(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 172 318 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.04.2010 Patentblatt 2010/14

(51) Int Cl.:
B27F 4/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09011784.7**

(22) Anmeldetag: **16.09.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **04.10.2008 DE 102008050416**

(71) Anmelder: **Abemaka GmbH**
77716 Hofstetten (DE)

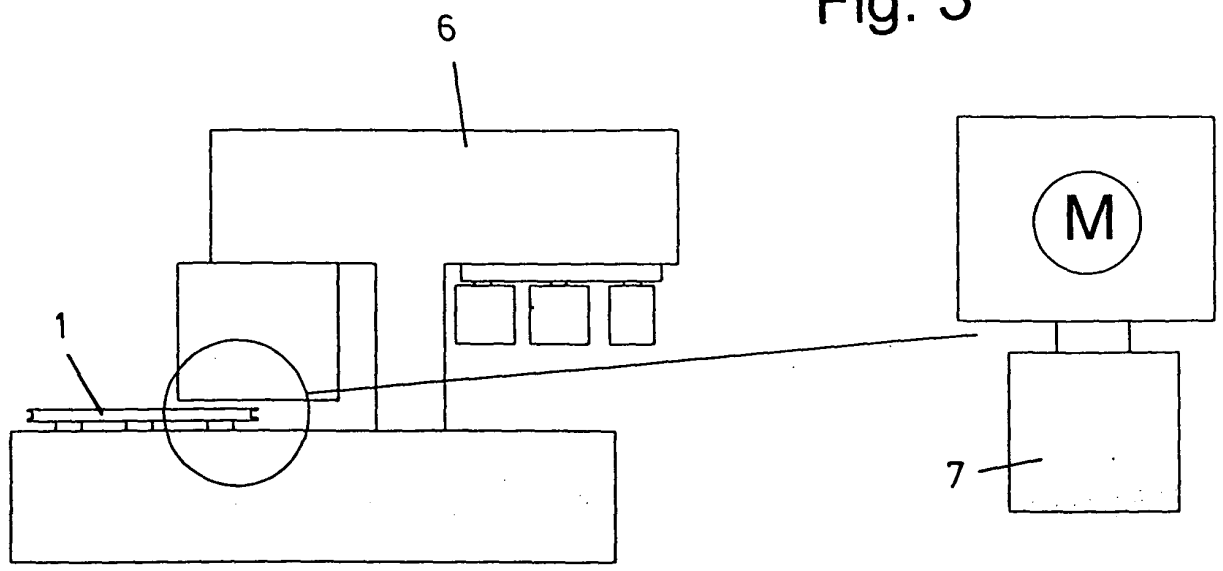
(72) Erfinder:
- **Buehrer, Armin**
  77716 Haslach (DE)
- **Hiss, Heike**
  77736 Zell am Harmersbach (DE)

(74) Vertreter: **Goy, Wolfgang**
Zähringer Strasse 373
79108 Freiburg (DE)

(54) **Bearbeitungszentrum zum Bearbeiten von wabenartigen Leichtbauplatten**

(57) Ein Bearbeitungszentrum 6 zum Bearbeiten von wabenartigen Leichtbauplatten 1 weist mehrere voneinander unabhängige Bearbeitungsaggregate 7, 8, 16 zum spezifischen Bearbeiten der Leichtbauplatten auf. Dabei ist ein Bearbeitungsaggregat 8 zum Setzen von Dübeln in zuvor eingebrachte Löcher 5 vorgesehen. Ein weiteres Bearbeitungsaggregat 16 ist zum Verkleben der eingesetzten Dübel 4 vorgesehen.

Fig. 3



EP 2 172 318 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bearbeitungszentrum zum Bearbeiten von wabenartigen Leichtbauplatten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei den vorgenannten wabenartigen Leichtbauplatten ist ein wabenförmiger Kern vorgesehen, welcher sandwichartig zwischen zwei massiven, plattenartigen Deckschichten relativ geringer Dicke angeordnet ist. Diese wabenartigen Leichtbauplatten werden beispielsweise bei Möbeln und Schiebetüren eingesetzt.

[0003] Zum Bearbeiten von derartigen wabenartigen Leichtbauplatten dienen sogenannte Bearbeitungszentren. Diese weisen ein Maschinengestell auf, an welchem unterschiedliche, voneinander unabhängige Bearbeitungsaggregate angeordnet werden können. Diese Bearbeitungsaggregate dienen zum spezifischen Bearbeiten der Leichtbauplatten, beispielsweise zum Sägen sowie zum Bohren von Löchern.

[0004] Oftmals ist es notwendig, in diese wabenartigen Leichtbauplatten Schrauben einzudrehen. Aufgrund des wabenförmigen Kernes geht dies nicht. Aus diesem Grunde ist es notwendig, daß Dübel in die Leichtbauplatte eingeklebt werden.

[0005] Für Kleinserien ist es bekannt, die Dübel von Hand einzubauen. Dies bedeutet, daß mit einer Bohrmaschine Löcher gebohrt werden. In dieser werden dann die Dübel hineingesteckt. Zur sicheren Fixierung der Dübel in den Löcher werden diese dann verklebt.

[0006] Für Großserien ist es bekannt, das Einbringen und Verkleben der Dübel vollautomatisch durchzuführen. Hierzu dienen entsprechende Maschinen, welche ausschließlich nur für diesen einen Zweck ausgestattet sind. Andere Arbeiten können diese Maschinen nicht durchführen.

[0007] Davon ausgehend liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, eine Möglichkeit zu schaffen, mit der ohne Spezialmaschinen wabenartige Leichtbauplatten mit Dübeln für Schrauben vollautomatisch ausgestattet werden können.

[0008] Die technische **Lösung** ist gekennzeichnet durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0009] Die Grundidee der Einbringung von Dübeln in wabenartige Leichtbauplatten besteht darin, daß von einem an sich bekannten Bearbeitungszentrum zum allgemeinen Bearbeiten von wabenartigen Leichtbauplatten ausgegangen wird. Während bisher dieses Bearbeitungszentrum ausschließlich zum konventionellen Bearbeiten dieser Leichtbauplatten ausgebildet ist, wie beispielsweise zum Sägen, sieht die Erfindung vor, dieses Bearbeitungszentrum durch wenigstens ein weiteres Bearbeitungsaggregat auszurüsten, nämlich zum Setzen der Dübel sowie zum Verkleben der gesetzten Dübel in der Leichtbauplatte. Dieses Bearbeitungsaggregat bzw. diese Bearbeitungsaggregate werden an der Maschine des Bearbeitungszentrums angeordnet. Der Antrieb erfolgt in herkömmlicher Weise durch die Maschine, ebenso die Steuerung. Dadurch ist eine technisch einfache und preiswerte Möglichkeit geschaffen, um vollautomatisch wabenartige Leichtbauplatten zusätzlich mit Dübeln versehen zu können. Es ist aber nicht notwendig, auf eine speziell für diesen Zweck ausgerichtete Maschine zurückzugreifen. Vielmehr ist es lediglich erforderlich, ein an sich vorhandenes Bearbeitungszentrum mit zusätzlichen Bearbeitungsaggregaten auszurüsten, welche diese vorbeschriebenen Tätigkeiten vollautomatisch durchführen.

[0010] Gemäß der Weiterbildung in Anspruch 2 kann sowohl zum Setzen der Dübel als auch zum Verkleben der gesetzten Dübel ein gemeinsames Bearbeitungsaggregat vorgesehen sein. Dieses Bearbeitungsaggregat erfüllt somit beide vorgenannten Funktionen.

[0011] Alternativ ist es gemäß Anspruch 3 möglich, für das Setzen der Dübel sowie für das Verkleben der gesetzten Dübel jeweils ein eigenes Bearbeitungsaggregat vorzusehen.

[0012] Das Bearbeitungsaggregat für das Setzen der Dübel weist gemäß der Weiterbildung in Anspruch 4 vorzugsweise ein Revolvermagazin für die Dübel auf. Dies bedeutet, daß in einer Art Karussell die Dübel bevorratet sind. Dieses Revolvermagazin dreht sich sukzessive weiter, sobald der vorderste Dübel in ein Loch eingesetzt worden ist. Andere Magazinformen sind denkbar.

[0013] Zum Einführen der Dübel in die Löcher ist gemäß der Weiterbildung gemäß Anspruch 5 vorzugsweise ein axialverschiebbarer Stempel vorgesehen. Dieser drückt den entsprechenden Dübel in das Loch ein. Dabei kann ein axialer Stift vorgesehen sein, welcher den Dübel zentriert. Eine Nase des Stempels kann weiterhin dafür sorgen, daß der Dübel mit der Oberkante der Platte bündig abschließt.

[0014] Zum Betätigen des Stempels ist gemäß der Weiterbildung in Anspruch 6 vorzugsweise eine pneumatische Zylinder/Kolben-Einheit vorgesehen. Diese stellt eine technisch einfache Möglichkeit dar, um den Stempel zu bewegen.

[0015] Gemäß der Weiterbildung in Anspruch 7 erfolgt die Wirkverbindung zwischen der Zylinder/Kolben-Einheit und dem Stempel vorzugsweise über einen wippenartig verschwenkbaren Hebel. Dies bedeutet, daß auf der einen Seite der Wippe die Zylinder/Kolben-Einheit und auf der anderen Seite der Wippe der Stempel angeordnet ist. Dadurch läßt sich auf technisch einfache Weise eine parallele Linearbewegung von beabstandeten Einrichtungen (Kolben sowie Stempel) erreichen.

[0016] Gemäß der Weiterbildung in Anspruch 8 schlägt das Bearbeitungsaggregat für das Kleben eine Aufnahme für ein Klebestoffbehältnis vor. In diesem Klebestoffbehältnis ist der Klebestoff bevorratet.

[0017] Weiterhin schlägt die Weiterbildung in Anspruch 9 vor, daß zum Hinausdrücken des Klebestoffs aus der Klebestoffkartusche eine pneumatische oder hydraulische Kolbenpumpe vorgesehen ist.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bearbeitungszentrums zum Bearbeiten von wabenartigen Leichtbauplatten wird nachfolgend anhand

der Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht der wabenartigen Leichtbauplatte;

Fig. 2a bis 2c eine schematische Darstellung für das Bohren, anschließend für das Setzen eines Dübels sowie schließlich für das Verkleben des Dübels in einer Leichtbauplatte;

Fig. 3 eine schematische Ansicht eines Bearbeitungszentrums;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Bearbeitungsaggregats zum Setzen von Dübeln;

Fig. 5 ein Detailausschnitt aus dem Bearbeitungsaggregat in Fig. 4;

Fig. 6 eine schematische Ansicht eines Bearbeitungsaggregats zum Verkleben des gesetzten Dübels mit der Leichtbauplatte.

[0019] Fig. 1 zeigt eine Leichtbauplatte 1. Diese weist einen wabenartigen Kern in der Mitte auf, welcher zwischen zwei dünnplattigen Deckschichten 3 angeordnet ist.

[0020] Da in eine derartige Leichtbauplatte 1 aufgrund des wabenartigen Kerns 2 keine Schrauben eingebohrt werden können, es aber dennoch von Fall zu Fall erforderlich ist, Schrauben einzudrehen, wird in die Leichtbauplatte 1 in ein zuvor gebohrtes Loch 5 ein Dübel 4 eingesetzt.

[0021] Fig. 2a zeigt schematisch das Bohren des Loches 5, Fig. 2b das Setzen des Dübels 4 sowie Fig. 2c schließlich das Verkleben des Dübels 4 in dem Loch 5 mit der Leichtbauplatte 1.

[0022] Fig. 3 zeigt in rein schematischer Weise ein Bearbeitungszentrum 6, mittels welchem derartige Leichtbauplatten 1 bearbeitet werden können. Beispielsweise ist ein Bearbeitungsaggregat 7 schematisch dargestellt, welches über einen Antriebsadapter an einer Antriebsspindel des Bearbeitungszentrums 6 angeordnet ist. Bei diesem Bearbeitungsaggregat 7 kann es sich beispielsweise um eine Sägeeinrichtung oder um eine Bohreinrichtung handeln.

[0023] Das Grundprinzip dieses Bearbeitungszentrums 6 besteht darin, daß eine Mehrzahl von körperlich separaten sowie voneinander unabhängigen Bearbeitungsaggregaten zur Verfügung stehen. Je nach auszuführender Arbeit wird das entsprechende Bearbeitungsaggregat an dem Maschinengestell adaptiert und die Arbeit durchgeführt. Wenn dieses Bearbeitungsaggregat nicht mehr benötigt wird, wird es wieder abgelegt. Es kann dann ein anderes Bearbeitungsaggregat adaptiert werden.

[0024] In den Fig. 4 und 5 ist ein spezielles Bearbeitungsaggregat zum Setzen von Dübeln 4 dargestellt, wie es an dem Bearbeitungszentrum 6 der Fig. 3 adaptiert werden kann. Das Bearbeitungsaggregat zum Setzen der Dübel 4 weist zunächst ein Revolvermagazin 9 für die Bevorratung der Dübel 4 auf. Dieses Revolvermagazin 9 ist karussellartig ausgebildet.

[0025] Weiterhin ist zum Eindrücken der Dübel 4 in das zuvor gebohrte Loch 5 der Leichtbauplatte 1 ein linear verschiebbarer Stempel 10 vorgesehen. Für den Antrieb dient eine Zylinder/Kolben-Einheit 11. Die Wirkverbindung erfolgt über einen wippenartigen Hebel 12.

[0026] Die Funktionsweise dieses Bearbeitungsaggregats 8 zum Setzen der Dübel 4 ist wie folgt:

[0027] Der Kolben der Zylinder/Kolben-Einheit 11 fährt durch Zufuhr von Druckluft ein. Dadurch wird der Stempel 10 über den Hebel 12 nach unten gedrückt. Ein Stift zentriert dabei den Dübel 4. Der Stempel 10 drückt den Dübel 4 in das zuvor gebohrte Loch 5 in die Leichtbauplatte 1. Eine Nase 13 des Stempels 10 sorgt dafür, daß der Dübel 4 mit der Oberkante der Leichtbauplatte 1 bündig abschließt.

[0028] Nach dem Einsetzen des Dübels 4 fährt der Kolben der Zylinder/Kolben-Einheit 11 pneumatisch wieder aus. Dadurch wird der Stempel 10 wieder in die obere Position gebracht.

[0029] Das Revolvermagazin 9 wird über eine Spiralfeder weitergetaktet. Das Revolvermagazin 9 wird dabei so lange weitergerückt, bis der nächste Dübel 4 an einem Anschlag 14 anliegt.

[0030] Wenn der letzte Dübel 4 verarbeitet worden ist, dient ein Zylinderstift 15 als Sicherung gegen das Durchdrehen des Revolvermagazins 9.

[0031] Zum Befüllen wird das Revolvermagazin 9 zurückgedreht, so daß Dübel 4 über seitliche Öffnungen eingesetzt werden können. Der Anschlag 14 kann durch Vordrücken der Spiralfeder nach hinten geschoben werden.

[0032] Fig. 6 schließlich zeigt ein weiteres, separates Bearbeitungsaggregag 16 zum Verkleben des eingesetzten Dübels 4 mit der Leichtbauplatte 1. Dieses Bearbeitungsaggregat 16 weist ein Klebestoffbehältnis 17 für die Bevorratung des Klebstoffs auf. Durch eine Kolbenpumpe 18 wird der Klebstoff aus dem kartuschenarigen Klebestoffbehältnis 17 über ein Zuführrohr 19 der Klebestelle zugeführt.

[0033] Die Funktionsweise dieses Bearbeitungsaggregats 16 zum Verkleben des Dübels 14 im Loch 5 der Leichtbauplatte 1 ist wie folgt:

[0034] Sobald der eingesetzte Dübel 4 in die Position des Zuführrohres 19 für den Klebstoff des Betätigungsaggregats 16 gelangt, wird über die Kolbenpumpe 18 der Klebstoff aus dem kartuschenartigen Klebstoffbehältnis 17 hinausgedrückt.

Bezugszeichenliste

[0035]

1	Leichtbauplatte
2	wabenartiger Kern
3	Deckschicht
4	Dübel
5	Loch
6	Bearbeitungszentrum
7	Bearbeitungsaggregat
8	Bearbeitungsaggregat
9	Revolvermagazin
10	Stempel
11	Zylinder/Kolben-Einheit
12	Hebel
13	Nase
14	Anschlag
15	Zylinderstift
16	Bearbeitungsaggregat
17	Klebestoffbehältnis
18	Kolbenpumpe
19	Zuführrohr

Patentansprüche

1. Bearbeitungszentrum (6) zum Bearbeiten von wabenartigen Leichtbauplatten (1),
mit einem Maschinengestell sowie
mit einer Mehrzahl von separaten sowie voneinander unabhängigen Bearbeitungsaggregaten (7, 8, 16),
wobei diese Bearbeitungsaggregate (7, 8, 16) wahlweise zum spezifischen Bearbeiten der Leichtbauplatten (1) auswechselbar an dem Maschinengestell anordenbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Setzen von Dübeln (4) in zuvor mittels eines anderen Bearbeitungsaggregats (7) gebohrte Löcher sowie zum Verkleben der gesetzten Dübel (4) in der Leichtbauplatte (1) durch Zuführung von Klebstoff wenigstens ein Bearbeitungsaggregat (8, 16) vorgesehen ist.

2. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein gemeinsames Bearbeitungsaggregat zum Setzen der Dübel (4) sowie zum Verkleben der gesetzten Dübel (4) vorgesehen ist.

3. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß jeweils ein eigenes Bearbeitungsaggregat (8, 16) einerseits zum Setzen der Dübel und andererseits zum Verkleben der gesetzten Dübel (4) vorgesehen ist.

4. Bearbeitungszentrum nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Bearbeitungsaggregat (8) zum Setzen der Dübel (4) ein Revolvermagazin (9) für die Dübel (4) aufweist.

5. Bearbeitungszentrum nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Bearbeitungsaggregat (8) zum Setzen der Dübel (4) einen axial verschiebbaren Stempel (10) zum Eindrücken der Dübel (4) in die Löcher (5) aufweist.

6. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Betätigen des Stempels (10) eine pneumatische Zylinder/Kolben-Einheit (11) vorgesehen ist.

7. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wirkverbindung zwischen der Zylinder/Kolben-Einheit (11) und dem Stempel (10) über einen wippenartig verschwenkbaren Hebel (12) erfolgt.

8. Bearbeitungszentrum nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Bearbeitungsaggregat (16) zum Verkleben des Dübels (4) mit der Leichtbauplatte (1) eine Aufnahme für ein Klebstoffbehältnis (17) aufweist.

9. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Hinausdrücken des Klebstoffs aus dem Klebstoffbehältnis (17) eine pneumatische oder hydraulische Kolbenpumpe (18) vorgesehen ist.

10. Bearbeitungsaggregat (8) zum Setzen von Dübeln (4) und/oder Bearbeitungsaggregat zum Kleben von gesetzten Dübeln (4) und/oder gemeinsames Bearbeitungsaggregat sowohl zum Setzen von Dübeln (4) als auch zum Kleben von gesetzten Dübel (4) zur Verwendung bei einem Bearbeitungszentrum (6) zum Bearbeiten von wabenartigen Leichtbauplatten (1).

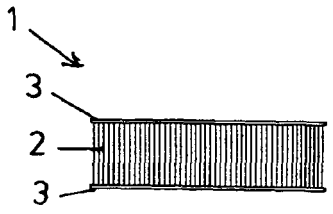


Fig. 1

Fig. 2 a

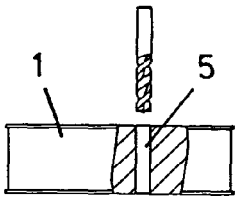


Fig. 2 b

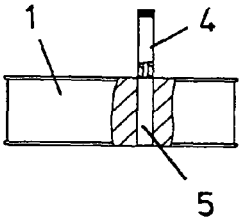


Fig. 2 c

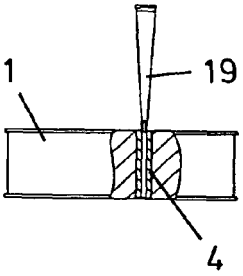


Fig. 3

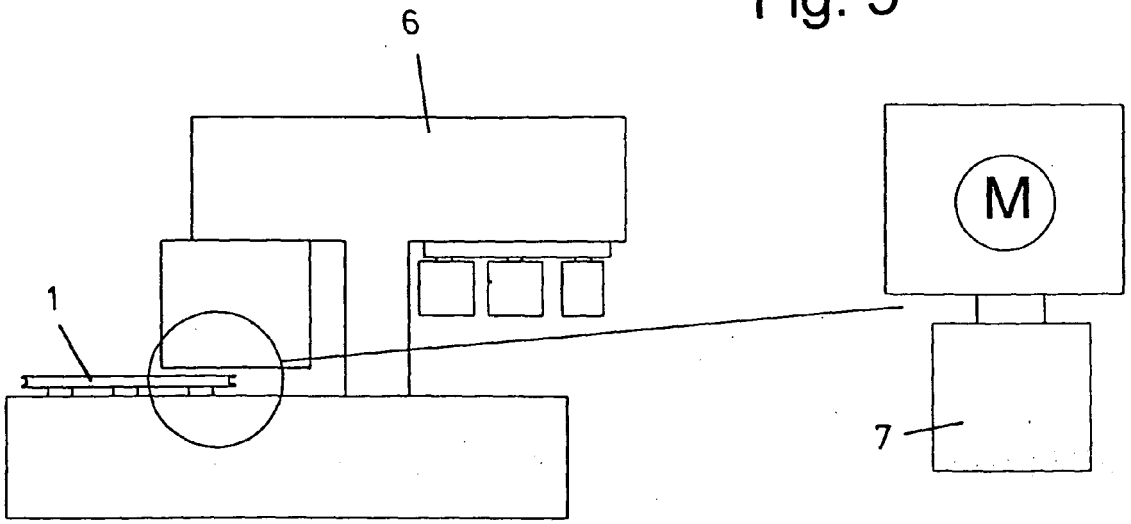


Fig. 4

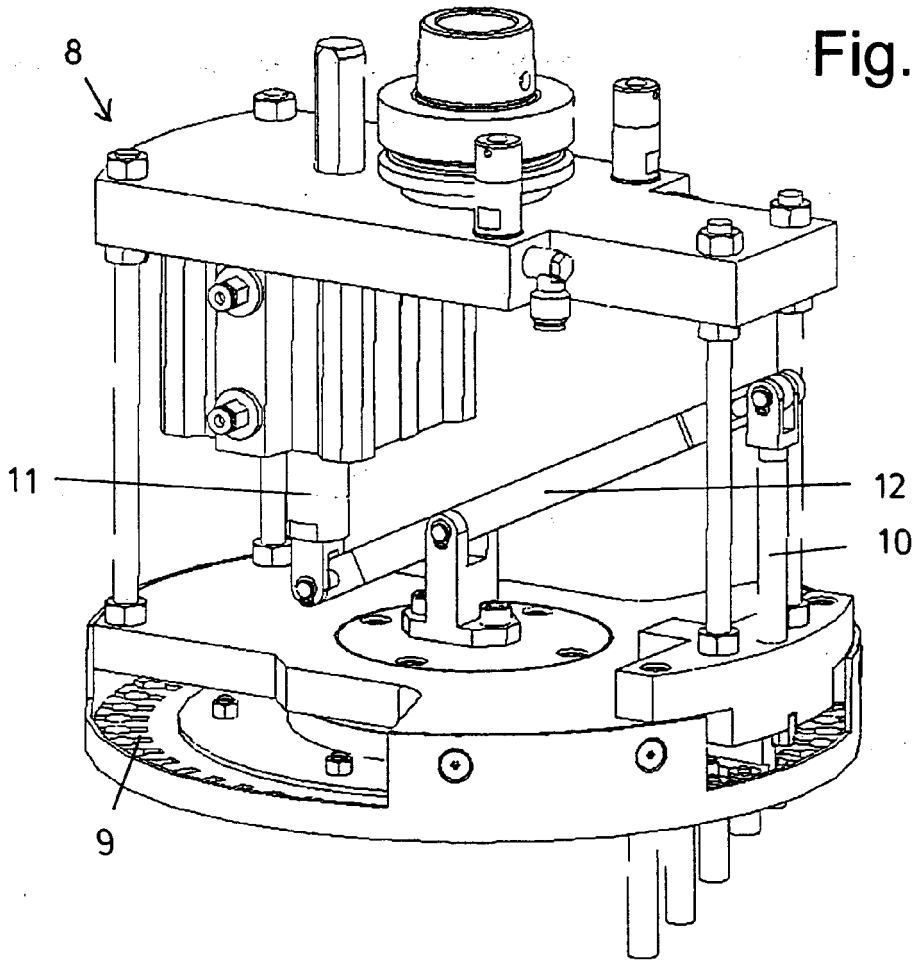


Fig. 5

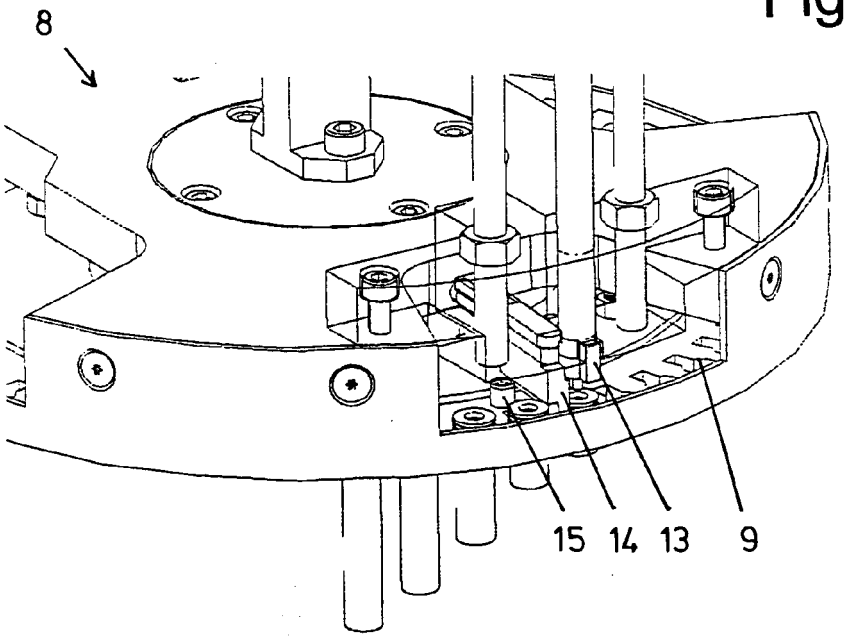
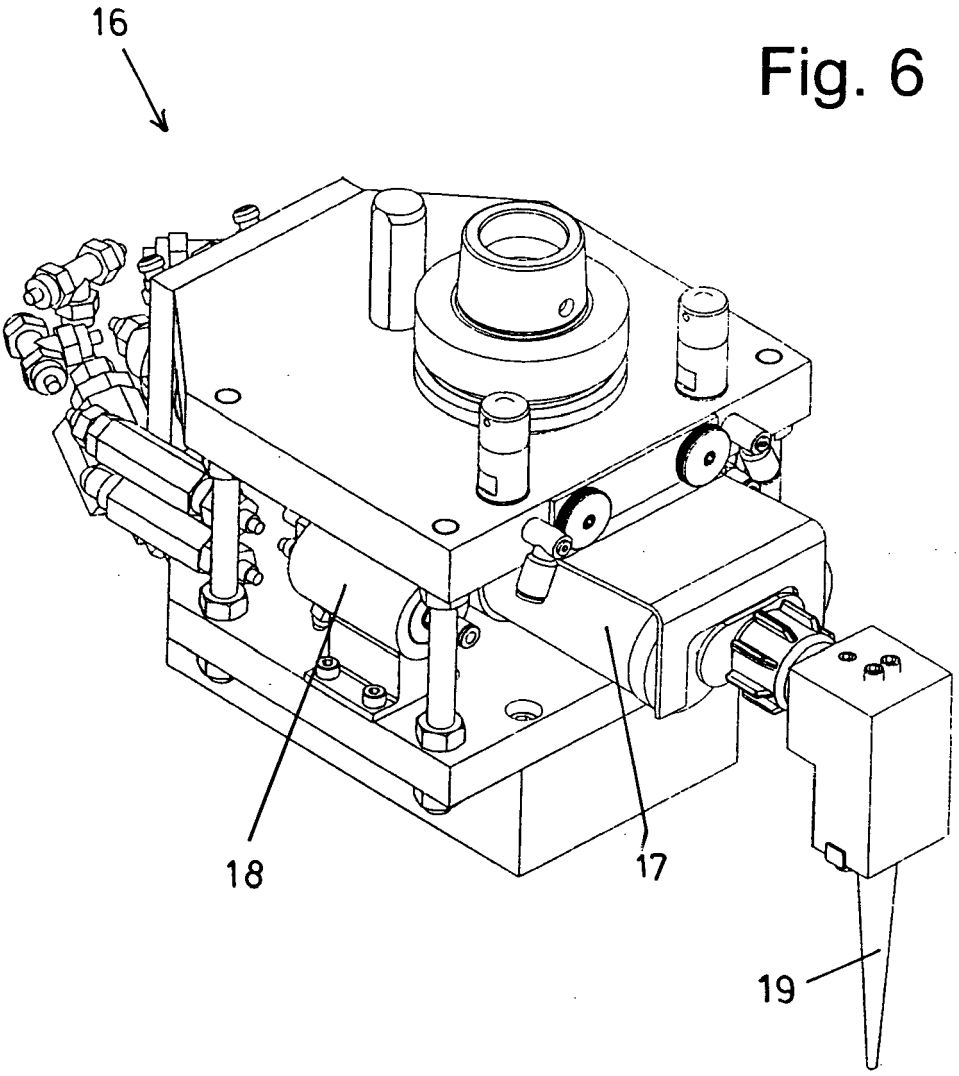


Fig. 6



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 1784

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 196 37 177 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 19. März 1998 (1998-03-19) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 44 - Spalte 2, Zeile 16 * * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 1 * * Spalte 10, Zeilen 25-45 * -----	1-6,8-10	INV. B27F4/00
A	US 4 834 153 A (STEGHERR LUDOLF [DE]) 30. Mai 1989 (1989-05-30) * Anspruch 1; Abbildungen * * Zusammenfassung * -----	1-10	
A	EP 0 875 346 A2 (ALBERTI VITTORIO SPA [IT]) 4. November 1998 (1998-11-04) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 18 * -----	1-10	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B27F

1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	18. Februar 2010	Popma, Ronald

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 09 01 1784

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

18-02-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19637177 A1	19-03-1998	KEINE	
US 4834153 A	30-05-1989	EP 0275098 A2	20-07-1988
EP 0875346 A2	04-11-1998	DE 69832551 D1	05-01-2006
		DE 69832551 T2	17-08-2006
		IT MI971033 A1	02-11-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82