



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2004 021 498 U1** 2008.07.31

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2004 021 498.9**

(22) Anmeldetag: **19.10.2004**

(67) aus Patentanmeldung: **10 2004 050 798.8**

(47) Eintragungstag: **26.06.2008**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **31.07.2008**

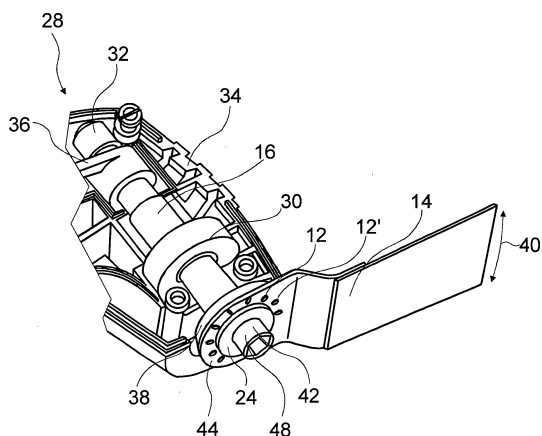
(51) Int Cl.⁸: **B25F 5/00** (2006.01)
B24B 23/00 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs an einer oszillierend antreibbaren Antriebswelle einer Handwerkzeugmaschine**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung mit einem Zentrierelement (10) und wenigstens einem Formschlusselement (12) zum Befestigen eines axial aufsteckbaren Werkzeugs (14) an einer oszillierend antreibbaren Antriebswelle (16) einer Handwerkzeugmaschine (28), wobei das Zentrierelement (10) zum Zentrieren des Werkzeugs (14) zur Antriebswelle (16) und das Formschlusselement (12) zum Festlegen einer Drehlage des Werkzeugs (14) relativ zur Antriebswelle (16) vorgesehen ist, wobei das Formschlusselement (12) radial außerhalb des Zentrierelements (10) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Formschlusselement (12) zumindest eine Fase (46) zum Unterstützen eines Aufschubvorgangs aufweist.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Befestigen eines axial aufsteckbaren Werkzeugs an einer oszillierend antreibbaren Antriebswelle einer Handwerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der EP 1 213 107 A1 ist eine Vorrichtung zum Befestigen eines axial aufsteckbaren Werkzeugs an einer oszillierend antreibbaren Antriebswelle einer Handwerkzeugmaschine bekannt. Die Vorrichtung umfasst eine ZentrierAusnehmung und sechs als Spitzen in einem Umriss der ZentrierAusnehmung ausgebildete Formschlusselemente, die daher Teil der ZentrierAusnehmung sind.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung mit einem Zentrierelement und wenigstens einem Formschlusselement zum Befestigen eines axial aufsteckbaren Werkzeugs an einer oszillierend antreibbaren Antriebswelle einer Handwerkzeugmaschine, wobei das Zentrierelement zum Zentrieren des Werkzeugs zur Antriebswelle und das Formschlusselement zum Festlegen einer Drehlage des Werkzeugs relativ zur Antriebswelle vorgesehen ist.

[0004] Es wird vorgeschlagen, dass das Formschlusselement radial außerhalb des Zentrierelements angeordnet ist. Dadurch kann eine vorteilhafte Trennung einer Zentrierfunktion von einer Festlegungsfunktion und/oder von einer Drehmomentübertragungsfunktion erreicht werden, so dass ein komfortabler Befestigungsvorgang erreichbar ist. Durch das radial außen angeordnete Formschlusselement kann ein vorteilhaft großer Hebel zur Drehmomentübertragung bei vergleichsweise geringer Materialbelastung im Bereich des Formschlusselements erreicht werden, ohne in einem Zentriervorgang an Präzision zu verlieren.

[0005] Unter „vorgesehen“ soll in diesem Zusammenhang auch „ausgelegt“ und „ausgestattet“ verstanden werden.

[0006] In einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Zentrierelement einen kreisförmigen Querschnitt aufweist. Dadurch kann erreicht werden, dass nach dem Zentriervorgang die Drehlage frei wählbar und unabhängig vom Zentriervorgang ist. Dabei kann das Zentrierelement sowohl als kreisförmige Ausnehmung als auch als Bolzen mit einem kreisförmigen Querschnitt ausgebildet sein.

[0007] Ein robuster und sicherer Formschluss kann erreicht werden, wenn das Formschlusselement zum

Eingriff in eine Ausnehmung vorgesehen ist. Es sind jedoch auch Ausgestaltungen der Erfindung denkbar, in denen das Formschlusselement beispielsweise von einer Verzahnung gebildet ist und zum Eingriff in eine korrespondierende Verzahnung vorgesehen ist. Ein sicherer Halt des Formschlusselements ist erreichbar, wenn das Formschlusselement zumindest eine sich in axialer Richtung erstreckende Anlagefläche aufweist.

[0008] Ist das Formschlusselement zur Befestigung des Werkzeugs in zumindest drei Drehlagen vorgesehen, kann die Vorrichtung vorteilhaft zur Befestigung eines Werkzeugs mit drei möglichen Arbeitslagen, insbesondere eines Werkzeugs mit einer dreizähligen Symmetrie, beispielsweise einer Dreiecks-Schleifplatte, geeignet sein.

[0009] Ist das Formschlusselement zur Befestigung des Werkzeugs in zumindest vier Drehlagen vorgesehen, kann die Vorrichtung vorteilhaft zur Befestigung eines Werkzeugs mit vier möglichen Arbeitslagen vorgesehen sein, insbesondere zur Befestigung eines Werkzeugs mit einer vierzähligen Symmetrie oder mit Arbeitslagen, die sich um 90° unterscheiden. Beispielhaft sei ein Tauchsägeblatt genannt.

[0010] Eine universell für eine Vielzahl von verschiedenartigen Werkzeugen einsetzbare Vorrichtung kann erreicht werden, wenn das Formschlusselement zur Befestigung des Werkzeugs in zumindest zwölf Drehlagen vorgesehen ist. Insbesondere dann, wenn die Drehlagen über einen Winkelbereich gleichmäßig verteilt sind, ist eine flexible Einstellung bei gleichzeitig sicherer Drehmomentübertragung erreichbar.

[0011] Eine drehsymmetrische Vorrichtung ist erreichbar, wenn der Winkelbereich 360° beträgt. Dabei ist insbesondere im Fall einer zwölfzähligen Drehsymmetrie eine vorteilhaft flexibel für Werkzeuge mit einer dreizähligen Symmetrie und mit einer vierzähligen Symmetrie einsetzbare Vorrichtung erreichbar, die insbesondere sowohl zur Befestigung einer Dreiecks-Schleifplatte als auch eines Tauchsägeblatts geeignet ist.

[0012] Eine materialbelastungsarme Drehmomentübertragung bei gleichzeitig präziser Zentrierung des Werkzeugs kann erreicht werden, wenn ein in einer Lage des Formschlusselements zugeordneter Radius mehr als doppelt so groß ist wie ein Radius des Zentrierelements. Sind mehrere Formschlusselemente auf einem Kreis angeordnet, kann den Formschlusselementen der Radius des Kreises zugeordnet werden, ansonsten der radiale Abstand des Formschlusselements oder einer Kante desselben von einer Drehachse der Antriebswelle.

[0013] Ein kostengünstiges und sicheres Form-

schlusselement ist erreichbar, wenn das Formschlusselement stiftförmig ausgebildet ist.

[0014] Weist die Vorrichtung eine Vielzahl von gleichförmigen, gleichmäßig auf einem Kreis um das Zentrierelement verteilten Formschlusselementen auf, kann eine asymmetrische Belastung der Vorrichtung bei einer Drehmomentübertragung vermieden werden.

[0015] Eine punktuelle Materialbelastung kann vermieden werden, wenn das Formschlusselement zumindest eine im Wesentlichen in Umfangsrichtung gerichtete Mitnahmeffläche aufweist. Die Richtung der Fläche ist durch die Flächennormale bestimmt. Dabei ist konstruktiv einfach eine passgenaue Mitnahmeffläche bzw. eine zur Mitnahmeffläche korrespondierende Anlageffläche erreichbar, wenn die Mitnahmeffläche eben ausgestaltet ist.

[0016] Eine komfortable Führung in eine Eingriffsdrehlage des Formschlusselements ist erreichbar, wenn das Formschlusselement zumindest eine Fase zum Unterstützen eines Aufschubvorgangs aufweist.

[0017] Eine spielfreie Befestigung kann erreicht und eine Überlastung der Vorrichtung kann vermieden werden, wenn die Vorrichtung ein Federelement zum Erzeugen einer Klemmkraft auf das Werkzeug umfasst. Dabei kann einem Bediener ein Sollmoment der Vorrichtung verdeutlicht werden, wenn eine Blockkraft des Federelements einem Sollmoment eines Befestigungselements, insbesondere einer Schraube, zugeordnet ist.

[0018] Eine kostensparende Vorrichtung kann erreicht werden, wenn das Zentrierelement als Befestigungsschraube ausgebildet ist.

[0019] Ist das Federelement als Tellerfeder ausgebildet, kann es vorteilhaft kostengünstig herstellbar und der Anpressflansch zum axialen Anpressen des Werkzeugs an die Antriebswelle nutzbar sein.

[0020] Eine hinreichend präzise Zentrierung bei ausreichender Stabilität ist erreichbar, wenn der Durchmesser des Zentrierelements zwischen 4 und 8 mm beträgt.

[0021] Ferner geht die Erfindung aus von einem Werkzeug mit einem Zentrierelement und einem Formschlusselement zum axialen Aufstecken und Befestigen an einer oszillierend antreibbaren Antriebswelle einer Handwerkzeugmaschine, wobei das Zentrierelement zum Zentrieren zur Antriebswelle und das Formschlusselement zum Festlegen einer Drehlage relativ zur Antriebswelle vorgesehen ist.

[0022] Es wird vorgeschlagen, dass das Formschlusselement radial außerhalb des Zentrierele-

ments angeordnet ist. Dadurch kann ein Werkzeug erreicht werden, das in einem Befestigungsvorgang an der Antriebswelle befestigbar ist, der einen von einem Zentriervorgang unabhängigen Vorgang zur Bestimmung der Drehlage umfasst.

[0023] Eine sichere formschlüssige Verbindung zwischen dem Werkzeug und der Antriebswelle ist erreichbar, wenn dem Formschlusselement ein korrespondierendes Formschlusselement der Antriebswelle zugeordnet ist.

[0024] Ein besonders kostengünstiges auswechselbares Werkzeug kann erreicht werden, wenn das Formschlusselement als Ausnehmung ausgebildet ist. Es sind jedoch auch Ausgestaltungen der Erfindung denkbar, in denen das Formschlusselement als erhabene Ausformung ausgebildet ist, die in eine Ausnehmung an der Antriebswelle eingreift.

Zeichnung

[0025] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele 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.

[0026] Es zeigen:

[0027] [Fig. 1](#) eine Handwerkzeugmaschine mit einem Zentrierelement und einem Formschlusselement zum Befestigen eines axial aufsteckbaren Werkzeugs,

[0028] [Fig. 2](#) die Handwerkzeugmaschine aus [Fig. 1](#) in einer Konfiguration eines Zentriervorgangs,

[0029] [Fig. 3](#) einen Ausschnitt des Werkzeugs aus den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) und

[0030] [Fig. 4](#) ein Anlageflansch der Handwerkzeugmaschine aus den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#).

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0031] [Fig. 1](#) zeigt eine Handwerkzeugmaschine **28** mit einer oszillierend antreibbaren Antriebswelle **16**, die über ein Kugellager **30** und ein Nadellager **32** in einem in der Darstellung zur Hälfte entfernten Gehäuse **34** der Handwerkzeugmaschine **28** gelagert ist. Die Handwerkzeugmaschine **28** umfasst einen hier nicht dargestellten Elektromotor, der über eine Motorwelle eine Exzentrzscheibe antreibt, in die ein mit der Antriebswelle **16** drehfest verbundener Arm **36** eingreift, so dass eine Drehbewegung der Exzentrzscheibe eine oszillatorische Bewegung des Arms

36 und damit der Antriebswelle **16** erzeugt.

[0032] An einem aus dem Gehäuse **34** herausragenden Ende der Antriebswelle **16** weist die Handwerkzeugmaschine **28** eine Vorrichtung zum Befestigen eines axial aufsteckbaren Werkzeugs **14** auf, die einen tellerförmigen Anlageflansch **38**, eine Befestigungsschraube **42** und ein als Tellerfeder ausgebildetes Federelement **24** umfasst. Die Vorrichtung dient zur drehfesten und axial festen Verbindung zwischen dem Werkzeug **14** und der Antriebswelle **16**, so dass sich die oszillierende Bewegung der Antriebswelle **16** in eine oszillierende Schwenkbewegung **40** des Werkzeugs **14** überträgt.

[0033] Der Anlageflansch **38** weist eine senkrecht zur Antriebswelle **16** verlaufende kreisförmige Anlagefläche auf, auf der insgesamt zwölf stiftförmige Formschlusselemente **12** mit einem trapezförmigen Querschnitt gleichmäßig über einen durch den gesamten Kreisumfang gegebenen Winkelbereich verteilt angeordnet sind. In der Mitte des Anlageflanschs **38** ist ein als Sacklochbohrung ausgebildetes Zentrierelement **10** ([Fig. 2](#)) mit einem hier nicht dargestellten Innengewinde zur Aufnahme der Befestigungsschraube **42** angebracht.

[0034] Die Formschlusselemente **12** sind radial außerhalb des Zentrierelements **10** angeordnet. Der Radius **18** des Kreises, auf dem die Formschlusselemente **12** angeordnet sind, übertrifft den Radius **20** des Zentrierelements **10** um das Vierfache.

[0035] Die Formschlusselemente **12** weisen seitlich Mitnahmeflächen **22** auf, die sich in Bezug auf die Drehachse der Antriebswelle **16** radial nach außen und in axialer Richtung erstrecken. Ferner weisen die Formschlusselemente **12** an einer dem Körper der Handwerkzeugmaschine **28** abgewandten Kante eine Fase **46** zum Unterstützen eines Aufschubvorgangs des Werkzeugs **14** auf ([Fig. 4](#)).

[0036] Das Werkzeug **14** ist Teil eines vielfältigen Sortiments von möglichen Einsatzwerkzeugen, das Tauchsägeblätter, Fräsen, Schleifplatten und Schneidwerkzeuge umfasst. In einem Befestigungsabschnitt **44**, der bei allen Werkzeugen des Sortiments gleichartig ist, weist das Werkzeug **14** zwölf in einem Kreis angeordnete, als Ausnehmungen bzw. Löcher ausgebildete Formschlusselemente **12'** auf, die zu den Formschlusselementen **12** am Anlageflansch **38** korrespondieren. Die Formschlusselemente **12'** haben eine Form, die dem trapezförmigen Querschnitt der Formschlusselemente **12** entspricht ([Fig. 3](#)).

[0037] In einem montierten Zustand des Werkzeugs **14** greifen die Formschlusselemente **12** durch die Formschlusselemente **12'** und legen eine Drehlage des Werkzeugs **14** relativ zur Antriebswelle **16** fest. Dabei ist die Vorrichtung durch die zwölfzählige Sym-

metrie der Anordnung der Formschlusselemente **12**, **12'** dazu geeignet, zwölf verschiedene Drehlagen des Werkzeugs **14** relativ zur Antriebswelle **16** festzulegen, die sich jeweils um 30° von ihren benachbarten Drehlagen unterscheiden. Jeder Drehlage entspricht eine unterschiedliche Zuordnung zwischen den Formschlusselementen **12** und den Formschlusselementen **12'**.

[0038] Im Zentrum des Befestigungsabschnitts **44** und des Kreises, auf dem die Formschlusselemente **12'** angeordnet sind, weist das Werkzeug **14** ein rundes Loch auf, dessen Durchmesser 6 mm beträgt und damit dem Durchmesser eines Schafts der Befestigungsschraube **42** entspricht.

[0039] Während einer Montage schiebt ein Bediener die mit dem Federelement **24** versehene Befestigungsschraube **42** durch das runde Loch des Befestigungsabschnitts **44** und führt die Befestigungsschraube **42** in das als Sacklochbohrung ausgebildete Zentrierelement **10** im Anlageflansch **38** ein. Ein Kopf **48** der Befestigungsschraube **42** weist eine sechseckige Ausnehmung zur Aufnahme eines Sechskantschlüssels auf.

[0040] Durch ein Einschrauben der Befestigungsschraube **42** in das Zentrierelement **10** verschiebt sich über das als Anpressflansch wirkende Federelement **24** das Werkzeug **14** in Richtung des Anlageflanschs **38**, bis das Werkzeug **14** in Berührung mit den Formschlusselementen **12** kommt. Der Bediener kann nun durch Drehen des Werkzeugs **14** die Drehlage relativ zur Antriebswelle **16** bestimmen. Das Werkzeug **14** wird dabei durch eine von dem Federelement **24** erzeugte Anpresskraft über die Fasen **46** der Formschlusselemente **12** selbsttätig in eine der zwölf Drehlagen gelenkt, in denen das Werkzeug **14** fixierbar ist. Dabei wird eine Zentrierung des Werkzeugs **14** durch das Ineingreifen der Formschlusselemente **12**, **12'** weiter präzisiert, und zwar insbesondere durch das Anliegen einer radial nach innen weisenden Seitenfläche der Formschlusselemente **12** an einem radial inneren Rand der Formschlusselemente **12'**.

[0041] Sind die Formschlusselemente **12** mit den Formschlusselementen **12'** zum Eingriff gekommen, zieht der Bediener die Befestigungsschraube **42** weiter an, bis das Werkzeug **14** durch das Federelement **24** an die Anlagefläche des Anlageflanschs **38** angepresst wird. Das Federelement **24** läuft auf Block, wenn ein Sollmoment der Befestigungsschraube **42** erreicht ist, was für den Bediener durch einen schlagartigen Anstieg eines zum Drehen der Befestigungsschraube **42** nötigen Drehmoments spürbar ist. Das Federelement **24** erzeugt dann eine im Wesentlichen durch die Blockkraft gegebene Klemmkraft, mit der das Werkzeug **14** spielfrei auf der Anlagefläche des Anlageflanschs **38** gehalten wird.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1213107 A1 [\[0002\]](#)

Schutzansprüche

1. Vorrichtung mit einem Zentrierelement (10) und wenigstens einem Formschlusselement (12) zum Befestigen eines axial aufsteckbaren Werkzeugs (14) an einer oszillierend antreibbaren Antriebswelle (16) einer Handwerkzeugmaschine (28), wobei das Zentrierelement (10) zum Zentrieren des Werkzeugs (14) zur Antriebswelle (16) und das Formschlusselement (12) zum Festlegen einer Drehlage des Werkzeugs (14) relativ zur Antriebswelle (16) vorgesehen ist, wobei das Formschlusselement (12) radial außerhalb des Zentrierelements (10) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formschlusselement (12) zumindest eine Fase (46) zum Unterstützen eines Aufschubvorgangs aufweist.

2. Vorrichtung Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zentrierelement (10) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Formschlusselement (12) zum Eingriff in eine Ausnehmung (12') vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von gleichförmigen, gleichmäßig auf einem Kreis um das Zentrierelement (10) verteilten Formschlusselementen (12).

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Formschlusselement (12) zumindest eine im Wesentlichen in Umfangsrichtung gerichtete Mitnahmefläche (22) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnahmefläche (22) eben ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Federelement (24) zum Erzeugen einer Klemmkraft auf das Werkzeug (14).

8. Vorrichtung zumindest nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Blockkraft des Federelements (24) einem Sollmoment einer Befestigungsschraube (42) zugeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser des Zentrierelements (10) zwischen 4 und 8 mm beträgt.

10. Werkzeug (14) mit einem Zentrierelement (10) und einem Formschlusselement (12') zum axialen Aufstecken und Befestigen an einer oszillierend antreibbaren Antriebswelle (16) einer Handwerk-

zeugmaschine (28), wobei das Zentrierelement (10) zum Zentrieren zur Antriebswelle (16) und das Formschlusselement (12') zum Festlegen einer Drehlage relativ zur Antriebswelle (16) vorgesehen ist, wobei das Formschlusselement (12') radial außerhalb des Zentrierelements (10) angeordnet ist, gekennzeichnet durch zwölf in einem Kreis angeordnete Formschlusselemente (12').

11. Werkzeug (14) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass dem Formschlusselement (12') zumindest ein korrespondierendes Formschlusselement (12) der Antriebswelle (16) zugeordnet ist.

12. Werkzeug (14) zumindest nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Formschlusselement (12') als Ausnehmung ausgebildet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

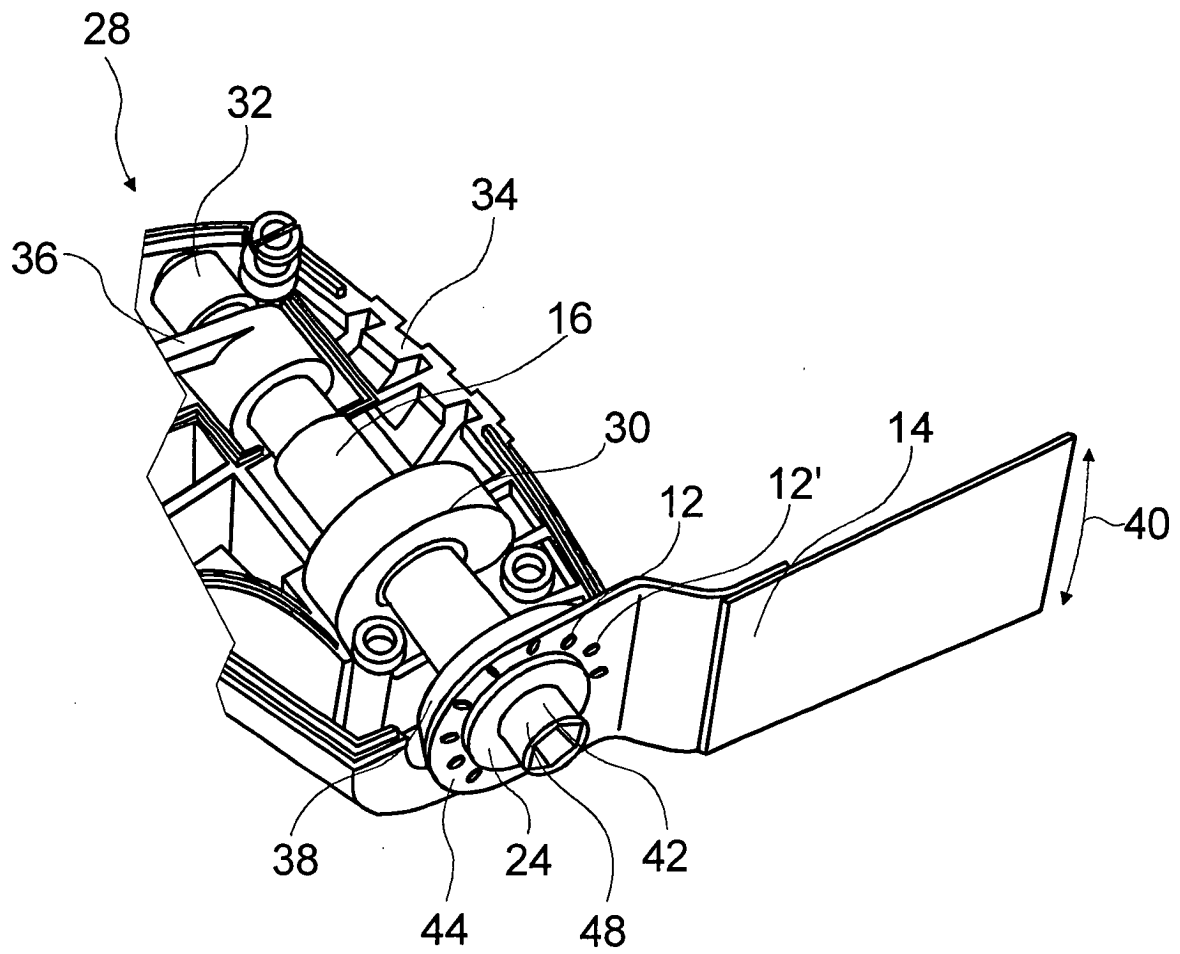
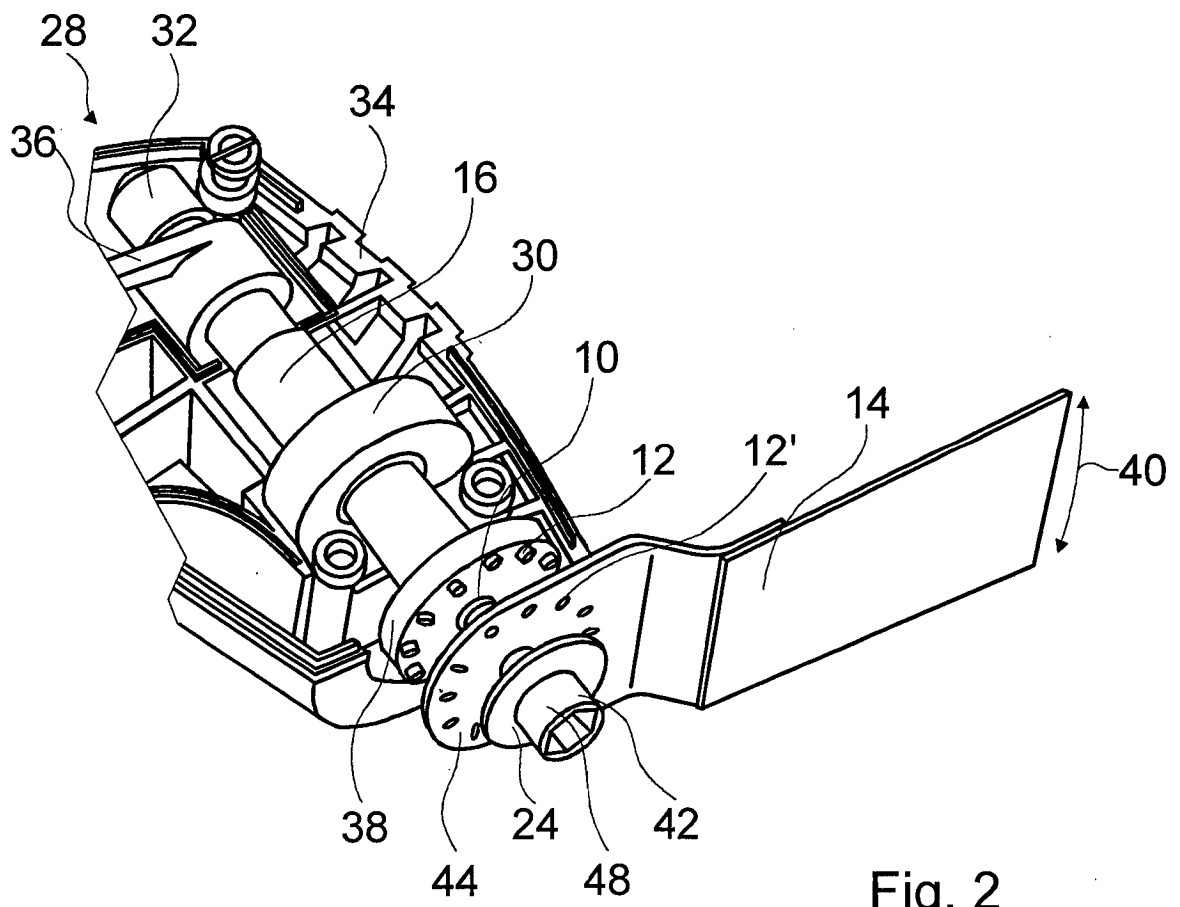


Fig. 1



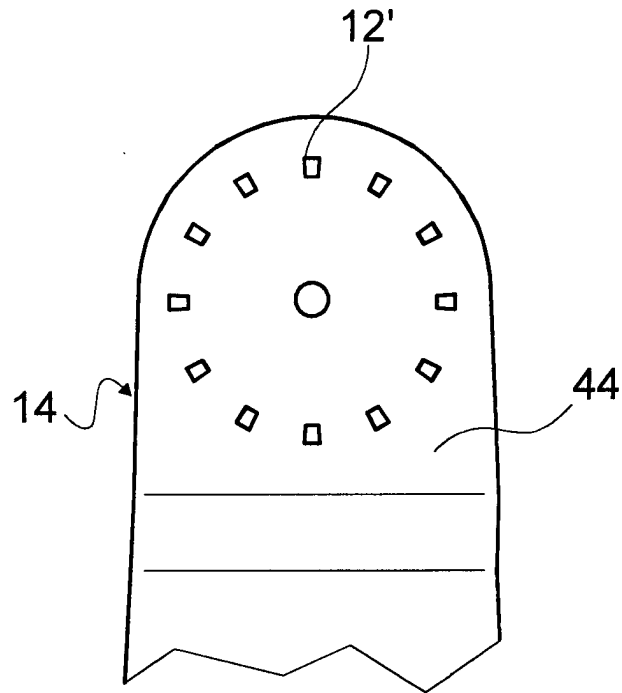


Fig. 3

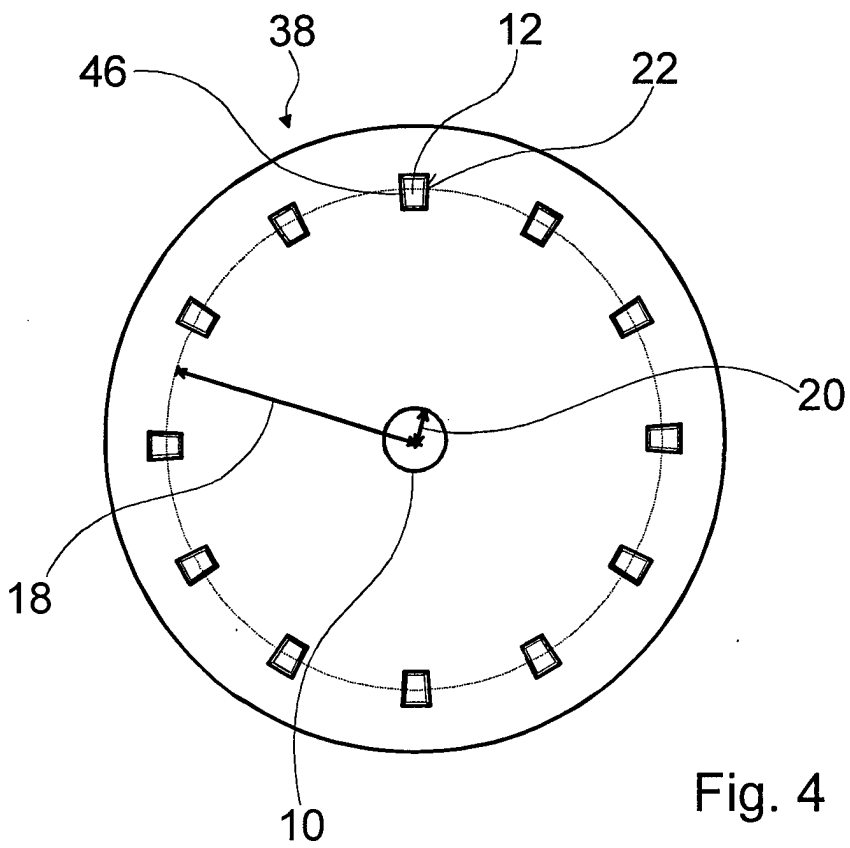


Fig. 4