



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 203 21 663 U1 2009.04.16

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: 203 21 663.6

(51) Int Cl.⁸: **B27B 5/06** (2006.01)

(22) Anmeldetag: 10.12.2003

(67) aus Patentanmeldung: 103 58 100.6

(47) Eintragungstag: 12.03.2009

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 16.04.2009

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Schwabedissen Maschinen und Anlagen Service
GmbH, 32051 Herford, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

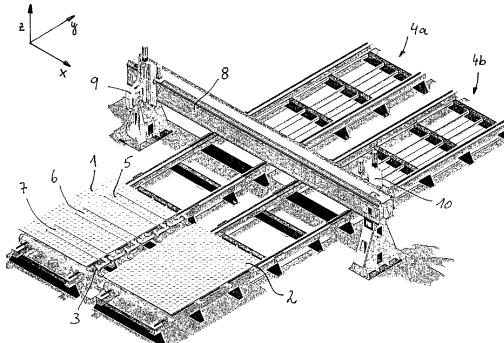
**GRAMM, LINS & PARTNER GbR, 38122
Braunschweig**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **CNC-Bearbeitungsmaschine zum Aufteilen großformatiger Platten**

(57) Hauptanspruch: CNC-Bearbeitungsmaschine zum Aufteilen großformatiger Platten (14), insbesondere Holzwerkstoffplatten, in eine Mehrzahl von Platten mit im Wesentlichen unterschiedlichen Umfangskonturen, mit mindestens einem Bearbeitungstisch (1) und einem spanenden oder spanabhebenden Schneidwerkzeug (9), gekennzeichnet durch

eine Einrichtung zum Ausrichten und Fixieren der Platte (14) auf dem Bearbeitungstisch (1),
eine Einrichtung zum Anbringen von mindestens drei Referenzflächen an der Platte (14),
eine Einrichtung zum Schneiden der Platten (14) von der Oberseite ausgehend in Richtung der Unterseite zum Ausschneiden der einzelnen Umfangskonturen (K), ohne die Platte (14) dabei ganz zu durchtrennen,
eine Einrichtung zum Wenden der Platte (14) um 180°, so dass die bearbeitete Oberseite der Platte zur Auflage auf den Bearbeitungstisch (1) gelangt,
eine Einrichtung zum Fixieren der gewendeten Platte (14),
eine Einrichtung zum Ermitteln der relativen Lage der Platte (14) über den mindestens einen definierten Punkt auf jeder Referenzfläche,
eine Einrichtung zum Schneiden der Platte...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine CNC-Bearbeitungsmaschine zum Aufteilen großformatiger Platten, insbesondere Holzwerkstoffplatten, in eine Mehrzahl von Platten mit im wesentlichen unterschiedlichen Umfangskonturen, mit mindestens einem Bearbeitungstisch und einem spanenden oder spanabhebenden Bearbeitungswerkzeug.

[0002] Eine solche Maschine wird beispielsweise in der Möbelindustrie verwendet. Aus einer großformatigen Platte werden nicht nur Seitenteile, sondern auch Schubladen- bzw. Türfronten unterschiedlicher Größen und Umfangskonturen ausgeschnitten. Um später bei dem fertigen Möbelstück einerseits die Holzmaserung gleichmäßig und in derselben Richtung verlaufend zu haben und andererseits beim Zuschneiden der Einzelteile einen möglichst geringen Verschnitt zu haben, wird die Lage der ausschneidenden Platten computerunterstützt festgelegt. Diese Verfahren sind als „Nested Based Manufacturing“ bekannt. Die großformatige Platte als Halbzeug wird auf den Bearbeitungstisch aufgelegt und darauf fixiert. Anschließend werden die Platten ausgesägt oder ausgefräst. Beim Durchschneiden des Halbzeuges wird die Auflagefläche beschädigt. Als Aufspannfläche wird deshalb eine Opferplatte aus MDF (medium density fibreboard) oder ein Vakuumtisch mit einer speziellen Verschleißoberfläche verwendet. Die ausgefrästen Teile müssen, damit sie sich insbesondere bei kleineren Flächen nicht verschieben, von oben fixiert werden. Die Opferplatte kann in der Regel nur einmal verwendet werden und ist vor der nächsten Bearbeitung eines Halbzeuges auszutauschen. Neben den Kosten für die Opferplatte erhöhen die notwendigen Rüstzeiten für ihren Austausch die Herstellkosten. Die Fixierung der kleineren ausgeschnittenen Platten von oben ist, insbesondere, wenn nacheinander völlig unterschiedliche Umfangskonturen ausgeschnitten werden sollen, sehr aufwendig, da die Fixierzvorrichtungen entsprechend flexibel ausgebildet sein müssen. Weiterhin nachteilig ist, dass die Opferplatten aufwendig entsorgt werden müssen, da sie nicht mehr zu gebrauchen sind, wenn ihre beiden Oberflächen zerschnitten wurden.

[0003] DE 195 27 727 A1 offenbart eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Holzwerkstoffplatten in im Wesentlichen horizontaler Lage mit einer Säge- und/oder Fräsvorrichtung, die computergesteuert bewegbar ist. Die Vorrichtung kann zusätzlich eine computergesteuerte Fixiereinrichtung für die Platten, eine Absaugeinrichtung für die Beseitigung von Bearbeitungsrückständen, Mittel zum Abtransport der Platte und/oder Mittel zum An- oder Ausheben der Platte aufweisen.

[0004] In der DE 195 17 295 A1 wird eine Vorrichtung zur Beschickung von Plattenaufteilanlagen mit

plattenförmigen Werkstücken beschrieben, bei der die plattenförmigen Werkstücke mittels eines Vakuumhebers vom Plattenstapel auf den Auflage- oder Richttisch überstellt werden.

[0005] Neben Holzwerkstoffplatten kommen auch Verbundwerkstoffe, Sandwichplatten oder Aluminiumplatten oder sonstige großformatige Bauplatten in Frage. Neben der Möbelindustrie wird „Nested Based Manufacturing“ auch im Fertighausbau eingesetzt. Dämmmaterialien aus Polyurethan, Polystyrol oder deren angewendete Sandwichplatten werden entsprechend bearbeitet.

[0006] Von dieser Problemstellung ausgehend soll das „Nested Based Manufacturing“ verbessert werden und insbesondere der Einsatz einer Opferplatte vermieden werden, um die Fixierung der Plattenteile zu vereinfachen.

[0007] Die Problemlösung erfolgt bei einer gattungsgemäßen CNC-Bearbeitungsmaschine durch: eine Einrichtung zum Ausrichten und Fixieren der Platte (14) auf dem Bearbeitungstisch (1), eine Einrichtung zum Anbringen von mindestens drei Referenzflächen an der Platte (14), eine Einrichtung zum Schneiden der Platten (14) von der Oberseite ausgehend in Richtung der Unterseite zum Ausschneiden der einzelnen Umfangskonturen (K), ohne die Platte (14) dabei ganz zu durchtrennen, eine Einrichtung zum Wenden der Platte (14) um 180°, so dass die bearbeitete Oberseite der Platte zur Auflage auf den Bearbeitungstisch (1) gelangt, eine Einrichtung zum Fixieren der gewendeten Platte (14), eine Einrichtung zum Ermitteln der relativen Lage der Platte (14) über den mindestens einen definierten Punkt auf jeder Referenzfläche, eine Einrichtung zum Schneiden der Platte (14) von der zu Oberst liegenden Unterseite ausgehend entlang spiegelbildlicher Umfangskonturen (K'), so dass die Platte (14) vollständig durchtrennt und die Mehrzahl von Platten erhalten wird.

[0008] Dadurch, dass das Halbzeug zunächst nicht vollständig durchtrennt wird, kann auf den Einsatz einer Opferplatte völlig verzichtet werden. Der Bearbeitungstisch kann folglich mit einem Vakuumsystem zur Fixierung der Platte ausgerüstet werden. Dieses Vakuumsystem fixiert auch die einzelnen kleineren Platten mit unterschiedlichen Umfangskonturen, wenn diese von der Rückseite des Halbzeuges aus vollständig ausgeschnitten werden. Eine aufwendige Fixierung von oben kann dadurch ebenfalls entfallen, so dass eine deutlich rationellere Fertigung möglich ist.

[0009] Die Referenzflächen werden an den Seitenkanten der Platte durch Fräsen erzeugt. Durch die spanabhebende Bearbeitung ist sichergestellt, dass keine von der Seitenkante abstehenden Späne

(wenn beispielsweise als Halbzeug eine Spanplatte Verwendung findet) das Abtasten der Referenzflächen beeinträchtigen.

[0010] Vorzugsweise wird nach dem ersten und/oder zweiten Ermitteln der relativen Lage der Platte auf dem Bearbeitungstisch eine Koordinatentransformation durchgeführt, um das Bearbeitungswerkzeug entsprechend zu kalibrieren, d. h. an einem definierten Punkt mit der Arbeit beginnen lassen zu können.

[0011] Vor dem Wenden wird die Platte vorzugsweise in eine Einrichtung zum Entfernen der Späne transportiert. Hierbei kann es sich um eine kombinierte Bürsten-, Blas- und Absaugvorrichtung handeln, die die beim Bearbeiten nicht durch die Absaugung erfassten Späne entfernt, um beim Wenden oder beim zweiten Schneiden der Platte Beschädigungen der Oberfläche durch herumfliegende oder erneut getrennte Späne zu vermeiden.

[0012] Wenn die Platte nach dem Wenden auf einem zweiten Bearbeitungstisch abgelegt wird, wird die Fertigung weiter rationalisiert, weil der erste Bearbeitungstisch dann zur erneuten Bestückung frei wird, so dass praktisch gegenläufig gearbeitet werden kann.

[0013] Eine bevorzugte CNC-Bearbeitungsmaschine zeichnet sich durch zwei Bearbeitungstische und eine Schwenkeinrichtung zum Abheben der Platte vom ersten Bearbeitungstisch, Drehen um 180° und Auflegen auf dem zweiten Bearbeitungstisch aus.

[0014] Vorzugsweise sind beide Bearbeitungstische mit einer Unterdruckeinrichtung zum Fixieren der Platte versehen.

[0015] Zum Ausrichten der Platte weist der erste Bearbeitungstisch vorzugsweise Anschläge auf. Durch die Anschläge lässt sich die Platte leicht ausrichten. Dadurch, dass die relative Lage der Platte durch die drei Referenzflächen mittels Messtasten erfasst wird, kann durch eine Koordinatentransformation das Bearbeitungswerkzeug individuell auf einen definierten Anfangspunkt eingestellt werden. Die Lage der Anschläge auf dem Bearbeitungstisch ist deshalb frei wählbar.

[0016] Nach dem Wenden der Platte wird ihre relative Lage erneut über die Referenzflächen ermittelt, wobei die Messtaster immer in derselben Höhe (Z-Richtung) an den Seitenkanten der Platte angreifen, so dass Ungenauigkeiten bei der Übergabe erkannt und ggf. ebenfalls über eine Koordinatentransformation verrechnet werden können.

[0017] Die Schwenkeinrichtung ist vorzugsweise zwischen den beiden Bearbeitungstischen angeord-

net. Der erste Bearbeitungstisch weist Aufnahmungen auf, in die Arme der Schwenkeinrichtungen eingreifen, so dass der erste Bearbeitungstisch eine „geschlossene“ Oberfläche aufweist. An den Armen der Schwenkeinrichtung ist vorzugsweise ebenfalls eine Vakuumeinrichtung vorgesehen, so dass die Platte sowohl auf dem ersten Bearbeitungstisch als auch beim späteren Schwenken bzw. Wenden und Ablegen auf dem zweiten Bearbeitungstisch über das anliegende Vakuum auf den Armen fixiert ist.

[0018] Mit Hilfe einer Zeichnung soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung nachfolgend näher erläutert werden. Es zeigt:

[0019] [Fig. 1](#) die schematische Darstellung der CNC-Bearbeitungsmaschine;

[0020] [Fig. 2](#) den ersten Bearbeitungstisch in einer vergrößerten Darstellung nach [Fig. 1](#) mit aufgelegtem Halbzeug;

[0021] [Fig. 3](#) eine Darstellung der Abtastung der Referenzflächen am Halbzeug;

[0022] [Fig. 4](#) die erste spanende bzw. spanabhebende Bearbeitung des Halbzeugs;

[0023] [Fig. 5](#) eine vergrößerte Darstellung aus [Fig. 4](#);

[0024] [Fig. 6](#) die Übergabestation der CNC-Bearbeitungsmaschine;

[0025] [Fig. 7](#) die Übergabe des Halbzeugs vom ersten Bearbeitungstisch auf den zweiten Bearbeitungstisch in einer ersten Stellung;

[0026] [Fig. 8](#) die Übergabe des Halbzeugs vom ersten Bearbeitungstisch auf den zweiten Bearbeitungstisch in einer zweiten Stellung;

[0027] [Fig. 9](#) die Übergabe des Halbzeugs vom ersten Bearbeitungstisch auf den zweiten Bearbeitungstisch in einer dritten Stellung;

[0028] [Fig. 10](#) die auf dem zweiten Bearbeitungstisch aufgelegte Platte;

[0029] [Fig. 11](#) die spiegelverkehrte Bearbeitung des Halbzeugs auf dem zweiten Bearbeitungstisch von der Rückseite aus.

[0030] [Fig. 1](#) zeigt die perspektivische Darstellung der CNC-Bearbeitungsmaschine mit den beiden Bearbeitungstischen **1**, **2**, die in Y-Richtung auf je einem Gestell **4a**, **4b** verschiebbar angeordnet sind. Quer über die Gestelle **4a**, **4b** verläuft eine Brücke **8**, an der zwei Schneidwerkzeuge **9**, **10** auf Schlitzen **19**, **20** in X-Richtung verschiebbar gelagert sind. Das

Schneidwerkzeug **9** bearbeitet das auf dem ersten Bearbeitungstisch **1** aufliegende Halbzeug und das Schneidwerkzeug **10** bearbeitet das Halbzeug, nachdem es auf dem zweiten Bearbeitungstisch **2** abgelegt wurde. Zwischen den Bearbeitungstischen **1, 2** ist eine Schwenkeinrichtung **3** angeordnet, die drei Arme **5, 6, 7** aufweist. Die Arme **5, 6, 7** greifen in Ausnehmungen **11, 12, 13** im Bearbeitungstisch **1** ein (vergleiche [Fig. 8](#)). Die Oberseite der Arme **5, 6, 7** endet in derselben Ebene wie die Auflagefläche des Bearbeitungstisches **1**, so dass hier eine geschlossene Oberfläche zur Auflage des Halbzeugs **14** vorhanden ist.

[0031] Die Auflageflächen der Bearbeitungstische **1, 2** und der Arme **5, 6, 7** sind mit einer Mehrzahl von Öffnungen **15** versehen, die mit einer Vakuumeinrichtung in Verbindung stehen, so dass an die Platte **14** ein Unterdruck zum Fixieren angelegt werden kann. Bei den Schneidwerkzeugen **9, 10** kann es sich um Sägen oder Fräser handeln.

[0032] Die Platte **14** als Halbzeug wird zunächst manuell oder mittels einer hier nicht näher dargestellten Handling-Einrichtung auf den Bearbeitungstisch **1** aufgelegt. Die Arme **5, 6, 7** der Schwenkeinrichtung **3** liegen dabei innerhalb der Ausnehmungen **11, 12, 13** des Bearbeitungstisches **1**. Zur Fixierung der Platte **14** sind am Bearbeitungstisch **1** drei Anschlüsse **16, 17, 18** vorgesehen.

[0033] An den Seitenkanten der Platte **14** werden nach dem Fixieren auf dem Bearbeitungstisch **1** mindestens drei gefräste und/oder geschliffene Referenzflächen vorgesehen, an denen mindestens jeweils ein definierter Punkt vorhanden ist, der über einen an dem Schlitten **19, 20** der Schneidwerkzeuge **9, 10** befestigten Messtaster **21, 22** erfasst werden kann. Durch diese drei Punkte wird die relative Lage der Platte **14** auf dem Bearbeitungstisch **1** ermittelt und kann mittels Koordinatentransformation dann zu einer absoluten Lage im Raum definiert werden. Über eine entsprechende Verschiebung des Schneidwerkzeuges **9** in X-Richtung und ein Verschieben des Bearbeitungstisches **1** auf dem Gestell **4a** in Y-Richtung kann der Null-Punkt, an dem mit dem Ausschneiden der Platte **14** begonnen werden muss, eingestellt werden. Anschließend werden dann durch entsprechendes Verschieben des Arbeitstisches **1** und des Schlittens **19** die unterschiedlichen Konturen **K** aus der Platte **14** ausgeschnitten, wobei die Tiefe des Schneidwerkzeuges **9** so eingestellt ist, dass die Platte **14** nicht vollständig durchtrennt wird.

[0034] Wenn die Konturen **K** alle ausgeschnitten sind, wird der Bearbeitungstisch **1** an das äußere Ende der Bearbeitungsanlage gefahren, so dass er seitlich neben dem Bearbeitungstisch **2** platziert wird. Über die Schwenkeinrichtung **3** wird die teilweise durchtrennte Platte **14** auf den Bearbeitungstisch **2**

mit der Unterseite zuerst abgelegt, wie dies den [Fig. 6–Fig. 9](#) in einzelnen Darstellungen entnehmbar ist. Liegt die Platte **14** auf dem Bearbeitungstisch **2** auf, wird das Vakuum in den Armen **5, 6, 7** gelöst und Vakuum am Bearbeitungstisch **2** angelegt, so dass die Platte **14** auf dem Bearbeitungstisch **2** fixiert ist. Die Arme **5, 6, 7** der Schwenkeinrichtung **3** schwenken in den ersten Bearbeitungstisch **1** zurück, so dass dieser bereit ist, mit einem neuen Halbzeug **14** bestückt werden zu können.

[0035] Nachdem die Platte **14** auf dem zweiten Bearbeitungstisch **2** fixiert wurde, werden über den hier nicht näher dargestellten, am Schlitten **20** des Schneidwerkzeugs **10** befestigten Messtaster, der identisch zu dem Messtaster **21** ausgebildet ist, die Referenzflächen bzw. die definierten Punkte an den Referenzflächen abgetastet, so dass wieder die absolute Lage der Platte **14** bestimmt werden kann und das Schneidwerkzeug **10** durch entsprechendes Verschieben des Bearbeitungstisches **1** bzw. des Schlittens **20** in die Null-Position gebracht werden kann. Mittels Koordinatentransformation werden die Daten der Konturen **K** in Daten der gespielten Konturen **K'** umgerechnet, so dass in dem zweiten Arbeitsgang die gespiegelten Konturen **K'** von der Rückseite der Platte **14** ausgeschnitten werden können, so dass dabei die Platte **14** dann vollständig durchtrennt wird. Die kleineren Platten werden über das am Bearbeitungstisch **2** anliegende Vakuum auf der Oberseite des Bearbeitungstisches **2** fixiert und können dort, nachdem sie vollständig ausgeschnitten worden sind, von Hand oder mittels eines Handling-Systems abgenommen werden.

[0036] An den Schlitten **19, 20** ist neben den Messtastern **21** und den Schneidwerkzeugen **9, 10** eine hier nicht näher dargestellte Absaugeinrichtung vorgesehen, die die jeweils entstehenden Späne sofort absaugt. Bevor die Platte **14** vom ersten Bearbeitungstisch **1** auf den zweiten Bearbeitungstisch **2** abgelegt wird, wird die Platte **14** an einer hier nicht näher dargestellten Saug-, Blas- und Bürst-Einheit vorbeigeführt, um Späne, die während der Bearbeitung nicht sofort abgesaugt worden sind, zu entfernen, um eine Beschädigung der Oberfläche der Platte **14** beim Wenden bzw. Bearbeiten von der Rückseite zu vermeiden.

[0037] Die Konturen **K, K'** können durch senkrechte Schnitte oder aber auch durch zur Oberfläche der Platte **14** schräg verlaufende Schnitte (beispielsweise mittels eines um die X- oder Y-Achse schwenkbaren Aggregates oder eines 5-Achs-Robotkopfaggregates) ausgeschnitten werden. Bei schräg verlaufenden Schnitten werden die Plattenteile auf Gehrung geteilt. Als Bearbeitungsanlage können auch herkömmliche Bearbeitungszentren (beispielsweise in C-Gestell-Ausführung als Auslegermaschine oder Portalmaschine mit verfahrbarem Portal) verwendet

werden, wenn zwei Maschinen mit der Bearbeitungsseite gegenübergestellt werden. Jeder Bearbeitungstisch **1**, **2** kann mit einer ihm eigenen zugeordneten Schwenkvorrichtung **3** versehen sein, so dass eine Wechselfeldbearbeitung möglich wird. Ebenso kann sich zwischen diesen beiden Maschinen eine Schwenkvorrichtung **3** befinden, die die Platte vom Bearbeitungstisch **1** auf den Bearbeitungstisch **2** legt.

Bezugszeichenliste

- 1** Bearbeitungstisch
- 2** Bearbeitungstisch
- 3** Schwenkeinrichtung
- 4a** Gestell
- 4b** Gestell
- 5** Arm
- 6** Arm
- 7** Arm
- 8** Brücke
- 9** Schneidwerkzeug
- 10** Schneidwerkzeug
- 11** Ausnehmung
- 12** Ausnehmung
- 13** Ausnehmung
- 14** Halbzeug/Platte
- 15** Öffnung
- 16** Anschlag
- 17** Anschlag
- 18** Anschlag
- 19** Schlitten
- 20** Schlitten
- 21** Messtaster
- K** Kontur
- K'** gespiegelte Kontur

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19527727 A1 [\[0003\]](#)
- DE 19517295 A1 [\[0004\]](#)

Schutzansprüche

1. CNC-Bearbeitungsmaschine zum Aufteilen großformatiger Platten (14), insbesondere Holzwerkstoffplatten, in eine Mehrzahl von Platten mit im Wesentlichen unterschiedlichen Umfangskonturen, mit mindestens einem Bearbeitungstisch (1) und einem spanenden oder spanabhebenden Schneidwerkzeug (9), gekennzeichnet durch
 eine Einrichtung zum Ausrichten und Fixieren der Platte (14) auf dem Bearbeitungstisch (1),
 eine Einrichtung zum Anbringen von mindestens drei Referenzflächen an der Platte (14),
 eine Einrichtung zum Schneiden der Platten (14) von der Oberseite ausgehend in Richtung der Unterseite zum Ausschneiden der einzelnen Umfangskonturen (K), ohne die Platte (14) dabei ganz zu durchtrennen,
 eine Einrichtung zum Wenden der Platte (14) um 180°, so dass die bearbeitete Oberseite der Platte zur Auflage auf den Bearbeitungstisch (1) gelangt,
 eine Einrichtung zum Fixieren der gewendeten Platte (14),
 eine Einrichtung zum Ermitteln der relativen Lage der Platte (14) über den mindestens einen definierten Punkt auf jeder Referenzfläche,
 eine Einrichtung zum Schneiden der Platte (14) von der zu Oberst liegenden Unterseite ausgehend entlang spiegelbildlicher Umfangskonturen (K'), so dass die Platte (14) vollständig durchtrennt und die Mehrzahl von Platten erhalten wird.

2. CNC-Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem ersten und/oder zweiten Ermitteln der relativen Lage der Platte (14) eine Koordinatentransformation durchführbar ist, um das Bearbeitungswerkzeug (9, 10) zu kalibrieren.

3. CNC-Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (14) vor dem Wenden in eine Einrichtung zum Entfernen der Späne transportierbar ist.

4. CNC-Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (14) nach dem Wenden auf einem zweiten Bearbeitungstisch (2) ablegbar ist.

5. CNC-Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die spiegelbildliche Lage der Umfangskonturen (K') zusammen mit der Koordinatentransformation berücksichtigt wird.

6. CNC-Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch zwei Bearbeitungstische (1, 2) und eine Schwenkeinrichtung (3) zum Abheben der Platte (14) vom ersten Bearbeitungstisch (1), Drehen der Platte um 180° und Auflegen auf dem zweiten Bearbeitungstisch (2).

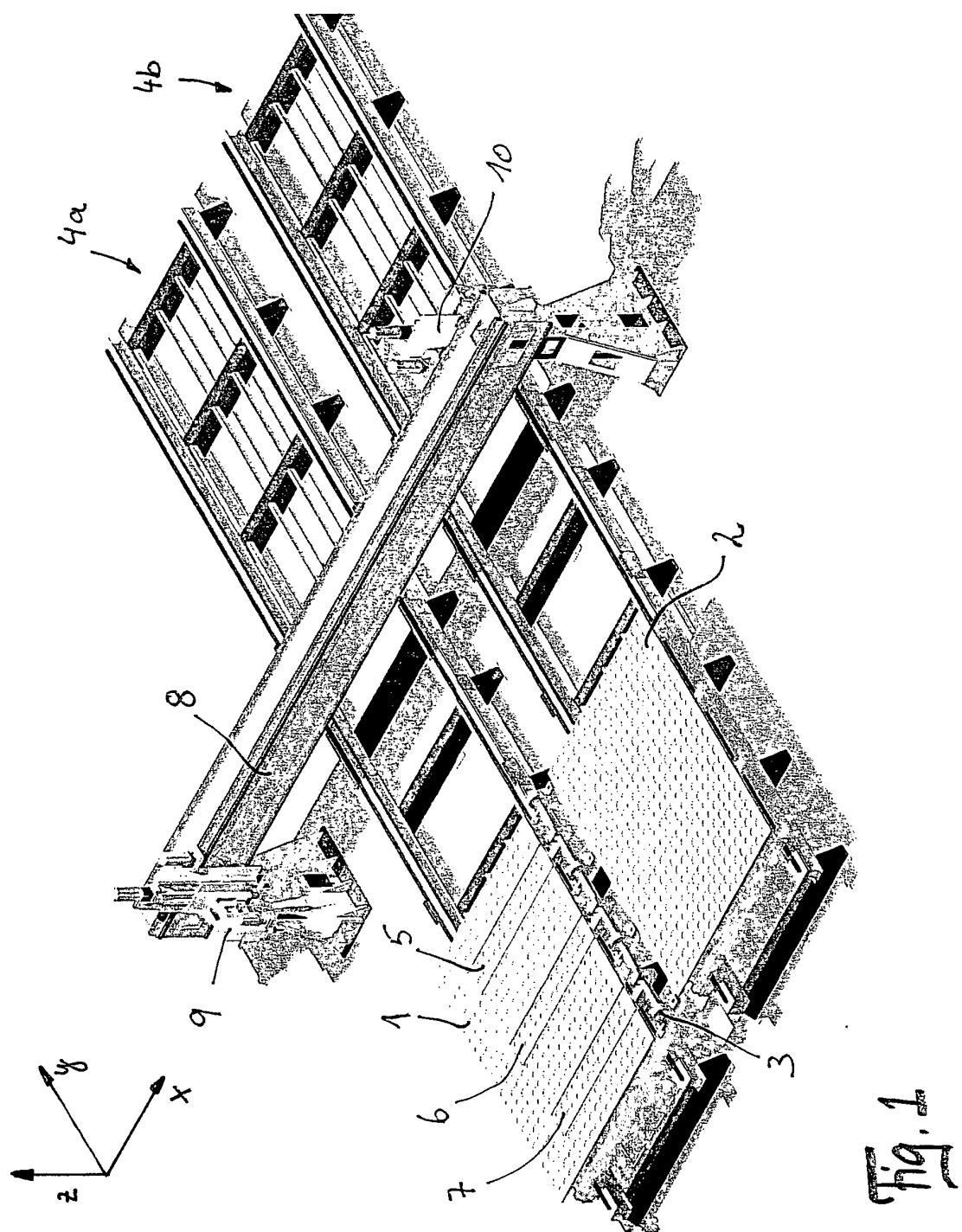
7. CNC-Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungstische (1, 2), mit einer Unterdruckeinrichtung zum Fixieren der Platte (14) versehen sind.

8. CNC-Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bearbeitungstisch (1) zum Ausrichten der Platte (14) Anschläge (16, 17, 18) aufweist.

9. CNC-Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bearbeitungstisch (1) Ausnahmungen (11, 12, 13) aufweist, in die Arme (5, 6, 7) der Schwenkeinrichtung (3) eingreifen und die Arme (5, 6, 7) der Schwenkeinrichtung (3) mit der Oberseite des Bearbeitungstisches (1) in einer Ebene liegen.

10. CNC-Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Arme (5, 6, 7) der Schwenkeinrichtung (3) mit einer Unterdruckeinrichtung zum Festhalten der Platte (14) versehen sind.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen



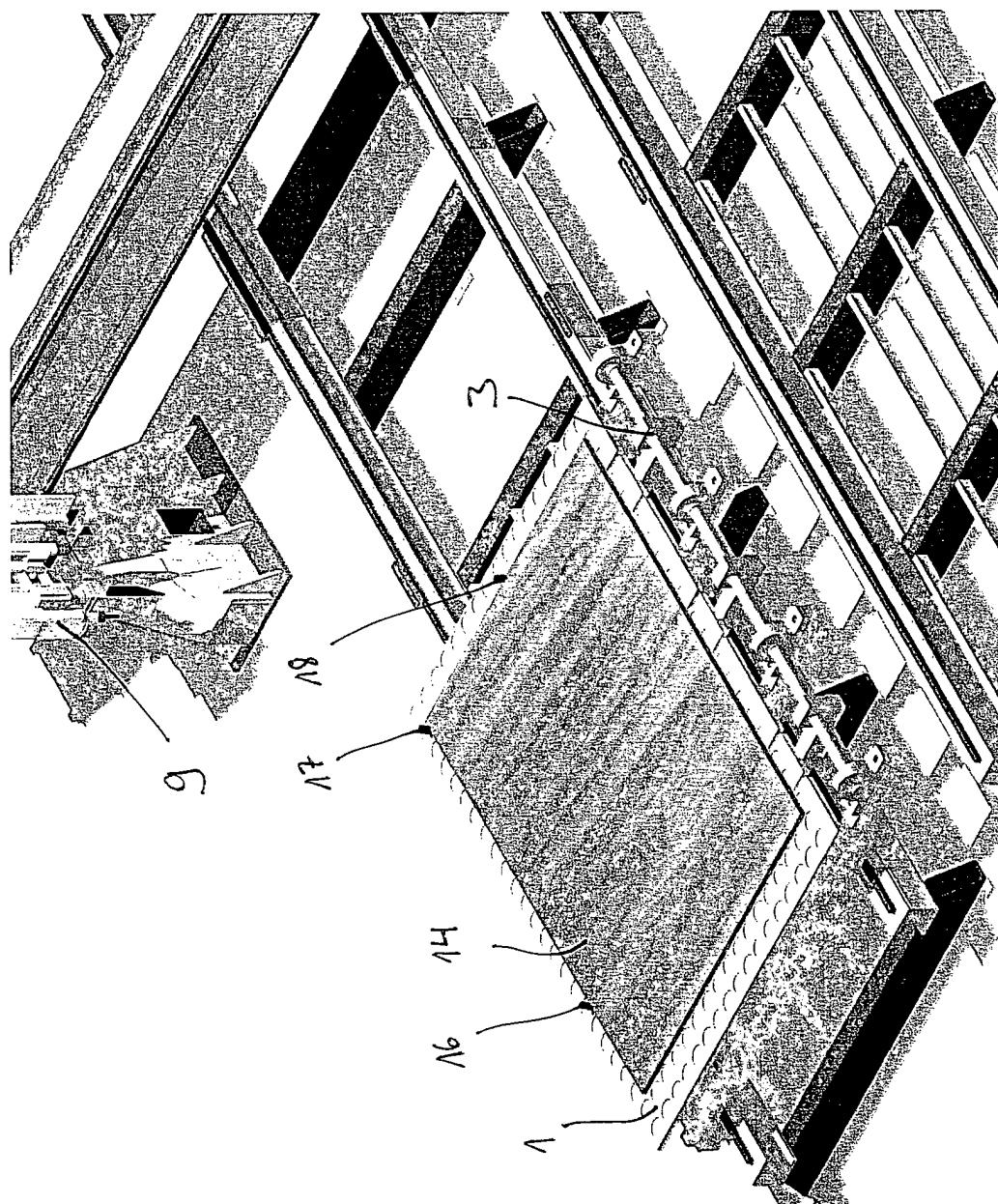


Fig. 2

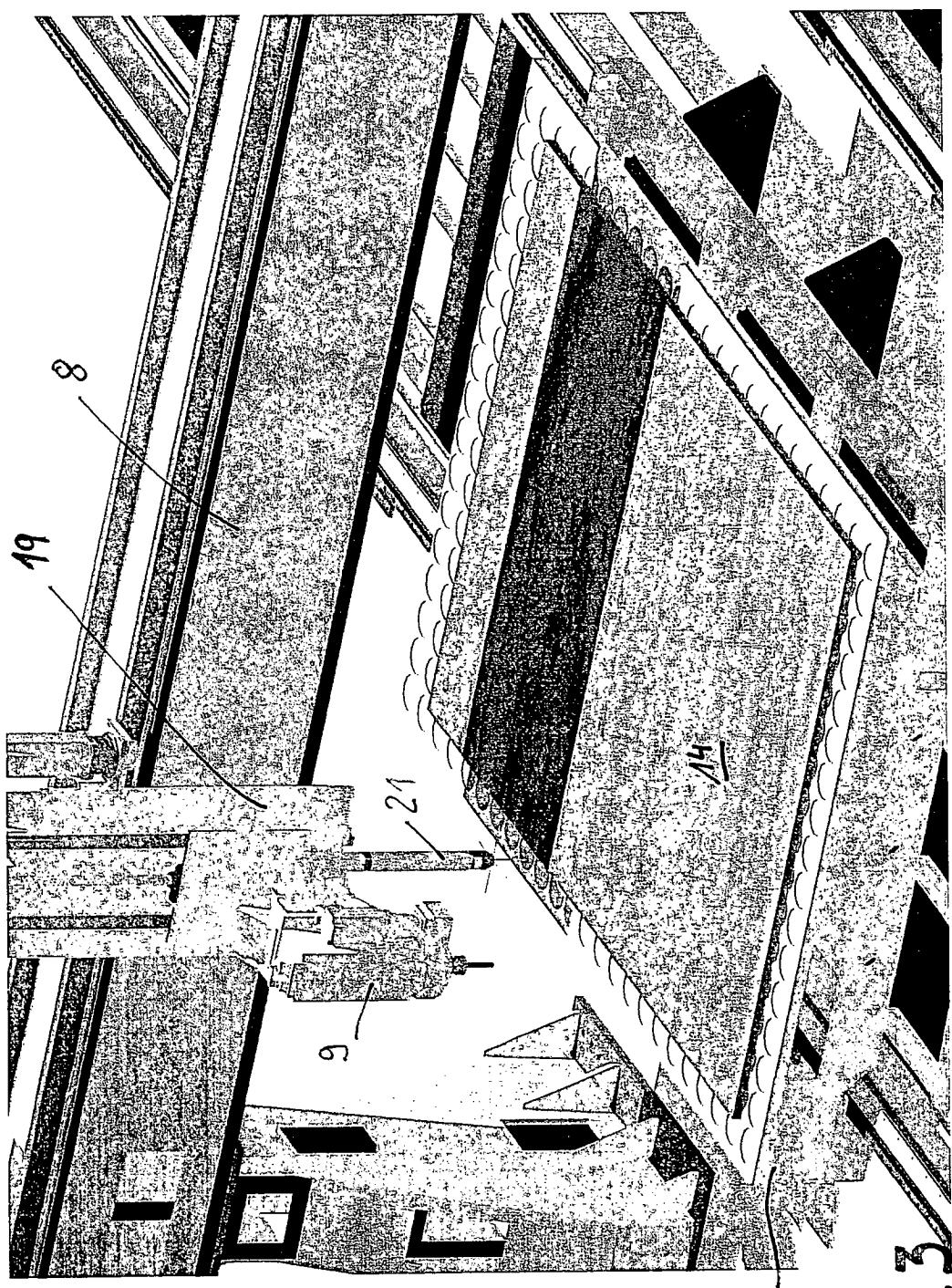


Fig. 3

