

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 184/2013
(22) Anmeldetag: 08.03.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2014

(51) Int. Cl.: **B23Q 7/04** (2006.01)
B23Q 7/10 (2006.01)
B23Q 3/155 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1459838 A1
DE 102009011672 A1
DE 102006039258 A1

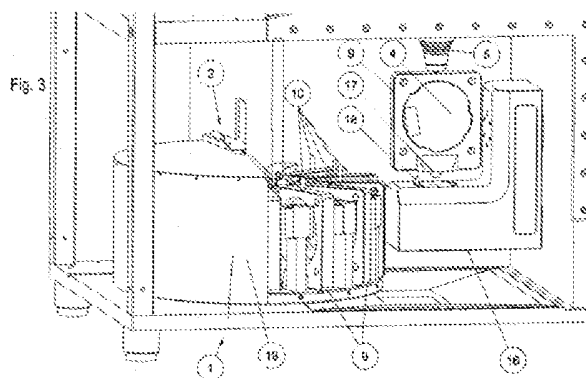
(71) Patentanmelder:
STEGER HEINRICH
39031 BRUNECK (IT)

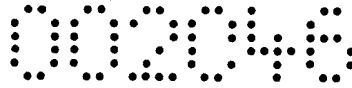
(74) Vertreter:
Torggler Paul Mag. Dr., Hofinger Stephan
Dipl.Ing. Dr., Gangl Markus Mag. Dr., Maschler
Christoph MMag. Dr.
Innsbruck

(54) **Bestückungsvorrichtung für eine CAD/CAM-Fräseinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bestückungsvorrichtung (2) für eine CAD/CAM- Fräseinrichtung (1), wobei die CAD/CAM-Fräseinrichtung (1) eine Spannvorrichtung (3) für einen zu bearbeitenden Formrohling (4) und eine Werkzeughalterung (5) für ein Bearbeitungswerkzeug (6) und/oder eine Inspektionsvorrichtung aufweist, umfassend

- ein Magazin (7) mit wenigstens zwei Lagerstallen (8) zur Lagerung von Formrohlings (4) und/oder bearbeiteten Werkstücken,
- eine Transportvorrichtung zur Aufnahme eines Formrohlings (4) aus einer der wenigstens zwei Lagerstallen (8) des Magazins (7) und zum Transport des aufgenommenen Formrohlings (4) zu einer Übergabeposition, in welcher der Formrohling (4) an die Spannvorrichtung (3) der CAD/CAM-Fräseinrichtung (1) übergebbar ist und/oder zur Aufnahme eines bearbeiteten Werkstückes aus der Übergabeposition und zum Transport des bearbeiteten Werkstückes zu einer der wenigstens zwei Lagerstallen (8),
- eine Steuervorrichtung zum Ansteuern wenigstens der Transportvorrichtung zum Durchführen des Aufnahme- und Transportvorganges, wobei die Steuervorrichtung einen Betriebsmodus aufweist, in welchem die Werkzeughalterung (5) als Transportvorrichtung ansteuerbar ist und eine CAD/CAM- Fräseinrichtung (1) mit einer solchen Bestückungsvorrichtung (2).





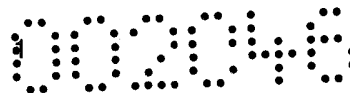
Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Bestückungsvorrichtung (2) für eine CAD/CAM-Fräseinrichtung (1), wobei die CAD/CAM-Fräseinrichtung (1) eine Spannvorrichtung (3) für einen zu bearbeitenden Formrohling (4) und eine Werkzeughalterung (5) für ein Bearbeitungswerkzeug (6) und/oder eine Inspektionsvorrichtung aufweist, umfassend

- ein Magazin (7) mit wenigstens zwei Lagerstellen (8) zur Lagerung von Formrohlings (4) und/oder bearbeiteten Werkstücken,
- eine Transportvorrichtung zur Aufnahme eines Formrohlings (4) aus einer der wenigstens zwei Lagerstellen (8) des Magazins (7) und zum Transport des aufgenommenen Formrohlings (4) zu einer Übergabeposition, in welcher der Formrohling (4) an die Spannvorrichtung (3) der CAD/CAM-Fräseinrichtung (1) übergebbar ist und/oder zur Aufnahme eines bearbeiteten Werkstückes aus der Übergabeposition und zum Transport des bearbeiteten Werkstückes zu einer der wenigstens zwei Lagerstellen (8),
- eine Steuervorrichtung zum Ansteuern wenigstens der Transportvorrichtung zum Durchführen des Aufnahme- und Transportvorganges,

wobei die Steuervorrichtung einen Betriebsmodus aufweist, in welchem die Werkzeughalterung (5) als Transportvorrichtung ansteuerbar ist und eine CAD/CAM-Fräseinrichtung (1) mit einer solchen Bestückungsvorrichtung (2).

(Fig. 3)



Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bestückungsvorrichtung für eine CAD/CAM-Fräseinrichtung, wobei die CAD/CAM-Fräseinrichtung eine Spannvorrichtung für einen zu bearbeitenden Formrohling und eine Werkzeughalterung für ein Bearbeitungswerkzeug und/oder eine Inspektionsvorrichtung aufweist, umfassend

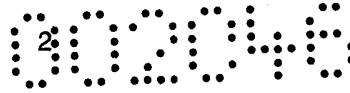
- ein Magazin mit wenigstens zwei Lagerstellen zur Lagerung von Formrohlings und/oder bearbeiteten Werkstücken,
- eine Transportvorrichtung zur Aufnahme eines Formrohlings aus einer der wenigstens zwei Lagerstellen des Magazins und zum Transport des aufgenommenen Formrohlings zu einer Übergabeposition, in welcher der Formrohling an die Spannvorrichtung der CAD/CAM-Fräseinrichtung übergebbar ist und/oder zur Aufnahme eines bearbeiteten Werkstückes aus der Übergabeposition und zum Transport des bearbeiteten Werkstücks zu einer der wenigstens zwei Lagerstellen,
- eine Steuervorrichtung zum Ansteuern wenigstens der Transportvorrichtung zum Durchführen des Aufnahme- und Transportvorganges,

sowie eine CAD/CAM-Fräseinrichtung mit einer derartigen Bestückungsvorrichtung.

Derartige CAD/CAM-Fräseinrichtungen kommen insbesondere bei der Herstellung zahntechnischer Werkstücke durch Fräsen von Formrohlings zum Einsatz. Die Formrohlinge können beispielweise aus teilgesintertem Zirkon (ZrO_2), Titan, Kunststoff usw. bestehen.

Die Bearbeitung eines Formrohlings kann durchaus eine oder mehrere Stunden in Anspruch nehmen. Um eine Automation des Bearbeitungsverfahrens zu erreichen, ist es bereits bekannt, Bestückungsvorrichtungen vorzusehen, durch welche die Spannvorrichtung der CAD/CAM-Fräseinrichtung automatisch mit neuen Formrohlings bestückbar ist und die auch zum Entfernen der fertig gefrästen Werkstücke dienen.

CAD/CAM-Fräseinrichtungen mit solchen Bestückungsvorrichtungen sind konstruktiv aufwendiger als solche ohne Bestückungsvorrichtungen, welche manuell bestückt werden müssen, da eine gesonderte Transportvorrichtung vorgesehen werden muss, welche die Formrohlinge aus einem Magazin zu der Spannvorrichtung transportiert.



In der vorliegenden Offenbarung wird die Werkzeughalterung manchmal synonym auch als Spindel bezeichnet.

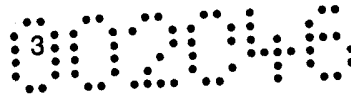
Aufgabe der Erfindung ist es, eine Bestückungsvorrichtung bzw. eine CAD/CAM-Fräseinrichtung mit einer solchen Bestückungsvorrichtung bereitzustellen, bei welcher die Möglichkeit einer automatischen Bestückung der Spannvorrichtung der CAD/CAM-Fräseinrichtung bei geringerem konstruktivem Aufwand als beim Stand der Technik gegeben ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Bestückungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine CAD/CAM-Fräseinrichtung mit einer solchen Bestückungsvorrichtung gelöst.

Erfindungsgemäß kann also die ohnehin vorhandene Werkzeughalterung als Transportvorrichtung für die automatische Aufnahme und den Transport der Formrohlinge aus dem Magazin zur Spannvorrichtung der CAD/CAM-Fräseinrichtung und/oder für die automatische Aufnahme und den Transport der bearbeiteten Werkstücke von der Spannvorrichtung zu einer Lagerstelle des Magazins verwendet werden. Es entfällt die Notwendigkeit eine gesonderte Transportvorrichtung vorzusehen.

Es kann natürlich vorgesehen sein, dass der Betriebsmodus, in welchem die Werkzeughalterung als Transportvorrichtung ansteuerbar ist, der einzige Betriebsmodus oder ein Standard- (Default-) Betriebsmodus der CAD/CAM-Fräseinrichtung ist. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass dieser Betriebsmodus entweder werkseitig oder Benutzerwunsch freigeschalten werden muss und/oder dass der Benutzer in diesen Betriebsmodus hinein bzw. aus diesem heraus wechseln kann.

Die in dieser Offenbarung meist gewählte Beschränkung auf ein zahntechnisches Werkstück ist nicht unbedingt erforderlich. Eine erfindungsgemäße Bestückungsvorrichtung bzw. eine erfindungsgemäße CAD/CAM-Fräseinrichtung



kann auch für nicht zahntechnische Werkstücke eingesetzt werden, wie zum Beispiel in der Feinmechanik (Uhrenbau oder dergleichen).

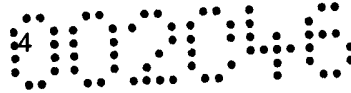
Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Um eine Beschädigung der CAD/CAM-Fräseinrichtung oder des zahntechnischen Werkstückes durch Verwendung falscher Komponenten zu vermeiden, kann vorgesehen sein, dass der Betriebsmodus in welchem die Werkzeughalterung als Transportvorrichtung angesteuert wird, nur dann aktiviert werden kann, wenn eine optional vorgesehene Sensorvorrichtung festgestellt hat, dass korrekte Komponenten vorhanden sind. Zum Beispiel sind Formrohlinge beim Stand der Technik bereits mit Transpondern versehen, die von der Sensorvorrichtung ausgelesen und oder beschrieben werden können. Detektiert die Sensorvorrichtung das Vorhandensein eines falschen Formrohlings kann dann beispielsweise der Transport dieses Formrohlings durch die Werkzeughalterung verhindert werden.

Die Transportvorrichtung muss natürlich nicht einstückig in dem Sinn ausgebildet sein, dass sowohl Aufnahme als auch Transport durch denselben Bauteil erfolgen. Zum Beispiel könnte die Transportvorrichtung einen ersten Greifer aufweisen, welcher einen Formrohling aus seiner Lagerstelle im Magazin entnimmt und in eine Position verfährt, auch welcher ein zweiter Greifer den Formrohling übernehmen und zur Spannvorrichtung transportieren kann.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Formrohlinge und/oder die bearbeiteten Werkstücke in den wenigstens zwei Lagerstellen des Magazins durch vorzugweise scheibenförmige Halteelemente lagerbar sind. In diesem Sinne können also die Halteelemente mit den Formrohlingen in vorbestückter Form im Magazin gelagert werden. Dies erleichtert sowohl den Aufnahmevorgang als auch die Übergabe der Formrohlinge an die Spannvorrichtung.

Ganz allgemein kann die Spannvorrichtung mit einer Schnellspanneinrichtung für die Formrohlinge, insbesondere für die Halteelemente, versehen sein.



Kommen Halteelemente zum Einsatz ist es besonders vorteilhaft, wenn die Halteelemente jeweils mit einem Spannstift versehen sind, welcher in einer Aufnahme der Werkzeughalterung einspannbar ist. Auf diese Weise kann auf eine gesonderte Haltevorrichtung für die Halteelemente verzichtet werden, da einfach die ohnehin vorhandene Aufnahme der Werkzeughalterung, welche an sich zur Aufnahme der Bearbeitungswerkzeuge (zum Beispiel Frässtifte) und/oder Inspektionsvorrichtungen dient, verwendet werden kann.

Aber auch wenn keine Halteelemente zum Einsatz kommen, kann ein derartiger Spannstift, welcher die oben beschriebenen Vorteile aufweist, vorgesehen sein. In diesem Fall kann der Spannstift zum Beispiel unmittelbar am Formrohling befestigt werden (zum Beispiel vor allem dann, wenn der Formrohling aus einem metallischen Werkstoff, zum Beispiel Titan, Chromkobalt, oder ganz allgemein aus einem hinreichend festen Werkstoff besteht).

Natürlich kann aber ganz allgemein vorgesehen sein, die Werkzeughalterung mit einer gesonderten Haltevorrichtung für die Formrohlinge bzw. für die Halteelemente, falls solche zum Einsatz kommen, zu versehen. Auch in diesem Fall würde man sich eine gesonderte Bewegungsachse für die Transportvorrichtung einsparen.

An sich kann vorgesehen sein, dass die Werkzeughalterung alle Lagerstellen des Magazins abfahren kann, um die jeweiligen Formrohlinge bzw. Halteelemente zu entnehmen und/oder nach erfolgter Bearbeitung die bearbeiteten Werkstücke wieder einzulagern.

Es ist aber besonders bevorzugt vorgesehen, dass die Bestückungsvorrichtung eine Antriebsvorrichtung aufweist, durch welche jeweils eine Lagerstelle des Magazins in eine Aufnahmeposition der Werkzeughalterung verfahrbar ist. Hierdurch wird erreicht, dass die Werkzeughalterung nur mehr eine definierte Aufnahmeposition anfahren muss, da die Lagerstellen des Magazins durch die Antriebsvorrichtung nacheinander in die Aufnahmeposition verfahren werden können. Es versteht sich von selbst, dass die Aufnahmeposition natürlich auch zum Einlagern bereits bearbeiteter Formrohlinge, das heißt, bearbeitete Werkstücke (sei es in isolierter Form oder noch eingespannt in die Halteelemente) verwendet werden kann.



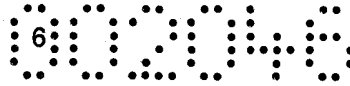
Es kann vorgesehen sein, dass das Magazin als ein durch die Antriebsvorrichtung drehbarer Revolver ausgebildet ist. Alternativ könnte natürlich auch eine Ausbildung als ein durch die Antriebsvorrichtung verschiebbarer Schlitten oder dergleichen vorgesehen sein.

Es kann weiters vorgesehen sein (unabhängig davon, ob das Magazin eine Antriebsvorrichtung aufweist oder nicht), dass das Magazin wenigstens eine Position für zumindest ein Bearbeitungswerkzeug und/oder eine Inspektionsvorrichtung aufweist. Die Werkzeughalterung bzw. Spindel kann zum Beispiel nach erfolgtem Transport eines Formrohlings zur Spannvorrichtung erneut zum Magazin verfahren, um ein benötigtes Bearbeitungswerkzeug aufzunehmen. Ist bekannt, dass die Herstellung eines bestimmten zahntechnischen Werkstückes mehr als ein Bearbeitungswerkzeug benötigt, können entsprechend viele Positionen im Magazin vorgesehen sein, in welchen die benötigten Bearbeitungswerkzeuge bereitgestellt werden. In diesem Fall kann die Werkzeughalterung während der Bearbeitung eines Formrohlings durch Verfahren zum Magazin die Bearbeitungswerkzeuge tauschen.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass für wenigstens zwei unterschiedliche Lagerstellen (vorzugsweise für jede Lagerstelle) wenigstens eine Position für zumindest ein Bearbeitungswerkzeug und/oder eine Inspektionsvorrichtung vorgesehen ist. Dies ist zum Beispiel (aber nicht nur dann) vorteilhaft, wenn unterschiedliche aus den Formrohlingen herzustellende zahntechnische Werkstücke unterschiedliche Bearbeitungswerkzeuge benötigen, da dann in unmittelbarer Nähe des jeweiligen Formrohlings das bzw. die benötigten Bearbeitungswerkzeuge bereitgestellt werden kann.

Es kann vorgesehen sein, dass die CAD/CAM-Fräseinrichtung zumindest eine Inspektionsvorrichtung (zum Beispiel eine optische Kamera) aufweist, durch welche wenigstens eine der wenigstens zwei Lagerstellen überwachbar ist.

Diese kann dazu verwendet werden, die Bestückung der Lagerstelle(n) zu erkennen.



Die optische Kamera kann feststellen, ob ein von der Werkzeughalterung aus einer der wenigstens zwei Lagerstellen entnommenes Bearbeitungswerkzeug korrekt gewählt wurde (zum Beispiel über entsprechende optische Markierungen des Bearbeitungswerkzeug, wie einen Strichcode) und/oder wie groß (gegebenenfalls auch quantitativ gemessen) der Verschleiß des entnommenen Bearbeitungswerkzeugs ist.

Der Bearbeitungsbereich der CAD/CAM-Fräseinrichtung kann so ausgebildet sein, dass die Spannvorrichtung eine Lagervorrichtung aufweist, die um eine (zweite) Drehachse an einem Maschinenrahmen der CAD/CAM-Fräseinrichtung drehbar angeordnet ist. An der Lagervorrichtung ist wiederum drehbar um eine (erste) Drehachse, welche vorzugsweise rechtwinklig zur zweiten Drehachse verläuft, eine Trägerplatte zur Aufnahme des Formrohlings angeordnet.

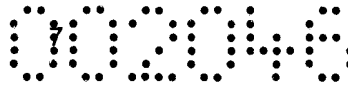
Ganz besonders bevorzugt ist bei der Verwendung von Halteelementen für die Formrohlinge vorgesehen, dass die Halteelemente selbst, nach Befestigung an der Spannvorrichtung als Trägerplatte dienen.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der Figuren sowie der dazugehörigen Figurenbeschreibung.

Alle Figuren zeigen verschiedene Ansichten bzw. Detailansichten ein und desselben Ausführungsbeispiels der Erfindung. Es versteht sich von selbst, dass dieses Ausführungsbeispiel im Rahmen der Ansprüche bzw. der obigen Beschreibung modifiziert werden kann.

Die Figuren zeigen eine CAD/CAM-Fräseinrichtung 1 mit einer Spannvorrichtung 3 für einen Formrohling 4 sowie eine Werkzeughalterung (Spindel) 5, in welcher ein Bearbeitungswerkzeug 6 zur Bearbeitung des in der Spannvorrichtung 3 eingespannten Formrohlings 4 befestigt werden kann.

Es handelt sich um eine 5-Achs-CAD/CAM-Fräseinrichtung 1, wobei die Achsen bei diesem Ausführungsbeispiel wie folgt gewählt sind (die Aufteilung und/oder die Anzahl der Achsen könnte auch anders erfolgen):



Die Spannvorrichtung 3 weist eine Trägerplatte 13 auf, welche um eine erste Drehachse 14 drehbar an einer Lagervorrichtung 16 angeordnet ist. Die Lagervorrichtung ihrerseits ist um eine zweite Drehachse 15 drehbar an einem Maschinenrahmen der CAD/CAM-Fräseinrichtung 1 angeordnet. Die Motoren, welche die jeweiligen Drehbewegungen bewirken, sind hier nicht gezeigt, da sie dem Stand der Technik entsprechen.

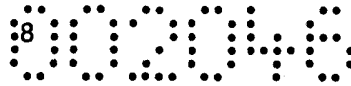
Die Werkzeughalterung 5 ist in der Höhe entlang einer Achse Z und in einer Ebene rechtwinklig zur Achse Z um die zueinander rechtwinklig angeordneten Achsen X und Y verfahrbar. Wieder ist bzw. sind der bzw. die für das Verfahren notwendige(n) Motor(en) nicht gezeigt, da er bzw. sie dem Stand der Technik entsprechen. Es ist eine Bestückungsvorrichtung 2 vorgesehen mit einem Magazin 7, welches in diesem Ausführungsbeispiel vierzehn Lagerstellen 8 aufweist. Jede Lagerstelle 8 weist ein Halteelement 9 auf, welches im gezeigten Zustand des Bearbeitungsvorganges nur einen unbearbeiteten Formrohling 4 trägt. Nach erfolgter Bearbeitung würden sich nur mehr bearbeitete Werkstücke in den Halteelementen 9 und den Lagerstellen 8 befinden.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Magazin 7 als Revolver ausgebildet, welcher um eine zentrale vertikale Drehachse verdrehbar ist.

Jedes der Halteelemente 9 ist mit einem Spannstift 10 versehen. Dieser ist so ausgebildet, dass er in die Aufnahme 11 der Werkzeughalterung 5 passt, welche Aufnahme 11 an sich für ein Bearbeitungswerkzeug 6 vorgesehen ist.

Jede Lagerstelle 8 weist drei Positionen 12 für Bearbeitungswerkzeuge 6 auf.

In diesem Ausführungsbeispiel sind das Magazin 7 und die Spannvorrichtung 3 derart zueinander in der CAD/CAM-Fräseinrichtung angeordnet, dass das Verfahren der Werkzeughalterung 5 zwischen der Übergabeposition beim Magazin 7 und der Spannvorrichtung 3 auf möglichst einfache Weise erfolgen kann. Von der Spannvorrichtung 3 gelangt die Werkzeughalterung 5 durch Verfahren entlang der X-Achse zu der Übergabeposition beim Magazin 7 bzw. zurück.



Durch Verfahren entlang der Z-Achse in der Übergabeposition beim Magazin 7 kann das Aufnehmen bzw. Einlagern eines Formrohlings 4 bzw. bearbeiteten Werkstücks erfolgen.

Durch Verfahren entlang der Z-Achse bei der Spannvorrichtung 3 kann das Einspannen des Formrohlings 4 in die Spannvorrichtung 3 bzw. die Entnahme des bearbeiteten Werkstücks aus der Spannvorrichtung 3 erfolgen.

Beim Einspannen des Formrohlings 4 in die Spannvorrichtung 3, wird dabei der Formrohling 4 so weit abgesenkt, bis ein an der Unterseite des Halteelements 9 angeordneter Zapfen 17 in eine Schnellspanneinrichtung der Lagervorrichtung 16 eingreift. Dieser Zapfen 17 kann anschließend als Welle für die Drehung des jetzt als Trägerplatte 13 fungierenden Halteelements 9 dienen. Um ein korrektes Positionieren des Zapfens 17 zu gewährleisten befindet sich zusätzlich zu der Schnellspannvorrichtung ein Zentrierstift 18 auf der Lagervorrichtung 16.

Die Bestückungsvorrichtung 2 ist in diesem Ausführungsbeispiel absichtlich so weit getrennt vom Arbeitsbereich der CAD/CAM-Fräseinrichtung räumlich angeordnet, dass ein Verschmutzen der Bestückungsvorrichtung 2 durch bei der Bearbeitung entstehenden Staub vermieden werden kann. Zusätzlich ist aber auch eine Blende 19 vorgesehen, welche sich um einen Teil des Umfangrandes des Revolvers des Magazins 7 erstreckt und unabhängig vom Revolver motorisch verfahren werden kann. Diese Blende 19 dient zusätzlich dem Staubschutz.

Im Speziellen zeigt Figur 1 einen Bearbeitungszustand, bei welchem gerade die Bearbeitung eines Formrohlings 4 stattfindet. Die Lagervorrichtung 16 ist um die zweite Drehachse 15 gedreht. Im gezeigten Zustand ist das hier als Trägerplatte 13 fungierende Halteelement 9 um die erste Drehachse 14 gedreht. Die Blende 19 ist derart positioniert, dass die Bestückungsvorrichtung 2 vor bei der Bearbeitung entstehenden Staub geschützt ist.

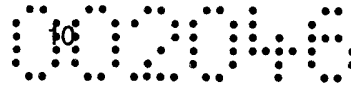
In Figur 2 ist die Situation gezeigt, in welcher die Werkzeughalterung 5 gerade ein Halteelement 9 über den Spannstift 10 aufnimmt. Zu diesem Zweck ist die Blende 19



derart weggefahren, dass die Übergabeposition für die Werkzeughalterung 5 zugänglich ist.

Figur 3 zeigt die Situation kurz bevor das Halteelement 9 durch die Werkzeughalterung 5 an der Lagervorrichtung 16 befestigt wird. Hierfür wird das Halteelement 9 mittels des Zapfen 17 in eine entsprechende Aufnahme einer nicht näher dargestellten, weil dem Stand der Technik entsprechenden Schnellspanneinrichtung der Lagervorrichtung 16 eingespannt. Die gesamte Schnellspanneinrichtung samt Zentrierstift 18 ist nicht erkennbar in der Lagervorrichtung 16 an einem Getriebe eines Motors angeordnet. Im eingespannten Zustand fungiert das Halteelement 9 als Trägerplatte 13, welches um den als Drehwelle fungierenden Zapfen 17 um die erste Drehachse 14 verdreht werden kann. Natürlich dreht auch der zur Positionierung dienende Zentrierstift 18 bei der Drehung mit. Die Blende 19 ist als Staubschutz in jene Position verfahren, in welche sie das Magazin 7 gegenüber dem Bearbeitungsbereich abschirmt.

Figur 4 zeigt im Detail das Magazin 7. Erkennbar ist insbesondere auch jede Lagerstelle 8 Platz für ein Halteelement 9 und drei Positionen 12 für Bearbeitungswerkzeuge 6 oder Inspektionsvorrichtungen bietet. Zur Verdeutlichung ist ein Halteelement 9 hervorgehoben eingezeichnet.



Bezugszeichenverzeichnis

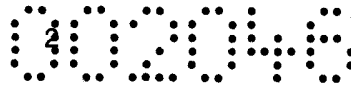
- 1 CAD/CAM-Fräseinrichtung
- 2 Bestückungsvorrichtung
- 3 Spannvorrichtung
- 4 Formrohling
- 5 Werkzeughalterung (Spindel)
- 6 Bearbeitungswerkzeug
- 7 Magazin
- 8 Lagerstelle (für die Formrohlinge)
- 9 Halteelement
- 10 Spannstift
- 11 Aufnahme (der Spindel)
- 12 Position (für die Bearbeitungswerkzeuge oder Inspektionsvorrichtungen)
- 13 Trägerplatte
- 14 erste Drehachse
- 15 zweite Drehachse
- 16 Lagervorrichtung
- 17 Zapfen
- 18 Zentrierstift
- 19 Blende

Innsbruck, am 7. März 2013



Patentansprüche:

1. Bestückungsvorrichtung (2) für eine CAD/CAM-Fräseinrichtung (1), wobei die CAD/CAM-Fräseinrichtung (1) eine Spannvorrichtung (3) für einen zu bearbeitenden Formrohling (4) und eine Werkzeughalterung (5) für ein Bearbeitungswerkzeug (6) und/oder eine Inspektionsvorrichtung aufweist, umfassend
 - ein Magazin (7) mit wenigstens zwei Lagerstellen (8) zur Lagerung von Formrohlings (4) und/oder bearbeiteten Werkstücken,
 - eine Transportvorrichtung zur Aufnahme eines Formrohlings (4) aus einer der wenigstens zwei Lagerstellen (8) des Magazins (7) und zum Transport des aufgenommenen Formrohlings (4) zu einer Übergabeposition, in welcher der Formrohling (4) an die Spannvorrichtung (3) der CAD/CAM-Fräseinrichtung (1) übergebbar ist und/oder zur Aufnahme eines bearbeiteten Werkstückes aus der Übergabeposition und zum Transport des bearbeiteten Werkstückes zu einer der wenigstens zwei Lagerstellen (8),
 - eine Steuervorrichtung zum Ansteuern wenigstens der Transportvorrichtung zum Durchführen des Aufnahme- und Transportvorganges,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Steuervorrichtung einen Betriebsmodus aufweist, in welchem die Werkzeughalterung (5) als Transportvorrichtung ansteuerbar ist.
2. Bestückungsvorrichtung (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Formrohlinge (4) bzw. die bearbeiteten Werkstücke in den wenigstens zwei Lagerstellen (8) des Magazins (7) durch vorzugweise scheibenförmige Halteelemente (9) lagerbar sind.
3. Bestückungsvorrichtung (2) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteelemente (9) jeweils mit einem Spannstift (10) versehen sind, welcher in einer Aufnahme (11) der Werkzeughalterung (5) einspannbar ist.
4. Bestückungsvorrichtung (2) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestückungsvorrichtung (2) eine Antriebsvorrichtung aufweist, durch welche jeweils eine Lagerstelle (8) des



Magazins (7) in eine Aufnahme position der Werkzeughalterung (5) verfahrbar ist.

5. Bestückungsvorrichtung (2) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Magazin (7) wenigstens eine Position (12) für zumindest ein Bearbeitungswerkzeug (6) und/oder eine Inspektionsvorrichtung aufweist.
6. Bestückungsvorrichtung (2) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass für wenigstens zwei Lagerstellen (8) – vorzugsweise für jede Lagerstelle (8) – wenigstens eine Position (12) für zumindest ein Bearbeitungswerkzeug (6) und/oder eine Inspektionsvorrichtung vorgesehen ist.
7. CAD/CAM-Fräseinrichtung (1) mit einer Bestückungsvorrichtung (2) nach wenigstens einer der Ansprüche 1 bis 6.
8. CAD/CAM-Fräseinrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Inspektionsvorrichtung, vorzugsweise eine optische Kamera, vorgesehen ist, durch welche wenigstens eine der wenigstens zwei Lagerstellen (8) überwachbar ist.

Innsbruck, 7. März 2013

00048

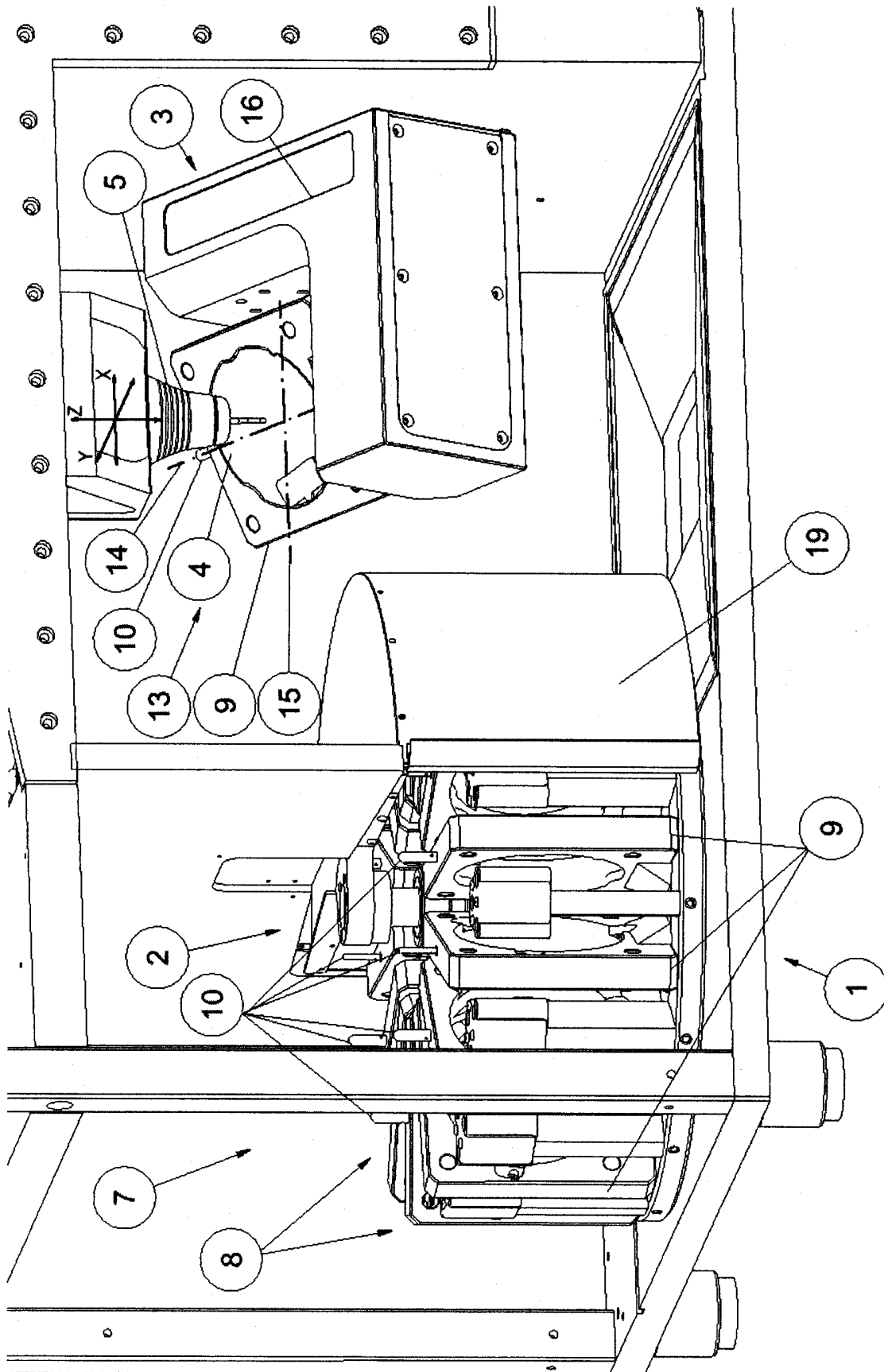


Fig. 1

002048

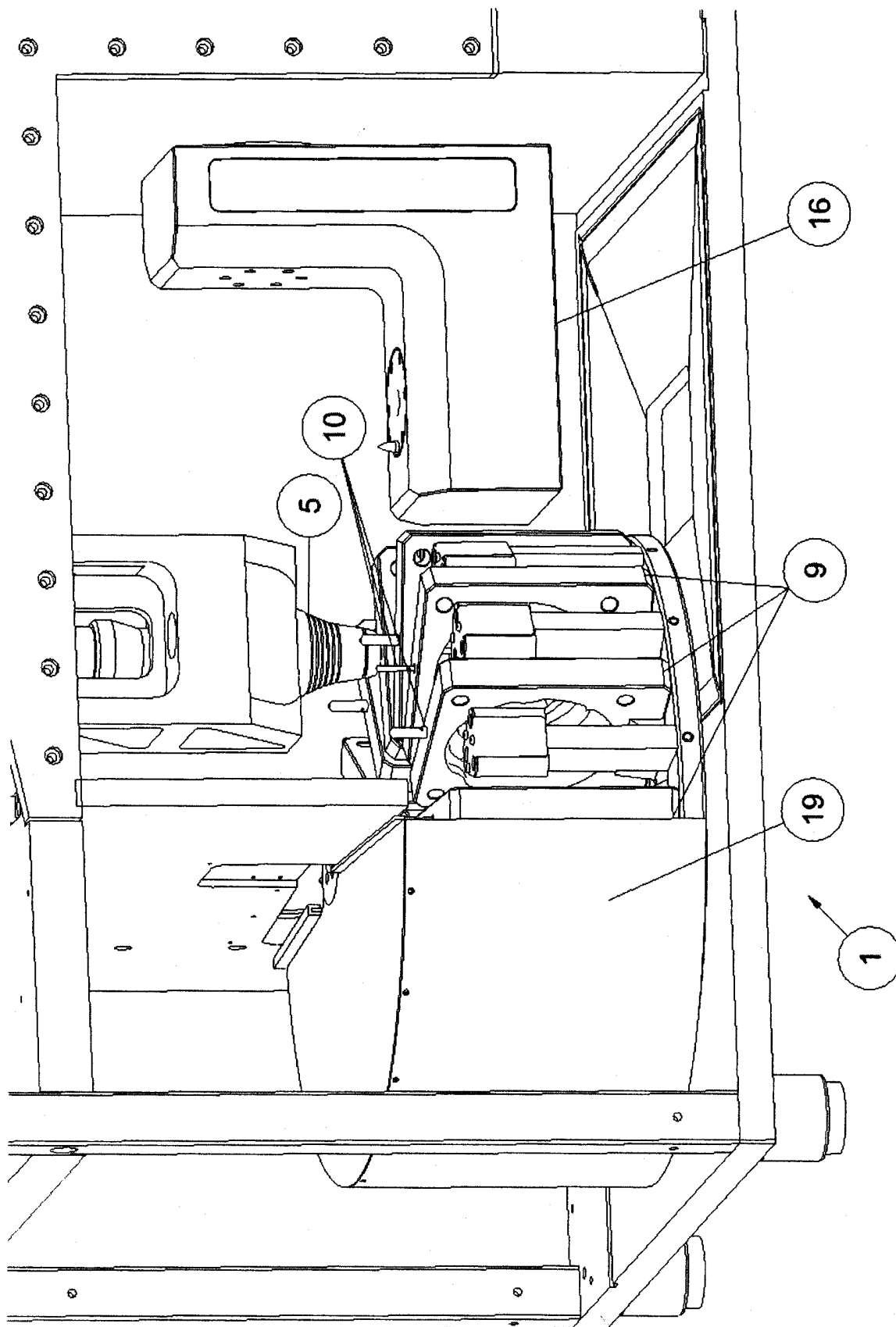


Fig. 2

002048

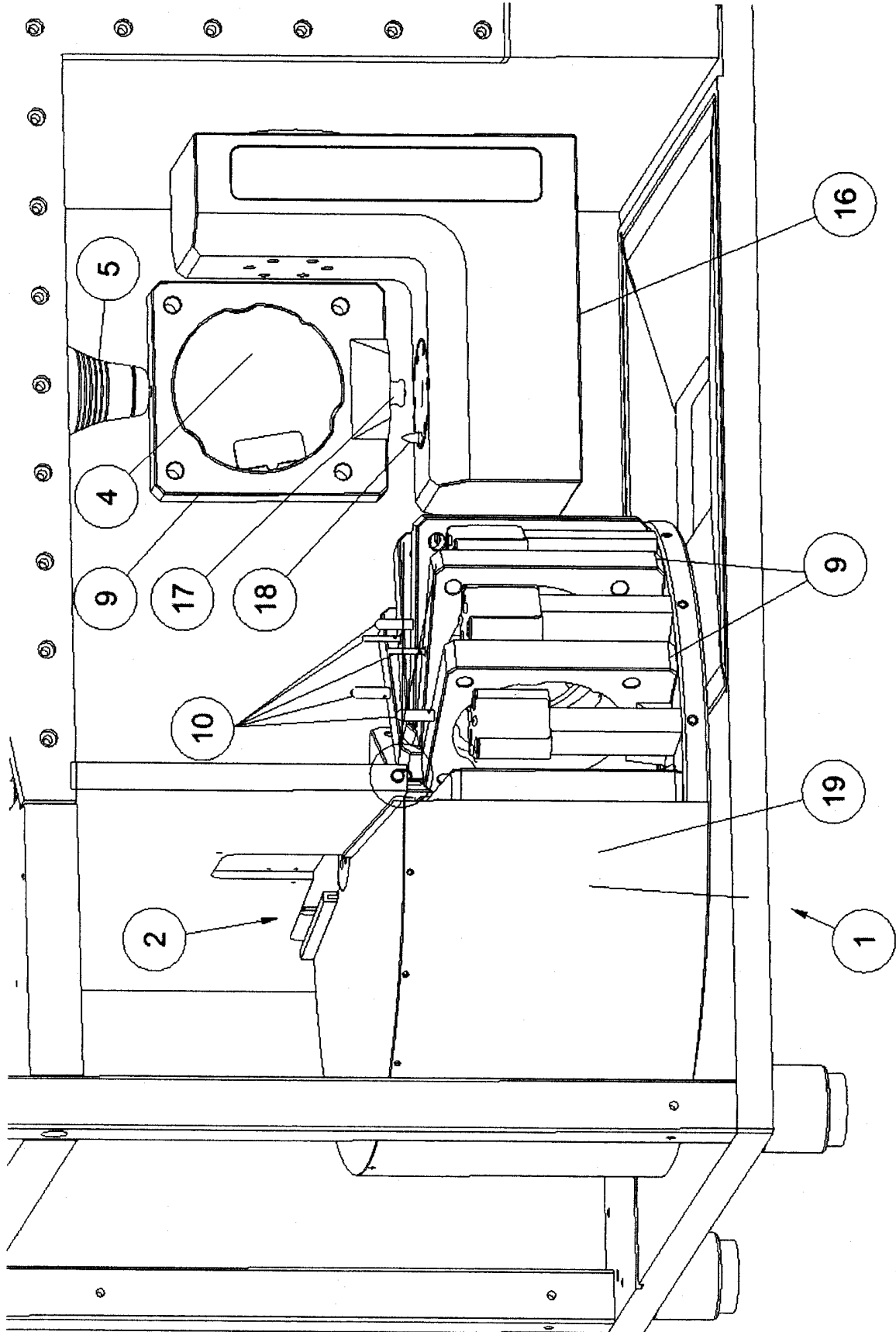


Fig. 3

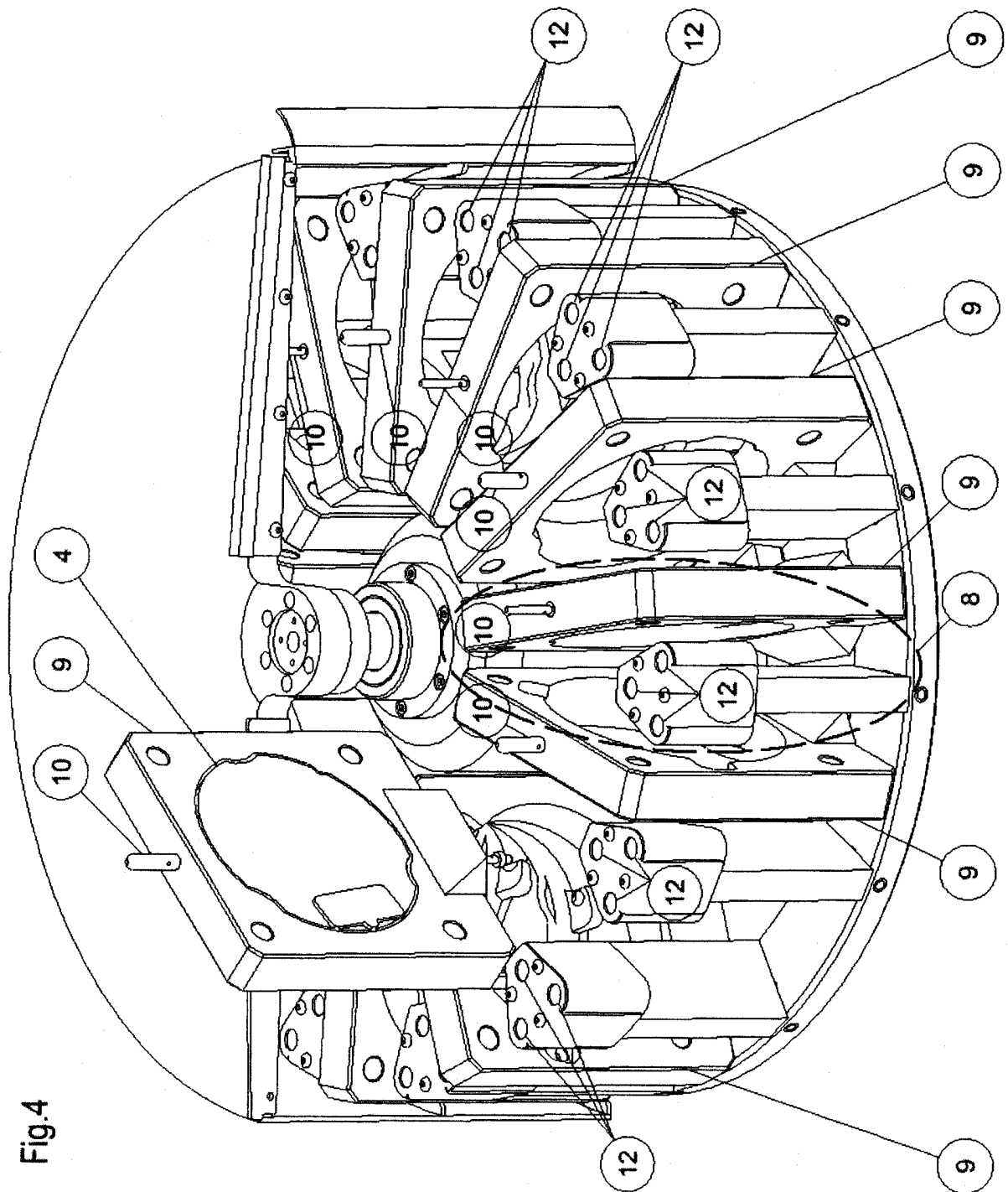


Fig.4