



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 408 327 B**

(12)

## PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 661/99  
(22) Anmeldetag: 14.04.1999  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.03.2001  
(45) Ausgabetag: 25.10.2001

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B27C 1/08**  
B23Q 11/00

(30) Priorität:  
29.04.1998 DE 19819170 beansprucht.  
(56) Entgegenhaltungen:  
AT 402707B DE 3121451A1 EP 0683011A1

(73) Patentinhaber:  
OTTO MARTIN MASCHINENBAU GMBH & CO.  
D-87724 OTTOBEUREN (DE).

(54) **ABSCHALTVORRICHTUNG AN WERKZEUGMASCHINEN, INSBESONDERE AN MEHRSEITENHOBELMASCHINEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abschaltvorrichtung 27 an Mehrseitenhobelmaschinen für die Holzverarbeitung wobei mehrere, auch beweglich zueinander angeordnete, Baugruppen vorgesehen sind, die ein Kontaktelement 28 tragen, welches mit einer Spannungsquelle verbunden ist. Bei einer Berührung des Kontaktelementes 28 mit einer anderen, dieser gegeneinander beweglichen Baugruppen, tritt eine Veränderung der Spannung ein, die zu einer elektrischen Abschaltung führt.

**AT 408 327 B**

Die Erfindung betrifft eine Abschaltvorrichtung an Werkzeugmaschinen, insbesondere an Mehrseitenhobelmaschinen für die Holzverarbeitung mit mehreren in Vorschubrichtung des Werkstückes nacheinander und versetzt angeordneten Vorschub- und/oder Andruckwalzen, die auf der Oberfläche des Werkstückes anliegen und deren Anordnung entsprechend der Breite und/oder Höhe des zu bearbeitenden Werkstückes veränderbar ist, und mit mehreren rotierenden Hobelwerkzeugen, die zur Bearbeitung der Seiten des Werkstückes in Vorschubrichtung nacheinander angeordnet sind und von denen wenigstens eines entsprechend der Breite und/oder Höhe des zu bearbeitenden Werkstückes über wenigstens einen Schlitten derart einstellbar ist, daß die Walzen und/oder Hobelwerkzeuge gegeneinander bewegliche Baugruppen bilden, wobei wenigstens eine Tasteinrichtung vorhanden ist, die eine elektrische Abschaltung bei einer drohenden Berührung der gegeneinander beweglichen Baugruppen auslöst.

Derartige Mehrseitenhobelmaschinen, beispielsweise Vierseitenhobelmaschinen, dienen dazu, ein Werkstück in nur einem Arbeitsgang von allen Längsseiten zu bearbeiten. Eine Vierseitenhobelmaschine weist dazu mindestens vier jeweils senkrecht zur Vorschubrichtung ausgerichtete rotierende Hobelwerkzeuge auf, die jeweils eine der Längsseiten des Werkstückes bearbeiten.

Das Werkstück wird auf einem horizontalen Tisch zum Beispiel einen Maschinentisch geführt. Der Tisch weist in der Regel eine rechtwinklig zur Tischplatte verlaufende Anschlagplatte auf, die fest mit dem Tisch verbunden ist, so daß das Werkstück an zwei Längsseiten sowohl durch die Tischplatte als auch durch die Anschlagplatte geführt ist. In der Anschlagplatte und der Tischplatte sind jeweils Hobelwerkzeuge eingelassen, die das Werkstück an den entsprechenden Längsseiten bearbeiten.

Zur Bearbeitung der anderen Längsseiten sind die entsprechenden Hobelwerkzeuge auf linear beweglichen Schlitten angeordnet, so daß der Abstand der jeweils gegenüberliegenden Hobelwerkzeuge veränderbar ist, um die zu erzeugende Höhe und Breite des Werkstückes einzustellen.

Um dem Werkstück den erforderlichen Vorschub zu verleihen, sind im allgemeinen verzahnte Vorschubwalzen vorgesehen, die das Werkstück von oben auf die Tischplatte drücken. Der Vorschub wird durch die Rotation dieser Walzen erzeugt. Ferner sind Andruckwalzen vorgesehen, die in der Regel an dem Schlitten des Hobelwerkzeuges angeordnet sind, um das Werkstück gegen die Tischplatte oder die Anschlagplatte drücken zu können.

Damit die Maschinenabmessungen möglichst gering gehalten werden und damit auch sehr kurze Werkstücke bearbeitet werden können, ist es erforderlich, die Vorschubwalzen, die Andruckwalzen und die Hobelwerkzeuge in einem möglichst geringen Abstand in Vorschubrichtung hintereinander anzuordnen. Um auch Werkstücke mit stark variierender Breite bearbeiten zu können, ist es vorteilhaft, die Vorschubwalzen möglichst auf die Mitte des Werkstückes auszurichten. Die Vorschubwalzen sind daher auf den zugewandten Wellen axial verschiebbar montiert.

Es ist notwendig, die Hobelmaschine für verschiedene Werkstücke neu einzurichten. Neben dem Abstand der Hobelwerkzeuge muß in der Regel auch die Anordnung der Vorschubwalzen neu ausgerichtet werden. Hierbei besteht die Gefahr, daß insbesondere aufgrund der geringen Abstände die die Vorschubwalzen, Andruckwalzen oder Hobelwerkzeuge aufweisenden Baugruppen kollidieren. Dies gilt grundsätzlich für alle Hobelwerkzeuge, Vorschubwalzen und Andruckwalzen, die jeweils gegeneinander beweglich sind und sich dementsprechend auch berühren können. Da diese Bauteile in der Regel aus gehärtetem Stahl bestehen, kann bei einer Kollision erheblicher Schaden entstehen. Die Gefahr einer Kollision besteht insbesondere dann, wenn die gegeneinander beweglichen Baugruppen der Hobelmaschine motorisch angetrieben und eingestellt werden. Die Gefahr einer solchen Kollision dieser sich drehender Teile besteht aber auch in Bezug auf den Maschinentisch oder auf Abdeckungen beliebiger Art, die eigentlich feststehen, gegen die aber andere Baugruppen geführt werden können. In diesem Zusammenhang gilt ein Werkzeuggestisch oder eine Abdeckung auch als Baugruppe. Diese sind zwar feststehend ausgebildet, wirken aber mit einer beweglich ausgebildeten Baugruppe zusammen.

Es ist aus der DE 41 14 818 A1 bekannt, den beweglichen Schlitten mit einer Tasteinrichtung zu versehen, welche gegenüber dem Vorschub des Schlittens voreilend ist und bei einer Berührung mit einer anderen Baugruppe eine Abschaltung des Vorschubes des Schlittens bewirkt. Die Tasteinrichtung arbeitet über mechanische Hebel, die bei Auslenkung einen Endschalter betätigen. Mit dieser Einrichtung kann eine Kollision der gegeneinander beweglichen Baugruppen grundsätzlich vermieden werden. Die beweglichen Hebelanordnungen sind jedoch relativ empfindlich

und bedürfen häufig einen relativ großen Einbauraum. Es kann hierbei zudem vorkommen, daß aufgrund der rauen Betriebsbedingungen und Verschmutzungen insbesondere durch Staub und Hobelspäne die Mechanik blockiert. Eine Kollision kann dann nicht mehr sicher verhindert werden kann.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abschaltvorrichtung für eine Mehrseitenhobelmaschine der eingangs geschilderten Art so auszubilden, daß eine Kollision sicher vermieden werden kann.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Tasteinrichtung ein oder mehrere zwischen wenigstens zwei gegeneinander beweglichen Baugruppen elektrisch isoliert angeordnet elektrisch leitende/s Kontaktelement/e darstellt und daß eine Spannungsquelle vorge-  
10 sehen ist, die mit dem Kontaktelement verbunden ist derart, daß bei einer Berührung des Kontaktelementes mit der anderen dieser gegeneinander beweglichen Baugruppen eine Veränderung der Spannung eintritt und zu der elektrischen Abschaltung führt. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß ein mechanisches Auslösen eines Endschalters nicht mehr erforderlich ist. Ein Versagen, beispielsweise durch Verschmutzung, ist nicht mehr zu befürchten. Auch wenn das Kontaktelement vor der Berührung mit Staub oder Hobelspänen bedeckt wäre, würde dieser bzw. würden diese bei  
15 der Berührung mit dem anderen Bauteil entfernt und die elektrische Leitfähigkeit wiederhergestellt.

Ein anderer Vorteil ist darin zu sehen, daß das Kontaktelement entsprechend dem Rauman- gebot ausgebildet sein kann. Es ist lediglich erforderlich, das Kontaktelement an einer beliebigen  
20 Stelle einer Baugruppe zu montieren. Eventuelle Hebelwege oder dergleichen, die bei einer mechanischen Auslösung zu beachten wären, müssen nicht berücksichtigt werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Baugruppe selbst das Kontakt- element bildet. Es wird dabei die betreffende Baugruppe, soweit elektrisch isolierbar, auf ein Poten-  
25 tial gelegt, und die ganze Baugruppe wirkt als Kontaktelement. Durch entsprechend geschickte Anordnung der Baugruppe ist es dabei ausreichend mit zwei, drei oder vier verschiedenen Span- nungen bzw. Potentiale (0V bzw. Erde, 5V, 10V..) im Niederspannungsbereich auszukommen und eine wirksame Abschaltvorrichtung zu realisieren.

Die elektrische Abschaltung kann beispielsweise die Vorschubbewegung der gerade bewegten Baugruppe betreffen. Auch ist es möglich, die gesamte Hobelmaschine in einem solchen Fall abzu-  
30 schalten. Ferner ist es möglich, daß die Rotation der Hobelwerkzeuge und/oder der Vorschub- walzen angehalten wird.

Grundsätzlich ist es zweckmäßig, wenn das Kontaktelement an dem Schlitten zum Einstellen der Hobelwerkzeuge angeordnet ist. Der Schlitten bietet sich konstruktiv für die Anbringung eines  
35 derartigen Kontaktelementes an. Es ist hierbei zweckmäßig, wenn das Kontaktelement wenigstens einen in Vorschubrichtung des Schlittens vor dem Schlitten selbst liegenden Abschnitt aufweist. Dadurch wird erreicht, daß dieser Abschnitt zuerst in den Bewegungsbereich einer anderen Baugruppe gelangt. Eine sichere Abschaltung kann somit erreicht werden.

Es kann vorgesehen werden, das Kontaktelement elastisch mit der Baugruppe verbunden ist. Dies hat den Vorteil, daß bei einer Berührung der betreffenden Baugruppen das Kontaktelement  
40 nachgeben kann und auch eine verzögerte Abschaltung zumindest des Vorschubes nicht zu einer Beschädigung des Kontaktelementes und/oder des betreffenden Bauteils kommt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Kontaktelement als Kontakt- abdeckung ausgebildet. Die Kontaktabdeckung kann eine Baugruppe zumindest teilweise abdek-  
45 ken und den Berührungsbereich der Walzen und/oder Hobelwerkzeuge an dem Werkstück freilas- sen. Dadurch kann die Baugruppe vor den anderen beweglichen Bauteilen einer anderen Bau- gruppe optimal abgeschirmt werden.

Es ist dabei günstig, wenn das Kontaktelement oder die Kontaktabdeckung aus einem Material bestehen, die eine geringere Härte als die kollisionsgefährdeten Bauteile der Baugruppen aufwei-  
50 sen. Dadurch wird eine Beschädigung dieser Bauteile bei einer Berührung vermieden. Das Kontaktelement bzw. die Kontaktabdeckung kann aus einem metallischen Blech bestehen. Metal- lisches Blech weist eine gute elektrische Leitfähigkeit auf und kann nahezu beliebig verformt werden, so daß es beispielsweise der Kontur der betreffenden Baugruppe gut angepaßt werden kann. Ferner ist das Blech relativ unempfindlich gegenüber einer Kollision mit rotierenden Bautei-  
55 len. Ein Ausfall der Kontaktabdeckung auch nach einer mehrmaligen Kollision ist daher nicht zu befürchten.

Da die Werkzeugmaschinen überwiegend aus Metall besteht, kann ein Kontaktelement an fast jeder Stelle der Maschine realisiert werden. Die unterschiedlichen Baugruppen sind hierbei elektrisch isoliert, was zum Beispiel durch eine entsprechende Lagerung erreicht wird. Es ist auch vorgesehen, daß die Baugruppe ein Kontaktelement trägt und die Baugruppe elektrisch von dem Kontaktelement getrennt ist. Dadurch wird es möglich die Abschaltvorrichtung mit nur zwei Potentiale zu betreiben (zum Beispiel 0 und 10V).

Die angelegte Spannung ist günstigerweise eine Niederspannung, die für den Menschen unschädlich ist. Die angelegte Spannung kann beispielsweise 6 V oder aber auch 24 V betragen. Wie im einzelnen die Veränderung der angelegten Spannung erfaßt wird, ist grundsätzlich beliebig. Es ist beispielsweise möglich, daß der eine Pol mit dem Kontaktelement und der andere Pol mit dem Maschinengestell verbunden ist. Durch eine Kollision wird ein Stromkreis geschlossen, der beispielsweise ein Relais ansteuert, oder daß das eingeprägte Spannungsniveau eine elektronische Schaltung derart beeinflußt ("stromlose Steuerung"), so daß entsprechende elektrische Antriebe abgeschaltet werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das Kontaktmittel mit mechanischen Mitteln zusammenwirkt bzw. hinter der Kontaktabdeckung mechanische Mittel vorgesehen sind, die bei Bewegung des Kontaktmittels bzw. der Kontaktabdeckung einen Endschalter auslösen, um die elektrische Abschaltung zu bewirken. Dadurch kann die Sicherheit weiter erhöht werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Mehrseitenhobelmaschine mit der Abschaltvorrichtung gemäß der Erfindung und

Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles X in Fig. 1.

Die in der Zeichnung dargestellte Mehrseitenhobelmaschine weist einen Maschinentisch 10 auf, auf dessen Tischplatte 11 das Werkstück 12 horizontal aufliegt. Auf dem Tisch 10 ist eine senkrecht zur Tischplatte 11 verlaufende Anschlagplatte 13 angeordnet, an der sich das Werkstück mit einer vertikalen Längsseite 14 abstützt. In der Tischplatte 11 ist ein nicht dargestelltes rotierendes Hobelwerkzeug eingelassen, das die Unterseite 15 des Werkstückes bearbeitet. In der Anschlagplatte 13 befindet sich ein weiteres Hobelwerkzeug 16, das die vertikale Längsseite 14 des Werkstückes bearbeitet. Die Hobelwerkzeuge rotieren dabei jeweils um eine Drehachse parallel zur entsprechenden Längsseite und senkrecht zur Vorschubrichtung 17.

Gegenüber der Anschlagplatte 13 ist ein drittes rotierendes Hobelwerkzeug 18 vorgesehen, das auf einem Schlitten 19 gelagert ist. Das Hobelwerkzeug dient zum Bearbeiten der anderen vertikalen Längsseite 20 des Werkstückes 12. Die Drehachse 21 des dritten Hobelwerkzeuges verläuft parallel zur Längsseite 20 und senkrecht zur Vorschubrichtung 17 des Werkstückes. Der Schlitten 19 ist über nicht dargestellte Führungsmittel und Stellmittel senkrecht zur Anschlagplatte 13 hin- und herbewegbar gelagert. Auf dem Schlitten 19 sind ferner Andruckwalzen 22 vorgesehen, die das Werkstück fest gegen die Anschlagplatte 13 drücken. Durch eine entsprechende Wahl des Abstandes zwischen dem zweiten und dem dritten Hobelwerkzeuges kann die Breite des Werkstückes eingestellt werden.

Grundsätzlich weist eine solche Mehrseitenhobelmaschine noch ein viertes rotierendes Hobelwerkzeug auf, das auf einem Schlitten senkrecht zur Tischplatte 11 hin- und herbewegbar ist. Dieses Hobelwerkzeug bearbeitet die obere Längsseite 23 des Werkstückes. Auf diesem Schlitten können ebenfalls Andruckwalzen vorgesehen sein. Durch eine entsprechende Wahl des Abstandes zwischen dem ersten und dem vierten Hobelwerkzeug kann die Höhe des Werkstückes eingestellt werden. Diese Baugruppe ist der Übersichtlichkeit in der Zeichnung nicht dargestellt.

Die Hobelwerkzeuge liegen in Vorschubrichtung hintereinander, um sich gegenseitig nicht zu behindern. Es ist offensichtlich, daß mit einer solchen Vierseitenhobelmaschine ein Werkstück in nur einem Arbeitsgang von allen Seiten gleichzeitig bearbeitet werden kann.

Zum Erzeugen des Vorschubes des Werkstückes 12 sind gezahnte Vorschubwalzen 24 vorgesehen, die auf der oberen Längsseite 23 des Werkstückes 12 anliegen. Im einzelnen ist die Anordnung so getroffen, daß die Vorschubwalzen 24 auf Wellen 25 angeordnet sind, die in Vorschubrichtung hintereinander liegen. Die Vorschubwalzen 24 können dabei auf den Wellen axial verschoben werden, um eine optimale Lage bezüglich der Breite des Werkstückes einneh-

men zu können. Die Wellen und somit die Vorschubwalzen sind über nicht näher dargestellte Führungsmittel 26 senkrecht zur Tischplatte 11 hin- und herbewegbar, also in der Höhe verstellbar.

Es ist klar, daß die Vorschubwalzen, die Andruckwalzen, die Schlitten mit den Hobelwerkzeugen gegeneinander bewegliche Baugruppen bilden, die unter ungünstigen Bedingungen kollidieren können. Zum Schutz vor Beschädigungen aufgrund einer solchen Kollision ist eine Abschaltvorrichtung 27 vorgesehen, die ein rechtzeitiges Abschalten der Vorschubbewegung der betreffenden Baugruppe oder eine Abschaltung der Maschine bewirkt.

Die Abschaltvorrichtung 27 weist eine Tasteinrichtung mit einem Kontaktelement auf, das elektrisch leitend und als Kontaktabdeckung 28 ausgebildet ist. Die Kontaktabdeckung ist zwischen zwei gegeneinander beweglichen Baugruppen angeordnet. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Kontaktabdeckung auf der Baugruppe des beweglichen Schlittens 19 montiert und schirmt dessen Bauteile, insbesondere die Andruckrollen 22, vor einer Kollision mit den Vorschubwalzen ab, die in diesem Fall die andere Baugruppe bilden.

Die Kontaktabdeckung 28 benötigt nur einen geringen Platzbedarf. Dadurch ist es möglich, die entsprechenden Baugruppen sehr dicht gegeneinander zu bewegen, so daß auch kleine Werkstücke bearbeitet werden können.

Die Anordnung ist im einzelnen so getroffen, daß die Kontaktabdeckung über Federelemente 29 elastisch und über Isolierkörper 30 elektrisch isoliert auf dem Schlitten 19 befestigt ist. Die Kontaktabdeckung steht in elektrischer Verbindung mit einer nicht gezeigten Spannungsquelle. Kommt nun die Kontaktabdeckung 28 in Berührung mit einer anderen Baugruppe, deren Bestandteile grundsätzlich ebenfalls aus einem elektrisch leitenden Material bestehen, wird eine Veränderung der angelegten Spannung bewirkt. Diese Veränderung der Spannung kann durch nicht dargestellte Mittel erfaßt werden, so daß eine elektrische Abschaltung beispielsweise des Vorschubes des Schlittens 19 erfolgen kann.

Die Kontaktabdeckung 28 besteht z. B. aus einem metallischen Blech und ist so ausgebildet, daß wenigstens ein Abschnitt 33 in Vorschubrichtung des Schlittens 19 vor dem Schlitten selbst liegt. Dieser Abschnitt ist dabei so ausgerichtet, daß er zuerst in den Bewegungsbereich einer anderen Baugruppe, bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel der Vorschubwalzen 24 und deren Wellen 25, gelangt, bevor der Schlitten diese berühren könnte. Eine rechtzeitige Abschaltung kann somit bewirkt werden.

Es kann vorgesehen werden, daß zwischen der Kontaktabdeckung 28 und dem Schlitten 19 mechanische Mittel, insbesondere mechanisch betätigte Endschalter angeordnet sind, die bei einer Bewegung der Kontaktplatte nach einer Kollision ebenfalls eine Abschaltung bewirken können. Dadurch kann erreicht werden, daß bei einem Ausfall der erstgenannten Tasteinrichtung 27 dennoch eine Abschaltung erfolgen kann.

Es können ferner weitere Tastelemente 31 vorgesehen werden, die hebelartig ausgebildet sind, und bei Auslenkung einen Endschalter mechanisch betätigen. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein derartiger Tasthebel 32 am Schlitten 19 angelenkt und erstreckt sich über das Hobelwerkzeug 18, um es vor einer Kollision mit einer Vorschubwalze zu schützen. Es kann aber auch alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein, daß dieser Tasthebel elektrisch leitend ist und elektrisch mit der Kontaktabdeckung 28 verbunden ist. Dadurch wird bei einer Berührung des Tasthebels mit der Vorschubwalze ebenfalls eine Veränderung der angelegten Spannung erzeugt, so daß eine Abschaltung erfolgen kann.

Es ist selbstverständlich, daß eine derartige Kontaktabdeckung an den relevanten beweglichen Baugruppen, also insbesondere an dem horizontal beweglichen Schlitten 19 als auch an dem nicht dargestellten vertikal beweglichen Schlitten angeordnet sein kann. Durch entsprechende Ausformung der Kontaktabdeckung können die wesentlichen Bauteile gut abgeschirmt werden, so daß eine sichere Abschaltung bei einer Kollision möglich ist. Die Kontaktabdeckung kann dabei entsprechend robust ausgebildet sein, so daß diese auch bei mehrmaliger Kollision keine maßgeblichen Beschädigungen erfährt.

Die Erfindung ist nicht nur, wie beschrieben, bei Vierseitenhobelmaschinen einsetzbar, sondern kann auch bei sonstigen Werkzeugmaschinen einsetzbar sein, bei welchen die Gefahr von Kollisionen zwischen verschiedenen Baugruppen besteht wie zum Beispiel Sägen oder Fräsen, oder komplexere, mehrachsige Bearbeitungszentren.

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Abschaltvorrichtung an Werkzeugmaschinen, insbesondere an Mehrseitenhobelmaschinen für die Holzverarbeitung wobei das Werkstück auf einen Maschinentisch aufliegt und mit mehreren in Vorschubrichtung (17) des Werkstückes (12), nacheinander und versetzt angeordneten Vorschub- und/ oder Andruckwalzen (24, 22), die auf der Oberfläche des Werkstückes anliegen und deren Anordnung entsprechend der Breite und/oder Höhe des zu bearbeitenden Werkstückes veränderbar ist, und mit mehreren Bearbeitungswerkzeugen, insbesondere rotierenden Hobelwerkzeugen (16, 18), die zur Bearbeitung der Seiten des Werkstückes in Vorschubrichtung nacheinander angeordnet sind und von denen wenigstens eines entsprechend der Breite und/oder Höhe des zu bearbeitenden Werkstückes über wenigstens einen Schlitten (19) einstellbar ist derart, daß die Walzen und/oder Bearbeitungswerkzeuge und/oder Schlitten und/ oder Werkzeugabdeckungen und/oder der Maschinentisch mindestens einseitig gegeneinander bewegliche Baugruppen bilden, wobei wenigstens eine Tasteinrichtung (27) vorhanden ist, die eine elektrische Abschaltung bei einer drohenden Berührung der gegeneinander beweglichen Baugruppen auslöst, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tasteinrichtung ein oder mehrere zwischen wenigstens zwei gegeneinander beweglichen Baugruppen elektrisch isoliert angeordnet elektrisch leitende/s Kontaktelement/e (28) darstellt und daß eine Spannungsquelle vorgesehen ist, die mit dem Kontaktelement derart verbunden ist, daß bei einer Berührung des Kontaktelementes mit der anderen dieser gegeneinander beweglichen Baugruppen eine Veränderung der Spannung eintritt und zu der elektrischen Abschaltung führt.
2. Abschaltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kontaktelement an dem Schlitten (19) zum Einstellen der Hobelwerkzeuge (16) angeordnet ist.
3. Abschaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kontaktelement wenigstens einen in Vorschubrichtung des Schlittens vor dem Schlitten selbst liegenden Abschnitt (33) aufweist, der bei einem Vorschub des Schlittens (19) zuerst in den Bewegungsbereich einer anderen Baugruppe gelangt.
4. Abschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kontaktelement elastisch mit der Baugruppe verbunden ist.
5. Abschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kontaktelement als Kontaktabdeckung (28) ausgebildet ist.
6. Abschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktabdeckung eine Baugruppe zumindest teilweise abdeckt und den Arbeitsbereich der Walzen und/oder Hobelwerkzeuge an dem Werkstück freiläßt.
7. Abschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kontaktelement oder die Kontaktabdeckung aus einem Material, insbesondere aus einem metallischen Blech bestehen, das eine geringere Härte als die kollisionsgefährdeten Bauteile der Baugruppen aufweist.
8. Abschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die angelegte Spannung eine Niederspannung ist, die für den Menschen unschädlich ist.
9. Abschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kontaktelement mit mechanischen Mitteln zusammenwirkt bzw. hinter der Kontaktabdeckung mechanische Mittel vorgesehen sind, die bei Berührung des Kontaktelementes z.B. der Kontaktabdeckung einen Endschalter auslösen, um die elektrische Abschaltung zu bewirken.
10. Abschaltvorrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Baugruppe selbst das Kontaktelement bildet.

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

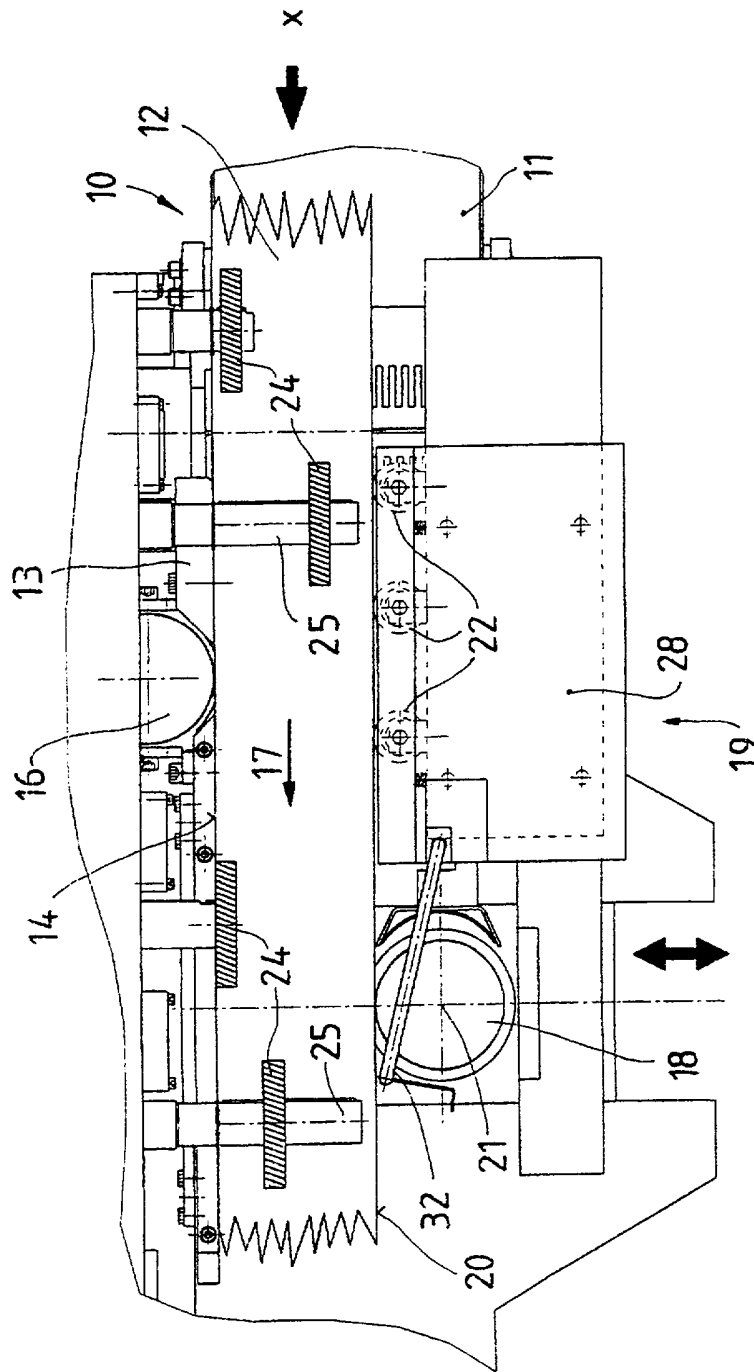


FIG.1

