



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 57 652 A1** 2005.07.07

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 57 652.5**

(22) Anmeldetag: **10.12.2003**

(43) Offenlegungstag: **07.07.2005**

(51) Int Cl.⁷: **B24B 23/03**

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

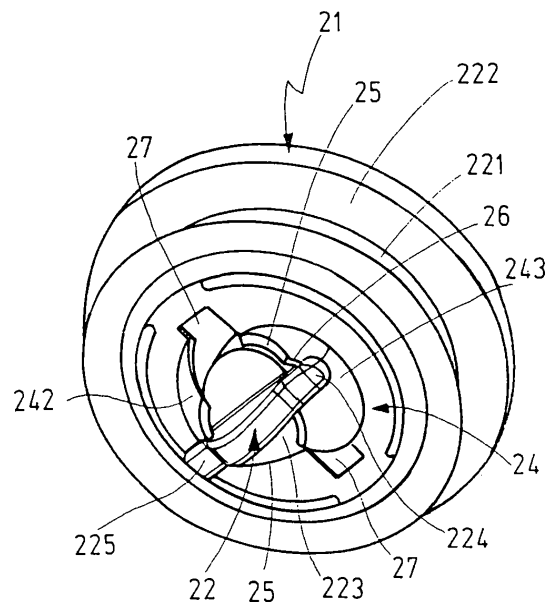
(72) Erfinder:

Wuensch, Steffen, 71088 Holzgerlingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere Exzentrerschleifer**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere ein Exzentrerschleifer, angegeben, der ein mittels einer elektrischen Antriebseinheit in einer rotatorischen und/oder orbitalen Bewegung antreibbares Werkzeug, insbesondere Schleifteller, und Befestigungsmittel zum drehfesten Festlegen des Werkzeugs an einem mit einer Abtriebseinheit in Wirkverbindung stehenden Mitnehmer aufweist. Zur Erzielung eines schnellen und sicheren Wechsels des Schleiftellers weisen die Befestigungsmittel einen hilfswerkzeuglos zu bedienenden Schnellverschluss (21) mit zwei Verschlussteilen (211, 212) auf, von denen einer am Mitnehmer (12) und einer am Werkzeug angeordnet ist (Fig. 3).



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere einem Exzeterschleifer, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Ein bekannter Schleifteller für eine Handschleifmaschine (EP 0 557 773 B1) ist über einen Mitnehmer an eine Abtriebswelle einer Antriebseinheit angekoppelt. Der Mitnehmer verbreitert sich auf seiner dem Schleifteller zugekehrten Seite zu einem plattenartigen Zahnträger mit drei über seinen Umfang gleichmäßig verteilt angeordneten Zähnen und ist mit einer zentralen Gewindebohrung versehen, in die eine durch den Schleifteller hindurchgesteckte Schraube einschraubbar ist. Der Schleifteller trägt auf seiner dem Mitnehmer zugekehrten Seite Zahneingriffsbohrungen, in die die Zähne des Mitnehmers eintauchen, so dass der Schleifteller in Drehrichtung formschlüssig am Mitnehmer festgelegt ist. Das Eindrehen der die axiale Festlegung am Mitnehmer sichernden Schraube erfolgt mittels eines Schlüssels oder eines Schraubendrehers, wobei für eine sichere Befestigung des Schleiftellers die Notwendigkeit besteht, die Schraube mit dem erforderlichen Drehmoment anzuziehen. Zum Wechsel des Schleiftellers wird die zentrale Schraube gelöst und der Schleifteller vom Mitnehmer axial abgezogen.

[0003] Ein Wechsel des Schleiftellers findet statt, wenn die Anwendung es erforderlich macht, in der Härte abgestimmte Schleifteller einzusetzen, oder bei Verschleiß des Schleiftellers.

Vorteile der Erfindung

[0004] Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine, insbesondere Exzeterschleifer, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil eines schnellen und sicheren Wechsels des Werkzeugs ohne Einsatz eines Hilfswerkzeugs, wie Schraubenschlüssel, Schraubendreher oder dgl.. Der Schnellverschluss ermöglicht eine einfache Steckmontage des Werkzeugs, wobei zum Schließen und Öffnen des Schnellverschlusses lediglich eine einfache Drehbewegung des Werkzeugs in entgegengesetzten Drehrichtungen erforderlich ist. Montagehilfsmittel, wie eine Schraube, die verloren gehen kann, entfallen.

[0005] Der erfindungsgemäße Schnellverschluss ist vorteilhaft an Exzeterschleifern einsetzbar, bei welchen ein häufiges Wechseln des Schleiftellers vorgenommen wird, um eine für den Anwendungsfall optimale Härte des Schleiftellers zur Verfügung zu ha-

ben. Er ist aber auch in anderen Elektrohandwerkzeugen mit rotierendem Werkzeug zu verwenden, z. B. bei einer Handkreissägemaschine zur Festlegung des Kreissägeblatts an dem Antriebsglied, wobei die Drehrichtung zum Schließen des Schnellverschlusses gegen die Drehrichtung des Kreissägeblattes gerichtet ist.

[0006] Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Elektrohandwerkzeugmaschine möglich.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der eine Verschlusssteil ein am Mitnehmer ausgebildeter Verschlusszapfen und der andere Verschlusssteil eine im Werkzeug einliegende Verschlussfeder, die am Verschlusszapfen einrastet und danach eine elastische Zugbelastung am Verschlusszapfen erzeugt. Der Verschlusszapfen weist mindestens zwei seitlich abstehende Querstifte und die Verschlussfeder einen Federteller mit mindestens zwei davon axial abstehenden, um einen gleichen Drehwinkel wie die Querstifte gegeneinander versetzten Nocken auf. Jeder Nocken ist mit einer Anstiegsrampe und eine sich daran anschließenden Rastmulde für die Querstifte versehen. Durch diese konstruktive Gestaltung wird nach Aufstecken des Werkzeugs auf den Verschlusszapfen bereits mit einer Verdrehung des Werkzeugs um maximal 90° eine Verrastung des Werkzeugs erzielt. Gleichzeitig hält der Federteller das eingerastete Werkzeug unter einer hohen axialen Vorspannung. Im Ausführungsfall der Elektrohandwerkzeugmaschine als Exzeterschleifer, bei der der Schleifteller eine beliebige Drehrichtung annehmen kann, hat dies den Vorteil, dass zu keinem Zeitpunkt des Schleifbetriebs der Verschluss öffnet, da die im Schleifbetrieb am Schleifteller auftretenden Gegendrehmomente immer kleiner sind als das zum Öffnen des Schnellverschlusses erforderliche Rückdrehmoment des Schleiftellers.

Ausführungsbeispiel

Zeichnung

[0008] Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

[0009] [Fig. 1](#) ausschnittsweise einen Längsschnitt eines Exzeterschleifers mit angesetztem Schleifteller,

[0010] [Fig. 2](#) ausschnittsweise einen vergrößerten Schnitt des Schleiftellers mit einem aus zwei Verschlusssteilen bestehenden Schnellverschluss zum Festlegen des Schleiftellers am Exzeterschleifer der [Fig. 1](#),

[0011] [Fig. 3](#) eine vergrößerte Darstellung des Schnellverschlusses in [Fig. 2](#),

[0012] [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) jeweils den einen Verschlusssteil des Schnellverschlusses in Draufsicht, Seitenansicht und perspektivischer Darstellung,

[0013] [Fig. 7](#) bis [Fig. 9](#) jeweils den anderen Verschlusssteil des Schnellverschlusses in Draufsicht, Seitenansicht und perspektivischer Darstellung,

[0014] [Fig. 10](#) ausschnittsweise einen Längsschnitt eines Exzenter Schleifers gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0015] Der in [Fig. 1](#) ausschnittsweise im Längsschnitt dargestellte Exzenter Schleifer als Ausführungsbeispiel für eine allgemeine Elektrohandwerkzeugmaschine mit rotierendem Werkzeug weist einen Elektromotor **10** mit einer Abtriebswelle **11** auf, auf deren Endabschnitt ein Lüfterrad **13** eines Sauggebläses drehfest aufgesetzt ist. Im Lüfterrad **13** ist ein Drehlager **17** mit einer zur Achse der Abtriebswelle **11** exzentrischen Lagerachse gehalten, in dem ein mit dem Schleifteller **14** fest verbundener Mitnehmer **12** gelagert ist. Der Mitnehmer **12** ist von einer aus Elektromotor **10**, Abtriebswelle **11** und Lüfterrad **13** bestehenden Antriebseinheit in eine zur Achse der Abtriebswelle **11** konzentrische Kreisbewegung versetzbar, wobei zugleich der Schleifteller **14** infolge der Lagerung des Mitnehmers **12** im Drehlager **17** um die Lagerachse rotiert. Die Rotation kann in beiden Richtungen erfolgen und ist zufällig. Elektromotor **10**, Abtriebswelle **11**, Lüfterrad **13** und Mitnehmer **12** sind in einem Gehäuse **15** aufgenommen, wobei der Exzenterzapfen **12** teilweise aus dem Gehäuse **15** hervorragt. Die Abtriebswelle **11** ist mittels eines Kugellagers **16** im Gehäuse **15** abgestützt. Der Schleifteller **14** weist in bekannter Weise ein Tragteil **18** auf, an dem eine aus Schaum bestehende Schleifplatte **19** befestigt ist, deren freie Oberfläche mit einem Klettgewebe **20** überzogen ist. Das Klettgewebe **20** wirkt in bekannter Weise mit dem Veloursrücken eines Schleifblatts (hier nicht dargestellt) zusammen und legt das Schleifblatt drehfest an der Schleifplatte **19** fest.

[0016] Die drehfeste Verbindung des Schleiftellers **14** mit dem Mitnehmer **12**, ist mittels eines Schnellverschlusses **21** vorgenommen. Der in [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) vergrößert in perspektivischer Darstellung und im Schnitt zu sehende Schnellverschluss **21** besteht aus zwei Verschlusssteilen **211** und **212**, die ohne Hilfswerkzeug miteinander in und außer Eingriff gebracht werden können. Der Verschlusssteil **211** ist am Mitnehmer **12** ausgebildet und der Verschlusssteil **212** im Schleifteller **14** integriert. Die Verschlusssteile **211** und **212** sind in Eingriffstellung in [Fig. 2](#) im Quer-

schnitt und in [Fig. 3](#) in perspektivischer Darstellung zu sehen. Die getrennten Verschlusssteile **211**, **212** sind in [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) bzw. [Fig. 7](#) bis [Fig. 9](#) dargestellt und zwar jeweils in Draufsicht ([Fig. 4](#) bzw. [Fig. 7](#)), in Seitenansicht ([Fig. 5](#) bzw. [Fig. 8](#)) und in perspektivischer Ansicht ([Fig. 6](#) bzw. [Fig. 9](#)).

[0017] Der in [Fig. 4–Fig. 6](#) dargestellte Verschlusssteil **211** ist als ein an dem Mitnehmer **12** angeformter Verschlusszapfen **22** konzipiert, also einstückiger Bestandteil des Mitnehmers **12**. Der Verschlusszapfen **22** taucht mit einem Zapfenkörper **221** in eine zentrale Öffnung **23** im Tragteil **18** des Schleiftellers **14** ein und übergreift mit einem Radialflansch **222** die Oberseite des Tragteils **18** im Randbereich der Öffnung **23** ([Fig. 2](#)). An der freien Stirnseite des Zapfenkörpers **221** ist ein im Durchmesser reduzierter Zapfenhals **223** ausgebildet. Nahe dem freien Ende des Zapfenhalses **223** stehen zwei diametrale Querstifte **224**, **225** radial vom Zapfenhals **223** ab, wobei die Querstifte **224**, **225** mit dem Zapfenhals **223** einstückig ausgeführt sind.

[0018] Der in [Fig. 7](#) bis [Fig. 9](#) dargestellte Verschlusssteil **212** ist als eine Verschlussfeder **24** ausgeführt, die in der Öffnung **23** des Tragteils **18** einliegt und in diesem gehalten ist. Die Verschlussfeder **24** ist so ausgeführt, dass der Verschlusszapfen **22** in dieser verrastbar ist und nach Verrastung am Verschlusszapfen **22** eine elastische Zugbelastung erzeugt. Im einzelnen weist die einstückig ausgeführte Verschlussfeder **24** eine Federteller **241** und zwei axial vom Federteller **241** abstehende Nocken **242** auf, die entsprechend den Querstiften **224**, **225** am Verschlusszapfen **22** um 180° Drehwinkel gegeneinander versetzt sind. Die Nocken **242** sind dabei auf einem zur Achse des Federtellers **241** konzentrischen Teilerkreis angeordnet und identisch ausgebildet. Jeder Nocken **242** weist eine Anstiegsrampe **25** und eine sich daran anschließende Rastmulde **26** auf. Die Anstiegsrampe **25** hat einen kreisbogenförmigen Verlauf, wobei ihre axiale Höhe vom Federteller **241** hin zur Rastmulde **26** anwächst. Bezogen auf die Drehrichtung der Abtriebswelle **11** nimmt die axiale Höhe in deren Drehrichtung zu. Vor jeder Anstiegsrampe **25** ist im Federteller **241** eine radiale Aussparung **27** vorgesehen. Die Aussparungen **27** sind diametral angeordnet und dienen zum Durchstecken der Querstifte **224**, **225** des Verschlusszapfens **22**. Die Verschlussfeder **24** ist als Einlegeteil ausgeführt und wird beim Spritzen des aus Kunststoff gefertigten Tragteils **18** des Schleiftellers **14** in die Spritzform eingelegt, so dass beim Spritzen der Federteller **241** in seinem äußeren Randbereich **241a** vom Kunststoff des Tragteils **18** übergreifen ist ([Fig. 2](#)).

[0019] Bei der Montage wird der Schleifteller **14** in einer solchen Drehstellung auf den Verschlusszapfen **22** aufgesetzt, dass die Querstifte **224**, **225** am Ver-

schlusszapfen **22** durch die Aussparungen **27** im Federteller **241** der Verschlussfeder **24** hindurchtreten können. Dann wird der Schleifteller **14** axial soweit auf den Verschlusszapfen **22** aufgeschoben, bis das Tragteil **18** an dem Radialflansch **222** des Verschlusszapfens **22** anschlägt. Nunmehr wird der Schleifteller **14** von Hand gegen die Drehrichtung der Antriebswelle **11** des Elektromotors **10** gedreht. Dabei gleiten die Querstege **224**, **225** am Verschlusszapfen **22** über die Anstiegsrampen **25**, um danach unter der Federvorspannung des Federtellers **241** in die Rastmulden **26** einzurasten. In der Raststellung wird aufgrund der elastischen Verformung des Federtellers **241** eine axiale Verspannung zwischen Schleifteller **14** und Verschlusszapfen **22** erreicht. Das Abnehmen des Schleiftellers **14** vom Exzentererschleifer erfolgt wiederum durch Drehen des Schleiftellers **14** um 90°, diesmal in entgegengesetzter Drehrichtung. Die Querstifte **224**, **225** gleiten unter dem Druck des auf den Schleifteller **14** aufgebrauchten Drehmoments aus der Rastmulde **26** heraus und abwärts der Anstiegsrampen **25** bis in die Aussparungen **27**. Ist der Schleifteller **14** soweit gedreht, dass die Querstifte **224**, **225** kongruent mit den Aussparungen **27** im Federteller **241** sind, so kann der Schleifteller **14** vom Verschlusszapfen **22** axial abgezogen werden und beispielsweise durch einen anderen Schleifteller **14** mit anderer Härte der Schleifplatte **19** ersetzt werden.

[0020] Bei dem in [Fig. 10](#) ausschnittsweise im Längsschnitt dargestellten modifizierten Exzentererschleifer ist das Drehlager **17** zur freidrehenden Lagerung des Schleiftellers **14** in dem Tragteil **18** des Schleiftellers **14** integriert. Der Mitnehmer **12** sitzt mit einer zur Achse der Abtriebswelle **11** exzentrischen Achse drehfest auf der Abtriebswelle **11**. In diesem Fall entfällt an dem an den Mitnehmer **12** angeformten Verschlusszapfen **22** der Radialflansch **222**, und der Verschlusszapfen **22** taucht ohne Auflage auf dem Tragteil **18** in die Öffnung **23** des Tragteils **18** ein. Beim Schließen des Schnellverschlusses **21** verspannt dann die Verschlussfeder **24** den Schleifteller **14** über das Drehlager **17** am Verschlusszapfen **22**, womit bei Ausführung des Drehlagers **17** als Rillenkugellager das Kugellagerspiel eliminiert und ein Taumeln des Schleiftellers **14** vermieden wird.

[0021] Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel der Exzentererschleifer beschränkt. So kann auch bei einer Handkreissägemaschine das Kreissägeblatt auf dem Abtriebsglied eines Übersetzungsgetriebes mittels des Schnellverschlusses **21** festgelegt werden. In diesem Fall ist der Mitnehmer **12** Bestandteil des Abtriebsglieds oder mit letzterem drehfest verbunden. Die Verschlussfeder **24** ist in der zentralen Öffnung des Kreissägeblatts mit dem Rand ihres Federtellers **241** am Kreissägeblatt befestigt. Die Anstiegsrampen **25** der Nocken **242**, **243** sind so ausgerichtet, dass sie in der

Drehrichtung des Abtriebsglieds ansteigen, zum Schließen des Schnellverschlusses **21** das Kreissägeblatt also invers zur Drehrichtung des Abtriebsglieds gedreht werden muss.

Patentansprüche

1. Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere Exzentererschleifer, mit einem mittels einer elektrischen Antriebseinheit in einer rotatorischen und/oder orbitalen Bewegung antreibbaren Werkzeug, insbesondere Schleifteller (**14**), und mit Befestigungsmitteln zum drehfesten Festlegen des Werkzeugs an einem mit der Antriebseinheit in Wirkverbindung stehenden Mitnehmer (**12**), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsmittel einen hilfwerkzeuglos zu bedienenden Schnellverschluss (**21**) mit zwei Verschlusssteilen (**211**, **212**) aufweisen, von denen einer am Mitnehmer (**12**) und einer am Werkzeug angeordnet ist.

2. Elektrohandwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der eine Verschlusssteil (**211**) ein mit dem Mitnehmer (**12**) drehfest verbundener Verschlusszapfen (**22**) und der andere Verschlusssteil (**212**) eine im Werkzeug einliegende Verschlussfeder (**24**) ist, die mit dem Verschlusszapfen (**22**) drehfest verrastbar ist und bei Verrastung eine elastische Zugbelastung am Verschlusszapfen (**22**) erzeugt.

3. Elektrohandwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlusszapfen (**22**) mindestens zwei seitlich absteigende Querstifte (**224**, **225**) und die Verschlussfeder (**24**) einen Federteller (**241**) und mindestens zwei sich davon axial erhebende, um einen gleichen Drehwinkel wie die Querstifte (**224**, **225**) gegeneinander versetzte Nocken (**242**, **243**) mit jeweils einer Anstiegsrampe (**25**) und einer sich daran anschließenden Rastmulde (**26**) für die Querstifte (**224**, **225**) aufweist.

4. Elektrohandwerkzeugmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Nocken (**242**, **243**) auf einen zur Tellerachse konzentrischen Teilerkreis vorzugsweise äquidistant angeordnet sind und die Anstiegsrampen (**25**) in Umfangsrichtung des Teilerkreises ansteigen.

5. Elektrohandwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 2–4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlusszapfen (**24**) einstückiger Bestandteil des Mitnehmers (**12**) ist.

6. Elektrohandwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 2–5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussfeder (**24**) in einer zentralen Öffnung (**23**) des Werkzeugs festgelegt ist.

7. Elektrohandwerkzeugmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussfeder (24) mit ihrem Federteller (241) randseitig im Werkzeug festgespannt ist.

8. Elektrohandwerkzeugmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug ein Kunststoffteil aufweist und die Verschlussfeder (24) ein in dem Kunststoffteil formschlüssig einliegendes Einlegeteil ist.

9. Elektrohandwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1–8, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug ein Schleifteller (14) ist und dass der Mitnehmer (12) in einem Drehlager (17) mit einer zur Achse einer Abtriebswelle (11) der Antriebseinheit exzentrischen Lagerachse gelagert und das Drehlager (17) mit der Abtriebswelle (11) drehfest gekoppelt, vorzugsweise in einem drehfest auf der Abtriebswelle (11) sitzenden Lüfterrad (213) eines Sauggebläses aufgenommen ist.

10. Elektrohandwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1–8, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug ein Schleifteller (14) ist und dass der Mitnehmer (12) auf einer Abtriebswelle (11) der Antriebseinheit mit einer zur Wellenachse exzentrischen Achse drehfest sitzt und in einem im Schleifteller (14) aufgenommenen Drehlager (17) gelagert ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

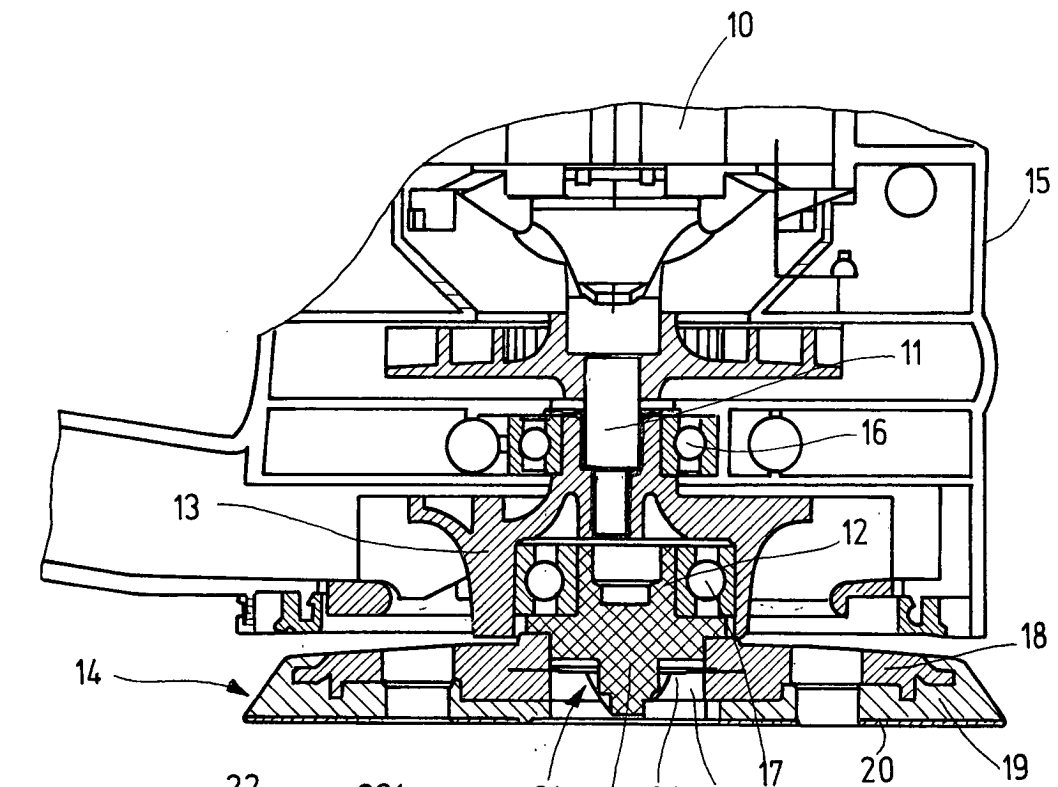


Fig.1

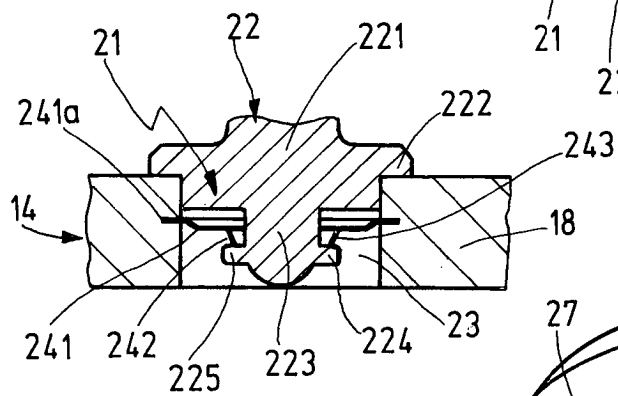


Fig.2

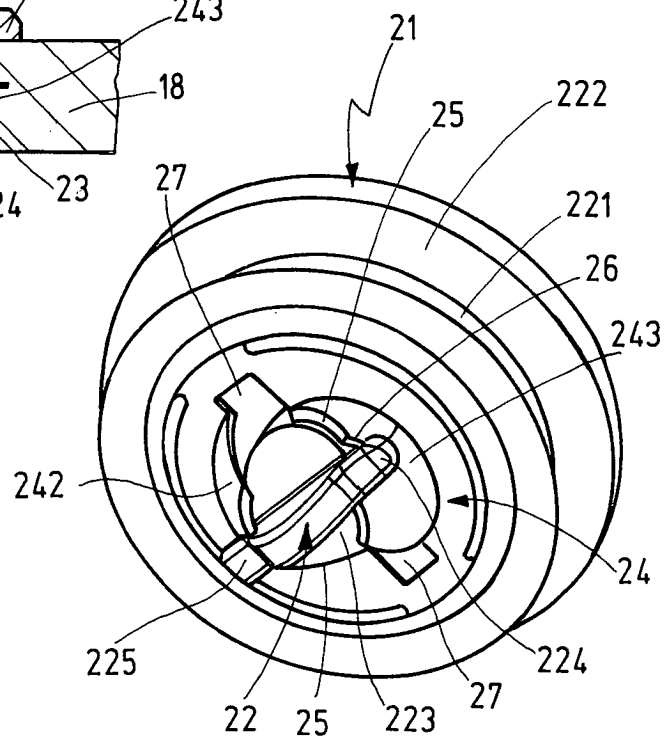


Fig.3

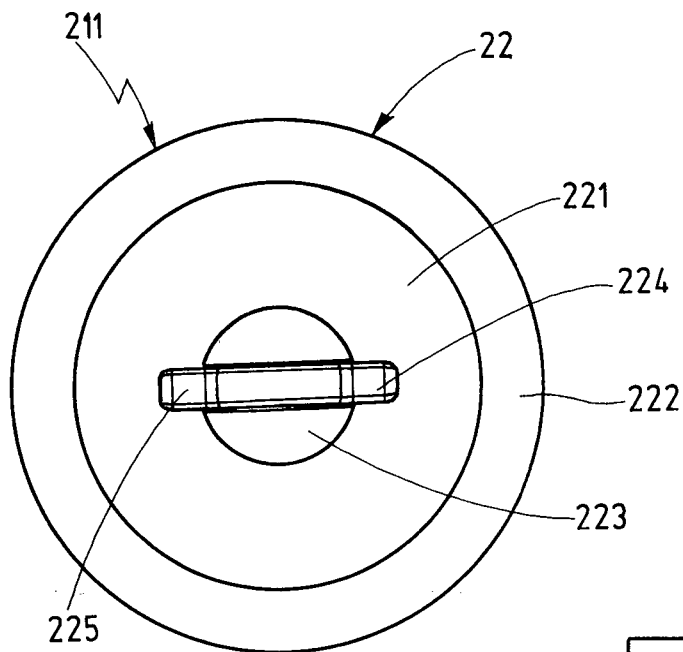


Fig. 4

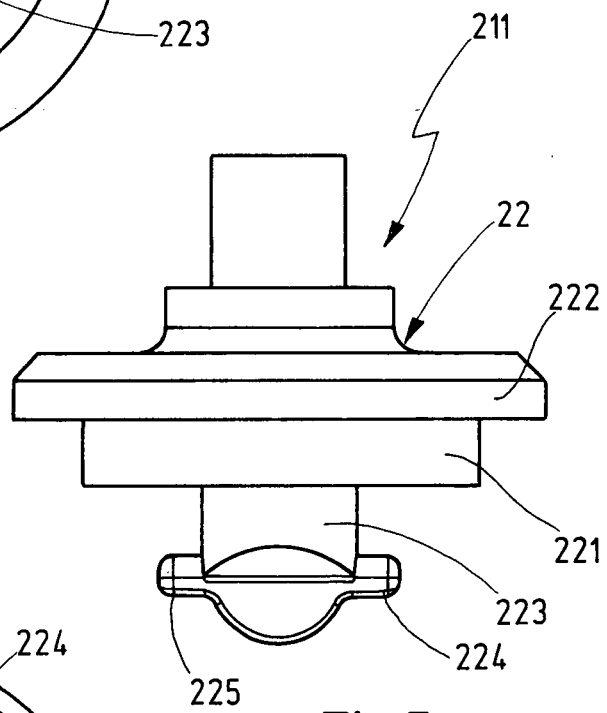


Fig. 5

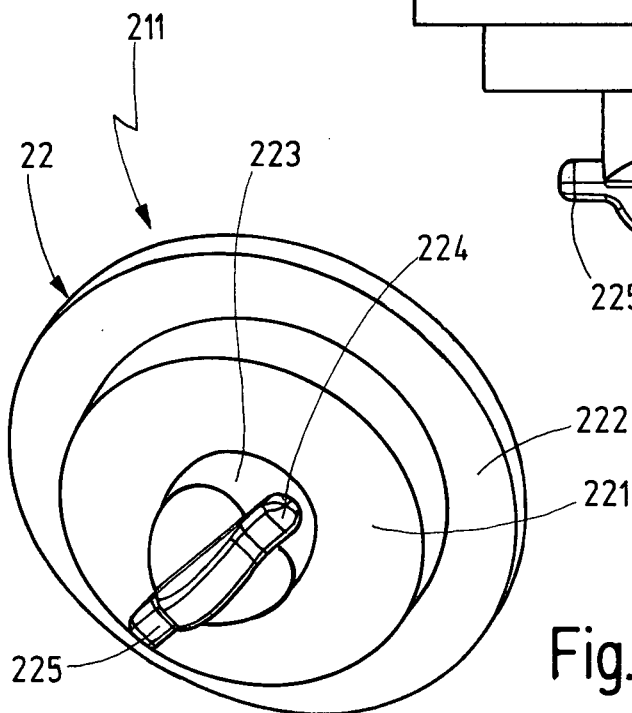
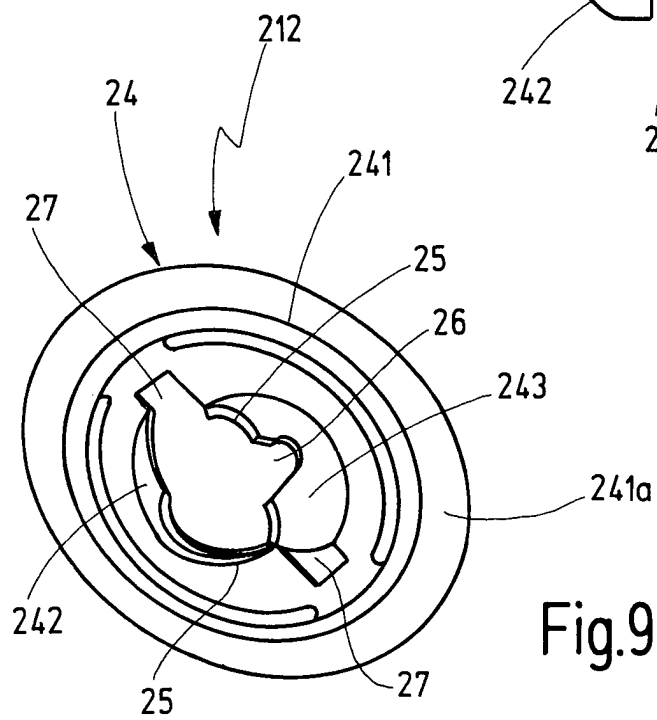
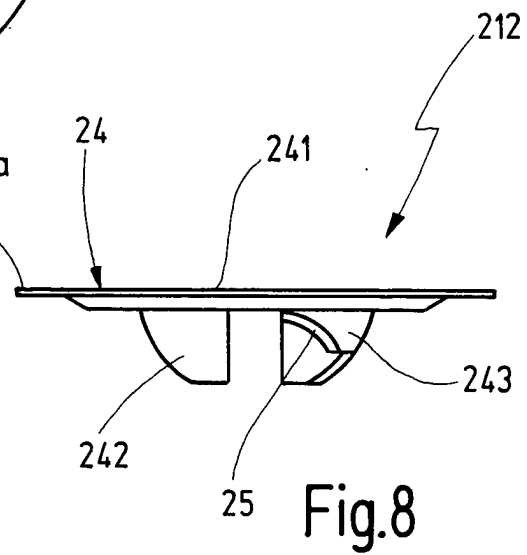
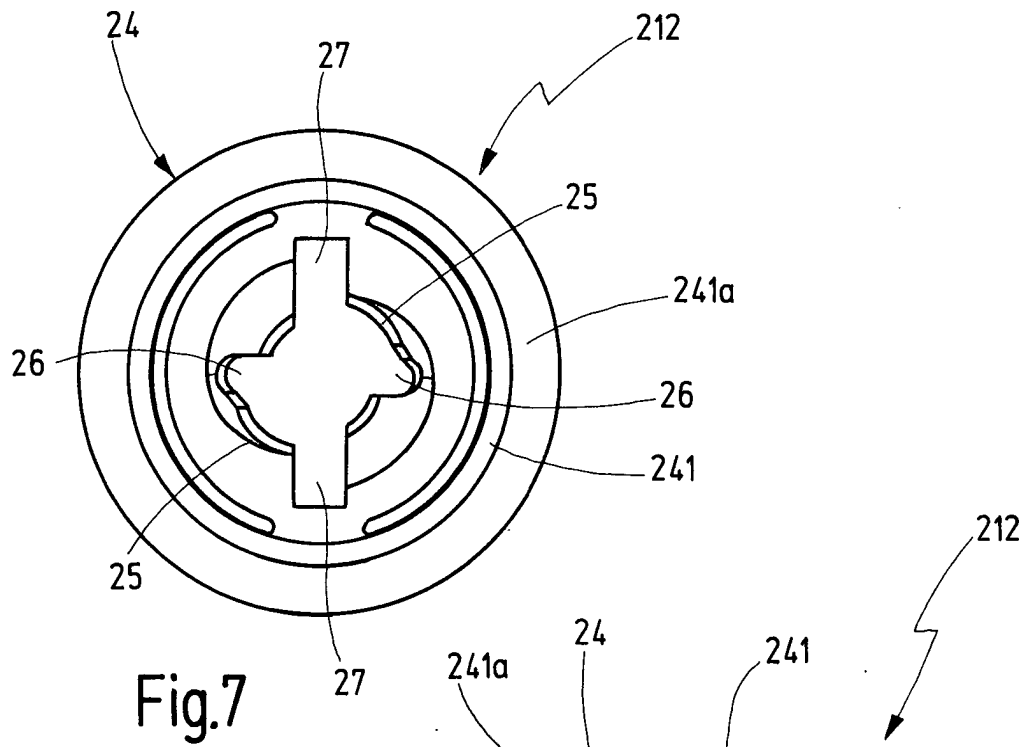


Fig. 6



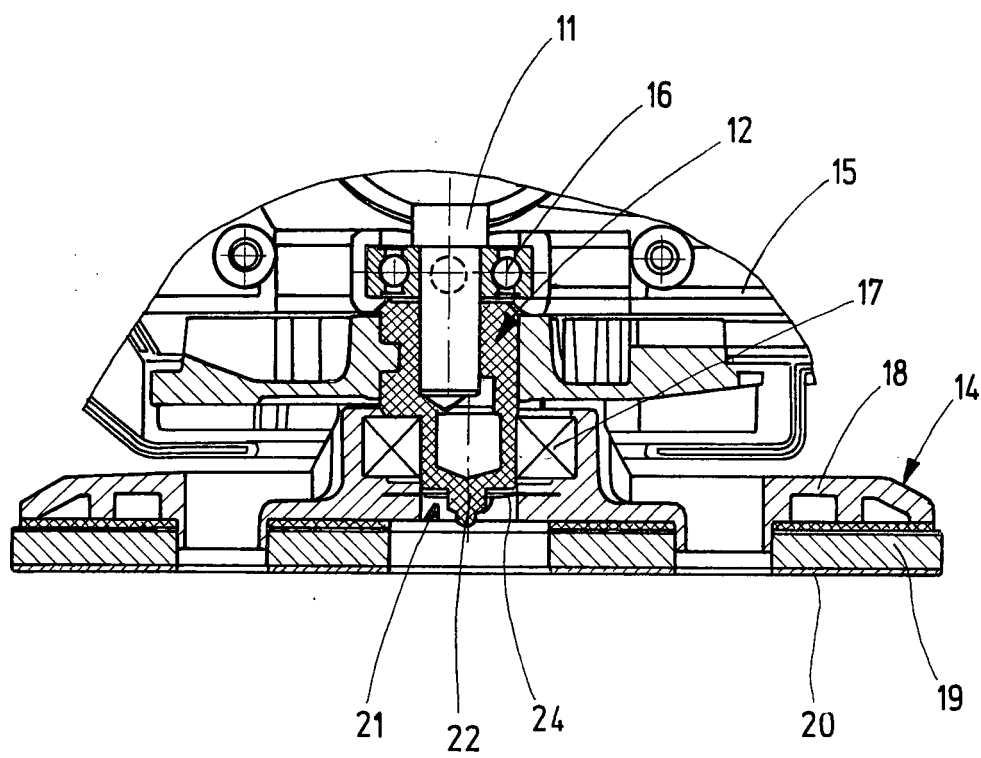


Fig.10