

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 651/2008

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: B23D 47/04 (2006.01)

(22) Anmeldetag: 24.04.2008

(43) Veröffentlicht am: 15.11.2008

(30) Priorität:

10.05.2007 DE 102007022395  
beansprucht.

(73) Patentinhaber:

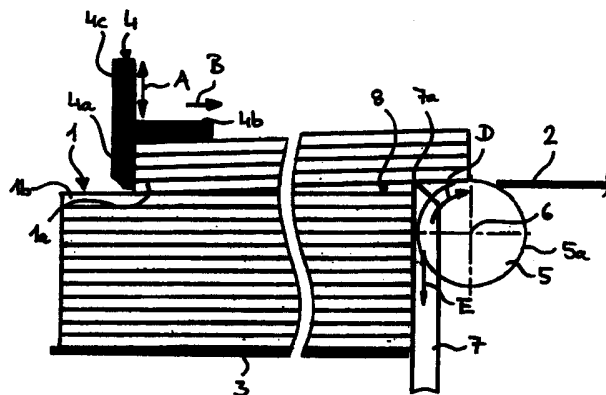
OTTO MAYER MASCHINENFABRIK GMBH  
D-72290 LOSSBURG-LOMBACH (DE)

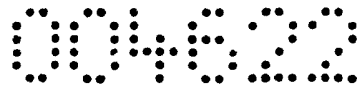
(72) Erfinder:

MAYER HANS  
LOSSBURG-LOMBACH (DE)

(54) **ZUFÜHREINRICHTUNG FÜR PLATTENFÖRMIGE WERKSTÜCKE UND WERKZEUGMASCHINE MIT EINER SOLCHEN ZUFÜHREINRICHTUNG**

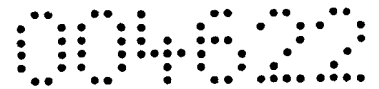
(57) Es wird eine Zuführeinrichtung zum Überführen von plattenförmigen Werkstücken an eine Werkzeugmaschine, insbesondere eine Sägemaschine, sowie eine mit einer solchen Zuführeinrichtung ausgestattete Werkzeugmaschine vorgeschlagen. Die Zuführeinrichtung weist einen höhenverlagerbaren Vorlagetisch zur Aufnahme der plattenförmigen Werkstücke sowie eine insbesondere höhenverlagerbare Schubeinheit auf, welche zum Verschieben wenigstens eines Werkstückes im wesentlichen entlang der Erstreckungsebene des Vorlagetisches in Richtung der Werkzeugmaschine ausgebildet ist. Um für eine sichere und zuverlässige Überführung eines oder auch einer Mehrzahl an Werkstücken zugleich zu sorgen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Zuführeinrichtung im Bereich des der Werkzeugmaschine zugewandten Endes des Vorlagetisches angeordnete Rollen aufweist, welche auf einem geeigneten Höhenniveau angeordnet sind, um wenigstens ein auf dem Vorlagetisch befindliches plattenförmiges Werkstück mittels der Schubeinheit über die Rolle hinweg zu verlagern. Die Zuführeinrichtung umfasst ferner im Bereich des der Werkzeugmaschine zugewandten Endes des Vorlagetisches angeordnete Anschläge, welche während des Verlagerns eines plattenförmigen Werkstückes mittels der Schubeinheit zum Zurückhalten weiterer auf dem Vorlagetisch befindlicher plattenförmiger Werkstücke ausgebildet sind.





### **Zusammenfassung**

Es wird eine Zuführeinrichtung zum Überführen von plattenförmigen Werkstücken an eine Werkzeugmaschine, insbesondere eine Sägemaschine, sowie eine mit einer solchen Zuführeinrichtung ausgestattete Werkzeugmaschine vorgeschlagen. Die Zuführeinrichtung weist einen höhenverlagerbaren Vorlagentisch zur Aufnahme der plattenförmigen Werkstücke sowie eine insbesondere höhenverlagerbare Schubeinheit auf, welche zum Verschieben wenigstens eines Werkstückes im wesentlichen entlang der Erstreckungsebene des Vorlagentisches in Richtung der Werkzeugmaschine ausgebildet ist. Um für eine sichere und zuverlässige Überführung eines oder auch einer Mehrzahl an Werkstücken zugleich zu sorgen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Zuführeinrichtung im Bereich des der Werkzeugmaschine zugewandten Endes des Vorlagentisches angeordnete Rollen aufweist, welche auf einem geeigneten Höhenniveau angeordnet sind, um wenigstens ein auf dem Vorlagentisch befindliches plattenförmiges Werkstück mittels der Schubeinheit über die Rolle hinweg zu verlagern. Die Zuführeinrichtung umfaßt ferner im Bereich des der Werkzeugmaschine zugewandten Endes des Vorlagentisches angeordnete Anschläge, welche während des Verlagerns eines plattenförmigen Werkstückes mittels der Schubeinheit zum Zurückhalten weiterer auf dem Vorlagentisch befindlicher plattenförmiger Werkstücke ausgebildet sind.

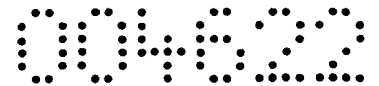


13645

**Zuführeinrichtung für plattenförmige Werkstücke und  
Werkzeugmaschine mit einer solchen Zuführeinrichtung**

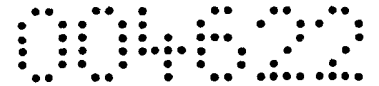
Die Erfindung betrifft eine Zuführeinrichtung zum Überführen von im wesentlichen plattenförmigen Werkstücken an eine Werkzeugmaschine, insbesondere eine Sägemaschine, wobei die Zuführeinrichtung einen höhenverlagerbaren Vorlagetisch zur Aufnahme der plattenförmigen Werkstücke sowie eine insbesondere höhenverlagerbare Schubeinheit aufweist, welche zum Verschieben wenigstens eines Werkstückes im wesentlichen entlang der Erstreckungsebene des Vorlagetisches in Richtung der Werkzeugmaschine ausgebildet ist, und wobei die Zuführeinrichtung ferner wenigstens einen im Bereich des der Werkzeugmaschine zugewandten Endes des Vorlagetisches angeordneten Anschlag aufweist, welcher während des Verlagerens wenigstens eines plattenförmigen Werkstückes mittels der Schubeinheit zum Zurückhalten weiterer auf dem Vorlagetisch befindlicher plattenförmiger Werkstücke ausgebildet ist. Die Erfindung ist ferner auf eine mit einer solchen Zuführeinrichtung ausgestattete Werkzeugmaschine, insbesondere in Form einer Sägemaschine, gerichtet.

Derartige Zuführeinrichtungen für Werkzeugmaschinen sind bekannt, um im wesentlichen plattenförmige Werkstücke, welche in der Regel in einem Stapel auf einem der Werkzeugmaschine zugeordneten Vorlagetisch angeordnet sind, an einen



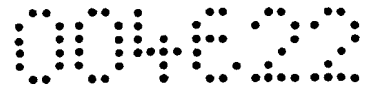
Maschinentisch der Werkzeugmaschine zu überführen, auf welchem sie mittels der Werkzeugmaschine bearbeitet werden. Sie kommen insbesondere zur Beschickung von Werkzeugmaschinen in Form von Sägemaschinen, wie horizontalen Plattensägen, Unterflursägemaschinen etc., zum Einsatz. Mit "im wesentlichen plattenförmig" sind in diesem Zusammenhang Werkstücke angesprochen, welche nicht notwendigerweise eben sein müssen, sondern auch uneben oder mehr oder minder gewellt ausgebildet sein können, deren allgemeine Form jedoch der eines plattenförmigen Körpers entspricht, dessen Erstreckung in einer Ebene größer ist als dessen Erstreckung in Normalrichtung bezüglich dieser Ebene.

Solche Zuführeinrichtungen gemäß dem Stand der Technik umfassen üblicherweise einen höhenverlagerbaren Vorlagetisch, um nach sukzessiver Überführung des oberen oder mehrerer der oben auf dem Stapel befindlichen plattenförmigen Werkstücke von dem Vorlagetisch fort auf den Werkzeuggestisch die zurückbleibenden Werkstücke auf ein entsprechendes Höhengniveau zurück zu bringen, welches eine anschließende Überführung an den Werkzeuggestisch ermöglicht. Der im wesentlichen mit einer Horizontalbewegung einhergehende Vorgang des Überführens der Werkstücke an den Maschinentisch wird mittels einer zumindest in Horizontalrichtung, d.h. etwa parallel zur Ebene des Vorlage- sowie des Maschinentisches, verlagerbaren bzw. verschiebbaren Schubeinheit durchgeführt, welche nach Art eines Widerlagers an der dem Maschinentisch abgewandten Stirnseite der auf dem Vorlagetisch befindlichen plattenförmigen Werkstücke angreift und diese in Richtung des Maschinentisches schiebt. Die Länge - bzw. genauer: die Höhe - des hierbei mit den Werkstücken in Kontakt tretenden Widerlagers der Schubeinheit ist in der Regel veränderbar, um die gewünschte Höhe je nach Dicke



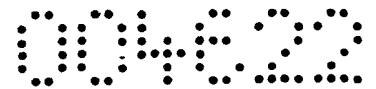
und/oder Anzahl der (gemeinsam) zu überführenden Werkstücke individuell einstellen zu können. Auf diese Weise können plattenförmige Werkstücke unterschiedlicher Dicke in beliebiger Anzahl an den Werkzeuggestisch überführt werden. Der Überführungsvorgang geschieht folglich derart, indem der auf dem Vorlagetisch befindliche Plattenstapel auf die gewünschte Stapelhöhe verfahren wird, so daß die Unterkante der unteren Platte, die überführt werden soll, auf dem Oberflächenniveau des Werkzeuggestisches oder geringfügig oberhalb desselben angeordnet ist, und die zu überführenden Platte(n) sodann mittels der Schubeinheit von dem zurückbleibenden Stapel fort geschoben werden.

Insbesondere im Falle von dünnen oder unebenen, z.B. gewellten, plattenförmigen Werkstücken kommen ferner Abtasteinrichtungen zum Einsatz, welche von Sensoren, z.B. in Form von Ultraschall-, Berührungssensoren etc., gebildet sein können und dazu dienen, das zur Überführung des oder der Werkstücke geeignete Höhenniveau des auf dem Vorlagetisch befindlichen Stapels zu erkennen. Zweckmäßig sind zwei oder mehrere, oberhalb des Vorlagetisches bzw. oberhalb des auf diesem befindlichen Stapels angeordnete Abtasteinrichtungen vorgesehen, um für eine zuverlässige Erfassung des geeigneten Höhenniveaus zu sorgen. Dies geschieht derart, daß während des Verfahrens des Vorlagetisches nach oben dann, wenn die Oberfläche des oberen auf dem Werkstückstapel befindlichen Werkstückes die Sensoren erreicht hat, der Vorlagetisch auf diesem Höhenniveau anhält. Die Schubeinheit ist in aller Regel ebenfalls höhenverlagerbar, um sie von oben auf den Werkstückstapel zu bewegen zu können und sodann, z.B. nach Kontakt mit dem oberen Werkstück, dieses - gegebenenfalls gemeinsam mit weiteren Werkstücken - von dem Vorlagetisch an den Maschinen-



tisch zu überführen. Die Schubeinheit weist hierzu ferner zweckmäßig zwei oder mehrere an der Kante der Werkstücke angreifende Widerlager auf, welchen jeweils eine Abtasteinrichtung zugeordnet ist, so daß auch bei unebenen oder welligen Werkstücken sichergestellt ist, daß jeweils nur die gewünschte Anzahl an Werkstücken von der Schubeinheit hintergriffen und an den Maschinentisch überführt wird.

Eine Zuführeinrichtung zum einzelnen oder serienweisen Überführen dünner Platten von einem auf einem Vorlagetisch angehäuften Plattenstapel an eine Maschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist beispielsweise aus der DE 44 33 830 C2 bekannt. Die Zuführeinrichtung besitzt sowohl einen am - in Überführungsrichtung der Platten betrachtet - vorderen Ende der Platten angeordneten höhenverstellbaren Anschlag als auch eine am - wiederum in Überführungsrichtung betrachtet - hinteren Ende der Platten positionierte Schubeinheit. Darüber hinaus ist eine an einem schwenkbaren Hebel angeordnete Rollenordnung vorgesehen, welche allerdings lediglich in Wechselwirkung mit der oberen Stirnkante des Anschlags als von oben auf die überführten Platten wirkender - passiver - Gegenhalter dient. Nach der Entnahme einer oder mehrerer Platten von dem Stapel kann bzw. können diese an eine zum Weitertransport der Platte(n) dienende Rollenstraße übergeben werden. Die DE 41 40 280 C2 beschreibt eine weitere Zuführeinrichtung zum Überführen von einem oder mehreren plattenförmigen Werkstücken von einem höhenverlagerbaren Vorlagetisch an eine Sägemaschine, wobei die Zuführeinrichtung eine Schubeinheit umfaßt, welche zum Verschieben des oder der oberen Werkstücke(s) in der Tischebene in Richtung der Sägemaschine ausgebildet ist. Anstelle eines Anschlags schließt sich an den Vorlagetisch in Förderrichtung der Platten ein höhenverstellbarer Auflage-



tisch an, welcher an seiner Oberseite mit einer Rollenstraße ähnlich der gemäß der vorgenannten DE 44 33 830 C2 ausgestattet sein kann, um die überführten Platten weiter zu transportieren. Von dem Auflagetisch gelangen die Platten dann - nach Ausrichtung des überführten Plattenstapels an einem an dem dem Vorlagentisch abgewandten Ende des Auflagetisches angeordneten, heb- und senkbaren Ausrichtnocken - entweder an einer weitere Rollenstraße oder direkt an die Sägemaschine.

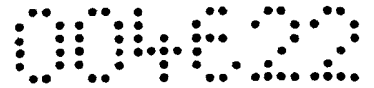
Ein Problem bei gattungsgemäßen Zuführeinrichtungen besteht indes darin, daß es relativ häufig vorkommen kann, daß aufgrund der zwischen den plattenförmigen Werkstücken wirkenden Reibung ein oder mehrere Werkstücke, welche an dem unteren zu überführenden Werkstück haften bleiben, von der Schubeinheit mitgenommen werden. Dabei besteht dieses Problem um so mehr, je dünner, je rauher und je unebener die plattenförmigen Werkstücke sind und je mehr Werkstücke zugleich mittels der Schubeinheit überführt werden bzw. je größer das Gewicht des überführten Stapels ist. Umgekehrt kann es ebenfalls verhältnismäßig häufig vorkommen, daß die Schubeinheit zwar die korrekte Anzahl an Werkstücken hintergreift und in Richtung des Werkzeugtisches schiebt, während des Verlagerungsweges aber ein - insbesondere das untere - Werkstück den Kontakt mit der Schubeinheit verliert und somit nicht in die zur Bearbeitung erforderliche Position auf dem Werkzeugtisch gebracht werden kann. Letzteres Problem besteht ebenfalls insbesondere bei dünnen und/oder unebenen Platten. In beiden Fällen besteht die Gefahr einer Beschädigung der Werkzeugmaschine und/oder der Zuführeinrichtung infolge eines Verkeilens des besagten Werkstückes sowie einer irreparablen Beschädigung des Werkstückes selbst. In jedem Fall werden Ausfallzeiten der Anlage ver-

ursacht, da das Werkstück entfernt und die Maschine zurückgesetzt werden muß.

Um diesen Problemen zu begegnen, ist es beispielsweise bekannt, das zu überführende Werkstück mittels der Schubeinheit zwischen zwei übereinander und - in Überführungsrichtung betrachtet - unmittelbar hinter dem auf dem Vorlagentisch befindlichen Werkstückstapel angeordneten Walzen hindurch zu fördern, wobei der Abstand der Walzen entsprechend der Dicke der zu bearbeitenden Werkstücke veränderbar ist.

Nachteilig ist neben den verhältnismäßig hohen Kosten einer solchen Lösung jedoch insbesondere, daß die Walzen jeweils nur ein einziges Werkstück bzw. eine einzige Platte zwischen sich aufnehmen können, da es andernfalls zu Relativverschiebungen mehrerer Platten kommt, was wiederum eine korrekte Positionierung der Platten auf dem Werkzeugtisch unmöglich macht. Es ergibt sich folglich in der Regel eine nur teilweise Auslastung der zugehörigen Werkzeugmaschine und folglich eine geringe Effizienz. Darüber hinaus ist eine derartige Walzenanordnung für relativ unebene Platten nur sehr bedingt und für gewellte Platten gar nicht geeignet. Schließlich ist eine solche Walzenanordnung auch im Falle ihrer Verwendung von relativ dicken Platten, z.B. mit einer Dicke von etwa 2 cm oder mehr, nur bedingt geeignet.

Dies gilt auch für eine Zuführeinrichtung zum Vereinzeln von plattenförmigen Werkstücken in Form von Leiterplatten gemäß der DE 200 14 892 U1, bei welcher es möglich ist, einzelne - nämlich die jeweils obere - Platte eines Stapels zwischen zwei federbelasteten, passiven Rollen hindurch zu fördern, wobei diese Rollen Teil eines entgegen der Förderrichtung bewegbaren Rollenschiebers sind, um die obere

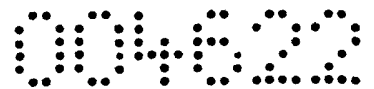


Platte von der darunter liegenden Platte anzuheben. Die Zuführeinrichtung umfaßt ferner einerseits einen Anschlag für die auf dem Stapel zurückbleibenden Platten, andererseits eine Art Schubeinheit zum Fortbewegen der oberen Platte des Stapels. Ein oberhalb des Anschlags angeordnetes Auf- oder Widerlager kann ebenfalls rollenförmig ausgebildet sein, um die Reibung zwischen der vereinzelt (oberen) Platte und dem Widerlager zu minimieren.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Zuführeinrichtung zum Überführen von im wesentlichen plattenförmigen Werkstücken an eine Werkzeugmaschine der eingangs genannten Art sowie eine mit einer solchen Zuführeinrichtung ausgestattete Werkzeugmaschine, insbesondere in Form einer Sägemaschine, dahingehend weiterzubilden, daß den vorgenannten Nachteile auf einfache und kostengünstige Weise begegnet wird.

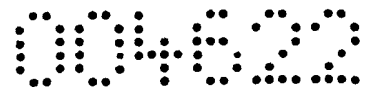
Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Zuführeinrichtung der eingangs genannten Art bzw. bei einer mit einer solchen Zuführeinrichtung ausgestatteten Werkzeugmaschine dadurch gelöst, daß die Zuführeinrichtung wenigstens eine im Bereich des der Werkzeugmaschine zugewandten Endes des Vorlagetisches angeordnete Rolle aufweist, welche mittels eines mit der Vorschubgeschwindigkeit der Schubeinheit synchronisierbaren Drehantriebs in Rotation versetzbar und auf einem geeigneten Höhenniveau angeordnet ist, um wenigstens ein auf dem Vorlagetisch befindliches plattenförmiges Werkstück mittels der Schubeinheit über die Rolle hinweg zu verlagern.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung sorgt auf einfache und kostengünstige Weise auch im Falle eines Überführens von



dünnen und/oder unebenen bzw. gewellten, plattenförmigen Werkstücken, z.B. solchen mit nur wenigen Millimetern Stärke, welche aufgrund mangelnder Formstabilität bei nicht vollflächiger Unterstützung zum Durchbiegen neigen, sowie auch im Falle einer gleichzeitigen Überführung von mehreren solcher Werkstücke für eine zuverlässige Überführung der gewünschten Anzahl an Werkstücken von dem Vorlagentisch auf den Maschinentisch der z.B. in Form einer Sägemaschine ausgebildeten Werkzeugmaschine. Dabei sorgt die drehangetriebene Rolle vornehmlich dafür, daß die Schubeinheit, nachdem sie die gewünschte Anzahl an Werkstücken hintergriffen hat und diese in Richtung des Werkzeugschittes schiebt, selbst dann, wenn sie während dieses Verlagerungsweges, z.B. infolge Durchbiegung oder Wellung der überführten plattenförmigen Werkstücke, den Kontakt mit einem, insbesondere dem unteren, Werkstück verliert, dieses Werkstück gleichwohl aufgrund Reibung an dem oberhalb desselben angeordneten Werkstück, an welchem die Schubeinheit noch anzugreifen vermag, mit transportiert wird, da die Rolle die Reibung des unteren überführten Werkstückes mit dem oberen, auf dem Vorlagentisch zurückbleibenden Werkstück erheblich vermindert.

Der insbesondere an der dem Werkzeugschitt zugewandten Ende befindlichen Stirnseite der auf dem Vorlagentisch liegenden Werkstücke angreifende Anschlag wiederum stellt sicher, daß das auf dem Vorlagentisch befindliche obere Werkstück, welches nicht an den Maschinentisch überführt werden soll, sicher auf dem Vorlagentisch zurückgehalten wird, so daß im Zusammenwirken des Anschlags mit der Rolle ein zuverlässiger Betrieb der Schubeinheit sichergestellt ist und diese stets die gewünschte Anzahl an Werkstücken in die gewünschte Position auf dem Maschinentisch zu überführen vermag.



Grundsätzlich ist es möglich, eine stationär an dem Vorla-  
getisch oder an dem Maschinentisch angeordnete Rolle vorzu-  
sehen, wobei diese zweckmäßig auf einem Höhenniveau ange-  
ordnet sein sollte, welches dafür Sorge trägt, daß der  
höchste Punkt ihrer Mantelfläche zumindest geringfügig,  
z.B. zwischen etwa 1 mm und etwa 10 mm, vorzugsweise zw-  
ischen etwa 1 mm und etwa 5 mm, oberhalb des Oberflächenni-  
veaus des Maschinentisches positioniert ist, um sicherzu-  
stellen, daß das untere Werkstück während der Überführung  
von dem Vorlagetisch an den Maschinentisch mittels der Hub-  
einheit den Kontakt mit der Rolle nicht verliert. Eine vor-  
teilhafte Ausgestaltung sieht indes vor, daß die Rolle hö-  
henverlagerbar ist, wobei die Rolle insbesondere zwischen  
einem ersten Höhenniveau, in welchem sich der höchste Punkt  
ihrer Mantelfläche unterhalb der Oberfläche eines Maschi-  
nentisches der Werkzeugmaschine befindet, und einem zweiten  
Höhenniveau, in welchem sich der höchste Punkt ihrer Man-  
telfläche oberhalb der Oberfläche eines Maschinentisches  
der Werkzeugmaschine befindet, hin und her verlagerbar ist.  
Auf diese Weise ist es möglich, die Rolle, nachdem die - in  
Verlagerungsrichtung betrachtet - vordere Stirnseite des  
unteren zu überführenden Werkstückes mit der Mantelfläche  
der Rolle in Kontakt getreten ist, zumindest geringfügig  
anzuheben, so daß das untere zu überführende Werkstück den  
Kontakt mit dem oberen, auf dem Vorlagetisch zurückbleiben-  
den Werkstück zumindest teilweise, nämlich im Bereich der  
dem Werkzeugtisch zugewandten Oberfläche, verliert, um die  
Reibung zwischen den überführten Werkstücken mit den auf  
dem Vorlagetisch zurückbleibenden Werkstücken zusätzlich zu  
vermindern. Das erste Höhenniveau ist zweckmäßig in Abstim-  
mung mit dem Höhenniveau des höhenverlagerbaren Vorlageti-  
sches derart gewählt, daß sich der höchste Punkt der Man-

telfläche der Rolle auf einem Niveau befindet, in welchem die untere Fläche des unteren zu überführenden Werkstückes problemlos auf die Mantelfläche der Rolle überführt werden kann. Dies kann insbesondere ein dem Niveau der unteren Fläche dieses Werkstückes im wesentlichen entsprechendes Niveau sein.

Der translatorische Verlagerungsweg der Rolle auf unterschiedliche Höhenniveaus kann vorzugsweise voreinstellbar, insbesondere programmierbar, sein, um beispielsweise eine Einstellung des oberen Niveaus entsprechend den Eigenschaften der Werkstücke, insbesondere hinsichtlich Dicke bzw. Biegevermögen, Anzahl, Welligkeit etc., zu gewährleisten.

Die Mantelfläche der Rolle ist zweckmäßig aus einem Material mit großem Haftreibungskoeffizient, insbesondere Gummi, gebildet oder mit einem solchen Material beschichtet. Selbstverständlich sind auch andere Materialien denkbar, welche für einen zuverlässigen Rollkontakt zwischen der drehangetriebenen Rolle und dem Werkstück sorgen.

Darüber hinaus ist aufgrund dessen, daß die Rolle in einer mit der Vorschubgeschwindigkeit der Schubeinheit synchronisierbaren Weise (d.h. die translatorische Vorschubgeschwindigkeit entspricht der Umlaufgeschwindigkeit der Rolle bzw. - genauer - deren Mantelfläche, so daß die aktive Förderung des unteren Werkstückes mittels der Rolle auf die aktive Förderung aller Werkstücke mittels der Vorschubeinheit abgestimmt ist) mittels eines Drehantriebs in Rotation versetzbar ist, eine äußerst zuverlässige Überführung des Werkstückes und - im Falle einer gleichzeitigen Überführung einer Mehrzahl an Werkstücken - insbesondere auch des unteren Werkstückes sichergestellt. Wie bereits erwähnt, gilt

dies auch dann, wenn, z.B. infolge Durchbiegung während der Überführung oder im Falle von unebenen oder welligen Werkstücken, das untere Werkstück im Zuge der Überführung den Kontakt mit der an seiner hinteren Kante angreifenden Schubeinheit verliert, weil die synchronisiert drehangetriebene Rolle dieses Werkstück auch dann weiter transportiert.

In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Anschlag höhenverlagerbar ist. Auf diese Weise ist es insbesondere möglich, den Anschlag unmittelbar am Anfang des Überführens auf einem Höhenniveau zu positionieren, so daß sich der höchste Punkt des Anschlags geringfügig unterhalb der oberen Oberfläche des oberen, auf dem Vorlagetisch zurückbleibenden Werkstückes befindet, um die Verlagerung des unteren zu überführenden Werkstückes durch den Anschlag nicht zu behindern. Ist die - in Verlagerungsrichtung betrachtet - vordere Kante des oder der zu überführenden Werkstückes bzw. Werkstücke über die Oberkante des Anschlags hinweg gefördert worden, kann dieser dann vorzugsweise weiter nach oben, insbesondere zumindest auf das Niveau der oberen Fläche des oberen, auf dem Vorlagetisch zurückbleibenden Werkstückes angehoben werden, um dieses (gemeinsam mit dem übrigen Werkstückstapel auf dem Vorlagetisch) während der weiteren Überführung der zu überführenden Werkstücke sicher und zuverlässig zurückzuhalten. Insbesondere kann der Anschlag auch auf ein Niveau geringfügig oberhalb der oberen Fläche des oberen, auf dem Vorlagetisch zurückbleibenden Werkstückes angehoben werden, nachdem die vordere Kante des oder der zu überführenden Werkstückes bzw. Werkstücke die Oberkante des Anschlags passiert hat, nämlich dann, wenn - insbesondere im Falle einer höhenverlagerbaren Rolle - die auf die Mantelfläche überführten

Werkstücke von der Rolle geringfügig angehoben worden sind, so daß zwischen den überführten Werkstücken und den auf dem Vorlagetisch zurückbleibenden Werkstücken ein gewisser Spalt erzeugt worden ist, wie es zur Verminderung der Reibung zwischen denselben von Vorteil ist.

Der Anschlag kann insbesondere zumindest zwischen einem ersten Höhenniveau, in welchem sich sein höchster, als Widerlager für die zurückzuhaltenden plattenförmigen Werkstücke dienender Punkt oberhalb der Drehachse der Rolle befindet, und einem zweiten, gegenüber dem ersten Höhenniveau höheren Höhenniveau, in welchem sich sein höchster Punkt unmittelbar unterhalb des höchsten Punktes der Mantelfläche der Rolle befindet, hin und her verlagerbar sein. Dies bedeutet, daß der Anschlag - bezogen auf das jeweilige Höhenniveau der Rolle - stets innerhalb des Abstandes zwischen dem Drehzentrum der Rolle und deren höchstem Punkt höhenverlagerbar, um die vorgenannten Funktion zu erfüllen.

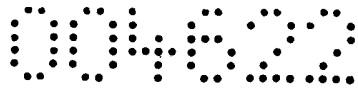
Der Anschlag ist zweckmäßig unabhängig von der Rolle höhenverlagerbar ist, so daß sein Verlagerungsweg individuell auf die Dicke der zu überführenden Werkstücke einstellbar ist, wobei sein Verlagerungsweg im Falle einer ebenfalls höhenverlagerbaren Rolle selbstverständlich auf den Verlagerungsweg der Rolle abstimmbare sein sollte, um die vorgenannte Funktion erfüllen zu können. Der Verlagerungsweg des Anschlags ist folglich vorzugsweise entsprechend der Dicke der zu überführenden plattenförmigen Werkstücken voreinstellbar, insbesondere programmierbar.

Wie bereits angedeutet, kann darüber hinaus kann in bevorzugter Ausführung vorgesehen sein, daß sowohl die Rolle als auch der Anschlag höhenverlagerbar sind, wobei die zeitli-

che Abfolge der Höhenverlagerung der Rolle und des Anschlags in Abhängigkeit der Vorschubgeschwindigkeit der Schubeinheit voreinstellbar, insbesondere programmierbar, ist. Auf diese Weise kann der Anschlag aus seiner unteren Position, in welcher er das Fortschieben des unteren überführten Werkstückes von dem oberen, auf dem Vorlagetisch verbleibenden Werkstückes ungehindert gewährleistet, gleichwohl aber an der Stirnseite letzteren Werkstückes zum Zurückhalten desselben angreift, automatisch in seine obere Position überführt werden, in welcher er die Oberkante des oberen, auf dem Vorlagetisch zurückbleibenden Werkstückes z.B. zumindest geringfügig nach oben überragt, wenn er von der Vorderkante der überführten Werkstücke passiert worden ist, so daß während des Überführungsvorgangs das obere, auf dem Vorlagetisch zurückbleibende Werkstück - auch wenn es dünn oder uneben ist - sicher auf dem Vorlagetisch zurückgehalten und nicht etwa infolge Reibung an den überführten Werkstücken über den Anschlag hinweg mitgenommen wird.

Dabei ist die zeitliche Abfolge der Höhenverlagerung der Rolle und des Anschlags vorzugsweise automatisch voreinstellbar, wobei die zeitliche Abfolge beispielsweise entsprechend der Vorschubgeschwindigkeit der Schubeinheit sowie der Drehgeschwindigkeit der Rolle automatisch mittels einer elektronischen Datenverarbeitungseinheit errechnet wird.

Die Höhenverlagerbarkeit der Rolle und/oder des Anschlags kann vorzugsweise fluidisch, insbesondere hydraulisch, pneumatisch oder hydropneumatisch, erfolgen, wobei selbstverständlich auch beliebige andere Antriebe, wie motorisch betätigte Linearantriebe oder dergleichen, bzw. - für eine höhenverlagerbare Rolle - Schwenkantriebe möglich sind.

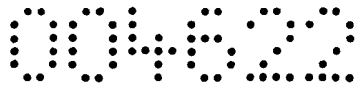


Um die im wesentlichen plattenförmigen Werkstücke möglichst über ihre gesamte Breite zu unterstützen, sind zweckmäßig mehrere, entlang der der Werkzeugmaschine zugewandten Kante des Vorlagetisches nebeneinander angeordnete Rollen mit fluchtenden Drehachsen und/oder Anschläge vorgesehen. Alternativ können selbstverständlich auch eine hinreichend breite Rolle, welche sich beispielsweise im wesentlichen über die gesamte Breite des Vorlage- bzw. Maschinentisches erstrecken kann, bzw. ein hinreichend breiter Anschlag vorgesehen sein.

Die Rolle(n) und/oder der Anschlag/die Anschläge können z.B. an dem Vorlagetisch oder auch an dem Maschinentisch der Werkzeugmaschine, jeweils im Bereich der dem anderen Tisch zugewandten Kante des einen Tisches, festgelegt sein. Des weiteren ist es insbesondere auch denkbar, daß die Rolle(n) und/oder der Anschlag/die Anschläge an einer separaten Trageinrichtung festgelegt sind, welche beispielsweise mittels geeigneter Befestigungsmittel, wie Schrauben etc., in der geeigneten Relativposition bezüglich dem Vorlagetisch und dem Maschinentisch am Boden befestigbar ist. Letzter Ausgestaltung ermöglicht eine besonders einfache erfindungsgemäße Nachrüstung von Zuführeinrichtungen bzw. Werkzeugmaschinen gemäß dem Stand der Technik.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

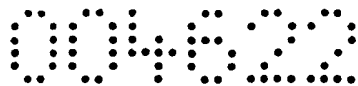
Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zuführeinrichtung in einer Betriebsstellung vor dem Überführen



einer Mehrzahl an plattenförmigen Werkstücken;  
und

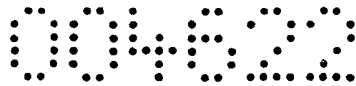
Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Seitenansicht derselben Ausführungsform in einer Betriebsstellung während des Überführens der Werkstücke an einen Maschinentisch einer nicht näher wiedergegebenen Werkzeugmaschine, z.B. in Form einer Sägemaschine.

In Fig. 1 und 2 ist eine Zuführeinrichtung zum Überführen von im wesentlichen plattenförmigen Werkstücken 1 an eine Werkzeugmaschine dargestellt, von welcher lediglich der mit dem Bezugszeichen 2 versehene Maschinentisch gezeigt ist, auf welchem die Werkstücke 1 bearbeitet, z.B. zugeschnitten werden. Die Zuführeinrichtung umfaßt einen mittels beliebiger bekannter Mittel höhenverlagerbaren Vorlagetisch 3, auf welchem sich der Stapel von Werkstücken 1 befindet, um diese nach und nach mittels der Werkzeugmaschine zu bearbeiten. Dem Vorlagetisch ist eine als solche bekannte Schubeinheit 4 zugeordnet, welche zum Verschieben der Werkstücke 1 von dem Vorlagetisch 3 auf den Maschinentisch 2 ausgebildet ist und hierzu sowohl in Richtung des Pfeils A höhenverlagerbar als auch in Richtung des Pfeils B translatorisch in Richtung des Maschinentisches 2 verfahrbar ist. Die Schubeinheit 4 umfaßt im wesentlichen einen an der dem Maschinentisch 2 abgewandten Stirnseite der auf dem Vorlagetisch 3 befindlichen Werkstücke 1 angreifenden, etwa vertikalen Widerlagerabschnitt 4a, einen an diesem festgelegten, mit der Oberfläche des oberen Werkstückes 1 in Kontakt bringbaren Auflageabschnitt 4b sowie einen Halteabschnitt 4c zur Befestigung eines Antriebs (nicht gezeigt). Die Länge des Widerlagerabschnittes 4a, d.h. der Abstand



zwischen dessen unterem Ende und der unteren Fläche des Auflageabschnittes 4b, ist zweckmäßig veränderbar, um ihn an die Dicke bzw. an die Anzahl der Werkstücke 1, welche zugleich überführt werden soll, einstellen zu können. Dies kann beispielsweise mittels einer sich durch den Auflageabschnitt 4b hindurch erstreckenden Stellschraube (ebenfalls nicht gezeigt) oder durch beliebige andere bekannte Mittel geschehen.

Die Zuführeinrichtung weist des weiteren eine oder insbesondere eine Mehrzahl an senkrecht zur Zeichnungsebene nebeneinander angeordneten Rollen 5 mit fluchtenden Drehachsen 6 auf, welche im Bereich des dem Maschinentisch 2 der Werkzeugmaschine zugewandten Endes des Vorlagetisches 3 angeordnet ist, wobei sich die Drehachse 6 im vorliegenden Fall zwischen den einander zugewandten Endkanten der Tische 2, 3 befindet. Die Rolle(n) 5 ist/sind auf einem geeigneten Höhenniveau angeordnet, um zumindest das obere auf dem Vorlagetisch befindliche Werkstück 1 mittels der Schubeinheit 4 über die Rolle(n) 5 hinweg zu verlagern. Dies kann zweckmäßig eine Position sein, in welcher sich der höchste Umfangspunkt der Rolle 5 geringfügig, beispielsweise etwa 3 mm, oberhalb der Oberfläche des Maschinentisches 2 befindet, wie es in Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Die Rolle(n) 5 kann/können ferner insbesondere um einen Abstand C (Fig. 1) - z.B. in linearer oder schwenkbarer Weise - höhenverlagerbar sein, um sie aus der vorgenannten Position geringfügig, vorzugsweise auf ein unterhalb der Oberfläche des Maschinentisches 2 angeordnetes Niveau, absenken bzw. hiervon ausgehend anheben zu können. Die Rolle(n) 5 ist/sind überdies mittels eines nicht dargestellten Drehantriebs gesteuert in Rotation versetzbar (Pfeil D), wobei die Drehgeschwindigkeit der Rolle(n) 5 auf die Vorschubgeschwindig-

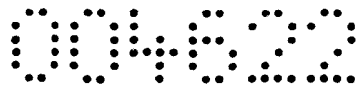


keit der Schubeinheit 4 (Pfeil B) abgestimmt ist. Ihre Mantelfläche 5a ist zweckmäßig mit einem Material mit hohem Haftreibungskoeffizient beschichtet, beispielsweise gummiert, um für einen zuverlässigen Rollkontakt mit der Unterseite des unteren überführten Werkstückes 1a (Fig. 2) zu sorgen.

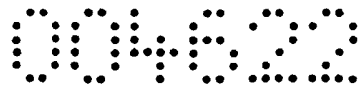
Die Zuführeinrichtung ist überdies mit einem ebenfalls im Bereich des dem Maschinentisch 2 der Werkzeugmaschine zugewandten Endes des Vorlagentisches 3 angeordneten Anschlag 7 ausgestattet, welcher während des Verlagerns der plattenförmigen Werkstücke 1 mittels der Schubeinheit 4 unter Unterstützung der motorisch angetriebenen Rolle(n) 5 zumindest das obere auf dem Stapel befindliche Werkstück 1b (Fig. 2) zurückhält, indem es an dessen - in Förderrichtung (Pfeil B) betrachtet - vorderer Stirnseite nach Art eines Widerlagers angreift. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel erstreckt sich der Anschlag 7 von unterhalb des Vorlagentisches 3 bis zu dem Niveau des jeweiligen Werkstückes 1b. Wie mit dem Pfeil E angedeutet, ist der Anschlag 7 gleichfalls, z.B. fluidisch, höhenverlagerbar, um ihn unabhängig von dem Vorlagentisch 3 in Vertikalrichtung zu verfahren. Der Anschlag 7 erstreckt sich z.B. im wesentlichen über die gesamte Breite des Vorlagentisches 3, d.h. senkrecht zur Zeichnungsebene, oder es sind beispielsweise mehrere, längliche Anschläge 7 senkrecht zur Zeichnungsebene nebeneinander angeordnet.

Nachstehend ist die Betriebsweise der Zuführeinrichtung gemäß Fig. 1 und 2 kurz erläutert.

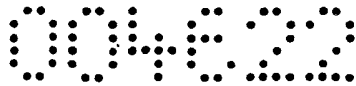
Sollen aus der in Fig. 1 dargestellten Situation eines oder mehrere - hier z.B. vier - Werkstücke 1 zum Zwecke ihrer



Bearbeitung von dem Vorlagetisch 3 auf den Maschinentisch 2 überführt werden, so wird der Vorlagetisch 3 zunächst aus seiner in Fig. 1 gezeigten Position auf ein geeignetes Höhengniveau angehoben. Der Anschlag 7 wird auf ein solches Niveau positioniert, daß sich seine obere Kante 7a unmittelbar unterhalb der Oberfläche des oberen, auf dem Vorlagetisch zurückbleibenden Werkstückes 1a befindet, so daß er letzteres zurückzuhalten vermag, aber zugleich ein ungehindertes Passieren des unteren Werkstückes 1a, welches an den Maschinentisch 2 weitergegeben werden soll, gewährleistet. Die Rolle 5 wird aus ihrer in Fig. 1 dargestellten Position in Richtung des Pfeils C auf ihr unteres Höhengniveau abgesenkt. Sodann wird die - in Fig. 1 entlang des Pfeils A bereits auf ihre Betriebsposition abgesenkte - Schubeinheit 4 nach rechts von dem Vorlagetisch 3 fort in Richtung des Maschinentisches 2 verfahren, so daß die oberen vier Werkstücke 1 translatorisch in Richtung der Rolle 5 bewegt werden. Gelangt das untere verlagerte Werkstück 1a mit der Mantelfläche 5a der Rolle 5 in Kontakt so wird dieses aufgrund deren Drehantriebs von der Rolle 5 unterstützt weiter transportiert, woraufhin die Rolle 5 wieder in Richtung des Pfeils C auf ihr in Fig. 1 und 2 gezeigtes Höhengniveau knapp oberhalb der Oberfläche des Maschinentisches 2 angehoben wird. Auf diese Weise ist einerseits sichergestellt, daß das untere Werkstück 1a sicher weiter transportiert wird und nicht etwa den Kontakt mit der Rolle 5 verliert, andererseits entsteht hierdurch, wie aus Fig. 2 ersichtlich, zwischen den überführten und den zurückbleibenden Werkstücken 1 ein Spalt 8, welcher die Reibung zwischen diesen vermindert und somit einem Mitführen des oberen, auf dem Vorlagetisch 3 zurückbleibenden Werkstückes 1b entgegenwirkt. Gleichfalls wird der Anschlag 7 aus seiner in Fig. 1 wiedergegebenen Position in Richtung des Pfeils E

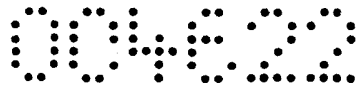


nach oben in seine in Fig. 2 gezeigte Position verfahren, in welcher sein höchster Punkt zumindest mit der Oberfläche des oberen, zurückbleibenden Werkstückes 1b fluchtet oder dieses vorzugsweise sogar übergreift, wobei er geringfügig in den zwischen den Werkstücken 1 gebildeten Spalt 8 hineinragen kann. Die zu überführenden Werkstücke 1 werden folglich sicher und zuverlässig weiter an die ihnen zugeordnete Position auf dem Maschinentisch 2 überführt, ohne daß einerseits die Gefahr besteht, daß das untere überführte Werkstück 1a dabei "verloren geht", und ohne daß andererseits die Gefahr besteht, daß das obere zurückbleibende Werkstück 1b - zumindest über einen Abschnitt des Verlagerungsweges - "mitgezogen" wird.



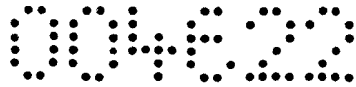
### **Patentansprüche**

1. Zuführeinrichtung zum Überführen von im wesentlichen plattenförmigen Werkstücken (1) an eine Werkzeugmaschine, insbesondere eine Sägemaschine, wobei die Zuführeinrichtung einen höhenverlagerbaren Vorlagetisch (3) zur Aufnahme der plattenförmigen Werkstücke (1) sowie eine insbesondere höhenverlagerbare Schubeinheit (4) aufweist, welche zum Verschieben wenigstens eines Werkstückes (1) im wesentlichen entlang der Erstreckungsebene des Vorlagetisches (3) in Richtung der Werkzeugmaschine ausgebildet ist, und wobei die Zuführeinrichtung ferner wenigstens einen im Bereich des der Werkzeugmaschine zugewandten Endes des Vorlagetisches (3) angeordneten Anschlag (7) aufweist, welcher während des Verlagerens wenigstens eines plattenförmigen Werkstückes (1) mittels der Schubeinheit (4) zum Zurückhalten weiterer auf dem Vorlagetisch (3) befindlicher plattenförmiger Werkstücke (1) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung wenigstens eine im Bereich des der Werkzeugmaschine zugewandten Endes des Vorlagetisches (3) angeordnete Rolle (5) aufweist, welche mittels eines mit der Vorschubgeschwindigkeit der Schubeinheit (4) synchronisierbaren Drehantriebs in Ro-



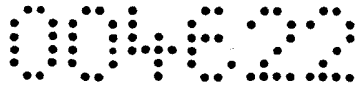
tation versetzbar und auf einem geeigneten Höhenniveau angeordnet ist, um wenigstens ein auf dem Vorlagetisch (3) befindliches plattenförmiges Werkstück (1) mittels der Schubeinheit (4) über die Rolle (5) hinweg zu verlagern.

2. Zuführeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle (5) höhenverlagerbar ist.
3. Zuführeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle (5) zwischen einem ersten Höhenniveau, in welchem sich der höchste Punkt ihrer Mantelfläche (5a) unterhalb der Oberfläche eines Maschinentisches (2) der Werkzeugmaschine befindet, und einem zweiten Höhenniveau, in welchem sich der höchste Punkt ihrer Mantelfläche (5a) oberhalb der Oberfläche des Maschinentisches (2) der Werkzeugmaschine befindet, hin und her verlagerbar ist.
4. Zuführeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verlagerungsweg der Rolle (5) voreinstellbar, insbesondere programmierbar, ist.
5. Zuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche (5a) der Rolle (5) aus einem Material mit großem Haftreibungskoeffizient, insbesondere Gummi, gebildet oder mit einem solchen Material beschichtet ist.
6. Zuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (7) höhenverla-

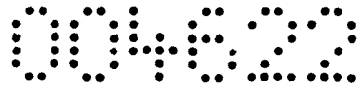


gerbar ist.

7. Zuführeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (7) zumindest zwischen einem ersten Höhenniveau, in welchem sich sein höchster, als Widerlager für die zurückzuhaltenden plattenförmigen Werkstücke (1) dienender Punkt (7a) oberhalb der Drehachse (6) der Rolle (5) befindet, und einem zweiten, gegenüber dem ersten Höhenniveau höheren Höhenniveau, in welchem sich sein höchster Punkt (7a) unmittelbar unterhalb des höchsten Punktes der Mantelfläche (5a) der Rolle (5) befindet, hin und her verlagerbar ist.
8. Zuführeinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (7) unabhängig von der Rolle (5) höhenverlagerbar ist.
9. Zuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verlagerungsweg (E) des Anschlags (7) entsprechend der Dicke der zu überführenden plattenförmigen Werkstücken (1) voreinstellbar, insbesondere programmierbar, ist.
10. Zuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Rolle (5) als auch der Anschlag (7) höhenverlagerbar sind, wobei die zeitliche Abfolge der Höhenverlagerung der Rolle (5) und des Anschlags (7) in Abhängigkeit der Vorschubgeschwindigkeit der Schubeinheit (4) voreinstellbar, insbesondere programmierbar, ist.



11. Zuführeinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die zeitliche Abfolge der Höhenverlagerung (C; E) der Rolle (5) und des Anschlags (7) automatisch voreinstellbar ist.
12. Zuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhenverlagerbarkeit (C; E) der Rolle (5) und/oder des Anschlags (7) fluidisch, insbesondere hydraulisch, pneumatisch oder hydropneumatisch, erfolgt.
13. Zuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, entlang der der Werkzeugmaschine zugewandten Kante des Vorlagentisches (3) nebeneinander angeordnete Rollen (5) und/oder Anschläge (7) vorgesehen sind.
14. Zuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle(n) (5) und/oder der Anschlag/die Anschläge (7) an dem Vorlagentisch (3) festgelegt ist/sind.
15. Zuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle(n) (5) und/oder der Anschlag/die Anschläge (7) an einem Maschinentisch (2) der Werkzeugmaschine festgelegt ist/sind.
16. Zuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle(n) (5) und/oder der Anschlag/die Anschläge (7) an einer separaten Trageinrichtung festgelegt sind.



17. Werkzeugmaschine, insbesondere Sägemaschine, mit wenigstens einer Zuführeinrichtung gemäß einem der vorangehenden Ansprüche.

**Patentanwalt**  
**Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk**  
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17  
Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333  
e-mail: [patent@babeluk.at](mailto:patent@babeluk.at)

004900

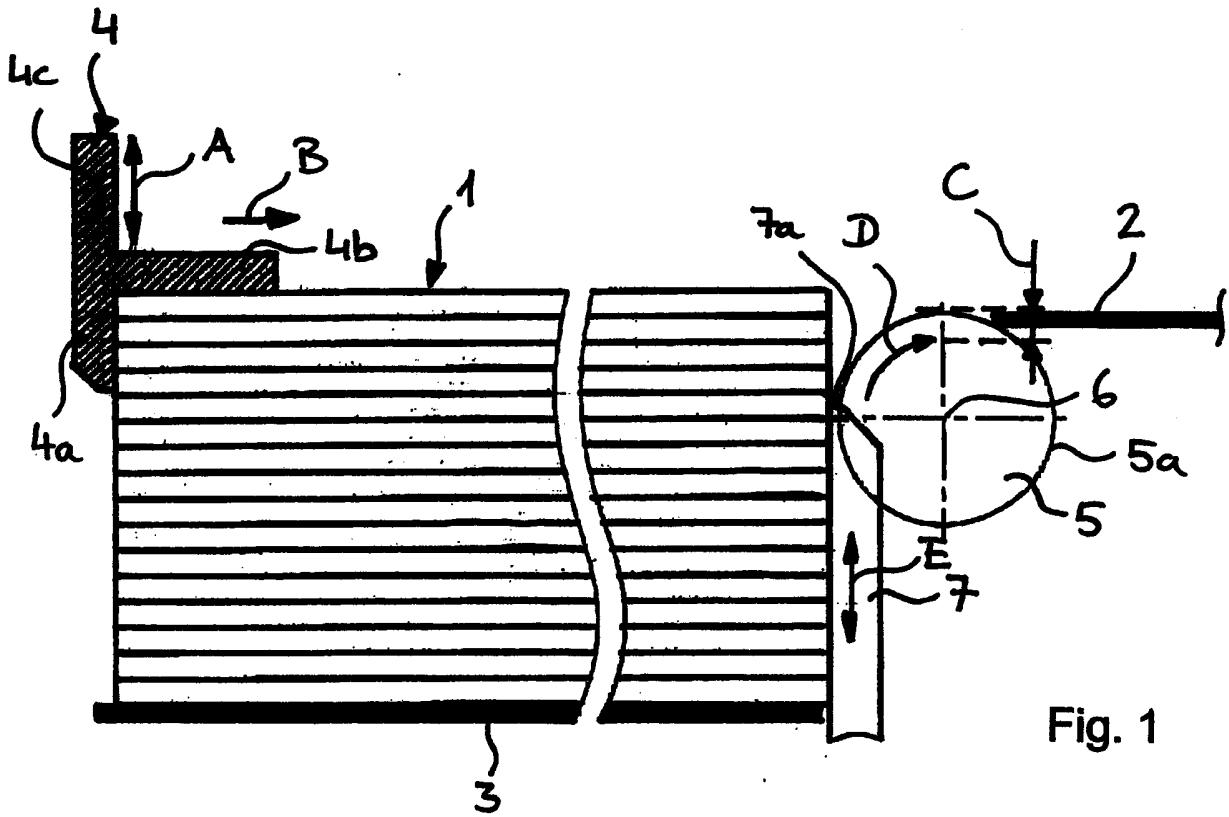


Fig. 1

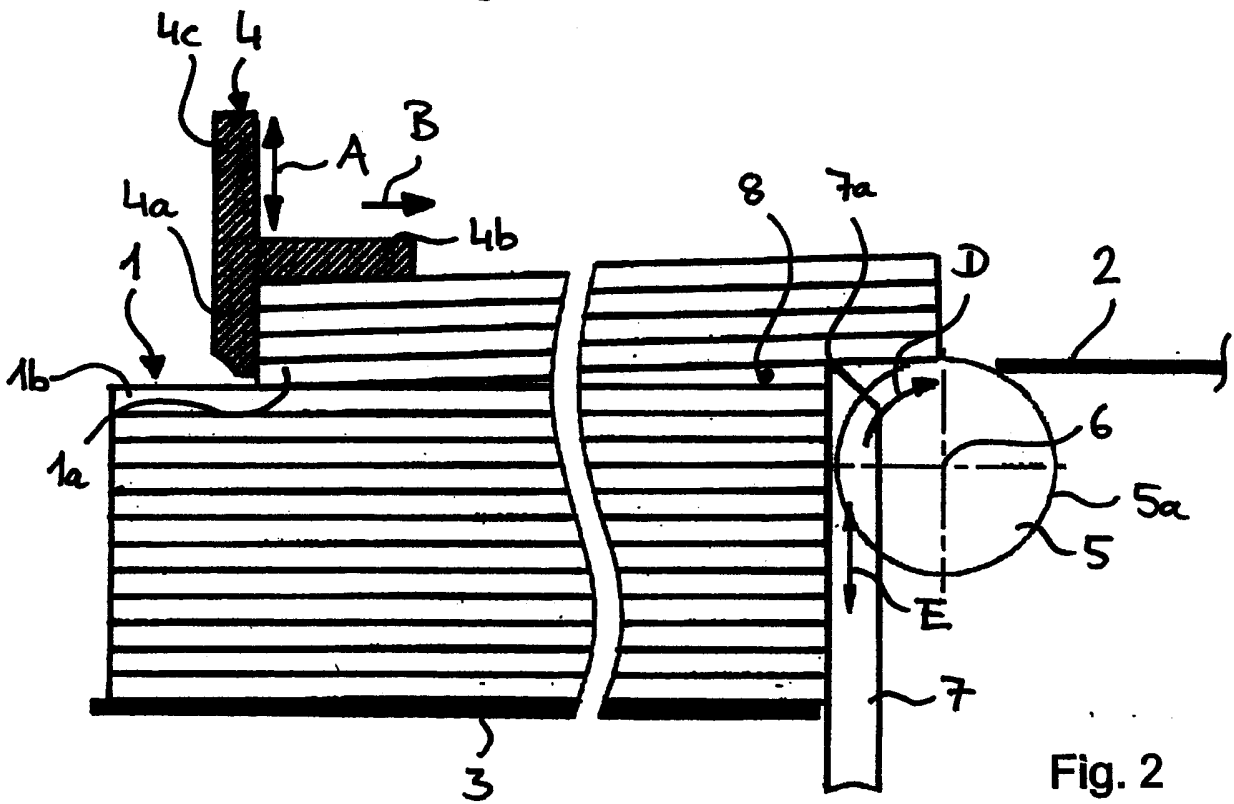


Fig. 2