



(10) **DE 102 18 196 B4** 2017.06.29

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 18 196.9**  
(22) Anmeldetag: **24.04.2002**  
(43) Offenlegungstag: **13.11.2003**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **29.06.2017**

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

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE; Tyrolit Schleifmittelwerke Swarovski KG, Schwaz, Tirol, AT**

(74) Vertreter:  
**Daub, Thomas, Dipl.-Ing., 88662 Überlingen, DE**

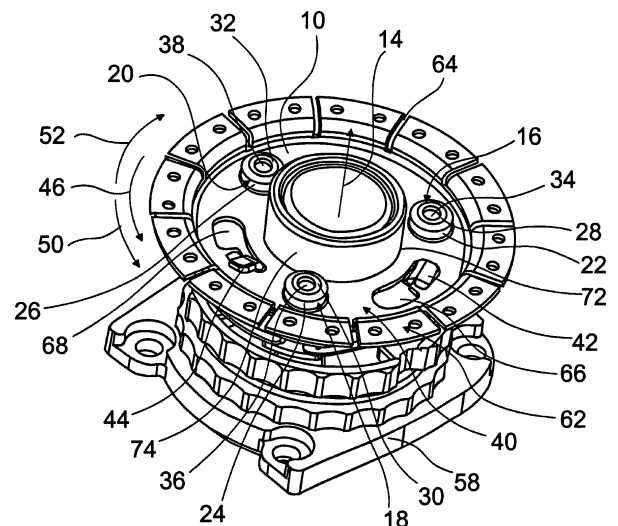
(72) Erfinder:  
**Hofmann, Albrecht, 71144 Steinenbronn, DE; Krondorfer, Harald, 71638 Ludwigsburg, DE; Heckmann, Markus, 70794 Filderstadt, DE; Schomisch, Thomas, 70771 Leinfelden-Echterdingen, DE**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

<b>DE</b>	<b>100 17 458</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>15 77 595</b>	<b>A</b>
<b>US</b>	<b>3 266 200</b>	<b>A</b>

(54) Bezeichnung: **Einsatzwerkzeug und Schnellspannsystem mit einer rotierend antreibbaren, schweibenförmigen Nabe**

(57) Hauptanspruch: Einsatzwerkzeug mit einer rotierend antreibbaren, scheibenförmigen Nabe (10) und mit einem in einem radial äußeren Bereich angeordneten Schleifmittel (12), wobei die Nabe (10) wenigstens eine sich in axialer Richtung (14) erstreckende, außermittig angeordnete Aufnahme (16, 18, 20) für ein von einem Bolzen gebildetes Funktionselement eines Schnellspannsystems aufweist, wobei die Nabe (10) einen inneren Bereich (40) und einen äußeren Bereich (62) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Bereich (40) gegenüber dem äußeren Bereich (62) versenkt angeordnet ist und die Aufnahme (16, 18, 20) in dem versenkt angeordneten Bereich (40) der Nabe (10) angeordnet ist, wobei eine axiale Erstreckung der Aufnahme (16, 18, 20) größer ist als ein Überstand des Funktionselements über die Nabe (10), um das Funktionselement bei einer unbeabsichtigten Kollision mit einem zu bearbeitenden Werkstück zu schützen.



## Beschreibung

### Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug und einem Schnellspannsystem mit einer rotierend antreibbaren, scheibenförmigen Nabe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Scheibenförmige Einsatzwerkzeuge, wie z. B. Schleif- oder Trennscheiben für Winkelschleifer, bestehen üblicherweise aus einem gebundenen Schleifmittel und besitzen eine mittige kreisrunde Ausnehmung, über die das Einsatzwerkzeug mit einer Spannmutter in Umfangsrichtung kraftschlüssig und in axialer Richtung formschlüssig auf einer Winkelschleiferspindel befestigt werden kann. Es sind sowohl Einsatzwerkzeuge bekannt, die eine Verstärkung aus Blech im Bereich der Ausnehmung aufweisen, als auch solche ohne eine Verstärkung.

**[0003]** Aus DE 100 17 458 A1 und US 3,266,200 sind bereits Einsatzwerkzeuge mit einer rotierend antreibbaren, scheibenförmigen Nabe und mit einem in einem radial äußeren Bereich angeordneten Schleifmittel bekannt, wobei die Nabe wenigstens eine sich in axialer Richtung erstreckende, außermittig angeordnete Aufnahme für ein von einem Bolzen gebildetes Funktionselement eines Schnellspannsystems aufweist, wobei die Nabe einen inneren Bereich und einen äußeren Bereich aufweist.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Einsatzwerkzeug mit einer Nabe zur Verfügung zu stellen, durch deren Form, insbesondere durch Abmessungen einer Aufnahme der Nabe, Funktionselemente gegen eine Beschädigung, wie beispielsweise bei unbeabsichtigten Kollisionen mit einem Werkstück, geschützt werden können und mittels derer eine fehlerhafte Montage vorteilhaft vermeidbar ist.

### Vorteile der Erfindung

**[0005]** Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug mit einer rotierend antreibbaren, scheibenförmigen Nabe und mit einem in einem radial äußeren Bereich angeordneten Schleifmittel, wie insbesondere für eine Trennscheibe, eine Schleifscheibe, eine Schruppscheibe, eine Schneidscheibe, ein Schleifpapier usw., wobei die Nabe wenigstens eine sich in axialer Richtung erstreckende, außermittig angeordnete Aufnahme für ein von einem Bolzen gebildetes Funktionselement eines Schnellspannsystems aufweist, wobei die Nabe einen inneren Bereich und einen äußeren Bereich aufweist.

**[0006]** Es wird vorgeschlagen, dass der innere Bereich gegenüber dem äußeren Bereich versenkt angeordnet ist und die Aufnahme in dem versenkt angeordneten Bereich der Nabe angeordnet ist, wobei

eine axiale Erstreckung der Aufnahme größer ist als ein Überstand des Funktionselements über die Nabe, um das Funktionselement bei einer unbeabsichtigten Kollision mit einem zu bearbeitenden Werkstück zu schützen. Eine Form des Bolzens kann einen einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Querschnitt aufweisen, wie z. B. einen kreisrunden, elliptischen, dreieckigen, quadratischen oder vieleckigen Querschnitt usw. Es ist ein vorteilhafter Schutz des Funktionselements bei einer unbeabsichtigten Kollision mit einem zu bearbeitenden Werkstück erreichbar. – Durch einen Austausch der Nabe bei einem Wechsel des Einsatzwerkzeugs kann eine Schutzfunktion stets gewährleistet werden. Die Aufnahme bildet zudem eine flächige Anlage für das Funktionselement, wodurch ein Einschneiden der Nabe in das Funktionselement vorteilhaft vermeidbar ist.

**[0007]** Ein Verschleiß des Funktionselements unter Einfluss von abrasiven Stäuben, wie insbesondere Korundstaub, kann vermindert werden, da die an die Nabe angeformte Aufnahme das Funktionselement Großteils überdeckt. Die Nabe ist jederzeit sicher vom Funktionselement lösbar. Ein durch das Einschneiden bedingter vorzeitiger Verschleiß des Funktionselements kann vermieden werden und Serviceintervalle können verlängert werden. Ferner kann mit der sich in axialer Richtung erstreckenden Aufnahme eine seitenverkehrte Montage des Einsatzwerkzeugs in einer Werkzeugaufnahme vorteilhaft vermieden werden. Des Weiteren ist für einen Bediener anhand der Aufnahme eine korrekte Montageseite sofort erkennbar, was insbesondere bei drehrichtungsgebundenen Einsatzwerkzeugen von Bedeutung ist.

**[0008]** Die Aufnahme kann einstückig oder auch mehrteilig mit der Nabe ausgeführt sein. Ist die Aufnahme mehrteilig mit der Nabe ausgeführt, können unterschiedliche Materialien verwendet werden, wie z. B. Metall für die Nabe und Kunststoff für die Aufnahme usw. Besonders vorteilhaft jedoch ist die Aufnahme einstückig mit der Nabe ausgeführt. Es ist eine besonders stabile Aufnahme mit einem besonders vorteilhaften Schutz des Funktionselements gegen eine mechanische Beschädigung erreichbar. Die Aufnahme kann hierbei besonders einfach und kostengünstig in einem Tiefziehverfahren an die Nabe angeformt sein.

**[0009]** Weist die Aufnahme eine geschlossene Seitenwand auf, ist eine besonders steife Ausformung mit einem vorteilhaften Schutz des Funktionselements erreichbar, und es können über die Aufnahme große Momente übertragen werden. Denkbar ist jedoch auch, dass die Seitenwand geschlitzt ausgeführt ist. Bei einer geschlitzten Seitenwand können durch elastische Verformungen Toleranzen vorteilhaft ausgeglichen und Spiel zwischen der Aufnahme und dem Funktionselement kann einfach vermieden werden. Ferner kann Schmutz, der sich in der Auf-

nahme sammelt, durch den Schlitz beim Einführen des Funktionselements konstruktiv einfach abgeführt werden.

**[0010]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Aufnahme eine runde Querschnittsfläche aufweist. Das Funktionselement, das in die Aufnahme greift, kann vorteilhaft mit einer runden Querschnittsfläche ausgeführt werden. Das Funktionselement kann kostengünstig hergestellt und ein Verkanten des Funktionselements in der Aufnahme kann sicher vermieden werden.

**[0011]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Aufnahme an ihrer in axialer Richtung weisenden Stirnseite zumindest eine Durchgangsöffnung aufweist. Schmutz und abrasiver Staub, der sich in der Aufnahme befindet, kann beim Einführen des Funktionselements in die Aufnahme einfach vom Funktionselement durch die Durchgangsöffnung gedrückt und aus der Aufnahme abgeführt werden.

**[0012]** Durch die Anordnung der Aufnahme in dem versenkt angeordneten Bereich der Nabe, ist ein weiterer Schutz der Funktionselemente durch die Form der Nabe erreichbar. Die Aufnahme ist gegenüber einer Scheibenebene zurückgesetzt, wodurch eine Gefahr einer möglichen Kollision mit einem Werkstück vorteilhaft reduziert werden kann.

**[0013]** Übertragt die Aufnahme in axialer Richtung einen Niederhalter und ist insbesondere die Aufnahme entgegen einer Drehrichtung vor dem Niederhalter angeordnet, ist ein vorteilhafter und konstruktiv einfacher Schutz des Niederhalters gegen eine unbeabsichtigte Kollision mit einem Werkstück erreichbar.

#### Zeichnung

**[0014]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

**[0015]** Es zeigen:

**[0016]** Fig. 1 einen schematisch dargestellten Winkelschleifer von oben,

**[0017]** Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Einsatzwerkzeug,

**[0018]** Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung einer im Winkelschleifer montierten Nabe ohne Schleifmittel.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0019]** Fig. 1 zeigt einen Winkelschleifer **48** von oben mit einem in einem Gehäuse **54** gelagerten, nicht näher dargestellten Elektromotor. Der Winkelschleifer **48** ist über einen ersten, im Gehäuse **54** auf der einem Einsatzwerkzeug abgewandten Seite integrierten, sich in Längsrichtung erstreckenden Handgriff **56** und über einen zweiten an einem Getriebegehäuse **58** im Bereich des Einsatzwerkzeugs befestigten, sich quer zur Längsrichtung erstreckenden Handgriff **60** führbar.

**[0020]** Fig. 2 zeigt das Einsatzwerkzeug aus Fig. 1 im demontierten Zustand. Das Einsatzwerkzeug besitzt eine rotierend antreibbare, scheibenförmige Nabe **10** aus Stahlblech, an der im radial äußeren Bereich ein eine Schleifscheibe bildendes Schleifmittel **12** befestigt ist. Das Schleifmittel **12** ist im Wesentlichen aus Glasfasermatten, abrasiven Schleifkörpern und Bindemittel zusammengesetzt, die zu einer festen Scheibe miteinander verpresst sind, wobei das Bindemittel in einem Hitzeprozess ausgehärtet wurde.

**[0021]** Die Nabe **10** weist einen inneren Bereich **40** und einen äußeren Bereich **62** auf, wobei der innere Bereich **40** gegenüber dem äußeren Bereich **62** versenkt angeordnet ist (Fig. 3). In ihrem äußeren Bereich **62** weist die Nabe **10** schlitzförmige Ausnehmungen **64** auf, die radial nach außen offen ausgeführt sind. Die Ausnehmungen **64** besitzen eine gleichbleibende Breite und ragen radial nach innen bis an den inneren Bereich **40**. Im versenkt angeordneten, inneren Bereich **40** sind Ausnehmungen **66**, **68**, **70** zur Befestigung des Einsatzwerkzeugs über ein Schnellspannsystem eingebracht. Die Ausnehmungen **66**, **68**, **70** sind gleichmäßig in Umfangsrichtung **50**, **52** verteilt angeordnet und besitzen entgegen einer Drehrichtung **46** einen schmalen, länglichen Bereich, an den sich ein breiter, ovaler Bereich anschließt.

**[0022]** Bei dem am Winkelschleifer **48** montierten Einsatzwerkzeug durchgreifen drei Niederhalter **42**, **44**, von denen nur zwei dargestellt sind, in axialer Richtung **14** die Ausnehmungen **66**, **68**, **70** und fixieren die Nabe **10** in axialer Richtung an einer Werkzeugaufnahme. Im mittleren Bereich der Nabe **10** ist eine kreisrunde Ausnehmung **72** zur Zentrierung des Einsatzwerkzeugs an einen Bund **74** der Werkzeugaufnahme des Winkelschleifers **48** eingebracht.

**[0023]** Zwischen den Ausnehmungen **66**, **68**, **70** weist die Nabe **10** drei in Umfangsrichtung **50**, **52** gleichmäßig verteilte, sich in axialer Richtung erstreckende Aufnahmen **16**, **18**, **20** auf, die außermittig angeordnet sind. In die Aufnahmen **16**, **18**, **20** greifen formschlüssig nicht näher dargestellte, von Bolzen gebildete Funktionselemente des Schnellspannsystems ein.

systems ein. Das Einsatzwerkzeug ist über die gegen jeweils ein Federelement bewegbar gelagerten Bolzen mit der Schnellspannvorrichtung wirkungsmäßig verbindbar, die in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs in die Aufnahmen **16, 18, 20** einrasten und das Einsatzwerkzeug in Umfangsrichtung **50, 52** formschlüssig fixieren.

**[0024]** Die Aufnahmen **16, 18, 20**, die einen runden Querschnitt aufweisen, sind einstückig mit der Nabe **10** ausgeführt, und weisen jeweils eine in sich geschlossene Seitenwand **22, 24, 26** auf. Die Aufnahmen **16, 18, 20** sind in einem Tiefziehvorgang an die Nabe **10** angeformt.

**[0025]** An ihren in axialer Richtung **14** weisenden Stirnseiten **28, 30, 32** besitzen die Aufnahmen **16, 18, 20** jeweils eine Durchgangsöffnung **34, 36, 38**. Die Aufnahmen **16, 18, 20**, die entgegen der Drehrichtung **46** vor den drei Niederhaltern **42, 44** angeordnet sind, überragen die drei Niederhalter **42, 44** in axialer Richtung **14**. Bei einem rotierenden Antrieb in Drehrichtung **46** befinden sich die drei Niederhalter **42, 44** somit in einem Windschatten der napfförmig ausgestalteten Aufnahmen **16, 18, 20** und werden von diesen geschützt.

#### Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Nabe
<b>12</b>	Schleifmittel
<b>14</b>	Axiale Richtung
<b>16</b>	Aufnahme
<b>18</b>	Aufnahme
<b>20</b>	Aufnahme
<b>22</b>	Seitenwand
<b>24</b>	Seitenwand
<b>26</b>	Seitenwand
<b>28</b>	Stirnseite
<b>30</b>	Stirnseite
<b>32</b>	Stirnseite
<b>34</b>	Durchgangsöffnung
<b>36</b>	Durchgangsöffnung
<b>38</b>	Durchgangsöffnung
<b>40</b>	Bereich
<b>42</b>	Niederhalter
<b>44</b>	Niederhalter
<b>46</b>	Drehrichtung
<b>48</b>	Winkelschleifmaschine
<b>50</b>	Umfangsrichtung
<b>52</b>	Umfangsrichtung
<b>54</b>	Gehäuse
<b>56</b>	Handgriff
<b>58</b>	Getriebegehäuse
<b>60</b>	Handgriff
<b>62</b>	Bereich
<b>64</b>	Ausnehmung
<b>66</b>	Ausnehmung

<b>68</b>	Ausnehmung
<b>70</b>	Ausnehmung
<b>72</b>	Ausnehmung
<b>74</b>	Bund

#### Patentansprüche

1. Einsatzwerkzeug mit einer rotierend antreibbaren, scheibenförmigen Nabe (**10**) und mit einem in einem radial äußeren Bereich angeordneten Schleifmittel (**12**), wobei die Nabe (**10**) wenigstens eine sich in axialer Richtung (**14**) erstreckende, außermittig angeordnete Aufnahme (**16, 18, 20**) für ein von einem Bolzen gebildetes Funktionselement eines Schnellspannsystems aufweist, wobei die Nabe (**10**) einen inneren Bereich (**40**) und einen äußeren Bereich (**62**) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der innere Bereich (**40**) gegenüber dem äußeren Bereich (**62**) versenkt angeordnet ist und die Aufnahme (**16, 18, 20**) in dem versenkt angeordneten Bereich (**40**) der Nabe (**10**) angeordnet ist, wobei eine axiale Erstreckung der Aufnahme (**16, 18, 20**) größer ist als ein Überstand des Funktionselements über die Nabe (**10**), um das Funktionselement bei einer unbeabsichtigten Kollision mit einem zu bearbeitenden Werkstück zu schützen.

2. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (**16, 18, 20**) einstückig mit der Nabe (**10**) ausgeführt ist.

3. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (**16, 18, 20**) eine geschlossene Seitenwand (**22, 24, 26**) aufweist.

4. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (**16, 18, 20**) eine runde Querschnittsfläche aufweist.

5. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (**16, 18, 20**) an ihrer in axialer Richtung (**14**) weisenden Stirnseite (**28, 30, 32**) zumindest eine Durchgangsöffnung (**34, 36, 38**) aufweist.

6. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (**16, 18, 20**) in axialer Richtung (**14**) einen Niederhalter (**42, 44**) überragt.

7. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (**16, 18, 20**) entgegen einer Drehrichtung (**46**) vor dem Niederhalter (**42, 44**) angeordnet ist.

8. Schnellspannsystem mit einem Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mit einer Schnellspannvorrichtung, über die das

Einsatzwerkzeug mit einer Antriebswelle wirkungsmäßig verbindbar ist, wobei das Einsatzwerkzeug über zumindest ein gegen ein Federelement bewegbar gelagertes, bolzenförmiges Rastelement mit der Schnellspannvorrichtung wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs in der Aufnahme (**16, 18, 20**) einrastet und das Einsatzwerkzeug in Umfangsrichtung (**50, 52**) formschlüssig fixiert.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

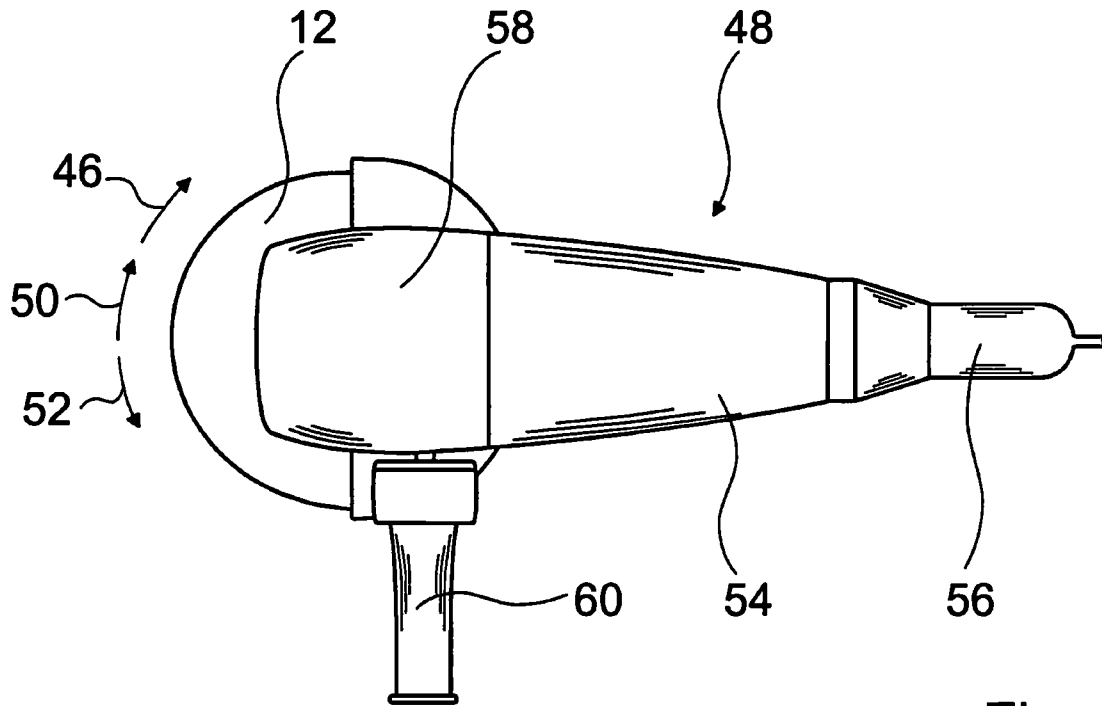


Fig. 1

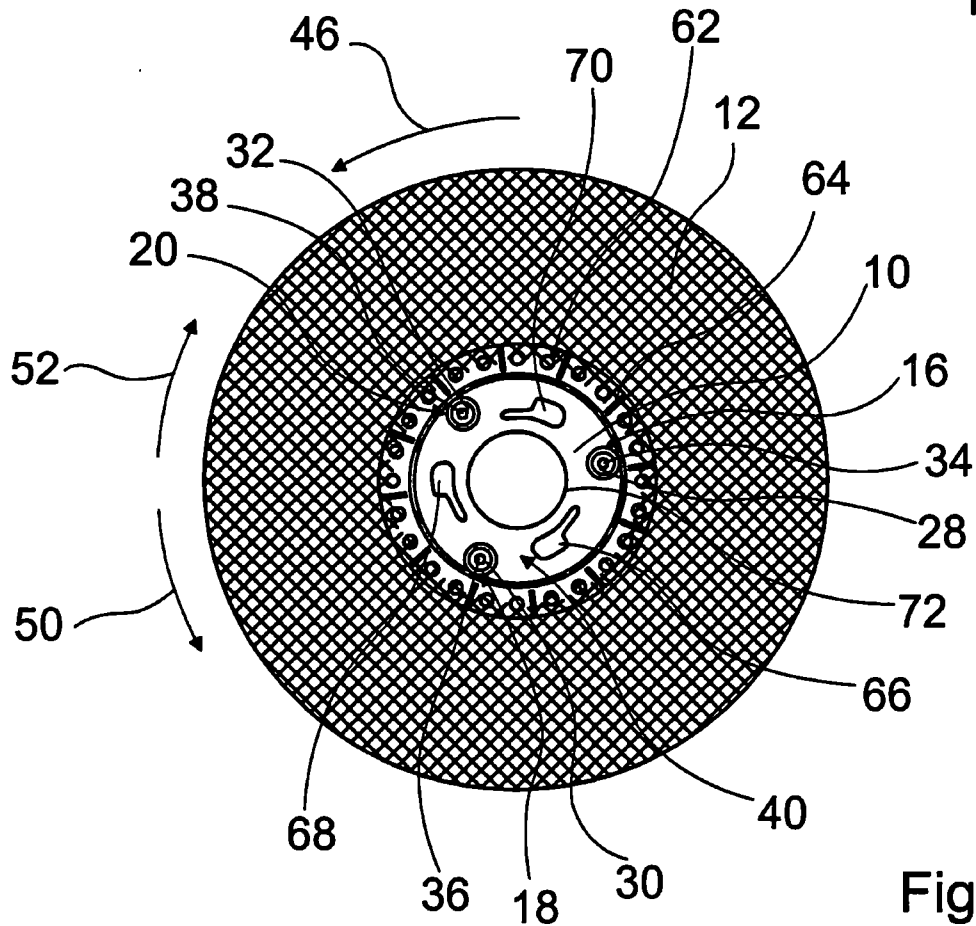


Fig. 2

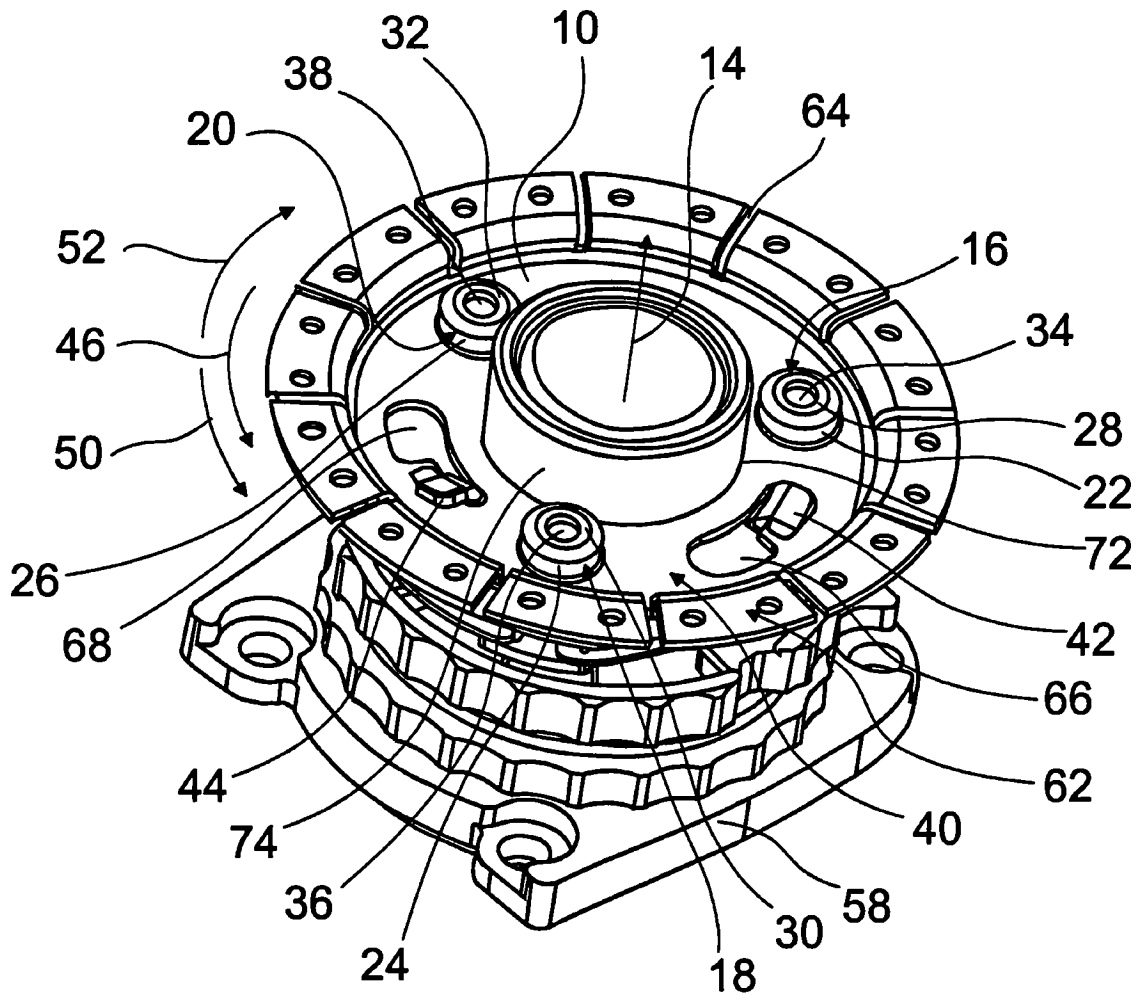


Fig. 3