

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50751/2023  
(22) Anmeldetag: 15.09.2023  
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2025

(51) Int. Cl.: **B23K 26/352** (2014.01)  
**B23K 26/40** (2006.01)  
**G05B 19/409** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
CN 116038138 A

(71) Patentanmelder:  
Trotec Laser GmbH  
4614 Marchtrenk (AT)

(54) **Laserplotter und Verfahren zum Betreiben eines Laserplotters, insbesondere eines Flachbett-Laserplotters**

(57) Die Erfindung beschreibt ein Verfahren und einen Laserplotter (1), insbesondere Flachbett-Laserplotter, zum Abarbeiten zumindest eines Jobs (2) für das Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines vorzugsweise flachen Werkstückes (3), der zumindest ein Gehäuse (4) mit einem Bearbeitungsraum (5) zum Positionieren eines Werkstückes (3) auf einem Bearbeitungstisch (7) ausbildet, wobei dieser zumindest eine Strahlenquelle (8) in Form eines Lasers (9) und eine Steuereinheit (10) zum Steuern des über vorzugsweise einen Riemenantrieb betriebenen Schlittens (11) mit daran verfahrbar angeordneter Fokussiereinheit (12) bzw. Laserkopf (12) aufweist. Die Steuereinheit (10) ist zum Aufteilen einer maximal mögliche Bearbeitungsfläche des Bearbeitungstisches (7) in mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas (21), und zum Zuweisen in Sektionen/logische Bearbeitungsbereiche (26) ausgebildet, auf welchen Jobs (2) die mit unterschiedlichen Parametern/Einstellungen auf verschiedenen Werkstücken (3) und unterschiedlichen Materialien je nach Vorgabe vom Job (2) anwendbar sind.

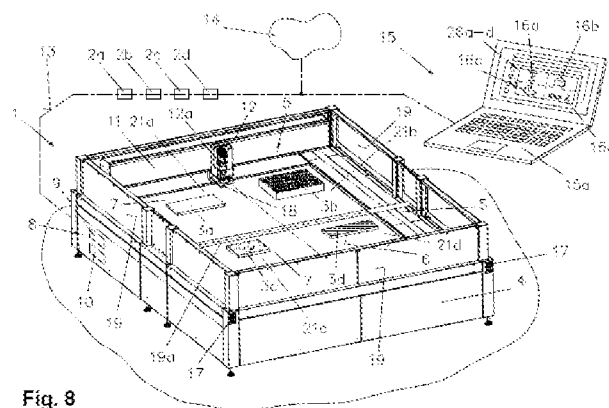


Fig. 8

## Zusammenfassung:

5

Die Erfindung beschreibt ein Verfahren und einen Laserplotter (1), insbesondere Flachbett-Laserplotter, zum Abarbeiten zumindest eines Jobs (2) für das Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines vorzugsweise flachen Werkstückes (3), der zumindest ein Gehäuse (4) mit einem Bearbeitungsraum (5) zum Positionieren eines

10 Werkstückes (3) auf einem Bearbeitungstisch (7) ausbildet, wobei dieser zumindest eine Strahlenquelle (8) in Form eines Lasers (9) und eine Steuereinheit (10) zum Steuern des über vorzugsweise einen Riemenantrieb betriebenen Schlittens (11) mit daran verfahrbar angeordneter Fokussiereinheit (12) bzw. Laserkopf (12) aufweist. Die Steuereinheit (10) ist zum Aufteilen einer maximal mögliche Bearbeitungsfläche des Bearbeitungstisches (7) in

15 mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas (21), und zum Zuweisen in Sektionen/logische Bearbeitungsbereiche (26) ausgebildet, auf welchen Jobs (2) die mit unterschiedlichen Parametern/Einstellungen auf verschiedenen Werkstücken (3) und unterschiedlichen Materialien je nach Vorgabe vom Job (2) anwendbar sind.

20

Fig. 8

## **Laserplotter und Verfahren zum Betreiben eines Laserplotters, insbesondere eines Flachbett-Laserplotters**

5

- 10 Die Erfindung betrifft einen Laserplotter zum Abarbeiten eines Jobs für das Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines vorzugsweisen flachen Werkstückes und ein Verfahren zum Betreiben eines Laserplotters, wie sie in den Ansprüchen 1 und 10 beschrieben sind.
- 15 Aus dem Stand der Technik sind Flachbettlaser-Systeme bekannt, die über einen mit Riemenantrieb betriebenen Schlitten, an dem eine Fokussiereinheit bzw. Laserkopf ebenfalls verstellbar ist, ausgestattet sind. Vorzugsweise werden dabei flächige Werkstücke, wie Papier, Platten, Textilien, usw. über einen Laser, insbesondere Laserstrahl, bearbeitet. Bei dem Laserplotter ist/wird in einem Gehäuse eine Strahlquelle
- 20 in Form eines Lasers eingesetzt, der auf das zu bearbeitende Werkstück einwirkt, wobei das Werkstück in einem Bearbeitungsraum am Bearbeitungstisch abgelegt ist/wird und ein von der Strahlquelle abgegebener Laserstrahl wird über Umlenkelemente an eine Fokussiereinheit bzw. Laserkopf gesendet. Von dem Laserkopf wird der Laserstrahl in Richtung Werkstück abgelenkt und zur Bearbeitung fokussiert. Über eine Steuereinheit
- 25 erfolgt die Positionssteuerung zum Werkstück durch eine laufende Software, sodass das Werkstück bevorzugt zeilenweise durch Verstellung eines Schlittens über vorzugsweise einem Riemenantrieb in X-Y-Richtung bearbeitet wird. Hierbei kann durch vorzugsweises zeilenweises Abtragen von Material eine Gravur erzeugt werden, sowie durch Abfahren einer vorgegebenen Geometrie (nicht zeilenweise) ein Schneidprozess durchgeführt
- 30 werden, wobei hierzu vorzugsweise Vektoren (Linien und Kurven einer Geometrie) verwendet werden. Damit die bei der Bearbeitung entstehende Abgase bzw. Dämpfe abgesaugt werden können, ist zumindest eine Absaugvorrichtung angeordnet.

Hierbei ist aus der WO 2021/159158 A1 eine Möglichkeit der Anmelderin bekannt, bei der

35 zwischen dem Schlitten und einer Bearbeitungsoberfläche des Bearbeitungsraums ein

Absaugbalken zum Absaugen der bei der Bearbeitung des Werkstückes durch einen Laserstrahl entstehende Abgase bzw. Dämpfe angeordnet ist.

5 Derartige Laserplotter weisen den Nachteil auf, dass Werkstücke aus unterschiedlichen Materialien nacheinander eingelegt und bearbeitet werden müssen, wozu auch immer der Job angepasst oder neu geladen werden muss.

10 Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, einen Laserplotter sowie ein Verfahren zu schaffen, bei dem einerseits die obgenannten Nachteile vermieden werden und andererseits die Bedienung des Laserplotters vereinfacht wird.

15 Die Aufgabe wird durch die Erfindung, insbesondere durch die unabhängigen Ansprüche 1 und 10, gelöst. Vorteilhafte Ausbildungen und Maßnahmen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

20 Die Aufgabe der Erfindung wird durch einen Laserplotter gelöst, bei dem die Steuereinheit zum Aufteilen einer maximal mögliche Bearbeitungsfläche des Bearbeitungstisches in mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas, und zum Zuweisen in Sektionen/logische Bearbeitungsbereiche ausgebildet ist, auf welchen Jobs die mit unterschiedlichen Parametern/Einstellungen auf verschiedenen Werkstücken und unterschiedlichen Materialien je nach Vorgabe vom Job anwendbar sind.

Vorteilhaft ist hierbei, dass damit erstmals die Möglichkeit geschaffen wird, dass unterschiedliche Werkstücke aus unterschiedlichem Material auf dem Bearbeitungstisch aufgelegt und in einem vorzugsweise durchgängigen Bearbeitungsprozess abgearbeitet werden können. Dies ist deshalb möglich, da die einzelnen Areas als getrennte Tische betrachtet werden, sodass jeder Tisch auch einen eigenen Job zugeteilt wird. Vorteilhaft ist weiters, dass die zu verarbeitenden Jobs in einen Bearbeitungsprozess zusammengefasst werden und somit der gesamte Bearbeitungstisch mit den einzelnen Tischen/Areas ohne Unterbrechung bearbeitet werden, d.h., dass die eingelegten Werkstücke vorzugsweise ohne Unterbrechung bearbeitet werden. Hierbei hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn Werkstück für Werkstück nacheinander abgearbeitet wird, da damit nicht ständig die Laserkopfhöhe für die Werkstückhöhe angepasst werden muss.

35 Es ist eine Ausbildung von Vorteil, bei der die Steuereinheit zum Erzeugen eines Bearbeitungsprozess aus den Jobs für die virtuellen Bearbeitungsbereiche, insbesondere

Areas, ausgebildet ist. Dadurch wird erreicht, dass nicht nach jedem Job der nächste Job manuell gestartet werden muss, sondern ein Bearbeitungsprozess für alle Jobs geschaffen wird, der die einzelnen Jobs nacheinander automatisch abarbeitet.

- 5 Von Vorteil ist eine Ausbildung, bei der jeden Area ein Sicherheitsbereich zugeordnet ist, der bei zusammenlegen zumindest zweier Areas in diesem Bereich inaktiv ist, um eine durchgehende Bearbeitung zu ermöglichen. Dadurch wird erreicht, dass durch die Bildung des Sicherheitsbereichs eine Kollision des Laserkopfes am benachbarten Werkstück verhindert wird, da der Laserkopf nicht in den Sicherheitsbereich hinein bearbeiten darf.
- 10 Werden allerdings zwei Areas zu einem Area verbunden, um einen größeren Tisch zur Verfügung zu haben, so wird automatisch der die beiden Areas begrenzende Sicherheitsbereich deaktiviert, um das Bearbeitung über den gesamten Bereich zu ermöglichen.
- 15 Es ist eine Ausbildung von Vorteil, bei der zum Ansteuern des Laserplotters oder zum Erstellen des bzw. der Jobs eine externe Komponente, insbesondere ein Laptop, angeschlossen bzw. verbunden ist. Dadurch wird erreicht, dass eine einfache Steuerung, Parametrisierung, usw. des Laserplotters möglich ist. Hierzu kann auch eine eigene Software-Anwendung beispielsweise Ruby auf der externen Komponente laufen, die die
- 20 Verwaltung, Erstellung, Parametrisierung vereinfacht.

- Von Vorteil ist eine Ausbildung, bei der an der externen Komponente, insbesondere am Laptop, eine oder mehrere Sektionen auswählbar sind, die korrespondierend die virtuellen Areas am Laserplotter auswählen und aktivieren. Dadurch wird erreicht, dass eine
- 25 einfache Auswahl von virtuellen Bereichen getroffen werden kann. Hierzu kann beispielsweise durch einfaches oder doppeltes Anklicken einer Sektion diese Sektion an der Software vergrößert werden, um einen Text oder Grafik zu erstellen und die entsprechenden Parameter, wie beispielsweise Materialdicke, Materialart, Laserleistung, Bearbeitungsart, usw., einzustellen. Somit ist eine einfache Handhabung zum Erstellen
  - 30 eines Jobs für eine Sektion möglich. Selbstverständlich ist diese Funktion auch über die interne Bedieneinheit möglich.

- Es ist eine Ausbildung von Vorteil, bei der an der externen Komponente, insbesondere Laptop, einer Sektion mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas, zuordenbar ist.
- 35 Dadurch wird erreicht, dass damit größere Bereiche für größere Werkstücke geschaffen

werden können, wobei trotzdem die unterschiedlichen Sektionen mit unterschiedlichen Werkstücken aus unterschiedlichen Materialien bestückt werden können.

Vorteilhaft ist eine Ausbildung, bei der ein sogenannter Tandem-Betrieb möglich ist, bei dem eine durch den Bearbeitungstisch verlaufende Sicherheitsabschirmung den Bearbeitungsbereich des Lasers bzw. Laserplotters vom Entnahme/Beladebereich trennt. Dadurch wird erreicht, dass im Tandem- Betrieb abwechselnd die beiden Tischhälften bearbeitet bzw. beladen oder entladen werden können. Hierbei ist jedoch wiederum die Aufteilung der Tischfläche in Areas/Sektionen möglich, sodass auch in Tandem-Betrieb Werkstücke aus unterschiedlichen Materialien in einem Bearbeitungsprozess bearbeitet werden können.

Vorteilhaft ist die Ausbildung, bei der Fix-/Anschlagpunkte auf der maximalen Bearbeitungsfläche insbesondere die vier Ecken des Bearbeitungstisches, für den jeweiligen virtuellen Bereich, insbesondere Area auch als initialer Startpunkt für die Sektionen / logischen Bearbeitungsbereiche definiert ist. Dadurch wird erreicht, dass in jeden Area ein Eckbereich vorhanden ist, an dem das Werkstück angelegt werden kann und somit ein einfacher Startpunkt für den Laser geschaffen wird.

Es ist eine Ausbildung von Vorteil, bei der vor dem Start des Bearbeitungsprozesses aus mehreren Jobs die tatsächlichen Startpunkte in den einzelnen Sektionen / virtuellen Bearbeitungsbereichen relativ zum jeweiligen initialen Startpunkt einstellbar sind. Dadurch wird eine individuelle Anpassung des Startpunktes ermöglicht.

Die Aufgabe der Erfindung wird aber auch durch ein Verfahren zum Betreiben eines Laserplotters, insbesondere eines Flachbett-Laserplotters, gelöst, bei dem die maximal mögliche Bearbeitungsfläche des Bearbeitungstisch in mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas, aufgeteilt und durch die Steuereinheit in Sektionen/logische Bearbeitungsbereiche zugewiesen werden, auf welchen Jobs die mit unterschiedlichen Parametern/Einstellungen auf verschiedenen Werkstücken und unterschiedlichen Materialien je nach Vorgabe vom Job angewandt werden.

Vorteilhaft ist hierbei, dass erstmals die Möglichkeit geschaffen wird, dass unterschiedliche Werkstücke aus unterschiedlichen Materialien in einem Bearbeitungsprozess bearbeitet werden können. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass damit individual der Bearbeitungstisch aufgeteilt werden kann.

Es sind Maßnahmen von Vorteil, bei denen aus den zugeordneten Jobs je Sektion / logischer Bearbeitungsbereich, insbesondere Area, ein gemeinsamer Bearbeitungsprozess von der Steuereinheit oder der externen Komponente, insbesondere Laptop, erzeugt wird. Dadurch wird erreicht, dass die Bearbeitung des gesamten Bearbeitungstisch auch mit unterschiedlichen Werkstücken aus unterschiedlichen Materialien in einem Arbeitsschritt bzw. Zug, also ohne Pause, möglich ist.

Von Vorteil sind die Maßnahmen, bei denen jede Area / virtuelle Bearbeitungsfläche einen Sicherheitsbereich aufweist, der beim Zusammenlegen zumindest zweier Areas zu einer Sektion in diesem Bereich deaktiviert wird, um eine durchgehende Bearbeitungsfläche innerhalb dieser Sektion / logischen Bearbeitungsbereiches auf dem Bearbeitungstisch zu schaffen. Dadurch wird erreicht, dass eine individuelle Anpassung der Tischeinteilung geschaffen wird.

Es sind die Maßnahmen von Vorteil, bei denen zum Ansteuern des Laserplotters oder zum Erstellen des bzw. der Jobs eine externe Komponente, insbesondere ein Laptop, mit dem Laserplotter verbunden wird. Dadurch wird erreicht, dass damit eine einfache Möglichkeit geschaffen wird, um die bestmögliche Steuerung des Laserplotters zu schaffen.

Von Vorteil sind die Maßnahmen, bei denen an der externen Komponente, insbesondere am Laptop, Sektionen definiert werden, die entsprechend die virtuellen Areas am Laserplotter auswählen, verbinden und aktivieren. Dadurch wird eine einfache Möglichkeit geschaffen, um eine individuelle Anpassung des Bearbeitungstisch zu ermöglichen. Dies ist ebenfalls über die Bedieneinheit des Laserplotters möglich.

Vorteilhaft sind die Maßnahmen, bei denen Fix-/Anschlagpunkte auf der maximalen Bearbeitungsfläche insbesondere die vier Ecken des Bearbeitungstisches, für den jeweiligen virtuellen Bereich, insbesondere Area den Startpunkt für die Area definiert.

Dadurch wird erreicht, dass jeder Area auch einen definierten Startpunkt aufweist, an dem das Werkstück einfach angelegt werden kann.

Vorteilhaft sind die Maßnahmen, bei denen ein sogenannter Tandem-Betrieb für den Laserplotter ausgewählt wird, bei dem eine Sicherheitsabschirmung aktiviert wird, welche zwei Sektionen, die jeweils aus virtuellen Bereichen / Areas von einer Seite der

Abschirmung konfiguriert sind, zueinander abschirmt um so eine hauptzeitparallele Be- und Entladung der Sektionen sicher zu gewährleisten. Dadurch wird erreicht, dass immer eine Hälfte des Bearbeitungstisch beladen werden kann und die andere Hälfte den Bearbeitungsprozess durchführt.

5

Es sind die Maßnahmen von Vorteil, bei denen vor dem Start des Bearbeitungsprozesses aus mehreren Jobs die Startpunkte in den einzelnen virtuellen Bearbeitungsbereichen eingestellt werden. Dadurch wird erreicht, dass eine flexible Möglichkeit geschaffen wird.

- 10 Schließlich sind die Maßnahmen von Vorteil, bei denen vor dem Start des Bearbeitungsprozesses aus mehreren Jobs die Fokussierung automatisch auf einen definierten Punkt erfolgt. Dadurch wird erreicht, dass ein individueller Startpunkt für jede Sektion / Area festgelegt werden kann.
- 15 Die Erfindung wird anschließend in Form von Ausführungsbeispielen beschrieben, wobei darauf hingewiesen wird, dass die Erfindung nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele bzw. Lösungen begrenzt ist.

Es zeigen:

20

Fig.1 eine schaubildliche Darstellung eines Laserplotters bei der Bearbeitung eines Werkstückes mit ausgefahrener Sicherheitsabschirmung, in vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf dem Bearbeitungstisch mit strichliert dargestellten Areas, in vereinfachter, schematischer Darstellung;

25

Fig. 3 eine Vorderansicht einer externen Komponente mit der Anwender-Software zur Konfiguration eines Laserplotters gemäß Figur 1, in vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 4 eine Vorderansicht einer externen Komponente mit der Anwender-Software und aktivierten vier virtuelle Sektionen, in vereinfachter, schematischer Darstellung;

30

Fig. 5 eine Vorderansicht einer externen Komponente mit der Anwender-Software und aktivierten drei virtuelle Sektionen, in vereinfachter, schematischer Darstellung;



- Fig. 6 eine Vorderansicht einer externen Komponente mit der Anwender-Software und aktivierten zwei virtuelle Sektionen, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- 5 Fig. 7 eine Vorderansicht einer externen Komponente mit der Anwender-Software und aktivierten drei virtuelle Sektionen im Tandem-Betrieb, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 8 eine schaubildliche Darstellung des Laserplotters mit vier Areas und eingelegten Werkstücken, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- 10 Fig. 9 eine schaubildliche Darstellung des Laserplotters im Tandem-Betrieb mit drei Areas und nur halb bestückten Bearbeitungstisch, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig.10 eine schaubildliche Darstellung des Laserplotters im Tandem-Betrieb mit drei Areas und mit voll bestückten Bearbeitungstisch, in vereinfachter, schematischer Darstellung.
- 15

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

20 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. Auch können Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen

25 Ausführungsbeispielen für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen.

In den Figur 1 bis 10 ist eine Lasermaschine bzw. ein Laserplotter 1, insbesondere Flachbett-Laserplotter 1, dargestellt, wobei der Laserplotter 1 zum Abarbeiten eines oder mehrerer Jobs 2 in Form eines Bearbeitungsprozess für das Schneiden, Gravieren,

30 Markieren und/oder Beschriften eines vorzugsweise flachen Werkstückes 3 ausgebildet ist.

Der Laserplotter 1 weist ein Gehäuse 4 auf, wobei in dem Gehäuse 4 sämtliche Elemente, wie beispielsweise Antriebe, Elektronik, Laserquelle, usw., integriert sind, sodass der

35 Laserplotter 1 als Stand-Alone Gerät betrieben werden kann. Dabei weist der Laserplotter

- 1 zumindest einem Bearbeitungsraum 5 zum Positionieren des Werkstückes 3 auf eine Bearbeitungsoberfläche 6 eines Bearbeitungstisches 7 auf. Weiters weist der Laserplotter 1 zumindest eine Strahlenquellen 8 in Form eines Lasers 9 und eine Steuereinheit 10 zum Steuern des über vorzugsweise einen Riemenantrieb betriebenen Schlittens 11 mit daran verfahrbar angeordneten Laserkopf 12 bzw. Fokussiereinheit 12 auf, wobei der Laserkopf 12 mit einer Abdeckhaube 12a versehen ist. Die Steuereinheit 10 ist dabei auch für weitere Funktionen, wie beispielsweise Absaugung, Positionierung, Sensoren usw., zuständig.
- 10 Der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass der Laserplotter 1 über Anschlüsse bzw. Leitungen 13 zur Energieversorgung oder zur Anbindung ans Intranet und/oder Internet 14, wie schematisch dargestellt, ausgestattet ist bzw. sein kann. Dabei ist es möglich, dass über eine Schnittstelle oder Leitung bzw. drahtlos die Verbindung mit externen Komponenten 15, wie einem Laptop 15a bzw. Computer, einer automatischen
- 15 Zuführeinheit, ein Förderband, ein Entnahmeroboter usw. direkt oder über das Intranet und/oder Internet 14, insbesondere einer Cloud, bzw. per WLAN oder Bluetooth verbunden sein kann. Dabei können Daten zum Bearbeiten des Werkstückes 3 von der externen Komponente 15, insbesondere dem Laptop 15a, übertragen werden, wobei diese vorzugsweise in Form eines Jobs 2(a-d) übersendet werden. Bei der Ausführung des
- 20 Stand-Alone Gerätes nach Fig. 1 erfolgt ein manuelles Einlegen und Entnehmen des Werkstückes 3 von einem Bediener auf dem Bearbeitungstisch 7 in dem Bearbeitungsraum 5, wobei anschließend ein Text und/oder Grafik 16 oder ein Job 2, wie dies beispielsweise am Laptop 15a erstellt wurde, über eine Bedieneinheit 17 am Laserplotter 1 oder direkt von der externen Komponente 15, insbesondere Laptop 15a,
- 25 gestartet wird. Auf die detaillierte Beschreibung der Funktion des Laserplotters 1, sowie das Bearbeiten des Werkstückes 3 wird verzichtet, da hierzu derartige Laserplotter 1 bereits aus dem Stand der Technik bekannt sind. Es wird lediglich darauf hingewiesen, dass es sich um einen Laserplotter 1 zum Abarbeiten von sogenannten Jobs 2 bzw. Grafik u/o Text 16 für das Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines
- 30 vorzugsweise flachen Rohlings 3, insbesondere Werkstück 3, handelt. Dabei wird der Laserplotter 1 für Werkstückdicken vorzugsweise von beispielsweise bis zu 100 mm eingesetzt. Als Werkstücke 3 bzw. Rohlinge 3 werden vorzugsweise Papier, Platten, Textilien, Plexiglas, Holz, Kunststoff, usw. verarbeitet. Wesentlich bei derartigen Laserplottern 1 ist, dass diese einen Bearbeitungsraum 5 aufweisen, in dem vorzugsweise
- 35 ein mit einem Riemenantrieb betriebener Schlitten 11 mit daran verfahrbarer

Fokussiereinheit 12 bzw. Laserkopf 12 bewegt bzw. verfahren wird. Hierzu wird von der Strahlenquelle 8, insbesondere Laser 9, wie schematisch dargestellt, ein Laserstrahl 18 über Umlenkelemente (nicht dargestellt) an die Fokussiereinheit bzw. Laserkopf 12 gelenkt, von der der Laserstrahl 18 in Richtung Werkstück 3 abgelenkt und fokussiert wird, sodass der Rohling 3 bzw. Werkstück 3 entsprechend dem in die Steuereinheit 10 geladenen Job 2 bzw. Grafik u/o Text 16 bearbeitet, insbesondere graviert oder geschnitten, wird. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn der Laserplotter 1 mit einer Sicherheitsabschirmung 19 ausgestattet ist, die bei einem Bearbeitungsprozess, wie in Fig.1 ersichtlich, aktiviert und ausgefahren ist. Damit wird erreicht, dass ev. reflektierte Laserstrahlen 18 aufgefangen werden können und gleichzeitig wird das Hineingreifen in den Bearbeitungsraum 5 erschwert bzw. verhindert. Da bei der Bearbeitung der unterschiedlichen Materialien durch den Laserstrahl 18 bei der Verdampfung von Material Abgase bzw. Dämpfe, insbesondere Rauch bzw. Gase bzw. Partikel, entstehen, ist es notwendig, dass der Laserplotter 1 eine entsprechende Absaugung aufweist, wozu zur besseren Absaugung es möglich ist, dass am Laserkopf 12 eine Luftleitdisc 20 befestigt ist.

Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, dass der maximale Bearbeitungstisch 7 in mehrere physikalischen Bearbeitungsbereiche bzw. Bereiche / Areas 21, wie in Figur 2 mit strichlierten Linien gezeigt, aufgeteilt ist, die von der Steuereinheit 10 verwaltet werden. Vorzugsweise sind bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel vier Areas 21a-d, wie mit strichlierten Linien in Figur 2 eingezeichnet, definiert, wobei jedem Area 21a-d verschiedene Funktionen bzw. Parametern, wie beispielsweise Button, Safetype, Sensoren, usw., zugeteilt sind. Weiters weisen die Areas 21 auch einen Sicherheitsbereich 22a-d, wie mit strich-punktierter Linie und Schraffur eingezeichnet, auf, damit der Laserkopf 12 mit ev. befestigten Luftleitdisc 20 beim Bearbeiten zweier unterschiedlicher Areas 21a-d mit unterschiedlich hohen Werkstücken 3 der Laserkopf 12 nicht gegen ein Werkstück 3 kracht bzw. fährt, d.h., dass der Laserkopf 12 nur innerhalb des Sicherheitsbereiches 22 a-d die einzelnen Areas 21a-d mit dem Laserstrahl 18 bearbeiten kann, wodurch sichergestellt ist, dass der Laserkopf 12 nicht in den Bearbeitungsbereich eines anderen Areas 21a-d ragt, wie schematisch mit strichlierten Linien in Area 21a eingezeichnet. Weiters weisen die einzelnen Areas 21a-d auch einen Fix- / Anschlagpunkt, insbesondere einen Startpunkt 23a-d, wie schematisch mit einem Kreis in Fig 2 dargestellt, für die Bearbeitung eines Werkstück 3 auf. Die Startpunkte 23a-d werden dabei von den Außenkanten des Bearbeitungstisch 7 gebildet, sodass das

Werkstück 3 entsprechend angelegt werden kann. Dadurch wird erreicht, dass jedes Area 21a-d einen definierten Punkt bzw. Anschlag für das Werkstück 3 zum Start eines Bearbeitungsprozesses hat. Selbstverständlich ist auch ein anderer Startpunkt 23a-d für eingelegte Werkstücke 3a-d möglich, der individuell eingestellt werden kann.

5

Man kann also sagen, dass die Steuereinheit 10 den Bearbeitungstisch 7 in physikalische Bereiche/Bearbeitungsbereiche bzw. Areas 21a-d aufteilt und entsprechende Funktionen bzw. Parametern diesen Areas 21a-d zugeordnet sind.

10 Damit diese physikalischen Areas 21a-d angesprochen bzw. konfiguriert werden können, sind entsprechende softwareseitige Einstellungen notwendig, wie in den Figuren 3 bis 7 beispielhaft gezeigt. Hierzu ist in den Figuren 3 bis 7 eine externe Komponente 15, insbesondere ein Laptop 15a, gezeigt, auf dem eine Software-Anwendung 24, insbesondere die Software „Ruby“ des Anmelders, geöffnet und schematisch dargestellt ist.

15

In Figur 3 ist nun die Anwendung/Konfiguration für den Laserplotter 1 gemäß Figur 1 dargestellt, wobei im Darstellungsbereich 25 die Grafik 16 und/oder der Text 16 gezeigt ist. Dabei wird der gesamte Darstellungsbereich 25 als eine gesamte Fläche/Tisch definiert, sodass die vier virtuellen Areas 21a-d zu einem einzigen großem Area 21 verschmelzen, d.h., dass nunmehr der Laserkopf 12 über den gesamten Bearbeitungstisch 7 angewandt und eingesetzt werden kann und somit die Sicherheitsbereich 22 zwischen den Areas 21a-d ignoriert werden.

20

Weiters ist es aber auch möglich, dass der Darstellungsbereich 25 auf mehrere Sektionen 26 aufgeteilt bzw. mehrere Sektionen 26 hintereinander angeordnet und eingeblendet werden können. Hierzu ist beispielsweise in Figur 4 der Darstellungsbereich 25 der Software 24 auf vier Sektionen 26a-d aufgeteilt. Damit ist nunmehr möglich, dass vier unterschiedliche Bearbeitungsprozesse auf einer Lasermaschine, insbesondere Laserplotter 1, erzeugt und durchgeführt werden können, wie dies später noch gezeigt und beschrieben. Durch die Auswahl von vier Sektionen 26a-d in der Software 24 können auch vier unterschiedliche Grafiken/Texte 16a-d erzeugt oder geladen werden.

25

30

Korrespondierend zu den vier Sektionen 26a-d werden bei einem Bearbeitungsprozess auch die vier Areas 21a-d des Bearbeitungstisches 7 aktiviert und verwendet, sodass vier Werkstücke 3a-d, gemäß Figur 8, eingelegt werden können. Grundsätzlich sind so viele Sektionen 26a-d, wie auch Areas 21a-d zur Verfügung stehen, möglich, da eine Sektion

35

26 einen Area 21 entspricht, wobei jedoch die Sektionen 26a-d und Areas 21a-d zusammengefasst bzw. kombiniert werden können, wie nachstehend beispielhaft beschrieben.

- 5 Als vorteilhaft hat sich gezeigt, wenn die Anzahl der Sektionen 26 ausgewählt und definiert werden, worauf die einzelnen Sektionen 26 durch einfaches Anklicken vergrößert werden können, sodass nur diese Sektion 26 erstellt bzw. bearbeitet werden kann und gleichzeitig die weiteren Parameter, Funktionen zu dieser Sektion 26 eingestellt werden kann. Anschließend kann die vergrößerte Darstellung geschlossen werden und es ist wieder  
10 eine Übersicht zu allen Sektionen 26, in diesem Fall vier Sektionen 26a-d, ersichtlich.

- In Figur 5 ist eine Anwendung der Software 24 mit drei aktivierten Sektionen 26a, c und d gezeigt, wobei die Sektionen 26a und b zu einer Sektion 26a/b zusammengefügt sind, d.h., dass korrespondierend die Areas 21a und 21b ebenfalls zu einem Area 21a/b  
15 verschmelzen und der Sicherheitsbereich 22 zwischen den Areas 21a und b nicht aktiv ist, wogegen die Sicherheitsbereiche 22 bei den Areas 21c und 21d und 21a/b zu 21c und 21a/b zu 21d jedoch wieder vollständig aktiviert sind. Somit wird ein großer Bereich (Sektion 26a/b, Area 21a/b) am Bearbeitungstisch 7 und zwei kleinere Bereich (Sektion 26 c und 26d, Area 21c und 21d) am Bearbeitungstisch 7 geschaffen, in die mehrere,  
20 insbesondere drei, Werkstücke 3 eingelegt werden können.

- In Figur 6 ist ein Ausführungsbeispiel mit zwei Sektionen 26a/b und 26c/d gezeigt, wobei hier wiederum die Sektionen 26 a und b sowie die Sektionen 26c und d zu jeweils einer Sektion 26a/b und 26c/d verbunden sind. Alternativ (nicht dargestellt) könnte auch die  
25 Sektionen 26a und c und Sektionen b und d zu jeweils einer Sektion 26a/c und 26b/d und weitere mögliche Varianten verbunden werden. Korrespondierend hierzu werden wieder die Areas 21a-d bei einem Bearbeitungsprozess angesteuert.

- Weiters ist auch noch ein sogenannter Tandem-Betrieb 27, wie schematisch in Figur 7  
30 gezeigt, einstellbar. Beim Tandem-Betrieb 27 wird die Sicherheitsabschirmung 19a, die den Bearbeitungstisch 7 teilt, im Bearbeitungstisch 7 hochgefahren, sodass auf einer Seite der Laserkopf 12 samt Schlitten 11 des Werkstück 3 bearbeiten kann und die zweite Hälfte des Bearbeitungstisch 7 mit Werkstücken 7 beladen werden kann, wozu die seitlichen Sicherheitsabschirmungen 19 auf der entsprechenden Seite eingefahren werden können.  
35 Ist die zweite Hälfte beladen und die Sicherheitsabschirmungen 19 wieder ausgefahren,

so erkennt dies die Steuereinheit 10. Vorzugsweise wird anschließend nach Abschluss des Bearbeitungsprozesses in der anderen Hälfte dann die mittlere Sicherheitsabschirmung 19a wieder eingefahren und der Schlitten 11 wechselt auf die andere Hälfte, worauf die mittlere Sicherheitsabschirmung 19a wieder geschlossen bzw. hochgefahren wird, und die zweite Hälfte bearbeitet werden kann, wie dies beispielsweise in Fig. 1 und 10 gezeigt. Somit kann anschließend die erste Hälfte wieder beladen werden. Dieser Tandem-Betrieb 27 ist beispielsweise im Darstellungsbereich 25 mit zwei vollen Linien eingetragen, sodass die Sektionen 26a-d ebenfalls auswählbar bzw. aktivierbar sind. Hierbei ist in Figur 7 ein Tandem-Betrieb 27 mit drei Sektionen 26a/b und 26c und 26d, wie in Figur 5 ebenfalls gezeigt, beispielhaft gezeigt.

In Figur 8 ist nunmehr eine Anwendung des Laserplotters 1 mit vier Sektionen 26 (26a-d) gemäß Laptop 15a als Beispiel gezeigt, sodass der Bearbeitungstisch 7 ebenfalls mit vier virtuellen Areas 21 (21a-d) konfiguriert ist, wie beispielsweise in Figur 4 beschrieben. Dabei wurden beispielsweise an der externen Komponente 15, insbesondere am Laptop 15a, zuerst die Software 24 geöffnet und die Texte oder Grafiken 16a-d erstellt oder geladen. Zusätzlich kann bzw. müssen in der Software 24 für jede Sektion 26a-d noch weitere Parameter, wie beispielsweise Laserleistung, Werkstückmaterial, Materialdicke, usw., eingestellt werden. Alternativ können auch einzelne oder alle Jobs 2a-d geladen werden oder direkt an den Laserplotter 1 übersendet werden. Der Benutzer kann anschließend oder aber auch zuvor die unterschiedlichsten Werkstücke 3a-d aus unterschiedlichsten Materialien und Dicken (wie dargestellt) einlegen. Hierbei ist erstmals die Möglichkeit geschaffen worden, dass Werkstücke 3a-d aus unterschiedlichen Materialien, wie beispielsweise Aluminium (Werkstück 3a), Holz (Werkstück 3b), Leder (Werkstück 3c) und Akryl (Werkstück 3d), eingelegt werden können, da entsprechend unabhängige Jobs 2a-d übersandt werden bzw. wurden, aus denen von der Steuereinheit 10 anschließend ein gesamter Bearbeitungsprozess für die unterschiedlichen Areas 21a-d erstellt wird.

Bevorzugt wird dabei, jedes Werkstück 3a-d für sich bearbeitet, d.h., dass zuerst das Werkstück 3a bearbeitet wird und anschließend das Werkstück 3b, worauf das Werkstück 3c und am Schluss das Werkstück 3d folgt. Somit wird erreicht, dass bei unterschiedlich dicken Werkstücken 3a-d, wie dargestellt, der Laserkopf 12, insbesondere die Fokussierung des Laserstrahls 18, nur am Beginn der Bearbeitung des Werkstückes 3a-d eingestellt bzw. angepasst wird. Da bei derartige Laserplottern 1 die Materialhöhe bzw.

Dicke des Werkstückes 3a-d durch die Höhe des Laserkopfes 12 eingestellt wird, also fokussiert wird, ist der Bearbeitungstisch 7 fix eingestellt und der Laserkopf 12 verändert den Abstand zur Bearbeitungsoberfläche 6 bzw. wird zur Werkstückoberfläche eingestellt. Damit nunmehr der Laserkopf 12 nicht in ein dickes Werkstück 3b fahren kann, wie beim

5 Werkstück 3 b gezeigt, ist der Sicherheitsbereich 22 wichtig. Durch den Sicherheitsbereich 22 wird erreicht, dass der Laserkopf 12 nur so weit verstellt wird, dass dieser nicht bzw. nur geringfügig, entsprechend des weiteren Sicherheitsbereich 22, über den Areabereich bzw. über das virtuelle Area 21 hinausfährt, sodass der Laserkopf 12 nicht gegen ein dickeres Material im benachbarten Area 21 stoßen bzw. fahren kann.

10

Genauso kann der Laserplotter 1 für andere virtuelle Areas 21(a-d), die über die gewählten Sektionen 26(a-d) gemäß den Figuren 3 bis 7 definiert werden, konfiguriert werden. Als weiteres Ausführungsbeispiel wird in Figur 9 und 10 der Tandem-Betrieb 27 gemäß Figur 7 gezeigt, d. h., dass in der Software, insbesondere in Ruby, drei Sektionen

15 26ab, c und d im Tandem-Betrieb 27 definiert wurden und die entsprechenden Jobs 2a/b, c und d erstellt wurden. Weiters ist ersichtlich, dass die tischhälfte, trennende Sicherheitsabschirmung 19a und die außen umlaufenden Sicherheitsabschirmung 19 in Figur 9 nur für eine Tischhälfte ausgefahren sind, sodass die Werkstücke 3c und 3d noch beladen werden können. In Figur 10 ist der Bearbeitungstisch 7 vollständig beladen und

20 alle Sicherheitsabschirmungen 19 und 19a sind ausgefahren.

Der Schlitten 11 befindet sich dabei auf der Seite der Areas 21a/b und bearbeitet diesen Bereich, wobei der weitere Bereich/Areas 21c, d für die nächste Bearbeitung beladen werden kann, gemäß Figur 9 oder bereits beladen wurde, gemäß Figur 10. Sobald

25 nunmehr die erste Tischhälfte fertig bearbeitet ist, wechselt der Schlitten 11 auf die weitere Tischhälfte mit den Areas 21c und d, in dem die trennende Sicherheitsabschirmung 19a eingefahren wird und der Schlitten 11 auf die andere Seite wechselt, sodass anschließend die Sicherheitsabschirmung 19a wieder ausgefahren wird und die erste Tischhälfte beladen werden kann, während die zweite Tischhälfte bearbeitet wird. Hierbei ist nun

30 ersichtlich, dass bei zusammengelegten Sektionen 26a/b bzw. Areas 21a/b die gesamte Breite des Bearbeitungstisch 7 genützt werden kann, wogegen bei aktivierten Sektionen 26 c und d bzw. Areas 21c und d nur die Hälfte der Tischbreite zur Verfügung steht, jedoch zwei Werkstücke 3c und 3d aus unterschiedlichen Materialien bearbeitet werden kann. Der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass auch Werkstücke 3 aus

gleichem Material in den einzelnen Areas 21a-d bzw. Sektionen 26a-d definiert und eingelegt werden können.

Weiters ist es möglich, dass ein individueller Startpunkt 23 für die einzelnen Areas 21 und Sektionen 26 festgelegt werden kann, indem beispielsweise manuell der Laserkopf 12 für jedes aktive Area 21/Sektion 26 eingestellt und bestätigt/gespeichert wird. Anschließend kann der Bearbeitungsprozess gestartet werden.

Darüber hinaus ist es möglich, dass bei der Übersendung der Jobs 2 (a-d) für die definierten Areas 21(a-d)/Sektionen 26(a-d) diese zu einem einzigen Job 2 zusammengefasst sind, d.h., dass beispielsweise bei vier definierten Sektionen 26a-d für die daraus korrespondierenden vier Areas 21a-d nicht vier Jobs 2a-d übersendet werden, sondern nur noch ein Job 2 in denen die vier Jobs 2 enthalten sind. Somit braucht die Steuereinheit 10 nur noch diesen einen Job 2 in einen Bearbeitungsprozess umwandeln und nach Start der Bearbeitung diesen abarbeiten. Grundsätzlich kann dabei der Bearbeitungsprozess durch den oder die Jobs 2 gebildet sein. Dies gilt für die gesamte Beschreibung.

Grundsätzlich kann also gesagt werden, dass ein Laserplotter 1, insbesondere Flachbett-Laserplotter, zum Abarbeiten zumindest eines Jobs 2 für das Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines vorzugsweise flachen Werkstückes 3, der zumindest ein Gehäuse 4 mit einem Bearbeitungsraum 5 zum Positionieren eines Werkstückes 3 auf einem Bearbeitungstisch 7 ausbildet, wobei dieser zumindest eine Strahlenquelle 8 in Form eines Lasers 9 und eine Steuereinheit 10 zum Steuern des über vorzugsweise einen Riemenantrieb betriebenen Schlittens 11 mit daran verfahrbar angeordneter Fokussiereinheit 12 bzw. Laserkopf 12 aufweist, wobei die Steuereinheit 10 zum Aufteilen einer maximal möglichen Bearbeitungsfläche des Bearbeitungstisches 7 in mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas 21, und zum Zuweisen in Sektionen/logische Bearbeitungsbereiche 26 ausgebildet ist, auf welchen Jobs 2 die mit unterschiedlichen Parametern/Einstellungen auf verschiedenen Werkstücken 3 und unterschiedlichen Materialien je nach Vorgabe vom Job 2 anwendbar sind. Man kann also sagen, dass die Steuereinheit 10 zum Aufteilen des Bearbeitungstisch 7 in mehrere, insbesondere zwei, drei, vier, oder mehr virtuelle Bearbeitungsbereich, insbesondere Areas 21, ausgebildet ist, und dass von der Steuereinheit 10 jedem virtuellen Bearbeitungsbereich, insbesondere Area 21, ein eigener Job 2 mit unterschiedlichen Parameter/Einstellungen zuordenbar ist,



sodass in den virtuellen Bearbeitungsbereichen, insbesondere Areas 21, auf dem Bearbeitungstisch 7 verschiedene Werkstücke 3 aus unterschiedliche Materialien je nach Vorgabe des Jobs 2 einlegbar sind, eingesetzt, wird. Ebenfalls wird ein korrespondierendes Verfahren zum Betreiben eines Laserplotters 1, insbesondere eines Flachbett-Laserplotters, zum Bearbeiten vorzugsweiser flacher Werkstücke 3 für zumindest einen abzuarbeitenden Job 2 für das Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines Werkstückes 3 bzw. Rohlings 3, bei dem in einem Gehäuse 4 des Laserplotters 1 zumindest eine Strahlquellen 8 in Form eines Lasers 9 eingesetzt wird, der auf das zu bearbeitendes Werkstück 3 einwirkt, wobei das Werkstück 3 in einem Bearbeitungsraum 5 definiert abgelegt wird und ein von der Strahlquelle 8 abgegebener Laserstrahl 18 über Umlenkelemente an eine Fokussiereinheit 12 bzw. Laserkopf 12 gesendet wird, von der der Laserstrahl 18 in Richtung Werkstück 3 abgelenkt und zur Bearbeitung fokussiert wird, wobei über eine Steuereinheit 10, insbesondere die Positionssteuerung zum Werkstück 3 durch eine laufende Software erfolgt, sodass das Werkstück 3 bevorzugt zeilenweise durch Verstellung eines Schlittens 11 über vorzugsweise einem Riemenantrieb in X-Y-Richtung bearbeitet wird, wobei die maximal mögliche Bearbeitungsfläche des Bearbeitungstisch 7 in mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas 21, aufgeteilt und durch die Steuereinheit 10 in Sektionen/logische Bearbeitungsbereiche 26 zugewiesen werden, auf welchen Jobs 2 die mit unterschiedlichen Parametern/Einstellungen auf verschiedenen Werkstücken 3 und unterschiedlichen Materialien je nach Vorgabe vom Job 2 angewandt werden. Ebenfalls kann gesagt werden, dass der Bearbeitungstisch 7 in mehrere, insbesondere zwei, drei, vier, oder mehr virtuelle Bearbeitungsbereiche, insbesondere Areas 21, aufgeteilt wird, wobei jedem virtuellen Bearbeitungsbereich, insbesondere Area 21, ein eigener Job 2 mit vorzugsweise unterschiedlichen Parametern/Einstellungen zugeordnet wird, sodass in den virtuellen Bearbeitungsbereichen, insbesondere Areas 21, auf dem Bearbeitungstisch 7 verschiedene Werkstücke 3 aus unterschiedlichen Materialien je nach Vorgabe des Jobs 2 eingelegt werden, angewandt wird.

Bei der beschriebenen erfindungsgemäßen Lösung wird eine physisch vorhanden Arbeitsfläche (Bearbeitungstisch 7) einer Maschine (Laserplotter 1) in abgegrenzte logische Arbeitsflächen (Areas 21) zerteilt. Die logischen Arbeitsflächen (Areas 21) können unabhängig mit Material (Werkstücken 3) und Bearbeitungsvorgaben belegt und ihre Abarbeitung gestartet werden. Hierzu muss der maschinenbauliche, strömungsmechanische, elektrische, software- und sicherheitstechnische Aufbau so

gestaltet sein, dass eine qualitative hochwertige, effiziente und sichere Bearbeitung innerhalb der logischen Arbeitsfläche (Areas 21) ermöglicht wird. Damit ist nunmehr auch erstmals möglich, dass unterschiedliche Werkstücke 3 aus unterschiedlichen Materialien eingelegt werden können und in einem Bearbeitungsprozess abgearbeitet werden können.

5

Weiters ist es möglich, dass sowohl an der externen Komponente 15, insbesondere am Laptop 15a, eine oder mehrere Sektionen 26 auswählbar sind, die korrespondierend die virtuellen Areas 21 am Laserplotter 1 auswählen und aktivieren, als auch an der Bedienereinheit 17 eine oder mehrere Sektionen 26 auswählbar sind, die

10 korrespondierend die virtuellen Areas 21 am Laserplotter 1 auswählen und aktivieren.

Grundsätzlich ist zu erwähnen, dass sämtliche Einstellungen, Verwaltung, Erstellung, Parametrisierung über die externe Komponente 15 als auch über die am Laserplotter 1 angeordnete Bedieneinheit 17 erfolgen kann.

15 Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Laserplotters 1 und deren Komponenten bzw. dessen Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert und vor allem nur schematisch dargestellt wurden.

## P a t e n t a n s p r ü c h e :

5

1. Laserplotter (1), insbesondere Flachbett-Laserplotter, zum Abarbeiten zumindest eines Jobs (2) für das Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines vorzugsweise flachen Werkstückes (3), der zumindest ein Gehäuse (4) mit einem Bearbeitungsraum (5) zum Positionieren eines Werkstückes (3) auf einem

10 Bearbeitungstisch (7) ausbildet, wobei dieser zumindest eine Strahlenquelle (8) in Form eines Lasers (9) und eine Steuereinheit (10) zum Steuern des über vorzugsweise einen Riemenantrieb betriebenen Schlittens (11) mit daran verfahrbar angeordneter Fokussiereinheit (12) bzw. Laserkopf (12) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (10) zum Aufteilen einer maximal mögliche

15 Bearbeitungsfläche des Bearbeitungstisches (7) in mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas (21), und zum Zuweisen in Sektionen/logische Bearbeitungsbereiche (26) ausgebildet ist, auf welchen Jobs (2) mit unterschiedlichen Parametern/Einstellungen auf verschiedenen Werkstücken (3) und unterschiedlichen Materialien je nach Vorgabe vom Job (2) anwendbar sind.

20
2. Laserplotter (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (10) zum Erzeugen eines Bearbeitungsprozess aus den Jobs (2) für die virtuellen Bearbeitungsbereiche, insbesondere Areas (21), ausgebildet ist.
- 25 3. Laserplotter (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Area (21) ein Sicherheitsbereich (22) zugeordnet ist, der bei Zusammenlegen zumindest zweier Areas (21) in diesem Bereich inaktiv ist, um eine durchgehende Bearbeitung zu ermöglichen.
- 30 4. Laserplotter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum Ansteuern des Laserplotters (1) oder zum Erstellen des bzw. der Jobs (2) eine externe Komponente (15), insbesondere ein Laptop (15a), angeschlossen bzw. verbunden ist.
- 35 5. Laserplotter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der externen Komponente (15), insbesondere am Laptop

(15a), eine oder mehrere Sektionen (26) auswählbar sind, die korrespondierend die virtuellen Areas (21) am Laserplotter (1) auswählen und aktivieren.

- 5 6. Laserplotter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der externen Komponente (15), insbesondere Laptop (15a), oder Bedienereinheit (17) einer Sektion (26) mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas (21), zuordenbar sind.
- 10 7. Laserplotter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein sogenannter Tandem-Betrieb (27) möglich ist, bei dem eine durch den Bearbeitungstisch (7) verlaufende Sicherheitsabschirmung (19a) den Bearbeitungsbereich des Lasers (9) bzw. Laserplotters (1) vom Entnahme-/Beladebereich trennt.
- 15 8. Laserplotter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Fix-/Anschlagpunkte auf der maximalen Bearbeitungsfläche insbesondere die vier Ecken des Bearbeitungstisches (7), für den jeweiligen virtuellen Bereich, insbesondere Area (21) auch als initialer Startpunkt (23) für die Sektionen / logischen Bearbeitungsbereiche (21) definiert ist.
- 20 9. Laserplotter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Start des Bearbeitungsprozesses aus mehreren Jobs die tatsächlichen Startpunkte in den einzelnen Sektionen / logischen Bearbeitungsbereichen relativ zum jeweiligen initialen Startpunkt einstellbar sind.
- 25 10. Verfahren zum Betreiben eines Laserplotters (1), insbesondere eines Flachbett-Laserplotters, zum Bearbeiten vorzugsweiser flacher Werkstücke (3) für zumindest einen abzuarbeitenden Job (2) für das Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines Werkstückes (3) bzw. Rohlings (3), bei dem in einem Gehäuse (4) des Laserplotters (1) zumindest eine Strahlquellen (8) in Form eines Lasers (9) eingesetzt wird, der auf das zu bearbeitendes Werkstück (3) einwirkt, wobei das Werkstück (3) in einem Bearbeitungsraum (5) definiert abgelegt wird und ein von der Strahlquelle (8) abgegebener Laserstrahl (18) über Umlenkelemente an eine Fokussiereinheit (12) bzw. Laserkopf (12) gesendet wird, von der der Laserstrahl (18) in Richtung Werkstück (3) abgelenkt und zur Bearbeitung fokussiert wird, wobei über eine Steuereinheit (10), insbesondere die Positionssteuerung zum
- 30
- 35

Werkstück (3) durch eine laufende Software erfolgt, sodass das Werkstück (3) bevorzugt zeilenweise durch Verstellung eines Schlittens (11) über vorzugsweise einem Riemenantrieb in X-Y-Richtung bearbeitet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximal mögliche Bearbeitungsfläche des Bearbeitungstisches (7) in mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas (21), aufgeteilt und durch die Steuereinheit (10) in Sektionen/logische Bearbeitungsbereiche (26) zugewiesen wird, auf welchen Jobs (2) mit unterschiedlichen Parametern/Einstellungen auf verschiedenen Werkstücken (3) und unterschiedlichen Materialien je nach Vorgabe vom Job (2) angewandt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass aus den zugeordneten Jobs (2) je Sektion / logischer Bearbeitungsbereich (26), insbesondere Area (21) ein gemeinsamer Bearbeitungsprozess von der Steuereinheit (10) oder der externen Komponente (15), insbesondere Laptop (15a), erzeugt wird.

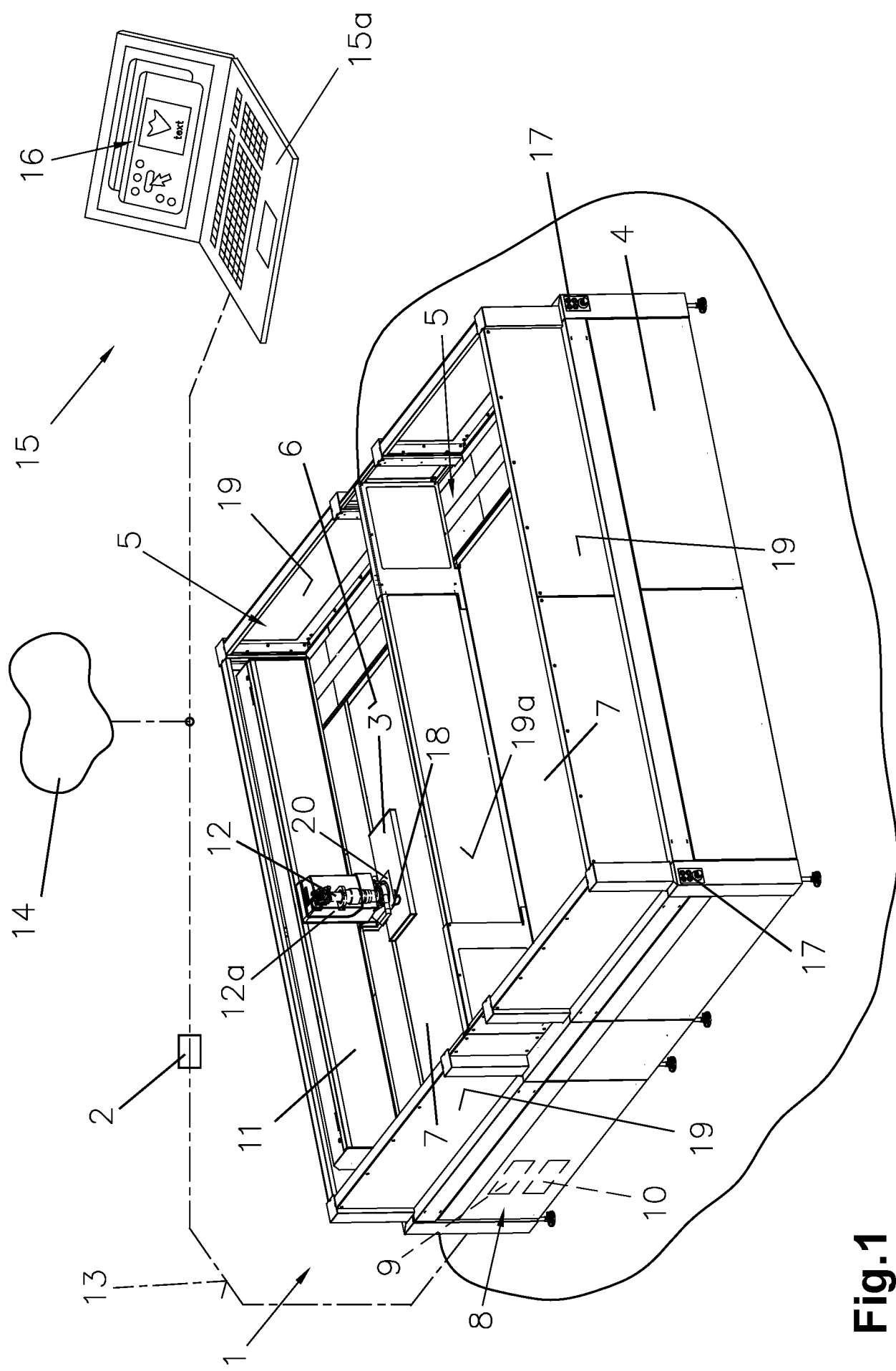
12. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass jede Area / virtuelle Bearbeitungsfläche (21) einen Sicherheitsbereich (22) aufweist, der beim Zusammenlegen zumindest zweier Areas (21) zu einer Sektion (26) in diesem Bereich deaktiviert wird, um eine durchgehende Bearbeitungsfläche innerhalb dieser Sektion / logischen Bearbeitungsbereiches (26) auf dem Bearbeitungstisch (7) zu schaffen.

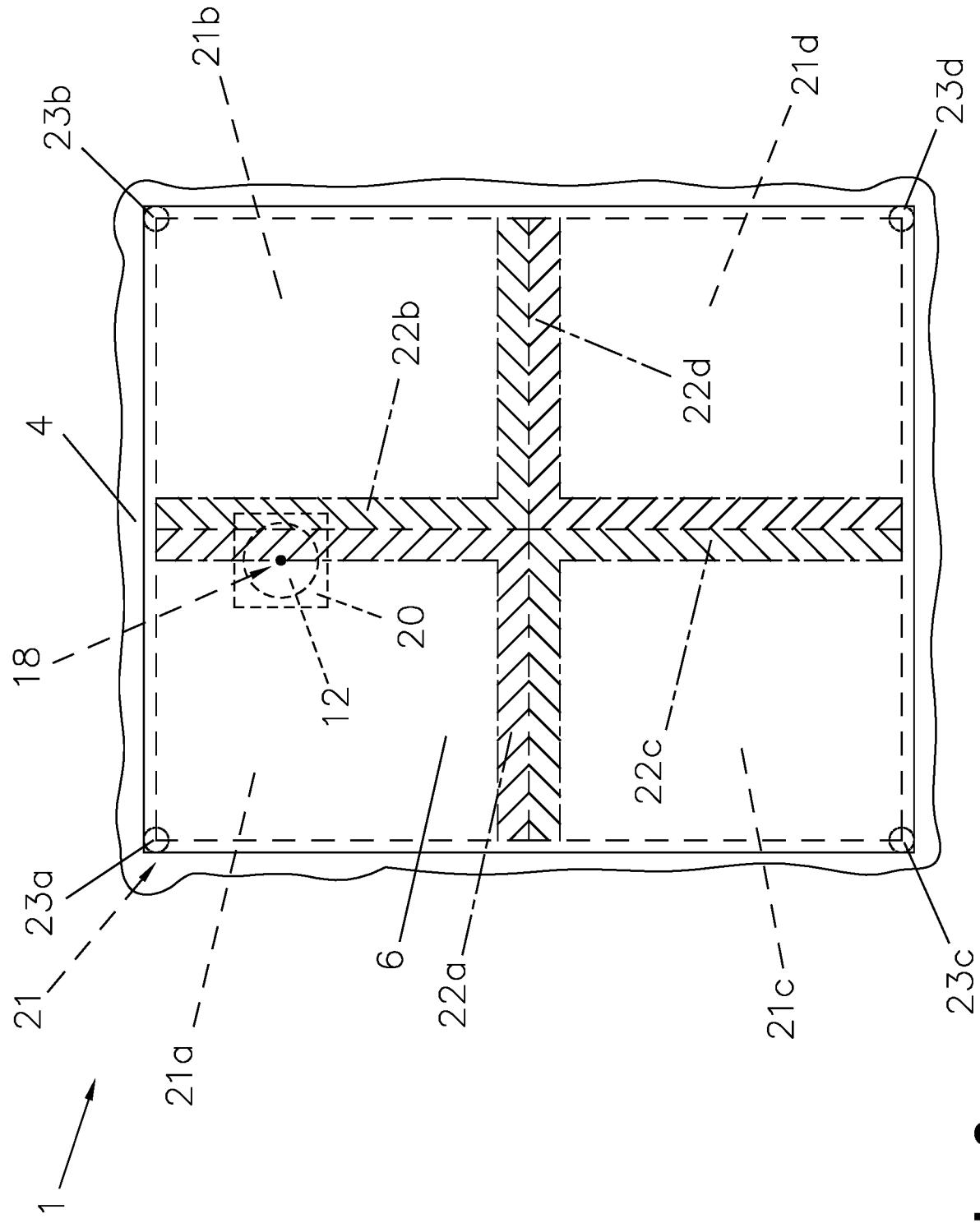
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum Ansteuern des Laserplotters (1) oder zum Erstellen des bzw. der Jobs (2) eine externe Komponente (15), insbesondere ein Laptop (15a), mit dem Laserplotter (1) verbunden wird.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der externen Komponente (15), insbesondere am Laptop (15a), Sektionen (26) definiert werden, die entsprechend die virtuellen Areas (21) am Laserplotter (1) auswählen, verbinden und aktivieren.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Fix-/Anschlagpunkte auf der maximalen Bearbeitungsfläche insbesondere die vier Ecken des Bearbeitungstisches (7), für den jeweiligen virtuellen Bereich, insbesondere Area (21) den Startpunkt (23) für die Area (21) definiert.

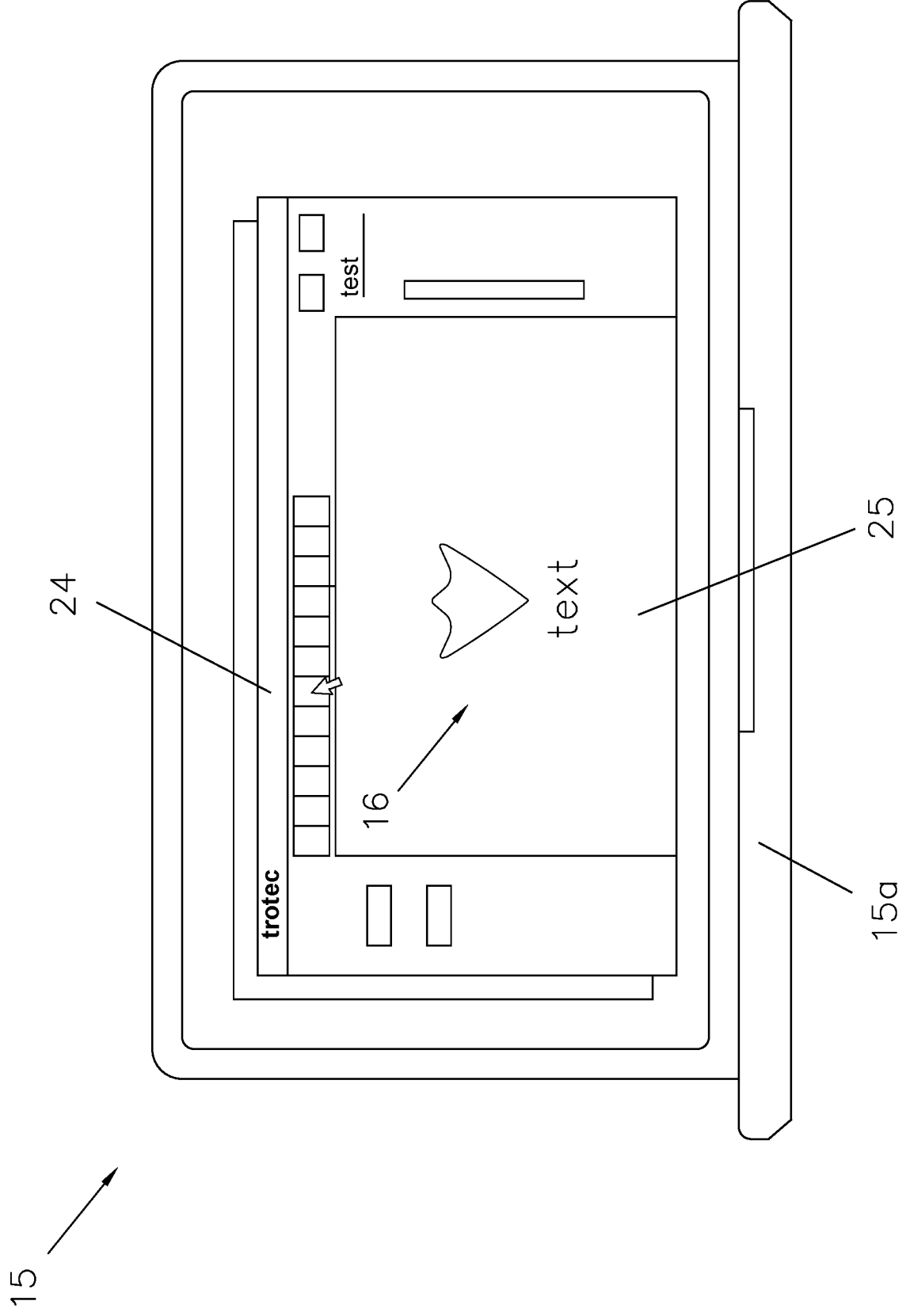
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein sogenannter Tandem-Betrieb (27) für den Laserplotter (1) ausgewählt wird, bei dem eine Sicherheitsabschirmung (19a) aktiviert wird, welche zwei  
5 Sektionen, die jeweils aus virtuellen Bereichen / Areas (21) von einer Seite der Abschirmung konfiguriert sind, zueinander abschirmt um so eine hauptzeitparallele Be- und Entladung der Sektionen sicher zu gewährleisten.
17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
10 dass vor dem Start des Bearbeitungsprozesses aus mehreren Jobs die tatsächlichen Startpunkte in den einzelnen Sektionen / logischen Bearbeitungsbereichen relativ zum jeweiligen initialen Startpunkt eingestellt werden.
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
15 dass vor dem Start des Bearbeitungsprozesses aus mehreren Jobs die Fokussierung automatisch auf einen definierten Punkt erfolgt.



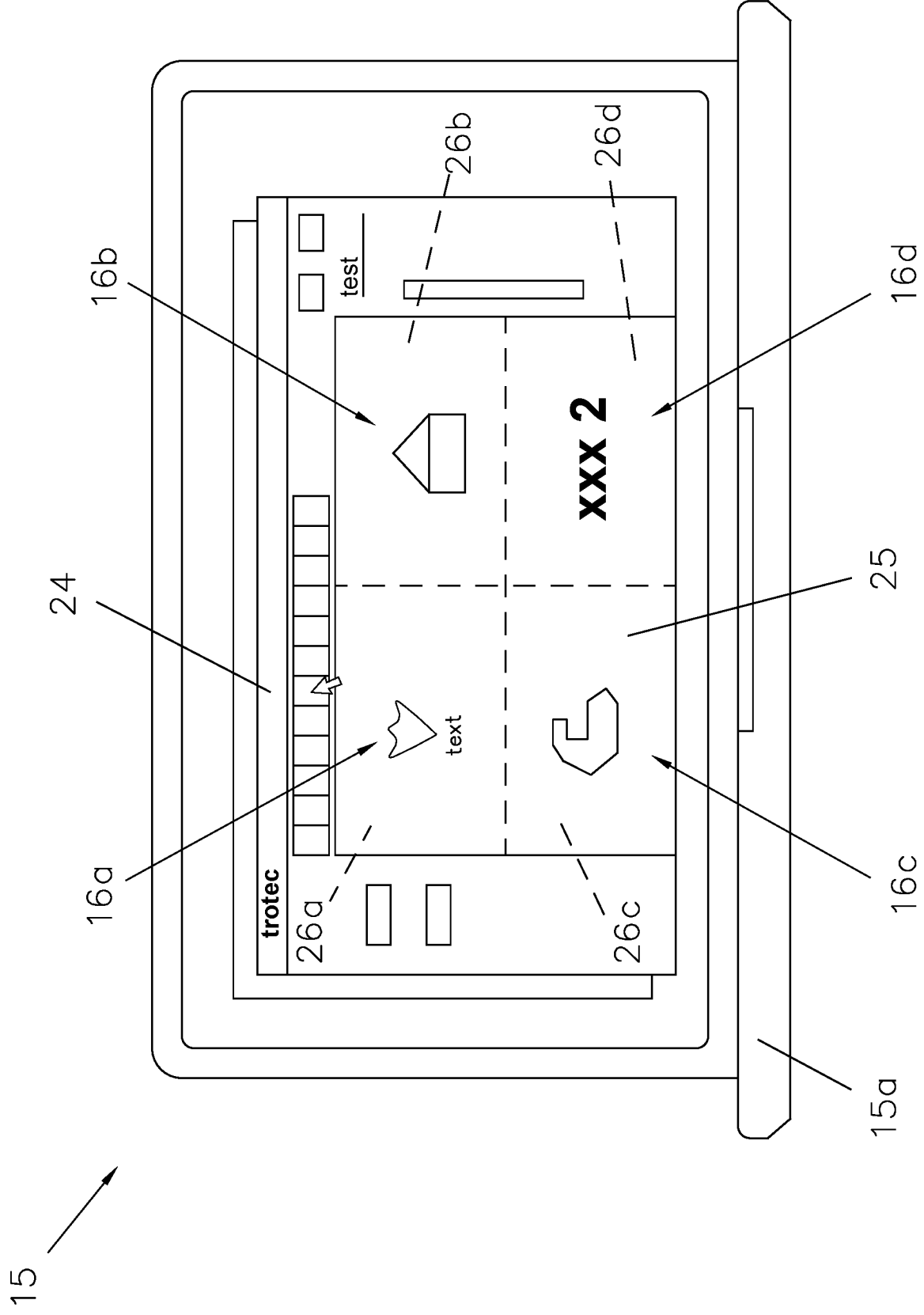


**Fig. 2**

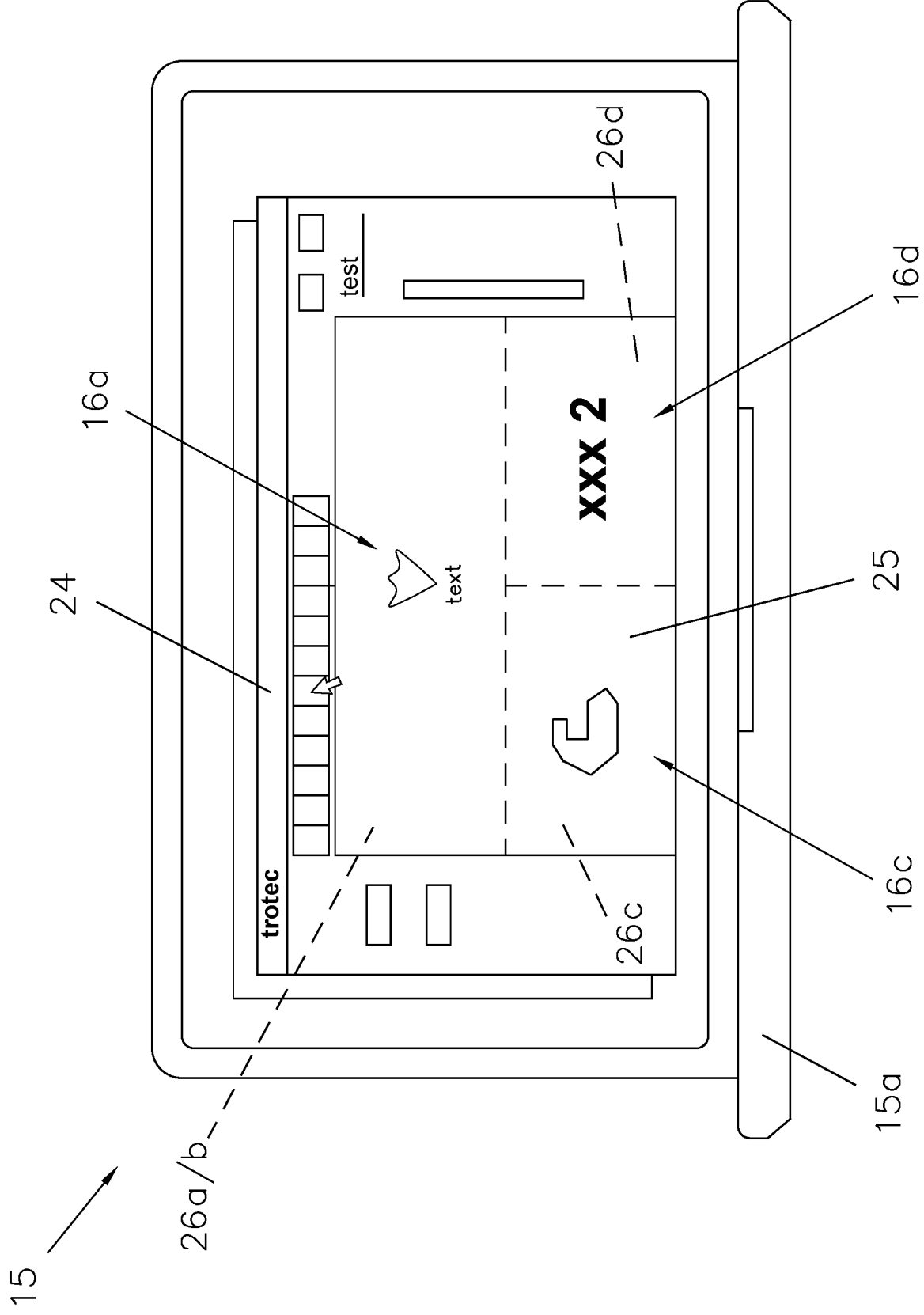




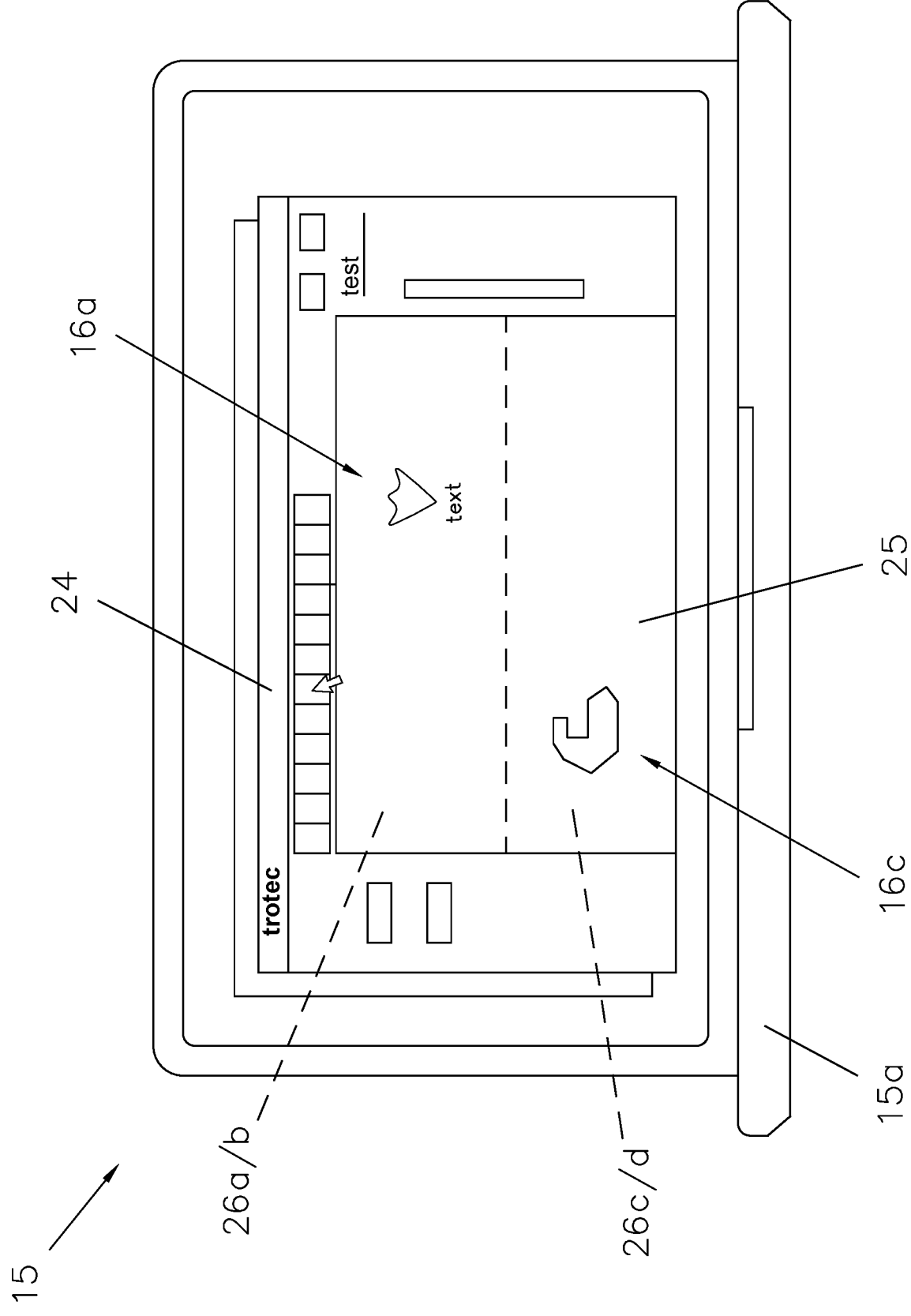
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



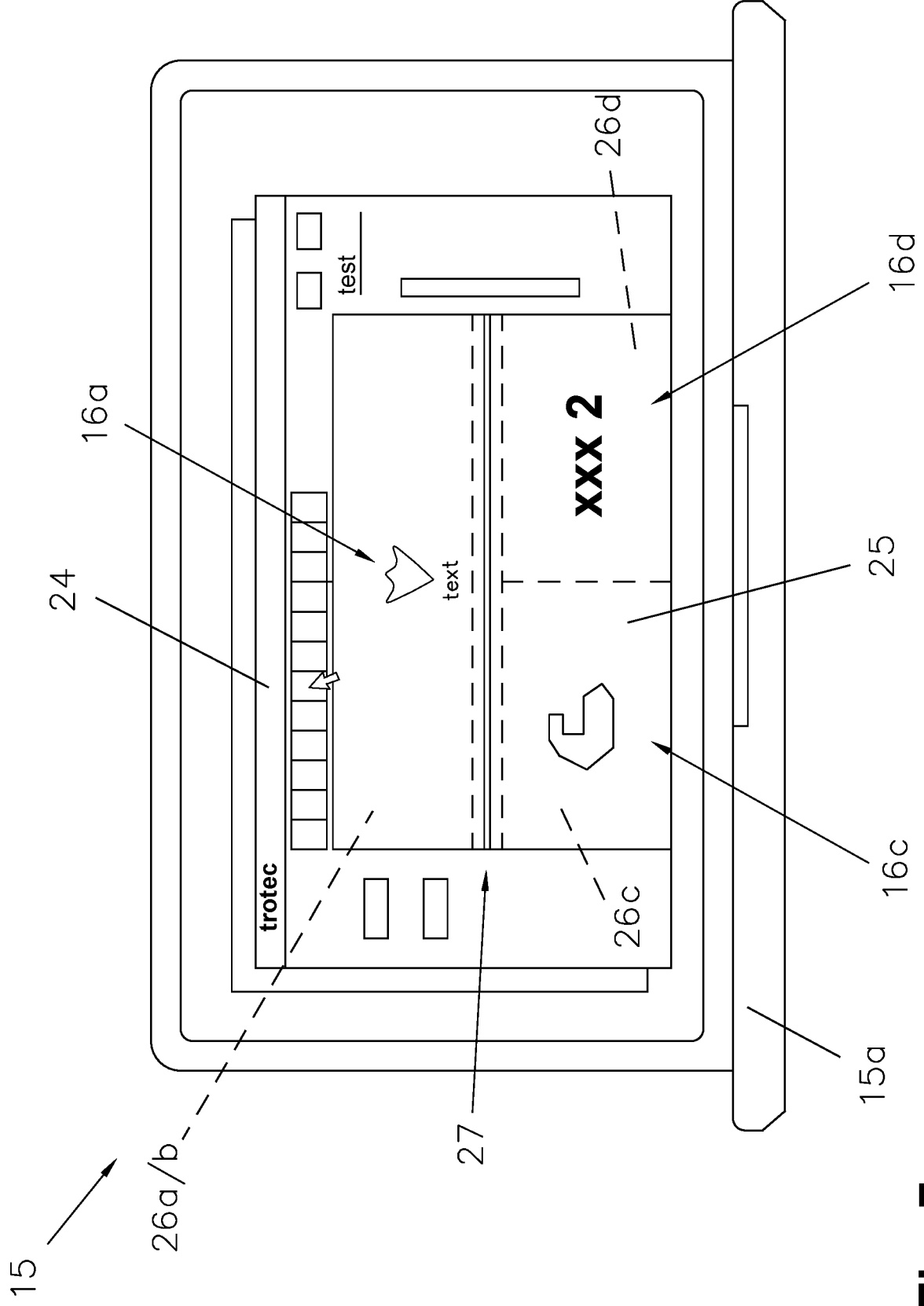


Fig. 7

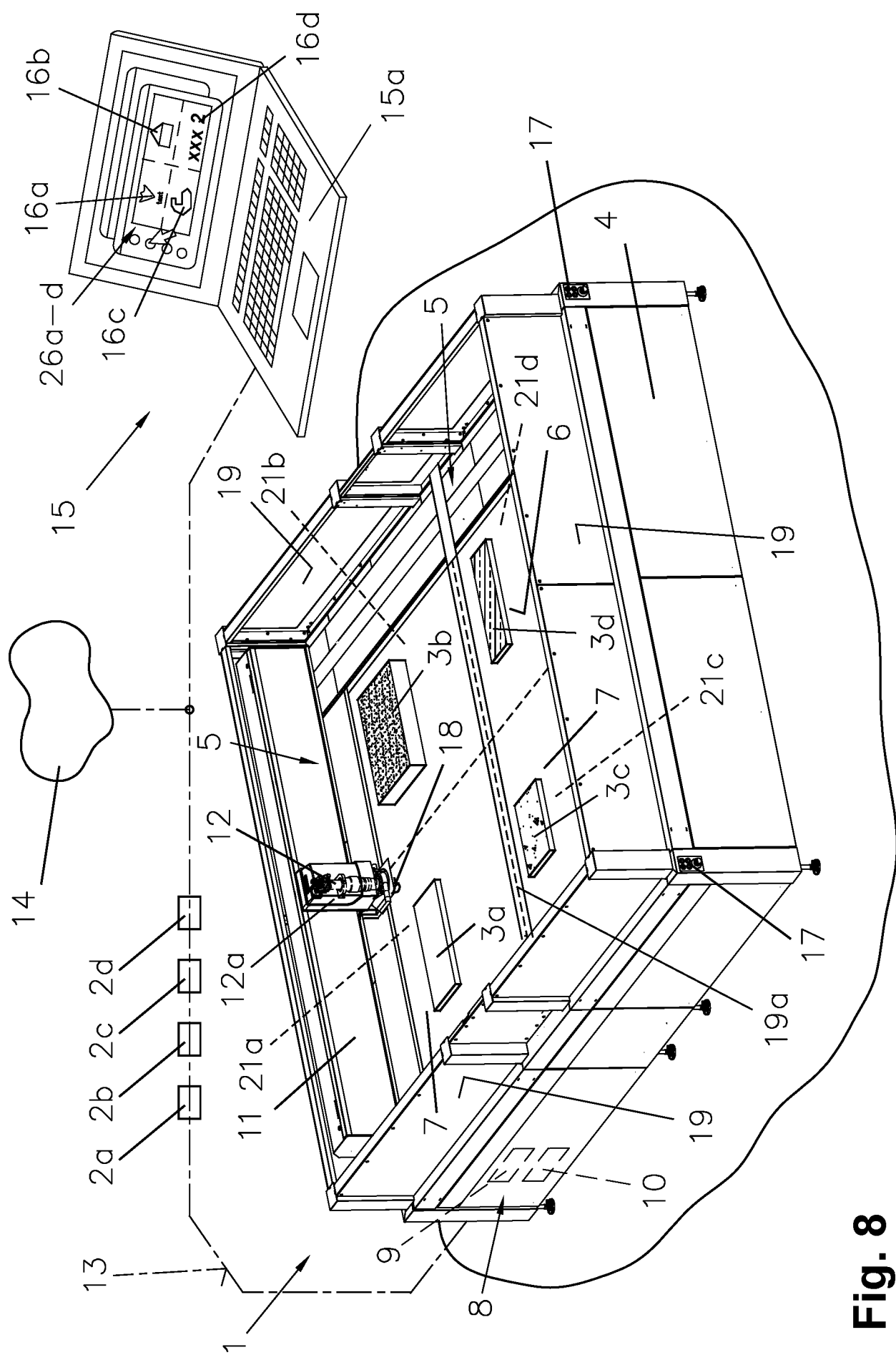


Fig. 8

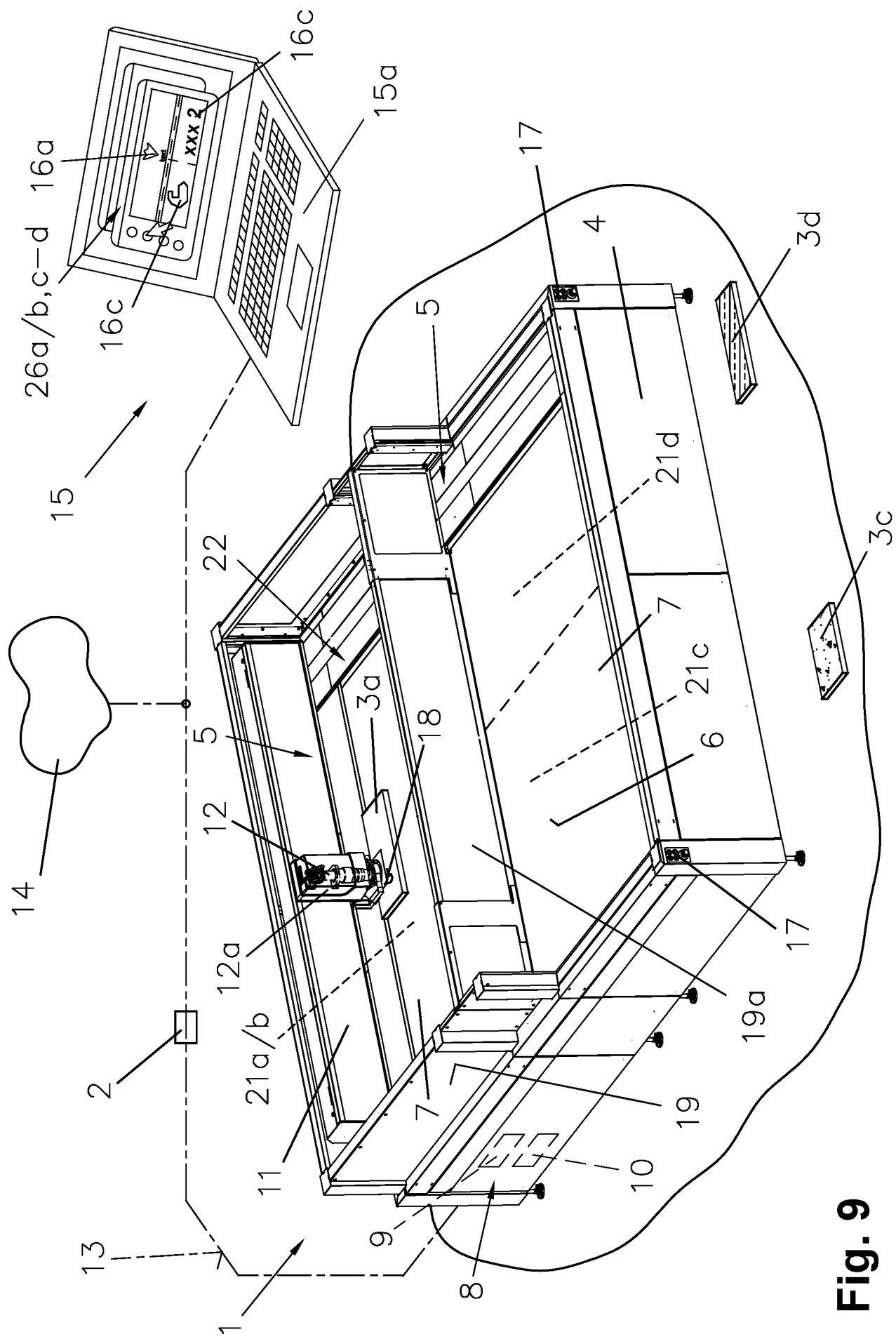
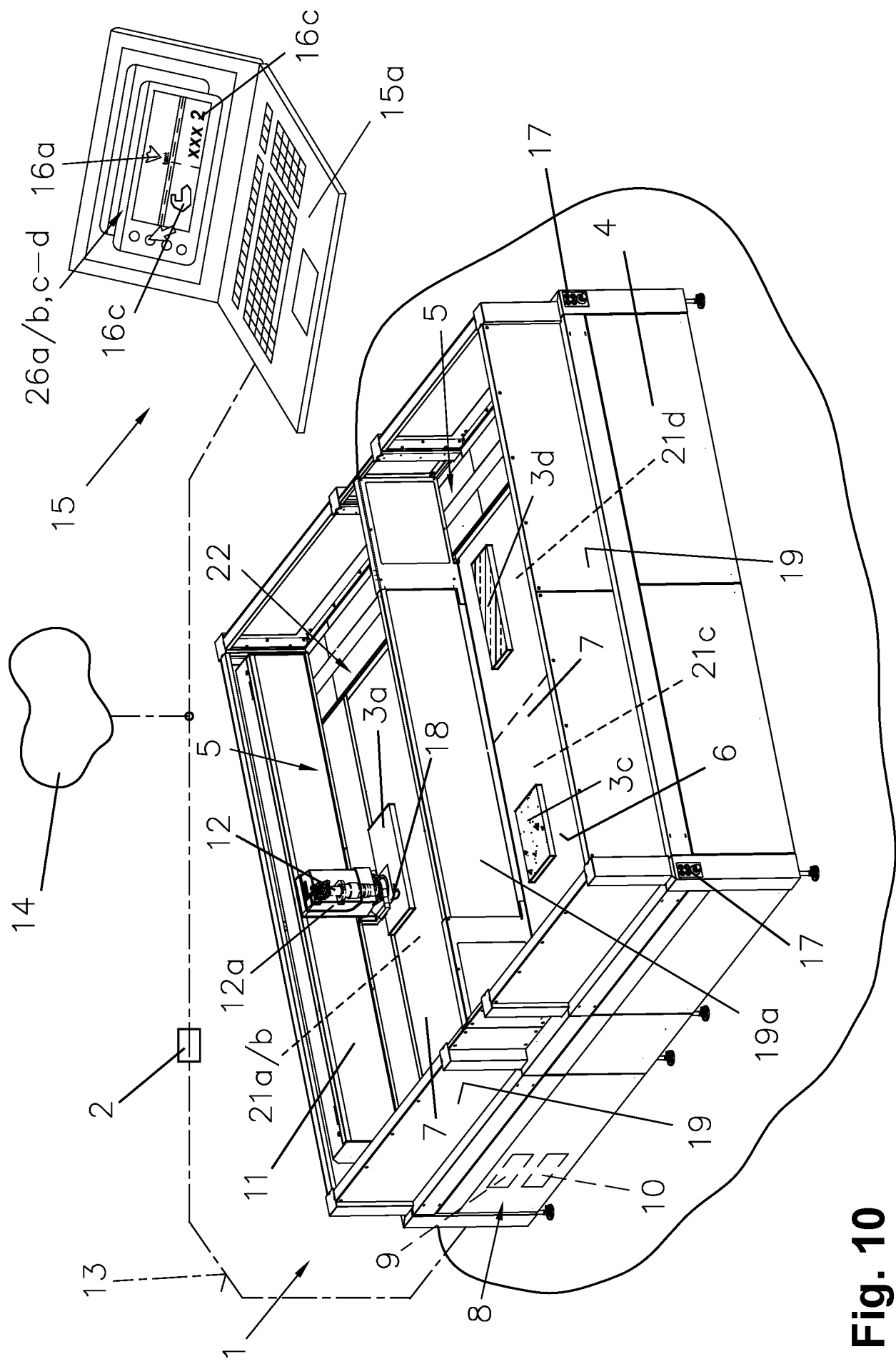


Fig. 9



**Fig. 10**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:<br>B23K 26/352 (2014.01); B23K 26/40 (2006.01); G05B 19/409 (2006.01)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |
| Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:<br>B23K 26/352 (2017.08); B23K 26/40 (2013.01); G05B 19/409 (2024.01)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |
| Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):<br>B23K, G05B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |
| Konsultierte Online-Datenbank:<br>wpi, epodoc, Volltext-Datenbanken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |
| Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 15.09.2023 eingereichten Ansprüchen 1 - 18 erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |
| Kategorie <sup>*)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bezeichnung der Veröffentlichung:<br>Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder),<br>Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich                                                                                                                                               | Betreffend<br>Anspruch            |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CN 116038138 A (LIKAI PRECISION TECH YANCHENG CO LTD)<br>02. Mai 2023 (02.05.2023)<br><br>Zusammenfassung [online], [ermittelt am 21. Juni 2024],<br>ermittelt in EPOQUE EPODOC Datenbank; engl. Übersetzung der<br>CN 116038138 A [online], [ermittelt am 21. Juni 2024],<br>ermittelt in EPOQUE TXPMTCEA Datenbank | 1-2, 4-5,<br>10-11, 13-<br>14, 18 |
| Datum der Beendigung der Recherche:<br>21.06.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Seite 1 von 1                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Prüfer(in):<br>PAVDI Christian    |
| <sup>*)</sup> Kategorien der angeführten Dokumente:<br>X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmel-<br>dungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf<br>erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.<br>Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht<br>als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die<br>Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen<br>dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für<br>einen Fachmann naheliegend ist.<br>A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.<br>P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach<br>dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.<br>E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem<br>ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch<br>nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage<br>stellen).<br>& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |

## Patentansprüche:

5

1. Laserplotter (1), insbesondere Flachbett-Laserplotter, zum Abarbeiten zumindest eines Jobs (2) für das Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines vorzugsweise flachen Werkstückes (3), der zumindest ein Gehäuse (4) mit einem Bearbeitungsraum (5) zum Positionieren eines Werkstückes (3) auf einem Bearbeitungstisch (7) ausbildet, wobei dieser zumindest eine Strahlenquelle (8) in Form eines Lasers (9) und eine Steuereinheit (10) zum Steuern des über vorzugsweise einen Riemenantrieb betriebenen Schlittens (11) mit daran verfahrbar angeordneter Fokussiereinheit (12) bzw. Laserkopf (12) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Werkstücke (3) gleichzeitig bearbeitbar sind und die Steuereinheit (10) zum Aufteilen einer maximal mögliche Bearbeitungsfläche des Bearbeitungstisches (7) in mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas (21), wobei jeder virtuelle Bereiche, insbesondere Area (21), ein Sicherheitsbereich (22) zugeordnet ist, der bei Zusammenlegen zumindest zweier Areas (21) in diesem Bereich inaktiv ist, um eine durchgehende Bearbeitung zu ermöglichen, und zum Zuweisen in Sektionen/logische Bearbeitungsbereiche (26) ausgebildet ist, auf welchen Jobs (2) mit unterschiedlichen Parametern/Einstellungen auf verschiedenen Werkstücken (3) und unterschiedlichen Materialien je nach Vorgabe vom Job (2) anwendbar sind.
2. Laserplotter (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (10) zum Erzeugen eines Bearbeitungsprozess aus den Jobs (2) für die virtuellen Bearbeitungsbereiche, insbesondere Areas (21), ausgebildet ist.
3. Laserplotter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum Ansteuern des Laserplotters (1) oder zum Erstellen des bzw. der Jobs (2) eine externe Komponente (15), insbesondere ein Laptop (15a), angeschlossen bzw. verbunden ist.
4. Laserplotter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der externen Komponente (15), insbesondere am Laptop

(15a), eine oder mehrere Sektionen (26) auswählbar sind, die korrespondierend die virtuellen Areas (21) am Laserplotter (1) auswählen und aktivieren.

- 5 5. Laserplotter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der externen Komponente (15), insbesondere Laptop (15a), oder Bedieneinheit (17) einer Sektion (26) mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas (21), zuordenbar sind.
- 10 6. Laserplotter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein sogenannter Tandem-Betrieb (27) möglich ist, bei dem eine durch den Bearbeitungstisch (7) verlaufende Sicherheitsabschirmung (19a) den Bearbeitungsbereich des Lasers (9) bzw. Laserplotters (1) vom Entnahme-/Beladebereich trennt.
- 15 7. Laserplotter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Fix-/Anschlagpunkte auf der maximalen Bearbeitungsfläche insbesondere die vier Ecken des Bearbeitungstisches (7), für den jeweiligen virtuellen Bereich, insbesondere Area (21) auch als initialer Startpunkt (23) für die Sektionen / logischen Bearbeitungsbereiche (21) definiert ist.
- 20 8. Laserplotter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Start des Bearbeitungsprozesses aus mehreren Jobs die tatsächlichen Startpunkte in den einzelnen Sektionen / logischen Bearbeitungsbereichen relativ zum jeweiligen initialen Startpunkt einstellbar sind.
- 25 9. Verfahren zum Betreiben eines Laserplotters (1), insbesondere eines Flachbett-Laserplotters, zum Bearbeiten vorzugsweiser flacher Werkstücke (3) für zumindest einen abzuarbeitenden Job (2) für das Schneiden, Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines Werkstückes (3) bzw. Rohlings (3), bei dem in einem Gehäuse (4) des Laserplotters (1) zumindest eine Strahlquellen (8) in Form eines Lasers (9) eingesetzt wird, der auf das zu bearbeitendes Werkstück (3) einwirkt, wobei das Werkstück (3) in einem Bearbeitungsraum (5) definiert abgelegt wird und ein von der Strahlquelle (8) abgegebener Laserstrahl (18) über Umlenkelemente an eine Fokussiereinheit (12) bzw. Laserkopf (12) gesendet wird, von der der Laserstrahl (18) in Richtung Werkstück (3) abgelenkt und zur Bearbeitung fokussiert wird, wobei über eine Steuereinheit (10), insbesondere die Positionssteuerung zum
- 30
- 35

Werkstück (3) durch eine laufende Software erfolgt, sodass das Werkstück (3) bevorzugt zeilenweise durch Verstellung eines Schlittens (11) über vorzugsweise einem Riemenantrieb in X-Y-Richtung bearbeitet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Werkstücke (3) gleichzeitig bearbeitet werden, wobei die maximal mögliche Bearbeitungsfläche des Bearbeitungstisches (7) in mehrere virtuelle Bereiche, insbesondere Areas (21), wobei jeder virtuelle Bereiche, insbesondere Area / virtuelle Bearbeitungsfläche (21), einen Sicherheitsbereich (22) aufweist, der beim Zusammenlegen zumindest zweier Areas (21) zu einer Sektion (26) in diesem Bereich deaktiviert wird, um eine durchgehende Bearbeitungsfläche innerhalb dieser Sektion / logischen Bearbeitungsbereiches (26) auf dem Bearbeitungstisch (7) zu schaffen, aufgeteilt und durch die Steuereinheit (10) in Sektionen/logische Bearbeitungsbereiche (26) zugewiesen wird, auf welchen Jobs (2) mit unterschiedlichen Parametern/Einstellungen auf verschiedenen Werkstücken (3) und unterschiedlichen Materialien je nach Vorgabe vom Job (2) angewandt werden.

15

10. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass aus den zugeordneten Jobs (2) je Sektion / logischer Bearbeitungsbereich (26), insbesondere Area (21) ein gemeinsamer Bearbeitungsprozess von der Steuereinheit (10) oder der externen Komponente (15), insbesondere Laptop (15a), erzeugt wird.

20

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum Ansteuern des Laserplotters (1) oder zum Erstellen des bzw. der Jobs (2) eine externe Komponente (15), insbesondere ein Laptop (15a), mit dem Laserplotter (1) verbunden wird.

25

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der externen Komponente (15), insbesondere am Laptop (15a), Sektionen (26) definiert werden, die entsprechend die virtuellen Areas (21) am Laserplotter (1) auswählen, verbinden und aktivieren.

30

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Fix-/Anschlagpunkte auf der maximalen Bearbeitungsfläche insbesondere die vier Ecken des Bearbeitungstisches (7), für den jeweiligen virtuellen Bereich, insbesondere Area (21) den Startpunkt (23) für die Area (21) definiert.

35

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein sogenannter Tandem-Betrieb (27) für den Laserplotter (1) ausgewählt wird, bei dem eine Sicherheitsabschirmung (19a) aktiviert wird, welche zwei Sektionen, die jeweils aus virtuellen Bereichen / Areas (21) von einer Seite der Abschirmung konfiguriert sind, zueinander abschirmt um so eine hauptzeitparallele Be- und Entladung der Sektionen sicher zu gewährleisten.
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Start des Bearbeitungsprozesses aus mehreren Jobs die tatsächlichen Startpunkte in den einzelnen Sektionen / logischen Bearbeitungsbereichen relativ zum jeweiligen initialen Startpunkt eingestellt werden.
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Start des Bearbeitungsprozesses aus mehreren Jobs die Fokussierung automatisch auf einen definierten Punkt erfolgt.