

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 2072/2010  
(22) Anmeldetag: 15.12.2010  
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2014

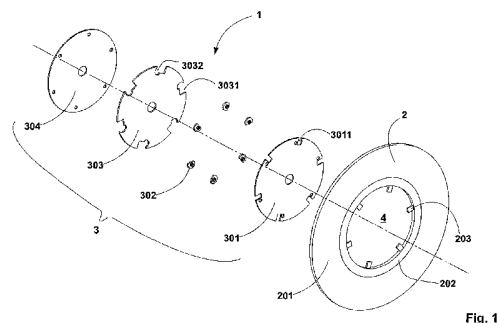
(51) Int. Cl. : **B24D 5/16** (2006.01)  
**B24D 7/16** (2006.01)  
**B24B 45/00** (2006.01)  
**B23Q 3/12** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
US 3623281 A  
WO 2004076123 A2  
EP 0904896 A2

(73) Patentinhaber:  
GISSING GERHARD  
8643 ALLERHEILIGEN (AT)

(54) **VORRICHTUNG UMFASSEND EIN ROTIEREND ANTREIBBARES WERKZEUG UND EIN AUFSPANNELEMENT**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1), umfassend ein rotierend antreibbares Werkzeug mit einer runden Öffnung (4) und ein Aufspannelement (3), wobei das Werkzeug auf dem Aufspannelement (3) fixiert ist, wobei das Werkzeug mit einem oder mehreren Segmenten (203) ausgebildet ist, die in die Öffnung (4) ragen, und das Aufspannelement (3) eine oder mehrere Ausnehmungen (3031) aufweist, in welchen die Segmente (203) lösbar fixiert aufgenommen sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Aufspannelement (3) ein oder mehrere drehbar gelagerte Spannschlösser (302) aufweist, um die Segmente (203) lösbar zu fixieren. Dadurch wird rasches Wechseln des Werkzeuges bei gleichzeitig ausgezeichneter Kraftübertragung erreicht.



## Beschreibung

### VORRICHTUNG UMFASSEND EIN ROTIEREND ANTREIBBARES WERKZEUG UND EIN AUFSPANNELEMENT

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, umfassend ein rotierend antreibbares Werkzeug mit einer runden Öffnung und ein Aufspannelement, wobei das Werkzeug auf dem Aufspannelement fixiert ist, wobei das Werkzeug mit einem oder mehreren Segmenten ausgebildet ist, die in die Öffnung ragen, und das Aufspannelement eine oder mehrere Ausnehmungen aufweist, in welchen die Segmente lösbar fixiert aufgenommen sind.

**[0002]** Trennscheiben mit einem Durchmesser von  $\geq 400$  mm werden auf stationären Trennanlagen in der metallerzeugenden sowie metallverarbeitenden Industrie zum Ablängen von Metallblöcken und anderen Werkstücken eingesetzt. Derartige Trennscheiben bestehen in der Regel aus einer Mischung aus Schleifkorn, Bindemittel und gegebenenfalls Füllstoffen und müssen geeignet auf einer rotierend angetriebenen Achse einer größeren Einrichtung aufgespannt werden. Für das Aufspannen sind Haltemittel erforderlich, welche eine Trennscheibe in Kontaktbereichen halten. Die Kontaktbereiche sollen einerseits minimiert sein, um die Trennscheibe möglichst vollständig aufbrauchen zu können. Andererseits soll aber auch bei kleinen Kontaktbereichen eine gute Kraftübertragung gewährleistet sein.

**[0003]** Aus der AT 502 285 B1 ist eine Vorrichtung mit einer schleifaktiven Trennscheibe mit seitlichen Vertiefungen und zwei Verbindungselementen bzw. Spanntafeln bekannt, die jeweils zur Trennscheibe komplementäre Vertiefungen aufweisen. Bei einer solchen Vorrichtung ist zwar die Trennscheibe weitgehend aufbrauchbar, aber es ergibt sich der Nachteil, dass beim Wechsel der Trennscheibe zumindest eine Spanntafel und ein Spannflanschanschluss abgenommen werden muss. Darüber hinaus besteht das Bedürfnis, die Trennscheibe noch besser auszunützen.

**[0004]** Die US 3,623,281 A zeigt eine Vorrichtung, welche ein rotierend antreibbares Werkzeug umfasst, das ein translatorisch bewegbares Klemmelement zum Fixieren des Werkzeuges aufweist.

**[0005]** Aus der WO 2004/076123 A2 ist eine Befestigungseinrichtung für eine Werkzeugmaschine bekannt geworden, wobei ein Antriebsmoment auf ein Werkzeug durch eine geneigte Antriebsfläche eines Mitnehmer übertragbar ist.

**[0006]** Die EP 0 904 896 A2 offenbart eine Spannvorrichtung für eine Schleifscheibe, welche um eine Rotationsachse drehbar lägerbar ist. Ein Antriebsmoment wird dabei über einen zentrisch angeordneten Mitnehmer auf die Schleifscheibe übertragen.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der das Werkzeug rasch und einfach wechselbar ist und trotzdem gute Kraftübertragung gewährleistet ist.

**[0008]** Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, wenn das Aufspannelement ein oder mehrere drehbar gelagerte Spannschlösser aufweist, um die Segmente lösbar zu fixieren.

**[0009]** Ein mit der Erfindung erzielter Vorteil ist darin zu sehen, dass ein rascher Werkzeugwechsel bei gleichzeitigem Wegfall der Spanntafeln und ohne Demontage von Spannflanschen erreicht wird. Des Weiteren erlaubt eine Minimierung der Kontaktfläche an den Segmenten, im Vergleich zum Stand der Technik, eine Verringerung des Materialaufwandes, wobei trotzdem eine ausgezeichnete Kraftübertragung erreicht wird.

**[0010]** Die Vorteile der Erfindung treten besonders deutlich zutage, wenn das Werkzeug als Trennscheibe ausgebildet ist. Insbesondere für das Ablängen von Metallblöcken hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass die Trennscheibe dünner als bisher ausgeführt werden kann. Daraus ergibt sich weniger Abfall sowohl für die Trennscheibe als auch das bearbeitete Werkstück. In

diesem Zusammenhang hat sich bewährt, dass die Trennscheibe von einem äußeren Umfang zur Öffnung hin vorzugsweise kontinuierlich konisch zuläuft. Dies ermöglicht ein freies Laufen und vermindert eine Klemmneigung beim Schneiden.

**[0011]** Bevorzugt sind die Segmente äquidistant über einen Innenumfang verteilt. Ein sich daraus ergebender Vorteil liegt in der verbesserten und homogenen Kraftübertragung zwischen Werkzeug, z. B. einer Trennscheibe, und Aufspannelement.

**[0012]** Typischerweise sind die Segmente rechteckig ausgeführt und ermöglichen dadurch eine einfache Fertigung und ein laufrichtungsunabhängiges Montieren des Werkzeuges.

**[0013]** Von Vorteil ist auch, wenn die Segmente in einer Ebene senkrecht zu einer Rotationsachse liegen. Durch diese Ausführungsform ergeben sich geringere Scherkräfte zwischen gegebenenfalls im Werkzeug, insbesondere einer Trennscheibe, vorhandenen Gewebelagen und das Werkzeug kann dünner ausgeführt werden.

**[0014]** Günstigerweise beträgt die Anzahl der Segmente mindestens zwei und höchstens zwölf, was einen schnellen Wechsel bei gleichzeitig sehr guter Kraftübertragung ermöglicht.

**[0015]** Bevorzugt umfasst das Werkzeug einen Spannring, auf dem die Segmente angeordnet sind. Dies ermöglicht eine große Kraftübertragung, auch wenn das Werkzeug aus einem bezüglich der erwünschten Kraftübertragung relativ schwachen Material gefertigt ist. Von Vorteil ist es, wenn das Werkzeug aus Schleifkorn, Bindemittel und wahlweise Füllstoffen besteht und der Spannring aus einem Metall oder einer Legierung gebildet ist. Dies ermöglicht optimale Schleif- bzw. Schnittwirkung bei gleichzeitig ausgezeichneter Kraftübertragung.

**[0016]** Es hat sich bewährt, dass das Verhältnis eines Werkzeugaußendurchmessers zu einer Werkzeugdicke zwischen 10 und 100 liegt, insbesondere wenn das Werkzeug eine Trennscheibe ist.

**[0017]** Erfindungsgemäß weist das Aufspannelement ein oder mehrere Spannschlösser auf, um die Segmente lösbar zu fixieren. Dadurch ist ein schneller Wechsel des Werkzeuges bei gleichzeitiger stabiler Fixierung gewährleistet. Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Spannschlösser nur durch Reibschluss mit den Segmenten zusammenwirken.

**[0018]** Es ist von Vorteil, wenn die Segmente mit den Spannschlössern an zumindest einen Rand der Ausnehmung anpressbar sind, um eine gute Kraftkopplung zu ermöglichen.

**[0019]** Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Spannschlösser drehbar gelagert und erlauben somit ein wiederholtes schnelles Öffnen und Arretieren.

**[0020]** Günstigerweise sind die Spannschlösser in einer Aussparung gelagert, wobei die Aussparung an die Ausnehmung angrenzt, wodurch die Fertigung des Aufspannelementes schneller und einfacher ist.

**[0021]** Es ist von Vorteil, wenn die Spannschlösser als Kreissegmente ausgebildet sind und damit einfach fertigbar sind.

**[0022]** Bevorzugt weist das Aufspannelement eine Rückplatte, eine Spannplatte, eine Deckplatte und eine oder mehrere Spannschlösser auf, wodurch die Fertigung des Aufspannelementes einfach, schnell und kostengünstig ist.

**[0023]** Es ist von Vorteil, wenn die Deckplatte eine oder mehrere Einführöffnungen zum Aufbringen des Werkzeuges aufweist und somit einen schnellen und laufrichtungsunabhängigen Wechsel erlaubt.

**[0024]** Es hat sich bewährt, dass die Einführöffnungen mindestens gleich groß wie die Segmente ausgebildet sind und die Ausnehmungen versetzt zu den Einführöffnungen und/oder größer als diese ausgeführt sind. Dadurch ergibt sich ein besserer Halt des Werkzeuges und eine sehr gute Kraftübertragung sowohl radial als auch längs zur Rotationsachse.

**[0025]** Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich anhand des nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiels. In den Zeichnungen, auf welche dabei Bezug

genommen wird, zeigen:

- [0026]** Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer Vorrichtung mit Aufspannelement und Trennscheibe;
- [0027]** Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Spannplatte;
- [0028]** Fig. 3 eine Seitenansicht der Spannplatte gemäß Fig. 2;
- [0029]** Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Spannschloss;
- [0030]** Fig. 5 eine Seitenansicht des Spannschlusses gemäß Fig. 4;
- [0031]** Fig. 6 eine Schrägansicht des Spannschlusses gemäß Fig. 4;
- [0032]** Fig. 7 das Aufspannelement und die Trennscheibe gemäß Fig. 1 mit offenen Spannschlössern;
- [0033]** Fig. 8 das Aufspannelement und die Trennscheibe gemäß Fig. 1 mit geschlossenen Spannschlössern.

**[0034]** Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 ist in Fig. 1 dargestellt. Die Vorrichtung 1 umfasst ein Aufspannelement 3 und eine Trennscheibe 2. Das Aufspannelement 3 weist eine stirnseitige Deckplatte 301, mehrere Spannschlösser 302, eine Spannplatte 303 und eine Rückplatte 304 auf, wobei die einzelnen Platten maximal eine Dicke bzw. Stärke von 5 mm, vorzugsweise weniger als 3 mm, aufweisen. Als Material für die Platten kommt insbesondere Stahl infrage. Die Trennscheibe 2 weist einen Schleifring 201, einen Spannring 202 und mehrere Segmente 203 auf. Der Schleifring 201 ist aus Schleifkorn, Bindemittel und gegebenenfalls Füllmittel gefertigt. Der Schleifring 201 verjüngt sich vorteilhafterweise konisch kontinuierlich in Richtung einer Rotationsachse und ist mit dem Spannring 202 verbunden. Grundsätzlich kann der Schleifring 201 auch mit planparallelen Seiten ausgeführt sein. Der Spannring 202 hält und verstärkt den Schleifring 201 und weist integral angeformte Segmente 203 auf, die äquidistant über einen Innenumfang verteilt sind und in eine Öffnung 4 ragen. Der Spannring 202, der ebenfalls aus Stahl oder einem anderen Metall bestehen kann, erhöht die mögliche Kraftübertragung. Es kann aber auch auf den Spannring 202 verzichtet werden; in diesem Fall ist der Schleifring 201 integral mit den Segmenten 203 ausgebildet. Die Segmente 203 sind mit Vorteil rechteckig ausgeführt, etwas kleiner als eine Einführöffnung 3011 und dienen zur Kraftkopplung mit dem Aufspannelement 3. Grundsätzlich sind aber auch andere Formen der Segmente 203, je nach Anwendungsfall, realisierbar. Die Deckplatte 301 ist symmetrisch zur Rotationsachse und weist Einführöffnungen 3011 auf, die äquidistant über einen Umfang verteilt sind. Die Einführöffnungen 3011 sind zumindest gleich groß wie die Segmente 203. Die Deckplatte 301 ist fest mit der Spannplatte 303 verbunden, beispielsweise stoffschlüssig durch Kleben oder Schweißen oder kraft- und/oder formschlüssig, z. B. durch Nieten. Die Spannplatte 303 ist symmetrisch zu der Rotationsachse und weist mehrere Ausnehmungen 3031 und Aussparungen 3032 auf, die aneinandergrenzen und äquidistant über einen Innenumfang bzw. die Öffnung 4 verteilt sind.

**[0035]** Die Spannschlösser 302 werden in den Aussparungen 3032 der in Fig. 2 und 3 dargestellten Spannplatte 303 aufgenommen und sind zwischen der Deckplatte 301 und der Rückplatte 304 drehbar gelagert. Die Aussparungen 3032 gehen, wie in Fig. 2 ersichtlich, unmittelbar in die Ausnehmungen 3031 über. Die Aussparungen 3032 und Ausnehmungen 3031 können mittels eines komplementären Stanzwerkzeuges, mithilfe eines Industrielasers oder eines computergesteuerten Fräasers erzeugt werden. Die Spannschlösser 302, die in Fig. 4 bis 6 näher dargestellt sind, werden nur durch Reibschluss gegen die Segmente 203 gehalten. Denkbar ist aber auch, dass die Fixierung mittels magnetischer Kräfte oder geometrisch anders ausgeführter Segment-Spannschloss-Kombinationen erfolgt. Eine Montage der Trennscheibe 2 auf dem Aufspannelement 3 erfolgt in zwei Schritten. In einem ersten Schritt werden die Segmente 203 der Trennscheibe 2 durch die Einführöffnungen 3011 in die Ausnehmungen 3031 des Aufspannelements 3 geschoben. Anschließend werden in einem zweiten Schritt die Spannschlösser 302 mithilfe eines Werkzeuges, vorzugsweise einem Innensechskantschlüssel, arretiert, sodass

die Segmente 203 an einen Rand 3033 der Ausnehmungen angepresst werden. Dies ermöglicht ein lösbares Fixieren der Segmente 203 und in der Kombination mit den als Kreissegmente ausgeführten Spannschlössern 302 schnelles und lafrichtungsunabhängiges Wechseln der Trennscheibe 2. Die Rückplatte 304 ist mit der Spannplatte 303 fest verbunden und ergänzt alle Teile zu dem Aufspannelement 3.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1), umfassend ein rotierend antreibbares Werkzeug mit einer runden Öffnung (4) und ein Aufspannelement (3), wobei das Werkzeug auf dem Aufspannelement (3) fixiert ist, wobei das Werkzeug mit einem oder mehreren Segmenten (203) ausgebildet ist, die in die Öffnung (4) ragen, und das Aufspannelement (3) eine oder mehrere Ausnehmungen (3031) aufweist, in welchen die Segmente (203) lösbar fixiert aufgenommen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufspannelement (3) ein oder mehrere drehbar gelagerte Spannschlösser (302) aufweist, um die Segmente (203) lösbar zu fixieren.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug eine Trennscheibe (2) ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennscheibe (2) von einem äußeren Umfang zur Öffnung (4) hin vorzugsweise kontinuierlich konisch zuläuft.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Segmente (203) äquidistant über einen Innenumfang verteilt sind.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Segmente (203) rechteckig ausgebildet sind.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Segmente (203) in einer Ebene senkrecht zu einer Rotationsachse liegen.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzahl der Segmente (203) mindestens zwei und höchstens zwölf beträgt.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug einen Spannring (202) umfasst, auf dem die Segmente (203) angeordnet sind.
9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug aus Schleifkorn, Bindemittel und wahlweise Füllstoffen besteht und der Spannring (202) aus einem Metall oder einer Legierung gebildet ist.
10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verhältnis eines Werkzeugaußendurchmessers zu einer Werkzeugdicke zwischen 10 und 100 liegt.
11. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Segmente (203) mit den Spannschlössern (302) an zumindest einen Rand (3033) der Ausnehmung (3031) anpressbar sind.
12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannschlösser (302) in einer Aussparung (3032) gelagert sind, wobei die Aussparung (3032) an die Ausnehmung (3031) angrenzt.
13. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannschlösser (302) als Kreissegmente ausgebildet sind.
14. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufspannelement (3) eine Rückplatte (304), eine Spannplatte (303), eine Deckplatte (301) und ein oder mehrere Spannschlösser (302) aufweist.
15. Vorrichtung (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Deckplatte (301) eine oder mehrere Einführöffnungen (3011) zum Aufbringen des Werkzeuges aufweist.
16. Vorrichtung (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einführöffnungen (3011) mindestens gleich groß wie die Segmente (203) ausgebildet sind und die Ausnehmungen (3031) versetzt zu den Einführöffnungen (3011) und/oder größer als diese ausgeführt sind.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen



2/4

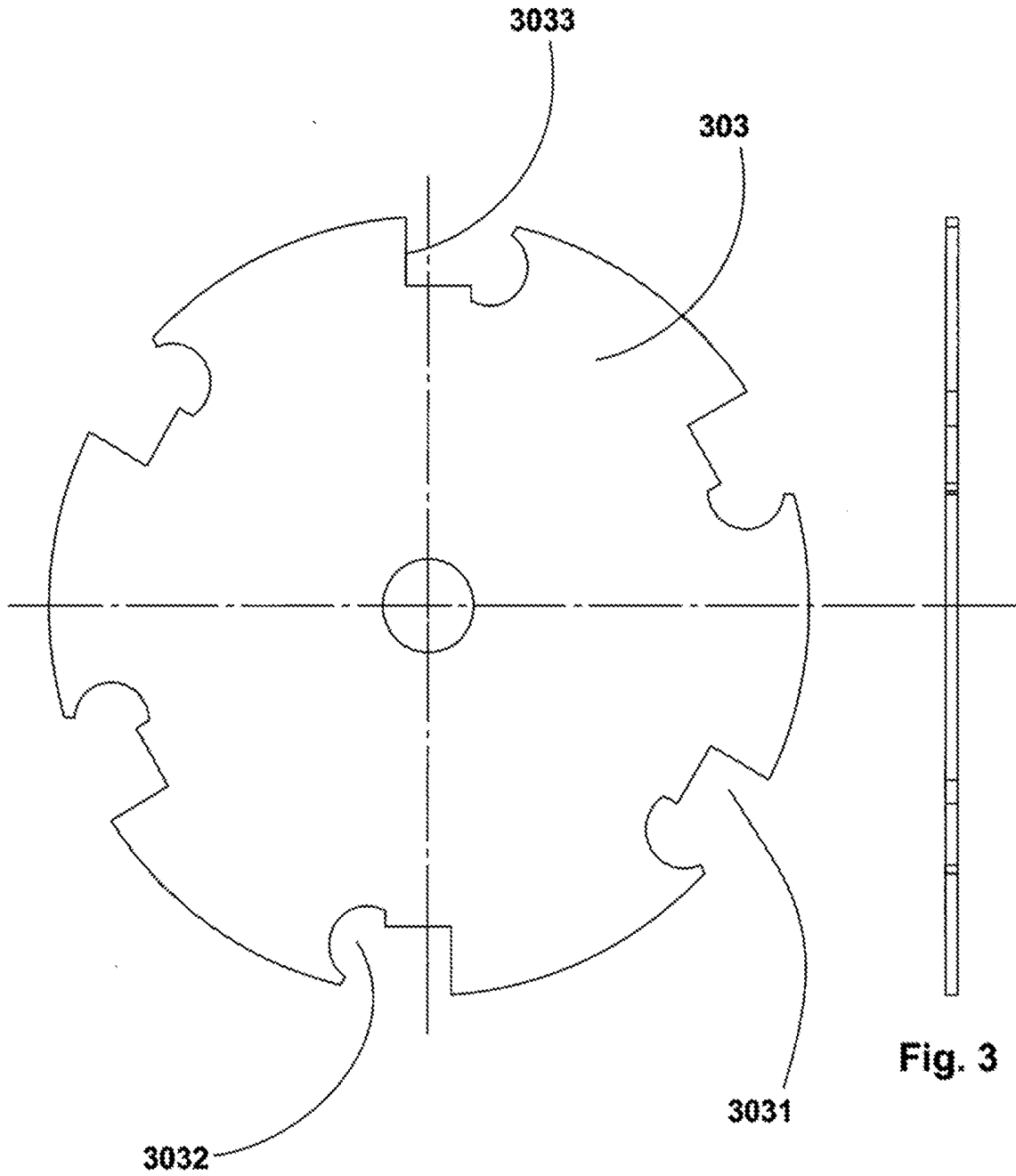


Fig. 2

3/4

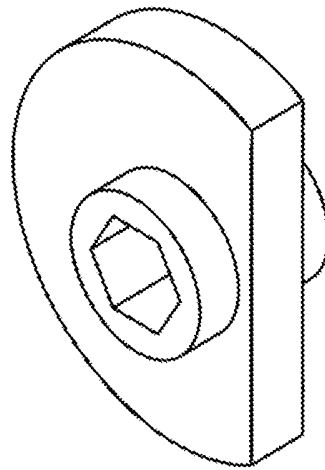
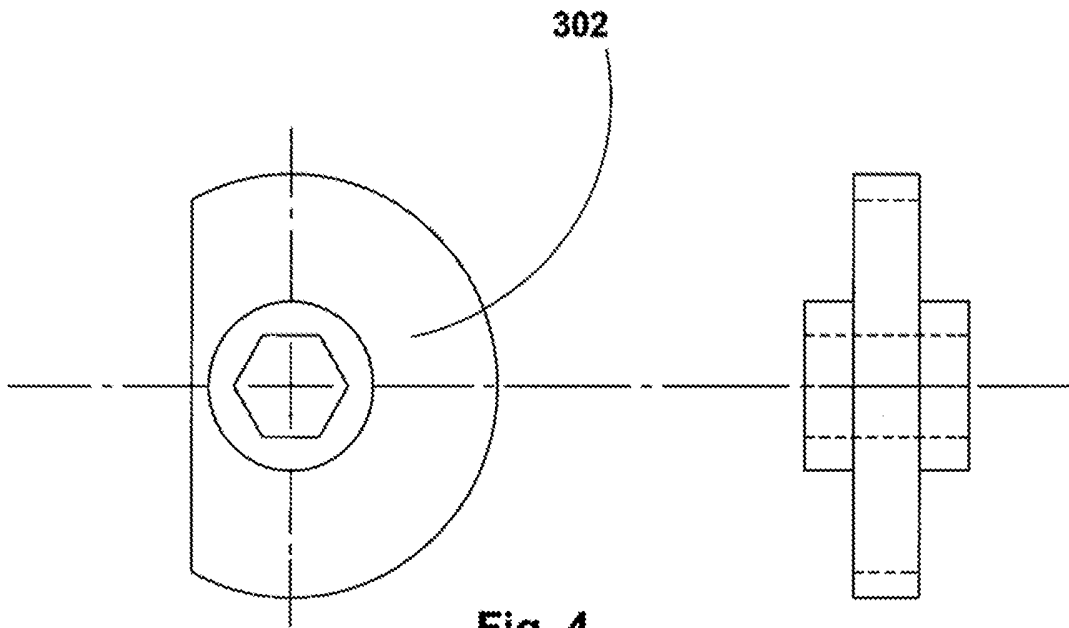


Fig. 6

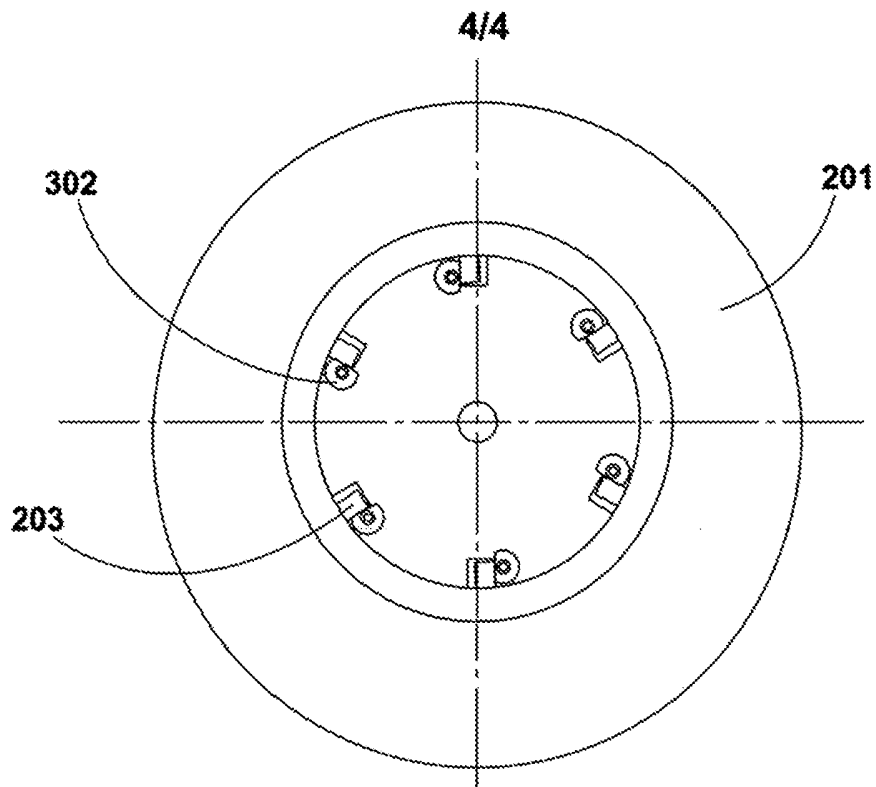


Fig. 7

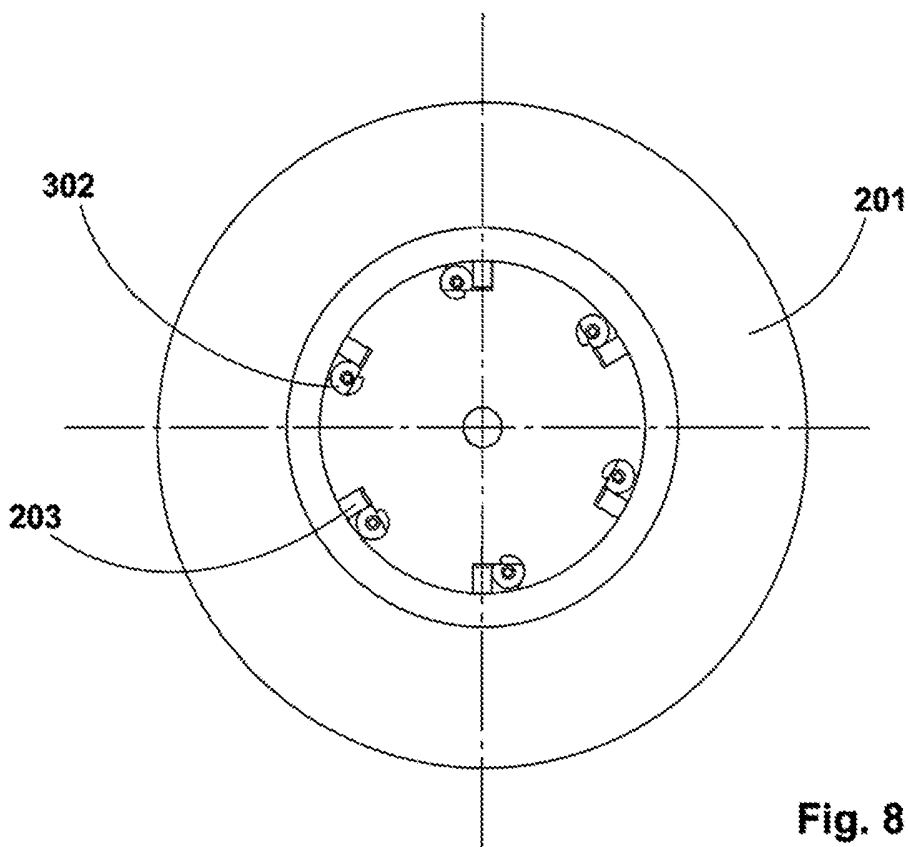


Fig. 8