

(12) BELGISCHER PATENTANTRAG

(41) Veröffentlichungsdatum : 07/12/2022

(21) Antragsnummer : BE2021/5379

(22) Anmeldetag : 11/05/2021

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : B23D 47/04, B23D 59/00, B27B 27/08, B27B 27/02

(30) Prioritätsangaben :

(71) Anmelder :

PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG
GmbH & Co. KG
32825, BLOMBERG
Deutschland

(72) Erfinder :

REY Henning
32839 STEINHEIM
Deutschland

ALSTERS Tim
33102 PADERBORN
Deutschland

GENSE Alexander
31812 BAD PYRMONT
Deutschland

TARRACH Timo
33602 BIELEFELD
Deutschland

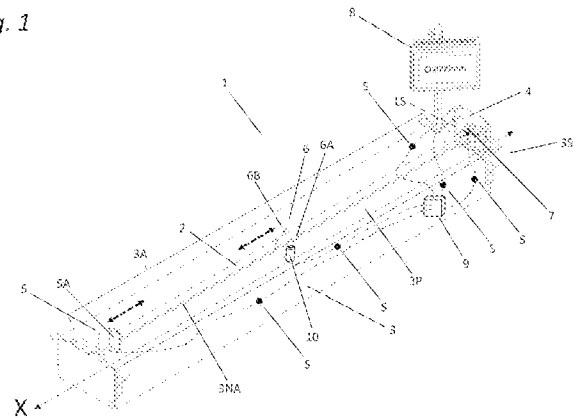
MARTEN Christoph
32602 VLOTHO
Deutschland

SOMMER Waldemar
32760 DETMOLD
Deutschland

(54) Werkzeugmaschine zur Herstellung eines Werkstücks vordefinierter Länge

(57)Die Erfindung betrifft eine Werkzeugmaschine (1) zur Herstellung eines Werkstücks (2) vordefinierter Länge, mit einem Gestell (3) zur Aufnahme des Werkstücks (2), welches sich in einer Längsrichtung (X) erstreckt und konfiguriert ist, das Werkstück (2) in der Längsrichtung (X) zumindest abschnittsweise zu führen, wobei die Werkzeugmaschine (1) ein Trennwerkzeug (4) umfasst, um das aufgenommene Werkstück (2) in einer Bearbeitungsposition zu durchtrennen, wobei die Werkzeugmaschine (1) ein antreibbares Anslageelement (5) aufweist, welches an dem Gestell (3), vorzugsweise in der Längsrichtung (X), verschiebbar gelagert ist, um das aufgenommene Werkstück (2) in die Bearbeitungsposition zu bewegen, und wobei die Werkzeugmaschine (1) zumindest ein betätigbares Schlittenelement (6) aufweist, welches an dem Gestell (3), vorzugsweise in der Längsrichtung (X), verschiebbar gelagert ist und konfiguriert ist, das aufgenommene Werkstück (2) bei Bewegung durch das antreibbare Anslageelement (5) zu führen.

Fig. 1



BESCHREIBUNG**Werkzeugmaschine zur Herstellung eines Werkstücks vordefinierter Länge**

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Werkzeugmaschine zur Herstellung, vorzugsweise zum Ablängen, eines Werkstücks vordefinierter Länge, mit einem Gestell zur Aufnahme des Werkstücks, welches sich in einer Längsrichtung erstreckt und konfiguriert ist, das Werkstück in der Längsrichtung zumindest abschnittsweise zu führen.

10 Werkzeugmaschinen zum Schneiden von Werkstücken wie beispielsweise Tragschienen sind in einer Vielzahl unterschiedlicher Konfigurationen aus dem Stand der Technik bekannt. Das herzustellende oder zu bearbeitende Werkstück muss hierbei häufig aufwendig per Hand in das Werkzeug eingelegt werden. Dies trifft vor allem für Werkzeugmaschinen zu, welche zum Schneiden oder Durchtrennen von länglichen Stangenprofilen vorgesehen sind.

15

Beispielsweise ist aus der deutschen Offenlegungsschrift Nr. DE 10 2015 211 692 A1 ein Ablängsystem zum Ablängen von Werkstücken auf eine gewünschte Länge und eine Bearbeitungseinrichtung mit einem Längsanschlag und einem Trennwerkzeug bekannt. Der Längsanschlag ist zur Einstellung der bestimmten Länge des Werkstücks zur Bearbeitungsrichtung
20 hin verschiebbar gelagert. Ein Entfernungsmessgerät dient zur Ermittlung der gewünschten Länge. Das Entfernungsmessgerät steht mit der Bearbeitungseinrichtung über jeweils ein Kommunikationsmodul in einer drahtlosen oder drahtgebundenen Kommunikationsverbindung. Zur Verschiebung des Längsanschlags ist ein Aktuator vorgesehen, welcher in Abhängigkeit der von dem Entfernungsmessgerät erfassten Entfernung die Wunschlänge einstellt. Auf der
25 Werkstückauflage sind Seitenanschlüge fest angeordnet, gegen welche das zu bearbeitende Werkstück anlegbar ist.

In der europäischen Patentschrift Nr. EP 1 837 110 B1 ist eine Anschlagschiene für eine Formatkreissäge beschrieben, welche mittels eines Drehlagers relativ zu der Schnittebene
30 verschwenkt werden kann. Eine erste Längsanschlagfläche und eine zweite Längsanschlagfläche ist jeweils über einen Aktuator in Form einer Gewindespindel unabhängig beweglich und arretierbar entlang der Längsrichtung der Anschlagschiene geführt, um eine Positionierung des Werkstücks entsprechend zweier zuzuschneidender Maße vorzunehmen.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Werkzeugmaschine zur Herstellung, vorzugsweise zum Ablängen, eines Werkstücks vordefinierter Länge bereitzustellen, welche hinsichtlich Handhabung und Bedienung verbessert ist. Vor allem soll die Werkzeugmaschine durch eine optimierte Herstellung von länglichen Werkstücken, wie vorzugsweise Tragschienen, gekennzeichnet sein.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausführungsbeispiele und Anwendungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und werden in der folgenden Beschreibung unter teilweiser Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

Die Erfindung betrifft nach einem allgemeinen Gesichtspunkt eine Werkzeugmaschine zur Herstellung, vorzugsweise zum Ablängen, eines Werkstücks, vorzugsweise einer Tragschiene, vordefinierter Länge, mit einem Gestell zur Aufnahme des Werkstücks, welches sich in einer Längsrichtung erstreckt und konfiguriert ist, das Werkstück, das heißt das aufgenommene Werkstück, in der Längsrichtung zumindest abschnittsweise zu führen, wobei die Werkzeugmaschine ein Trennwerkzeug umfasst, um das aufgenommene Werkstück in einer Bearbeitungsposition zu durchtrennen, wobei die Werkzeugmaschine ein antreibbares Anslageelement aufweist, welches an dem Gestell, vorzugsweise in der Längsrichtung, verschiebbar gelagert ist, um das aufgenommene Werkstück in die Bearbeitungsposition zu bewegen, und wobei die Werkzeugmaschine zumindest ein betätigbares Schlittenelement aufweist, welches an dem Gestell, vorzugsweise im Wesentlichen in der Längsrichtung, verschiebbar gelagert ist und konfiguriert ist, das aufgenommene Werkstück bei Bewegung durch das antreibbare Anslageelement zu führen.

Die Werkzeugmaschine gemäß der vorliegenden Erfindung ist beispielsweise dadurch gekennzeichnet, dass zum Führen eines aufgenommenen Werkstücks anstelle von starr fixierten, das heißt nicht-beweglichen Anschlägen, Banden oder Rampen zumindest ein bewegbares Führungselement verwendet wird, welches sich zusammen mit dem aufgenommenen Werkstück zumindest abschnittsweise in einer Richtung bewegt und dieses führt.

Dadurch kann vor allem bei vergleichsweise langen und/oder stangenförmigen Werkstücken, wie beispielsweise Tragschienen mit einer Ausgangslänge von beispielsweise 2000mm, eine störungsfreie und positionsgenaue Zuführung des Werkstücks zum Trennwerkzeug gewährleistet werden. Die Werkzeugmaschine kann daher vorzugsweise zur Herstellung von stabförmigen

und/oder stangenförmigen Werkstücken in Form einer Durchtrennung dieser Werkstücke konfiguriert sein, um ein Werkstück von vordefinierter Länge herzustellen. Mit der Werkzeugmaschine gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, das Werkstück automatisiert auf die vordefinierte Länge zu schneiden.

5

Das Trennwerkzeug kann vorzugsweise konfiguriert sein, dass das Werkstück in der Längsrichtung durch das Trennwerkzeug durchgeführt werden kann. Mit anderen Worten kann das Trennwerkzeug eine Durchgangsöffnung oder einen Durchgangskanal aufweisen, in welchem das Durchtrennen des aufgenommenen Werkstücks erfolgt. Das Trennwerkzeug kann einen Klemmmechanismus aufweisen, um das Werkstück zumindest während des Durchtrennens zumindest abschnittsweise lösbar zu befestigen. Das antreibbare Anschlagelement kann beispielsweise hydraulisch oder mittels eines Elektromotors angetrieben werden. Das antreibbare Anschlagelement kann einen Halteabschnitt aufweisen, um ein freies Ende des Werkstücks beispielsweise mittels Klemmverbindungen oder mittels Steckverbindungen an dem Halteabschnitt lösbar befestigen zu können.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das zumindest eine betätigbare Schlittenelement konfiguriert ist, über zumindest einen Kontaktabschnitt des zumindest einen betätigbaren Schlittenelements von dem aufgenommenen Werkstück betätigt zu werden. Das Werkstück kann somit selbst das zumindest eine betätigbare Schlittenelement in Bewegung versetzen und es ist beispielsweise kein zusätzlicher Antrieb notwendig. Hierzu kann das zumindest eine betätigbare Schlittenelement entsprechend an dem Gestell verschiebbar gelagert sein. Der zumindest eine Kontaktabschnitt kann beispielsweise bolzenförmig oder plattenförmig flach oder plattenförmig gewölbt ausgebildet sein, mit welchem das aufgenommene Werkstück zumindest abschnittsweise kontaktiert.

Es ist möglich, dass zumindest ein Kontaktabschnitt, vorzugsweise zumindest ein weiterer Kontaktabschnitt, des zumindest einen betätigbaren Schlittenelements für das aufgenommene Werkstück einen Anschlag bildet, vorzugsweise quer zu der Längsrichtung. Dadurch kann eine definierte und/oder genaue Position des aufgenommenen Werkstücks zu dem Gestell und/oder zu dem Trennwerkzeug, vorzugsweise vor dem Durchtrennen des Werkstücks durch das Trennwerkzeug, gewährleistet werden.

Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das zumindest eine betätigbare Schlittenelement in der Längsrichtung zwischen dem antreibbaren

Anschlagelement und dem Trennwerkzeug verschiebbar gelagert ist. Damit kann vor allem bei vergleichsweise langen und dünnen Werkstücken eine gleichmäßige Lagerung und Führung des aufzunehmenden Werkstücks gewährleistet werden.

- 5 Es ist möglich, dass die Werkzeugmaschine zumindest eine Lichtschranke aufweist, welche an dem Trennwerkzeug angeordnet ist und konfiguriert ist, durch zumindest ein zu dem aufgenommenen Werkstück gesendetes und von dem aufgenommenen Werkstück reflektiertes oder nicht-reflektiertes Lichtsignal zumindest eine Nullposition an dem aufgenommenen Werkstück zu ermitteln oder für die Bearbeitung durch das Trennwerkzeug festzulegen.

10

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Werkzeugmaschine eine Steuerungs- und Regelungseinheit aufweist, welche zumindest mit dem Trennwerkzeug, dem antreibbaren Anschlagelement und der Lichtschranke über eine Signalverbindung verbunden ist, wobei die Steuerungs- und Regelungseinheit konfiguriert ist, über die Signalverbindung das antreibbare Anschlagelement zu aktivieren, um das aufgenommene Werkstück translatorisch in die Bearbeitungsposition zu bewegen, vorzugsweise zu schieben, vorzugsweise in Abhängigkeit zumindest eines zu dem aufgenommenen Werkstück gesendeten und von dem aufgenommenen Werkstück reflektierten oder nicht-reflektierten Lichtsignal einer Lichtschranke.

15

- 20 Es ist möglich, dass die Werkzeugmaschine eine Anzeige- und Bedieneinheit aufweist, welche zumindest mit der Steuerungs- und Regelungseinheit über eine Signalverbindung verbunden ist und konfiguriert ist, zumindest die vordefinierte Länge des Werkstücks abzufragen. Die Anzeige- und Bedieneinheit kann beispielsweise als Touchscreen ausgebildet sein.

- 25 Die Signalverbindung kann eine drahtgebundene oder eine drahtlose Signalverbindung sein.

Es ist möglich, dass die Werkzeugmaschine zumindest eine Sensoreinheit aufweist, um das Vorhandensein eines aufgenommenen Werkstücks zumindest zu einem ersten Zeitpunkt und zu einem zweiten Zeitpunkt zu erfassen. Die zumindest eine Sensoreinheit kann beispielsweise einen induktiven Sensor umfassen.

30

Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Sensoreinheit an dem zumindest einen betätigbaren Schlittenelement angeordnet ist.

Es ist möglich, dass das Gestell zumindest abschnittsweise als Tisch ausgebildet ist, welcher eine Arbeitsplatte zur Aufnahme des Werkstücks aufweist, wobei vorzugsweise an der Arbeitsplatte eine im Wesentlichen in der Längsrichtung erstreckende Nut oder Aussparung zur verschiebbaren Lagerung des zumindest einen betätigbaren Schlittenelements und/oder zur Führung des antreibbaren Anschlagelements ausgebildet ist. Es ist zu erwähnen, dass vorzugsweise das aufgenommene Werkstück selbst nicht mit dem Tisch, das heißt der Arbeitsplatte des Tisches, kontaktiert.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Gestell zwischen dem antreibbaren Anschlagelement und dem Trennwerkzeug einen Aufnahmeabschnitt für das Werkstück aufweist, welcher sich in der Längsrichtung mindestens 2000mm erstreckt. Damit können, wie oben bereits beschrieben, vergleichsweise lange und dünne Werkstücke in Form von Tragschienen an der Werkzeugmaschine aufgenommen und durch die Werkzeugmaschine hergestellt werden.

Es ist möglich, dass das antreibbare Anschlagelement zur lösbaren Befestigung zumindest eines Abschnitts des aufgenommenen Werkstücks ausgebildet und/oder konfiguriert ist. Das antreibbare Anschlagelement kann hierzu einen Steckabschnitt und/oder einen Klemmabschnitt, vorzugsweise mit einer Klemmeinrichtung, umfassen. Der zumindest eine Abschnitt des aufgenommenen Werkstücks kann vorzugsweise ein freies Ende des aufgenommenen Werkstücks sein. Somit wird das aufgenommene Werkstück beispielsweise nur von dem antreibbaren Anschlagelement und dem Schlittenelement getragen.

Die zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele und Merkmale der vorliegenden Erfindung sind beliebig miteinander kombinierbar. Weitere oder andere Einzelheiten und vorteilhafte Wirkungen der Erfindung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der Werkzeugmaschine gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine Frontansicht der in Figur 1 dargestellten Werkzeugmaschine;

Fig. 3 eine Draufsicht der in Figur 1 dargestellten Werkzeugmaschine; und

Fig. 4 eine Seitenansicht (Seitenansicht von links) der in Figur 1 dargestellten Werkzeugmaschine.

Gleiche oder funktional äquivalente Komponenten oder Elemente sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet. Zu deren Erläuterung wird teilweise auch auf die Beschreibung anderer Ausführungsbeispiele und/oder Figuren verwiesen, um Wiederholungen zu vermeiden.

5

Die folgende detaillierte Beschreibung der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele dient zur näheren Veranschaulichung oder Verdeutlichung und soll den Umfang der vorliegenden Erfindung in keiner Weise beschränken.

10 Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines schematisch dargestellten ersten Ausführungsbeispiels der Werkzeugmaschine 1 gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Werkzeugmaschine 1 ist zur Herstellung eines Werkstücks 2 vordefinierte Länge konfiguriert und wird nachfolgend näher beschrieben. In Figur 1 ist die Werkzeugmaschine 1 mit einem aufgenommenen Werkstück 2 dargestellt.

15

Das Werkstück 2 kann vorzugsweise eine Tragschiene entsprechender Länge sein. Besonders bevorzugt kann das Werkstück 2 als Norm-Tragschiene NS 35/15 (sogenannte „DIN-Schiene mit Hut-Profil“) ausgebildet sein. Die Werkzeugmaschine 1 kann konfiguriert sein, Werkstücke 2 in Form von Tragschienen mit einer Ausgangslänge von beispielsweise 2000mm zu bearbeiten.

20

Die Werkzeugmaschine 1 weist ein Gestell 3 zur Aufnahme des Werkstücks 2 auf. Das Gestell 3 erstreckt sich im Wesentlichen in einer Längsrichtung X der Werkzeugmaschine 1 und ist konfiguriert, das aufgenommene Werkstück 2 in der Längsrichtung X zumindest abschnittsweise zu führen. Ferner trägt das Gestell 3 das herzustellende aufgenommene Werkstück 2 über die
25 nachfolgend beschriebenen weiteren Komponenten und Elemente. Das Gestell 3 ist vorzugsweise als Tisch ausgebildet oder weist zumindest eine im Wesentlichen planare Arbeitsplatte 3P auf. Dadurch wird beispielsweise gewährleistet, dass das Werkstück 2 zur Bearbeitung von zumindest zwei Seiten der Werkzeugmaschine 1 in die Werkzeugmaschine 1 eingelegt werden kann.

30 In der Arbeitsplatte 3P erstreckt sich im Wesentlichen in der Längsrichtung X eine Nut 3NA oder eine Aussparung 3NA zur Lagerung und Führung entsprechender weiterer Komponenten und Elemente der Werkzeugmaschine 1. Das Gestell 3 kann beispielsweise aus Gusseisen, Stahl oder aus einem Leichtmetall hergestellt sein und eine entsprechend ausreichende Festigkeit und Steifigkeit aufweisen.

35

Die Werkzeugmaschine 1 umfasst ein Trennwerkzeug 4, welches vorzugsweise als Schneidwerkzeug 4 ausgebildet ist. Das Schneidwerkzeug 4 kann beispielsweise ein Laserstrahl-Schneidwerkzeug oder ein Wasserstrahl-Schneidwerkzeug sein. Weitere oder andere Ausführungen und Konfigurationen von Schneidwerkzeugen sind möglich. So ist es beispielsweise möglich, dass das
5 Trennwerkzeug 4 als eine Säge ausgebildet ist.

Das Trennwerkzeug 4 ist in der Längsrichtung X an einer Stirnseite 3S des Gestells 3 angeordnet. Das Trennwerkzeug 4 ist konfiguriert, das aufgenommene Werkstück 2 durch das Trennwerkzeug 4 durchführen zu können. Mit anderen Worten umfasst das Trennwerkzeug 4 eine im Wesentlichen
10 in der Längsrichtung X erstreckende Durchgangsöffnung zur Durchführung des aufgenommenen Werkstücks 2 (in Figur 1 nicht näher dargestellt). Das Werkstück 2 kann in einer Bearbeitungsposition von dem Trennwerkzeug 4 durchtrennt, vorzugsweise durchgeschnitten, werden. Vorzugsweise wird das Werkstück 2 in dem oder innerhalb des Trennwerkzeugs 4 und in einer Bearbeitungsposition durchtrennt, das heißt wenn sich das Werkstück 2 in einer
15 entsprechenden Position befindet.

Die Werkzeugmaschine 1 umfasst ein antreibbares Anschlagelement 5. Das antreibbare Anschlagelement 5 umfasst zwei plattenförmig ausgebildete Abschnitte, welche im Wesentlichen in einem rechten Winkel zueinander angeordnet sind. Es ist möglich, dass das antreibbare
20 Anschlagelement 5 als Biege-und/oder Stanzteil ausgebildet ist.

Das antreibbare Anschlagelement 5 weist vorzugsweise einen Halteabschnitt 5A auf, um ein freies Ende des Werkstücks 2 beispielsweise mittels Klemmverbindungen oder mittels Steckverbindungen (in Figur 1 nicht sichtbar) an dem Halteabschnitt 5A lösbar befestigen zu können. Der Halteabschnitt
25 5A kann hierzu abstehende oder weg ragende Steckbolzen oder Wandabschnitte (in Figur 1 nicht sichtbar) aufweisen, welche mit dem Werkstück 2 zumindest abschnittsweise eine formschlüssige Verbindung ausbilden können.

Das antreibbare Anschlagelement 5 ist abschnittsweise in der Nut 3NA oder in der Aussparung 3NA, welche sich im Wesentlichen in der Längsrichtung X erstreckt, verschiebbar gelagert. Das
30 antreibbare Anschlagelement 5 kann von einer Antriebseinheit, beispielsweise einem Elektromotor oder einer Hydraulikpumpe (in Figur 1 nicht sichtbar), aktiviert werden, um sich in der Nut 3NA oder in der Aussparung 3NA geführt im Wesentlichen in der Längsrichtung X zu bewegen. Das antreibbare Anschlagelement 5 ist dazu vorgesehen, ein aufgenommenes Werkstück 2 in die

Bearbeitungsposition zu bewegen. Mit anderen Worten bewegt das antreibbare Anschlagelement 5 das aufgenommene Werkstück 2 in Richtung des Trennwerkzeugs 4.

Die Werkzeugmaschine 1 umfasst ein betätigbares Schlittenelement 6. Es ist möglich, dass die Werkzeugmaschine 1 gemäß eines weiteren oder eines anderen Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung mehrere betätigbare Schlittenelemente 6 aufweist. Die Anzahl der betätigbaren Schlittenelemente 6 kann beispielsweise in Abhängigkeit der vordefinierten Länge (Ausgangslänge) der herzustellenden Werkstücke 2 gewählt werden.

Das betätigbare Schlittenelement 6 ist an dem Gestell 3, das heißt an der Arbeitsplatte 3P in der sich im Wesentlichen in der Längsrichtung X erstreckenden Nut 3NA oder Aussparung 3NA verschiebbar gelagert und konfiguriert, das aufgenommene Werkstück 2 bei Bewegung durch das antreibbare Anschlagelement 5 zu führen, was nachfolgend noch näher beschrieben wird. Somit ist die Werkzeugmaschine 1 beispielsweise dadurch gekennzeichnet, dass keine starr fixierten, nicht-beweglichen Anschläge, Banden oder Rampen zum Führen eines aufgenommenen Werkstücks 2 verwendet werden, sondern ein Führungselement vorhanden ist, welches sich zusammen mit dem aufgenommenen Werkstück 2 zumindest abschnittsweise in einer Richtung bewegt. Vorzugsweise ist das betätigbare Schlittenelement 6 in der Längsrichtung X zwischen dem antreibbaren Anschlagelement 5 und dem Trennwerkzeug 4 verschiebbar gelagert.

Das betätigbare Schlittenelement 6 umfasst einen ersten Kontaktabschnitt 6A und einen zweiten Kontaktabschnitt 6B. Der zweite Kontaktabschnitt 6B ist in der Nut 3NA oder in der Aussparung 3NA verschiebbar gelagert und abschnittsweise plattenförmig ausgebildet. Der zweite Kontaktabschnitt 6B bildet unter anderem für das aufgenommene Werkstück 2 einen Anschlag quer zu der Längsrichtung X, das heißt eine Begrenzung.

Das betätigbare Schlittenelement 6 kann beispielsweise durch eine Gleitlagerung verschiebbar gelagert sein. Alternativ ist es möglich, dass das betätigbare Schlittenelement 6 über eine Wälzlagerung verschiebbar gelagert (in den Figuren nicht sichtbar). Der erste Kontaktabschnitt 6A ist konfiguriert, von dem aufgenommenen Werkstück 2 betätigt zu werden. Mit anderen Worten kann das aufgenommene Werkstück 2 selbst durch Kontaktierung mit dem ersten Kontaktabschnitt 6A das betätigbare Schlittenelement 6 in Bewegung versetzen. Der erste Kontaktabschnitt 6A kann beispielsweise zumindest einen abstehenden Bolzen aufweisen, welcher zumindest abschnittsweise mit dem aufgenommenen Werkstück 2 kontaktiert.

Die Werkzeugmaschine 1 umfasst eine Sensoreinheit 10. Die Sensoreinheit 10 ist konfiguriert, das Vorhandensein eines aufgenommenen Werkstücks 2 zumindest zu einem ersten Zeitpunkt und zu einem zweiten Zeitpunkt zu erfassen. Dadurch kann beispielsweise sichergestellt werden, dass die Werkzeugmaschine 1 den Herstellungsvorgang, das heißt den Trennvorgang oder den Schneidvorgang des Werkstücks 2, nur bei einem aufgenommenen Werkstück 2 startet. Vorzugsweise ist die Sensoreinheit 10, wie in Figur 1 dargestellt, an dem betätigbaren Schlittenelement 6 angeordnet. In alternativen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung kann die Sensoreinheit 10 beispielsweise auch am Eingangsbereich des Trennwerkzeugs 4 angeordnet sein.

10

Die Werkzeugmaschine 1 umfasst eine Lichtschranke 7. Die Lichtschranke 7 ist vorzugsweise an dem Trennwerkzeug 4 angeordnet und konfiguriert, durch zumindest ein zu dem aufgenommenen Werkstück 2 gesendetes oder von dem aufgenommenen Werkstück 2 reflektiertes oder nicht-reflektiertes Lichtsignal LS zumindest eine Nullposition an dem aufgenommenen Werkstück 2 zu ermitteln oder für die Bearbeitung durch das Trennwerkzeug 4 festzulegen.

15

Die Werkzeugmaschine 1 umfasst eine Steuerungs- und Regelungseinheit 9. Die Steuerungs- und Regelungseinheit 9 weist vorzugsweise elektronische Hardwarekomponenten (zum Beispiel CPU, RAM, ROM, Bussystem, Bussystem, etc.) und Softwarekomponenten (echtzeitfähiges Betriebssystem, Anwendungsprogramm zur Steuerung und/oder Regelung des Trennwerkzeugs 4 und des antreibbaren Anschlagelements 5, etc.) auf. Die Steuerungs- und Regelungseinheit 9 ist zumindest mit dem Trennwerkzeug 4, dem antreibbaren Anschlagelement 5, der Lichtschranke 7, der Sensoreinheit 10, dem betätigbaren Schlittenelement 6 und der Anzeige- und Bedieneinheit 8 über eine Signalverbindung S verbunden. Die Signalverbindung S kann eine drahtgebundene oder eine drahtlose Signalverbindung S sein. Über die Steuerungs- und Regelungseinheit 9 kann eine entsprechend abgestimmte Aktivierung der jeweiligen Komponenten und Elemente der Werkzeugmaschine 1 stattfinden.

20

25

Die Anzeige- und Bedieneinheit 8 kann beispielsweise als Touchscreen ausgebildet sein, über welchen Parameter zu dem herzustellenden Werkstück 2, vorzugsweise zur vordefinierten Länge des Werkstücks 2, und Einstellungen zum Betrieb der Werkzeugmaschine 1 abgefragt und eingegeben werden. Die Werkzeugmaschine 1 ist vorzugsweise konfiguriert und/oder ausgebildet, Werkstücke 2 mit einer Ausgangslänge von beispielsweise 2000mm zu bearbeiten. Mit anderen Worten erstreckt sich somit ein Aufnahmeabschnitt 3A des Gestells 3 für das aufzunehmende

30

Werkstück 2 mindestens über eine Länge von 2000mm. Der Aufnahmeabschnitt 3A befindet sich zwischen dem antreibbaren Anschlagelement 5 und dem Trennwerkzeug 4.

Figur 2 zeigt eine Frontansicht der in Figur 1 dargestellten Werkzeugmaschine 1 und Figur 3 zeigt eine Draufsicht der in Figur 1 dargestellten Werkzeugmaschine 1. Aus der Zusammenschau der Figuren 1 bis 3 geht hervor, dass das Gestell 3 im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist. Ferner ergibt sich, dass das aufgenommene Werkstück 2 durch das Trennwerkzeug 4 durchgeführt ist und an der Stirnseite 3S des Gestells 3 ein abzutrennender Abschnitt des Werkstücks 2 aus dem Trennwerkzeug 4 ragt. Figur 2 und Figur 3 zeigt zumindest teilweise den Haltabschnitt 5A des antreibbaren Anschlagelements 5, auf welchem das aufgenommene Werkstück 2 beispielsweise klemmend aufgesteckt ist.

Figur 4 zeigt eine Seitenansicht (Seitenansicht von links) der in Figur 1 dargestellten Werkzeugmaschine 1.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den Schutzbereich fallen. Vorzugsweise beansprucht die vorliegende Erfindung auch Schutz für den Gegenstand und die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von den in Bezug genommenen Ansprüchen.

Bezugszeichenliste

	1	Werkzeugmaschine
	2	Werkstück
5	3	Gestell
	3A	Aufnahmeabschnitt
	3P	Arbeitsplatte des Gestells
	3NA	Nut oder Aussparung
	3S	Stirnseite
10	4	Trennwerkzeug
	5	antreibbares Anslagelement
	5A	Halteabschnitt
	6	betätigbares Schlittenelement
	6A	erster Kontaktabschnitt
15	6B	zweiter Kontaktabschnitt
	7	Lichtschränke
	8	Anzeige- und Bedieneinheit
	9	Steuerungs- und Regelungseinheit
	10	Sensoreinheit
20		
	LS	Lichtsignal
	S	Signal
	X	Längsrichtung

25

* * * *

ANSPRÜCHE

1. Werkzeugmaschine (1) zur Herstellung eines Werkstücks (2) vordefinierter Länge, mit
5 einem Gestell (3) zur Aufnahme des Werkstücks (2), welches sich in einer Längsrichtung (X) erstreckt und konfiguriert ist, das Werkstück (2) in der Längsrichtung (X) zumindest abschnittsweise zu führen,
wobei die Werkzeugmaschine (1) ein Trennwerkzeug (4) umfasst, um das aufgenommene Werkstück (2) in einer Bearbeitungsposition zu durchtrennen,
10 wobei die Werkzeugmaschine (1) ein antreibbares Anschlagelement (5) aufweist, welches an dem Gestell (3), vorzugsweise in der Längsrichtung (X), verschiebbar gelagert ist, um das aufgenommene Werkstück (2) in die Bearbeitungsposition zu bewegen,
und wobei die Werkzeugmaschine (1) zumindest ein betätigbares Schlittenelement (6) aufweist, welches an dem Gestell (3), vorzugsweise in der Längsrichtung (X),
15 verschiebbar gelagert ist und konfiguriert ist, das aufgenommene Werkstück (2) bei Bewegung durch das antreibbare Anschlagelement (5) zu führen.
2. Werkzeugmaschine (1) nach Anspruch 1,
wobei das zumindest eine betätigbare Schlittenelement (6) konfiguriert ist, über zumindest
20 einen Kontaktabschnitt (6A, 6B) des zumindest einen betätigbaren Schlittenelements (6) von dem aufgenommenen Werkstück (2) betätigt zu werden.
3. Werkzeugmaschine (1) nach Anspruch 2,
wobei zumindest ein Kontaktabschnitt (6A, 7B) des zumindest einen betätigbaren
25 Schlittenelements (6) für das aufgenommene Werkstück (2) einen Anschlag bildet, vorzugsweise quer zu der Längsrichtung (X).
4. Werkzeugmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das zumindest eine betätigbare Schlittenelement (6) in der Längsrichtung (X)
30 zwischen dem antreibbaren Anschlagelement (5) und dem Trennwerkzeug (4) verschiebbar gelagert ist.
5. Werkzeugmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Werkzeugmaschine (1) zumindest eine Lichtschranke (7) aufweist, welche an
35 dem Trennwerkzeug (4) angeordnet ist und konfiguriert ist, durch zumindest ein zu dem

aufgenommenen Werkstück (2) gesendetes und von dem aufgenommenen Werkstück (2) reflektiertes oder nicht-reflektiertes Lichtsignal (LS) zumindest eine Nullposition an dem aufgenommenen Werkstück (2) zu ermitteln oder für die Bearbeitung durch das Trennwerkzeug (4) festzulegen.

5

6. Werkzeugmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Werkzeugmaschine (1) eine Steuerungs- und Regelungseinheit (9) aufweist, welche zumindest mit dem Trennwerkzeug (4), dem antreibbaren Anschlagelement (5) und der Lichtschranke (7) über eine Signalverbindung (S) verbunden ist, wobei die Steuerungs- und Regelungseinheit (9) konfiguriert ist, über die Signalverbindung (S) das antreibbare Anschlagelement (5) zu aktivieren, um das aufgenommene Werkstück (2) translatorisch in die Bearbeitungsposition zu bewegen, vorzugsweise in Abhängigkeit zumindest eines zu dem aufgenommenen Werkstück (2) gesendetes und von dem aufgenommenen Werkstück (2) reflektiertes oder nicht-reflektiertes Lichtsignal (LS) einer Lichtschranke (7).

10

15

7. Werkzeugmaschine (1) nach Anspruch 6, wobei die Werkzeugmaschine (1) eine Anzeige- und Bedieneinheit (8) aufweist, welche zumindest mit der Steuerungs- und Regelungseinheit (9) über eine Signalverbindung (S) verbunden ist und konfiguriert ist, zumindest die vordefinierte Länge des Werkstücks (2) abzufragen.

20

8. Werkzeugmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Werkzeugmaschine (1) zumindest eine Sensoreinheit (10) aufweist, um das Vorhandensein eines aufgenommenen Werkstücks (2) zumindest zu einem ersten Zeitpunkt und zu einem zweiten Zeitpunkt zu erfassen.

25

9. Werkzeugmaschine (1) nach Anspruch 8, wobei die zumindest eine Sensoreinheit (10) an dem zumindest einen betätigbaren Schlittenelement (6) angeordnet ist.

30

10. Werkzeugmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gestell (3) zumindest abschnittsweise als Tisch (2) ausgebildet ist, welcher eine Arbeitsplatte (3P) zur Aufnahme des Werkstücks (2) aufweist, wobei vorzugsweise an der Arbeitsplatte (3P) eine in der Längsrichtung (X) erstreckende Nut (3NA) oder Aussparung

(3NA) zur verschiebbaren Lagerung des zumindest einen betätigbaren Schlittenelements (6) und/oder zur Führung des antreibbaren Anschlagelements (5) ausgebildet ist.

11. Werkzeugmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

5 wobei das Gestell (3) zwischen dem antreibbaren Anschlagelement (5) und dem Trennwerkzeug (4) einen Aufnahmeabschnitt (3A) für das Werkstück (2) aufweist, welcher sich in der Längsrichtung (X) mindestens 2000mm erstreckt.

12. Werkzeugmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

10 wobei das antreibbare Anschlagelement (5) zur lösbaren Befestigung zumindest eines Abschnitts des aufgenommenen Werkstücks (2) ausgebildet ist.

* * * *

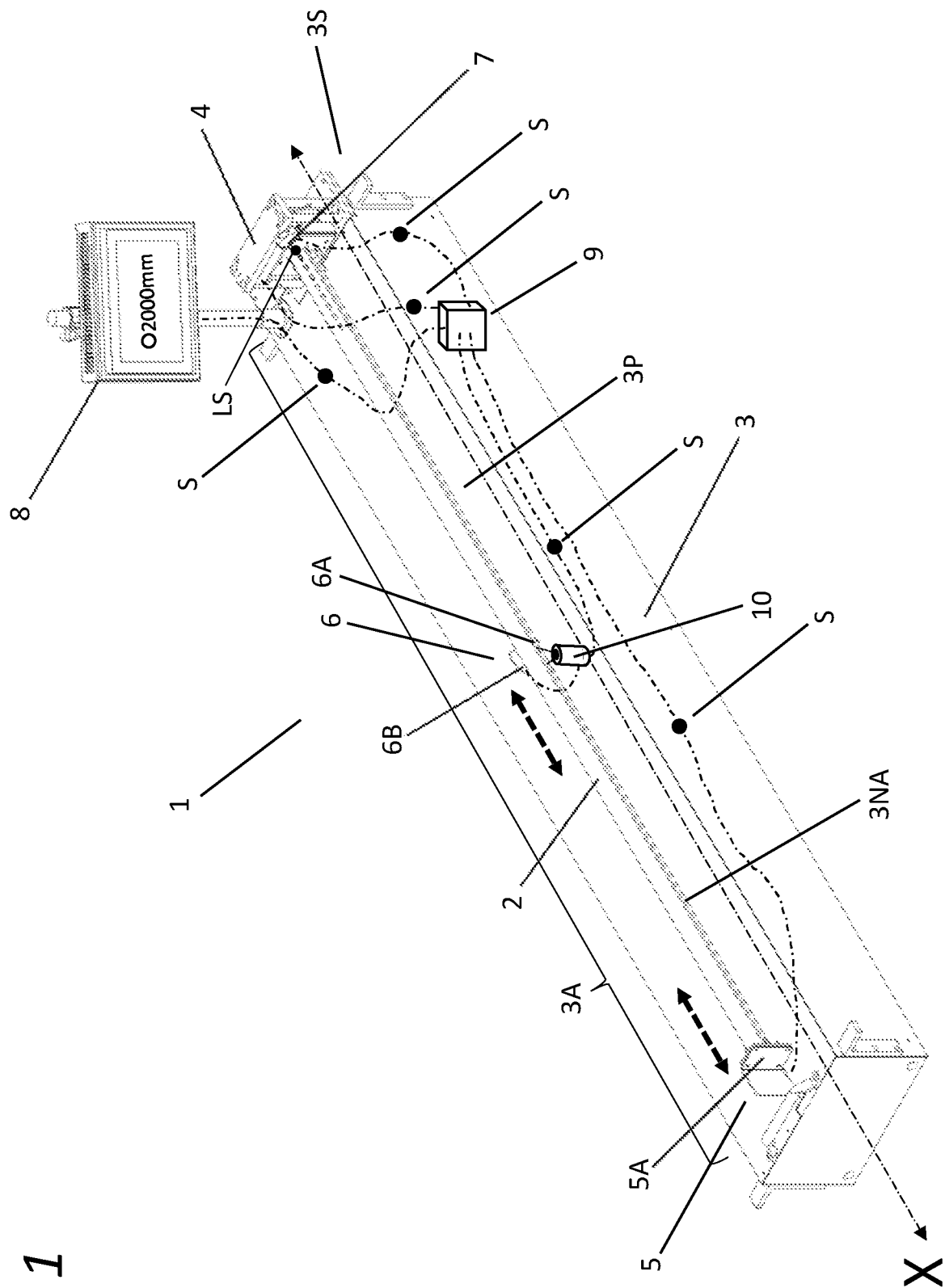


Fig. 1

Fig. 2

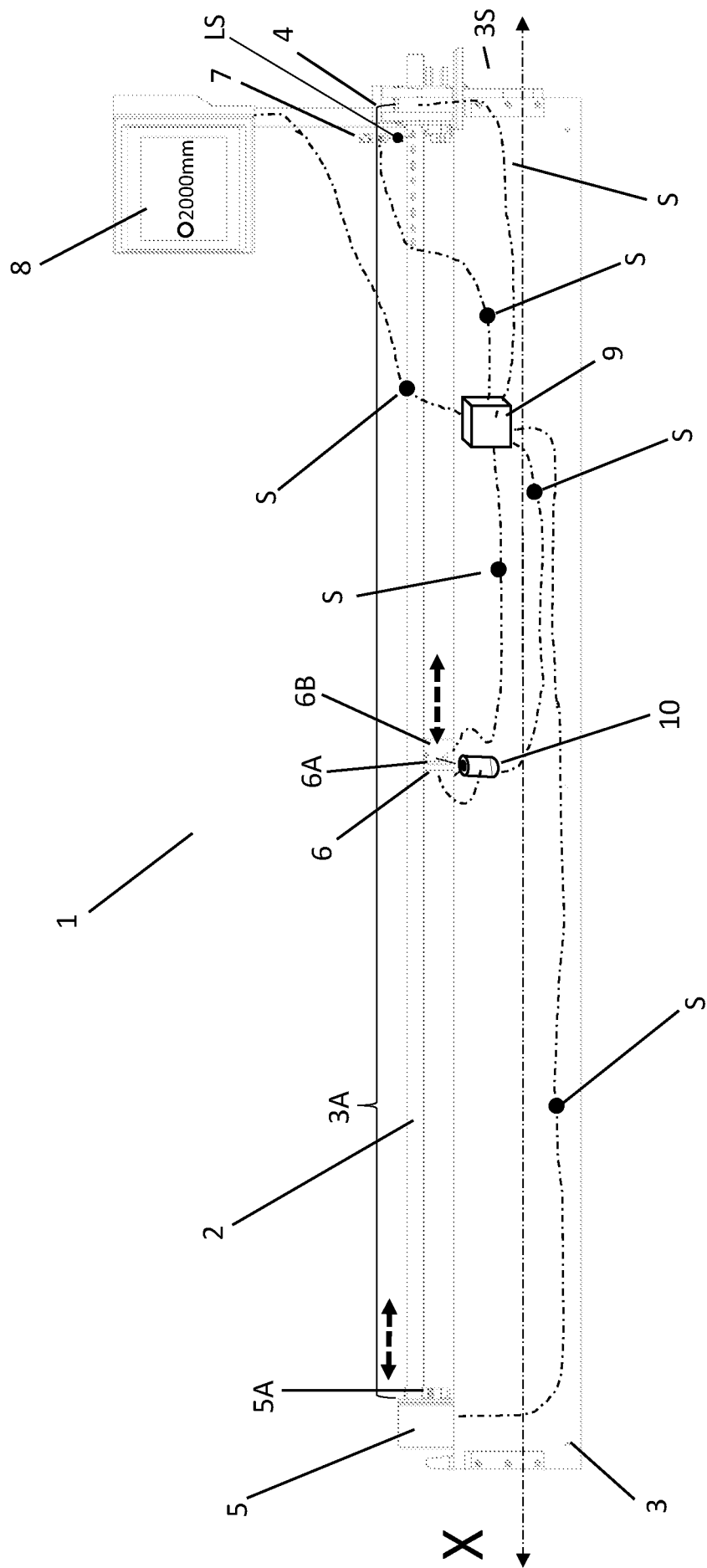


Fig. 3

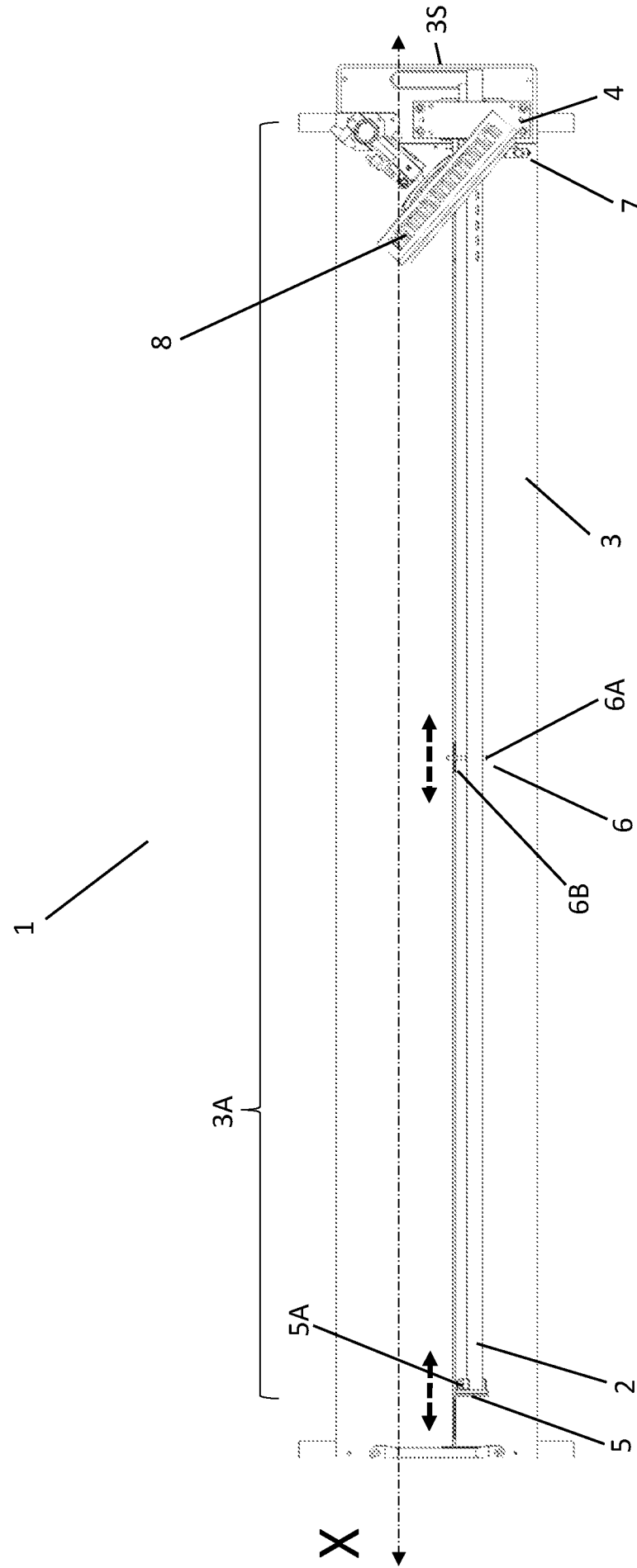
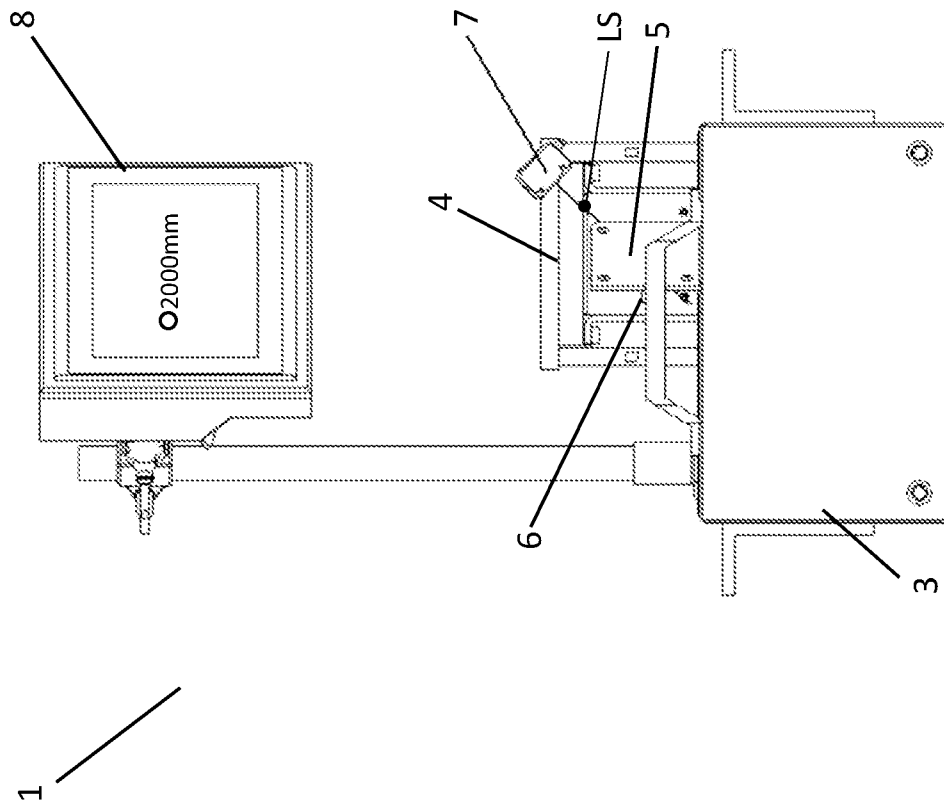


Fig. 4



RECHERCHENBERICHT
 nach Artikel XI.23., §2 und §3
 des belgischen Wirtschaftsgesetzbuches

BO 12268
 BE 202105379

3

EOB FORM 02.83 (P04C49)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2015/073579 A1 (DICK SPENCER B [US] ET AL) 12. März 2015 (2015-03-12)	1-3, 5, 10, 11	INV. B23D47/04 B23D59/00 B27B27/08 B27B27/02
A	* Absätze [0131], [0133], [0143] - [0145], [0172] - [0174], [0220] - [0222], [0241] * * Abbildungen 1, 3-5, 11, 18 * -----	4, 6-9, 12	
X	US 3 841 462 A (SCHMIDT H) 15. Oktober 1974 (1974-10-15)	1-3, 5, 10, 11	
A	* Spalte 1, Zeilen 4-8 * * Spalte 2, Zeilen 47-66 * * Abbildungen 1, 2, 8 * -----	4, 6-9, 12	
X	DE 33 32 890 A1 (GRESSER GERMAN) 28. März 1985 (1985-03-28)	1-3, 5, 10, 11	
A	* Seite 3, Absatz 5 - Seite 5, Absatz 5 * * Abbildungen 1, 3 * -----	4, 6-9, 12	
A	US 2008/009961 A1 (DICK SPENCER B [US] ET AL) 10. Januar 2008 (2008-01-10)	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Abbildungen 2-5 * ----- US 2002/178884 A1 (CHUANG HSIRONG [US] ET AL) 5. Dezember 2002 (2002-12-05)	1-12	B23D B27B
	* Absätze [0036], [0037] * * Abbildungen 1, 3 * -----		
Abschlußdatum der Recherche		Prüfer	
10. Januar 2022		Chariot, David	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE BELGISCHE PATENTANMELDUNG NR.

**BO 12268
BE 202105379**

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-01-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015073579 A1	12-03-2015	CA 2793433 A1	16-12-2010
		EP 2440356 A1	18-04-2012
		US 2011056344 A1	10-03-2011
		US 2013211576 A1	15-08-2013
		US 2015073579 A1	12-03-2015
		WO 2010144630 A1	16-12-2010
US 3841462 A	15-10-1974	KEINE	
DE 3332890 A1	28-03-1985	KEINE	
US 2008009961 A1	10-01-2008	US 2008009961 A1	10-01-2008
		US 2009299519 A1	03-12-2009
		US 2011175273 A1	21-07-2011
		US 2013036890 A1	14-02-2013
US 2002178884 A1	05-12-2002	CA 2384118 A1	30-07-2002
		CN 1501849 A	02-06-2004
		EP 1401607 A1	31-03-2004
		MX PA03004126 A	19-08-2003
		US 2002178884 A1	05-12-2002
		WO 02096586 A1	05-12-2002



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. BO12268	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 11.05.2021	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE202105379
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. B23D47/04 B23D59/00 B27B27/08 B27B27/02			
Anmelder PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☐ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

	Prüfer Chariot, David
--	--------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 4-9, 11, 12 Nein: Ansprüche 1-3, 10
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 4, 6-9, 12 Nein: Ansprüche 1-3, 5, 10, 11
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-12 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:**siehe Beiblatt**

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- 1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:
 - D1 US 2015/073579 A1 (DICK SPENCER B [US] ET AL) 12. März 2015 (2015-03-12)
 - D2 US 3 841 462 A (SCHMIDT H) 15. Oktober 1974 (1974-10-15)
 - D3 DE 33 32 890 A1 (GRESSER GERMAN) 28. März 1985 (1985-03-28)
 - D4 US 2008/009961 A1 (DICK SPENCER B [US] ET AL) 10. Januar 2008 (2008-01-10)
 - D5 US 2002/178884 A1 (CHUANG HSIRONG [US] ET AL) 5. Dezember 2002 (2002-12-05)
- 2 Alle abhängigen Patentansprüche «sind soweit wie möglich und auf die zweckmäßigste Weise zusammenzufassen». Die Reihenfolge muss daher der Gestalt sein, dass der Zusammenhang aufeinander bezogener Patentansprüche sich ohne Weiteres feststellen lässt und ihre Bedeutung im Zusammenhang sich ohne Weiteres ergibt.

Daher wird Anspruch 6 nur als abhängig von Anspruch 5 angesehen, da die zusätzlichen Merkmale ("Lichtschränke") des Anspruchs 6, in keiner Beziehung zu irgendeinem der Merkmale der Ansprüche 1 bis 4 zu stehen scheinen.
- 3 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 3 und 10 nicht neu ist.
- 3.1 Dokument US 2015/073579 A1 (D1) offenbart (siehe Absätze [0131], [0133], [0143] - [0145], [0172] - [0174], [0220] - [0222], [0241]; Abbildungen 1,3-5,11,18)

Werkzeugmaschine zur Herstellung eines Werkstücks vordefinierter Länge, mit einem Gestell (190,188, 214,216,202) zur Aufnahme des Werkstücks, welches sich in einer Längsrichtung (siehe Abbildung 1) erstreckt und konfiguriert ist,

das Werkstück in der Längsrichtung zumindest abschnittsweise zu führen, wobei die Werkzeugmaschine ein Trennwerkzeug (198) umfasst, um das aufgenommene Werkstück in einer Bearbeitungsposition zu durchtrennen, wobei die Werkzeugmaschine ein antreibbares Anschlagelement (222) aufweist, welches an dem Gestell, vorzugsweise in der Längsrichtung, verschiebbar gelagert ist (siehe Absätze [0130] und [0145]), um das aufgenommene Werkstück in die Bearbeitungsposition zu bewegen (siehe Absatz [0131]), und wobei die Werkzeugmaschine zumindest ein betätigbares Schlittenelement (220) aufweist, welches an dem Gestell, vorzugsweise in der Längsrichtung, verschiebbar gelagert ist (siehe Absatz [0131]) und konfiguriert ist, das aufgenommene Werkstück bei Bewegung durch das antreibbare Anschlagelement zu führen (siehe Absatz [0131]).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher nicht neu.

- 3.2 Die Merkmale der Ansprüche 2, 3 und 10 sind auch aus dem Dokument D1 bekannt (siehe Absätze [0131], [0133], [0143] - [0145], [0172] - [0174], [0220] - [0222], [0241]; Abbildungen 1,3-5,11,18). Der Gegenstand der Ansprüche 2, 3 und 10 ist daher ebenfalls nicht neu.

- 4 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand der Ansprüche 5 und 11 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

- 4.1 Bei den Merkmalen der abhängigen Ansprüche 5 und 11 handelt es sich nur um eine von mehreren naheliegenden Möglichkeiten, aus denen der Fachmann ohne erfinderisches Zutun den Umständen entsprechend eine wählen würde, um eine Nullposition an dem aufgenommenen Werkstück zu ermitteln (Anspruch 5), und die Ermittlung des Gestellmaßes vorzunehmen (Anspruch 11).

Der Gegenstand der Ansprüche 5 und 11 beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

- 5 Die in den abhängigen Ansprüchen 4, 6, 8 oder 12 unmittelbar aufgeführten Merkmale gehen in ihrer vorliegenden Fassung aus keinem der im Recherchenbericht genannten Dokumente hervor.