



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 825/96

(51) Int.Cl.⁶ : B27B 5/18
B23D 45/06

(22) Anmeldetag: 9. 5.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1997

(45) Ausgabetag: 29.12.1997

(56) Entgegenhaltungen:

EP 161197A1 AT E 32669T DE 3542605A1 DE 2741955A1
DE 4317443A1 DE 3302482A1

(73) Patentinhaber:

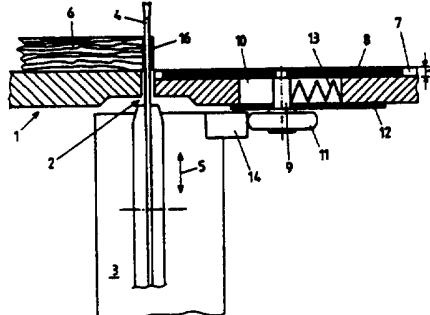
SCHELLING GMBH & CO.
A-6858 SCHWARZACH, VORARLBERG (AT).

(72) Erfinder:

ESS WILFRIED ING.
SCHWARZACH, VORARLBERG (AT).

(54) MASCHINENTISCH MIT EINER UNTERFLURKREISÄGE

(57) Der Maschinentisch mit einer Unterflurkreissäge besitzt einen in diesem Maschinentisch (1) vorgesehenen Schnittspalt (2) und einen unterhalb des Maschinentisches (1) horizontal längsverfahrbaren Sägewagen (3). Dieser Sägewagen (3) weist ein durch den Schnittspalt (2) anhebbares und unter den Maschinentisch (1) absenkbare Kreissägeblatt (4) auf. Längs des Schnittspaltes (2) sind mehrere verschieb- oder verschwenkbare Riegelglieder (8) vorgesehen, die den Schnittspalt (2) überbrücken und die durch den Sägewagen (3) in eine den Schnittspalt (2) abschnittweise, über eine mindestens dem Durchmesser des Kreissägeblattes (4) entsprechende Länge freigebende Stellung bringbar sind. Am Sägewagen (3) ist eine Steuerkulisse (14) angebracht, die die Riegelglieder (8) in der den Schnittspalt (2) freigebenden Stellung halten. Die Steuerkulisse (14) erstreckt sich über die Länge des Sägewagens (3). Die verschiebbaren Riegelglieder (8) sind als längliche, in Nuten (7) des Maschinentisches (1) liegende Holme ausgebildet.



B

AT 403 263

Die Erfindung bezieht sich auf einen Maschinentisch mit einer Unterflurkreissäge mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Solche Unterflurkreissägen sind in vielen Ausführungsformen bekannt. Sie werden bevorzugt zum Aufteilen von plattenförmigen Werkstücken verwendet, wobei diese plattenförmigen Werkstücke einzeln oder paketweise der Säge zugestellt werden. Während des Aufteilvorganges liegt das Werkstück ortsfest auf dem Maschinentisch, das sich drehende Kreissägeblatt wird gegenüber dem feststehenden Werkstück bewegt. Beim Aufteilen von plattenförmigen Werkstücken wird in der Regel am Anfang und am Ende des Werkstückes ein sogenannter Besäumschnitt gemacht. Da die plattenförmigen Werkstücke möglichst optimal ausgenutzt werden sollen, sind die Besäumabfälle, die dabei entstehen, oft sehr schmal. Wenn diese schmalen Besäumabfälle kleiner sind als die Breite des Schnittspaltes im Maschinentisch, fallen diese Besäumabfälle durch diesen Schnittspalt hindurch in das Maschineninnere hinein. Dabei entsteht allmählich ein Haufen von Abfällen. Werden diese Abfälle nicht in regelmäßigen Abständen entfernt, so führen sie zu Störungen am fahrenden Sägewagen oder an den Energieführungsketten.

Aus der DE 35 42 605 A1 ist eine Kreissäge mit automatischem Abtransport des Schnittgutes bekannt. Der Tisch weist einen Längsschlitz auf, in welchem ein von einem Motor angetriebenes Kreissägeblatt in Längsrichtung verschiebbar angeordnet ist. Hinter dem Längsschlitz ist am Tisch eine nach unten und wieder zurück schwenkbare Klappe gelagert. Hinter der Klappe befindet sich auf dem Tisch ein verstellbarer Breitenanschlag mit mehreren frontseitig herausragenden Stößen, die senkrecht um Anschlag bewegbar sind. Nach dem Schneiden des Plattengutes werden etwa gleichzeitig die Klappe nach unten verschwenkt und die Stößel um ein kurzes Stück eingezogen, so daß das Schnittgut auf der Klappe unter den Tisch gleitet. Das Schnittgut wird je nach Schwenklage einer Trennwand auf ein Transportband oder auf einen hinter der Kreissäge befindlichen Wagen geführt. Durch diese vorbekannte Konstruktion kann dem vorstehend aufgezeigten Problem nicht begegnet werden, da diese abschwenkbare Klappe nicht verhindern kann, daß schmale Besäumabfälle durch den Schnittspalt im Maschinentisch in das Innere der Maschine fallen.

Eine mit der letzterwähnten vorbekannten Maßnahme vergleichbare Konstruktion zeigt und beschreibt die DE 27 41 955 A1. Bei dieser Tischkreissägemaschine wird zum Abräumen der vom vorderen und/oder hinteren Rand eines plattenförmigen Werkstückes abgeschnittenen Besäumungs- bzw. Abkürzungsstreifen auf nur einer Seite oder auf beiden Seiten des Schnittspaltes je ein diesen begrenzender, sich über die ganze Werkstückbreite erstreckender Teil des Auflagetisches vorübergehend um eine zum Schnittspalt parallele Schwenkachse zur Bildung einer Abräumrutsche kippbar gelagert. Hier werden bewußt und mit voller Absicht diese Besäumabfälle in das Innere der Maschine gekippt mit all den daraus resultierenden Nachteilen.

Auch die DE 43 17 443 A1 ist zu erwähnen, die ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aussortieren von Abfallteilen an Sägen zeigt und beschreibt. Unmittelbar hinter der Säge ist ein Abfallschacht angeordnet, der durch ein Transportband abgedeckt ist, dessen Transportseite durch verschiebbar gelagerte Umlenkrollen in seiner Länge veränderbar ist. Durch Verkürzung der Transportseite des Transportbandes wird der Abfallschacht für die Aufnahme des Abfallteiles freigegeben. Dieser Abfallschacht liegt seitlich des Schnittspaltes der Säge, so daß mit dieser vorbekannten Konstruktion das eingangs aufgezeigte Problem nicht lösbar ist.

Schlußendlich ist noch die Vorrichtung zum Verschließen der Spalte eines Sägemaschinentisches nach AT-E-32 669 B bzw. EP 161 197 A1 zu erwähnen. Die hier vorgesehenen Spalten bzw. Nuten erstrecken sich rechtwinkelig zur Schnittebene der Kreissäge, und zwar auf beiden Seiten dieser Schnittebene im Maschinentisch. Es handelt sich hier um Spalten bzw. Nuten, die die Aufgabe haben, die unteren Backen von Klemmen eines Einschubaggregates aufzunehmen, mit welchen die plattenförmigen Werkstücke gehalten und der Kreissäge zugestellt werden. Diese Spalten bzw. Nuten sind zum Teil sehr breit. Um zu verhindern, daß das plattenförmige Werkstück mit seinen Enden oberhalb eines solchen breiten Spaltes liegt und daher hier nicht unterstützt ist, was die Qualität des Schnittes beeinträchtigen kann, sind hier als Nutengrund Verschlußleisten vorgesehen, die auf das Niveau der Tischoberfläche anhebbar sind, um dadurch für das plattenförmige Werkstück eine durchgehende Auflagefläche auf dem Maschinentisch zu bilden. Das Problem zur Beseitigung von schmalen Besäumabfallen ist hier nicht angesprochen, und diese vorbekannte Konstruktion kann zur Lösung dieses Problems auch nichts beitragen.

Ausgehend von diesem Stand der Technik schlägt die Erfindung zur Lösung des eingangs aufgezeigten Problems jene Maßnahmen vor, die Inhalt und Gegenstand des kennzeichnenden Teiles des Patentanspruches 1 sind. Die aufgezeigte erfindungsgemäße Lösung ist in mehreren Varianten realisierbar.

Zur Veranschaulichung der Erfindung werden Ausführungsbeispiele schematisch anhand der Zeichnung näher erläutert, ohne die Erfindung auf diese Ausführungsbeispiele einzuschränken. Es zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Querschnitt durch einen Maschinentisch einer Unterflurkreissäge;

Fig. 2 eine Detaildraufsicht auf diesen Maschinentisch und

- Fig. 3 ein Querschnittsdetail;
 Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel in Form einer Detaildraufsicht auf den Maschinentisch;
 Fig. 5 einen vertikalen Querschnitt durch einen Maschinentisch wie in Fig. 1 mit einem weiteren Ausführungsbeispiel.

- 5 In allen Figuren sind zur Bezeichnung gleicher bzw. gleichwertiger Bauteile dieselben Hinweisziffern vorgesehen.

Vom langgestreckten Maschinentisch 1 einer Unterflurkreissäge, der sich in Fig. 1 rechtwinkelig zur Zeichenebene erstreckt, ist hier ein vertikaler Querschnitt durch jenen Bereich veranschaulicht, der den Schnittspalt 2 aufweist. Unterhalb der Auflageebene des Maschinentisches 1 und im Bereich des Schnittspaltes 2 ist der Sägewagen 3 vorgesehen, der entlang des Schnittpaltes 2, also rechtwinkelig zur Zeichenebene in Fig. 1, verfahrbar gelagert ist. Dieser Sägewagen 3 trägt das Kreissägeblatt 4, das mittels eines hier nicht dargestellten Hebels oder Schlittens höhenverstellbar (Pfeil 5) gelagert ist. Außer diesem Kreissägeblatt 4, mit dem ein Werkstück durchtrennt wird, kann an diesem Sägewagen 3 auch noch ein höhenverstellbares Vorritzersägeblatt angeordnet werden. In seiner aktiven Trennstellung befindet sich das Kreissägeblatt 4 mit seinem oberen Teil oberhalb des Maschinentisches 1 (Fig. 1). Beim Rücklauf des Sägewagens 3 in seine Ausgangsstellung ist das Kreissägeblatt 4 unter die Auflageebene des Maschinentisches 1 abgesenkt, so daß während dieses Rücklaufes das plattenförmige Werkstück oder Werkstückspaket 6 auf dem Maschinentisch und über den Schnittspalt 2 verschoben werden kann. Diese Arbeitsweise ist bei solchen Sägemaschinen hinreichend bekannt.

20 Entlang des Schnittpaltes 2 sind nun voneinander distanziert mehrere Nuten 7 in die Maschinentisch-ebene eingearbeitet, in welchen hier holmartige Riegelglieder 8 liegen, deren Höhe zweckmäßigerweise um ein geringes Maß kleiner ist als die Tiefe T der sie aufnehmenden Nut 7. Im Mittelbereich der einzelnen Riegelglieder 8 sind jeweils nach unten gerichtete Bolzen 9 befestigt, die durch eine Langlochausnehmung 10 im Maschinentisch 1 ragen und an ihrem nach unten gegenüber dem Maschinentisch 1 vorstehenden Abschnitt eine frei drehbare Rolle 11 tragen. Zwischen der Unterseite des Maschinentisches 1 und der Oberseite der Rolle 11 ist noch eine Führungsplatte 12 vorgesehen, die zweckmäßigerweise hinsichtlich ihrer Ausdehnung so bemessen ist, daß sie die Langlochausnehmung 10 nach unten verschließt und abdeckt. In der Langlochausnehmung 10 ist eine Druckfeder 13 angeordnet, die einerseits mit dem Bolzen 9 und andererseits mit der einen Stirnseite der Langlochausnehmung 10 verbunden ist.

30 In der Horizontalebene, in der die Rollen 11 der einzelnen Riegelglieder 8 liegen, ist am Sägewagen 3 eine Steuerkulisse 14 angeordnet, die sich über dessen Länge erstreckt.

Sind Rolle 11 und die Steuerkulisse 14 des Sägewagens 3 nicht in Wirkverbindung, so drückt die Feder 13 den Bolzen 9 und damit das Riegelglied 8 in Fig. 1 nach links, bis die Stirnseite des holmartigen Riegelgliedes 8 an der einen Flanke 15 des Schnittpaltes 2 ansteht und damit diesen Schnittspalt 2 überbrückt (Fig. 3). Ist der Weg, den der Bolzen 9 im Langloch 10 überfahren kann, kleiner als die Breite des Schnittpaltes 2, so stößt der Bolzen 9 an der linken Stirnseite (Fig. 1) des Langloches 10 an, bevor die Stirnseite des Riegelgliedes 8 die Flanke 15 des Schnittpaltes 2 erreicht hat. In diesem Fall wird der Schnittspalt wenigstens zum Teil über seine Breite überbrückt. Die Stirnseite des Riegelgliedes 8, das beim gezeigten Ausführungsbeispiel holmartig ausgebildet ist, kann einen horizontalen Querbalken aufweisen, so daß das Riegelglied 8 in Draufsicht eine T-Form zeigt. Das Riegelglied überbrückt dabei den Schnittspalt 2 in einer Länge, die seiner Breite entspricht (Fig. 2).

Wird nun die Säge zugeschaltet, so fährt der Sägewagen 3 mit hochgestelltem Kreissägeblatt 4 dem Schnittspalt 2 entlang, wobei die Steuerkulisse 14, die am Sägewagen 3 festgelegt ist, mit den einzelnen Rollen 11 der entlang des Schnittpaltes 2 aufeinanderfolgend angeordneten Riegelglieder 8 in Wirkverbindung tritt und diese dabei zurückzieht (Fig. 1), wodurch der Schnittspalt 2 für das Sägeblatt 4 freigegeben ist. Die einzelnen Riegelglieder 8 entlang des Schnittpaltes 2 werden also vom fahrenden Sägewagen in zeitlicher Aufeinanderfolge in die aus Fig. 1 ersichtliche, den Schnittspalt 2 freigebende Stellung gedrängt, und sobald der Sägewagen 3 vorbeigefahren ist, schiebt die Feder 13 das Riegelglied 8 wieder in seine den Schnittspalt 2 überbrückende Stellung zurück (Fig. 3). Damit ist nur jeweils in jenem Bereich, in dem das Kreissägeblatt 4 sich befindet, der Schnittspalt 2 frei, in allen übrigen Abschnitten jedoch durch die Riegelglieder 8 überbrückt.

Wird beim ersten Besäumschnitt ein Streifen 16 abgetrennt, dessen Breite kleiner ist als die Breite des Schnittpaltes 2, so kann dieser abgetrennte und schmale Streifen 16 nicht mehr durch den Schnittspalt 2 in das Maschineninnere fallen. Dieser Streifen 16 bleibt auf dem Maschinentisch liegen, wird vorerst von den Riegelgliedern gehalten und dann im Zuge des Arbeitsablaufes durch die nachfolgenden Formatzuschritte seitlich ausgeschoben.

Ein anderes Ausführungsbeispiel veranschaulicht schematisch Fig. 4 in Draufsicht auf den Maschinentisch 1. Hier ist das in der Nut 7 liegende holmartige Riegelglied 8 mit einem Hebel 17 verbunden, der um

eine zum Maschinentisch 1 vertikal stehende, ortsfeste Achse 18 schwenkbar gelagert ist. An diesem Hebel 17 ist eine frei drehbare Rolle 11 vorgesehen, die unter der Wirkung der Druckfeder 13 in den Verschiebeweg der am Sägewagen 3 angeordneten Steuerkulisse 14 ragt. Ein am freien Ende des Hebels 17 angeordneter Zapfen 19 ragt in eine Mitnehmerbohrung 20 am Riegelglied 8. Die Anordnung wird 5 zweckmäßigerweise so getroffen, daß die Rolle 11 möglichst nahe dem Riegelglied 8 liegt. Dabei kann der Zapfen 19 gleichzeitig die Welle oder Achse der frei drehbaren Rolle 11 bilden.

Eine andere Konstruktion zeigt schematisch Fig. 5 in einem vertikalen Querschnitt durch den Maschinentisch wie in Fig. 1. Am holmartigen Riegelglied 8 ist ein nach unten gerichteter Zapfen 19 festgelegt, der 10 in ein gabelartiges Ende 21 eines um eine horizontale Achse 18 schwenkbaren Hebels 17 ragt. Die Achse 18 liegt parallel zur Schnittebene des Kreissägeblattes 4 und zur Ebene des Maschinentisches 1 und steht rechtwinkelig auf der Zeichenebene. An diesem Hebel 17 ist frei drehbar eine Rolle 11 vorgesehen mit bombierter Lauffläche. Die Druckfeder 13 hält den Hebel 17 bzw. das holmartige Riegelglied 8 in gegen die Flanke 15 des Schnittspaltes 2 gedrückter Lage, in der die Rolle 11 in den Verschiebeweg der Steuerkulisse 14 des Sägewagens 3 ragt.

15 Anstelle von linear verschiebbaren, holmartigen Riegelgliedern 8, wie im Zusammenhang mit den besprochenen Ausführungsbeispielen erörtert, können die Riegelglieder selbst als schwenkbare Hebel ausgebildet werden. Dabei können diese Hebel um zum Maschinentisch 1 vertikal stehende Achsen schwenkbar gelagert sein oder um Achsen, die horizontal und parallel zur Schnittebene des Kreissägeblattes 4 liegen. Diese Hebel werden dann durch rechtwinkelig zur Schnittebene des Kreissägeblattes 4 linear 20 verschiebbare Stellglieder betätigt, die ebenfalls durch die Steuerkulisse 14 am Sägewagen 3 aktiviert werden. Zur Verstellung der Riegelglieder, unabhängig davon, ob sie linear verschoben oder aber verschwenkt werden, können auch elektromagnetische oder pneumatische oder hydraulische Stellglieder verwendet werden. In einem solchen Fall wird beispielsweise parallel zum Fahrweg des Sägewagens 3 eine 25 Kontaktleiste und am Sägewagen 3 ein diese Kontaktleiste entlang verfahrbarer Schleifkontakt vorgesehen, über welchen die Steuerkreise der erwähnten Schaltglieder in zeitlicher Aufeinanderfolge aktivierbar sind. Es ist aber auch möglich, die Riegelglieder 8 mit einer elektronischen Programmsteuerung zu aktivieren, wobei die Riegelglieder verschoben und verstellt werden in Abhängigkeit der Lage des Sägewagens 3 entlang des Schnittspaltes 2, dies aber berührungslos erfolgt.

Dank des erfindungsgemäßen Vorschlages ist der Schnittspalt 2 nur in jenem Bereich offen, in dem 30 sich jeweils das Kreissägeblatt 4 befindet. Alle anderen Abschnitte des Schnittspaltes 2 sind von Riegelgliedern 8 überbrückt, die verhindern, daß schmale Besäumabfälle durch diesen Schnittspalt 2 in das Maschineninnere fallen können.

Patentansprüche

- 35 1. Maschinentisch mit einer Unterflurkreissäge und einem in diesem Maschinentisch (1) vorgesehenen Schnittspalt (2) sowie einem unterhalb des Maschinentisches (1) horizontal längsverfahrbaren Sägewagen (3) mit mindestens einem durch den Schnittspalt (2) anhebbaren und unter den Maschinentisch (1) absenkbares Kreissägeblatt (4), **dadurch gekennzeichnet**, daß längs des Schnittspaltes (2) mehrere 40 verschieb- oder verschwenkbare Riegelglieder (8) vorgesehen sind, die den Schnittspalt (2) überbrücken und die durch den Sägewagen (3) in eine den Schnittspalt (2) abschnittweise, über eine mindestens dem Durchmesser des Kreissägeblattes (4) entsprechende Länge freigebende Stellung bringbar sind.
- 45 2. Maschinentisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Sägewagen (3) eine Steuerkulisse (14) angebracht ist, die die Riegelglieder (8) in der den Schnittspalt (2) freigebenden Stellung halten (Fig. 1).
- 50 3. Maschinentisch nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Steuerkulisse (14) über die Länge des Sägewagens (3) erstreckt.
4. Maschinentisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verschiebbaren Riegelglieder (8) als längliche, in Nuten (7) des Maschinentisches (1) liegende Holme ausgebildet sind.
- 55 5. Maschinentisch nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Riegelglieder (8) an ihrer Unterseite eine mit der Steuerkulisse (14) des Sägewagens (3) in Wirkverbindung bringbare Rolle (11) aufweisen.

6. Maschinentisch nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die länglichen Riegelglieder (8) bzw. die sie aufnehmenden Nuten (7) rechtwinkelig zur Schnittebene des Kreissägeblattes (4) angeordnet sind.

- 5 7. Maschinentisch nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die länglichen Riegelglieder (8) in ihrem Mittelbereich mit einem nach unten gerichteten Bolzen (9) verbunden sind, daß die Bolzen (9) eine im Maschinentisch (1) vorgesehene, sich in Verschieberichtung des Riegelgliedes (8) erstreckende Langlochausnehmung (10) durchsetzen und an ihrem gegenüber der Unterseite des Maschinentisches (1) vorstehenden Abschnitt eine Rolle (11) tragen.

- 10 8. Maschinentisch nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Langlochausnehmung (10) eine Feder (13) vorgesehen ist, die einerseits mit dem Bolzen (9) und andererseits mit einem stirnseitigen Ende der Langlochausnehmung (10) verbunden ist, und die das Riegelglied (8) in der den Schnittspalt (2) überbrückenden Stellung hält.

- 15 9. Maschinentisch nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feder (13) als Druckfeder ausgebildet ist.

- 20 10. Maschinentisch nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhe der länglichen Riegelglieder (8) um ein geringes Maß kleiner ist als die Tiefe (T) der sie aufnehmenden Nut (7).

- 25 11. Maschinentisch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Unterseite des Riegelgliedes (8) ein um eine zur Ebene des Maschinentisches (1) vertikal stehende Achse (18) verschwenkbarer Hebel (17) mit seinem freien Ende angreift und am Hebel (17) eine frei drehbare Rolle (11) mit vertikaler Achse gelagert ist, die in den Verschiebeweg der Steuerkulisse (14) ragt, und am Hebel (17) eine Druckfeder (13) angreift, die das Riegelglied (8) in einer den Schnittspalt (2) überbrückenden Lage hält (Fig. 4).

- 30 12. Maschinentisch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Unterseite des Riegelgliedes (8) ein um eine zur Ebene des Maschinentisches (1) und zur Schnittebene des Kreissägeblattes (4) parallel liegende Achse (18) verschwenkbarer Hebel (17) mit seinem freien Ende angreift und am Hebel (17) eine frei drehbare Rolle (11) gelagert ist mit aufrechter Achse und am Hebel (17) eine Druckfeder (13) angreift, die das Riegelglied (8) in einer den Schnittspalt (2) überbrückenden Lage hält (Fig. 5).

- 35 13. Maschinentisch nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lauffläche der Rolle (11) bombiert ausgebildet ist.

- 40 14. Maschinentisch nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Unterseite des Riegelgliedes (8) ein Zapfen (19) festgelegt ist, der in ein gabelartiges Ende (21) des schwenkbaren Hebels (17) ragt.

- 45 15. Maschinentisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Riegelglieder selbst als um zur Maschinentischemebene (1) vertikal stehende und ortsfeste Achsen schwenkbare Hebel ausgebildet sind und die Riegelglieder mittels rechtwinkeliger zur Schnittebene und linear mit der Steuerkulisse (14) verschiebbare Stellglieder gegen die Kraft einer Feder verschwenkbar sind.

- 50 16. Maschinentisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Riegelglieder selbst als um parallel zur Schnittebene und horizontal liegende Achsen verschwenkbare und einarmige Hebel ausgebildet sind und diese einarmigen Hebel mittels rechtwinkeliger zur Schnittebene und linear mit der Steuerkulisse (14) verschiebbare Stellglieder gegen die Kraft einer Feder verschwenkbar sind.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Fig.1

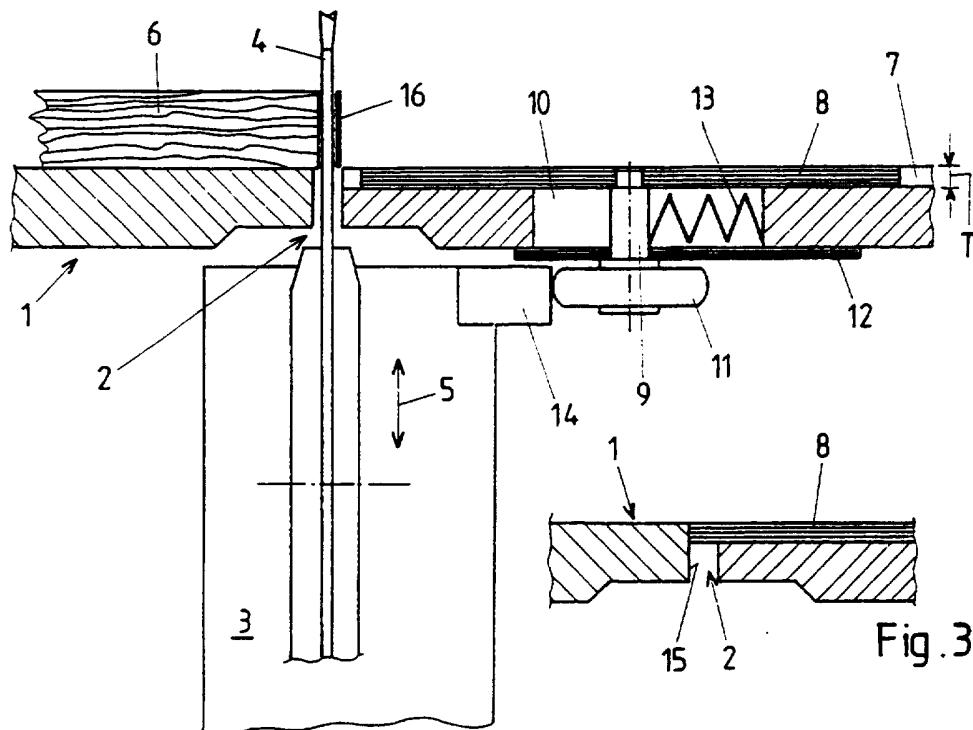
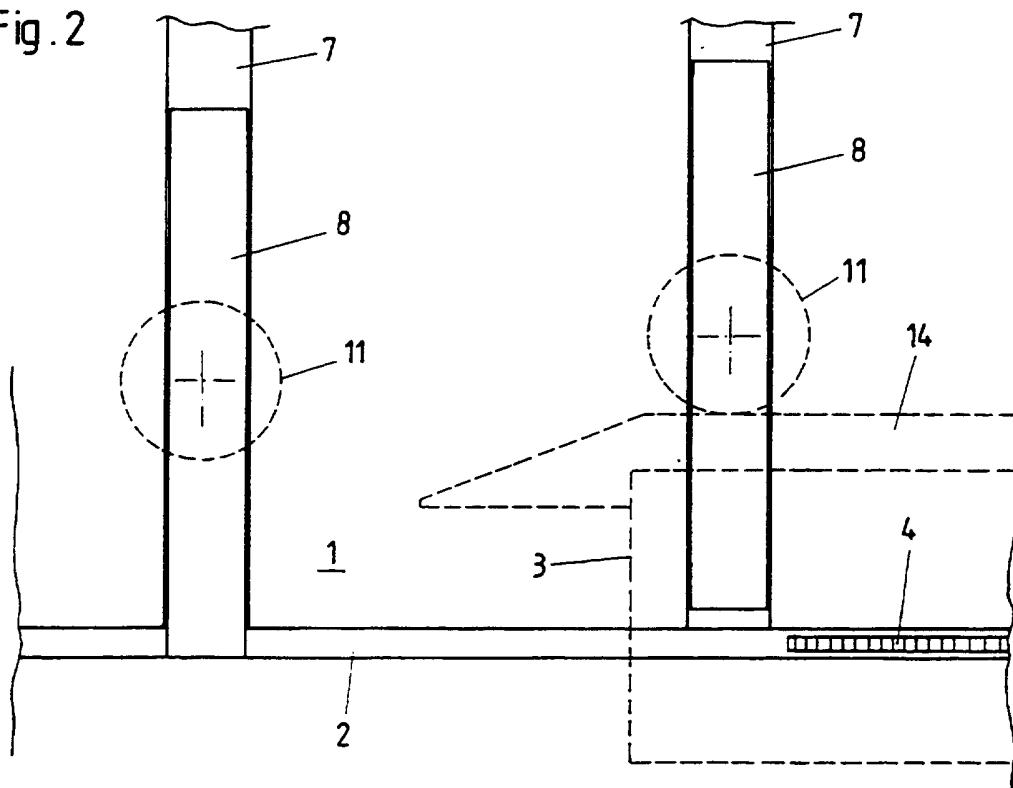


Fig.3

Fig.2



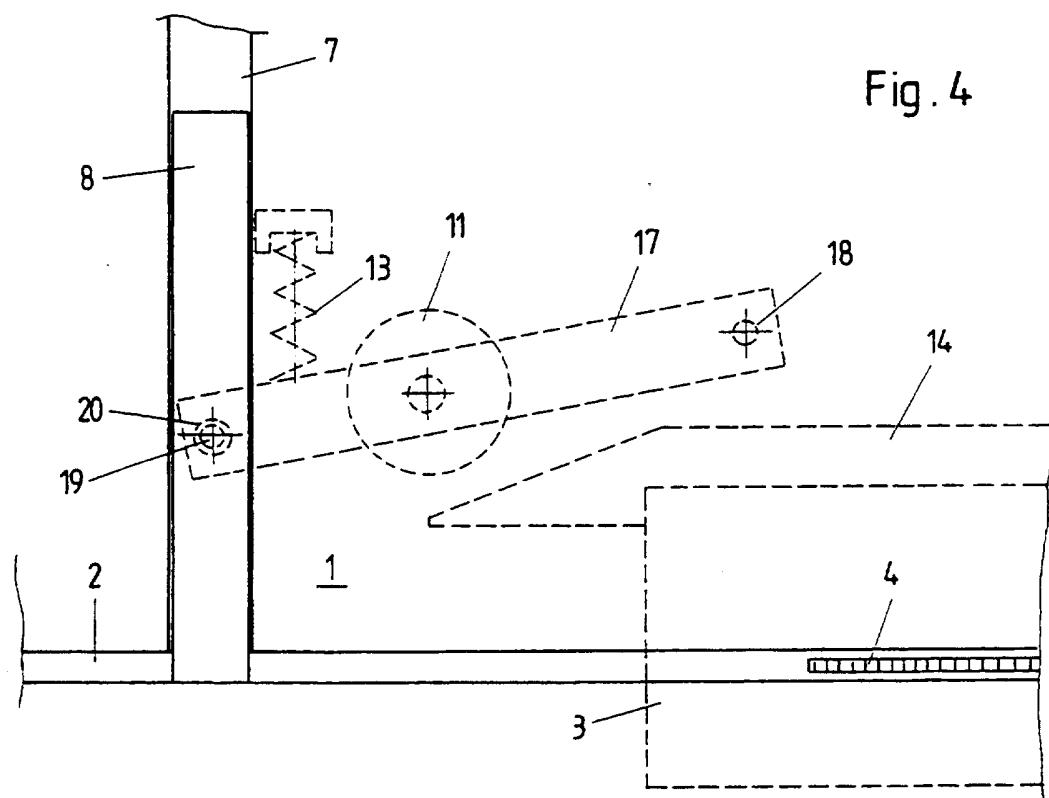


Fig. 4

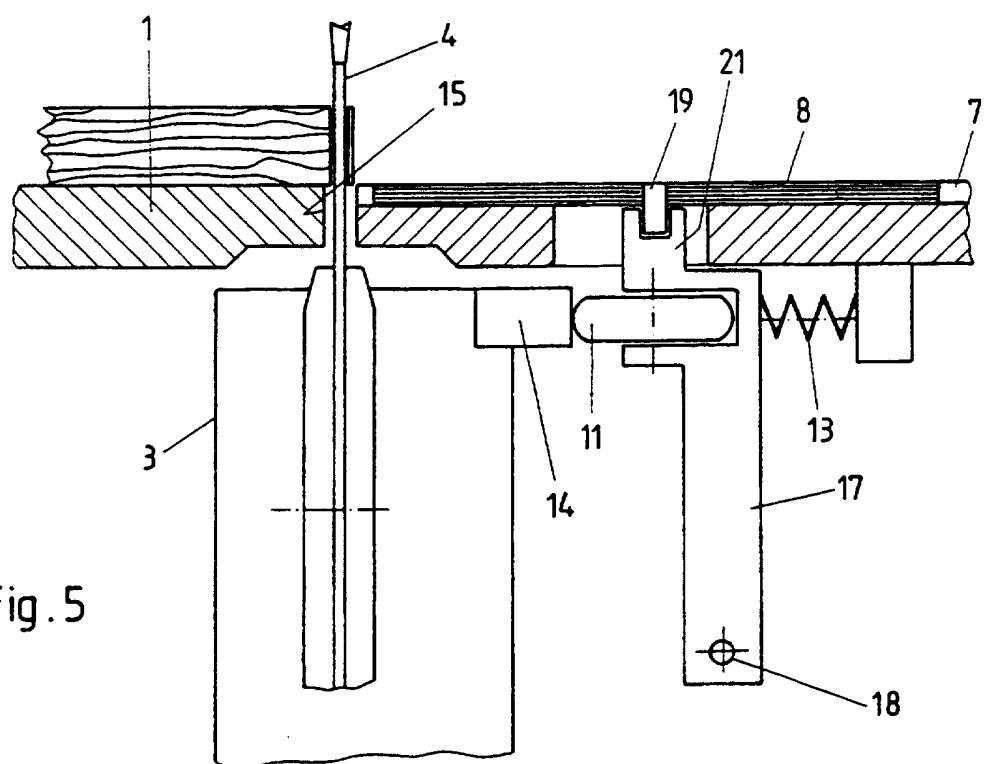


Fig. 5