

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50905/2022
(22) Anmeldetag: 22.07.2021
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2024

(51) Int. Cl.: **B23K 26/36** (2006.01)
B23K 26/08 (2006.01)
B23K 26/082 (2014.01)

(62) Ausscheidung aus A 50607/2021

(56) Entgegenhaltungen:
US 2011070390 A1
US 2014071195 A1

(73) Patentinhaber:
Trotec Laser GmbH
4614 Marchtrenk (AT)

(54) **Verfahren zum Erzeugen einer Perforierung an einem Werkstück für unterschiedliche Lasermaschinen**

(57) Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zum Erzeugen einer Perforierung an einem Werkstück (18) für unterschiedliche Lasermaschinen (1), insbesondere Laserplotter (2) oder Galvo-Markierlaser, zum Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines Werkstückes, bei dem in einem Gehäuse des Laserplotters eine bevorzugt jedoch mehrere, insbesondere zwei Strahlquellen in Form von Lasern eingesetzt werden, die bevorzugt abwechselnd auf das zu bearbeitende Werkstück einwirken, wobei das Werkstück auf einem Bearbeitungstisch definiert abgelegt wird und ein von der Strahlquelle abgegebener Laserstrahl über Umlenkelemente an zumindest eine Fokussiereinheit gesendet wird, von der der Laserstrahl in Richtung Werkstück abgelenkt und zur Bearbeitung fokussiert wird. Durch Aktivierung des Parameters Perforierung-Hüllkurve (30) wird automatisch eine um die Graphik und/oder Text in einem Abstand, insbesondere gleichbleibenden Abstand, umlaufende Perforierungslinie bzw. Perforierungskurve (31) erstellt, und dass die Form, wie beispielsweise wolkig, eiförmig, usw., der Perforierungslinie verändert und voreingestellt wird, sodass die Perforierungskurve (31) einfach mit einem Zeigerelement, insbesondere einer Maus oder dem Touchpad des Laptops, verändert wird.

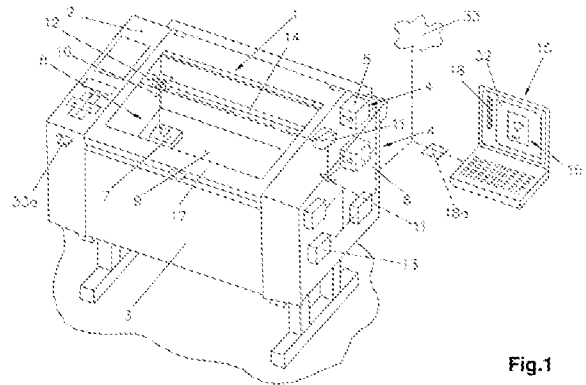


Fig.1

Beschreibung

VERFAHREN ZUM ERZEUGEN EINER PERFORIERUNG AN EINEM WERKSTÜCK FÜR UNTERSCHIEDLICHE LASERMASCHINEN

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen einer Perforierung an einem Werkstück für unterschiedliche Lasermaschinen, insbesondere Laserplotter oder Galvo-Markierlaser, zum Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines Werkstückes, wie es im Anspruch 1 beschrieben ist.

[0002] Die US2004019403A1 beschreiben ein Lasersystem zum Erzeugen von Bohrungen, bei dem in ein Computersystem mehrere Parameter, insbesondere Laserstrahleigenschaft, der Werkstückeigenschaft und der Werkstückgeometrie, eingegeben werden, worauf ein Werkzeugweg berechnet wird. Anschließend wird ein Laserbohrdatensatz, der den Werkzeugweg enthält, erzeugt und an das Laserbohrsystem exportiert.

[0003] Weiters ist aus der US2007045253A1 ein Lasersystem zur Energieüberwachung oder Steuerung von individuellen Kontaktlöcher eines mehrlagigen Werkstücks, insbesondere Halbleiterwafer, die während der Lasermikrobearbeitung ausgebildet werde, bekannt.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind bereits Lasermaschinen bekannt, bei denen eine oder mehrere Laserquelle abwechseln betrieben werden. Derartige Lasermaschinen, sind beispielsweise sogenannte Laserplotter, die einen über einen mit Riemenantrieb betriebenen, verstellbaren Schlitten aufweisen, an dem eine Fokussiereinheit ebenfalls verstellbar angeordnet ist. Vorzugsweise werden dabei flache Werkstücke, wie Papier, Platten, Textilien, Kugelschreiber, Handys, Tablets, Laptops, usw. über einen Laser, insbesondere Laserstrahl, bearbeitet, der vom der Laserquellen über Umlenkelemente an die Fokussiereinheit am Schlitten gefördert wird und von der Fokussiereinheit in Richtung Werkstück abgelenkt wird.

[0005] Ebenfalls sind sogenannte Galvo-Laser 2b, wie in Fig. 2 dargestellt, bekannt, bei denen der Laserstrahl 10 über einen verstellbaren Spiegel 12a oberhalb des im Bearbeitungsraum 8 in Richtung Werkstückes 7 abgelenkt und positioniert wird.

[0006] Die beiden Lasermaschinentypen 1, also der Laserplotter und der Galvo-Laser, weisen eine Steuereinheit zur Ansteuerung und Regelung aller Komponenten auf. Hierbei wird üblicherweise über eine externe Komponente, insbesondere einen Laptop, über einer handelsüblichen oder eigenen Software eine Graphik oder Text erstellt, welche anschließend in Form eines Jobs an die Lasermaschine, insbesondere deren Steuerung, übertragen wird. Dabei können an derselben oder einer weiteren Software bestimmte Parameter für die Bearbeitung des Werkstückes eingestellt werden, die in den Job integriert werden.

[0007] Hierbei ist es aus dem Stand der Technik bereits möglich, dass ein Benutzer für eine oder mehrere Linien die Funktion "Perforierung" auswählen oder einstellen kann, wozu der Benutzer aufgefordert wird, dass er einen bestimmten prozentuellen Anteil der Erhöhung oder Verringerung der eingestellten Laserleistung zur Bildung einer Perforierung einstellt, sodass bei der Bearbeitung des Werkstückes die Perforierung durch entsprechend Erhöhung und Verringerung der Laserleistung gebildet wird. Dabei soll bei erhöhter Laserleistung ein Durchschnitt des Laser durch das Material, also durch die gesamte Materialdicke, über eine bestimmte Wegstrecke erreicht werden, wogegen bei minimierter Laserleistung keine oder nur ein geringfügiger Einschnitt bzw. Linie mit einer gewissen tiefe, in die Materialoberfläche des Werkstückes hergestellt wird. Moderne Laserplotter bzw. Galvo-Laser können noch zusätzlich die Länge der einzelnen Phasen, also des Durchschnittes und/oder Einschnitt, einstellen.

[0008] Nachteilig ist hierbei, dass der Benutzer nur durch mehrmaliges Probieren bzw. durch seine Erfahrungswerte eine optimale Einstellung für die Erzeugung einer Perforierung finden kann. Insbesondere deshalb, da bei unterschiedlichen Materialien und/oder Materialdicken sich die Einstellung wesentlich ändern kann. Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass der Benutzer genau wissen möchte, welche Linien der Graphik und/oder Text er als Perforierung ausbilden möchte,

um diese entsprechend einzustellen.

[0009] Weiters ist aus der US 2011/070390 A1 ein Laserverfahren zur Herstellung leicht abreisbarer Bänder, bei dem ein Laser verwendet wird, um eine Linie in eine Materialbahn zu ätzen, wobei bei Anwendung einer Kraft sich das Material entlang der geätzten Linie trennt. Die Linie dringt dabei in die Oberfläche des Materials ein, ohne dabei das Band vollständig durchzuätzen. Dies führt dazu, dass zufällige Krater in dem Material gebildet werden, die entlang ihrer Tiefe ein veränderliches Profil aufweisen.

[0010] Nachteilig ist hierbei, dass lediglich die Parameter Laserleistung, Abtastgeschwindigkeit, Einschaltdauer und Frequenz des Lasers für die Steuerung herangezogen werden, wodurch keine dickeren Materialien ohne (Laser)Versuche mit einer Perforierung versehen werden kann.

[0011] Die US 2014/071195 A1 zeigt ein Verfahren für digitalen Druck. Dabei ist eine definierte Perforationslinie am Computer gezeigt, die um ein gedrucktes Bild gelegt/verschoben werden kann. Nachteilig ist hierbei, dass die Perforationslinie bzw. der Schneidpfad extra erstellt wird und

[0012] Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, ein Verfahren zum Erzeugen einer Perforierung an einem Werkstück für unterschiedliche Lasermaschinen zum Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines Werkstückes zu schaffen, bei dem einerseits die obgenannten Nachteile vermieden werden und andererseits eine hohe Bedienerfreundlichkeit zur Bildung einer Perforierung bei einem Werkstück zu schaffen.

[0013] Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausbildungen und/oder Verfahrensmaßnahmen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0014] Die Aufgabe der Erfindung wird durch ein Verfahren zum Erzeugen einer Perforierung an einem Werkstück für unterschiedliche Lasermaschinen, insbesondere Laserplotter oder Galvo-Markierlaser, zum Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines Werkstückes gelöst, bei dem durch Aktivierung des Parameters Perforierung-Hüllkurve automatisch eine um die Graphik und/oder Text in einem Abstand, insbesondere gleichbleibenden Abstand, umlaufende Perforierungslinie bzw. Perforierungskurve erstellt wird, und dass die Form, wie beispielsweise wolkig, eiförmig, usw., der Perforierungslinie verändert und voreingestellt wird, sodass die Perforierungskurve einfach mit einem Zeigerelement, insbesondere einer Maus oder dem Touchpad des Laptops, verändert wird.

Vorteilhaft ist hierbei, dass automatisch, um den erstellten Text bzw. die erstellte Graphik, eine Schnittlinie erzeugt wird, die gegebenenfalls vom Benutzer jederzeit angepasst werden kann. Erfindungsgemäß sind die Maßnahmen, bei der die Form, wie beispielsweise wolkig, eiförmig, angepasst, usw., der Perforierungslinie verändert und voreingestellt. Damit wird die Bedienerfreundlichkeit wesentlich erhöht, da der Nutzer einfach eine beliebige Form auswählen kann, ohne diese selbst erstellen zu müssen. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass der Nutzer eine Hüllkurve, insbesondere eine Hüllkurvenform, erstellt und diese dann speichert, um diese später wieder verwenden zu können. Auch ist es möglich, dass bestimmte Formen importiert werden können.

[0015] Schließlich sind die Maßnahmen von Vorteil, bei denen ein Abstand der umlaufenden Perforierungslinie eingestellt werden kann oder die Perforierungslinie an der Software manuell verschoben, insbesondere angepasst wird. Dadurch wird erreicht, dass der Nutzer flexibel die umlaufende Hüllkurve anpassen kann.

[0016] Die Erfindung wird anschließend in Form eines Ausführungsbeispiels beschrieben, wobei darauf hingewiesen wird, dass die Erfindung nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel bzw. Lösung begrenzt ist, sondern auf äquivalente Lösung übertragen werden kann.

[0017] Es zeigen:

[0018] Fig.1 eine schaubildliche Darstellung einer Lasermaschine, insbesondere einen Laserplotter, zum Bearbeiten eines Werkstückes, in vereinfachter, schematischer Darstellung;

- [0019]** Fig. 2 eine weitere schaubildliche Darstellung einer weiteren Lasermaschine, insbesondere eines Galvo-Markier-Lasers, zum Bearbeiten eines Werkstückes mit einer externen Komponente mit einer Software-Oberfläche „Perforierung“, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- [0020]** Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch ein Werkstück, insbesondere durch eine Perforierungslinie, bei einem speziellen Leistungs- oder Energieverlaufes, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- [0021]** Fig. 4 eine weitere Schnittdarstellung durch ein Werkstück, insbesondere durch eine Perforierungslinie, bei einem andere Leistungs- oder Energieverlaufes, in vereinfachter, schematische Darstellung;
- [0022]** Fig. 5 eine Blockschaltbild für die Anwendung des Korrekturprozesses, in vereinfachter, schematischer Darstellung.

[0023] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlichen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die beschriebene Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0024] In den Fig. 1 bis 4 ist ein Ausführungsbeispiel für eine Lasermaschinen 1, insbesondere eines Laserplotters 2 oder Galvo-Markierlasers 2a, gezeigt, bei dem ein Verfahren zum Erzeugen einer Perforierung 18 an einem Werkstück 7 für unterschiedliche Lasermaschinen 1, insbesondere Laserplotter 2 oder Galvo-Markierlaser 2a, zum Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines Werkstückes 7, durchgeführt wird.

[0025] Beim gezeigten Laserplotter 2, gemäß Fig. 1, ist in einem Gehäuse 3 zumindest eine, insbesondere zwei Strahlenquellen 4 bzw. Laserquellen 4 in Form von Lasern 5, 6 angeordnet. Die Laser 5 und 6 wirken vorzugsweise abwechselnd auf das zu bearbeitende Werkstück 7 ein. Das Werkstück 7 ist bzw. wird in einem Bearbeitungsraum 8 des Laserplotters 2, insbesondere auf einem Bearbeitungstisch 9 positioniert, wobei der Bearbeitungstisch 9 vorzugsweise in seiner Höhe verstellbar ist. Ein von einer Strahlenquelle 4, insbesondere dem Laser 4 oder 5, abgegebener Laserstrahl 10 wird über Umlenkelemente 11 an zumindest eine verfahrbare Fokussiereinheit 12 gesendet, von der der Laserstrahl 10 in Richtung Werkstück 7 abgelenkt wird und zur Bearbeitung fokussiert wird. Die Steuerung, insbesondere die Positionssteuerung des Laserstrahls 10 zum Werkstück 7 erfolgt über eine in einer Steuereinheit 13 laufende Software, wobei das Werkstück 7 durch Verstellung eines Schlittens 14, an dem auch die Fokussiereinheit 12 verfahrbar angeordnet ist, über vorzugsweise einem Riemenantrieb in X-Y-Richtung bearbeitet wird. Hierbei ist es möglich, dass beispielsweise bei dem Bearbeitungsprozess "Gravur" die Verstellung des Schlittens 14 zeilenweise erfolgt, wogegen bei dem Bearbeitungsprozesse "Schneiden" der Schlitten entsprechend der zu schneidenden Kontur verfahren wird, also nicht zeilenweise.

[0026] An einer externen Komponente 15, insbesondere einem Computer oder einem Steuerggerät, wird eine Grafik 16 und/oder ein Text 16 über eine handelsübliche Software, wie beispielsweise Coral-Draw, Paint, Ruby, usw., oder der eigenen Anwendungssoftware, insbesondere Ruby, erstellt, welche an die Steuerung 13 der Lasermaschine 1 in Form eines Jobs 18a exportiert bzw. übergeben wird. Vorzugsweise werden die zu übergebenden Daten von der gleichen oder einer anderen Software konvertiert, sodass die Steuerung den Job 18a verarbeiten kann. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die Eingabe direkt am Laserplotter 2 oder dem Galvo-Markierlaser 2a erfolgen kann oder ein entsprechender Job 18a von einem Speichermedium, wie beispielsweise einer Cloud 33, einen USB-Stick 33a, usw., geladen wird. Nachdem die Daten, insbesondere der Job 18a, übertragen sind, wird von der Lasermaschine 1, insbesondere deren Steuerung 13, der Job 18a abgearbeitet. Dabei ist es möglich, dass mehrere Jobs 18a gleichzeitig in der Lasermaschine 1, insbesondere dem Laserplotter 2 oder Galvo-Markierlaser 2b, gespeichert

chert und nacheinander abgearbeitet werden können. Vollständigkeit halber wird erwähnt, dass die beschriebene Funktion zum Laserplotter 2 auf den Galvo-Markierlaser 2a übertragen werden kann.

[0027] Bei derartigen Lasermaschinen 1 ist es bisher üblich, dass zum Starten eines abzuarbeitenden Jobs 18a, ein Deckel 17 bzw. Tür 17, der vorzugsweise zumindest teilweise transparent ausgebildet ist, von der Lasermaschine 1 geschlossen wird. Anschließend kann das Bedienerpersonal den Laserpunkt bzw. ein Laser-Pointer manuell oder auch automatisch zum eingelegten Werkstück 7 positioniert, worauf der Job 18a für die Bearbeitung des Werkstückes 7 gestartet werden kann. Selbstverständlich ist eine automatisch Positionserkennung des eingelegten Werkstückes 7 möglich, sodass nur das Werkstück 7 eingelegt werden muss und die Lasermaschine 1, insbesondere die Steuerung 13, ermittelt zuerst die Position des Werkstückes 7 und arbeitet anschließend den Job 18a ab. Üblicherweise werden die Werkstücke 7 jedoch an eine bestimmte Position, die mit einem Anschlag (nicht dargestellt) definiert ist, eingelegt. Am Ende des Jobs 18a wird anschließend der Schlitten 14 vorzugsweise in die Ausgangsposition verstellt und beendet und das fertiggestellte Werkstück 7 kann entnommen werden, sodass ein neuer Bearbeitungsprozess gestartet werden kann. Hierbei ist es von Vorteil, wenn das Ende der Bearbeitung optisch oder akustisch angezeigt wird, sodass der Nutzer nicht ständig die Lasermaschine 1 beobachten muss.

[0028] Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, dass zur Verbesserung der Qualität und zur Erhöhung der Bedienerfreundlichkeit der Parameter "Perforierung" 18 verbessert wurde, bei dem durch Auswahl oder Übertragung bzw. Aktivierung der Option „Perforierung“ 18 eine vordefinierter Leistungs- oder Energieverlauf 19 für den Laser 5,6 in Abhängigkeit der eingestellten Leistung 20 und/oder der Materialart 21 und/oder -dicke 22 geladen bzw. benützt wird, sodass während der Bearbeitung des Werkstückes 7 auf einer Oberseite 23 des Werkstückes 7 über eine definierte Tiefe 24 eine durchgehende Linie bzw. Einschnitt 25 und in definierten Abständen 26 Vertiefungen 27 oder Durchschnitte 27 erzeugt werden. Dadurch wird erreicht, dass auf der Oberseite 23 eine durchgehende Linie bzw. Einschnitt 23 sichtbar ist und das Werkstück 7 über verbleibende Stege 28 verbunden ist, wie dies beispielsweise in den Fig. 3 und 4 dargestellt ist. Hierbei wurden zum Werkstück 7 die entsprechen im Parameter 18 ausgewählten Leistungs- und Energieverläufe 19 schematisch dargestellt, um die Unterschiede der Stege 28 darzustellen. Aufgrund der Ausbildung und Form der Stege 28 wird auf das Ausbrechverhalten bzw. die aufzuwendende Ausbrechkraft der Perforierung am Werkstück 7 Einfluss genommen, d.h., je kleiner die Stege 28 ausgebildet sind, umso leichter kann der Text 16 und/oder Graphik 16 vom Rohling 7 bzw. Werkstück 7 ausgebrochen werden. Der Benutzer hat nunmehr erstmals die Möglichkeit durch Auswahl der Leistungs- und/oder Energieverlauf 19 auf die Ausbildung der Stege 28 Einfluss zu nehmen.

[0029] Dabei ist es möglich, dass zusätzlich oder anstelle des Leistungs- und/oder Energieverlaufes 19 auch eine schematisch Perforierungsdarstellung 29 an der Software im Parameter "Perforierung" 18, wie in Fig. 2 dargestellt, angezeigt wird, sodass der Nutzer auch aufgrund der Ausbildung der Perforierungsdarstellung 29 die für ihm richtige Ausbildung wählen kann. Dabei ist es auch möglich, dass bei größeren und engeren Stege 28 eine höhere Ausbrechkraft benötigt wird, als wenn kleinere Stege 28 und weniger ausgewählt werden.

[0030] Weiters umfasst der Parameter bzw. Funktion "Perforierung 18" noch die Möglichkeit, dass durch Aktivierung eines Parameters Hüllkurve 30, wie in Fig. 2 durch ein X im Aktivierungskästchen angedeutet, eine um die Graphik 16 oder Text 16 außen verlaufende Perforierungskurve 31 automatisch erstellt wird, wie dies in der Softwareoberfläche unterhalb der Parameteroberfläche "Perforierung" 18 in Fig. 2 schematisch angedeutet wird. Dabei ist es möglich, dass die Perforierungskurve 31 einfach mit einem Zeigerelement, insbesondere einer Maus oder dem Touchpad des Laptops, verändert werden kann, sodass diese noch nachträglich nach dem Wünschen des Nutzers an den Text 16 und/oder Graphik 16 angepasst werden kann. Auch ist es möglich, dass bei Aktivierung der Hüllkurve 30 durch Anklicken mit dem Zeigerelement ein Pop-Up Fenster öffnet, in dem der Benutzer noch weitere Parameter, wie Abstand zum Text/Graphik 16, Form der Hüllkurve, usw. auswählen kann, da anschließend automatisch erstellt wird. Derar-

tige Pop-Up Fenster können auch bei anderen Einstellungen geöffnet werden, um weitere Möglichkeiten einstellen zu können.

[0031] Vollständigkeit halber wird erwähnt, dass der erstellte Job 18a auch in einer Cloud 33 gespeichert werden kann, sodass dieser zu einem späteren Zeitpunkt von einer Lasermaschine 1 heruntergeladen und verarbeitet werden kann.

[0032] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zum Erzeugen einer Perforierung 18 an einem Werkstück 7 für unterschiedliche Lasermaschinen 1, insbesondere Laserplotter 2 oder Galvo-Markierlaser 2a, zum Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines Werkstückes 7 beschrieben, bei dem in einem Gehäuse des Laserplotters 2 eine bevorzugt jedoch mehrere, insbesondere zwei Strahlquellen 4 in Form von Lasern 5,6 eingesetzt werden, die bevorzugt abwechselnd auf das zu bearbeitende Werkstück 7 einwirken, wobei das Werkstück auf einem Bearbeitungstisch 8 definiert abgelegt wird und ein von der Strahlquelle 4 abgegebener Laserstrahl 10 über Umlenkelemente 11 an zumindest eine Fokussiereinheit 12 oder Spiegel 12a gesendet wird, von der der Laserstrahl 10 in Richtung Werkstück 7 abgelenkt und zur Bearbeitung fokussiert wird, wobei die Steuerung über eine in einer Steuereinheit 13 laufende Software durch Abarbeitung eines sogenannten Jobs 18a, insbesondere übergebenen oder geladene Daten, erfolgt, wobei das Werkstück 7 bevorzugt zeilenweise durch Verstellung eines Schlittens 14 über vorzugsweise einem Riemenantrieb in X-Y-Richtung oder durch Verstellen eines Winkels eines Spiegels 12a bearbeitet wird, wobei vorzugsweise an einer externen Komponente 15, insbesondere einem Computer oder einem Steuergerät, eine Grafik 16 und/oder ein Text 16 über eine handelsübliche oder eigene Software 32, wie beispielsweise CorelDRAW, Paint, Ruby usw., erstellt wird, welche an die Steuereinheit 13 der Lasermaschine 1 übertragen bzw. exportiert wird, die eine Konvertierung der übergebenen Daten, insbesondere der Grafik 16 und/oder des Textes 16, zum Steuern der einzelnen Elemente der Lasermaschine 1 vornimmt, wobei durch Auswahl oder Übertragung bzw. Aktivierung einer Option „Perforierung“ 18 eine vordefinierter Leistungs- oder Energieverlauf 19 für den Laser 5,6 in Abhängigkeit der eingestellten Leistung 20 und/oder der Materialart 21 und/oder Materialdicke 22 geladen bzw. benützt wird, sodass während der Bearbeitung des Werkstückes 7 auf einer Oberseite 23 des Werkstückes 7 über eine definierte Tiefe 24 eine durchgehende Linie 25 bzw. Einschnitt 25 und in definierten Abständen 26 Vertiefungen 27 oder Durchschnitte 27 erzeugt werden.

[0033] Dabei ist es möglich, dass der Nutzer zum Erzeugen einer durchgehende Linie 25 bzw. eines Einschnittes 25 auf der Oberfläche 23 des Werkstückes 7 einen weiteren Parameter, nämlich die Einschnitttiefe (nicht dargestellt) vorgeben kann. Vorzugsweise wird dieser durch Prozepteingabe zur gesamt Materialdicke 22 festgelegt, sodass von der Steuerung 13 bzw. der Software 32 zur Erstellung des Jobs 18 eine entsprechende Anpassung der Laserleistung 20 erfolgt. Vollständigkeit halber wird erwähnt, dass derartige zusätzliche Einstellmöglichkeiten vorzugsweise über ein Pop-Up-Menü aufgerufen und eingestellt werden können, sodass die Grundeingabe möglichst einfach und übersichtlich bleibt.

[0034] Dabei ist es auch möglich, dass für die unterschiedlichsten Materialarten 21 verschiedene Leistungs- oder Energieverläufe 19 hinterlegt sind, die bei Einstellung der Materialart 21 angezeigt werden. Auch können vom Nutzer eingestellte und vorgegebene Einstellungen, Leistungs- oder Energieverläufe 19 gespeichert werden, die er jederzeit wieder aufrufen und verwenden kann.

[0035] Vorzugsweise ist es möglich, dass bei der Auswahl der Funktion „Perforierung“ 18 sich ein zusätzliches Fenster der Software 32 öffnet, in dem weitere für die Perforierung 18 einstellbare Parameter angezeigt werden, die vom Benutzer entsprechend verändert und gespeichert werden können. Beispielsweise kann die Länge des Durchschnitte 27, die Länge der dazwischenliegenden Stege 28, die Höhe der Stege 28 in Bezug auf die Gesamthöhe der eingestellten Materialdicke 22, usw. eingestellt werden.

[0036] Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindnerische oder erfindungsgemäße Lösungen bilden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen einer Perforierung an einem Werkstück (18) für unterschiedliche Lasermaschinen (1), insbesondere Laserplotter (2) oder Galvo- Markierlaser, zum Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines Werkstückes, bei dem in einem Gehäuse des Laserplotters eine bevorzugt jedoch mehrere, insbesondere zwei Strahlquellen in Form von Lasern eingesetzt werden, die bevorzugt abwechselnd auf das zu bearbeitendes Werkstück einwirken, wobei das Werkstück auf einem Bearbeitungstisch definiert abgelegt wird und ein von der Strahlquelle abgegebener Laserstrahl über Umlenkelemente an zumindest eine Fokussiereinheit gesendet wird, von der der Laserstrahl in Richtung Werkstück abgelenkt und zur Bearbeitung fokussiert wird, wobei die Steuerung über eine in einer Steuereinheit laufende Software durch Abarbeitung eines sogenannten Jobs, insbesondere übergebenen oder geladene Daten, erfolgt, wobei das Werkstück bevorzugt zeilenweise durch Verstellung eines Schlittens über vorzugsweise einen Riemenantrieb in X-Y-Richtung oder durch Verstellen eines Winkels eines Spiegels bearbeitet wird, wobei vorzugsweise an einer externen Komponente, insbesondere einem Computer oder einem Steuergerät, eine Grafik und/oder ein Text über eine handelsübliche oder eigene Software erstellt wird, welche an die Steuereinheit der Lasermaschine übertragen bzw. exportiert wird, die eine Konvertierung der übergebenen Daten, insbesondere der Grafik und/oder des Textes, zum Steuern der einzelnen Elemente der Lasermaschine vornimmt, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch Aktivierung des Parameters Perforierung-Hüllkurve (30) automatisch eine um die Graphik und/oder Text in einem Abstand, insbesondere gleichbleibenden Abstand, umlaufende Perforierungslinie bzw. Perforierungskurve (31) erstellt wird, und dass die Form, wie beispielsweise wolkgig, eiförmig, usw., der Perforierungslinie verändert und voreingestellt wird, sodass die Perforierungskurve (31) einfach mit einem Zeigerelement, insbesondere einer Maus oder dem Touchpad des Laptops, verändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Abstand der umlaufenden Perforierungslinie eingestellt wird oder die Perforierungslinie in der Software manuell angepasst wird.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

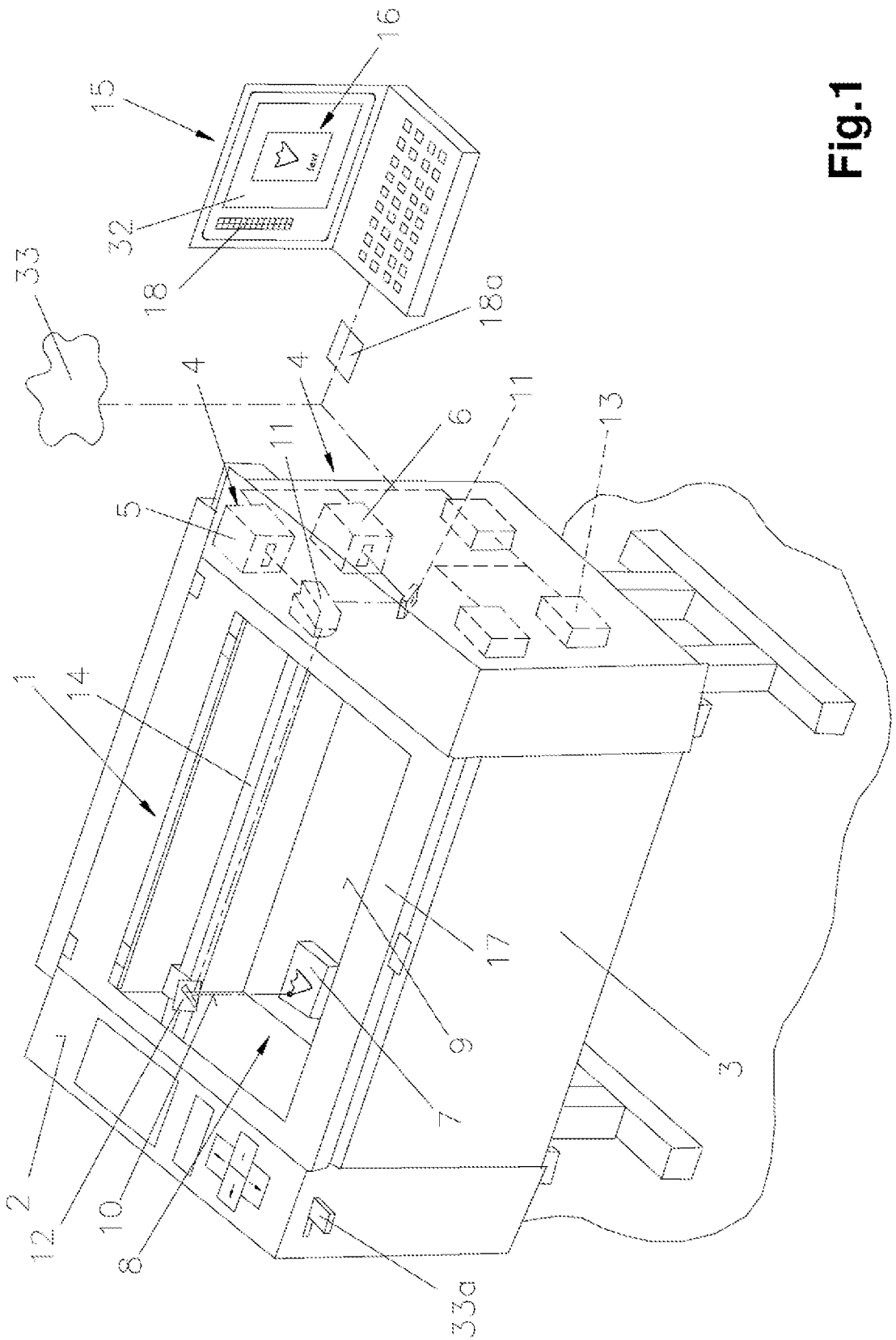


Fig.1

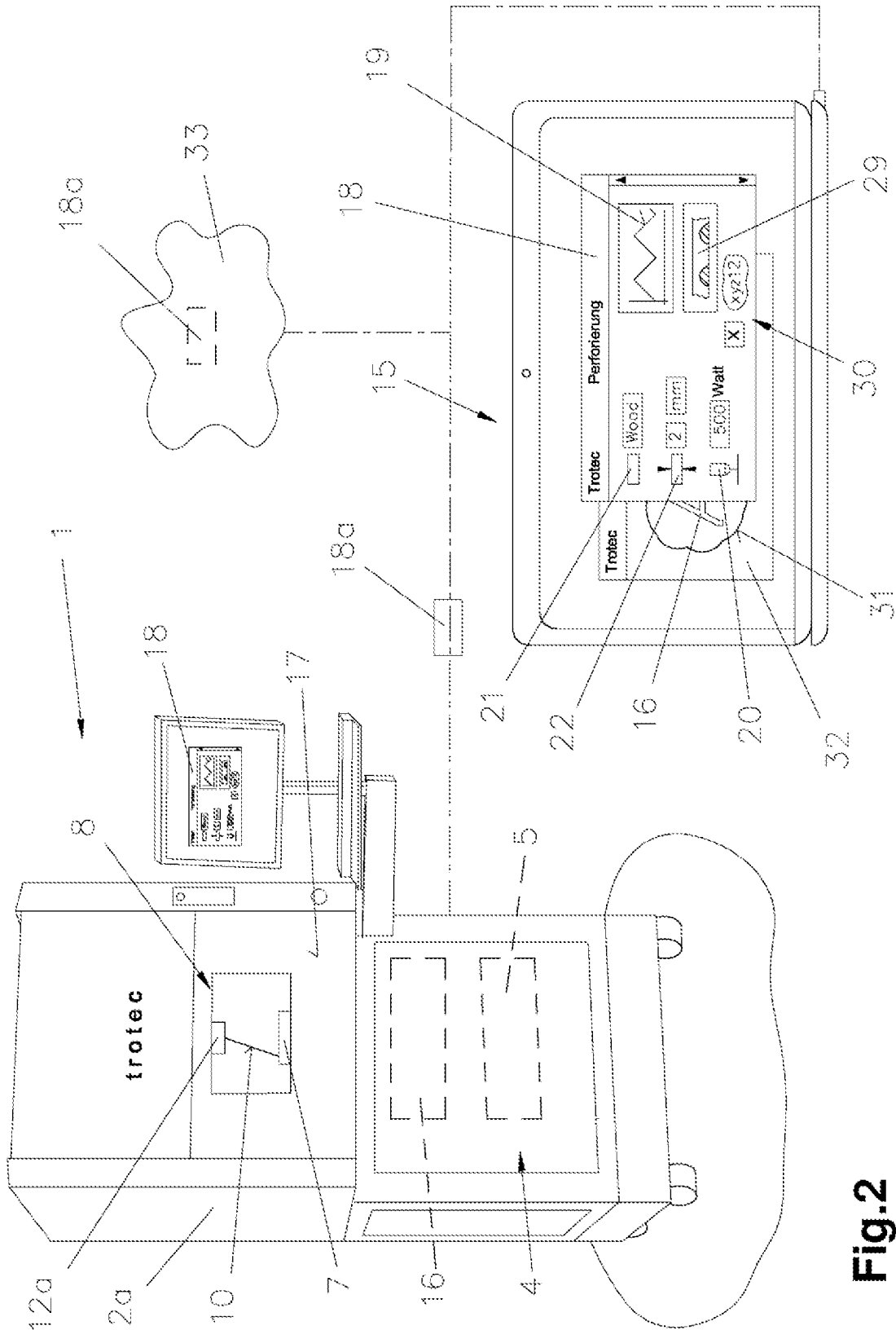


Fig.2

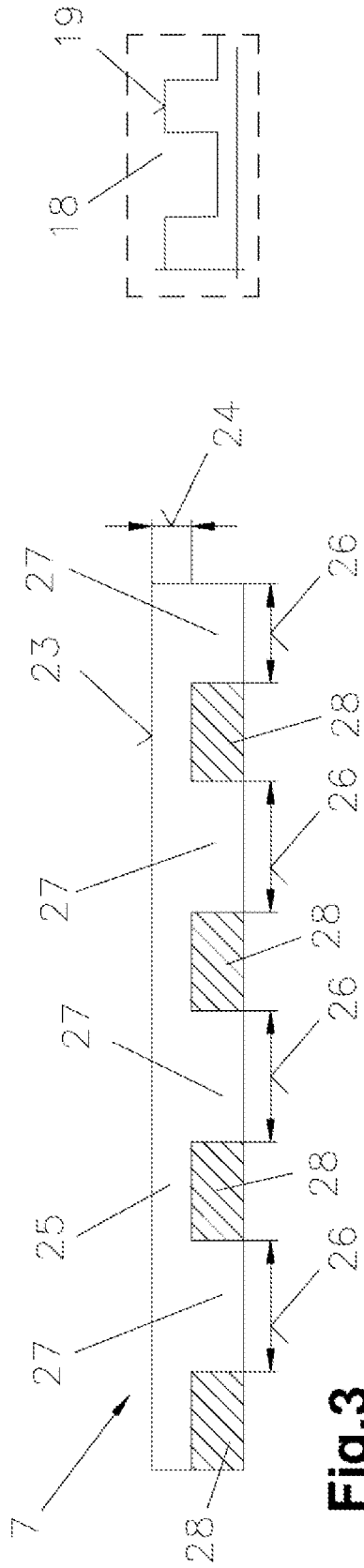


Fig.3

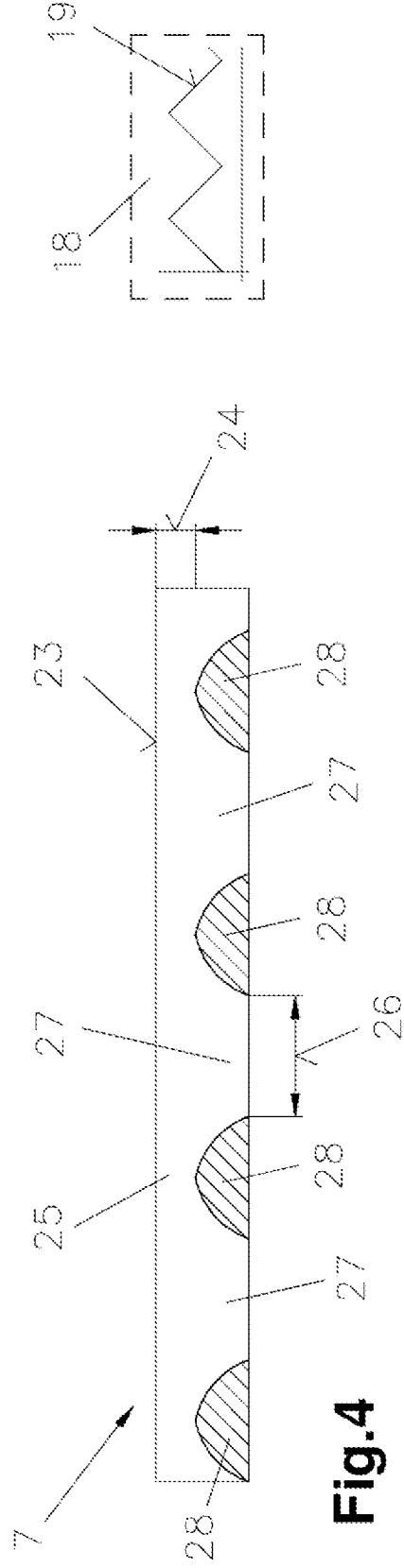


Fig.4