



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 491 291 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.04.2006 Patentblatt 2006/14

(51) Int Cl.:
B24B 23/03 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04008919.5**

(22) Anmeldetag: **15.04.2004**

(54) **Exzentertellerschleifer**

Eccentric disc grinder

Ponçeuse à plateau excentrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **27.06.2003 DE 10329827**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(73) Patentinhaber: **Festool GmbH**
73240 Wendlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Albrecht, Hans-Peter**
73240 Wendlingen (DE)

• **Steimel, Johannes, Dr.**
73272 Neidlingen (DE)

(74) Vertreter: **Reimold, Otto et al**
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Plochinger Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 905 624 **DE-C- 4 012 774**
US-A- 3 857 206 **US-A- 5 357 715**

EP 1 491 291 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Exzentertellerschleifer mit einer motorisch antreibbaren Antriebswelle, an die ein exzentrisch zu ihr angeordneter Exzenter-Wellenfortsatz angeordnet ist, und mit einer drehbar an dem Exzenter-Wellenfortsatz coaxial zu diesem gelagerten Schleifteller-Halteeinheit, an der ein Schleifteller befestigbar ist und die beim Betrieb eine um die Achsline der Antriebswelle kreisende Bewegung ausführt, wobei der kreisenden Bewegung eine Rotationsbewegung um die Achsline des Exzenter-Wellenfortsatzes überlagerbar ist, indem die Schleifteller-Halteeinheit einen zur Achsline des Exzenter-Wellenfortsatzes coaxialen ersten Zahnkranz trägt, der mit einem zur Antriebswelle coaxialen, einen anderen Durchmesser als der erste Zahnkranz aufweisenden zweiten Zahnkranz an einem von der Schleifteller-Halteeinheit gesonderten Zahnrad kämmt, das in einem unwirksamen Zustand frei drehbar und in einem wirksamen Zustand drehfest angeordnet ist, wobei dem Zahnrad eine von außen her betätigbare Feststelleinrichtung zugeordnet ist, die zwischen einer das Zahnrad freigebenden Freigabestellung und einer das Zahnrad drehfest arretierenden Arretierstellung verstellbar ist.

[0002] Befindet sich bei einem solchen Exzentertellerschleifer das den zweiten Zahnkranz bildende Zahnrad in seinem wirksamen Zustand, führt die Schleifteller-Halteeinheit, wie erwähnt, eine planetarisch um die Achsline der Antriebswelle kreisende Exzenterbewegung mit überlagerter Rotation um die Achsline des Exzenter-Wellenfortsatzes und somit um ihre eigene Achsline aus, so dass sich insgesamt eine hypozykloidsche Bewegung ergibt. Aufgrund der gleichzeitigen Rotation der Schleifteller-Halteeinheit erhält man bei an ihr befestigtem Schleifteller einen erhöhten Materialabrieb am Werkstück. Demgegenüber entfällt bei unwirksamem zweiten Zahnkranz, wenn sich das Zahnrad frei drehen kann, die Zwangsrotation um die Achsline des Exzenter-Wellenfortsatzes, so dass man ein feineres Schleifbild erhält. Diese Betriebsart wählt man zur werkstück-Feinbearbeitung.

[0003] Bei einem aus der DE 199 05 624 A1 bekannten Exzentertellerschleifer der eingangs genannten Art steht der zweite Zahnkranz in axialer Richtung vor den ersten Zahnkranz vor. Die Feststelleinrichtung weist eine entsprechende Arretiervverzahnung auf und kann mit dem vorstehenden Bereich des zweiten Zahnkranzes in und außer Eingriff gebracht werden. Die zugehörige Betätigungseinrichtung ist nicht weiter erläutert.

[0004] Ausgehend hiervon liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Feststelleinrichtung an einer möglichst staubgeschützten und bequem zugänglichen Stelle des Exzentertellerschleifers anzuordnen.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Exzentertellerschleifer gemäß Anspruch 1 gelöst, wobei die Antriebswelle und der Exzenter-Wellenfortsatz hohl ausgebildet

sind und die Schleifteller-Halteeinheit im Inneren des Exzenter-Wellenfortsatzes gelagert und mit dem ersten Zahnkranz im Inneren des Exzenter-Wellenfortsatzes angeordnet ist, und dass die Antriebswelle von einem Wellenstück durchgriffen wird, an dessen dem Exzenter-Wellenfortsatz zugewandten unterem Endbereich das zweite Zahnrad sitzt und dessen oberem Endbereich die Feststelleinrichtung zugeordnet ist, die ein im Bereich der Oberseite des Exzentertellerschleifers angeordnetes, von außen her betätigbares Betätigungselement aufweist.

[0006] Die Feststelleinrichtung mit dem zugehörigen Betätigungselement befindet sich somit im Bereich der Oberseite des Exzentertellerschleifers und somit an einer dem Ort der Staubentstehung verhältnismäßig weit entfernten Stelle. Ferner ist das Betätigungselement bequem zu erreichen, da man solche Exzentertellerschleifer üblicherweise zumindest mit einer der beiden Hände an der Oberseite hält.

[0007] Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sind ferner konstruktiv verhältnismäßig einfach zu verwirklichen. Dies wird durch das verwendete Prinzip möglich, den Exzenter-Wellenfortsatz und die Antriebswelle hohl auszugestalten, so dass man die Schleifteller-Einheit im Inneren des Exzenter-Wellenfortsatzes lagern und das den zweiten Zahnkranz bildende Zahnrad von oben her durch die Antriebswelle hindurch zwischen seinem unwirksamen Zustand und seinem wirksamen Zustand verstellen kann.

[0008] Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Exzentertellerschleifer in schematischer Seitenansicht, wobei der Umriss strichpunktiert angedeutet ist und die in Zusammenhang mit der Erfindung stehenden Teile im Vertikalschnitt gemäß der Schnittlinie I-I in Figur 2 gezeigt sind und wobei die Feststelleinrichtung ihre Freigabestellung einnimmt, so dass der zweite Zahnkranz frei drehbar ist,

Figur 2 die Anordnung nach Figur 1 ohne den strichpunktierten Umriss und den Schleifteller im zur Schnittebene der Figur 1 rechtwinkligen Schnitt gemäß der Schnittlinie II-II in Figur 1,

Figur 3 den innerhalb der strichpunktierten Kreislinie in Figur 2 enthaltenen Bereich in vergrößerter Darstellung,

Figur 4 das das Rastelement bildende Bügelement in Teildarstellung in Schrägansicht, wobei das Bügelement in der der Freigabestellung entsprechenden Stellung festgehalten wird und dabei mit einer Verriegelungspartie in eine

feststehend angeordnete Verriegelungsaus-
nahme eingreift, und

Figur 5 die Anordnung nach Figur 2, wobei im Unter-
schied zu den Figuren 1 bis 4 die Feststellein-
richtung in die Arretierstellung verstellt ist.

[0010] In der Zeichnung ist der Kopf 1 eines motorge-
triebenen Exzentertellerschleifers schematisch darge-
stellt, wobei die im vorliegenden Zusammenhang nicht
interessierenden Teile weggelassen sind und der Umriss
des Maschinengehäuses 1 und des lösbar befestigten
Schleiftellers 3 strichpunktiert angedeutet sind. An den
Kopf 1 schließt sich ein Maschinenbereich 4 an, in dem
ein nicht dargestellter Antriebsmotor angeordnet ist, der
mittels eines an der Oberseite des Exzentertellerschlei-
fers im Bereich des Kopfes 1 angeordneten Ein/Aus-
schalters 5 ein- beziehungsweise ausgeschaltet werden
kann.

[0011] Der Exzentertellerschleifer wird beim Betrieb
mit einer oder zwei Händen gehalten. Dies kann am den
Antriebsmotor enthaltenden Maschinenbereich 4 ge-
schehen, der mit einer Hand umfasst werden kann. Mit
der anderen Hand kann man den Kopf 1 gegen das je-
weilige Werkstück nach unten halten.

[0012] Der Kopf 1 enthält eine Arbeitseinheit, die eine
im Maschinengehäuse 2 gelagerte Antriebswelle 6, ei-
nen unten an die Antriebswelle 6 angesetzten, exzen-
trisch zu ihr angeordneten Exzenter-Wellenfortsatz 7 so-
wie eine drehbar an dem Exzenter-Wellenfortsatz koaxi-
al zu diesem gelagerte Schleifteller-Halteeinheit 8 auf-
weist. Die Achslinie 9 der Antriebswelle 4 und die Achs-
linie 10 des Exzenter-Wellenfortsatzes 7 verlaufen mit
exzentrischer Versetzung parallel zueinander. Der Ex-
zenter-Wellenfortsatz 7 ist, wie aus der Zeichnung her-
vorgeht, mehrteilig aufgebaut, was im vorliegenden Zu-
sammenhang im Einzelnen nicht weiter interessiert. Die
Antriebswelle 6 ist mittels eines Drehlagers 11 am Ma-
schinengehäuse gelagert. Ferner befindet sich zwischen
dem Exzenter-Wellenfortsatz 7 und der Schleifteller-Hal-
teeinheit 8 ein weiteres Drehlager 12, so dass die zum
Exzenter-Wellenfortsatz 7 koaxiale Schleifteller-Halte-
einheit 8 relativ zum Exzenter-Wellenfortsatz 7 drehbar
ist.

[0013] Die Schleifteller-Halteeinheit 8 weist ein an der
Unterseite des Maschinengehäuses 2 vor dieses vorste-
hendes Befestigungsglied 13 auf, an dem der Schleiftel-
ler 3 zum Schleifbearbeiten eines Werkstücks befestigt
werden kann.

[0014] Die Antriebswelle 6 ist als Hohlwelle ausgebil-
det. Sie ist drehfest mit einem Antriebszahnrad 14 ver-
bunden, das vom Antriebsmotor her angetrieben wird.
Auch der unten an die Antriebswelle 6 angesetzte und
drehfest mit diesem verbundene Exzenter-Wellenfort-
satz 7 ist hohl ausgebildet, wobei die Schleifteller-Halte-
einrichtung 8, sieht man beim Ausführungsbeispiel von
dem vorstehenden Bereich des Befestigungsglieds 13
ab, im Inneren des Exzenter-Wellenfortsatzes 7 gelagert

ist. Der Exzenter-Wellenfortsatz 7 ist im Durchmesser
mit Bezug auf die Antriebswelle 6 erweitert, so dass die
Schleifteller-Halteeinheit 8 ausreichend Platz im Exzen-
ter-Wellenfortsatz 7 hat.

[0015] Die Schleifteller-Halteeinheit 8 trägt einen er-
sten Zahnkranz 15, der koaxial zur Achslinie 10 des Ex-
zenter-Wellenfortsatzes 7 angeordnet ist. Der erste
Zahnkranz 15 kämmt mit einem zur Antriebswelle 6 ko-
axialen zweiten Zahnrad 16, das einen anderen Durch-
messer als der erste Zahnkranz 15 aufweist und an ei-
nem von der Schleifteller-Halteeinheit 8 gesonderten
Zahnrad 17 angeordnet ist. Dieses Zahnrad 17 kann zwei
Zustände einnehmen, wobei es in einem unwirksamen
Zustand frei drehbar (Figuren 1 bis 3) und in einem wirk-
samen Zustand (Figur 5) drehfest angeordnet ist.

[0016] Beim Betrieb, wenn der Exzenter-Wellenfort-
satz 7 seine Exzenterbewegung ausführt, kreist die
Schleifteller-Halteeinheit 8 planetarisch um die Achslinie
9 der Antriebswelle 6. Befindet sich der zweite Zahnkranz
16 in seinem unwirksamen Zustand, d.h. ist das Zahnrad
17 frei drehbar, führt die Schleifteller-Halteeinheit 8 le-
diglich ihre kreisende Bewegung aus. Das Zahnrad 17
kann dieser Bewegung frei folgen. Befindet sich der zwei-
te Zahnkranz 16 dagegen in seinem wirksamen Zustand,
d.h. ist das Zahnrad 17 drehfest angeordnet, wälzt sich
der erste Zahnkranz 15 und somit die Schleifteller-Hal-
teeinheit 8 bei ihrer kreisenden Bewegung am zweiten
Zahnkranz 16 ab, so dass der kreisenden Bewegung ei-
ne Rotationsbewegung um die Achslinie 10 des Exzen-
ter-Wellenfortsatzes 7 überlagert wird, so dass sich ins-
gesamt eine hypozykloidische Bewegung der Schleiftel-
ler-Halteeinheit 8 und somit des an dieser befestigten
Schleiftellers ergibt. Diese hypozykloidische Bewegung
führt zu einer im Vergleich zur rein kreisenden Bewegung
größeren Werkstückbearbeitung.

[0017] Das Umschalten vom unwirksamen Zustand
auf den wirksamen Zustand und umgekehrt erfolgt mit-
tels einer dem Zahnrad 17 zugeordneten Feststellein-
richtung 18, die von außen her betätigbar und zwischen
einer das Zahnrad 17 frei gebenden Freigabestellung (in
dieser ist das Zahnrad 17 unwirksam) und einer das
Zahnrad 17 drehfest arretierenden Arretierstellung (in
dieser ist das Zahnrad wirksam) verstellbar ist:

[0018] Die Schleifteller-Halteeinheit 8 ist mit dem an
ihr angeordneten ersten Zahnkranz 15 im Inneren des
Exzenter-Wellenfortsatzes 7 angeordnet. Dabei ist beim
Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass der erste Zahn-
kranz 15 ein Innenzahnkranz ist, innerhalb von dem das
Zahnrad 17 mit dem als Außenzahnkranz ausgebildeten
zweiten Zahnkranz 16 angeordnet ist. Prinzipiell könnte
es jedoch auch umgekehrt so sein, dass der erste Zahn-
kranz ein Außenzahnkranz und der zweite Zahnkranz
ein den Außenzahnkranz umgebender Innenzahnkranz
ist.

[0019] Die Schleifteller-Halteeinheit 8 weist an ihrem
oberen Endbereich 19 eine stirnseitig nach oben hin of-
fene Aufnahmeausnehmung 20 auf, an deren Rand der
erste Zahnkranz 15 angeordnet ist. Die Aufnahmeaus-

nehmung 20 nimmt ferner das Zahnrad 17 mit dem zweiten Zahnkranz 16 auf.

[0020] Der die Aufnahmeausnehmung 20 enthaltende obere Endbereich 19 der Schleifteller-Halteinheit 8 weist einen mit Bezug auf die ihm nach unten hin vorgelegerte, an dem Exzenter-Wellenfortsatz 7 drehbar gelagerte Lagerpartie 21 der Schleifteller-Halteinheit 8 vergrößerten Durchmesser auf.

[0021] Beim Ausführungsbeispiel wird die Schleifteller-Halteinheit 8 im Wesentlichen von zwei Teilen gebildet, nämlich von dem bereits erwähnten Befestigungsglied 13, an dem der Schleifteller 3 befestigt wird, und einem innen im Exzenter-Wellenfortsatz 17 angeordneten Innenglied 22, die in axialer Richtung miteinander verschraubt sind (Verbindungsschraube 23). Die Lagerpartie 21 wird teilweise vom Befestigungsglied 13 und teilweise vom Innenglied 22 gebildet.

[0022] Der Innenraum des Exzenter-Wellenfortsatzes 7 und der Innenraum der Antriebswelle 6 stehen in offener Verbindung miteinander und gehen ineinander über. Dabei wird die Antriebswelle 6 von einem Wellenstück 24 durchgriffen, an dessen dem Exzenter-Wellenfortsatz 7 zugewandten unterem Endbereich das den zweiten Zahnkranz 16 tragende Zahnrad 17 feststehend angeordnet ist (die Verbindung kann mittels einer Befestigungsschraube 25 erfolgen) und dessen oberem Endbereich die Feststelleinrichtung 18 zugeordnet ist. Die Feststelleinrichtung 18 weist ein im Bereich der dem Schleifteller 3 entgegengesetzten Oberseite des Exzenter-tellerschleifers angeordnetes Betätigungselement 26 auf, das von außen her betätigt werden kann.

[0023] Das Wellenstück 24 ist an seinem oberen Endbereich mit einem Arretierglied 27 drehfest verbunden, an dem mehrere (beim Ausführungsbeispiel vier) Rastausnehmungen 28 in Umfangsrichtung verteilt angeordnet sind. Prinzipiell könnte auch nur eine einzige solche Rastausnehmung vorhanden sein. Ferner wäre es denkbar, die mindestens eine Rastausnehmung unmittelbar am oberen Ende des Wellenstück 24 vorzusehen.

[0024] Der mindestens einen Rastausnehmung 28 ist ein Rastelement 30 zugeordnet, das mit dem Betätigungselement 26 verbunden ist, so dass es beim Verstellen des Betätigungselements 26 mitgenommen wird. Ist das Rastelement 30 außer Eingriff mit dem Arretierglied 27, d.h. greift es in keine der Rastausnehmungen 28 ein, kann sich das Arretierglied 27 und somit auch das Wellenstück 24 und das Zahnrad 17 frei drehen. Greift das Rastelement 30 dagegen in eine der Rastausnehmungen 28 ein, ist das Arretierglied 27 in Drehrichtung arretiert, so dass das Zahnrad 17 drehfest angeordnet ist. Das Rastelement 30 ist in Umfangsrichtung feststehend angeordnet.

[0025] Das Arretierglied 27 wird beim zweckmäßigen Ausführungsbeispiel von einer in radialer Richtung über das Wellenstück 24 vorstehenden Arretierscheibe 31 gebildet. Die Arretierscheibe 31 kann mittels einer Befestigungsschraube 32 mit dem Wellenstück 24 verbunden

sein. Die Rastausnehmungen 28 sind am radial über das Wellenstück 24 vorstehenden Bereich der Arretierscheibe 31 angeordnet. Sie durchsetzen die Arretierscheibe 31 in axialer Richtung und sind radial außen offen..

[0026] Das Rastelement 30 wird durch eine Federkraft belastet. Dabei ist die Anordnung so getroffen, dass das Rastelement 30 bei der Freigabestellung entsprechenden Stellung des Betätigungselements 26 entgegen der Federkraft außer Eingriff mit dem Arretierglied 27 gehalten wird. Dementsprechend greift das Rastelement 30 bei der Arretierstellung entsprechender Stellung des Betätigungselements 26 unter der Federkraft in die oder eine der Rastausnehmungen 28 ein, wie es in Figur 5 gezeigt ist. Das Rastelement 30 ist also in Richtung auf das Arretierglied 27 hin federbelastet. Dementsprechend erfolgt das Überführen des Betätigungselements aus der Freigabestellung in die Arretierstellung mit Unterstützung durch die Federkraft. Das umgekehrte Verstellen des Betätigungselements 26 aus der Arretierstellung in die Freigabestellung erfolgt dagegen entgegen der Federkraft.

[0027] Bewegt sich das Rastelement 30 zum Arretierglied 27 hin und trifft es nicht sofort in eine Rastausnehmung 28, liegt es unter der Federkraft am Arretierglied 27 an, bis sich eine Rastausnehmung 28 zu ihm gedreht hat, so dass das Rastelement 30 einrasten kann.

[0028] Ferner geht aus den Figuren 2 und 3 hervor, dass das Rastelement 30 in der Freigabestellung dem Arretierglied 27 in axialer Richtung vorgelagert ist. Dabei ist das Rastelement 30 dem Arretierglied 27 zweckmäßigerweise nach unten hin vorgelagert.

[0029] In diesem Zusammenhang ist ferner vorgesehen, dass das Rastelement 30 von einem U-artig gebogenen Bügelement 33 mit einem unten angeordneten Schenkel 34 und einem oben angeordneten Schenkel 35 gebildet wird. Dabei ist das Rastelement 30 am freien Ende des unteren Schenkels 34 angeordnet. Der obere Schenkel 35 steht in Mitnahmeverbindung mit dem Betätigungselement 26. Das Bügelement 33 ist ein einstückiges Teil aus bandförmigem Material.

[0030] Das Betätigungselement 26 ist oberhalb des Wellenstücks und somit auch oberhalb des Arretierglieds 27 angeordnet und quer hierzu vom Benutzer bewegbar.

[0031] Das Rastelement 30 ist in der Freigabestellung lösbar fixiert, so dass es sich nicht unabsichtlich in die Arretierstellung bewegen lässt. Hierzu ist das Rastelement 30 mit einer Verriegelungspartie 36 verbunden, die beim Ausführungsbeispiel von zwei beiderseits am oberen Schenkel 35 des Bügelements 33 angeordneten und seitlich vorstehenden Stufenbereichen gebildet wird. Die verriegelungspartie 36 greift bei der Freigabestellung entsprechender Stellung des Betätigungselements 26 in eine feststehend am Exzenter-tellerschleifer angeordnete Verriegelungsausnehmung 37 ein, die beim Ausführungsbeispiel an einem feststehenden, U-artigen verriegelungselement 38 in Gestalt von zwei an den beiden U-Schenkeln 39, 40 des Verriegelungselements 38 angeordneten Einzelausnehmungen angeordnet ist. Das

Bügelement 33 greift mit seiner Übergangspartie zwischen dem unteren Schenkel 34 und dem oberen Schenkel 35 zwischen die beiden U-Schenkel 39, 40 des Verriegelungselements 38. Überführt man das Betätigungselement 26 in die der Arretierstellung entsprechende Stellung (Figur 5), gelangt die Verriegelungspartie 36 aus der Verriegelungsausnehmung 37. Aus der Zeichnung ist ersichtlich, dass dies durch eine Querbewegung des Bügelements 33 erfolgt. Die bereits erwähnte Federkraft ist so gerichtet, dass in der Freigabestellung die Verriegelungspartie 36 des Bügelements 33, zweckmäßigerweise nach oben, gegen den Rand der Verriegelungsausnehmung 37 gedrückt wird.

[0032] Bei der genannten Querbewegung des Betätigungselements 26 (diese Bewegung erfolgt in den Figuren 2, 3 und 4 nach rechts), tritt also, ausgehend von der Freigabestellung, die Verriegelungspartie 36 aus der Verriegelungsausnehmung 37. Anschließend wird durch die Federkraft der Querbewegung- des Betätigungselements 26 eine etwa der Längsrichtung des Wellenstücks 24 entsprechende Vertikalbewegung überlagert, so dass sich das Rastelement 30 zum Arretierglied 27 hin bewegt und dort in eine Rastausnehmung 28 eingreift oder am Arretierglied 27 anliegt; bis sich eine Rastausnehmung 28 zu ihm gedreht hat.

[0033] Die Federkraft wird zweckmäßigerweise von einer streifenförmigen Blattfeder 41 aufgebracht, die eine etwa L-förmige Gestalt mit abgerundetem Übergangsbereich zwischen den beiden Blattfederschenkeln 42, 43 aufweist. Der eine Blattfederschenkel 42 verläuft quer zum Wellenstück 24 und ist mit dem oberen Schenkel 35 des Bügelements 33 verbunden. Der genannte Blattfederschenkel 42 könnte auch mit dem Betätigungselement 26 verbunden sein. Der andere Blattfederschenkel 43 verläuft dagegen vom Übergangsbereich zwischen den beiden Blattfederschenkeln aus nach unten und ist mit Abstand zum Übergangsbereich, beim Ausführungsbeispiel mit seinem Endbereich 44, feststehend fixiert. Auf diese Weise übt die Blattfeder 41 auf das Bügelement 33 und das Betätigungselement 26 sowohl eine Kraft in Querrichtung als auch eine Kraft in Vertikalrichtung aus. Dementsprechend wird das Betätigungselement 26 vom Benutzer durch eine Querbewegung mit überlagerter Vertikalbewegung betätigt.

[0034] Beim Überführen des Betätigungselements aus der Arretierstellung in die Freigabestellung laufen die umgekehrten Vorgänge ab.

[0035] Das Umschalten vom Feinschliffbetrieb, in dem der zweite Zahnkranz 16 unwirksam ist und das Betätigungselement 26 seine Freigabestellung einnimmt, auf den Grobschliffbetrieb, in dem der zweite Zahnkranz 16 wirksam ist und das Betätigungselement 26 seine Arretierstellung einnimmt, und umgekehrt kann nur bei ausgeschaltetem Antriebsmotor durchgeführt werden. Hierzu ist der vom Benutzer zu betätigende Ein-/Aus-schalter 5, der mit dem Antriebsmotor über einen Betätigungshebel 45 verbunden ist, mit einem Anschlagelement 46 verbunden, dem ein mit dem Betätigungselement 26 ver-

bundener Gegenanschlag 47 zugeordnet ist.

[0036] In Figur 1 befindet sich der Ein-/Ausschalter 5 in seiner Ausschaltstellung, in der sich das Betätigungselement 26 hin und her bewegen lässt, so dass eine Umschaltung zwischen den genannten Betriebsarten möglich ist. Zum Einschalten des Antriebsmotors wird der Ein-/Ausschalter 5 nach vorne in Richtung zum weiter vorne angeordneten Betätigungselement 26 verschoben. Hierdurch gelangt das Anschlagelement 46 in den Bewegungswert des Gegenanschlages 47, so dass sich das Betätigungselement 26 nicht mehr bewegen lässt, das ja zum Umschalten nicht nur eine Querbewegung sondern auch eine Vertikalbewegung ausführen muss.

[0037] Wie aus der Zeichnung schließlich noch hervorgeht, verläuft die Querbewegung des Betätigungselements 26 in Breitenrichtung des Schleifers, während die Schaltbewegung des Ein/Ausschalters 5 rechtwinklig hierzu in Längsrichtung des Schleifgeräts in Richtung zum Betätigungselement 26 hin oder von diesem weg erfolgt.

Patentansprüche

1. Exzentertellerschleifer mit einer motorisch antreibbaren Antriebswelle, an die ein exentrisch zu ihr angeordneter Exzenter-Wellenfortsatz angesetzt ist, und mit einer drehbar an dem Exzenter-Wellenfortsatz koaxial zu diesem gelagerten Schleifteller-Halteeinheit, an der ein Schleifteller befestigbar ist und die beim Betrieb eine um die Achslinie der Antriebswelle kreisende Bewegung ausführt, wobei der kreisenden Bewegung eine Rotationsbewegung um die Achslinie des Exzenter-Wellenfortsatzes überlagerbar ist, indem die Schleifteller-Halteeinheit einen zur Achslinie des Exzenter-Wellenfortsatzes koaxialen ersten Zahnkranz trägt, der mit einem zur Antriebswelle koaxialen, einen anderen Durchmesser als der erste Zahnkranz aufweisenden zweiten Zahnkranz an einem von der Schleifteller-Halteeinheit gesonderten Zahnrad kämmt, das in einem unwirksamen Zustand frei drehbar und in einem wirksamen Zustand drehfest angeordnet ist, wobei dem Zahnrad eine von außen her betätigbare Feststelleinrichtung zugeordnet ist, die zwischen einer das Zahnrad freigebenden Freigabestellung und einer das Zahnrad drehfest arretierenden Arretierstellung verstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (6) und der Exzenter-Wellenfortsatz (7) hohl ausgebildet sind und die Schleifteller-Halteeinheit (8) im Inneren des Exzenter-Wellenfortsatzes (7) gelagert und mit dem ersten Zahnkranz (15) im Inneren des Exzenter-Wellenfortsatzes (7) angeordnet ist, und dass die Antriebswelle (6) von einem Wellenstück (24) durchgriffen wird, an dessen dem Exzenter-Wellenfortsatz (7) zugewandten unterem Endbereich das den zweiten Zahnkranz (16) tragende

- Zahnrad (17) feststehend angeordnet ist und dessen oberem Endbereich die Feststelleinrichtung (18) zugeordnet ist, die ein im Bereich der Oberseite des Exzentertellerschleifers angeordnetes, von außen her betätigbares Betätigungselement (26) aufweist. 5
2. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Zahnkranz (15) ein Innenzahnkranz ist, innerhalb von dem das Zahnrad (17) mit dem als Außenzahnkranz ausgebildeten zweiten Zahnkranz (16) angeordnet ist. 10
3. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifteller-Halteeinheit (8) an ihrem oberen Endbereich eine stirnseitig offene Aufnahmeausnehmung (20) aufweist, an deren Rand der erste Zahnkranz (15) angeordnet ist und die das Zahnrad (17) mit dem zweiten Zahnkranz (16) aufnimmt. 15
4. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die Aufnahmeausnehmung (20) enthaltende obere Endbereich der Schleifteller-Halteeinheit (8) einen mit Bezug auf die ihm nach unten hin vorgelagerte, an dem Exzenter-Wellenfortsatz (7) drehbar gelagerte Lagerpartie (21) der Schleifteller-Halteeinheit (8) vergrößerten Durchmesser aufweist. 20
5. Exzentertellerschleifer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wellenstück (24) an seinem oberen Endbereich mindestens eine oder mehrere in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Rastausnehmungen (28) aufweist oder mit einem die mindestens eine Rastausnehmung (28) aufweisenden Arretierglied (27) drehfest verbunden ist und dass das Betätigungselement (26) mit einem der mindestens einen Rastausnehmung (28) zugeordneten Rastelement (30) verbunden ist. 25
6. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretierglied (27) von einer in radialer Richtung über das Wellenstück (24) vorstehenden Arretierscheibe (31) gebildet wird, wobei die mindestens eine Rastausnehmung (28) am radial vorstehenden Bereich der Arretierscheibe (31) angeordnet ist. 30
7. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (30) durch eine Federkraft belastet ist und bei der Freigabestellung entsprechender Stellung des Betätigungselements (26) entgegen der Federkraft außer Eingriff mit der mindestens einen Rastausnehmung (28) gehalten wird. 35
8. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (30) bei der Arretierstellung entsprechender Stellung des Betätigungselements (26) unter der Federkraft in die oder eine der Rastausnehmungen (28) eingreift oder an dem Arretierglied (27) anliegt bis sich eine Rastausnehmung (28) zu ihm gedreht hat. 40
9. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (30) in der Freigabestellung dem Arretierglied (27) in axialer Richtung vorgelagert ist. 45
10. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (30) in der Freigabestellung dem Arretierglied (27) nach unten hin vorgelagert ist. 50
11. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 10., **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (30) von einem U-artig gebogenen Bügelement (33) mit einem unten angeordneten Schenkel (34) und einem oben angeordneten Schenkel (35) gebildet wird, wobei das Rastelement (30) am freien Ende des unteren Schenkels (34) angeordnet ist und der obere Schenkel (35) in Mitnahmeverbindung mit dem Betätigungselement (26) steht. 55
12. Exzentertellerschleifer nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (30) mit einer Verriegelungspartie (36) verbunden ist, die bei der Freigabestellung entsprechender Stellung des Betätigungselements (26) in eine feststehend angeordnete Verriegelungsausnehmung (37) eingreift, derart, dass die Verriegelungspartie (36) beim Überführen des Betätigungselements (26) in die der Arretierstellung entsprechende Stellung aus der Verriegelungsausnehmung (37) gelangt. 60
13. Exzentertellerschleifer nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (26) oberhalb des Wellenstücks (24) angeordnet und quer zu diesem bewegbar ist. 65
14. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Querbewegung des Betätigungselements (26), ausgehend von dessen der Freigabestellung entsprechenden Stellung, zu Beginn der Querbewegung die Verriegelungspartie (36) aus der Verriegelungsausnehmung (37) austritt, wonach durch die Federkraft der Querbewegung des Betätigungselements (26) eine etwa der Längsrichtung des Wellenstücks (24) entsprechende Vertikalbewegung überlagert wird und das Rastelement (30) in die oder eine der Rastausnehmungen (28) eingreift oder an dem Arretierglied (27) anliegt bis sich eine Rastausnehmung (28) zu ihm gedreht hat. 70

15. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkraft von einer streifenförmigen Blattfeder (41) aufgebracht wird, die eine etwa L-förmige Gestalt aufweist, wobei einer der Blattfederschenkel (Schenkel 42) quer zum Wellenstück (24) verläuft und mit dem oberen Schenkel (35) des Bügelements (33) oder mit dem Betätigungselement verbunden ist und der andere Blattfederschenkel (Schenkel 43) vom Übergangsbereich zwischen den beiden Blattfederschenkeln aus nach unten verläuft und mit Abstand zum Übergangsbereich fixiert ist.
16. Exzentertellerschleifer nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dem Antriebsmotor zugeordneter Ein-/Ausschalter (5) mit einem Anschlagelement (46) verbunden ist, dem ein mit dem Betätigungselement (26) verbundener Gegenanschlag (47) zugeordnet ist, wobei das Anschlagelement (46), befindet sich der Ein-/Ausschalter (5) in seiner Einschaltstellung, im Bewegungsweg des Gegenanschlags (47) angeordnet ist, so dass das Betätigungselement (26) gegen ein Verstellen gesichert ist.

Claims

1. Eccentric disc grinder comprising a motor-driven drive shaft on which an eccentric shaft extension arranged eccentrically thereto is placed, and comprising a grinding disc holding unit rotatably mounted on the eccentric shaft extension so as to be coaxial therewith, to which unit a grinding disc can be fastened and which, during operation, executes a movement revolving round the axial line of the drive shaft, wherein a rotational movement about the axial line of the eccentric shaft extension can be superimposed on the revolving movement in that the grinding disc holding unit carries a first toothed ring coaxial to the axial line of the eccentric shaft extension and which meshes with a second toothed ring, coaxial to the drive shaft and having a different diameter to the first toothed ring, on a toothed wheel separate from the grinding disc holding unit, which wheel is freely rotatable in an inoperative state and is non-rotatably arranged in an operative state, a setting device that can be actuated from the outside being associated with the toothed wheel and which can be adjusted between a release setting that releases the toothed wheel and a locking setting that non-rotatably locks the toothed wheel, **characterised in that** the drive shaft (6) and the eccentric shaft extension (7) are hollow and the grinding disc holding unit (8) is mounted in the interior of the eccentric shaft extension (7) and is arranged with the first toothed ring (15) in the interior of the eccentric shaft extension (7), and **in that** the drive shaft (6) is penetrated by a portion (24) of the shaft, at the lower end region of which, facing the eccentric shaft extension (7), the toothed wheel (17) carrying the second toothed ring (16) is fixedly arranged and with the upper end region of which the setting device (18) is associated, which comprises an actuating element (26) arranged in the region of the upper side of the eccentric disc grinder and that is actuatable from the outside.
2. Eccentric disc grinder according to claim 1, **characterised in that** the first toothed ring (15) is an internal toothed ring, inside of which the toothed wheel (17) is arranged with the second toothed ring (16) constructed as an outer toothed ring.
3. Eccentric disc grinder according to claim 2, **characterised in that**, at its upper end region, the grinding disc holding unit (8) comprises a receiving recess (20) that is open at its end face and on the edge of which the first toothed ring (15) is arranged and which receives the toothed wheel (17) with the second toothed ring (16).
4. Eccentric disc grinder according to claim 3, **characterised in that** the upper end region of the grinding disc holding unit (8) containing the receiving recess (20) has a diameter that is enlarged with respect to the bearing section (21) of the grinding disc holding unit (8) which is downwardly upstream of it and rotatably mounted on the eccentric shaft extension (7).
5. Eccentric disc grinder according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that**, at its upper end region, the portion (24) of the shaft comprises at least one or more latching recess(es) (28) arranged distributed in the circumferential direction, or is non-rotatably connected to a locking member (27) comprising the at least one latching recess (28) and **in that** the actuating element (26) is connected to a latching element (30) associated with the at least one latching recess (28).
6. Eccentric disc grinder according to claim 5, **characterised in that** the locking member (27) is formed by a locking disc (31) projecting beyond the portion (24) of the shaft in the radial direction, the at least one latching recess (28) being arranged on the radially projecting region of the locking disc (31).
7. Eccentric disc grinder according to either claim 5 or claim 6, **characterised in that** the latching element (30) is loaded by a spring force and in the setting of the actuating element (26) corresponding to the release setting is held, counter to the spring force, disengaged from the at least one latching recess (28).
8. Eccentric disc grinder according to claim 7, **characterised in that**, in the setting of the actuating element

ment (26) corresponding to the locking setting, the latching element (30), under the action of the spring force, engages in the or one of the latching recess (es) (28) or abuts the locking member (27) until a latching recess (28) has turned toward it.

9. Eccentric disc grinder according to either claim 7 or claim 8, **characterised in that**, in the release setting, the latching element (30) is upstream of the locking member (27) in the axial direction.
10. Eccentric disc grinder according to claim 9, **characterised in that**, in the release setting, the latching element (30) is arranged downwardly upstream of the locking member (27).
11. Eccentric disc grinder according to claim 10, **characterised in that** the latching element (30) is formed by a bracket element (33) bent in the manner of a U and comprising a leg (34) arranged at the bottom and a leg (35) arranged at the top, the latching element (30) being arranged on the free end of the lower leg (34) and the upper leg (35) being in driving connection with the actuating element (26).
12. Eccentric disc grinder according to any one of claims 7 to 11, **characterised in that** the latching element (30) is connected to a locking section (36) which, in the setting of the actuating element (26) corresponding to the release setting, engages in a fixed locking recess (37) in such a way that, on transfer of the actuating element (26) into the setting corresponding to the locking setting, the locking section (36) passes out of the locking recess (37).
13. Eccentric disc grinder according to any one of claims 1 to 14, **characterised in that** the actuating element (26) is arranged above the portion (24) of the shaft and can be moved transversely thereto.
14. Eccentric disc grinder according to claim 13, **characterised in that**, during the transverse movement of the actuating element (26), starting from the setting thereof corresponding to the release setting at the start of the transverse movement, the locking section (36) exits the locking recess (37), whereby a vertical movement corresponding approximately to the longitudinal direction of the portion (24) of the shaft is superimposed on the transverse movement of the actuating element (26) as a result of the spring force, and the latching element (30) engages in the or one of the latching recess(es) (28) or abuts the locking member (27) until a latching recess (28) has turned toward it.
15. Eccentric disc grinder according to claim 14, **characterised in that** the spring force is applied by a strip-shaped leaf spring (41) which is approximately

L-shaped, one of the leaf spring legs (leg 42) extending transversely to the portion (24) of the shaft and being connected to the upper leg (35) of the bracket element (33) or to the actuating element, and the other leaf spring leg (leg 43) extending downwards from the transition region between the two leaf spring legs and being fixed at a spacing from the transition region.

16. Eccentric disc grinder according to any one of claims 1 to 15, **characterised in that** an on/off switch (5) associated with the drive motor is connected to a stop element (46) with which a counterstop (47) connected to the actuating element (26) is associated, the stop element (46), if the on/off switch (5) is in its "on" position, being arranged in the movement path of the counterstop (47) so that the actuating element (26) is secured against adjustment.

Revendications

1. Meuleuse à disque excentrique comportant un arbre d'entraînement, actionnable par moteur et auquel est aboutée une queue d'arbre excentrée par rapport à celui-ci, et comportant une unité porte-meule, qui est montée rotative sur la queue d'arbre excentrée et coaxialement à celle-ci et sur laquelle peut être fixée une meule et qui, en cours de service, effectue un mouvement circulaire autour de l'axe de l'arbre d'entraînement, un mouvement de rotation autour de l'axe de la queue d'arbre excentrée pouvant se superposer au mouvement circulaire en ce sens que l'unité porte-meule porte une première couronne dentée, qui est disposée coaxialement à l'axe de la queue d'arbre excentrée et qui engrène avec une deuxième couronne dentée, ayant un diamètre différent de celui de la première couronne dentée et montée coaxialement à l'arbre d'entraînement sur une roue dentée, qui est séparée de l'unité porte-meule et qui, dans une position inactive est librement rotative et, dans une position active est immobilisée en rotation, un dispositif d'immobilisation, destiné à être actionné de l'extérieur, étant associé à la roue dentée et étant réglable entre une position de déblocage libérant la roue dentée et une position de blocage immobilisant la rotation de la roue dentée, **caractérisée en ce que** l'arbre d'entraînement (6) et la queue d'arbre excentrée (7) sont creux et l'unité porte-meule (8) est montée à l'intérieur de la queue d'arbre excentrée (7) et est disposée avec la première couronne dentée (15) à l'intérieur de la queue d'arbre excentrée (7), et **en ce que** l'arbre d'entraînement (6) est traversé par une partie d'arbre (24) sur la zone d'extrémité inférieure de laquelle, orientée vers la queue d'arbre excentrée (7), est disposée de manière fixe la roue dentée (17) portant la deuxième couronne dentée (16) et dont la zone d'ex-

- trémité supérieure est associée au dispositif d'immobilisation (18) qui comporte un élément de manoeuvre (26), apte à être actionné de l'extérieur et disposé dans la zone du côté supérieur de la meuleuse à disque excentrique.
2. Meuleuse à disque excentrique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la première couronne dentée (15) est une couronne à denture intérieure, à l'intérieur de laquelle est disposée la roue dentée (17) munie de la deuxième couronne dentée (16) réalisée sous forme de couronne à denture extérieure.
 3. Meuleuse à disque excentrique selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'unité porte-meule (8), dans sa zone d'extrémité supérieure, comporte un logement (20) ouvert sur le côté frontal, sur le bord duquel est disposée la première couronne dentée (15) et qui reçoit la roue dentée (17) avec la deuxième couronne dentée (16).
 4. Meuleuse à disque excentrique selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'unité porte-meule (8), dans sa zone d'extrémité supérieure comportant le logement (20), a un diamètre plus grand que dans la partie de palier (21) de l'unité porte-meule (8), laquelle est montée vers le bas devant ladite zone d'extrémité et est montée rotative sur la queue d'arbre excentrée (7).
 5. Meuleuse à disque excentrique selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la partie d'arbre (24) sur sa zone d'extrémité supérieure comporte au moins un ou plusieurs évidements d'encliquetage (28) répartis sur le pourtour ou est liée en rotation avec un organe de blocage (27) comportant ledit au moins un évidement d'encliquetage (28), et **en ce que** l'élément de manoeuvre (26) est relié à un élément d'encliquetage (30) associé audit au moins un évidement d'encliquetage (28).
 6. Meuleuse à disque excentrique selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'organe de blocage (27) est formé par un disque de blocage (31) en saillie dans le sens radial au-dessus de la partie d'arbre (24), ledit au moins un évidement d'encliquetage (28) étant disposé dans la zone en saillie radiale du disque de blocage (31).
 7. Meuleuse à disque excentrique selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce que** l'élément d'encliquetage (30) est sollicité par la force d'un ressort et, dans la position de l'élément de manoeuvre (26) correspondant à la position de déblocage, est maintenu hors de prise dudit au moins un évidement d'encliquetage (28) dans le sens opposé à la force du ressort.
 8. Meuleuse à disque excentrique selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'élément d'encliquetage (30), dans la position de l'élément de manoeuvre (26) correspondant à la position de blocage, s'engage sous l'effet de la force du ressort dans le ou l'un des évidements d'encliquetage (28) ou est en appui sur l'organe de blocage (27) jusqu'à ce qu'un évidement d'encliquetage (28) soit tourné vers lui.
 9. Meuleuse à disque excentrique selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** l'élément d'encliquetage (30) dans la position de déblocage est disposé dans la direction axiale devant l'organe de blocage (27).
 10. Meuleuse à disque excentrique selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'élément d'encliquetage (30) dans la position de déblocage est disposé vers le bas devant l'organe de blocage (27).
 11. Meuleuse à disque excentrique selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'élément d'encliquetage (30) est formé par un étrier (33) cintré en forme de U avec une branche (34) disposée en bas et une branche (35) disposée en haut, l'élément d'encliquetage (30) étant disposé au niveau de l'extrémité libre de la branche inférieure (34) et la branche supérieure (35) étant en liaison d'entraînement avec l'élément de manoeuvre (26).
 12. Meuleuse à disque excentrique selon l'une des revendications 7 à 11, **caractérisée en ce que** l'élément d'encliquetage (30) est relié à une partie de verrouillage (36) qui, dans une position de l'élément de manoeuvre (26) correspondant à la position de déblocage, s'engage dans un évidement de verrouillage (37) fixe, de telle sorte que la partie de verrouillage (36) parvient hors de l'évidement de verrouillage (37) lorsque l'élément de manoeuvre (26) est amené dans la position correspondant à la position de blocage.
 13. Meuleuse à disque excentrique selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** l'élément de manoeuvre (26) est disposé au-dessus de la partie d'arbre (24) et est déplaçable transversalement à celle-ci.
 14. Meuleuse à disque excentrique selon la revendication 13, **caractérisée en ce que**, pendant le mouvement transversal de l'élément de manoeuvre (26) à partir de la position de celui-ci correspondant à la position de déblocage, la partie de verrouillage (36), au début du mouvement transversal, sort de l'évidement de verrouillage (37), à la suite de quoi sous l'effet de la force de ressort, un mouvement vertical correspondant sensiblement à la direction longitudinale de la partie d'arbre (24) se superpose au mou-

vement transversal de l'élément de manoeuvre (26) et l'élément d'encliquetage (30) s'engage dans le ou l'un des évidements d'encliquetage (28) ou vient en appui sur l'organe de blocage (27) jusqu'à ce qu'un évidement d'encliquetage (28) soit tourné vers lui. 5

15. Meuleuse à disque excentrique selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** la force de ressort est appliquée par un ressort à lame (41) formé par une bande avec une forme sensiblement en L, une des branches du ressort (branche 42) étant orientée transversalement à la partie d'arbre (24) et étant reliée à la branche supérieure (35) de l'étrier (33) ou à l'élément de manoeuvre et l'autre branche du ressort (branche 43) s'étendant depuis la zone de transition entre les deux branches du ressort vers le bas et étant fixée à distance de la zone de transition. 10 15

16. Meuleuse à disque excentrique selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce qu'un** interrupteur marche/arrêt (5) associé au moteur d'entraînement est relié à un élément de butée (46), auquel est associée une contre-butée (47) reliée à l'élément de manoeuvre (26), l'élément de butée (46) étant situé dans la trajectoire de la contre-butée (47) lorsque l'interrupteur marche/arrêt (5) est en position enclenchée, de telle sorte que l'élément de manoeuvre (26) est immobilisé en mouvement. 20 25

30

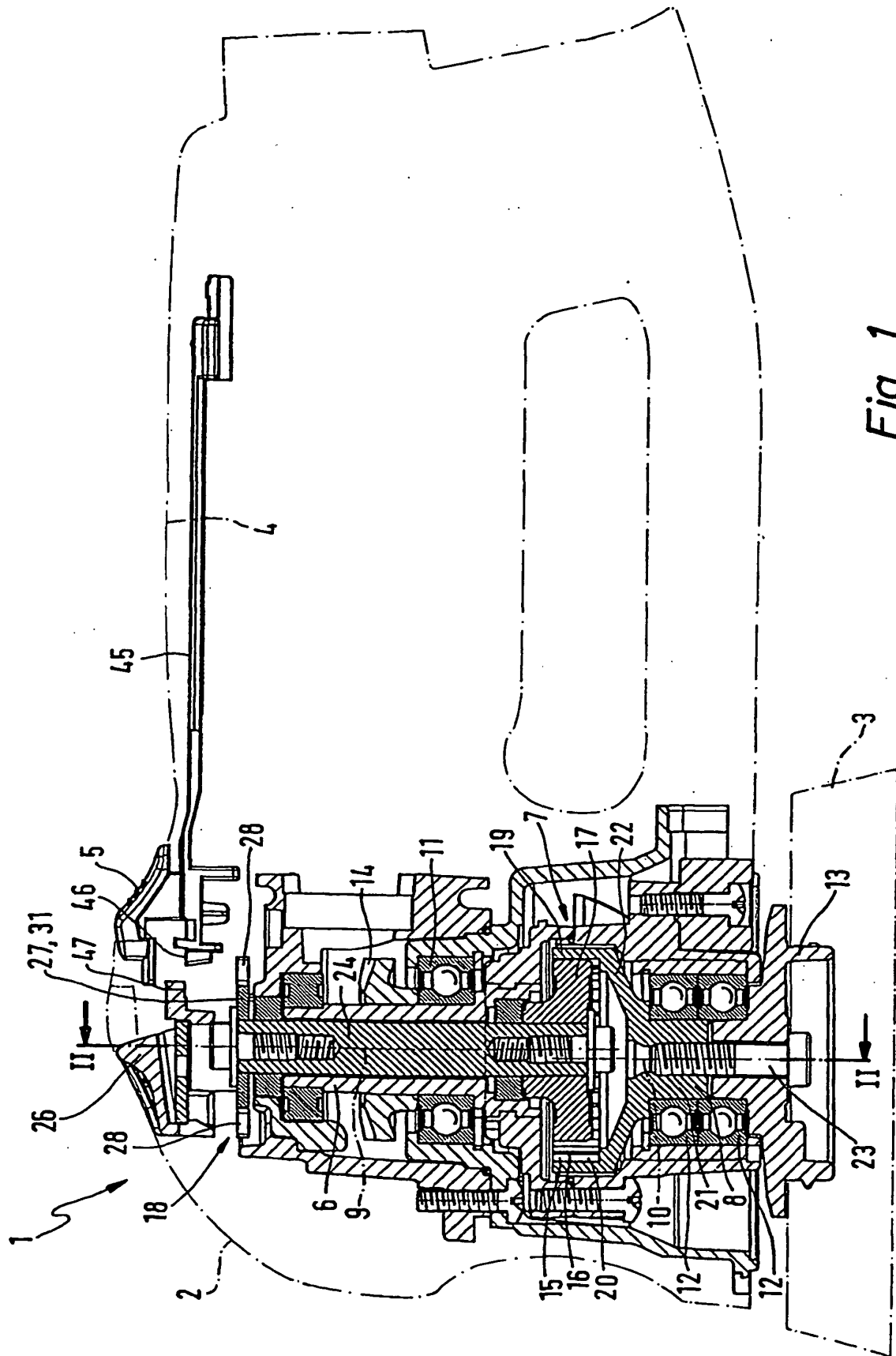
35

40

45

50

55



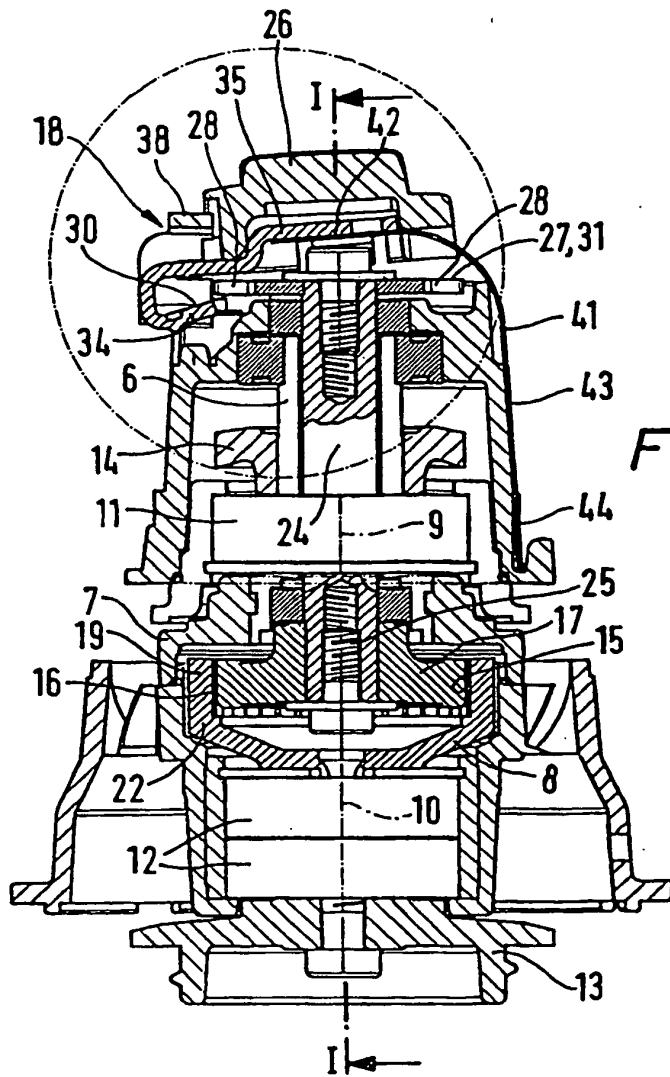


Fig. 2

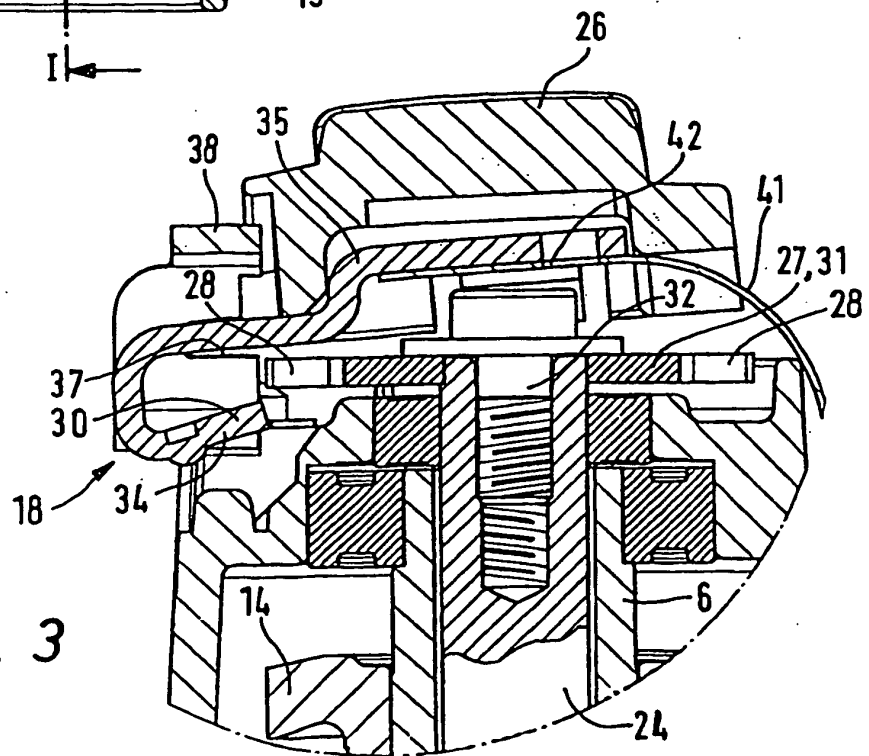


Fig. 3

