalen Schwenkbereich von 45° für das Schwenkelement relativ zum Klemmbockelement 10 zulässt.

**[0042]** Wie in Fig. 20 dargestellt, wird die Anschlagplatte 50 zur Einstellung des Winkelwerts 22,5° so gedreht, dass das dritte Anschlagelement 60 beim Anschlag an das Stoppelement 14 einen maximalen Schwenkbereich von 22,5° für das Schwenkelement 20 relativ zum Klemmbockelement 10 zulässt.

**[0043]** Fig. 21 zeigt eine zweite Ausgestaltungsform einer Anschlagplatte 150, welche im Wesentlichen identisch zu der ersten Ausgestaltungsform der Anschlag-

platte 50 ist. Im Gegensatz zu der ersten Ausgestaltungsform der Anschlagplatte 50 enthält die zweite Ausgestaltungsform der Anschlagplatte 150 jedoch eine bogenförmige Nut 200, die sich teilweise um die polygone Durchbohrung 151 erstreckt. Die bogenförmige Nut 200 enthält ein erstes Ende 200a und ein zweites Ende 200b.

**[0044]** Fig. 22 zeigt eine zweite Ausgestaltungsform des Schwenkelements 120, die im Wesentlichen identisch zu der ersten Ausgestaltungsform des Schwenkelements 20 ist. Im Gegensatz zu der ersten Ausgestaltungsform des Schwenkelements 20 enthält die zweite Ausgestaltungsform des Schwenkelements 120 jedoch ein Begrenzungselement 220 in Form einer keilförmig zulaufenden Erhebung 222 an der ersten Oberfläche 121c. Die keilförmige Erhebung 222 enthält ein zylindrisches Stiftelement 223 mit einem ersten Ende 223a und einem zweiten Ende 223b. Das erste Ende 223a des Stiftelements 223 ist mit der keilförmig zulaufenden Erhebung 222 verbunden. Das Stiftelement 223 erstreckt sich senkrecht von der dritten Oberfläche 121e und verläuft dabei parallel zu dem Lagerstift 30. Wie in Fig. 23 und 24 dargestellt, ist das zweite Ende 223b des Stiftelements 223 in einem zusammengesetzten Zustand von Schwenkelement 120 und Anschlagplatte 150 in der bogenförmigen Nut 200 der Anschlagplatte 150 geführt. Die Schwenkbewegung der Anschlagplatte 150 relativ zum Schwenkelement 120 wird durch die begrenzte Führung des Stiftelements 223 in der bogenförmigen Nut 200 begrenzt, da das Stiftelement 223 lediglich von dem ersten Ende 200a der Nut 200 zu dem zweiten Ende 200b der Nut 200 bewegt werden kann. Wie bereits vorstehend beschrieben, ist das Schwenkelement 120 mit dem Klemmbockelement 10 verbunden. Somit wird durch die begrenzte Führung des Stiftelements 223 in der bogenförmigen Nut 200 die Schwenkbewegung der Anschlagplatte 50 nicht nur relativ zu dem Schwenkelement 120, sondern auch relativ zu dem Klemmbockelement 10 begrenzt. Wie in Fig. 23 dargestellt, ist die Anschlagplatte 150 gemäss der zweiten Ausgestaltungsform so gedreht, dass der Winkelwert 50° eingestellt ist, d.h. das erste Anschlagelement 156 lässt beim Anschlag an das Stoppelement 14 einen maximalen Schwenkbereich von 50° für das Schwenkelement 120 relativ zum Klemmbockelement 10 zu.

**[0045]** Die Einstellung der Anschlagplatte 150 gemäss der zweiten Ausgestaltungsform in Fig. 23 und 24 entspricht damit der Einstellung der Anschlagplatte 50 gemäss der ersten Ausgestaltungsform in Fig. 18.

**[0046]** Fig. 25 zeigt eine dritte Ausgestaltungsform der Anschlagplatte 350, welche im Wesentlichen identisch zu der ersten Ausgestaltungsform der Anschlagplatte 50 ist. Im Gegensatz zu der ersten Ausgestaltungsform der Anschlagplatte 50 enthält die dritte Ausgestaltungsform der Anschlagplatte 350 ein Begrenzungselement 362 in Form eines Anschlagstiftes mit einem ersten Ende 362a und einem zweiten Ende 362b. Das erste Ende 362a des als Begrenzungselement ausgestalteten Anschlagstiftes 362 ist an der Rückseite 350d der Anschlagplatte 350

positioniert. Der Anschlagstift 362 erstreckt sich mit dem freien zweiten Ende 362b senkrecht zur Rückseite 350d der Anschlagplatte 350 und dabei parallel zum Lagerstift 30. Das zweite Ende 362b der Anschlagplatte 350 dient als eigentlicher Anschlag. Die Schwenkbewegung der Anschlagplatte 350 relativ zum Schwenkelement 20 wird durch den Anschlag des zweiten Endes 362b des Anschlagstiftes 362 an einer ersten Stelle 341 an der zweiten Oberfläche 21 d des Schwenkelements 20 und durch den Anschlag des Anschlagstiftes 362 an einer zweiten Stelle 342 an der zweiten Oberfläche 21d des Schwenkelements 20 begrenzt. Wie bereits vorstehend beschrieben, ist das Schwenkelement 20 mit dem Klemmbockelement 10 verbunden. Durch die Begrenzung der Schwenkbewegung der Anschlagplatte 350 relativ zu dem Schwenkelement 20 wird somit auch die Schwenkbewegung der Anschlagplatte 350 relativ zu dem Klemmbockelement 10 begrenzt. Wie in Fig. 25 dargestellt, ist die Anschlagplatte 350 gemäss der dritten Ausgestaltungsform so gedreht, dass der Winkelwert 50° eingestellt ist, d.h. das erste Anschlagelement 356 lässt beim Anschlag an das Stoppelement 14 einen maximalen Schwenkbereich von 50° für das Schwenkelement 20 relativ zum Klemmbockelement 10 zu. Die Einstellung der Anschlagplatte 350 gemäss der zweiten Ausgestaltungsform in Fig. 25 entspricht damit der Einstellung der Anschlagplatte 50 gemäss der ersten Ausgestaltungsform in Fig. 18.

**[0047]** In den Fig. 26 bis 28 sind weitere Ausführungsformen des Winkelvorauswahlmechanismus 40 mit einer Anzeigeeinrichtung und einer Anschlagplatte dargestellt.

## Patentansprüche

1. Winkeleinstellvorrichtung (1) zur Verwendung an einer Werkzeugmaschine (2), insbesondere an einer Säge, enthaltend
  - ein Schwenkelement (20, 120), welches um einen Schwenkpunkt an einem Klemmbockelement (10) reversibel zwischen einer minimalen Winkelstellung und einer maximalen Winkelstellung stufenlos schwenkbar ist; und
  - ein Winkelvorauswahlmechanismus (40) **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkelvorauswahlmechanismus (40) eine relativ zum Klemmbockelement (10) schwenkbare Anschlagplatte (50, 150, 350) mit wenigstens einem Anschlagelement (56, 57, 60, 156) zur Vorauswahl der maximalen Winkelstellung des Schwenkelements relativ zum Klemmbockelement enthält, wobei wenigstens eines der Anschlagelemente (56, 57, 60, 156) als Bedienhebelement (58) zum Vorauswählen der maximalen Winkeleinstellung des Schwenkelements (20, 120) relativ zum Klemmbockelement (10) ausgestaltet ist.

2. Winkeleinstellvorrichtung (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkelvorauswahlmechanismus (40) eine Sicherungseinrichtung (80) zur Sicherung des Winkelvorauswahlmechanismus (40) auf dem Klemmbockelement (10) enthält. 5
  
3. Winkeleinstellvorrichtung (1) nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (80) wenigstens ein Halteelement (97) enthält, welches in eine ringförmige Nut (33) an einem Lagerstift (30) des Schwenkelements (20, 120) eingreifbar ist, wodurch ein axiales Verschieben des Winkelvorauswahlmechanismus (40) von dem Lagerstift (30) begrenzt ist. 10  
15
  
4. Winkeleinstellvorrichtung (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkelvorauswahlmechanismus (40) eine Anzeigeeinrichtung (90) zur Anzeige der vorausgewählten maximalen Winkelstellung enthält. 20
  
5. Winkeleinstellvorrichtung (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkelvorauswahlmechanismus (40) eine Verdrehsicherung (70) enthält. 25
  
6. Winkeleinstellvorrichtung (1) nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrehsicherung (70) in Form einer polygonen Oberfläche (31) an einem Lagerstift (30) des Schwenkelements (20, 120) sowie einer polygonen Oberfläche (52) an einer elastisch verformbaren Durchbohrung (51) an der Anschlagplatte (50, 150, 350) gestaltet ist, wobei die elastisch verformbare Durchbohrung (51) so zur Aufnahme des Lagerstifts (30) ausgestaltet ist, dass sich die polygone Oberfläche (31) an dem Lagerstift (30) und die polygone Oberfläche (52) an der elastisch verformbaren Durchbohrung (51) entgegenstehen. 30  
35  
40
  
7. Winkeleinstellvorrichtung (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** ein Begrenzungselement (62, 223, 362) zur Begrenzung des Schwenkbereichs der Anschlagplatte (50, 150, 350) zum Klemmblockelement (10) vorgesehen ist. 45  
50  
55

Fig. 1

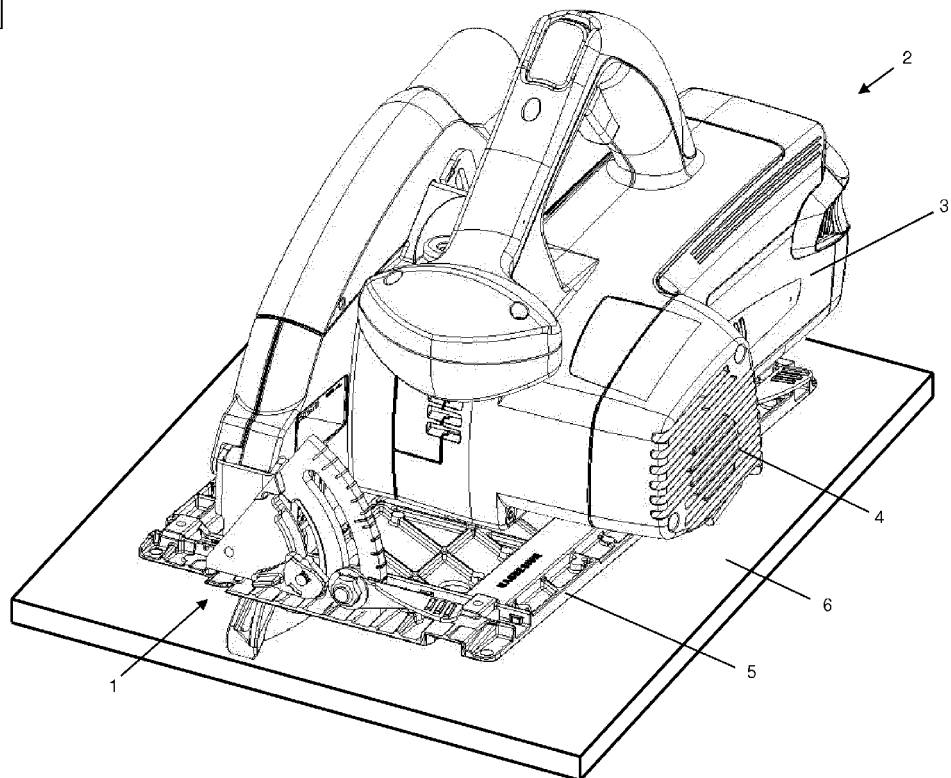


Fig. 2

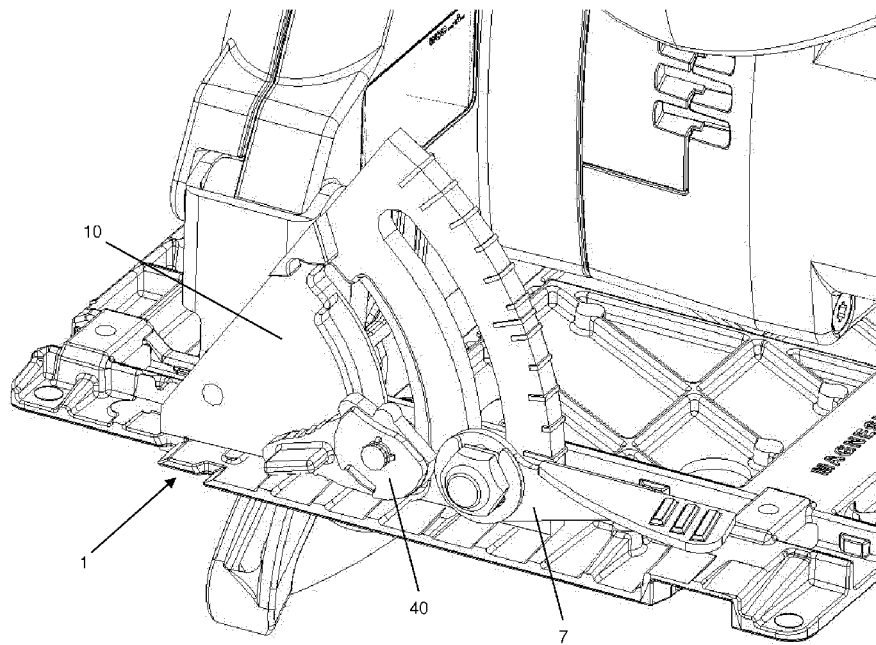


Fig. 3

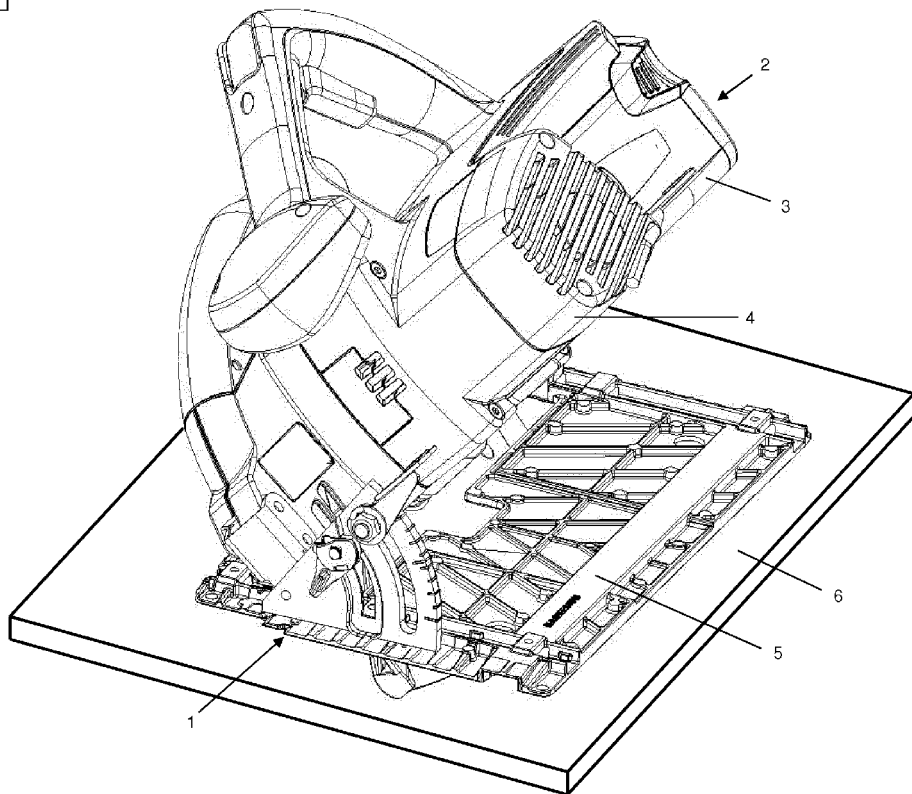


Fig. 4

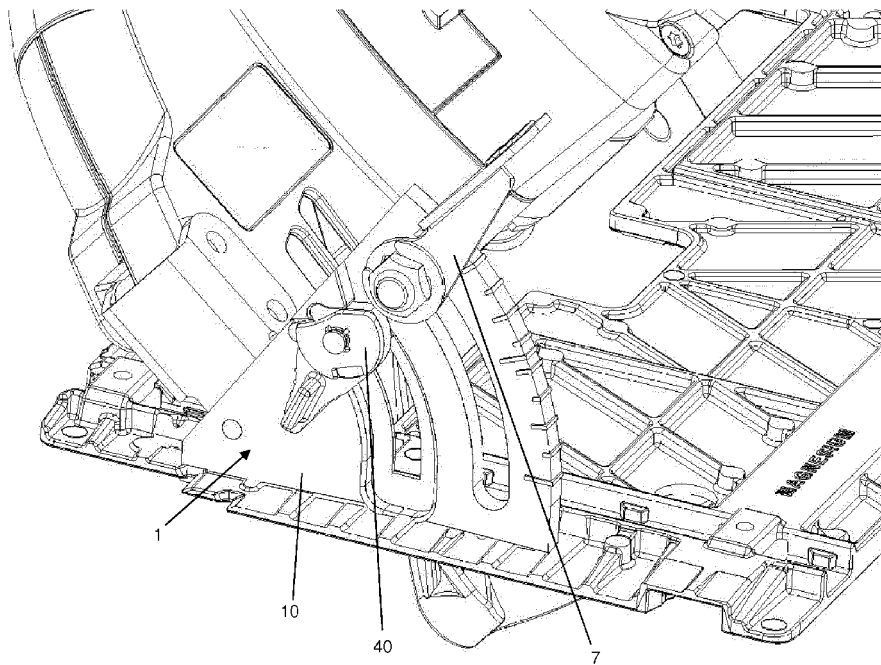


Fig. 5

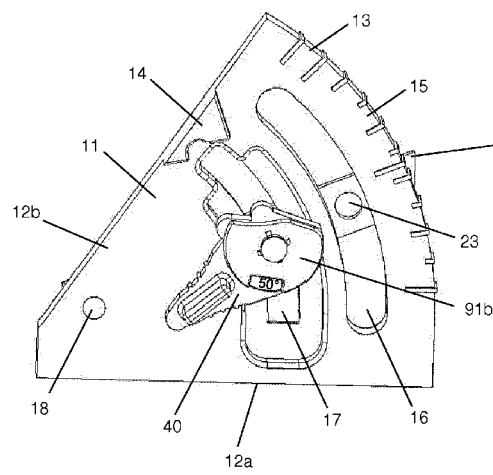


Fig. 6

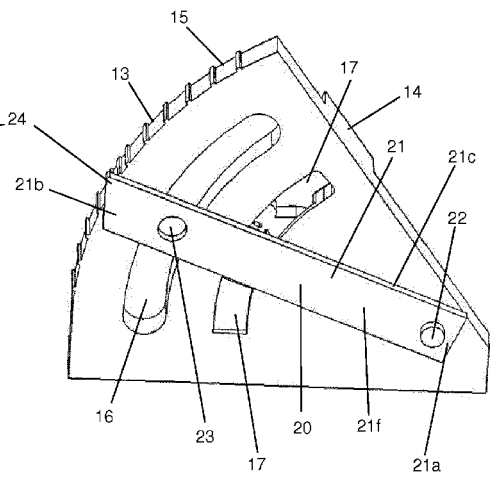


Fig. 7

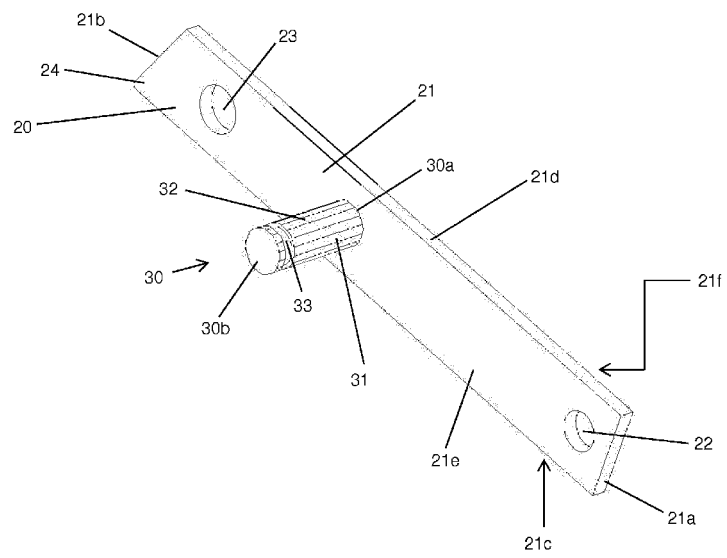


Fig. 8

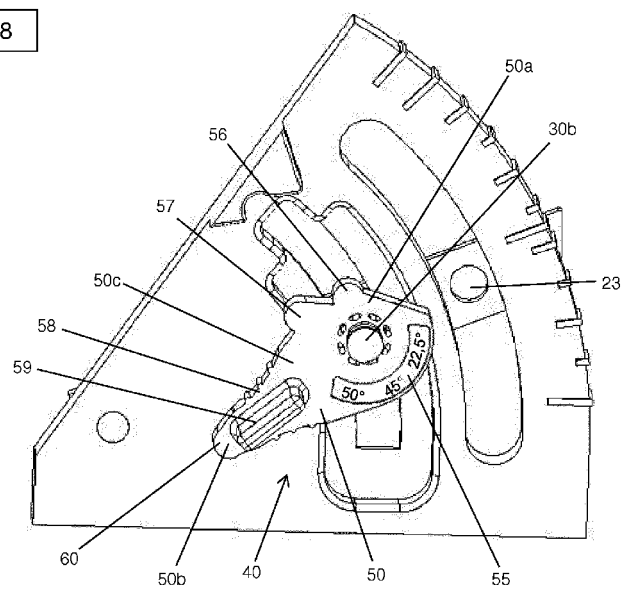


Fig. 9

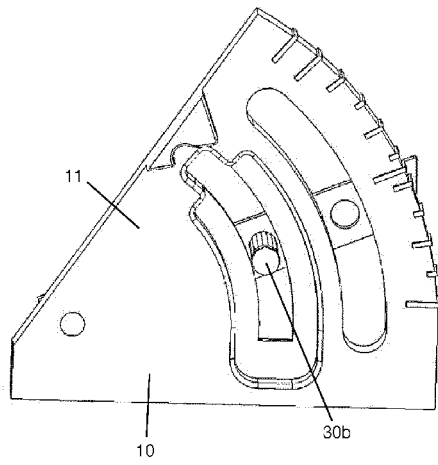


Fig. 10

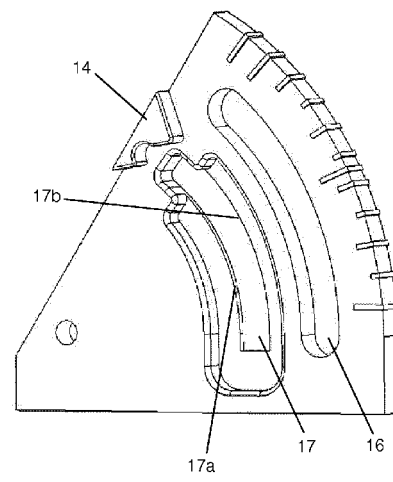


Fig. 11

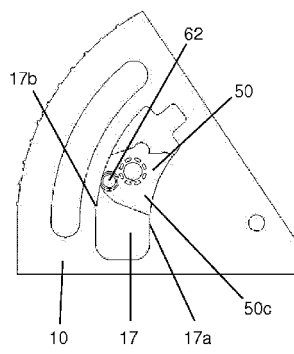


Fig. 12

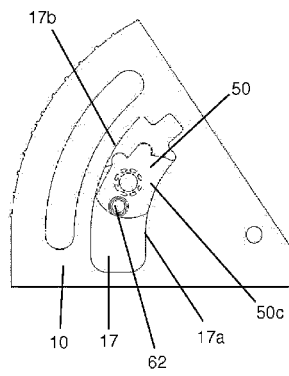


Fig. 13

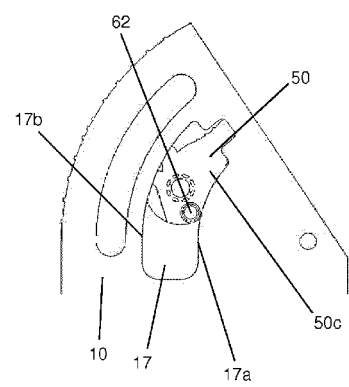


Fig. 14

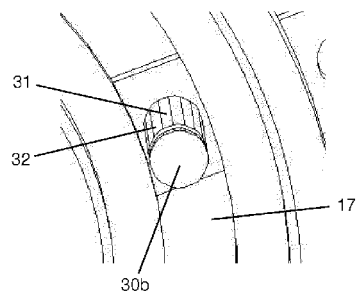


Fig. 15

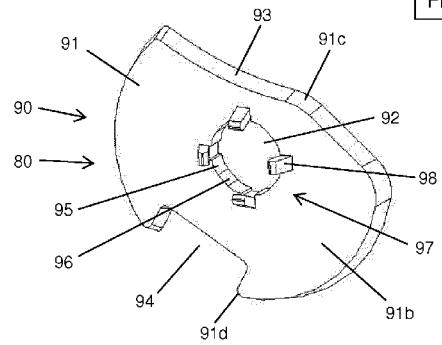


Fig. 16

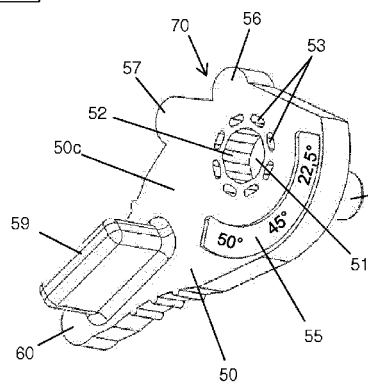


Fig. 17

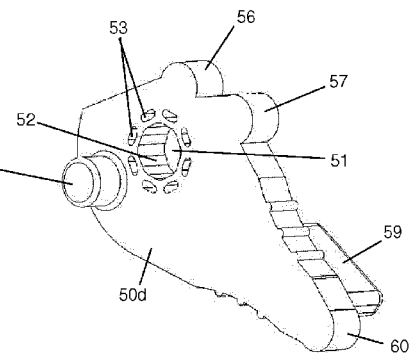


Fig. 18

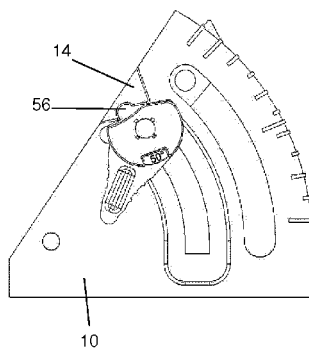


Fig. 19

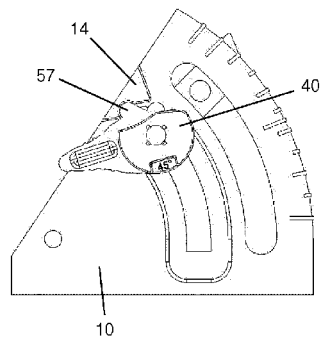


Fig. 20

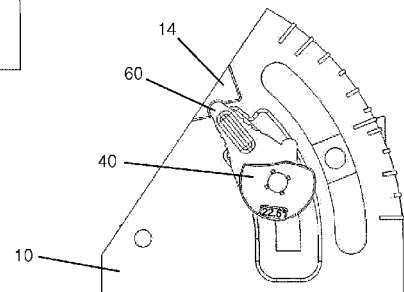


Fig. 21

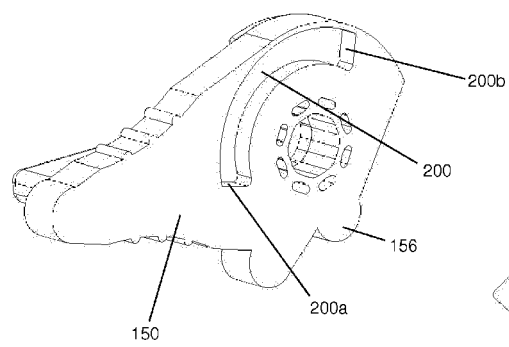


Fig. 22

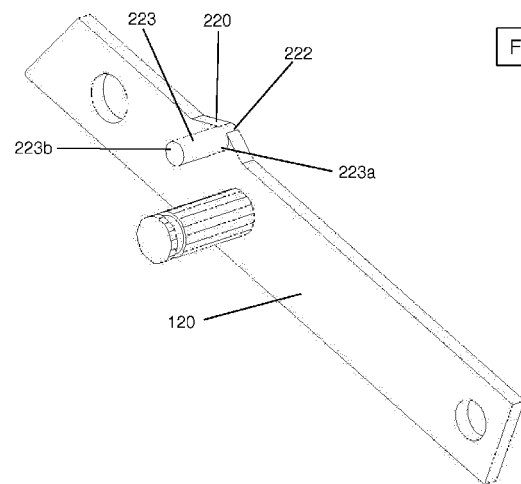


Fig. 23

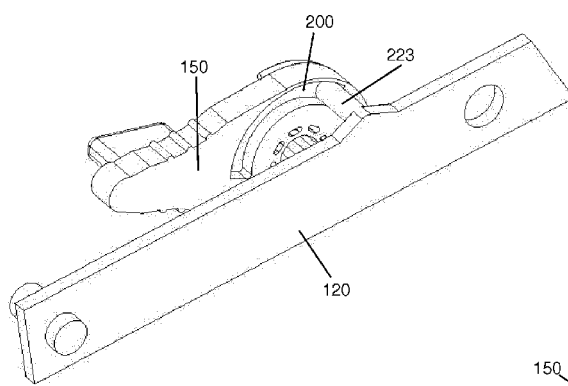


Fig. 24

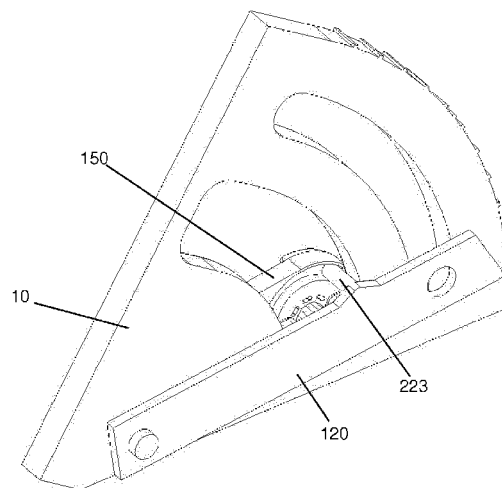
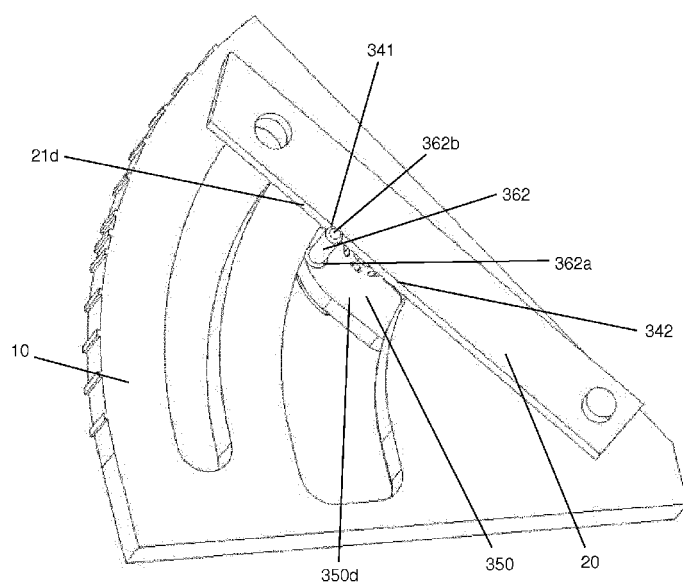


Fig. 25



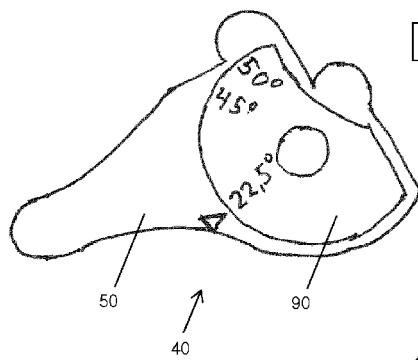


Fig. 26

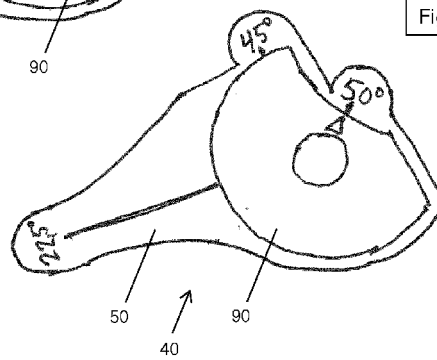


Fig. 27

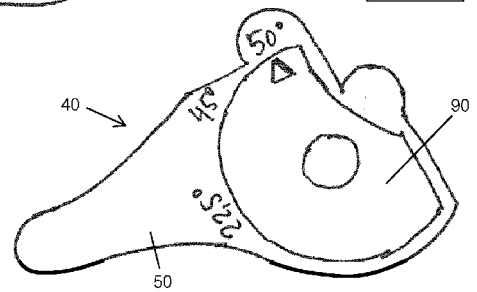


Fig. 28



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 13 18 4476

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                        | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X,D                                                                                                                                                                                                                                          | US 5 433 008 A (BARGER JR DAVID L [US] ET AL) 18. Juli 1995 (1995-07-18)<br>* Spalte 3, Zeilen 16-35 *                     | 1-5,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | INV.<br>B23D45/04<br>B27B9/02      |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US 6 601 305 B1 (FUKUOKA TORU [JP]) 5. August 2003 (2003-08-05)<br>* Absatz [0021]; Abbildungen *                          | 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US 2008/172891 A1 (NIE FANGJIE [CN]) 24. Juli 2008 (2008-07-24)<br>* Absatz [0020]; Abbildungen 3,4 *                      | 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US 2007/074404 A1 (ZHANG SHISONG [CN]) 5. April 2007 (2007-04-05)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *                      | 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US 2006/288590 A1 (AOYAMA SHUJI [JP] ET AL) 28. Dezember 2006 (2006-12-28)<br>* Absätze [0043] - [0048]; Abbildungen 3-6 * | 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B23D<br>B27B                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |
| Den Haag                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 28. Februar 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            | Prüfer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            | Popma, Ronald                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                            | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

2

EPO FORM 1503 03.82 (PC4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 18 4476

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-02-2014

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5433008 A                                        | 18-07-1995                    | KEINE                             |                               |
| US 6601305 B1                                       | 05-08-2003                    | JP 3535048 B2                     | 07-06-2004                    |
|                                                     |                               | JP 2001054816 A                   | 27-02-2001                    |
|                                                     |                               | US 6601305 B1                     | 05-08-2003                    |
| US 2008172891 A1                                    | 24-07-2008                    | CN 2936514 Y                      | 22-08-2007                    |
|                                                     |                               | GB 2441031 A                      | 20-02-2008                    |
|                                                     |                               | US 2008172891 A1                  | 24-07-2008                    |
| US 2007074404 A1                                    | 05-04-2007                    | KEINE                             |                               |
| US 2006288590 A1                                    | 28-12-2006                    | JP 4954504 B2                     | 20-06-2012                    |
|                                                     |                               | JP 2007007883 A                   | 18-01-2007                    |
|                                                     |                               | US 2006288590 A1                  | 28-12-2006                    |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 5433008 A [0003]