



(10) **DE 20 2006 021 287 U1** 2014.11.13

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2006 021 287.6**

(51) Int Cl.: **B27D 5/00 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **17.10.2006**

(47) Eintragungstag: **07.10.2014**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **13.11.2014**

(30) Unionspriorität:
MO20050268 **18.10.2005** **IT**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
WITTE, WELLER & PARTNER Patentanwälte mbB,
70173 Stuttgart, DE

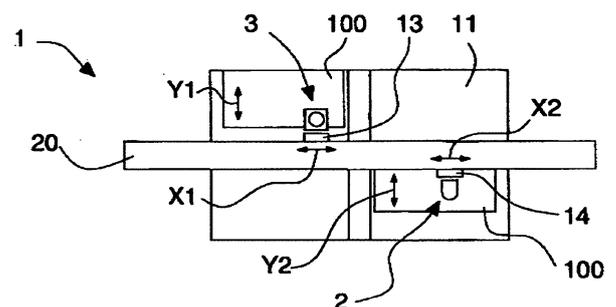
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
SCM Group S.p.A., Rimini, IT

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Arbeitsmaschine zum Bearbeiten von Holzelementen**

(57) Hauptanspruch: Arbeitsmaschine zum Bearbeiten von Elementen (100) aus Holz oder ähnlichem Material, mit:

- einem Kantenumleimermittel (2), das mit einem Klebstoff zum Verteilen von Klebstoff auf Kantenabschnitte eines Elementes (100) aus Holz oder ähnlichem Material versehen ist;
- einem Arbeitsmittel (3), das mit einem antropomorphen Arbeitskopf mit gesteuerten Achsen versehen ist, und das ein Spindelmittel (5) aufweist, das zum Antreiben eines Werkzeugmittels (30) zum Ausführen einer Mehrzahl an Bearbeitungen an den Elementen (100) geeignet ist, wobei das Arbeitsmittel (3) bezüglich des Elementes (100) entlang drei gesteuerten geradlinigen Achsen, die im Wesentlichen senkrecht zueinander sind, und um zwei gesteuerte Drehachsen (B, C), die nicht parallel zueinander und im Wesentlichen inzident sind, bewegbar ist; und
- einem Aufnahmemittel (20, 21) zum verschiebbaren Aufnehmen des Kantenumleimermittels (2) und des Arbeitsmittels (3), wobei das Aufnahmemittel (20, 21) ein festes Portalmittel (20) und/oder ein bewegliches Portalmittel (21) aufweist, wobei das Kantenumleimermittel (2) und das Arbeitsmittel (3) an derselben Seite des festen Portalmittels (20) oder des beweglichen Portalmittels (21) angeordnet sind, und wobei die Arbeitsmaschine ein Verbindungsmittel (15, 16) aufweist, das zum Verbinden des Kantenleimermittels (2) mit dem Arbeitsmittel (3) geeignet ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Arbeitsmaschine zum Bearbeiten von Elementen aus Holz oder ähnlichen Materialien, insbesondere eine Multifunktions-Arbeitsmaschine, die in der Lage ist, eine Mehrzahl an Bearbeitungsarbeiten an Elementen, so wie zum Beispiel, Paneelen, Tafeln, Profilelementen, usw. auszuführen.

[0002] Multifunktions- Arbeitsmaschinen oder Bearbeitungszentren sind bekannt, die Kantenumleimer-, Fräs- oder Bohrarbeiten an Holzpaneelen ausführen und im Wesentlichen eine Kantenumleimereinheit zum Aufbringen und Kleben von Kanten an Paneele, die gerade bearbeitet werden, und eine Arbeitseinheit zum Antreiben von Werkzeugen, so wie Fräsen, Bohrer, Schneiden, Pads, usw. aufweisen. Diese Maschinen ermöglichen die gleichzeitige Bearbeitung von zwei Elementen oder Werkstücken mit einer signifikanten Erhöhung in der Produktionsgeschwindigkeit.

[0003] Die Arbeitseinheit weist allgemein einen einzelnen Arbeitskopf auf, der mit einer Spindel versehen ist, und der in der Lage ist, eine Mehrzahl an Werkzeugen und Werkzeugeinheiten oder kombinierte Werkzeughalterköpfe zu verwenden, wobei die letzteren in einem geeigneten Werkzeughaltermagazin aufgenommen sind. Ein Werkzeughaltermagazin ermöglicht es, dass die Werkzeuge automatisch und rasch ausgetauscht werden können, ohne die Maschine umrüsten zu müssen. Das Austauschen der Werkzeuge und Werkzeugeinheiten kann in der Tat erreicht werden, während die Kantenumleimereinheit gerade arbeitet.

[0004] Manche Arbeitsköpfe können weiterhin ein Schnittstellenmittel aufweisen, das zum Bereitstellen von pneumatischer und/oder elektrischer Energie an eine an der Spindel angeordnete Werkzeugeinheit geeignet ist. Typischerweise weist dieses Schnittstellenmittel eine oder mehrere Leitungen für die Druckluft und eine oder mehrere Verbindungen für die elektrische Energieversorgung auf, die es ermöglichen, dass pneumatische oder elektrische Vorrichtungen angetrieben werden können, die an manchen Einheiten angeordnet sind, beispielsweise pneumatische Zylinder, Werkzeugjustierschlitten, Düsen für Kaltluft- oder Warmluftstrahlen, usw.

[0005] Die Arbeitsköpfe, die in solchen Kantenumleimer- und Rautingbearbeitungszentren verwendet werden, sind von vertikalem Typ, da sie vier gesteuerte Achsen aufweisen, die geradlinige Bewegungen im Raum gemäß einem Triple orthogonaler Achsen X, Y, Z und eine Drehung um eine Drehachse C ermöglichen, wobei die letztere allgemein parallel zu einer vertikalen geradlinigen Bewegungsachse Z ist.

[0006] Ein Nachteil dieser Arbeitsmaschinen besteht darin, dass sie nur eine begrenzte Anzahl von Bearbeitungen ausführen können, typischerweise Bearbeitungen mit einer Schneidrichtung, die auf einer Ebene liegt, beispielsweise Fräsen, Bohren, Kantenumleimen und Kantentrimmen, usw.

[0007] Es sind Arbeitsmaschinen oder Fräsmaschinen bekannt, die mit sogenannten anthropomorphen Arbeitsköpfen mit fünf gesteuerten Achsen versehen sind, die es ermöglichen, dass eine mit ihnen in Verbindung stehende Spindel eine Mehrzahl an Arbeiten mit komplexen Schneidtrajektorien zum Bearbeiten von Werkstücken mit dreidimensionalen Formen ausführen kann, beispielsweise entlang geneigten Ebenen oder gekrümmten Oberflächen. Die vorstehend genannten Arbeitsköpfe weisen bezüglich den Köpfen mit vier gesteuerten Achsen eine zweite Drehachse B auf, die quer zu den durch das Triple von orthogonalen Achsen X, Y, Z definierten Richtungen verläuft.

[0008] Solche Arbeitsköpfe weisen nichts desto weniger den Nachteil auf, dass sie nicht in der Lage sind, eine beliebige Art von Werkzeugeinheiten oder kombinierten Köpfen zu verwenden, zum Beispiel solche, die zur Endbearbeitung der Paneelkante verwendet werden, und zwar auf Grund der Abmessungen der Einheiten, die mit den Arbeitsbetriebszuständen der Köpfe inkompatibel sind. Die Köpfe weisen allgemein minimale radiale Abmessungen auf, um in der Lage zu sein, Arbeiten unterhalb des Werkstückes auszuführen, ohne mit dem Arbeitstisch zu kollidieren. Darüber hinaus fehlt es diesen Arbeitsköpfen an einem Schnittstellenmittel für die pneumatische und elektrische Versorgung der vorstehend genannten Einheiten.

[0009] FR2813032 offenbart ein Maschinenzentrum, das aus zumindest zwei Spindeln besteht, die dazu ausgebildet sind, die erforderlichen Werkzeuge aufzunehmen, zumindest einem Werkzeugmagazin, um die automatischen Werkzeugwechsel zu bewerkstelligen, und zumindest einen Arbeitstisch, der dazu ausgebildet ist, zumindest zwei Werkstücke zu halten. Eine Steuereinheit ist zum Einrichten der Bearbeitungsprogramme derart ausgebildet, dass die Spindeln mit minimalen Unterbrechungen betrieben werden.

[0010] DE 3914461 offenbart eine Maschine zum Kleben eines Kantenmaterialstreifens an Paneele, so wie Möbelemente. Bei der Maschine ist die Andruckrolle an einem Schwenkarm angeordnet, der an der Aufnahme angeordnet ist und um 360 Grad um die Achse der Andruckrolle oder einer dazu parallelen Achse drehen kann. Ein Zwischenspeicher ist in dem Schwenkarm angeordnet, das das in der Länge zugeschnittene Kantenmaterial entgegennimmt. Das Kantenmaterial wird von dem Speicher zur Andruck-

rolle geführt, und der Speicher ist am oder nahe bei dem Hauptspeicher.

[0011] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bekannte Arbeitsmaschinen zum Bearbeiten von Elementen aus Holz oder ähnlichen Materialien zu verbessern, insbesondere die Vielseitigkeit und Flexibilität ihrer Verwendung zu erhöhen.

[0012] Eine weitere Aufgabe ist es, eine Arbeitsmaschine zu erhalten, die in der Lage ist, Kantenumleimerarbeiten und eine Mehrzahl an Bearbeitungen auch an Elementen auszuführen, die eine komplexe Form und dreidimensionale Formen aufweisen.

[0013] Eine weitere Aufgabe ist es, eine Arbeitsmaschine zu erhalten, die in der Lage ist, Werkzeuginheiten oder kombinierte Werkzeughalterköpfe anzutreiben, die mit einem Mittel oder Vorrichtungen versehen sind, die pneumatisch und/oder hydraulisch und/oder elektrisch angetrieben sind, die es den Werkzeuginheiten oder Köpfen ermöglichen, komplexe Trajektorien und Bewegungen im Raum auszuführen.

[0014] Erfindungsgemäß wird eine Arbeitsmaschine zum Bearbeiten von Elementen aus Holz oder ähnlichem Material gemäß Anspruch 1 bereitgestellt.

[0015] Aufgrund der Erfindung ist es somit möglich, eine sehr vielseitige und flexible Arbeitsmaschine zu erhalten, die in der Lage ist, zusätzlich zu Kantenumleimerarbeiten eine Mehrzahl an Bearbeitungen auch an Elementen auszuführen, die eine komplexe Form und dreidimensionale Formen aufweisen. Das Arbeitsmittel der Maschine erlaubt es in der Tat, Werkzeuge, Einheiten, kombinierte Multifunktionsköpfe gemäß komplexen Trajektorien und Pfaden im Raum zu bewegen, um die gewünschten Bearbeitungen auszuführen.

[0016] Das Arbeitsmittel kann ein Schnittstellenmittel aufweisen, das zum Versorgen des Werkzeugmittels mit pneumatischer und/oder hydraulischer und/oder elektrischer Energie geeignet ist. Auf diese Weise ist es möglich, Werkzeuginheiten und Köpfe anzutreiben, die mit pneumatisch und/oder hydraulisch und/oder elektrisch angetriebenen Vorrichtungen versehen sind, so wie Luftstrahlen, Aktuatoren, Magnetventile, elektrische Widerstände, usw.

[0017] Die Erfindung kann mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen, die ein nicht beschränkendes exemplarisches Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulichen, besser verstanden und implementiert werden. Es zeigen:

[0018] Fig. 1A und Fig. 1B eine schematische Draufsicht beziehungsweise eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Arbeitsmaschine zum Be-

arbeiten von Elementen in Holz oder ähnlichen Materialien, die mit einem festen Portalmittel versehen ist;

[0019] Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Arbeitsmittels der Maschine in Fig. 1A;

[0020] Fig. 3A und Fig. 3B eine schematische Draufsicht beziehungsweise eine perspektivische Ansicht einer Version der Maschine in Fig. 1A;

[0021] Fig. 4A und Fig. 4B eine schematische Draufsicht beziehungsweise eine perspektivische Ansicht einer weiteren Version der Maschine in Fig. 1A;

[0022] Fig. 5A und Fig. 5B eine schematische Draufsicht beziehungsweise eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der Arbeitsmaschine der Erfindung, die mit einem beweglichen Portal versehen ist;

[0023] Fig. 6A und Fig. 6B eine schematische Draufsicht beziehungsweise eine perspektivische Ansicht einer Version der Maschine in Fig. 5A.

[0024] Mit Bezug auf Fig. 1A, Fig. 1B und Fig. 2 ist dort schematisch eine Arbeitsmaschine **1** zum Bearbeiten von Elementen **100** aus Holz oder ähnlichem Material gezeigt, mit einem Kantenumleimermittel **2** und einem Arbeitsmittel **3**, wobei das letztere bezüglich jedes zu bearbeitenden Elementes **100** entlang drei gesteuerten geradlinigen Achsen, die im Wesentlichen senkrecht zueinander sind, und um zwei gesteuerte Drehachsen im Raum bewegbar ist.

[0025] Das Arbeitsmittel **3** weist einen anthropomorphen Arbeitskopf mit gesteuerten Achsen auf, der mit einem Spindelmittel **5** versehen ist, das zum Antreiben eines Werkzeugmittels **30** zum Ausführen einer Mehrzahl an Bearbeitungen an den Elementen **100** geeignet ist.

[0026] Speziell mit Bezug auf Fig. 2 weisen die drei gesteuerten geradlinigen Bewegungsachsen des Arbeitskopfes **3** eine erste geradlinige Bewegungsachse Z, die im Wesentlichen vertikal ist, eine zweite geradlinige Bewegungsachse X, die annähernd senkrecht zur ersten geradlinigen Bewegungsachse Z ist, und eine dritte geradlinige Bewegungsachse Y auf, die im Wesentlichen senkrecht zur ersten geradlinigen Bewegungsachse Z und zur zweiten geradlinigen Bewegungsachse X ist. Die drei gesteuerten geradlinigen Bewegungsachsen X, Y, Z bilden ein Triple orthogonaler Achsen, die die Richtungen der relativen geradlinigen Bewegungen des Arbeitskopfes **3** bezüglich dem Element **100** und nicht bezüglich der Maschine **1** definieren. Es ist in der Tat vorgesehen, dass der Arbeitskopf **3** nur zwei gesteuerte geradlinige Bewegungsachsen aufweisen kann, beispielsweise die Achsen Z und X, wobei die dritte Achse, die Y-Achse, mit dem Element **100** verknüpft ist.

[0027] Die gesteuerten Drehachsen umfassen eine erste Drehachse C, die eine Richtung aufweist, die im Wesentlichen durch die erste geradlinige Bewegungsachse Z definiert ist, und eine zweite Drehachse B, die eine Richtung aufweist, die im Wesentlichen quer zu den durch die Achsen X, Y, Z definierten Richtungen verläuft. Insbesondere sind die Drehachsen B, C nicht parallel und können in Bezug zueinander verdreht oder inzident sein.

[0028] Der Arbeitskopf **3** weist eine Kastenstruktur **7** auf, die fest an einem ersten Teil **8** ist, das ein erstes drehbares Teil **9** aufnimmt, das im Wesentlichen in der Form eines nach oben gewandten L ausgebildet ist, mit dem ein zweites drehbares Teil **10** verknüpft ist. Das erste drehbare Teil **9** ist zur Drehung um die erste Drehachse C ausgelegt, während das zweite drehbare Teil **10** zur Drehung um die zweite Drehachse B bezüglich des vorstehend genannten ersten drehbaren Teils **9** ausgelegt ist. Das Spindelmittel **5** ist abnehmbar mit dem zweiten drehbaren Teil **10** gekoppelt.

[0029] Die Kastenstruktur **7** ist ein Element, das sich unmittelbar unterhalb von Schlitten befindet, die es ermöglichen, dass sich das Spindelmittel **5** geradlinig in Richtungen bewegen kann, die parallel zur ersten geradlinigen Bewegungsachse Z, zur zweiten geradlinigen Bewegungsachse X oder zur dritten geradlinigen Bewegungsachse Y sind.

[0030] Das erste drehbare Teil **9** und das zweite drehbare Teil **10** ermöglichen es, dass sich das Spindelmittel **5** jeweils um die erste Drehachse C und die zweite Drehachse B drehen kann.

[0031] Eine geeignete Kombination der vorstehend genannten fünf Bewegungen ermöglicht es, dass sich das Spindelmittel **5**, und somit das entsprechende Werkzeug zur Ausführung der Mehrzahl an gewünschten Bearbeitungen selbst positionieren kann. Insbesondere können die fünf Achsen X, Y, Z, C, B interpoliert werden, um komplexe Bewegungen und Trajektorien zu erhalten.

[0032] Das Arbeitsmittel **3** weist weiterhin ein Schnittstellenmittel **4** auf, das in der Lage ist, ein Werkzeugmittel **30**, das zum Ausführen von Bearbeitungen an den Elementen **100** geeignet ist, mit pneumatischer und/oder hydraulischer und/oder elektrischer Energie zu versorgen.

[0033] Das Werkzeugmittel **30** weist einzelne Werkzeuge auf, so wie Rauting-Fräser, Schneiden, Bohrer, usw. und Werkzeugeinheiten und kombinierte Multifunktionsköpfe, von bekanntem Typ und nicht gezeigt, die in der Lage sind, eine Mehrzahl an Bearbeitungen an den Elementen **100** auszuführen. Beispielsweise kann das Arbeitsmittel **3** einen kombinierten Kanten-Endbearbeitungskopf aufnehmen und an-

treiben, der eine duale Funktion aus Trimmer und Kantenschabvorrichtung aufweist und mit bewegbaren Anschlagteilen versehen ist, die pneumatisch antreibbar sind, um zu den unterschiedlichen Dicken der zu bearbeitenden Elemente **100** zu passen. Die durch das Schnittstellenmittel **4** bereitgestellte pneumatische Versorgung kann auch dazu verwendet werden, pneumatische Zylinder, Schlitten zum Einstellen einer Werkzeugposition anzutreiben, oder um Hochdruck-Luftstrahlen zum Reinigen der Werkstücke und/oder der Werkzeuge während der Bearbeitung zu erzeugen. Alternativ ist die pneumatische Energie in Form eines pneumatischen Vakuums, das zum Beispiel zum Betreiben von Saugnapfen erforderlich ist.

[0034] Ebenso kann das Schnittstellenmittel **4** ein unter Druck stehendes Fluid, beispielsweise Wasser, Öl, zum Betreiben an dem Kopf angeordneter hydraulischer Vorrichtungen bereitstellen.

[0035] Die Energieversorgung kann beispielsweise dazu verwendet werden, an dem Kopf befindliche Magnetventile, Elektromotoren, Heizlampen, elektrische Widerstände zu versorgen.

[0036] Das Schnittstellenmittel **4** weist eine Mehrzahl an Verbindungen oder Anschlüssen auf, beispielsweise eine erste Verbindung **4a**, eine zweite Verbindung **4b**, eine dritte Verbindung **4c**, die die lösbare Verbindung des Werkzeugmittels **30** mit jeweiligen Versorgungskreisen von Druckluft, Vakuum, unter Druck gesetztem Fluid, elektrischer Energie, der Maschine **1** ermöglichen.

[0037] Das Spindelmittel **5** ist mit einem Abtrieb oder Werkzeughalter **6**, beispielsweise einem Standard-HSK63F- Werkzeughalter, zur direkten Verbindung der einzelnen Werkzeuge und zum Antreiben anderer Werkzeugeinheiten versehen. Die Verbindungen **4a**, **4b**, **4c** sind um den Werkzeughalter **6** herum angeordnet.

[0038] Das Kantenumleimmermittel **2**, von bekanntem Typ und nicht im Detail gezeigt, weist ein Klebmittel auf, das zum Verteilen von Klebstoff auf die Kantenabschnitte eines Elementes **100**, beispielsweise eines Paneels, zur nachfolgenden Aufbringung einer von einem geeigneten Kantenhaltermagazin abgenommenen Kante mittels Druckrollen geeignet ist.

[0039] Es sollte angemerkt werden, dass es aufgrund der Ausgestaltung des Arbeitsmittels **3** möglich ist, eine sehr vielseitige und flexible Arbeitsmaschine zu erhalten, die in der Lage ist, sowohl Kantenumleimarbeiten und eine Mehrzahl an unterschiedlichen Bearbeitungen auszuführen, und dies auch an Elementen mit einer komplexen Form und mit dreidimensionalen Formen. In der Tat ist es möglich, die Werkzeuge und kombinierten Köpfe gemäß kom-

plexer Trajektorien und Pfade im Raum zu bewegen. Darüber hinaus erlaubt es das Schnittstellenmittel **4**, das pneumatische und/oder hydraulische und/oder elektrische Energie bereitstellen kann, an der Maschine **1** effizient Werkzeugeinheiten zu verwenden, die mit einem Mittel oder Vorrichtungen versehen sind, die pneumatisch und/oder hydraulisch und/oder elektrisch angetrieben sind, wodurch viele verschiedene auszuführende Bearbeitungen ermöglicht werden.

[0040] Die Arbeitsmaschine **1** ist im Wesentlichen ein Multifunktions- Bearbeitungszentrum und weist ein Aufnahmemittel **20**, **21**, das zum verschiebbaren Aufnehmen des Kantenumleimermittels **2** und des Arbeitsmittels **3** geeignet ist, und einen Arbeitstisch **11** auf, der zum Aufnehmen der zu bearbeitenden Elemente **100** passend ist.

[0041] Mit Bezug auf das in **Fig. 1A**, **Fig. 1B** gezeigte Ausführungsbeispiel weist das Aufnahmemittel **20**, **21** ein festes Portalmittel **20** auf, das starr mit der Basis **12** der Maschine **1** verbunden ist und eine Längserstreckung in der Form beispielsweise eines Einblock- Balkens aufweist.

[0042] Das Arbeitsmittel **3** ist mit dem festen Portalmittel **20** mittels eines ersten Schlittens **13** verbunden, der entlang einer ersten Längsrichtung X1 bewegbar ist, die im Wesentlichen durch die Richtung der zweiten geradlinigen Bewegungsachse X oder dritten geradlinigen Bewegungsachse Y des Arbeitsmittels **3** definiert ist.

[0043] Das Kantenumleimermittel **2** ist mit dem festen Portalmittel **20** mittels eines zweiten Schlittens **14** verbunden, der entlang einer zweiten Längsrichtung X2 bewegbar ist, die im Wesentlichen parallel zur ersten Längsrichtung X1 ist.

[0044] Das Kantenumleimermittel **2** und das Arbeitsmittel **3** sind an entgegengesetzten Seiten des festen Portalmittels **20** angeordnet, können jedoch ebenso an derselben Seite angeordnet sein.

[0045] In dieser Maschine, die mit einem festen Portalmittel versehen ist, wird die Bewegung des Arbeitsmittels **3** in der Querrichtung, die durch die Richtung der dritten geradlinigen Bewegungsachse Y oder der zweiten geradlinigen Bewegungsachse X definiert ist, anstatt von dem Arbeitsmittel **3** von den zu bearbeitenden Elementen **100** ausgeführt.

[0046] Insbesondere ist ein bekanntes und nicht gezeigtes geradliniges Bewegungsmittel vorgesehen, dass es ermöglicht, das zwei unterschiedliche Elemente **100** auf dem Werkstisch **11** allgemein unabhängig voneinander und gleichzeitig bewegt werden können, und zwar entlang einer ersten Querrichtung Y1 bzw. einer zweiten Querrichtung Y2. Diese Querrich-

tungen Y1, Y2 sind im Wesentlichen parallel zueinander und sind nahezu orthogonal zu den Längsrichtungen X1, X2, entlang der sich jeweils das Kantenumleimermittel **2** und das Arbeitsmittel **3** bewegen.

[0047] Es ist ersichtlich, dass auch in diesem Fall die relative Bewegung des Arbeitsmittels **3** bezüglich des Elements **100** stets gemäß den fünf gesteuerten Achsen wie oben angegeben erfolgt.

[0048] Die Arbeitsmaschine **1** weist weiterhin ein Magazinmittel, von bekanntem Typ und nicht gezeigt, auf, das zum Aufnehmen des Werkzeugmittels **30**, und insbesondere der Mehrzahl an einzelnen Werkzeugen und Multifunktions- Einheiten geeignet ist, die zum Ausführen von Bearbeitungen an den Elementen **100** erforderlich sind.

[0049] Die Maschine weist ein numerisches Management- und Steuermittel, von bekanntem Typ und nicht gezeigt, zum Antreiben des Kantenumleimermittels **2** und des Arbeitsmittels **3** auf.

[0050] In der in **Fig. 3A** und **Fig. 3B** gezeigten Version der Arbeitsmaschine **1** weist das Arbeitsmittel **3** ein Paar Arbeitsköpfe auf, die an derselben Seite des festen Portalmittels **20** angeordnet sind, wobei jeder der Köpfe mit einem jeweiligen Spindelmittel **5** versehen ist. In dieser Version der Maschine **1** sind die Arbeitsköpfe **3** unabhängig voneinander an dem festen Portalmittel **20** entlang derselben ersten Bewegungsrichtung X1 bewegbar.

[0051] **Fig. 4A**, **Fig. 4B** zeigen eine Version der Arbeitsmaschine **1**, in der das Kantenumleimermittel **2** und das Arbeitsmittel **3** an derselben Seite des festen Portalmittels **20** angeordnet und mittels eines Verbindungsmittels **15**, das beispielsweise aus einem gemeinsamen Schlitten **15** besteht, der gemäß einer ersten Längsrichtung X1 verschiebbar ist, miteinander verbunden und wechselseitig fest sind. Alternativ können das Arbeitsmittel **3** und das Kantenumleimermittel **2** jeweils von einem ersten Schlitten **13** und von einem zweiten Schlitten **14** aufgenommen sein, die miteinander gekoppelt sind, und durch einen einzelnen Motor entlang der ersten Längsrichtung X1 bewegt werden.

[0052] **Fig. 5A** und **Fig. 5B** zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel der Arbeitsmaschine **1**, in der das Aufnahmemittel **20**, **21** ein bewegbares Portalmittel **21** aufweist, das mit der Basis **12** der Maschine **1** verschiebbar verbunden und zum Beispiel quer zur Maschine in der Form eines Einblock- Balkens ausgebildet ist.

[0053] Das bewegbare Portalmittel **21** ist entlang einer ersten Längsrichtung X1 verschiebbar, die im Wesentlichen durch die Richtung der zweiten geradlinigen Bewegungsachse X oder der dritten geradlini-

gen Bewegungsachse Y des Arbeitsmittels **3** definiert ist.

[0054] Das Arbeitsmittel **3** ist mit dem beweglichen Portalmittel **21** mittels eines ersten Schlittens **13** verbunden, der entlang einer ersten Querrichtung Y1 bewegbar ist, die nahezu orthogonal zu der ersten Längsrichtung X1 ist und daher im Wesentlichen durch die Richtung der dritten geradlinigen Bewegungsachse Y oder der zweiten geradlinigen Bewegungsachse X des Arbeitsmittels **3** definiert ist.

[0055] In der gleichen Weise ist das Kantenumleimermittel **2** mit dem bewegbaren Portalmittel **21** mittels eines zweiten Schlittens **14** verbunden, der entlang einer zweiten Querrichtung Y2 bewegbar ist, die nahezu parallel zur ersten Querrichtung Y1 ist.

[0056] In dieser Maschinenstruktur ist das zu bearbeitende Element **100** an dem Arbeitstisch **11** fest.

[0057] Fig. 6A und Fig. 6B zeigen eine Version der Arbeitsmaschine **1**, die sich von derjenigen in Fig. 5A dadurch unterscheidet, dass das Kantenumleimermittel **2** und das Arbeitsmittel **3** an derselben Seite des beweglichen Portalmittels **21** angeordnet sind. Insbesondere sind das Kantenumleimermittel **2** und das Arbeitsmittel **3** miteinander verbunden und integral ausgebildet, da sie an einem Verbindungsmittel **16** fest sind, das einen gemeinsamen Schlitten **16** aufweist, der gemäß der ersten Querrichtung Y1 bewegbar ist.

[0058] Alternativ können das Arbeitsmittel **3** und das Kantenumleimermittel **2** jeweils von einem ersten Schlitten **13** und von einem zweiten Schlitten **14** aufgenommen sein, die miteinander gekoppelt sind und durch einen einzelnen Motor entlang der ersten Querrichtung Y1 bewegt werden.

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

- FR 2813032 [0009]
- DE 3914461 [0010]

Schutzansprüche

1. Arbeitsmaschine zum Bearbeiten von Elementen (**100**) aus Holz oder ähnlichem Material, mit:

- einem Kantenumleimermittel (**2**), das mit einem Klebmittel zum Verteilen von Klebstoff auf Kantenabschnitte eines Elementes (**100**) aus Holz oder ähnlichem Material versehen ist;
- einem Arbeitsmittel (**3**), das mit einem antropomorphen Arbeitskopf mit gesteuerten Achsen versehen ist, und das ein Spindelmittel (**5**) aufweist, das zum Antreiben eines Werkzeugmittels (**30**) zum Ausführen einer Mehrzahl an Bearbeitungen an den Elementen (**100**) geeignet ist, wobei das Arbeitsmittel (**3**) bezüglich des Elementes (**100**) entlang drei gesteuerten geradlinigen Achsen, die im Wesentlichen senkrecht zueinander sind, und um zwei gesteuerte Drehachsen (B, C), die nicht parallel zueinander und im Wesentlichen inzident sind, bewegbar ist; und
- einem Aufnahmemittel (**20, 21**) zum verschiebbaren Aufnehmen des Kantenumleimermittels (**2**) und des Arbeitsmittels (**3**), wobei das Aufnahmemittel (**20, 21**) ein festes Portalmittel (**20**) und/oder ein bewegliches Portalmittel (**21**) aufweist,

wobei das Kantenumleimermittel (**2**) und das Arbeitsmittel (**3**) an derselben Seite des festen Portalmittels (**20**) oder des beweglichen Portalmittels (**21**) angeordnet sind, und wobei die Arbeitsmaschine ein Verbindungsmittel (**15, 16**) aufweist, das zum Verbinden des Kantenumleimermittels (**2**) mit dem Arbeitsmittel (**3**) geeignet ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, wobei das Kantenumleimermittel (**2**) und das Arbeitsmittel (**3**) durch das Verbindungsmittel (**15, 16**) im Wesentlichen integral ausgebildet sind.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Verbindungsmittel (**15, 16**) einen gemeinsamen Schlitten (**15**) aufweist, der entlang einer ersten Längsrichtung (X1) oder entlang einer ersten Querrichtung (Y1) verschiebbar ist.

4. Maschine nach Anspruch 3, wobei die erste Querrichtung (Y1) im Wesentlichen orthogonal zur ersten Längsrichtung (X1) ist.

5. Maschine nach Anspruch 3 oder 4, wobei das bewegliche Portalmittel (**21**) entlang der ersten Längsrichtung (X1) bewegbar ist.

6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Management- und Steuermittel zum numerischen Steuern zumindest des Kantenumleimermittels (**2**) und des Arbeitsmittels (**3**).

7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin mit einem Arbeitstisch (**11**), der zum Aufnehmen zumindest eines Elementes (**100**) geeignet ist.

8. Maschine nach Anspruch 7, soweit Anspruch 7 von Anspruch 3 abhängig ist, mit einem geradlinigen Bewegungsmittel zum Bewegen von zumindest zwei Elementen (**100**) auf dem Arbeitstisch (**11**) entlang der ersten Querrichtung (Y1) bzw. entlang einer zweiten Querrichtung (Y2).

9. Maschine nach Anspruch 8, wobei die erste Querrichtung (Y1) und die zweite Querrichtung (Y2) im Wesentlichen parallel sind.

10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Arbeitsmittel (**3**) ein Schnittstellenmittel (**4**) aufweist, das zum Versorgen des Werkzeugmittels (**30**) mit pneumatischer und/oder hydraulischer und/oder elektrischer Energie geeignet ist.

11. Maschine nach Anspruch 10, wobei das Schnittstellenmittel (**4**) Verbindungen (**4a, 4b, 4c**) aufweist, die zum Verbinden des Werkzeugmittels (**30**) mit pneumatischen und/oder hydraulischen und/oder elektrischen Energieversorgungen geeignet sind.

12. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Spindelmittel (**5**) einen Fitting (**6**) zum Verbinden und mechanischen Antreiben des Werkzeugmittels (**30**) aufweist.

13. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Spindelmittel (**5**) eine elektronisch gesteuerte elektrische Spindel ist.

14. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Werkzeugmittel (**30**) zumindest eines unter folgenden aufweist: Rautingwerkzeuge, Bohrwerkzeuge, Schneidwerkzeuge, Werkzeugeinheiten, Endbearbeitungsköpfe für eine Kante eines Elementes (**100**).

15. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Magazinmittel, das zum Aufnehmen des Werkzeugmittels (**30**) geeignet ist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1A

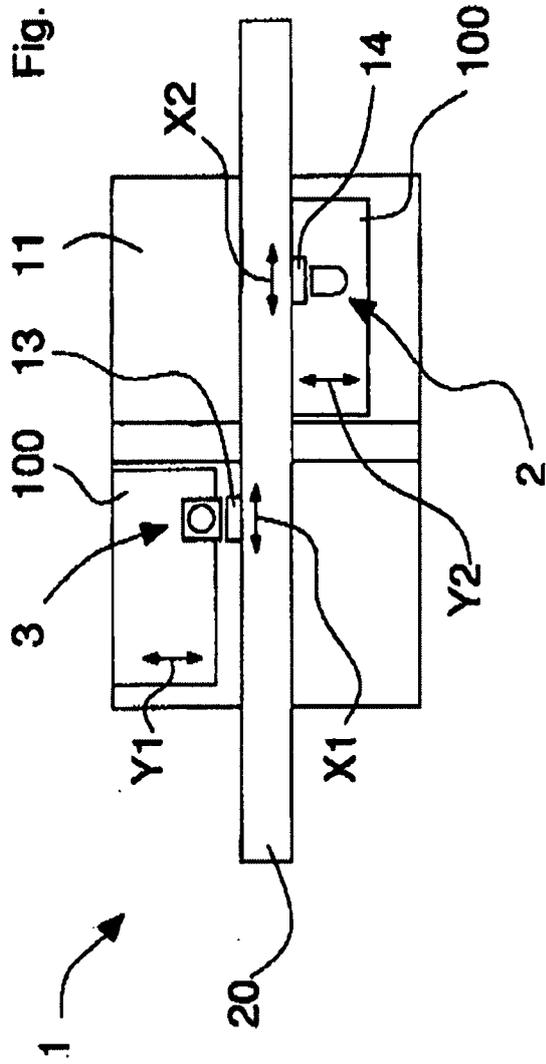
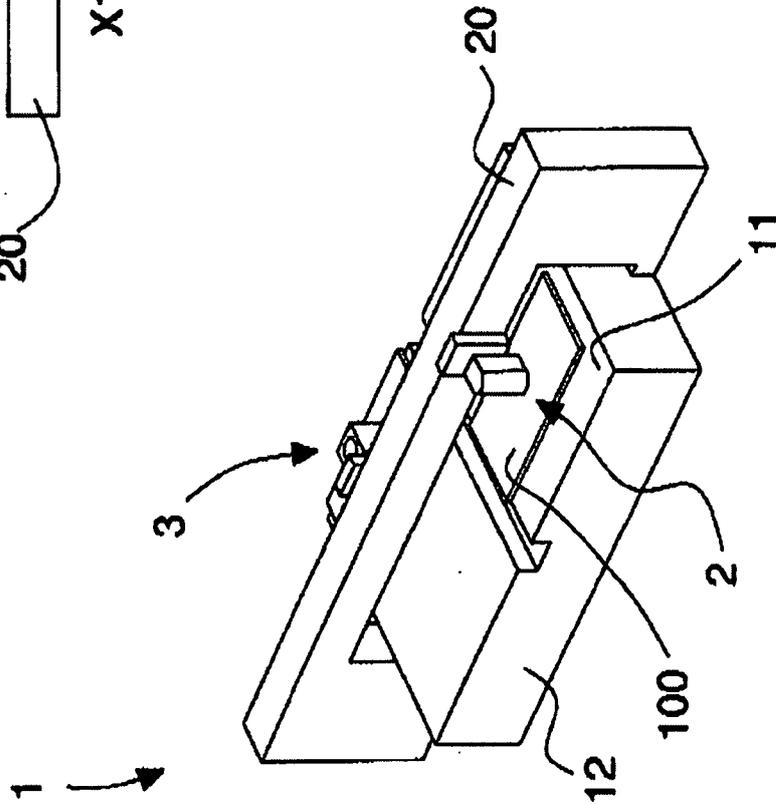


Fig. 1B



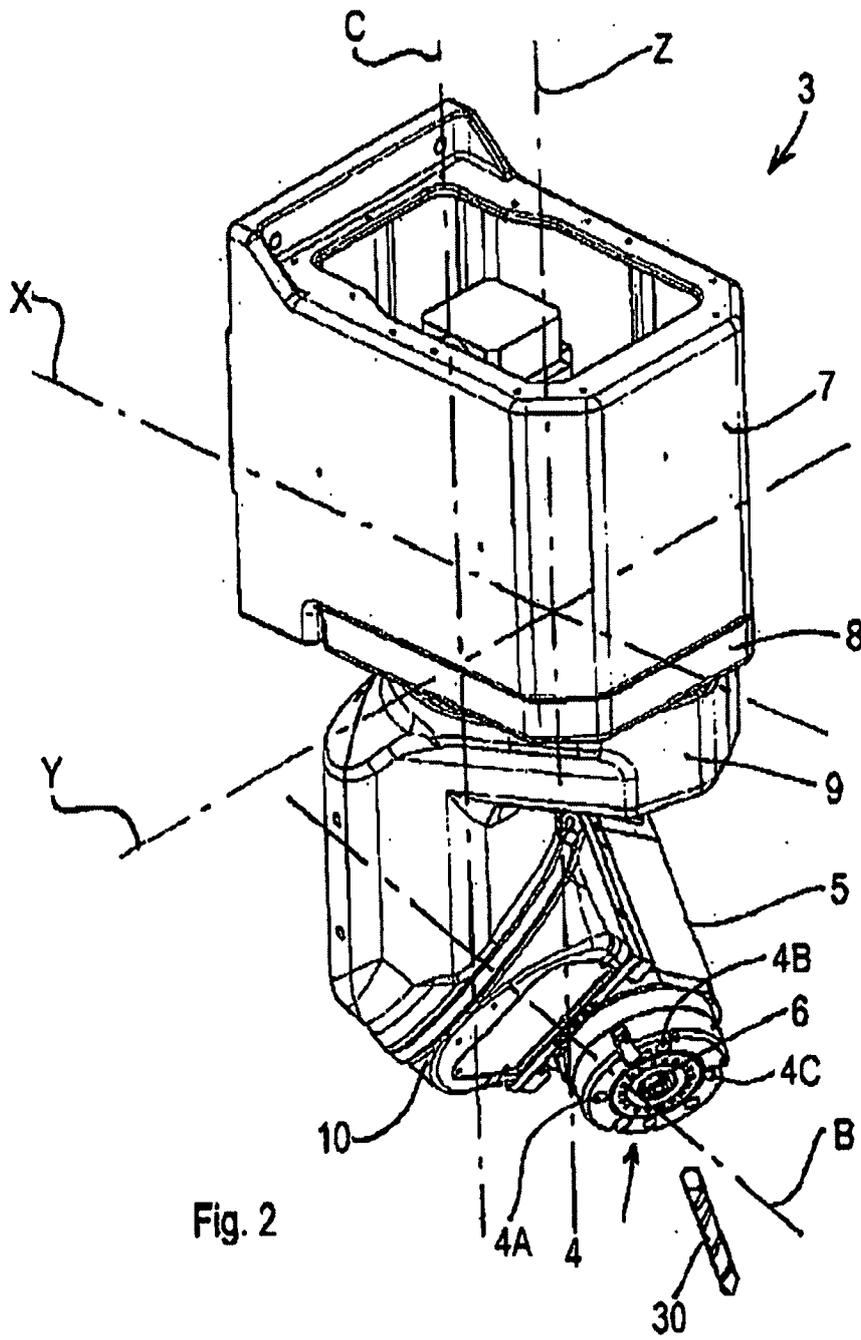


Fig. 2

Fig. 3A

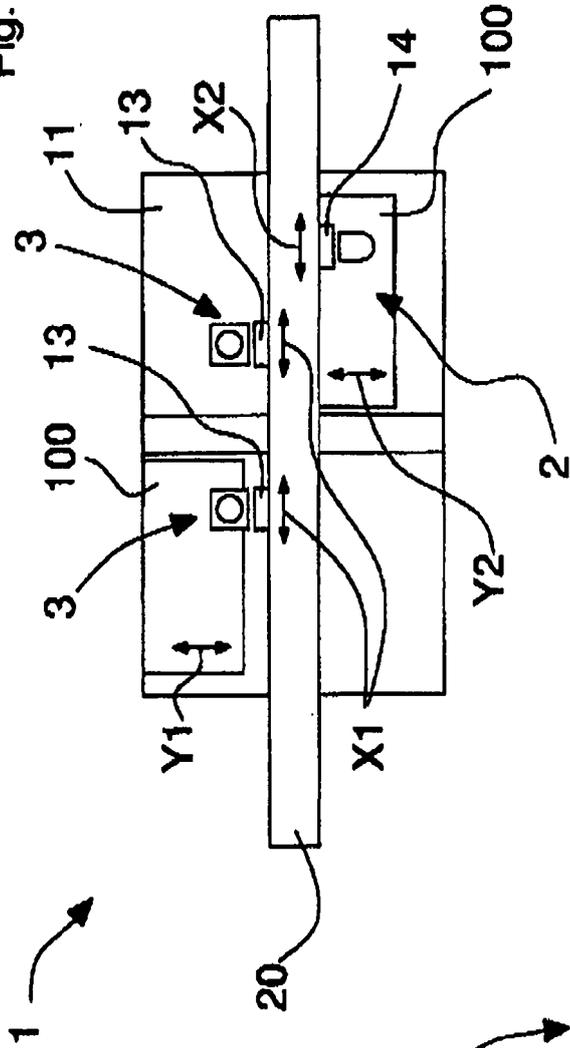


Fig. 3B

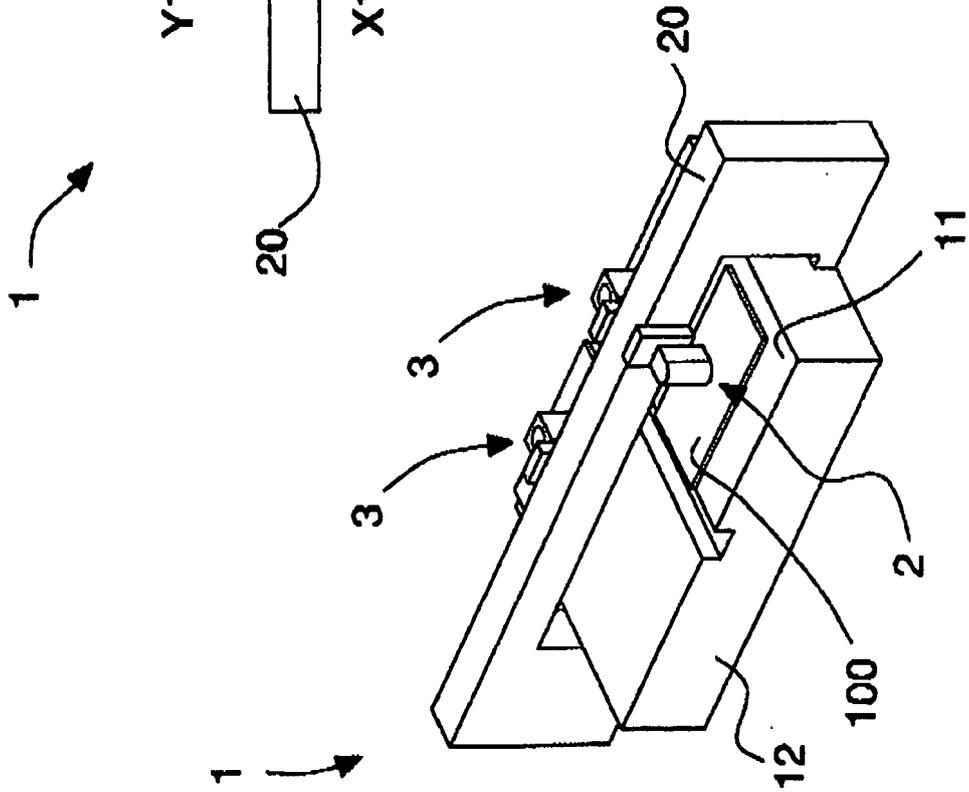


Fig. 4A

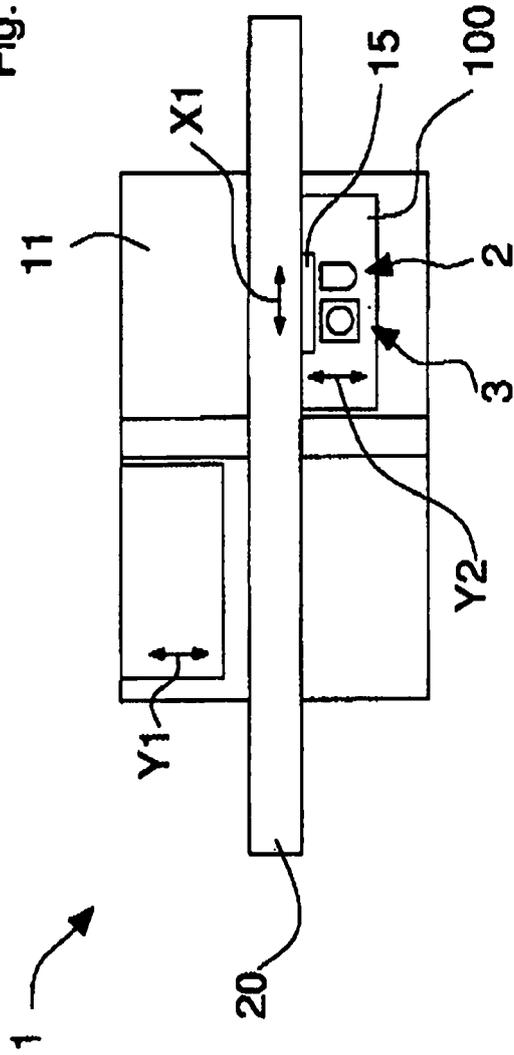
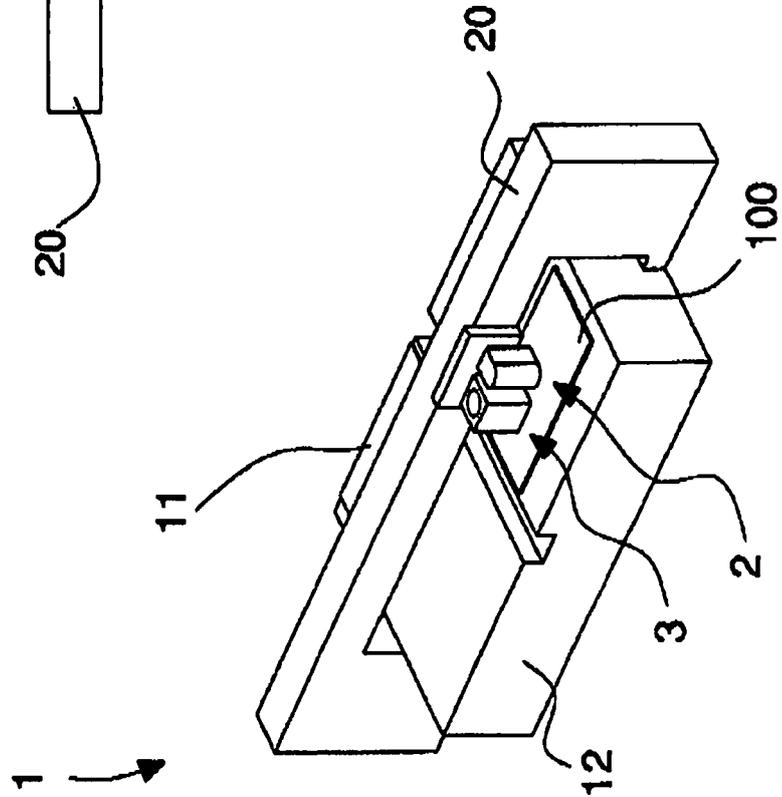


Fig. 4B



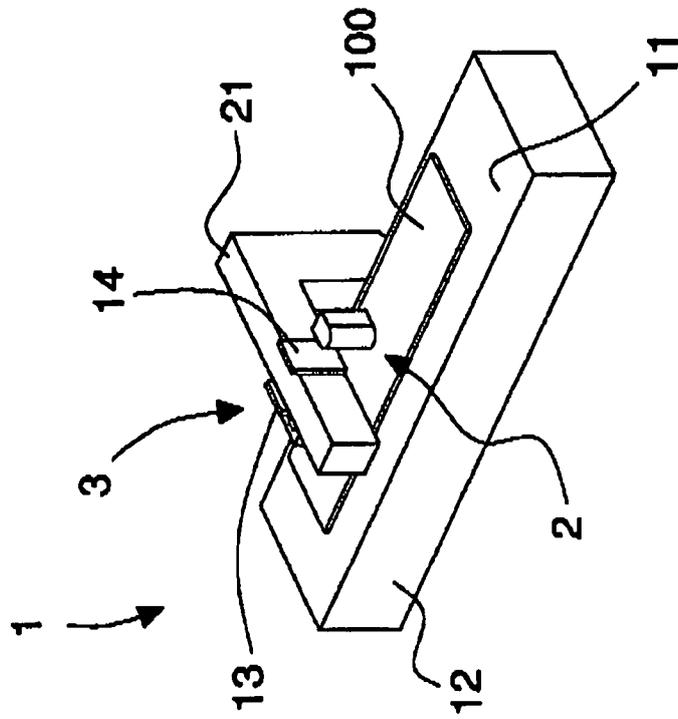
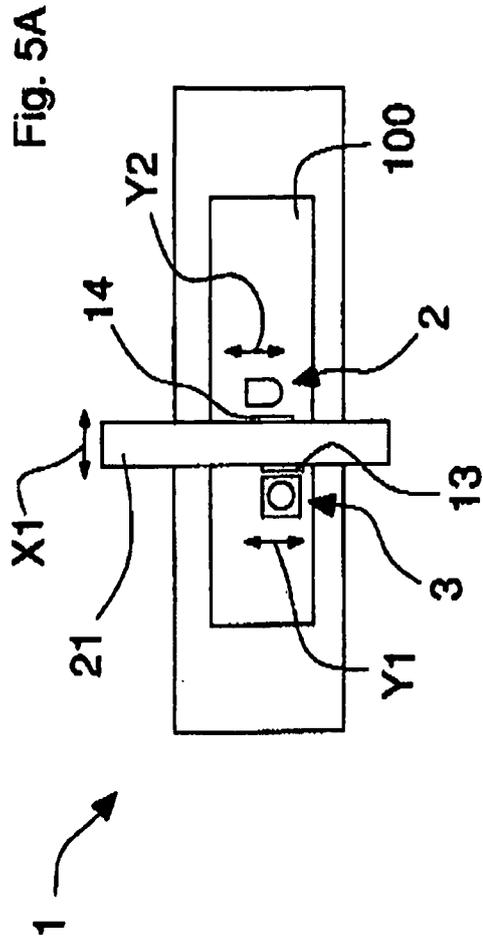


Fig. 6A

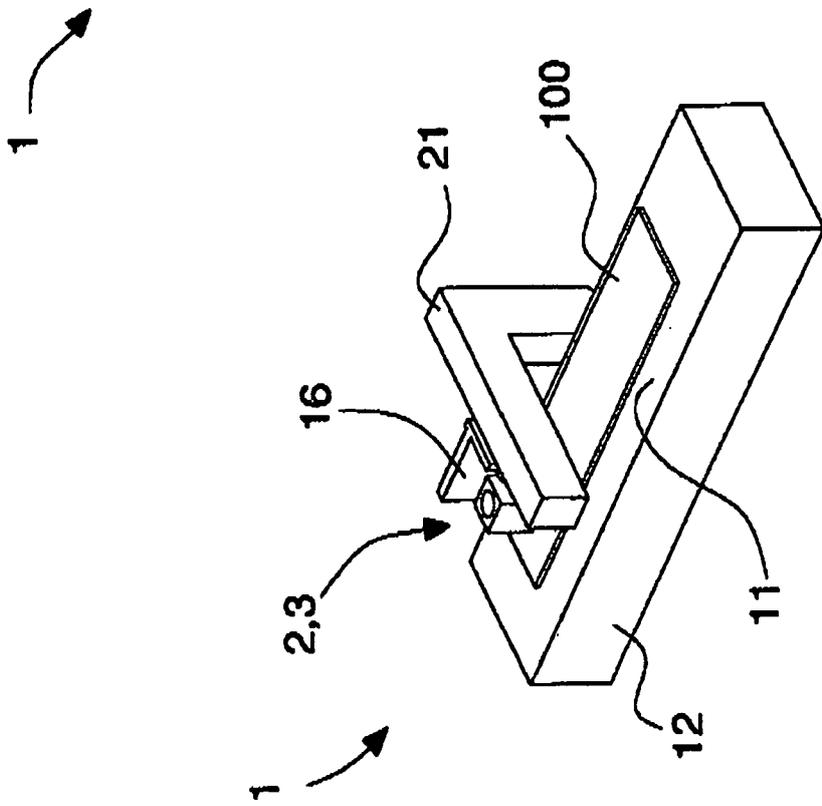
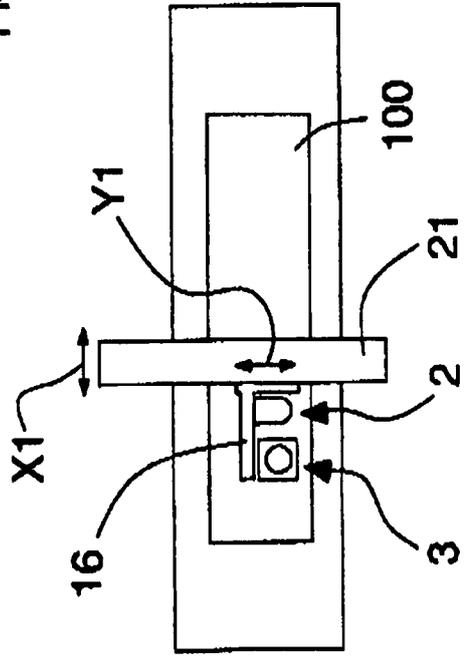


Fig. 6B