

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 183/2017
(22) Anmeldetag: 04.05.2017
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2017

(51) Int. Cl.: **B23C 3/12** (2006.01)

(30) Priorität:
09.05.2016 IT 102016000047579 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
SCM Group S.P.A.
47921 Rimini (IT)

(74) Vertreter:
Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH
Wien

(54) **Fräsaggregat mit verstellbarer Kopiereinrichtung**

(57) Fräsaggregat mit verstellbarer Kopiereinrichtung (15), Folgendes beinhaltend:

- einen Fräser (11), der eine Schneidkante (12) aufweist, die ringförmig zu einer Arbeitsachse (A) angeordnet ist, und der um letztgenannte drehbar ist, um die Kante (13) einer Platte (14) zu fräsen;

- eine Kopiereinrichtung (15) zum Führen des Fräasers (11) relativ zu der Platte (14), beinhaltend ein ringförmiges Element (16) und eine Expansionseinrichtung (17), die mit dem ringförmigen Element (16) gekoppelt ist, um dieses auszudehnen.

Die Expansionseinrichtung (17) beinhaltet

- zumindest ein Expansionsorgan (18), das koaxial zum Fräser (11) ist, einen äußeren Rand (18a) aufweist und verformbar ist zwischen einer ersten und einer zweiten Konfiguration, in der zumindest ein Abschnitt seines äußeren Randes (18a) einen ersten beziehungsweise einen zweiten Abstand von der Arbeitsachse (A) einnimmt; wobei der zweite Abstand größer ist als der erste Abstand;

- ein Betätigungselement (19), das entlang der Arbeitsachse (A) beweglich ist.

Das Expansionsorgan (18) und das Betätigungselement (19) sind miteinander verbunden und derart ausgelegt, dass eine Bewegung des zweitgenannten eine Verformung des erstgenannten zur Folge hat, die eine Variation der Ausdehnung des Expansionsorgans (18) entlang der Arbeitsachse (A) beinhaltet.

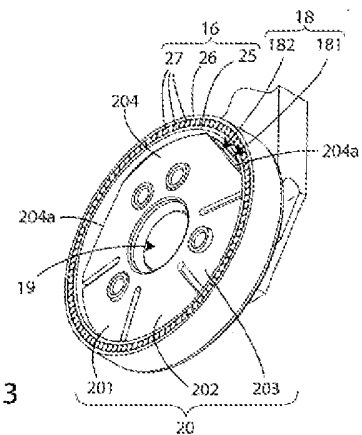
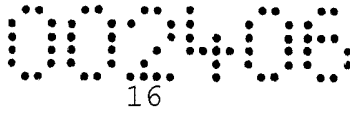


Fig. 3



Zusammenfassung:

Fräsaggregat mit verstellbarer Kopiereinrichtung (15),

Folgendes beinhaltend:

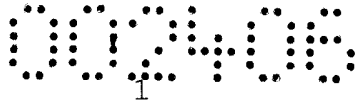
- einen Fräser (11), der eine Schneidkante (12) aufweist, die ringförmig zu einer Arbeitsachse (A) angeordnet ist, und der um letztgenannte drehbar ist, um die Kante (13) einer Platte (14) zu fräsen;
- eine Kopiereinrichtung (15) zum Führen des Fräasers (11) relativ zu der Platte (14), beinhaltend ein ringförmiges Element (16) und eine Expansionseinrichtung (17), die mit dem ringförmigen Element (16) gekoppelt ist, um dieses auszudehnen.

Die Expansionseinrichtung (17) beinhaltet

- zumindest ein Expansionsorgan (18), das koaxial zum Fräser (11) ist, einen äußeren Rand (18a) aufweist und verformbar ist zwischen einer ersten und einer zweiten Konfiguration, in der zumindest ein Abschnitt seines äußeren Randes (18a) einen ersten beziehungsweise einen zweiten Abstand von der Arbeitsachse (A) einnimmt; wobei der zweite Abstand größer ist als der erste Abstand;
- ein Betätigungselement (19), das entlang der Arbeitsachse (A) beweglich ist.

Das Expansionsorgan (18) und das Betätigungselement (19) sind miteinander verbunden und derart ausgelegt, dass eine Bewegung des zweitgenannten eine Verformung des erstgenannten zur Folge hat, die eine Variation der Ausdehnung des Expansionsorgans (18) entlang der Arbeitsachse (A) beinhaltet.

Fig. 3



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fräsaggregat mit verstellbarer Kopiereinrichtung.

Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf ein Abrundaggregat mit Kopiereinrichtung, die ferngesteuert und/oder automatisch verstellbar ist, um Produktionsstopps zu vermeiden.

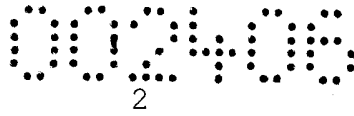
Heutzutage sind bereits Abrundaggregate bekannt, die mit lageverstellbaren Kopiereinrichtungen ausgestattet sind, das heißt deren relative Position zum Fräser des Fräsaggregats verstellbar ist, um das Spiel zu berücksichtigen, das in der Kinemattkette zwischen dem Fräser und der Kopiereinrichtung auftreten kann, und/oder den Verschleiß des Fräsers auszugleichen.

Insbesondere ist, bei Abrundaggregaten mit 2 Motoren, die Lage der Kopiereinrichtung relativ zum Fräser jeweils verstellbar, damit sie in den zwei entgegengesetzten Arbeitsstellungen des Fräsaggregats optimiert werden kann.

Ein Fräsaggregat herkömmlicher Art mit verstellbarer Kopiereinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ist in EP2539096 beschrieben.

Die Kopiereinrichtung dieses Fräsaggregats weist eine Expansionseinrichtung und einen Ring auf, der koaxial zur Drehachse des Fräsers verformbar und dafür ausgelegt ist, auf der Oberfläche der zu fräsenden Platte zu rollen.

Der Ring ist auf der Expansionseinrichtung montiert, um von dieser ausgedehnt oder zusammengezogen zu werden.



Die Expansionseinrichtung besteht aus einem Mittel zur Druckübertragung, das dafür ausgelegt ist, den Ring von innen mit Druck zu beaufschlagen, oder aus einer Keilvorrichtung, die ein konisches Element aufweist, das mit einer konischen Oberfläche im Innern des Ringes koaxial zur Drehachse der Fräse derart gekoppelt ist, dass eine Verschiebung des konischen Elements entlang dieser Achse das Ausdehnen oder das Zusammenziehen, durch Entspannung, des Ringes bewirkt.

Das der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Problem besteht darin, eine Alternative für das oben beschriebene Fräsaggregat vorzuschlagen.

Hauptaufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Verwirklichung eines Fräsaggregats mit verstellbarer Kopiereinrichtung, das eine Lösung für das oben aufgeführte Problem bietet.

Im Rahmen dieser Aufgabenstellung besteht das Ziel der vorliegenden Erfindung darin, ein Fräsaggregat mit verstellbarer Kopiereinrichtung bereitzustellen, das einfacher als die bekannten Vorrichtungen dieser Art ist.

Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Fräsaggregat mit verstellbarer Kopiereinrichtung zu verwirklichen, das effizienter als die bekannten Vorrichtungen dieser Art ist.

Ein noch weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, ein Fräsaggregat mit verstellbarer Kopiereinrichtung bereitzustellen, das zuverlässiger und einfacher zu warten ist als die bekannten Vorrichtungen dieser Art.



Diese Aufgabe, sowie diese und noch weitere Ziele, die aus der nachfolgenden Beschreibung noch deutlicher hervorgehen, werden mit einem Fräsaggregat mit verstellbarer Kopiereinrichtung nach dem beigefügten Patentanspruch 1 erreicht.

Die detaillierten Merkmale eines erfindungsgemäßen Fräsaggregats mit verstellbarer Kopiereinrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden deutlicher in der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform mit keineswegs ausschließlichem Charakter des erfindungsgemäßen Fräsaggregats mit verstellbarer Kopiereinrichtung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen veranschaulicht. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 in Vorderansicht eine Kopiereinrichtung eines erfindungsgemäßen Fräsaggregats mit verstellbarer Kopiereinrichtung;
- Fig. 2 die Kopiereinrichtung von Fig. 1 in perspektivischer Ansicht von hinten;
- Fig. 3 die Kopiereinrichtung der Fig. 1 und 2 in perspektivischer Ansicht von vorne, wobei einige Teile zur deutlicheren Veranschaulichung anderer Teile weggelassen sind;
- Fig. 4 eine Schnittansicht, entlang der Ebene IV-IV von Fig. 1, der Kopiereinrichtung von Fig. 1.

Insbesondere mit Bezug auf die genannten Figuren wird mit Bezugsnummer 10 ein Fräsaggregat mit verstellbarer Kopiereinrichtung bezeichnet, das, in an und für sich herkömmlicher Weise, Folgendes beinhaltet:

- einen Fräser 11, der eine Schneidkante 12 aufweist, die ringförmig zu einer Arbeitsachse A angeordnet ist, und der um



letztenannte drehbar ist, um die Kante 13 einer Platte 14 zu fräsen;

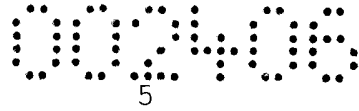
- eine Kopiereinrichtung 15, die mit dem Fräser 11 verbunden ist und die dafür ausgelegt ist, auf einer Fläche der Platte 14 aufzuliegen, um den Fräser 11 relativ zu der Platte 14 zu führen; wobei die Kopiereinrichtung 15 ein ringförmiges Element 16 aufweist, das koaxial zum Fräser 11 und radial verformbar ist, sowie eine Expansionseinrichtung, die mit dem ringförmigen Element 16 gekoppelt ist, um auf eine innere Fläche 16a des zuletzt genannten eine einstellbare Kraft auszuüben, die dazu dient, es radial auszudehnen.

Erfindungsgemäß weist das Fräsaggregat 10 eine bestimmte Besonderheit auf, die darin besteht, dass es Folgendes beinhaltet:

- zumindest ein Expansionsorgan 18, das koaxial zum Fräser 11 ist und einen äußeren Rand 18a aufweist, der dafür ausgelegt ist, mit der inneren Fläche 16a des ringförmigen Elements 16 in Eingriff zu gelangen, wobei das Expansionsorgan 18 reversibel verformbar ist zwischen einer ersten Konfiguration, in der zumindest ein Abschnitt des äußeren Randes 18a einen ersten Abstand von der Arbeitsachse A aufweist, und einer zweiten Konfiguration, in der dieser Abschnitt einen zweiten Abstand von der Arbeitsachse A aufweist, der größer ist als der erste Abstand;

- ein Betätigungselement 19, das entlang einer Betätigungsrichtung B parallel zu der Arbeitsachse A beweglich ist.

Erfindungsgemäß sind das Expansionsorgan 18 und das Betätigungselement 19 miteinander verbunden und derart ausgelegt, dass eine Bewegung des Betätigungselements 19 entlang der Betätigungsrichtung B eine Verformung des



Expansionsorgans 18 zur Folge hat, die eine Variation der Ausdehnung des Expansionsorgans 18 entlang der Arbeitsachse A beinhaltet.

Mit anderen Worten hat erfindungsgemäß eine Ausdehnung des Expansionsorgans 18 eine Verringerung des Platzbedarfs desselben in Richtung der Arbeitsachse zur Folge.

Vorteilhafterweise ist das Fräsaggregat dafür ausgelegt, den Abstand von der Arbeitsachse A des äußeren Randes 18a zu variieren, um den Abstand von der Arbeitsachse A des Auflagebereichs der Kopiereinrichtung 15 auf der Platte 14 zu variieren, um die Durchmesseränderung der Schneidkanten des Fräasers auszugleichen, die beim Gebrauch infolge von Verschleiß eintritt.

Insbesondere wird gemäß des bevorzugten jedoch keineswegs einschränkenden Ausführungsbeispiels, das in den beigefügten Figuren dargestellt ist, die Ausdehnung des Expansionsorgans 18 vorzugsweise durch eine Drehung von dessen Teilen um eine Achse erreicht, die durch eine Umfangsbahn zur Arbeitsachse vorgegeben ist, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

Vorzugsweise beinhaltet das Expansionsorgan 18 eine Vielzahl von Sektoren 20, die umfangsseitig zu der Arbeitsachse A angeordnet sind.

Wie weiter oben erwähnt, beinhaltet die Verformung des Expansionsorgans 18, beim Übergang zwischen den genannten Konfigurationen, vorteilhafterweise eine Drehung der Sektoren 20, wobei diese Drehung zumindest teilweise um eine Drehachse parallel zu einer Richtung erfolgt, die tangential zu einer Umfangsbahn zur Arbeitsachse A ist.



Vorzugsweise ist das Fräsaggregat 10 derart ausgelegt, dass sich das Expansionsorgan 18 in der ersten Konfiguration entlang einer ersten kegelstumpfförmigen Oberfläche erstreckt, die koaxial zur Arbeitsachse A ist, und sich in der zweiten Konfiguration entlang einer ebenen Oberfläche erstreckt, die orthogonal zur Arbeitsachse A ist, oder entlang einer zweiten kegelstumpfförmigen Oberfläche, deren Erzeugende mit der Arbeitsachse A einen Winkel bildet, der größer ist als der Winkel, den die Erzeugende der ersten kegelstumpfförmigen Oberfläche mit der Arbeitsachse A bildet.

Das Fräsaggregat 10 beinhaltet vorteilhafterweise eine Anschlagwand 21, gegen die der äußere Rand 18a des Expansionsorgans 18 anliegt und relativ zu der das Betätigungselement 19 beweglich ist.

Das Expansionsorgan 18 weist vorzugsweise eine mittlere Bohrung 22 mit einem inneren Rand 22a auf.

Das Betätigungselement 19 weist vorzugsweise eine Anschlagfläche 19a auf, die vorzugsweise orthogonal zur Arbeitsachse A ist, und die dazu dient, mit dem inneren Rand 22a der mittleren Bohrung 22 in Eingriff zu gelangen, um das Expansionsorgan 18 zu verformen, welches dafür ausgelegt ist, infolge einer Annäherungs- oder Distanzierungsbewegung des Betätigungselements 19 entlang der Betätigungsrichtung B relativ zu der Anschlagwand 21 verformt zu werden.

In einer bevorzugten jedoch keineswegs ausschließlichen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wie sie beispielsweise in den beigefügten Figuren dargestellt ist, beinhaltet das Fräsaggregat 10 vorteilhafterweise zwei Expansionsorgane 181 und 182, genauer gesagt ein erstes



Expansionsorgan, das mit Bezugsnummer 181 gekennzeichnet ist, und ein zweites Expansionsorgan, das mit Bezugsnummer 182 gekennzeichnet ist, deren jeweilige äußere Ränder 181a und 182a direkt einander berühren oder sich indirekt über ein Zwischenelement 23 berühren.

In diesem Fall weist das Zwischenelement 23 zwei einander gegenüberliegende Anschlagwände 21 auf.

Das Zwischenelement 23 ist vorteilhaft mit dem Betätigungselement 19 entlang der Betätigungsrichtung B gleitbar gekoppelt.

In diesem Fall ist das erste Expansionsorgan 181 zwischen dem zweiten Expansionsorgan 182 und dem Betätigungselement 19 angeordnet; das zweite Expansionsorgan 182 ist zwischen dem ersten Expansionsorgan 181 und einem feststehenden Anschlagelement 24 angeordnet, relativ zu welchem das Betätigungselement 19 entlang der Betätigungsrichtung B beweglich ist, um sowohl das erste als auch das zweite Betätigungselement 19 zwischen der ersten und der zweiten Konfiguration zu verformen.

Das Expansionsorgan 18 oder 181 und 182 besteht vorzugsweise aus einer Platte, bevorzugt aus metallischem Werkstoff und noch bevorzugter aus Federstahl, die eine im Wesentlichen konstante Dicke aufweist und elastisch verformbar ist.

Vorteilhaft sind in der Platte die Sektoren 20 angefertigt, die in einer Umfangsrichtung zur Arbeitsachse A aufeinander folgen und untereinander in der Nähe der mittleren Bohrung 22 verbunden sind.



Die Sektoren 20 weisen vorzugsweise die Form eines Kreissektors auf und sind durch einen radial zur Arbeitsachse A verlaufenden Schnitt voneinander getrennt.

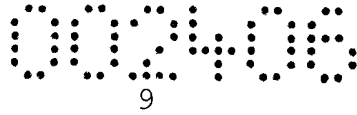
Noch bevorzugter beinhaltet das Expansionsorgan 18, 181 und 182 erste Sektoren, die mit den Bezugsnummern 201, 202 und 203 gekennzeichnet sind, und zumindest einen zweiten Sektor 204.

Die ersten Sektoren 201, 202 und 203 sind vorteilhaft drei an der Zahl und weisen vorzugsweise gleiche Winkelweiten auf, die vorteilhaft zwischen 45° und 60° betragen.

Der zweite Sektor 204 weist vorzugsweise eine ergänzende Winkelweite zur Summe der Winkelweiten der ersten Sektoren 201, 202 und 203 auf.

Das ringförmige Element 16 beinhaltet vorteilhaft zwei elastische Ringe 25, 26, zwischen denen eine Vielzahl von Rollen 27 angeordnet sind, die dafür bestimmt sind, auf inneren Flächen der elastischen Ringe 25, 26 zu rollen, um als Führung für eine Gleitbewegung zwischen einem ersten 25 der elastischen Ringe 25, 26, relativ zu dem zweiten 26 entlang einer Umfangsrichtung zur Arbeitsachse A zu dienen.

Vorzugsweise weist der zweite Sektor 204 zumindest einen Entlastungsabschnitt 204a auf, der in radialer Richtung zur Arbeitsachse A einen Platzbedarf aufweist, der kleiner ist als der des restlichen Teils des zweiten Sektors 204, so dass sich infolge einer radialen Ausdehnung des Expansionsorgans 18 das ringförmige Element 16 derart verformt, dass es den umfangseitigen Freiraum belegt, der an dem Entlastungsabschnitt 204a vorhanden ist, so dass sich das ringförmige Element nicht in seiner Länge ausdehnt.

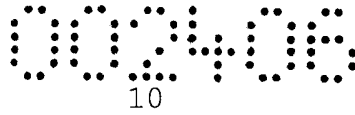


Vorteilhaft bewirkt erfindungsgemäß das ringförmige Element 16, infolge des Übergangs des Expansionsorgans 18 zwischen der ersten und der zweiten Konfiguration, eine Verformung ohne Ausdehnung des ringförmigen Elements 16, das heißt das ringförmige Element verändert seine Form, von einer kreisförmigen Form, ohne seine Länge in Umfangsrichtung zu vergrößern.

Vorteilhaft ist das Expansionsorgan, relativ zu der Richtung der Arbeitsachse A, zwischen zwei Aufnahmewänden 28 und 29 eingeschlossen, die zueinander parallel und gegenüberliegend, sowie vorzugsweise kreisförmig sind und einen Radius aufweisen, der kleiner ist als der kleinste der Außenradien, die das ringförmige Element 16 in dem Bereich der Berührung mit der Platte 14 annehmen kann, um zu vermeiden, dass beim Gebrauch die Aufnahmewände 28 und 29 zusammen mit dem oder anstatt des ringförmigen Elements 16 mit der Platte in Eingriff gelangen.

Funktional ist es möglich, das Expansionsorgan 18, 181 und 182 radial auszudehnen, indem es mittels einer Vorschubbewegung des Betätigungselements 19 entlang der Arbeitsrichtung A komprimiert wird.

Gemäß der in den beigegeführten Figuren dargestellten Ausführungsform werden infolge einer Vorschubbewegung C des Betätigungselements 19 die zwei Expansionsorgane 181 und 182 zwischen dem Betätigungselement 19 und der Anschlagwand 21 komprimiert, so dass sie in radialer Richtung ausgedehnt werden und der Abstand zwischen der Arbeitsachse A des Fräasers 11 und dem Auflagebereich der Kopiereinrichtung 15 auf der Platte 14 vergrößert wird.



Vorzugsweise beinhaltet die Betätigungsvorrichtung eine Keilvorrichtung 30, die so ausgelegt ist, dass infolge einer Bewegung eines Keils 31, entlang einer Einfallsrichtung zur Arbeitsachse A eine Bewegung des Betätigungselements 19 entlang der Betätigungsrichtung B erfolgt.

Der Keil 31 besteht vorzugsweise aus einem kugelförmigen Element, das dafür ausgelegt ist, sich zwischen eine feststehende Wand 32 und eine hintere Wand 33 des Betätigungselements 19 zu schieben, wobei diese Wände 32 und 33 einen entlang der Vorschubrichtung des Keils 31 abnehmenden Abstand zueinander aufweisen.

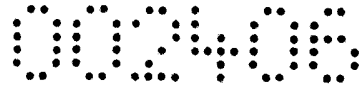
Es ist somit deutlich zu erkennen, wie ein Fräsaggregat gemäß der vorliegenden Erfindung die zugrundeliegende Aufgabenstellung und Zwecke erfüllt.

Die beschriebene Erfindung kann zahlreiche Veränderungen und Varianten zulassen, die alle in den Schutzbereich des erfinderischen Gedankens fallen.

Ferner können alle Einzelheiten der Erfindung durch technisch gleichwertige Elemente ersetzt werden.

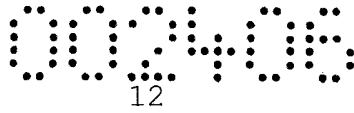
Bei der praktischen Umsetzung der Erfindung können die verwendeten Werkstoffe sowie die jeweiligen Formen und Größen beliebig nach den jeweiligen Erfordernissen und dem Stand der Technik variiert werden.

Sofern auf die in den nachfolgenden Patentansprüchen aufgeführten konstruktiven und technischen Merkmale Bezugszeichen oder -nummern folgen, sind diese Bezugszeichen



11

oder -nummern nur zur besseren Verständlichkeit der Ansprüche eingefügt und haben daher keinerlei einschränkende Wirkung auf die Auslegung jedes Elementes, das nur als veranschaulichendes Beispiel durch solche Bezugszeichen oder -nummern gekennzeichnet wird.



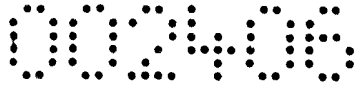
Patentansprüche:

1. Fräsaggregat mit verstellbarer Kopiereinrichtung (15),
Folgendes beinhaltend:

- einen Fräser (11), der eine Schneidkante (12) aufweist, die ringförmig zu einer Arbeitsachse (A) angeordnet ist, und der um letztgenannte drehbar ist, um die Kante (13) einer Platte (14) zu fräsen;
- eine Kopiereinrichtung (15), die mit dem Fräser (11) verbunden ist und die dafür ausgelegt ist, auf einer Fläche der Platte (14) aufzuliegen, um den Fräser (11) relativ zu der Platte (14) zu führen; wobei die Kopiereinrichtung (15) ein ringförmiges Element (16) aufweist, das koaxial zum Fräser (11) und radial verformbar ist, sowie eine Expansionseinrichtung, die mit dem ringförmigen Element (16) gekoppelt ist, um auf eine innere Fläche (16a) des zuletzt genannten eine einstellbare Kraft auszuüben, die dazu dient, das ringförmige Element (16) radial auszudehnen; dadurch gekennzeichnet, dass die Expansionseinrichtung

Folgendes beinhaltet:

- zumindest ein Expansionsorgan (18), das koaxial zum Fräser (11) ist und einen äußeren Rand (18a) aufweist, der dafür ausgelegt ist, mit der inneren Fläche (16a) des ringförmigen Elements (16) in Eingriff zu gelangen, wobei das Expansionsorgan (18) reversibel verformbar ist zwischen einer ersten Konfiguration, in der zumindest ein Abschnitt des äußeren Randes (18a) einen ersten Abstand von der Arbeitsachse (A) aufweist, und einer zweiten Konfiguration, in der dieser Abschnitt einen zweiten Abstand von der Arbeitsachse (A) aufweist, der größer ist als der erste Abstand;
- ein Betätigungselement (19) das entlang einer Betätigungsrichtung (B) parallel zu der Arbeitsachse (A) beweglich ist;

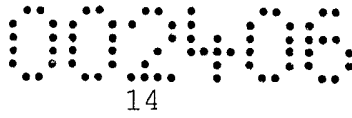


wobei das Expansionsorgan (18) und das Betätigungselement (19) miteinander verbunden und derart ausgelegt sind, dass eine Bewegung des Betätigungselements (19) entlang der Betätigungsrichtung (B) eine Verformung des Expansionsorgans (18) zwischen den beiden Konfigurationen zur Folge hat, wobei diese Verformung eine Variation der Ausdehnung des Expansionsorgans (18) entlang der Arbeitsachse (A) beinhaltet.

2. Fräsaggregat nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass das Expansionsorgan (18) eine Vielzahl von Sektoren (20) beinhaltet, die umfangsseitig zu der Arbeitsachse (A) angeordnet sind.

3. Fräsaggregat nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Verformung des Expansionsorgans (18), beim Übergang zwischen den genannten Konfigurationen, eine Drehung der Sektoren (20) beinhaltet, wobei diese Drehung zumindest teilweise um eine Drehachse parallel zu einer Richtung erfolgt, die tangential zu einer Umfangsbahn zur Arbeitsachse (A) ist.

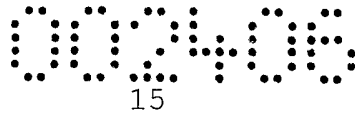
4. Fräsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich in der ersten Konfiguration das Expansionsorgan (18) entlang einer ersten kegelstumpfförmigen Oberfläche erstreckt, die koaxial zur Arbeitsachse (A) ist, und sich in der zweiten Konfiguration entlang einer ebenen Oberfläche erstreckt, die orthogonal zur Arbeitsachse (A) ist, oder entlang einer zweiten kegelstumpfförmigen Oberfläche, deren Erzeugende mit der Arbeitsachse (A) einen Winkel bildet, der größer ist als der Winkel, den die Erzeugende der ersten kegelstumpfförmigen Oberfläche mit der Arbeitsachse (A) bildet.



5. Fräsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Anschlagwand (21) beinhaltet, gegen die der äußere Rand (18a) des Expansionsorgans (18) anliegt und relativ zu der das Betätigungselement (19) beweglich ist; wobei das Expansionsorgan (18) eine mittlere Bohrung (22) mit einem inneren Rand (22a) aufweist; wobei das Betätigungselement (19) eine Anschlagfläche (19a) aufweist, die dazu dient, mit dem inneren Rand (22a) der mittleren Bohrung (22) in Eingriff zu gelangen, um das Expansionsorgan (18) zu verformen; wobei das Expansionsorgan (18) infolge einer Annäherungs- oder Distanzierungsbewegung des Betätigungselements (19) entlang der Betätigungsrichtung (B) relativ zu der Anschlagwand (21) verformt werden kann.

6. Fräsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es ein erstes des genannten Expansionsorgans (18) und ein zweites des genannten Expansionsorgans (18) beinhaltet, deren jeweilige äußere Ränder direkt einander berühren oder sich indirekt über ein Zwischenelement berühren; wobei das erste Expansionsorgan (181) zwischen dem zweiten Expansionsorgan (182) und dem Betätigungselement (19) angeordnet ist; das zweite Expansionsorgan (182) zwischen dem ersten Expansionsorgan (181) und einem feststehenden Anschlagelement (24) angeordnet ist, relativ zu welchem das Betätigungselement (19) entlang der Betätigungsrichtung (B) beweglich ist, um sowohl das erste als auch das zweite Betätigungselement (19) zwischen der ersten und der zweiten Konfiguration zu verformen.

7. Fräsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Expansionsorgan (18) aus



einer Platte besteht, die eine im Wesentlichen konstante Dicke aufweist und elastisch verformbar ist.

8. Fräsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das ringförmige Element (16) zwei elastische Ringe (25, 26) beinhaltet, zwischen denen eine Vielzahl von Rollen (27) angeordnet sind, die dafür bestimmt sind, auf inneren Flächen der elastischen Ringe (25, 26) zu rollen, um als Führung für eine Gleitbewegung zwischen einem ersten der elastischen Ringe (25, 26), relativ zu dem zweiten, entlang einer Umfangsrichtung zur Arbeitsachse (A) zu dienen.

Wien, am 4. Mai 2017

Anmelder
durch:

Haffner und Keschmann
Patentanwälte GmbH

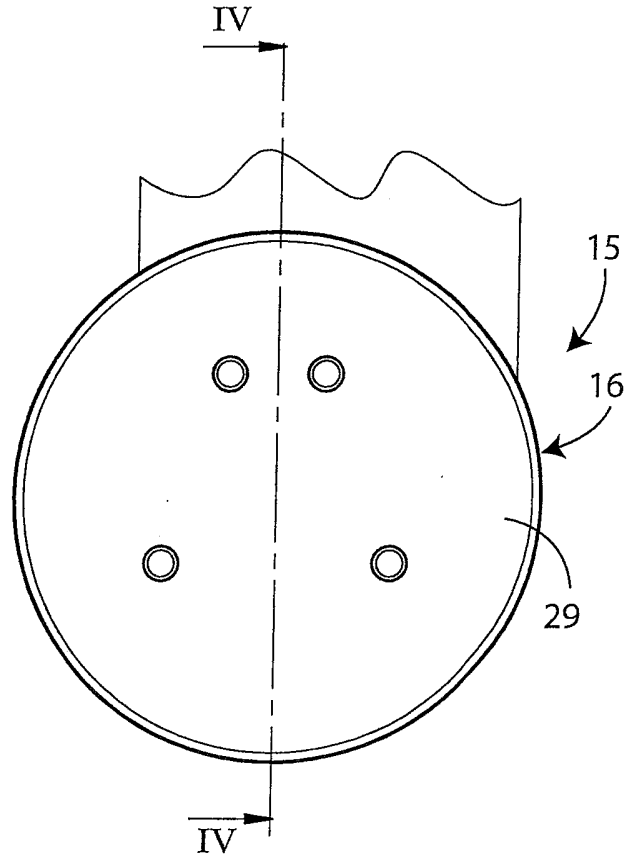


Fig. 1

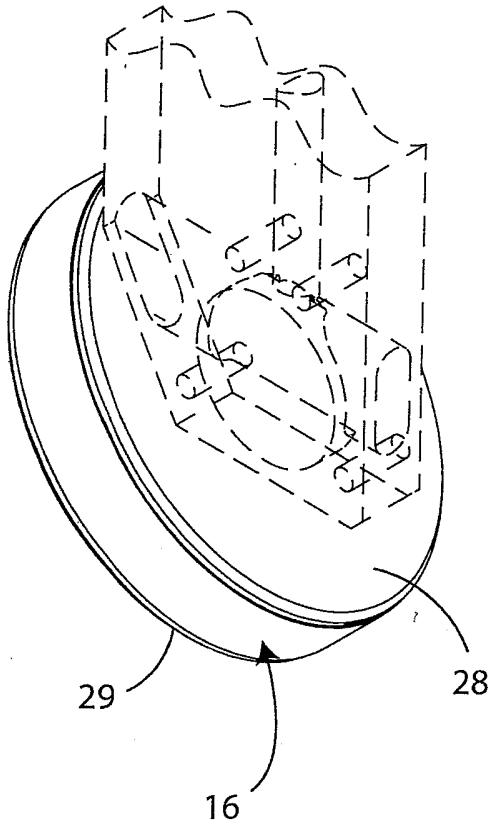


Fig. 2

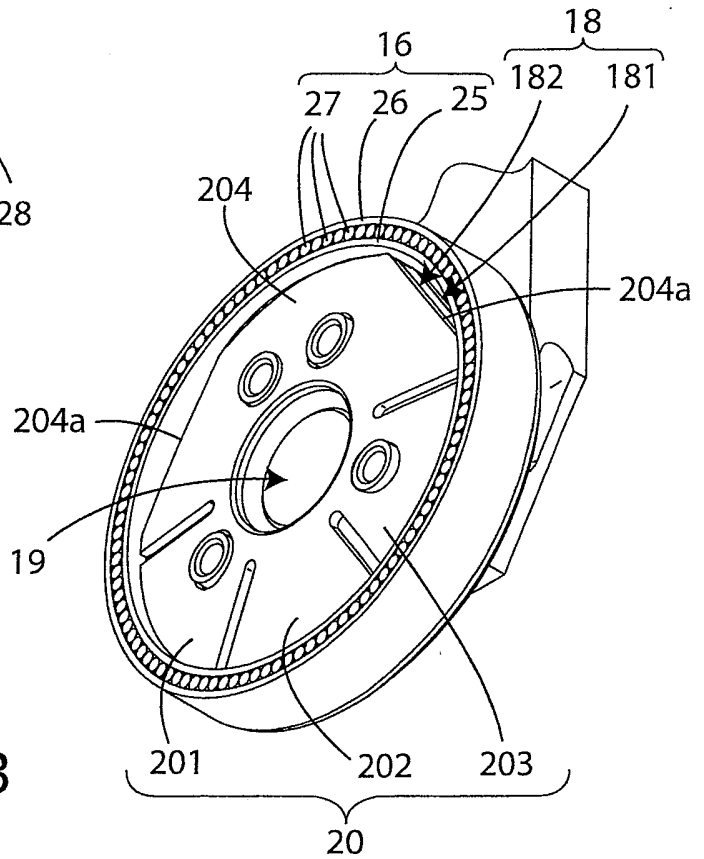


Fig. 3

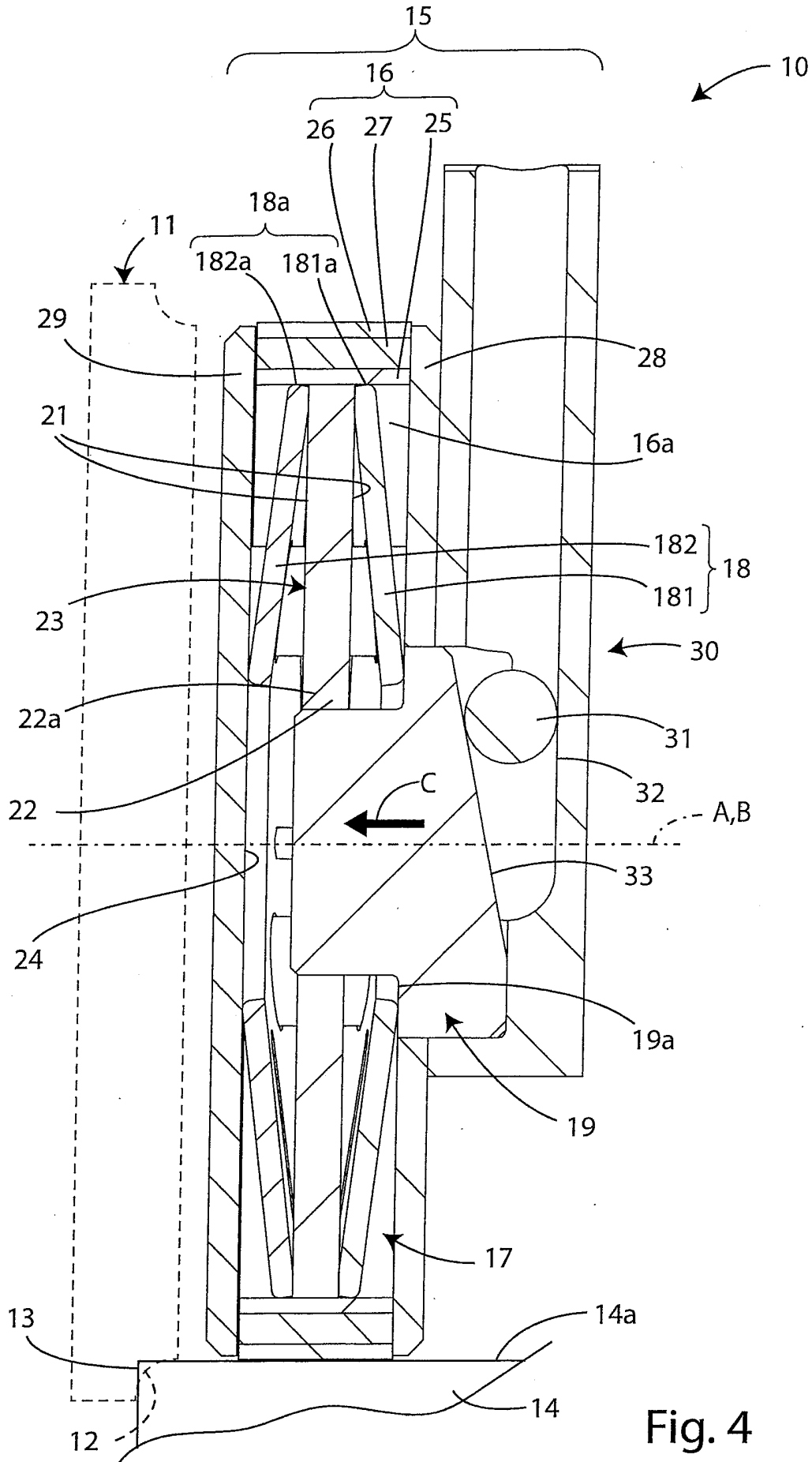


Fig. 4