



(11)

EP 1 839 828 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.10.2007 Patentblatt 2007/40

(51) Int Cl.: **B27G 5/02** ^(2006.01) **B27G 19/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07006383.9**

(22) Anmeldetag: 28.03.2007

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
 SI SK TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Martin, Max**
87724 Ottobeuren (DE)

(74) Vertreter: **Pfister, Stefan Helmut Ulrich**
Pfister & Pfister
Patent- & Rechtsanwälte
Hallhof 6-7
87700 Memmingen (DE)

(30) Priorität: 28.03.2006 DE 102006014647

(71) Anmelder: **Otto Martin Maschinenbau GmbH & Co.
KG
87724 Ottobeuren (DE)**

(54) **Bearbeitungsmaschine, insbesondere Kreissäge**

(57) Die Erfindung betrifft eine Formatkreissäge, mit einem mittels einer Schwenkvorrichtung schwenkbar ausgebildeten Bearbeitungswerkzeug (3) und einer Schutzhaube (1) für das Bearbeitungswerkzeug (3).

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Schutzhaube (1) mit der Schwenkvorrichtung des Bearbeitungswerkzeuges gekoppelt ist, um der Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges zu folgen.

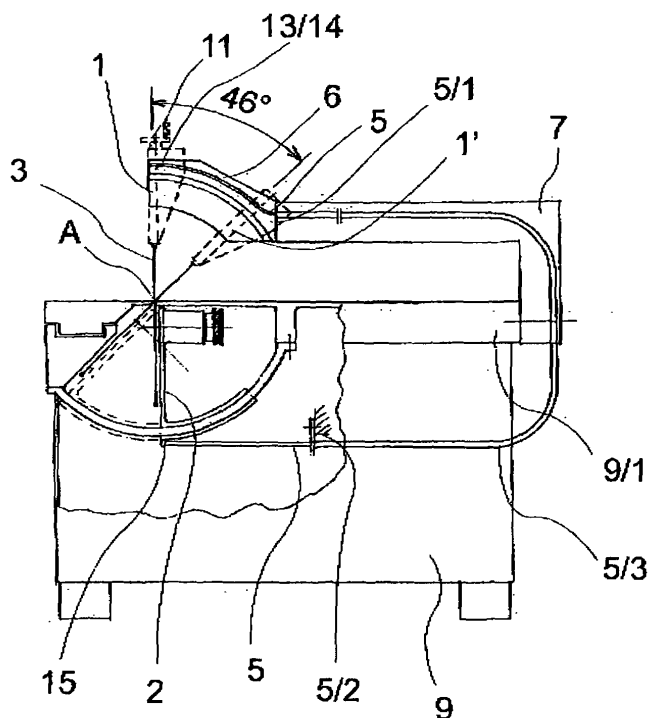


Fig. 1a

EP 1 839 828 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bearbeitungsmaschine, insbesondere Kreissäge, wie z. B. eine Formatkreissäge mit einem mittels einer Schwenkvorrichtung schwenkbar ausgebildetem Bearbeitungswerkzeug und einer Schutzhaube für das Bearbeitungswerkzeug.

[0002] Derartige Bearbeitungsmaschinen, insbesondere Kreissägen sind als Formatkreissägen bekannt. Derartige Formatkreissägen müssen für die Holzbearbeitung aufgrund der Unfallverhütungsvorschriften das Sägeblatt, das oberhalb des Werkstückes austritt, vollständig gegen Berührung abdecken. Bei derartigen Maschinen wird üblicherweise die Schutzhaube über ein Gestell am Maschinenkörper befestigt. Die Schutzhaube ist dabei in der Höhe verstellbar, sodass sie auf die jeweilige Werkstückhöhe bzw. die Höhe, aus der das Sägeblatt aus dem Werkstück herausragt, eingestellt werden kann. Bei senkrechten Sägeschnitten ist es üblich, eine schmale Schutzhaube einzusetzen, um bei der Werkstückführung hinter dem Sägeblatt auch im Zusammenhang mit dem Führungslineal keine unnötige Behinderung zu verursachen. Die meisten Formatkreissägen, auch Bearbeitungsmaschinen, sind heute jedoch als schwenkbare Maschinen ausgebildet, mindestens in einem Bereich von 0° bis 45°. Bei schrägen Schnitten muss aus diesem Grund anstelle der schmalen, eine breite Schutzhaube eingesetzt werden. Diese muss so breit sein, dass auch bei größtem Sägeblatt und bei extremer Einstellung keine Kollision von Sägeblatt und Schutzhaubenrückwand oder Schutzhaubenseitenwand entsteht. Die Breite bzw. Ausdehnung der Schutzhaube ist damit bezüglich der Schnittrichtung rechtwinklig bzw. nach hinten definiert. Aufgrund des Einsatzes von schmalen Schutzhauben kommt es häufig zur Beschädigung dieser Schutzhauben oder aber des Bearbeitungswerkzeuges, da der rechtzeitige Austausch für einen Schrägschnitt beispielsweise übersehen wurde. Auch ist für viele Arbeiten die breite Haube eine Behinderung.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist auch eine Bearbeitungseinrichtung zum Aufteilen plattenförmiger Werkstücke, insbesondere eine Plattenaufteilsäge bekannt, die einen ersten Auflagetisch für die Werkstücke aufweist und an deren Maschinengestell lineare Führungsanordnungen vorgesehen sind, um das Bearbeitungswerkzeug auf einem Laufwagen in Schnittrichtung zu bewegen. Die bekannte Bearbeitungseinrichtung besitzt dabei einen Druckbalken, um das Werkstück auf die Auflagefläche des Auflagetisches zu drücken. Der Druckbalken ist dabei über der Schnittlinie anzuordnen und besitzt auf der zum Sägeblatt weisenden Seite einen Schlitz. Der Schlitz ist dabei nur unwesentlich breiter als die Stärke des Sägeblattes. Seitlich neben dem Schlitz für die Schlitzlinie sind im Druckbalken Auflageflächen vorgesehen, die auch notwendig sind, um das Werkstück gegen den Maschinentisch zu drücken. Eine Verschwenkbewegung des Sägeblattes mit aufgesetztem

Druckbalken führt zwangsläufig zur Kollision des Sägeblattes mit einer dieser Auflageflächen.

[0004] Ausgehend von dem zuvor beschriebenen Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung eine Bearbeitungsmaschine, insbesondere Kreissäge, wie z. B. eine Formatkreissäge vorzuschlagen, bei der die beschriebenen Nachteile des Standes der Technik nicht mehr auftreten.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch eine Bearbeitungsmaschine, insbesondere Kreissäge, wie eine Formatkreissäge, mit einem mittels einer Schwenkvorrichtung schwenkbar ausgebildeten Bearbeitungswerkzeug und einer Schutzhaube für das Bearbeitungswerkzeug, die sich dadurch auszeichnet, dass die Schutzhaube mit der Schwenkvorrichtung des Bearbeitungswerkzeuges gekoppelt ist, um der Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges zu folgen. Mit dieser erfindungsgemäßen Lösung ist es jetzt gegeben, dass generell schmale Schutzhauben eingesetzt werden können, ohne befürchten zu müssen, dass aufgrund einer Verstellbewegung der Verstelleinrichtung des Bearbeitungswerkzeuges die Schutzhaube beschädigt werden könnte. Vielmehr ist die Schutzhaube erfindungsgemäß mit der Schwenkvorrichtung des Bearbeitungswerkzeuges gekoppelt, sodass sie generell bei jeder Verstellbewegung dieser Verstellbewegung winkelig folgt. Damit ist ein ständiger Schutz des austretenden Sägeblattes, wie vorgeschrieben, gewährleistet. Eine Beschädigung der Schutzhaube, wie im Stand der Technik des Öfteren vorkommend, wird komplett vermieden. Des Weiteren werden durch die erfindungsgemäße Lösung Vorteile dahingehend erreicht, dass Umrüstarbeiten, von einer schmalen auf eine breitere Schutzhaube bei einem Schrägschnitt ebenfalls komplett vermieden werden können. Dadurch wird die gesamte Bearbeitungsmaschine selbstverständlich effizienter.

[0006] Auch gegenüber der aus dem Stand der Technik bekannten Lösung, die einen Druckbalken aufweist, der über dem Sägeblatt entlang der Schnittlinie angeordnet ist, bietet die Lösung nach der Erfindung folgende Vorteile. Bei der aus dem Stand der Technik bekannten Lösung ist es notwendig beziehungsweise nur möglich die Lösung mit dem Druckbalken bei einer Variante einer Sägemaschine einzusetzen, bei der das Sägeblatt entlang der Schnittlinie, beispielsweise auf Führungsbahnen oder auf einem Schlitten bewegt wird. Nach der Erfindung ist zwar eine solche Variante mit einer längsbeweglichen Anordnung des Sägeblattes auch möglich. Sie ist jedoch nicht zwingend notwendig. Vielmehr lässt sich die Lösung nach der Erfindung auch sehr gut bei einer Variante einer Bearbeitungsmaschine mit einem ortsfesten, rotierenden Bearbeitungswerkzeug (z. B. einem Sägeblatt) einsetzen, bei der beispielsweise das Werkstück durch die Bearbeitungsmaschine beziehungsweise händisch bewegt wird. Bei der Lösung nach dem Stand der Technik mit einem Druckbalken ist aufgrund der Ausführung des sehr schmalen Schlitzes, der ja notwendig ist um ausreichend Druckflächen für die Aus-

übung des Drucks auf das Werkstück zur Verfügung zu stellen, es notwendig, dass der Druckbalken möglicherweise in seiner Lage verändert beziehungsweise verrückt werden muss, um einen Schrägschnitt überhaupt zu ermöglichen. Auch dies ist nur begrenzt möglich, aufgrund der Ausbildung des Schlitzes mit nebengeordneten Druckflächen.

[0007] Die Ausbildung der Schutzhaube nach der Erfindung ist im Wesentlichen an den Durchmesser des Sägeblattes angepasst und in seiner Breite zumindest derart ausgebildet, dass eine Schwenkbewegung in eine Richtung bis maximal 45° beziehungsweise 46° abweichend von der Senkrechten in eine Richtung möglich ist. Die Haltefunktion, wie sie bei Stand der Technik notwendig ist, ist nach der Erfindung ebenfalls nicht notwendig. Aufgrund dessen, dass die Schutzhaube mit der Schwenkvorrichtung des Bearbeitungswerkzeuges gekoppelt ist, um der Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges entweder linear oder ebenfalls verschwenkend zu folgen, ist es möglich, dass bei nicht ausreichendem Platz in der Schutzhaube, diese dann mit verschwenkt wird beziehungsweise seitlich linear bewegt wird, um dann wieder ausreichend Platz für das Sägeblatt zur Verfügung zu stellen.

[0008] Die Erfindung zeichnet sich auch gegenüber dem Stand der Technik dadurch aus, dass die Absaugvorrichtung den Staub an der Schnittlinie optimal absaugen kann, da keine Druckplatten beziehungsweise Aufstellfüße oder dergleichen vorhanden sind, die eine solche Absaugung behindern würden. Auch kann keine Verschmutzung unter die Auflagen der Druckplatten beispielsweise gelangen, um dort zu Beschädigungen an der Oberfläche des Werkstückes zu führen. Die Erfindung hat demnach eine Reihe wesentlicher Vorteile gegenüber dem Stand der Technik, wobei alle vorher beschriebenen nachteiligen Wirkungen aus den Lösungen des Standes der Technik durch die Erfindung beseitigt werden.

[0009] Gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung ist es daher vorgesehen, dass die Schutzhaube aufgrund der Kopplung mit der Schwenkvorrichtung der Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges mit einer linearen Bewegung, zumindest in einer Richtung folgt. Dies ist beispielsweise bevorzugt, wenn die Schutzhaube eine gewisse Breite aufweist und die Schutzhaube die Schwenkbewegung des Werkzeuges nicht permanent mit ausführen soll. Für diesen Zweck ist es vorgesehen, dass die Schutzhaube eine Linearbewegung, vorzugsweise rechtwinklig zur Schnittlinie des Bearbeitungswerkzeuges auszuführen vermag, um die Schutzhaube jeweils in eine links oder rechts vom Bearbeitungswerkzeug beziehungsweise dessen Schnittlinie zu positionieren. Damit wird jeweils auf der verschwenkten Seite ausreichend Platz zur Verfügung gestellt, so dass das Bearbeitungswerkzeug nicht in Kollision mit der Seitenwand und/oder der Rückwand der Schutzhaube kommt.

[0010] Selbstverständlich ist es nach der Erfindung

auch möglich, dass die Schutzhaube aufgrund der Kopplung mit der Schwenkvorrichtung der Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges durch eine der Schwenkbewegung des Bearbeitungswerkzeuges analoge Schwenkbewegung folgt. Bei dieser Ausführungsform folgt dann jeweils die Schutzhaube der Schwenkbewegung des Bearbeitungswerkzeuges beziehungsweise dessen Schwenkvorrichtung direkt und in gleicher Winkellage. Dabei wird demnach der analoge Winkel angesteuert, der auch für das Bearbeitungswerkzeug beziehungsweise für die Schwenkvorrichtung eingestellt wird.

[0011] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Schutzhaube im Wesentlichen dem Durchmesser des Bearbeitungswerkzeuges angepasst ist. Selbstverständlich ist ein gewisser Spielraum gegeben, sodass man nicht bei einem Werkzeugwechsel jeweils die Schutzhaube auch wechseln muss. Aber es ist sinnvoll, die Abweichung nicht zu groß zu wählen, um einen ausreichenden Schutz, bei geringem Platzbedarf und insbesondere für eine optimale Absaugleistung zu sorgen.

[0012] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist dadurch angegeben, dass das Bearbeitungswerkzeug mit seinem Flugkreis in der verschwenkten Lage die Seitenwand der Schutzhaube zumindest in einer der Endpositionen nicht schneidet. Dies wurde vorhergehend bereits beschrieben und bezeichnet eine Lösung, bei der eine Linearbewegung der Schutzhaube entweder in eine Position links neben der Schnittlinie des Bearbeitungswerkzeuges oder rechts neben der Schnittlinie folgt. Dabei ist es möglich, dass die Schutzhaube für diese Bewegung direkt oder indirekt mit der Schwenkvorrichtung des Bearbeitungswerkzeuges verbunden ist. Die Kopplung kann auch so erfolgen, dass eine Linearbewegung beispielsweise nur dann erfolgt, wenn die Gefahr besteht, dass das Bearbeitungswerkzeug mit seinem Flugkreis die Schutzhaube möglicherweise beschädigen könnte. Dies ist immer dann der Fall, wenn der Flugkreis des Bearbeitungswerkzeuges mit der Seitenwand und/oder Rückwand der Schutzhaube in Kollision geraten könnte.

[0013] Eine erfindungsgemäße Bearbeitungsmaschine zeichnet sich entsprechend einer Variante auch dadurch aus, dass eine Fördervorrichtung für den Transport des Werkstückes vorgesehen ist und/oder das Werkstück von Hand bewegbar ist.

[0014] Die Erfindung ist jedoch auch bei einer Bearbeitungsmaschine einsetzbar, bei der das Bearbeitungswerkzeug auf einer Führungsbahn in Schnittrichtung bewegbar ist.

[0015] Dabei ist es von Vorteil, wenn das Bearbeitungswerkzeug und die Schwenkvorrichtung auf einem in Schnittrichtung bewegbaren Schlitten angeordnet sind. In dieser Ausführungsform ist es weiterhin von Vorteil, wenn nach einer weiteren Variante die Schutzhaube mit dem Schlitten verbunden ist, um der Bewegung des Schlittens in Schnittrichtung zu folgen.

[0016] Die Erfindung zeichnet sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung auch dadurch aus, dass die Schutzhaube für die lineare und/oder verschwenkende

Bewegung ein- beziehungsweise auskoppelbar ist. Durch diese Ausführungsform gelingt es, insbesondere in den Ausführungsformen, bei der die Schutzhaube eine lineare Bewegung auszuüben vermag, nur dann zu koppeln, wenn dies die Stellung des Bearbeitungswerkzeuges auch erforderlich macht. Dies kann man beispielsweise auch durch entsprechende Sensoren automatisch veranlassen beziehungsweise der Bedienperson anzeigen, sodass eine händische beziehungsweise teilautomatische Kopplung dann erfolgt.

[0017] Die Bearbeitungsmaschine nach der Erfindung zeichnet sich in einer weiteren Ausführungsform dadurch aus, dass die Linearbewegung der Schutzhaube rechtwinklig zur Schnittlinie des Bearbeitungswerkzeuges beziehungsweise rechtwinklig zur vorschubbewegung für das Werkstück vorgesehen ist.

[0018] Erfindungsgemäß ist es auch vorgesehen, dass eine Drehachse der Schutzhaube vorgesehen ist, die vorzugsweise identisch beziehungsweise deckungsgleich mit der Schwenkachse des Bearbeitungswerkzeuges beziehungsweise der Schwenkvorrichtung ist und die Schutzhaube um die Drehachse der Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges durch eine Schwenkbewegung folgt. Erfindungsgemäß ist es weiterhin vorgesehen, dass eine Kupplung, vorzugsweise an einem Kopplungsmittel vorgesehen ist, um die Schutzhaube mit der Schwenkvorrichtung zu verbinden beziehungsweise von der Schwenkvorrichtung zu trennen. Dabei ist es weiterhin von Vorteil, wenn die Schutzhaube in senkrechter Richtung beziehungsweise rechtwinklig zu einem Maschinentisch oder der Auflageebene für das Werkstück verstellbar ist. Damit kann die Höhenlage der Schutzhaube der Dicke des Werkstückes angepasst werden. Damit ist auch eine gewisse Verstellbarkeit gegeben, wenn beispielsweise ein größeres Sägeblatt eingesetzt wird.

[0019] Erfindungsgemäß wurde auch gefunden, dass es von Vorteil ist, wenn die Schutzhaube u-förmig ausgebildet ist und die Öffnung des U zum Maschinentisch beziehungsweise zur Auflageebene weist. Dabei ist es weiterhin von Vorteil, wenn die Schutzhaube in eine erste Endposition und in eine zweite Endposition verstellbar ist. Die Endpositionen sind dabei als jeweils maximalste äußere Stellung bezüglich der Schnittlinie links oder rechts neben dem Sägeblatt in Schnittrichtung gesehen zu verstehen.

[0020] Nach der Erfindung ist es weiterhin von Vorteil, dass die Schutzhaube eine solche Breite aufweist, die eine Verschwenkbewegung des Bearbeitungswerkzeuges in einem Winkel von $\pm 45^\circ$ ohne eine Linearbewegung der Schutzhaube zumindest in einer Richtung ermöglicht. Hierbei ist folgendes zu verstehen. Wird beispielsweise das Bearbeitungswerkzeug nach rechts von der Senkrechten aus gesehen verschwenkt, so kann die Schutzhaube in der rechten Endlage verbleiben, ohne dass es zu einer Kollision der Seitenwand der Schutzhaube mit dem Flugkreis des Sägeblattes kommt. Wird dann das Sägeblatt in die andere Richtung - 45° ver-

schwenkt, ist eine Linearbewegung der Schutzhaube notwendig, um eine Kollision des Flugkreises des Sägeblattes mit der Schutzhaube zu verhindern. In der linken Endposition ist allerdings auch eine Verstellung von 0° bis -45° ohne eine zusätzliche Linearbewegung der Schutzhaube möglich.

[0021] Die Erfindung zeichnet sich gemäß einer weiteren Variante dadurch aus, dass ein Absaugstutzen zum Anschluss einer Absaugvorrichtung an der Schutzhaube vorgesehen ist, der bevorzugt an der geschlossenen Seite des U beziehungsweise an der vom Maschinentisch abgewandten Seite angeordnet ist. Dies ermöglicht eine optimale Absaugung der beim Schneidvorgang entstehenden Stäube und Späne. Dabei ist die Anordnung des Absaugstutzens an der vom Maschinentisch weggewandten Seite besonders vorteilhaft, da er dort zu den wenigsten Behinderungen für den Transport des Werkstückes und auch nicht zur Behinderung entsprechend vorgesehener Verschwenkbewegungen führt.

[0022] Die Schutzhaube ist nach einer Weiterbildung der Erfindung derart mit der Schwenkvorrichtung gekoppelt, dass eine Linearbewegung in eine der Endpositionen nur dann erfolgt, wenn das Bearbeitungswerkzeug sich in Richtung dieser Position verschwenkt und eine Kollision mit der Schutzhaube verhindert werden muss. Diese Variante wurde bereits weiter oben kurz angerissen.

[0023] Die Erfindung ist selbstverständlich nach einer Weiterbildung auch dadurch gekennzeichnet, dass weitere Positionen zwischen den Endpositionen vorgesehen sind, die insbesondere stufenlos ansteuerbar sind. Damit wird eine Zwischenstellung ermöglicht oder aber es ist auch eine in Abhängigkeit des Schwenkwinkels notwendige Stellung in linearer Richtung rechtwinklig zum Sägeblatt beziehungsweise zur Schnittlinie möglich. Damit ist auch eine direkte Kopplung und eine etwas schmalere Ausbildung der Schutzhaube möglich, als dies beispielsweise bei einer lediglich in die beiden Endpositionen möglichen Verstellung der Schutzhaube vorzusehen ist.

[0024] Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Bearbeitungsmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass für die Kopplung der Schwenkvorrichtung und/oder des Schlittens für das Bearbeitungswerkzeug mit der Schutzhaube ein Kopplungsmittel vorgesehen ist. Das Kopplungsmittel kann beispielsweise als Bowdenzug, Seilzug, als Zug-Druckmittel oder dergleichen ausgebildet sein. Es dient der Kopplung der Schutzhaube mit der Schwenkvorrichtung des Bearbeitungswerkzeuges. So ist es beispielsweise möglich, einen Teil des Kopplungsmittels als Bowdenzug auszubilden und einen anderen Teil des Kopplungsmittels als in einer Führung geführtes Schiebeelement oder ähnlich.

[0025] Eine Variante der erfindungsgemäßen Bearbeitungsmaschine schlägt demnach vor, dass das Kopplungsmittel die Schutzhaube mit der Schwenkvorrichtung des Bearbeitungswerkzeuges verbindet.

[0026] Wie bereits erwähnt, ist in einer Variante der Erfindung das Kopplungsmittel als Bowdenzug vorgese-

hen. Bowdenzüge eignen sich für derartige Kopplungen sehr gut, da sie zum einen flexibel auf der anderen Seite jedoch ausreichend steif ausgebildet sind, um die gewünschten Schwenkbewegungen sicher zu übertragen. Diese Übertragung muss dabei auch ohne Winkel- bzw. zeitversatz erfolgen.

[0027] Das Kopplungsmittel ist nach einer Weiterbildung der Erfindung mit einem zylinderförmigen Körper, z. B. einer Ummantelung zumindest teilweise geführt. Ein anderer Teil des Kopplungsmittels kann dann in anderen Führungselementen geführt sein. Hierzu werden nur beispielhaft Bohrungen oder Nuten, in denen das Kopplungsmittel angeordnet werden kann, genannt.

[0028] Ein weiterer Aspekt der erfindungsgemäßen Bearbeitungsmaschine ist dadurch angegeben, dass wenigstens eine Führung für die Schutzhaube vorgesehen ist, innerhalb derer die Verschwenkbewegung der Schutzhaube geführt und/oder begrenzt ist. So wird eine stets winkelgleiche Bewegung von Schutzhaube und Schwenkvorrichtung erreicht und zudem die Verschwenkbewegung möglichst leichtgängig ermöglicht. Sie bietet neben der sehr genauen Führung auch die Möglichkeit diese verschwenkbewegung in bestimmten Winkeln zu begrenzen. Hierzu sind nur beispielhaft die Winkel von 46° jeweils links und rechts bezogen von 0° aus angeführt. Selbstverständlich funktioniert die erfindungsgemäße Lösung auch, wenn größere Winkelbereiche abgedeckt werden sollen.

[0029] Die Führung ist entsprechend einer Variante der Erfindung an bzw. in einer vorzugsweise aus Metall oder Kunststoff gebildeten Trägerplatte vorgesehen. Dies bietet den Vorteil, dass man diese Trägerplatte zum einen sehr platzsparend an der Bearbeitungsmaschine vorsehen kann und zum anderen gleichzeitig die Möglichkeit, dass man innerhalb dieser Trägerplatte die Führung als gleitende Führung sehr leichtgängig ausbilden kann. Zudem ist es möglich, die Verschwenkbewegung innerhalb dieser Trägerplatte zu begrenzen.

[0030] Die Trägerplatte ist weiterhin bevorzugt an einem Gestell, beispielsweise in Schneidrichtung hinter einem Spaltteil der Bearbeitungsmaschine angeordnet. Damit stört sie den Bearbeitungsprozess in keinsten Weise und ist dennoch günstig zu erhalten. Die Trägerplatte ist dabei rechtwinklig zur Schneidlinie des Bearbeitungswerkzeuges angeordnet.

[0031] Die Erfindung zeichnet sich weiterhin dadurch aus, dass das Gestell am Maschinenkörper bzw. an einem Maschinentisch bevorzugt am hinteren Ende des Maschinenkörpers bzw. an einem Maschinentisch angeordnet ist. Auch dies dient einer günstigen Anordnung der gesamten Kopplungsvorrichtung für die Schutzhaube, um hier für die Bearbeitung optimale Bedingungen insgesamt zu gewährleisten.

[0032] Die Erfindung zeichnet sich auch dadurch aus, dass das Gestell vorkragend bzw. auskragend ausgeführt ist. Auch dies dient der optimalen Bereitstellung und ausreichendem Platz für die Bearbeitung bzw. dazu, den Bearbeitungsprozess durch dieses Gestell nicht zu be-

hindern. Durch die Auskragung wird dies erreicht. Die Trägerplatte lässt sich zudem sehr platzsparend an diesem auskragenden Gestell anordnen.

[0033] Bevorzugt ist es weiterhin, wenn die Führung als Segmentführung ausgebildet ist. Eine Segmentführung lässt sich günstig fertigen und insbesondere günstig montieren. In den einzelnen Segmenten lässt sich auch das Kopplungsmittel entsprechend anordnen, sodass hier auch eine sehr praktische Lösung als Ausführungsform der Erfindung zur Verfügung gestellt wird.

[0034] Erfindungsgemäß ist es weiterhin vorgesehen, dass die Drehachse der Schutzhaube bzw. der Führung identisch mit der Sägelinie in der Tischebene des Maschinentisches bzw. der Drehachse der Schwenkvorrichtung ist. Damit ist gewährleistet, dass die Schutzhaube generell der Schwenkbewegung der Schwenkvorrichtung folgt.

[0035] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Führung als Segmentführung in der Trägerplatte eingearbeitet ist. Dabei ist es weiterhin bevorzugt, wenn die Trägerplatte nur geringfügig über die Sägelinie nach vorne ragt.

[0036] Die Erfindung zeichnet sich entsprechend einer Variante der Erfindung auch dadurch aus, dass in der als Segmentführung ausgebildeten Führung ein Führungselement zumindest teilweise als Metall- oder Kunststoffteil rollend oder gleitend gelagert ist. Die gleitende oder rollende Lagerung ist deshalb günstig, um eine Leichtgängigkeit der gesamten Verschwenkvorrichtung zu gewährleisten. Die Widerstände einer solchen rollenden oder gleitenden Lagerung ist vergleichsweise gering, das verschwenken erfolgt mit geringem Kraftaufwand.

[0037] In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Bearbeitungsmaschine ist es vorgesehen, dass eine zweite Führung für die Schutzhaube mit einem dort anordenbaren zweiten Führungselement in der Trägerplatte vorgesehen ist. Mit der zweiten Führung wird ein noch genaueres Führen der Schutzhaube ermöglicht. Selbstverständlich ist auch diese Führung als rollende oder gleitende Führung mit entsprechend dafür vorgesehenen korrespondierend zu dieser Führung angeordneten Führungselementen ausgebildet. Die beiden Führungen sind parallel.

[0038] Demzufolge schlägt eine Weiterbildung der zuvor beschriebenen Lösung vor, dass an der Linearführung eine Aufnahmenut, Bohrung oder dergleichen zur Aufnahme zumindest eines Teiles des Zug-Druckmittels vorgesehen ist. Erfindungsgemäß ist es weiterhin vorgesehen, dass zur Verbindung des Zug-Druckmittels mit der Linearführung ein Stift vorgesehen ist, der in einer Fixieröffnung befestigt ist. Dies ist nur eine günstige von verschiedenen Möglichkeiten der Verbindung des Zug-Druckmittels mit der Linearführung bzw. der Schutzhaube.

[0039] Die Erfindung zeichnet sich auch dadurch aus, dass die Anlege- bzw. Befestigungspunkte des Kopplungsmittels an der Schwenkvorrichtung und der Schutz-

haube bzw. an der Linearführung gleich sind, derart, dass eine winkelgleiche Verschwenkbewegung von Schwenkvorrichtung und Schutzhaube gewährleistet ist.

[0040] Für eine winkelgleiche Verstellung von Schutzhaube und Verschwenkvorrichtung sieht eine Ausführung der Erfindung vor, dass die Stifte bzw. die Befestigungspunkte dafür in einem gleichen Abstand von der Drehachse bzw. der Auflageebene des Maschinenteiles an der Schutzhaube bzw. der Schwenkvorrichtung angeordnet sind.

[0041] Es wurde weiterhin gefunden, dass es von Vorteil ist, wenn an einer erfindungsgemäßen Bearbeitungsmaschine das als Zug-Druckmittel ausgebildete Kopplungsmittel Abstützungen aufweist, an denen sich dieses an dem Gestell einerseits und an dem Maschinenkörper andererseits, beispielsweise mit einer Ummantelung abstützt.

[0042] Des weiteren ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Zug-Druckelement mit der Linearführung einerseits mittels des Stiffes und andererseits mit der Schwenkvorrichtung des Sägeaggregates durch einen weiteren Stift bzw. einen weiteren Befestigungspunkt unter Einhaltung des gleichen Befestigungs- bzw. Bewegungsradius verbunden ist.

[0043] Eine weitere Variante der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass an bzw. in der Linearführung ein verschiebbares Gegenstück vorgesehen ist, das vorzugsweise über eine Gewindespindel einstellbar ist. Es ist weiterhin von Vorteil, wenn die Schutzhaube an einem Gegenstück befestigt ist. Nunmehr ist es gegeben, dass man mit der Gewindespindel auch die Höhenlage der Schutzhaube verändern kann, wenn aufgrund eines entsprechenden Durchmessers des Schneidwerkzeuges dies erforderlich ist.

[0044] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist dadurch angegeben, dass an der Bearbeitungsmaschine Bearbeitungswerkzeuge mit einem Durchmesser größer als 315 mm einsetzbar sind. Gerade bei Bearbeitungswerkzeugen mit größerem Durchmesser eignet sich die erfindungsgemäße Bearbeitungsmaschine als besonder günstige Einsatzvariante aus.

[0045] Die Erfindung zeichnet sich auch dadurch aus, dass die Schwenkvorrichtung zumindest einseitig in einem Winkel von 0° bis 46° verschwenkbar ist. Eine weitere Variante sieht vor, dass der Verschwenkwinkel an der Verschwenkvorrichtung beidseitig jeweils von 0° bis 46° verschwenkbar ausgebildet ist, wobei die Schutzvorrichtung jeweils der Winkelstellung der Verschwenkvorrichtung folgt.

[0046] Die erfindungsgemäße Bearbeitungsmaschine ist entsprechend einer Weiterbildung als Holzbearbeitungsmaschine ausgebildet. Es ist weiterhin bevorzugt, wenn die Bearbeitungsmaschine eine Kreissäge, insbesondere eine Formatkreissäge ist.

[0047] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist dadurch angegeben, dass für die Verschwenkbewegung der Schutzhaube ein Stellantrieb vorgesehen ist, der mit dem Antrieb der Schwenkvorrichtung verbunden ist, derart,

dass eine insbesondere synchrone Verstellbewegung von Schwenkvorrichtung und Schutzhaube winkelgleich erfolgt. Damit sind die Schwenkvorrichtung und die Schutzhaube gemäß der vorhergehenden Ausführungsformen ebenfalls derart gekoppelt, dass die Schutzhaube der Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges folgt. Ein separater Stellantrieb bietet sich immer dann an, wenn eine Steuerung beispielsweise an der Bearbeitungsmaschine vorgesehen ist, mittels derer dieser Stellantrieb ebenfalls ansteuerbar ist. Die Verstellbewegung ist vorteilhafterweise synchron um Kollisionen der Schutzhaube zu vermeiden. Die Bewegung kann asynchron erfolgen unter Ausnutzung des Spaltes zwischen Sägeblatt und Schutzhaube.

[0048] Demnach schlägt eine Weiterbildung der vorher beschriebenen Variante der Erfindung vor, dass der Stellantrieb von einer Steuerung, vorzugsweise der Steuerung der Bearbeitungsmaschine ansteuerbar ist. Es ist auch vorgesehen, für die Steuerung des Stellantriebes eine eigene Steuereinrichtung vorzusehen, die dann den Stellantrieb für die Verschwenkbewegung der Schutzhaube entsprechend steuert.

[0049] Selbstverständlich ist es nach der Erfindung auch vorgesehen, dass der Stellantrieb für die Schutzhaube direkt ansteuerbar ist und die Werte für die Verstellbewegung von einem an der Schwenkvorrichtung angeordneten Winkelgeber vorgegeben werden.

[0050] Alternativ ist auch eine direkte Ansteuerung des Stellantriebes der Schutzhaube genau mit den gleichen Werten wie für die Schwenkvorrichtung möglich. Die Steuerung versorgt dann beide Stellantriebe der Schutzhaube und der Schwenkvorrichtung.

[0051] Es ist weiterhin vorgesehen, dass die Winkelstellung der Schwenkvorrichtung in einer Variante der Erfindung von der Stellung des Spaltkeils der Bearbeitungsmaschine durch eine mechanische und/oder elektromechanische und/oder optische Abtastvorrichtung bestimmt und an den Stellantrieb für die Schutzhaube übertragen wird.

[0052] Die Abtastvorrichtung ist dabei vom Spaltkeil beabstandet angeordnet, wobei eine bevorzugte Variante der Erfindung vorsieht, die Abtastvorrichtung an der Linearführung anzuordnen.

[0053] Die Erfindung wird nachfolgende anhand von Ausführungsbeispielen weiter beschrieben.

[0054] Es zeigen:

Fig. 1a und 1b Seitenansichten einer als Kreissäge ausgebildeten Bearbeitungsmaschine nach der Erfindung,

Fig. 2a bis 2c Details der Ausführungsform der Erfindung nach Fig. 1 in einer Vorder-, Seitenansicht und einer Draufsicht und

Fig. 3a bis 3c weitere Ausführungsformen einer Bearbeitungsmaschine nach der Erfin-

dung mit Schutzhaube in unterschiedlichen Stellungen.

[0055] Die Figuren 1a bis 2c werden in dem nachfolgenden Ausführungsbeispiel gemeinsam beschrieben. Die Ausführungsform ist auf eine Kreissäge nicht beschränkt, obwohl sie anhand dieser beschrieben ist. Vielmehr lässt sich die Erfindung auf Bearbeitungsmaschinen mit zu verschwenkendem Bearbeitungswerkzeug und entsprechender Schutzvorrichtung übertragen.

[0056] Die Figuren 1a und 1b zeigen Ansichten einer als Formatkreissäge ausgebildeten Bearbeitungsmaschine nach der Erfindung. Mit dem Bezugszeichen 1 bzw. 1' ist die Schutzhaube in verschiedenen Stellungen bezeichnet. Das Bearbeitungswerkzeug 3 befindet sich einmal in einer senkrechten und einmal in einer um ca. 45° verschwenkten Stellung 3'. Die verschwenkte Stellung ist dabei an der Schwenkvorrichtung 2 in gestrichelter Linie bezeichnet. An der Schwenkvorrichtung 2 ist unterhalb ein Kopplungsmittel 5 angeordnet, das so nach oben zur Schutzhaube 1 geführt wird, dass es diese beiden Elemente miteinander verbindet. Das Kopplungsmittel 5 ist zumindest teilweise als Zug-Druckmittel ausgebildet. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist es beispielsweise als Bowdenzug vorgesehen. Der Bowdenzug erstreckt sich von dem Befestigungspunkt oder weiterem Stift 15 an der Schwenkvorrichtung 2 bis zu der Schutzhaube 1 bzw. der Linearführung 10 (siehe Figur 2a). Dort ist ein Stift 13 vorgesehen, der nutsteinartig in einer Nut 14 durch das Kopplungsmittel 5 bewegt und geführt ist. Das Kopplungsmittel ist in einem zylinderförmigen Körper, beispielsweise einer Ummantelung 5/3 zumindest teilweise geführt. Wie ersichtlich ist das Kopplungsmittel 5 hier zum einen an dem Maschinenkörper 9 über ein Gestell 7 bis zur Trägerplatte 6 und von dort bis zur Schutzhaube 1 bzw. zur Linearführung 10 geführt. Die Ummantelung 5/3 ist dabei an Abstützungen 5/1 bzw. 5/2 einmal am Gestell 7 und zum anderen Mal am Maschinenkörper 9 abgestützt. Dies dient dazu, dass das Kopplungsmittel 5 die Verschwenkbewegung der Schwenkvorrichtung 2 sicher überträgt. An dem Maschinenkörper 9 ist ein Maschinentisch 9/1 angeordnet. An diesem Maschinentisch 9/1 ist das Gestell 7 als auskragendes Gestell befestigt.

[0057] An dem Gestell 7 ist eine Trägerplatte 6 angeordnet, die die Führung 4, die bevorzugt als Segmentführung in der Trägerplatte 6 eingearbeitet ist, trägt. Die Trägerplatte 6 ist vorzugsweise aus Metall oder aus einem dafür geeigneten Kunststoffmaterial gebildet. Dazu ist es nach einer Variante der Erfindung vorgesehen, dass in der als Segmentführung ausgebildeten Führung 4 ein nicht dargestelltes Führungselement für die Führung der Schutzhaube vorgesehen, das als Metall- oder Kunststoffteil rollend oder gleitend gelagert ist. Dies dient einer einfachen und leichten Verschwenkbarkeit für die Schutzhaube 1. In den Figuren 2a und 2b ist auch die Führung 4 sehr klar ersichtlich, die in der Trägerplatte 6 angeordnet ist. In der dargestellten Version der Erfindung

ist eine zweite Führung 4/1 für die Schutzhaube 1 vorgesehen. Diese ist ebenfalls in der Trägerplatte 6 angeordnet. In der Trägerplatte 6 befindet sich eine Nut 14, in der das Kopplungsmittel 5 mittels eines Stiftes 13 fixiert wird. In der Figur 2a ist sehr gut ersichtlich, dass das Kopplungsmittel 5 mit dem Stift 13 in der verschwenkten Stellung 13'/14' befindet. In der senkrechten Stellung ist es neben der Schutzhaube 1 an der Linearführung 10 vorgesehen.

[0058] Durch die Verschwenkung der Schwenkvorrichtung 2 bewegt sich das Kopplungsmittel 5 und zieht bzw. drückt die Linearführung 10 derart, dass die daran gehaltene Schutzhaube 1 eine zur Schwenkvorrichtung 2 winkelgleiche Verschwenkbewegung ausführt. Die Nut 14 verläuft zumindest abschnittsweise parallel zur Führung 4, 4/1.

[0059] Die Trägerplatte 6 ist an dem Gestell 7 befestigt bzw. angeordnet, welches vorzugsweise in Schneidrichtung hinter dem Spaltkeil 8 der als Formatkreissäge ausgebildeten Bearbeitungsmaschine angeordnet ist. Dabei erstreckt sich die Trägerplatte 6 rechtwinklig zur Schneidlinie des Bearbeitungswerkzeuges 3. Das Bearbeitungswerkzeug ist im Ausführungsbeispiel ein Kreissägeblatt und trägt das Bezugszeichen 3. Das Gestell 7 ist bevorzugt im hinteren Ende des Maschinenkörpers 9, hier an dem Maschinentisch 9/1 angeordnet. Die Drehachse A bezeichnet die Drehachse der Schwenkvorrichtung 2 bzw. des Bearbeitungswerkzeuges 3. Wie aus den gestrichelten Darstellungen ersichtlich, folgt die Schutzhaube 1 aufgrund der Kopplung mit dem Kopplungsmittel 5 der Bewegung der Schwenkvorrichtung 2. Dies erfolgt insbesondere winkelgleich.

[0060] Die Führung 4 ist bevorzugt als Segmentführung ausgebildet. Damit lassen sich fertigungstechnisch insbesondere die geraden und die geschwungenen Elemente getrennt voneinander günstiger herstellen. Die Drehachse der Schutzhaube 1 bzw. der Segmentführung ist identisch mit der Sägelinie in der Tischebene des Maschinentisches 9/1, welche nicht näher bezeichnet ist bzw. der Drehachse A der Schwenkvorrichtung. Die Segmentführung kann entsprechend einer Ausführungsform der Erfindung auch in der Trägerplatte 6 eingearbeitet sein. Dabei ragt die Trägerplatte 6 nur geringfügig über die Sägelinie nach vorn. Das als Zug-Druckelement ausgebildete Kopplungsmittel 5 ist in der schematisch dargestellten Variante der Erfindung mit der Linearführung 10 bzw. einem Teil verbunden.

[0061] An der Linearführung 10 ist auch ein verschiebbares Gegenstück 12 vorgesehen, das über eine Gewindestindel 11 einstellbar ist. Die Schutzhaube 1 selbst ist an dem Gegenstück 12 befestigt. Damit lässt sich die Höhe der Schutzhaube 1 gegenüber der Sägelinie bzw. gegenüber dem Bearbeitungswerkzeug 3 verändern, derart, dass jeweils ein Eingreifen in den Rotationsbereich des Bearbeitungswerkzeuges 3 durch die Schutzhaube 1 sicher verhindert wird. Während die Figur 1a eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Bearbeitungsmaschine mit den Verschwenkmöglichkeiten des

Bearbeitungswerkzeuges 3 in den Stellungen 3' zeigt, ist in der Figur 1b eine Seitenansicht gezeigt, aus der die Ausbildung der Schutzhaube 1 und deren Anordnung an der Bearbeitungsmaschine besser ersichtlich ist.

[0062] Die in den Figuren 2a bis 2c verwendeten Bezugszeichen entsprechen den in Figur 1a und 1b bereits vorgestellten Bezugszeichen. Die Figur 2a als Seitenansicht zeigt dabei ein Detail der erfindungsgemäßen Bearbeitungsmaschine mit der Schutzhaube 1 in einer geschwenkten Stellung 1'. Das Bezugszeichen 3' bezeichnet das Bearbeitungswerkzeug, hier ein Sägeblatt, ebenfalls in der verschwenkten Stellung. Das Kopplungsmittel 5 ist an der Schutzhaube 1 bzw. an der Linearführung 10, wie bereits beschrieben, befestigt. Dabei ist hier der obere Teil gezeigt. Das Kopplungsmittel 5 ist außerdem teilweise an bzw. in der Führung 4 geführt. In der Figur 2b ist ein Teil einer Vorderansicht zu sehen, in der lediglich die Befestigung der Schutzhaube 1 an dem Gegenstück 12 ersichtlich ist. Des Weiteren ist die verstellmöglichkeit der Schutzhaube 1 über die Gewindespindel 11 schematisch angedeutet. Dies zeigt auch die Figur 2c, allerdings in einer Detailansicht im Schnitt von oben. Dabei wird auch gezeigt, dass das Gegenstück 12 mit einer schwalbenschwanzförmigen Verbindung 121 mit der Linearführung verbunden ist.

[0063] Die Figuren 3a bis 3c zeigen eine weitere Ausführungsform einer Bearbeitungsmaschine nach der Erfindung mit unterschiedlicher Stellung des Bearbeitungswerkzeuges 3 und/oder der Schutzhaube 1 in unterschiedlichen Stellungen. Die Ausführungsform, wie sie in den Figuren 3a bis 3c vorgestellt ist, zeichnet sich dadurch aus, dass die Schutzhaube 1 eine U-Form aufweist und das U mit seiner Öffnung sozusagen über die Schnittlinie des Bearbeitungswerkzeuges 3 gestülpt ist. Dabei ist die Breite b so gewählt, dass in einer verschwenkten Stellung des Bearbeitungswerkzeuges 3 die Schutzhaube 1, wie aus den Figuren 3a und 3b ersichtlich, in einer einzigen Stellung verbleiben kann. Die Schutzhaube 1 ist dabei, selbstverständlich wie bezeichnet, in Richtung X des Doppelpfeiles in eine erste Endposition I und in eine zweite Endposition II verstellbar.

[0064] In den Figuren 3a und 3b ist dabei die Schutzhaube 1 in der erste Endposition I. In der Fig. 3b ist ersichtlich, dass das Bearbeitungswerkzeug 3 nach links verschwenkt ist, sodass bei Verbleiben der Schutzhaube 1 in der Endposition I eine Kollision des Flugkreises des Sägeblattes mit der linken Begrenzungswand der Schutzhaube 1 erfolgen würde. Aus diesem Grund folgt dann die Schutzhaube 1 der Bewegung der Schwenkvorrichtung 2 beziehungsweise der Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges 3 in die gleiche Richtung, um diese Kollision zu vermeiden. Die Bewegung der Schutzhaube 1 ist dabei linear. In den vorhergehenden Ausführungsbeispielen gemäß der Figuren 1 und 2 folgt die Schutzhaube 1 mit einer Verschwenkbewegung der Bewegung der Schwenkvorrichtung 2 beziehungsweise des Bearbeitungswerkzeuges 3. Wie mit dem Doppelpfeil für die senkrechte Richtung Y angedeutet, ist die

Schutzhaube 1 auch in vertikaler Richtung verstellbar, um Veränderungen des Durchmessers des Bearbeitungswerkzeuges durch eine veränderte Stellung in der Höhe ausgleichen zu können.

[0065] An der von dem Bearbeitungswerkzeug 3 beziehungsweise dem Maschinentisch 9/1 abgewandten Seite befindet sich ein Absaugstutzen 16, an dem eine Absauganlage anschließbar ist. Die Figuren 3a bis 3c stellen dabei lediglich schematische Darstellungen dar, bei denen auf die Details der Ausführung hinsichtlich der Kopplung verzichtet wurde. Diese Details sind in der Beschreibung weiter oben ausführlich beschrieben und es wird ausdrücklich Bezug auf diese Beschreibungsteile genommen, bei denen eine Linearbewegung der Schutzhaube 1 rechtwinklig zur Schnittlinie des Bearbeitungswerkzeuges 3 beschrieben wird. Die Schwenkachse D für das Bearbeitungswerkzeug zeigt, dass das Bearbeitungswerkzeug nach einer weiteren Variante der Erfindung auch so positioniert werden kann, dass die Schwenkachse D nicht genau der Mittelachse des Bearbeitungswerkzeuges 3 entspricht, sondern auch außerhalb dieser Achse liegen kann. Dazu ist dann eine entsprechende Verstellung des Trägers für das Bearbeitungswerkzeug 3 oder des Antriebs notwendig. Diese Details sind jedoch für die Erfindung nicht wesentlich und daher nicht weiter ausgeführt.

[0066] Die jetzt mit der Anmeldung und später eingereichten Ansprüche sind Versuche zur Formulierung ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Schutzes.

[0067] Sollte sich hier bei näherer Prüfung, insbesondere auch des einschlägigen Standes der Technik, ergeben, daß das eine oder andere Merkmal für das Ziel der Erfindung zwar günstig, nicht aber entscheidend wichtig ist, so wird selbstverständlich schon jetzt eine Formulierung angestrebt, die ein solches Merkmal, insbesondere im Hauptanspruch, nicht mehr aufweist.

[0068] Die in den abhängigen Ansprüchen angeführten Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Jedoch sind diese nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

[0069] Merkmale, die bislang nur in der Beschreibung offenbart wurden, können im Laufe des Verfahrens als von erfindungswesentlicher Bedeutung, zum Beispiel zur Abgrenzung vom Stand der Technik beansprucht werden.

[0070] Merkmale, die nur in der Beschreibung offenbart wurden, oder auch Einzelmerkmale aus Ansprüchen, die eine Mehrzahl von Merkmalen umfassen, können jederzeit zur Abgrenzung vom Stande der Technik in den ersten Anspruch übernommen werden, und zwar auch dann, wenn solche Merkmale im Zusammenhang mit anderen Merkmalen erwähnt wurden beziehungsweise im Zusammenhang mit anderen Merkmalen besonders günstige Ergebnisse erreichen.

Patentansprüche

1. Bearbeitungsmaschine, insbesondere Kreissäge, wie eine Formatkreissäge, mit einem mittels einer Schwenkvorrichtung schwenkbar ausgebildeten Bearbeitungswerkzeug und einer Schutzhaube für das Bearbeitungswerkzeug, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzhaube (1) mit der Schwenkvorrichtung (2) des Bearbeitungswerkzeuges (3) gekoppelt ist, um der Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges (3) zu folgen. 5
2. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzhaube (1) aufgrund der Kopplung mit der Schwenkvorrichtung (2) der Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges mit einer linearen Bewegung, zumindest in einer Richtung (X) folgt. 10
3. Bearbeitungsmaschine nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzhaube (1) aufgrund der Kopplung mit der Schwenkvorrichtung (2) der Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges durch eine der Schwenkbewegung des Bearbeitungswerkzeuges (3) analoge Schwenkbewegung folgt. 20
4. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzhaube (1) im Wesentlichen dem Durchmesser des Bearbeitungswerkzeuges (3) angepasst ist. 25
5. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bearbeitungswerkzeug (3) mit seinem Flugkreis in der verschwenkten Lage die Seitenwand der Schutzhaube (1) zumindest in einer der Endpositionen (I, II) nicht schneidet und/oder eine Fördervorrichtung für den Transport des Werkstückes vorgesehen ist und/oder das Werkstück von Hand bewegbar ist und/oder das Bearbeitungswerkzeug rotierend an der Bearbeitungsmaschine ortsfest ist und/oder das Bearbeitungswerkzeug (3) auf einer Führungsbahn in Schnittrichtung bewegbar ist. 30
6. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bearbeitungswerkzeug (3) und die Schwenkvorrichtung (2) auf einem in Schnittrichtung bewegbaren Schlitten angeordnet sind und/oder die Schutzhaube (1) mit dem Schlitten verbunden ist, um der Bewegung des Schlittens zu folgen und/oder die Schutzhaube (1) für die lineare und/oder verschwenkende Bewegung ein- beziehungsweise auskoppelbar ist. 35
7. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearbewegung der Schutzhaube (1) rechtwinklig zur Schnittlinie des Bearbeitungswerkzeuges (3) beziehungsweise zur vorschubbewegung für das Werkstück vorgesehen ist und/oder eine Drehachse (A) der Schutzhaube (1) vorgesehen ist, die vorzugsweise identisch beziehungsweise deckungsgleich mit der Schwenkachse (D) des Bearbeitungswerkzeuges (3) beziehungsweise der Schwenkvorrichtung (2) ist, und die Schutzhaube (1) um die Drehachse (A) der Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges (3) durch eine Schwenkbewegung folgt. 40
8. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kupplung vorzugsweise an einem Kopplungsmittel (5) vorgesehen ist, um die Schutzhaube (1) mit der Schwenkvorrichtung (2) zu verbinden beziehungsweise von der Schwenkvorrichtung (2) zu trennen und/oder die Schutzhaube (1) in senkrechter Richtung (Y) beziehungsweise rechtwinklig zu einem Maschinentisch (9/1) oder der Auflageebene für das Werkstück verstellbar ist und/oder die Schutzhaube (1) U-förmig ausgebildet ist und die Öffnung des U zu einem Maschinentisch (9/1) weist. 45
9. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzhaube (1) in eine erste Endposition (I) und in eine zweite Endposition (II) verstellbar ist und/oder die Schutzhaube (1) eine solche Breite (b) aufweist, die eine Verschwenkbewegung des Bearbeitungswerkzeuges (3) in einem Winkel von $\pm 45^\circ$ bzw. $\pm 46^\circ$ ohne eine Linearbewegung der Schutzhaube (1) zumindest in einer Richtung ermöglicht und/oder ein Absaugstutzen (16) zum Anschluß einer Absaugvorrichtung an der Schutzhaube (1) vorgesehen ist, der bevorzugt an der geschlossenen Seite des U beziehungsweise an der vom Maschinentisch (9/1) abgewandten Seite angeordnet ist. 50
10. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzhaube (1) derart mit der Schwenkvorrichtung (2) gekoppelt ist, dass eine Linearbewegung in eine der Endpositionen (I, II) nur dann erfolgt, wenn das Bearbeitungswerkzeug (3) sich in Richtung dieser Position verschwenkt und/oder weitere Positionen zwischen den Endpositionen (I, II) insbesondere stufenlos ansteuerbar vorgesehen sind und/oder für die Kopplung der Schwenkvorrichtung (2) und/oder des Schlittens mit der Schutzhaube (1) ein Kopplungsmittel (5) vorgesehen ist. 55

11. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungsmittel (5) zumindest teilweise als Zug-Druckmittel ausgebildet ist und/oder das Kopplungsmittel (5) als Bowdenzug vorgesehen ist und/oder das Kopplungsmittel (5) in einem zylinderförmigen Körper z. B. einer Ummantelung (5/3) zumindest teilweise geführt ist. 5
12. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Führung (4) für die Schutzhaube (1) vorgesehen ist, innerhalb derer die Verschwenkbewegung der Schutzhaube (1) geführt und/oder begrenzt ist und/oder die Führung (4) an bzw. in einer vorzugsweise aus Metall oder Kunststoff gebildeten Trägerplatte (6) vorgesehen ist und/oder die Trägerplatte (6) an einem Gestell (7), vorzugsweise in Schneidrichtung hinter einem Spaltkeil (8) der Bearbeitungsmaschine angeordnet ist und/oder die Trägerplatte (6) rechtwinklig zur Schneidlinie des Bearbeitungswerkzeuges (3) angeordnet ist. 10
13. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell (7) am Maschinenkörper (9) bzw. an einem Maschinentisch (9/1), bevorzugt am hinteren Ende des Maschinenkörpers bzw. -tisches angeordnet ist und/oder das Gestell (7) vorkragend bzw. auskragend ausgeführt ist und/oder die Führung (4) als Segmentführung ausgebildet ist. 15
14. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (A) der Schutzhaube (1) bzw. der Führung (4) identisch mit der Sägelinie in der Tischebene des Maschinentisches (9/1) bzw. der Drehachse (A) der Schwenkvorrichtung ist und/oder die Führung (4) als Segmentführung in der Trägerplatte (6) eingearbeitet ist und/oder die Trägerplatte (6) nur geringfügig über die Sägelinie nach vorne ragt. 20
15. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der als Segmentführung ausgebildeten Führung (4) ein Führungselement für die Schutzhaube (1) zumindest teilweise als Metall- oder Kunststoffteil rollend oder gleitend gelagert ist und/oder eine zweite Führung (4/1) für die Schutzhaube (1) mit einem in der zweiten Führung (4/1) anordenbaren zweiten Führungselement in der Trägerplatte (6) vorgesehen ist und/oder das Kopplungsmittel (5) z. B. als Zug-Druckmittel mit einer Linearführung (10) bzw. einem Teil davon verbunden ist und mit einem bestimmten Radius an bzw. in der Führung (4) für die Schutzhaube (1) geführt ist. 25
16. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlege- bzw. Befestigungspunkte des Kopplungsmittels (5) und/oder eines Antriebs an der Schwenkvorrichtung (2) und der Schutzhaube (1) gleich sind, derart, dass eine winkelgleiche Verschwenkbewegung von Schwenkvorrichtung (2) und Schutzhaube (1) gewährleistet ist und/oder an der Linearführung (10) eine Aufnahmenut, Bohrung oder dergleichen zur Aufnahme zumindest eines Teiles des als Zug-Druckmittel ausgebildeten Kopplungsmittels (5) vorgesehen ist. 30
17. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verbindung des als Zug-Druckmittel ausgebildeten Kopplungsmittels (5) mit der Linearführung (10) ein Stift (13) vorgesehen ist, der in einer Nut (14) beweglich gelagert ist und/oder das als Zug-Druckmittel ausgebildete Kopplungsmittel (5) Abstützungen (5/1, 5/2) aufweist, an denen sich dieses an dem Gestell (7) einerseits und an dem Maschinenkörper (9) andererseits mit einer Ummantelung (5/3) abstützt und/oder das Zug-Druckmittel mit der Linearführung (10) einerseits mittels des Stiftes (13) und andererseits mit der Schwenkvorrichtung (2) des Sägeaggregats mittels eines weiteren Stiftes (15) bzw. eines Befestigungspunktes unter Einhaltung des gleichen Befestigungs- bzw. Bewegungsradius verbunden ist. 35
18. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stifte (13, 15) bzw. die Befestigungspunkte dafür in dem gleichen Abstand von der Drehachse (A) bzw. der Auflageebene des Maschinentisches (9/1) an der Schwenkvorrichtung (2) der Schutzhaube (1) angeordnet sind und/oder an bzw. in der Linearführung (10) ein verschiebbares Gegenstück (12) vorgesehen ist, dass vorzugsweise über eine Gewindespindel (11) einstellbar ist und/oder die Schutzhaube (1) an dem Gegenstück (12) befestigt ist. 40
19. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Bearbeitungsmaschine Bearbeitungswerkzeuge mit einem Durchmesser größer als 315 mm einsetzbar sind und/oder der Verschwenkbereich für das Bearbeitungswerkzeug (3) von 0° bis 46°, bevorzugt beidseitig von 0° ausgehend, vorgesehen ist und/oder die Bearbeitungsmaschine als Holzbearbeitungsmaschine ausgebildet ist. 45
20. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungsmaschine eine 50

Kreissäge, vorzugsweise eine Formatkreissäge ist und/oder für die Verschwenkbewegung der Schutzhaube (1) ein Stellantrieb vorgesehen ist, der mit dem Antrieb der Schwenkvorrichtung (2) verbunden ist, derart, dass insbesondere eine synchrone Verstellbewegung von Schwenkvorrichtung (2) und Schutzhaube (1) winkelgleich erfolgt und/oder der Stellantrieb von einer Steuerung, vorzugsweise der Steuerung der Bearbeitungsmaschine ansteuerbar ist.

21. Bearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche; **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb für die Schutzhaube (1) direkt ansteuerbar ist und die Werte für die Verstellbewegung von einem an der Schwenkvorrichtung (2) angeordneten Winkelgeber vorgegeben werden oder die Werte, die von der Steuerung der Schwenkvorrichtung zugeleitet werden auch dem Stellantrieb zugeleitet werden und/oder die Winkelstellung der Schwenkvorrichtung (2) anhand der Stellung des Spaltkeils (8) von einer mechanischen, optischen oder elektromechanischen Abtastvorrichtung bestimmt und an den Stellantrieb für die Schutzhaube (1) übertragen wird und/oder die Abtastvorrichtung an der Linearführung (10) angeordnet ist.

30

35

40

45

50

55

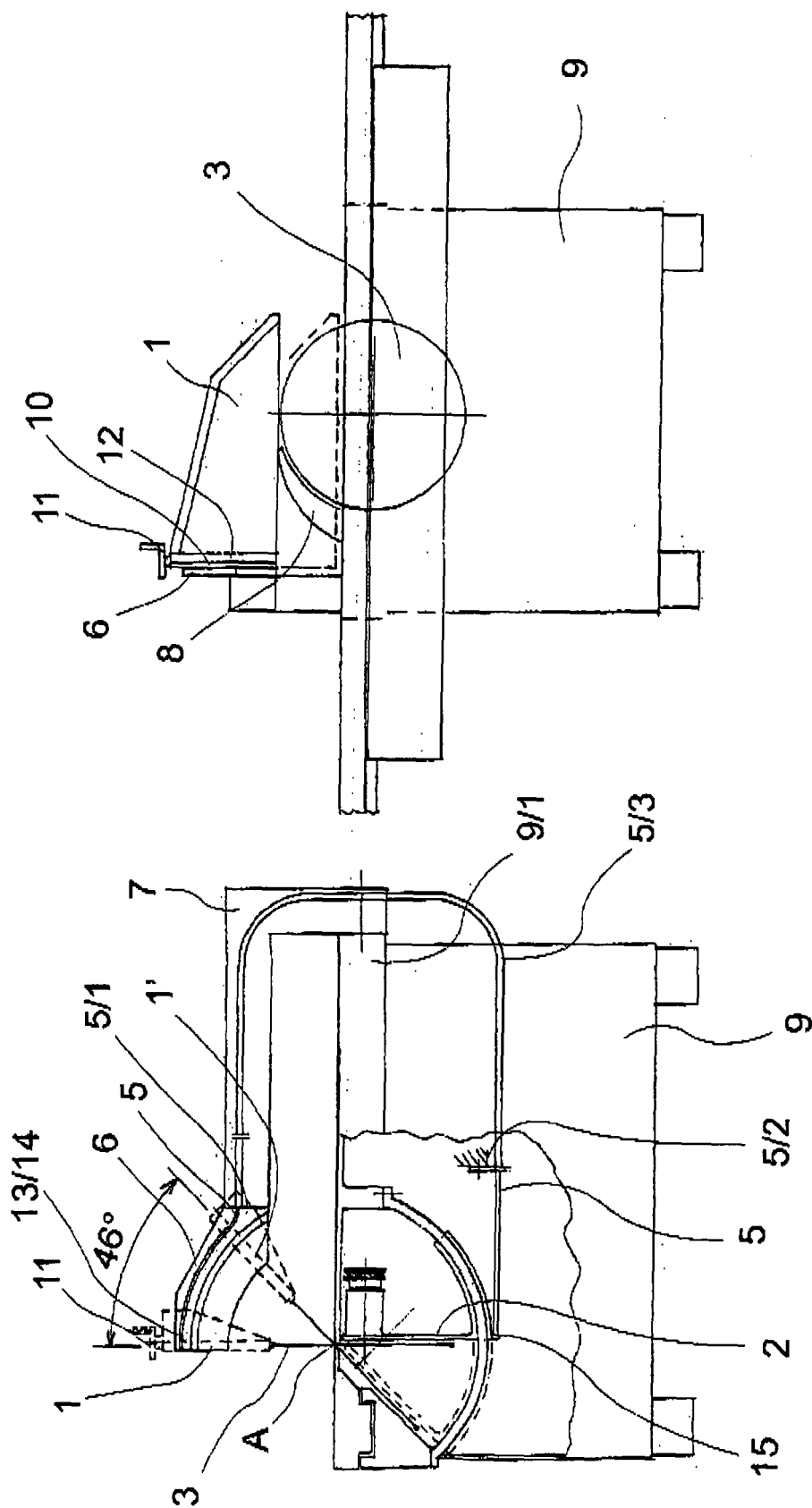
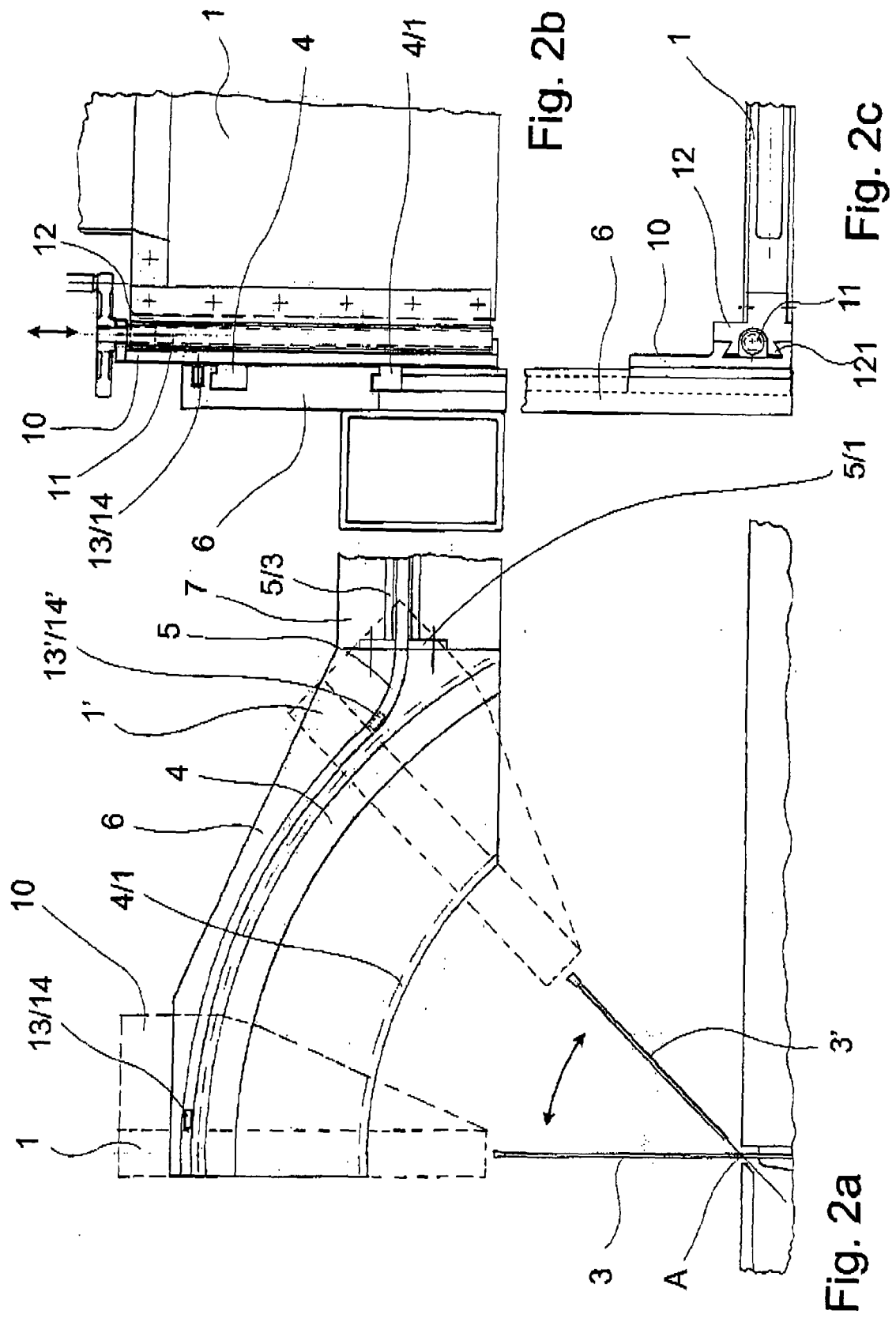


Fig. 1b

Fig. 1a



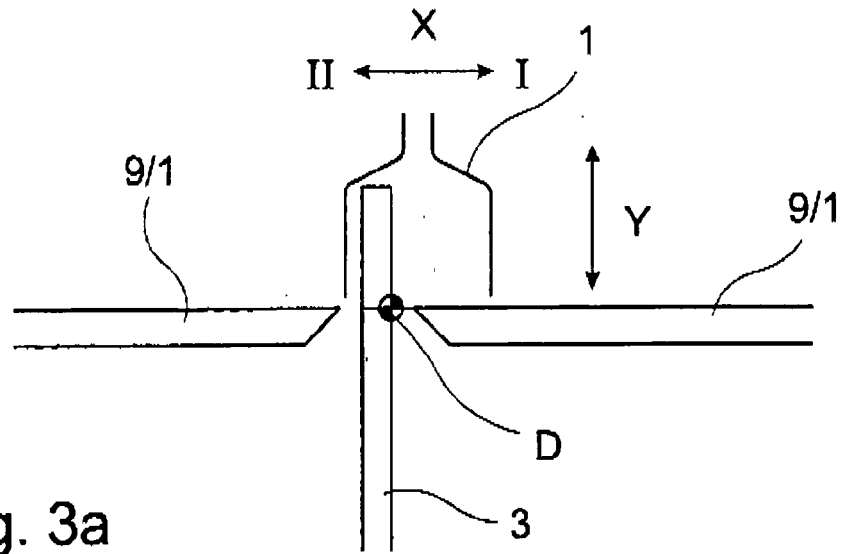


Fig. 3a

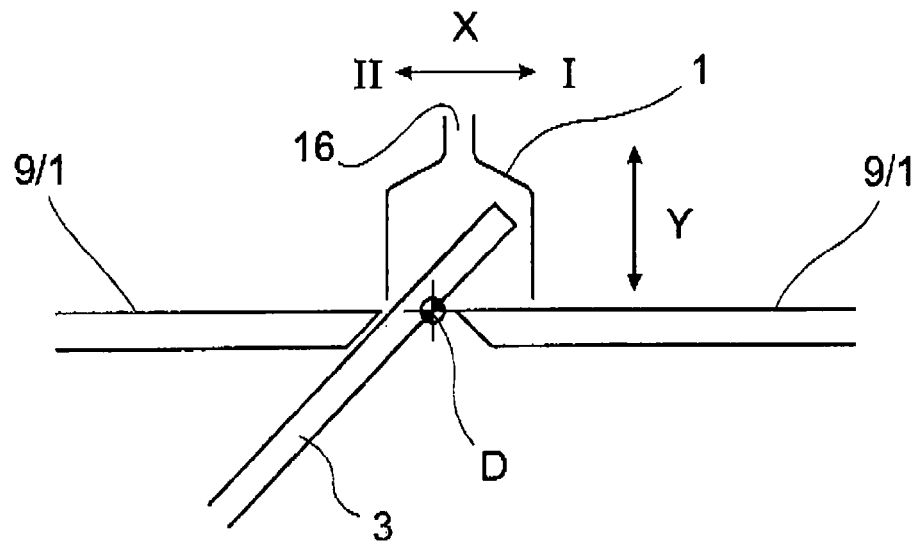


Fig. 3b

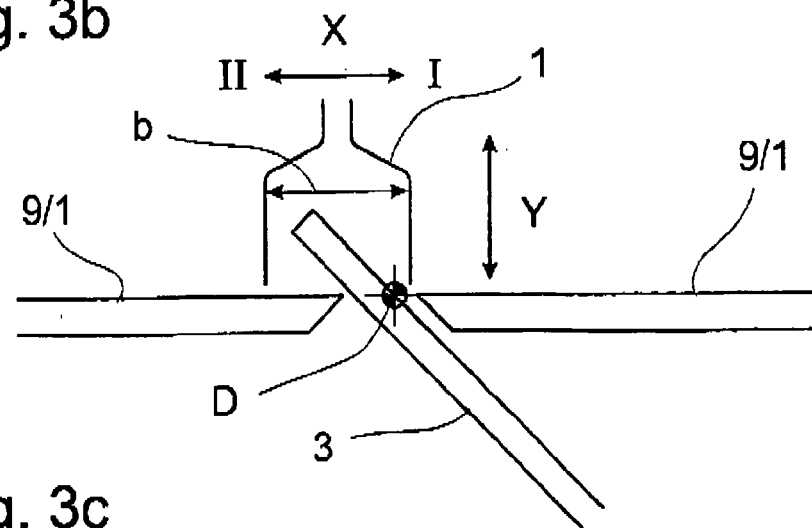


Fig. 3c