

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 193 036 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.05.2005 Patentblatt 2005/19

(51) Int Cl.7: **B27B 5/38**, B23Q 11/00,
B27G 19/04, B27B 9/02

(21) Anmeldenummer: **01121598.5**

(22) Anmeldetag: **11.09.2001**

(54) **Handwerkzeugmaschine mit Werkzeugwelleblockiereinrichtung**

Hand machine tool with tool shaft locking device

Machine-outil à main à dispositif de blocage de l'arbre d'outil

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **30.09.2000 DE 10048675**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.04.2002 Patentblatt 2002/14

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

(72) Erfinder:
• **Randecker, Andreas, Dipl.-Ing.**
72661 Grafenberg (DE)

• **Kirchner, Manfred, Dipl.-Ing.**
73230 Neidlingen (DE)

(74) Vertreter: **Reimold, Otto, Dipl.-Phys.Dr.**
Patentanwälte
Magenbauer, Reimold, Vetter & Abel
Plochinger Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 942 169 **DE-A- 4 130 174**
DE-A- 4 336 620 **US-A- 3 224 474**
US-A- 5 094 000

EP 1 193 036 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 eine Handwerkzeugmaschine in Form einer Tauchsäge gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere Handkreissäge, mit einem Antriebsmotor, einem mittels einer von außen her bedienbaren, zwischen einer Ausschaltstellung und einer Einschaltstellung bewegbaren Schalteinrichtung schaltbaren Ein-/Ausschalter für den Antriebsmotor, einer durch den Antriebsmotor antreibbaren Werkzeugwelle und einer Blockiereinrichtung zum Blockieren der Werkzeugwelle beim Werkzeugwechsel, wobei die Blockiereinrichtung zwischen einer Blockierstellung, in der sie mit einem Blockierglied in ein in treibender Verbindung mit der Werkzeugwelle stehendes Maschinenteil eingreift, und einer das Maschinenteil freigebenden Freigabestellung verstellbar ist.

[0002] Aus der US 5 094 000 ist eine Handkreissäge mit einer Blockiereinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt.

[0003] Beim Auswechseln des beispielsweise von einem Sägeblatt, einer Schleifscheibe, einem Fräser oder einer Hobelwalze gebildeten Werkzeugs einer Handwerkzeugmaschine muss gewöhnlich ein Befestigungsmittel in Gestalt einer Spannschraube gelöst werden. Dabei muss zur Vermeidung eines Mitdrehens der Werkzeugwelle diese blockiert werden.

[0004] Bei einer aus der DE 36 03 461 C2 bekannten Handwerkzeugmaschine wird die Blockiereinrichtung von einem Blockierbolzen mit einer gezahnten Stirnseite gebildet, der in seiner Blockierstellung in ein Getriebe- bezahnrad der Handwerkzeugmaschine eingreift. Dabei muss der Blockierbolzen während des Werkzeugwechsels andauernd nach innen gedrückt werden, so dass der Benutzer nur eine Hand für den Werkzeugwechsel zur Verfügung hat. Außerdem besteht die Gefahr, dass der Ein-/Ausschalter beim Werkzeugwechsel versehentlich betätigt wird, so dass sich der Benutzer verletzen kann.

[0005] Ausgehend hiervon liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Handwerkzeugmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die einen in der Handhabung einfachen und bequemen Werkzeugwechsel ermöglicht. Außerdem soll eine Sicherheit gegen ein versehentliches Betätigen des Ein-/Ausschalters beim Werkzeugwechsel gegeben sein.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine von außen her bedienbare, zwischen einer unwirksamen Stellung und einer Werkzeugwechselstellung verstellbare Sicherungseinrichtung vorhanden ist, die sowohl die Blockiereinrichtung als auch eine der Schalteinrichtung zugeordnete Sperreinrichtung, die zwischen einer die Schalteinrichtung freigebenden Freigabestellung und einer die Schalteinrichtung in ihrer Ausschaltstellung haltenden und gegen eine Betätigung im Sinne eines Einschaltens des Antriebsmotors sperrenden Sperrstellung verstellbar ist, steuert, derart, dass in der unwirksamen Stellung der

Sicherungseinrichtung die Blockiereinrichtung und die Sperreinrichtung ihre Freigabestellung und in der Werkzeugwechselstellung der Sicherungseinrichtung die Blockiereinrichtung ihre Blockierstellung und die Sperr- einrichtung ihre Sperrstellung einnehmen.

[0007] Soll ein Werkzeugwechsel stattfinden, muss lediglich die Sicherungseinrichtung in ihre Werkzeugwechselstellung verstellt werden, wodurch die Werkzeugwelle blockiert wird und der Ein/Ausschalter nicht mehr betätigt werden kann, da die ihm zugeordnete Schalteinrichtung in ihrer Ausschaltstellung gehalten wird. Somit sind mit einem Handgriff sowohl die Werkzeugwelle als auch die Schalteinrichtung arretiert, so dass bei größtmöglicher Sicherheit für den Werkzeugwechsel beide Hände zur Verfügung stehen.

[0008] Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine ist in Form einer Tauchsäge, die in üblicher Weise eine die Maschinenunterseite bildende Maschinenplatte, eine von der Maschinenplatte hochstehende, unten offene Schutzgehäuseeinheit und seitlich neben der Schutzgehäuseeinheit eine den Antriebsmotor und die Werkzeugwelle enthaltende, relativ zur Schutzgehäuseeinheit um eine zur Werkzeugwelle parallele Schwenkachse schwenkbare Arbeitseinheit aufweist, wobei die Werkzeugwelle zur Schutzgehäuseeinheit hin gerichtet ist und die Schutzgehäuseeinheit ein mit der Werkzeugwelle verbundenes Sägeblatt aufnimmt und wobei die Schutzgehäuseeinheit an ihrer der Arbeitseinheit abgewandten Außenseite eine Montageausnehmung aufweist, durch die hindurch das das Sägeblatt an der Werkzeugwelle haltende Befestigungsmittel betätigbar ist.

[0009] Bei den herkömmlichen Tauchsägen dieser Art kommt beim Werkzeugwechsel das Erschwernis hinzu, dass die Arbeitseinheit beim Werkzeugwechsel mit der Hand in einer solchen Schwenklage gehalten werden muss, dass sich das Befestigungsmittel im Bereich der Montageausnehmung befindet und somit zugänglich ist.

[0010] Eine für Tauchsägen bestimmte zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung schafft hier Abhilfe. Dies wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 erreicht, insbesondere dadurch dass eine zwischen der Schutzgehäuseeinheit und der Arbeitseinheit wirkende Rasteinrichtung mit einem an der Arbeitseinheit angeordneten Rastelement vorhanden ist, das zwischen einer unwirksamen Stellung und einer zur Schutzgehäuseeinheit hin vorstehenden Raststellung verstellbar ist und, befindet es sich in der Raststellung, beim Verschwenken der Arbeitseinheit in Rasteingriff mit der Schutzgehäuseeinheit gelangt, wenn die Arbeitseinheit eine Montagestellung erreicht, in der sich das Befestigungsmittel im Bereich der Montageausnehmung befindet, und dass die an der Arbeitseinheit angeordnete Sicherungseinrichtung das Rastelement steuert, derart, dass das Rastelement in der unwirksamen Stellung der Sicherungseinrichtung seine unwirksame Stellung und in der Werkzeugwechselstellung der Sicherungseinrichtung seine

Raststellung einnimmt.

[0011] Auf diese Weise erfüllt die Sicherungseinrichtung noch eine dritte Funktion, dass nämlich bei in die Werkzeugwechselstellung überführter Sicherungseinrichtung die Arbeitseinheit selbsttätig mit der Schutzge-
 5 häuseeinheit verrastet, wenn man die Antriebseinheit aus ihrer hochgeschwenkten Nichtgebrauchsstellung nach unten schwenkt und dabei die Montagestellung erreicht wird. Die Arbeitseinheit muss dann nicht mehr mit der Hand gehalten werden.

[0012] Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine wird nun anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Tauchsäge in schematischer Seitenan-
 sicht, wobei sich die Arbeitseinheit in ihrer Nichtgebrauchsstellung befindet,

Figur 2 die Tauchsäge nach Figur 1 mit in die Monta-
 gestellung verschwenkter und in dieser verrasteter Arbeitseinheit,

Figur 3 die in der Arbeitseinheit der Tauchsäge ent-
 haltene Sicherungseinrichtung zusammen mit der Blockiereinrichtung, die einem Geblä-
 25 serad zugeordnet ist, und der zum Betätigen des Ein-/Ausschalters dienenden Schaltein-
 richtung in schematischer Schrägansicht, wobei sich die Sicherungseinrichtung in ihrer Werkzeugwechselstellung befindet, so dass die Blockiereinrichtung ihre in das Geblä-
 30 serad eingreifende Blockierstellung einnimmt und die Schalteinrichtung in ihrer Ausschaltstellung gesperrt ist,

Figur 4 die Sicherungseinrichtung gemäß Figur 3 mit
 abgeschnittenem Gebläserad und abge-
 schnittener Schalteinrichtung in schemati-
 40 scher Seitenansicht, wobei sich die Sicherungseinrichtung in ihrer unwirksamen Stellung befindet und außerdem der Rastele-
 mentträger der Rasteinrichtung eingezeich-
 net ist,

Figur 5 das die Steuerkurve für den Rastelementträger
 aufweisende Teil der Sicherungseinrichtung zusammen mit dem Rastelementträger
 in gesonderter Darstellung in schematischer
 Schrägansicht, wobei sich die Sicherungs-
 50 einrichtung in ihrer unwirksamen Stellung befindet,

Figur 6 den vorderen oberen Bereich der Schutzge-
 häuseeinheit in Seitenansicht von der in den
 Figuren 1 und 2 dem Betrachter abgewand-
 ten Arbeitseinheit her gesehen, wobei außer-

dem das Rastelement der Rasteinrichtung
 und ein die Arbeitseinheit in ihrer Nichtge-
 brauchslage haltendes Anschlagglied, die
 beide an der Arbeitseinheit angeordnet sind,
 angedeutet sind,

Figur 7 die Arbeitseinheit einer variierten Tauchsäge
 mit einem anderen Betätigungsgriff der Si-
 cherungseinrichtung in schematischer
 10 Schrägansicht, wobei sich der Betätigungs-
 griff und mit diesem die Sicherungseinrich-
 tung in der unwirksamen Stellung befindet, und

15 Figur 8 die Arbeitseinheit nach Figur 7, wobei der Be-
 tätigungsgriff in seine der Werkzeugwechsel-
 stellung der Sicherungseinrichtung entspre-
 chende Stellung verschwenkt ist.

20 **[0014]** Bei der dargestellten Handwerkzeugmaschine handelt es sich um eine Handkreissäge in Gestalt einer Tauchsäge 1, die eine die Maschinenunterseite bilden-
 de Maschinenplatte 2 aufweist, mit der die Tauchsäge 1 bei ihrer Anwendung auf das zu sägende Werkstück
 25 oder eine auf das Werkstück gelegte Führungsschiene aufgesetzt und von Hand über das Werkstück geschoben wird. Die Tauchsäge kann auch in umgekehrter Lage mit der Maschinenplatte 1 nach oben an der Unter-
 seite einer Tischplatte montiert werden, so dass ein über die Tischplatte geschobenes Brett oder dergleichen ge-
 30 sägt wird.

[0015] Oberhalb der Maschinenplatte 2 ist eine Ar-
 beitseinheit 3 mit einem Maschinengehäuse 4 angeord-
 net, die eine Antriebseinrichtung mit einem Antriebsmo-
 35 tor 5, regelmäßig ein Elektromotor, und einer aus dem Maschinengehäuse 4 ragenden Werkzeugwelle 6 ent-
 hält. Ferner befindet sich im Maschinengehäuse 4 ein Ein-/Ausschalter für den Antriebsmotor 5, der mittels ei-
 ner Schalteinrichtung 8 betätigt werden kann, die zwis-
 40 chen einer aus den Figuren 1 und 3 hervorgehenden Ausschaltstellung in eine Einschaltstellung bewegbar ist. Dabei wird die Schalteinrichtung 8 beim Ausführungsbeispiel von einem in linearer Richtung 9 im Ma-
 schinengehäuse 4 geführten Schalter-Betätigungs-
 45 stück 10 gebildet (die Führung kann mittels eines Füh-
 rungsschlitzes 12 im Schalter-Betätigungsstück 10 erfolgen) und ragt mit einer Betätigungspartie 11 aus dem Maschinengehäuse 4, so dass die Schalteinrichtung 8 von außen her bedienbar ist.

[0016] Der Ein-/Ausschalter 7 beherrscht die Strom-
 versorgung des Antriebsmotors 5. Die Schalteinrich-
 50 tung 8 befindet sich normalerweise in ihrer Ausschalt-
 stellung, die dem die Stromversorgung zum Antriebs-
 motor 5 unterbrechenden Schaltzustand des Ein-/Aus-
 schalters 7 entspricht. Bewegt man die Schalteinrich-
 55 tung 8 durch Drücken mit der Hand gegen ihre Betäti-
 gungspartie 11 zum Ein-/Ausschalter 7 hin in die Ein-
 schaltstellung, wird der Ein-/Ausschalter 7 in seinen die

Stromversorgung des Antriebsmotors 5 herstellenden Schaltzustand überführt. Das Bewegen der Schalteinrichtung 8 aus der Ausschaltstellung in die Einschaltstellung erfolgt entgegen einer Federkraft. Die zugehörige Federeinrichtung ist nicht dargestellt. Sie kann sich beispielsweise zwischen dem Ein-/Ausschalter 7 und der Schalteinrichtung 8 befinden oder an einer anderen Stelle der Schalteinrichtung 8 angreifen.

[0017] Die Arbeitseinheit 3 bildet einen sich beim Ausführungsbeispiel geneigt in Vorschubrichtung der Tauchsäge erstreckenden Handgriff 13, an dessen Unterseite die Betätigungspartie 11 der Schalteinrichtung 8 aus dem Maschinengehäuse 4 ragt, so dass sie mit dem Zeigefinger betätigt werden kann. An der Antriebseinheit 3 ist außerdem ein zweiter, seitlich abstehender Handgriff 14 angeordnet, der im vorliegenden Zusammenhang nicht weiter interessiert.

[0018] An der in treibender Verbindung mit dem Antriebsmotor 5 stehenden Werkzeugwelle 6 wird in üblicher Weise das Maschinenwerkzeug, beim Ausführungsbeispiel ein kreisscheibenförmiges Sägeblatt 15, lösbar befestigt. Hierzu dient ein geeignetes Befestigungsmittel, insbesondere eine Spannschraube 16.

[0019] Zur Vermeidung einer Verletzungsgefahr liegt das Sägeblatt 15 nicht frei sondern wird von dem Schutzgehäuse 17 einer Schutzgehäuseeinheit 18 aufgenommen, die in Richtung der Werkzeugwelle 6 seitlich neben der Arbeitseinheit 3 angeordnet ist und von der Maschinenplatte 2 hochsteht. Das Schutzgehäuse 17 deckt den Umfang des Sägeblattes 15 ab. Dabei ist das Schutzgehäuse 17 unten offen, damit das Sägeblatt 15 zur Werkstückbearbeitung austreten kann. Das Sägeblatt 15 und die Schutzgehäuseeinheit 18 sind im Bereich der in den Figuren 1 und 2 dem Betrachter zugewandten Längsseite der Maschinenplatte 2 angeordnet, so dass das Sägeblatt 15 entweder seitlich neben der Maschinenplatte 2 oder durch einen in dieser enthaltenen Schlitz oder dergleichen zum Werkstück hin vorstehen kann.

[0020] Das Schutzgehäuse 17 weist an seiner der Arbeitseinheit 3 abgewandten Außenseite 19 angeordnete Montageausnehmung 20 auf, durch die hindurch die Spannschraube 16 betätigt werden kann. Zum Lösen der Spannschraube 16 wird ein geeignetes Betätigungswerkzeug durch die Montageausnehmung 20 mit der Spannschraube 16 in Eingriff gebracht, so dass die Spannschraube 16 entfernt und das Sägeblatt 15 nach unten hin entnommen werden kann. Das Befestigen des Sägeblattes 15 erfolgt in entsprechender Weise, d.h. nach dem Ansetzen des Sägeblattes 15 an die zur Schutzgehäuseeinheit 18 und dabei in das Schutzgehäuse 17 gerichtete Werkzeugwelle 6 wird die Spannschraube 16 durch die Montageausnehmung 20 hindurch festgezogen.

[0021] Beim Ausführungsbeispiel weist das Schutzgehäuse 17 noch einen hier nicht weiter interessierenden Anschlussstutzen 21 zum Anschließen eines Staubabsaugschlauches auf.

[0022] Bei Tauchsägen ist die Arbeitseinheit 3 und mit dieser das Sägeblatt 15 relativ zur Schutzgehäuseeinheit 18 um eine zur Werkzeugwelle 6 parallele Schwenkachse 22 schwenkbar. Die Schwenkachse 22 befindet sich im mit Bezug auf die Vorschubrichtung hinteren Maschinenbereich unten. Auf diese Weise ist die Arbeitseinheit 3 in eine nach oben geschwenkte Nichtgebrauchslage (Figur 1) überführbar, in der das Sägeblatt 15 nach unten hin nicht über die Maschinenplatte 2 vorsteht, so dass die Tauchsäge 1 auf das zu sägende Werkstück aufgesetzt werden kann. In der nach unten geschwenkten Gebrauchslage der Arbeitseinheit 3 ragt das Sägeblatt 15 dagegen nach unten hin über die Maschinenplatte 2 vor, so dass gesägt werden kann. Die Schnitttiefe, d.h. der Überstand des Sägeblattes 15 vor die Maschinenplatte 2, kann verstellt werden. Hierzu ist an der der Außenseite 19 entgegengesetzten, der Arbeitseinheit 3 zugewandten Innenseite 23 des Schutzgehäuses 17 ein Tiefenanschlag 24 angeordnet, der beim Ausführungsbeispiel an einer kreisbogenförmig mit der Schwenkachse 22 als Zentrum verlaufenden Verstellnut 25 geführt und in der gewünschten Lage in geeigneter Weise festgelegt werden kann (Drehgriff 26). Dem Tiefenanschlag 24 ist ein an der Arbeitseinheit 3 feststehend angeordneter, nicht dargestellter Festanschlag zugeordnet, mit dem die Arbeitseinheit 3 in der Gebrauchslage auf dem Tiefenanschlag 24 aufsitzt. Der Tiefenanschlag 24 und die Verstellnut 25 sind beim Ausführungsbeispiel an einem an der Schutzgehäuse-Innenseite 23 befestigten Bauteil 32 angeordnet.

[0023] Die Arbeitseinheit 3 ist in ihrer Nichtgebrauchsstellung gegen ein unabsichtliches Verschwenken nach unten gesichert und kann nur durch Betätigen eines Betätigungsgliedes 27 mit der Hand in die Gebrauchslage überführt werden. Das Betätigungsglied 27 ist beim Ausführungsbeispiel im vorderen Bereich des Handgriffs 13 oben angeordnet, so dass es mit dem Daumen nach vorne gedrückt werden kann. Das Betätigungsglied 27 ist über eine geeignete Mechanik 28 mit einem Anschlagglied 29 verbunden, das an der der Schutzgehäuseeinheit 18 zugewandten Seite der Arbeitseinheit 3 angeordnet ist. Bei unbetätigtem Betätigungsglied 27 steht das Anschlagglied 29 zur Schutzgehäuseeinheit 18 hin vor, an der ihm eine feststehende Anschlagfläche 30 zugeordnet ist, an der das Anschlagglied 29 in der Nichtgebrauchsstellung der Arbeitseinheit 3 von oben her anliegt (Figur 6). Betätigt man das Betätigungsglied 27, entfernt sich das Anschlagglied 29 von der Anschlagfläche 30, so dass die Arbeitseinheit 3 freikommt und nach unten geschwenkt werden kann. Das Betätigungsglied 27 bzw. die zugehörige Mechanik 4 ist mittels einer in Figur 1 schematisch angedeuteten Federanordnung 31 belastet, so dass das Betätigungsglied 27 auf seine Ausgangsstellung und das Anschlagglied 29 auf seine zur Anschlagfläche 30 hin vorstehende Lage beaufschlagt werden. Die Anschlagfläche 30 ist beim Ausführungsbeispiel an dem Bauteil 32 angeordnet. Beim Hochschwenken

der Arbeitseinheit 3 aus der Gebrauchslage gelangt das Anschlagglied 29 durch die Kraft der Federanordnung 31 beim Erreichen der Nichtgebrauchslage von selbst vor die Anschlagfläche 30.

[0024] Dem Betätigungsglied 27 kommt noch eine weitere Funktion zu. In seiner aus Figur 1 hervorgehenden Ausgangsstellung hält es bzw. die zugehörige Mechanik 28 das Schalter-Betätigungsstück 10 in seiner Ausschaltstellung, so dass das Schalter-Betätigungsstück 10 nicht gegen den Ein-/Ausschalter 7 bewegt und somit der Antriebsmotor 5 nicht eingeschaltet werden kann. Zu diesem Zwecke weist das Betätigungsglied 27 an seiner im Maschinengehäuse 4 angeordneten Partie einen Anschlagvorsprung 33 auf, der in der Ausgangsstellung des Betätigungsglieds 27 einer am Schalter-Betätigungsstück 10 angeordneten Gegenfläche 34 benachbart ist, so dass das Schalter-Betätigungsstück 10 mit seiner Gegenfläche 34 am Anschlagvorsprung 33 anschlägt, wenn man die Betätigungspartie 11 zum Schalter-Betätigungsstück 10 hin drückt. Betätigt man das Betätigungsglied 27, entfernt sich der Anschlagvorsprung 33 von der Gegenfläche 34 und gibt das Schalter-Betätigungsstück 10 frei, so dass der Antriebsmotor 5 eingeschaltet werden kann.

[0025] Die Werkzeugwelle 6 wird beim Wechsel des Sägeblattes 15 festgehalten. Sonst würde sich beim Lösen und Festziehen der Spannschraube 16 die Werkzeugwelle 6 mitdrehen. Hierzu ist eine Blockiereinrichtung 35 vorhanden, die zwischen einer die Werkzeugwelle 6 blockierenden Blockierstellung (Figur 3), in der sie mit einem Blockierglied 36 in eine in treibender Verbindung mit der Werkzeugwelle 6 stehendes Maschinenteil 37 der Arbeitseinheit 3 eingreift, und einer das Maschinenteil 37 freigebenden Freigabestellung (Figur 4) verstellbar ist. Das genannte Maschinenteil 37 wird beim Ausführungsbeispiel von einem zur Kühlung des Antriebsmotors 5 dienenden Gebläserad 38 gebildet. Das Gebläserad 38 rotiert beim Betrieb der Tauchsäge und steht dabei in drehfester Verbindung mit der Motorwelle 39 und somit auch mit der Werkzeugwelle 6. Das der Blockiereinrichtung 35 zugeordnete Maschinenteil könnte auch von einem sonstigen Teil des Antriebsstranges oder von einer für den Eingriff eines Blockiergliedes ausgebildeten Partie der Werkzeugwelle 6 gebildet werden. Das Maschinenteil 37 weist mindestens eine, beim Ausführungsbeispiel mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Blockierausnehmungen 40 für den Eingriff des Blockiergliedes 36 auf.

[0026] Ferner ist Vorkehrung dafür getroffen, dass die Schalteinrichtung 8 während des Werkzeugwechsels nicht unabsichtlich in ihre Einschaltstellung bewegt werden kann. Hierzu dient eine Sperreinrichtung 41, die zwischen einer die Schalteinrichtung 8 freigebenden Freigabestellung (Figur 4) und einer die Schalteinrichtung 8 in ihrer Ausschaltstellung haltenden und gegen eine Betätigung im Sinne eines Einschaltens des Antriebsmotors 5 sperrenden Sperrstellung (Figur 3) verstellbar ist.

[0027] Die Blockiereinrichtung 35 und die Sperreinrichtung 41 werden gemeinsam von einer Sicherungseinrichtung 42 gesteuert, die von außen her bedienbar ist und zwischen einer unwirksamen Stellung und einer Werkzeugwechselstellung verstellbar werden kann. Dabei ist die Anordnung so getroffen, dass in der unwirksamen Stellung der Sicherungseinrichtung 42 (Figur 4) die Blockiereinrichtung 35 und die Sperreinrichtung 41 ihre Freigabestellung und in der Werkzeugwechselstellung der Sicherungseinrichtung 42 (Figur 3) die Blockiereinrichtung 35 ihre Blockierstellung und die Sperreinrichtung 41 ihre Sperrstellung einnehmen.

[0028] Im Falle der dargestellten Tauchsäge betätigt die Sicherungseinrichtung 32 des Weiteren eine zwischen der Schutzgehäuseeinheit 18 und der Arbeitseinheit 3 wirkende Rasteinrichtung 43, die ein an der Arbeitseinheit 3 angeordnetes Rastelement 44 enthält, das zwischen einer unwirksamen Stellung (Figuren 4 und 5) und einer zur Schutzgehäuseeinheit 18 hin vorstehenden Raststellung verstellbar ist und, befindet es sich in der Raststellung, beim Verschwenken der Arbeitseinheit 3 in Rasteingriff mit der Schutzgehäuseeinheit 18 gelangt, wenn die Arbeitseinheit 3 eine Montagestellung erreicht, in der sich das beim Ausführungsbeispiel von der Spannschraube 16 gebildete Befestigungsmittel für das Sägeblatt 15 im Bereich der Montageausnehmung 20 befindet. Dabei wird das Rastelement 44 von der Sicherungseinrichtung 42 so gesteuert, dass das Rastelement 44 in der unwirksamen Stellung der Sicherungseinrichtung 42 (Figur 4) seine unwirksame Stellung und in der Werkzeugwechselstellung der Sicherungseinrichtung 42 (Figur 3) seine Raststellung einnimmt.

[0029] Die Rasteinrichtung 43 befindet sich ebenfalls an der Arbeitseinheit 3 an einer der Schutzgehäuseeinheit 18 benachbarten Stelle.

[0030] In Figur 3 wurde die Rasteinrichtung 43 der Übersichtlichkeit wegen weggelassen.

[0031] In Figur 2 nimmt die Arbeitseinheit 3 ihre Montagestellung ein, in der sich die Spannschraube 16 in Seitenansicht innerhalb der Montageausnehmung 20 befindet. Die Arbeitseinheit 3 wird mittels der Rasteinrichtung 43 in dieser Montagestellung festgelegt.

[0032] Somit wird durch Überführen der Sicherungseinrichtung 42 in ihre Werkzeugwechselstellung die Werkzeugwelle 6 blockiert (Blockiereinrichtung 35), die Schalteinrichtung 8 gegen eine Bewegung in die Einschaltstellung gesperrt (Sperreinrichtung 41) und die Arbeitseinheit 3 in der Montagestellung fixiert (Rasteinrichtung 43), so dass beide Hände für den Werkzeugwechsel zur Verfügung stehen und außerdem die Sicherheit besteht, dass der Antriebsmotor 5 nicht eingeschaltet werden kann. All dies wird mit einer einzigen Betätigung der Sicherungseinrichtung 42 erreicht.

[0033] Die Sicherungseinrichtung 42 ist zum Ausführen ihrer Verstellbewegung um eine Drehachse 45 drehbar an der jeweiligen Maschine, beim Ausführungsbeispiel an der Arbeitseinheit 3, gelagert. Dabei verläuft die

Drehachse 45 zweckmäßigerweise parallel zur Werkzeugwelle 6. Zu ihrem Verdrehen um die Drehachslinie 45 kann die Sicherungseinrichtung 42 einen abstehenden Betätigungsgriff 46; 46a (Figuren 7 und 8) aufweisen, der mit der Hand ergriffen werden kann. Durch Verdrehen der Sicherungseinrichtung 42 wird diese aus ihrer unwirksamen Stellung in die Werkzeugwechselstellung und umgekehrt überführt.

[0034] Die drehbare Lagerung der Sicherungseinrichtung 42 ist der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt.

[0035] Zur Steuerung der Blockiereinrichtung 35 weist die Sicherungseinrichtung 42 beim Ausführungsbeispiel eine zur Drehachse 45 exzentrische Exzenterpartie 47 auf, auf der die Blockiereinrichtung 35 gelagert ist, so dass die Drehbewegung der Sicherungseinrichtung 42 in die Verstellbewegung der Blockiereinrichtung umgesetzt wird. Dabei ist beim Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass zumindest die das Blockierglied 36 tragende Partie 48 der Blockiereinrichtung 35 in linearer Richtung zum vom Gebläserad 38 gebildeten Maschinenteil 37 hin bzw. von diesem weg an der Arbeitseinheit 3 geführt angeordnet ist (die zugehörige Führungseinrichtung ist nicht dargestellt). Im dargestellten Falle handelt es sich um ein mit Bezug auf das Gebläserad 38 radiale Bewegung. Wie aus der Zeichnung ferner ersichtlich ist, ist die Blockiereinrichtung 35 unterteilt in eine an der Exzenterpartie 47 der Sicherungseinrichtung 42 gelagerte erste Armpartie 49 und in eine das Blockierglied 36 tragende zweite Armpartie 51, die die bereits erwähnte Blockiereinrichtungspartie 48 bildet. Die erste Armpartie 49 weist eine auf der Exzenterpartie 47 der Sicherungseinrichtung 42 sitzenden Lagerring 50 auf und ist andernends mit der zweiten Armpartie 51 so verbunden, dass diese relativ zur ersten Armpartie 49 in Richtung zum Maschinenteil 37 hin bzw. von diesem weg bewegbar ist. Dabei ist die zweite Armpartie 51 und somit das Blockierglied 36 in Richtung zum Maschinenteil 37 hin federbelastet. Zur bewegbaren Lagerung der zweiten Armpartie 51 relativ zur ersten Armpartie 49 ist der betreffende Endbereich 52 der zweiten Armpartie 51 in eine Fensterausnehmung 53 der ersten Armpartie 49 eingehängt, die in Bewegungsrichtung der zweiten Armpartie 51 eine größere Abmessung als der Endbereich 52 der zweiten Armpartie 51 aufweist. Zur Federbelastung der zweiten Armpartie 51 dient eine Federeinrichtung 54, die sich mit ihrem einen Ende 55 in nicht dargestellter Weise am Maschinengehäuse und mit ihrem anderen Ende 56 an der zweiten Armpartie 51 abstützt. Beim Ausführungsbeispiel wird die Federeinrichtung 54 von einer Torsionsfeder in Gestalt einer gewendelten Drahtfeder gebildet, deren Ende 56 auf dem Endbereich 52 der zweiten Armpartie 51 lastet, so dass dieser gegen den dem Maschinenteil 37 zugewandten Rand der Fensterausnehmung 53 gehalten wird.

[0036] Überführt man die Sicherungseinrichtung 42 in die Werkzeugwechselstellung, kann es sein, dass das sich dabei zum Maschinenteil 37 hin bewegende Blockierglied 36 nicht in eine Blockierausnehmung 40 son-

dern daneben auf den Umfang des Maschinenteils 37 trifft. In diesem Falle gibt die zweite Armpartie 51 auf Grund der von der Federeinrichtung 54 ausgeübten Kraft elastisch nach. Verdreht man dann das Sägeblatt 15 etwas oder betätigt man die Spannschraube 16, dreht sich das Maschinenteil 37 an dem Blockierglied 36 vorbei, bis eine der Blockierausnehmungen 40 zum Blockierglied 36 gelangt und dieses durch die Federeinrichtung 34 in die Blockierausnehmung 40 gedrückt wird.

[0037] Die Sperreinrichtung 41 weist ein die Verstellbewegung der Sicherungseinrichtung 42, d.h. beim Ausführungsbeispiel deren Drehbewegung mitmachendes und somit drehfest mit der Sicherungseinrichtung verbundenes Verriegelungsglied 57 auf, das einer Verriegelungspartie 58 der von dem Schalter-Betätigungsstück 10 gebildeten Schalteinrichtung 8 zugeordnet ist und in der Sperrstellung der Sperreinrichtung 41 die Schalteinrichtung 8 verriegelt.

[0038] Das Verriegelungsglied 57 wird beim Ausführungsbeispiel von einem parallel zur Drehachse 45 gerichteten, sich konzentrisch zur Drehachse 45 über einen Umfangswinkel erstreckenden Verriegelungsvorsprung 59 gebildet, der beim Ausführungsbeispiel radial außen an einem ringförmigen Scheibenkörper 60 angeordnet ist, der drehfest an der Sicherungseinrichtung 42 sitzt. Radial innerhalb des Verriegelungsvorsprungs 59 befindet sich ein Freiraum 61, in dem die Verriegelungspartie 58 beim Verdrehen der Sicherungseinrichtung 42 laufen kann. In Umfangsrichtung neben dem Verriegelungsvorsprung 59 befindet sich an der Sperreinrichtung 41 eine Durchtrittsausnehmung 62, die in der unwirksamen Stellung der Sicherungseinrichtung 42, in der die Sperreinrichtung 41 ihre Freigabestellung einnimmt, an der Stelle der Verriegelungspartie 58 der Schalteinrichtung 8 angeordnet ist (Figur 4).

[0039] Die Verriegelungspartie 58 wird von einem Verriegelungsansatz 63 der Schalteinrichtung 8 gebildet, der am der Sicherungseinrichtung 42 zugewandten Ende des Schalter-Betätigungsstücks 10 angeordnet ist. Dabei übergreift dieser Endbereich des Schalter-Betätigungsstücks 10 den Verriegelungsvorsprung 59, so dass der zur Seite des Verriegelungsvorsprungs 59 hin von dem Schalter-Betätigungsstück 10 abstehende Verriegelungsansatz 63 den Verriegelungsvorsprung 59 radial innen hintergreifen kann.

[0040] In der unwirksamen Stellung der Sicherungseinrichtung 42 (Figur 4) befindet sich, wie bereits erwähnt, der Freiraum 61 bei dem Verriegelungsansatz 63. Dabei wird das Schalter-Betätigungsstück 10 durch die das Schalter-Betätigungsstück in der Ausschaltstellung haltende Federkraft in der aus Figur 4 hervorgehenden Lage gehalten, in der der Verriegelungsansatz 63 eine dem Freiraum 61 entsprechende Radiallage einnimmt. Der Verriegelungsansatz 63 liegt wegen der Durchtrittsausnehmung 62 in radialer Richtung nach außen hin jedoch frei, so dass das Schalter-Betätigungsstück 10 aus seiner Ausschaltstellung in seine Ein-

schaftstellung zum Ein-/Ausschalter 7 hin bewegt werden kann. Diese Bewegung erfolgt quer zur Drehachse 45.

[0041] Verdreht man bei ausgeschaltetem Antriebsmotor 5, wenn das Schalter-Betätigungsstück 10 in seiner Ausschaltstellung ist, die Sicherungseinrichtung 42 in ihre Werkzeugwechselstellung (Figur 3), dreht sich der Verriegelungsvorsprung 59 über den Verriegelungsansatz 63, so dass dieser radial außen überdeckt wird und das Schalter-Betätigungsstück 10 nicht mehr in seine Einschaltstellung bewegt werden kann.

[0042] In der Einschaltstellung des Schalter-Betätigungsstücks 10, d.h. wenn das Schalter-Betätigungsstück 10 in Figur 4 nach oben bewegt ist, ist der Verriegelungsansatz 63 dem Verriegelungsvorsprung 59 in Umfangsrichtung benachbart. Auf diese Weise bildet der Verriegelungsansatz 63 in der Einschaltstellung des Schalter-Betätigungsstücks 10 einen den Verriegelungsvorsprung 59 am Verdrehen hindernden Anschlag, so dass die drehfest mit dem Verriegelungsvorsprung 59 verbundene Sicherungseinrichtung 42 bei laufendem Antriebsmotor 5 nicht unabsichtlich in die Werkzeugwechselstellung überführt werden kann.

[0043] Durch die in Umfangsrichtung gemessene Länge der Durchtritts Ausnahme 62 wird vorgegeben, ob das Schalter-Betätigungsstück 10 gleich zu Beginn des Verdrehens der Sicherungseinrichtung 42 aus ihrer unwirksamen Stellung gesperrt wird oder erst später. Die Umfangslänge des Verriegelungsvorsprungs 59 richtet sich nach dem Verdrehweg der Sicherungseinrichtung 42.

[0044] Bei der die Arbeitseinheit 3 in der Montagestellung mit der Schutzgehäuseeinheit 18 verrastenden Rasteinrichtung 43 ist das bereits erwähnte Rastelement 44 an einem Rastelementträger 64 angeordnet, der sich an einer seine Bewegung zur Schutzgehäuseeinheit 18 hin bzw. von dieser weg steuernden Steuerfläche 65 der Sicherungseinrichtung 42 abstützt. Dabei ist der Rastelementträger 64 federbelastet, so dass der Rastelementträger 64 einerseits mit seinem Rastelement 44 zur Schutzgehäuseeinheit 18 und andererseits zur Steuerkurve 65 hin gehalten wird.

[0045] Die Steuerfläche 65 ist zweckmäßigerweise an der der Schutzgehäuseeinheit 18 zugewandten Stirnseite 66 der Sicherungseinrichtung 42 angeordnet. Dabei kann sie einen wendelförmigen Verlauf aufweisen.

[0046] Der Rastelementträger 64 ist um eine quer zur Drehachse 45 gerichtete Anlenkachse 67 schwenkbar an der Arbeitseinheit 3 angeordnet, so dass er einen zweiarmigen Hebel bildet, dessen einer Hebelarm 68 an der Steuerfläche 65 anliegt und dessen anderer Hebelarm 69 das Rastelement 44 trägt. Die federelastische Beaufschlagung des Rastelementträgers 64 erfolgt mittels einer beim Ausführungsbeispiel am Hebelarm 69 angreifenden Feder 70, die sich andererseits am Maschinengehäuse oder einem damit fest verbundenen Teil abstützt.

[0047] Das Rastelement 44 ist beim Ausführungsbeispiel ein zur Schutzgehäuseeinheit 18 hin vorstehender Rastvorsprung 71. Diesem Rastvorsprung 71 ist eine Rastausnehmung 72 an der der Arbeitseinheit 3 zugewandten Innenseite 23 der Schutzgehäuseeinheit 18 zugeordnet. Dabei befindet sich die Rastausnehmung 72 beim Ausführungsbeispiel an dem Anbauteil 32.

[0048] Die Schutzgehäuseeinheit 18, im dargestellten Falle dessen Anbauteil 32, weist eine kreisbogenförmig mit der Schwenkachse 22 als Zentrum verlaufende Führungsfläche 73 auf, die die Rastausnehmung 72 enthält.

[0049] Befindet sich die Sicherungseinrichtung 42 in ihrer unwirksamen Stellung (Figur 5), liegt der Hebelarm 68 des Rastelementträgers 64 an dem in Richtung der Drehachse 45 zur Schutzgehäuseeinheit 18 hin vorstehenden Bereich der Steuerfläche 65 an, so dass der Rastelementträger 64 bzw. dessen Rastvorsprung 71 seine unwirksame Stellung einnimmt, in der er von der Führungsfläche 73 weggeschwenkt ist. Verdreht man die Sicherungseinrichtung 42 und somit die Steuerfläche 65 in die Werkzeugwechselstellung gemäß Figur 3, liegt der Rastelementträger 64 mit seinem Hebelarm 68 am zurückgesetzten Bereich der Steuerfläche 65 an, so dass der Rastvorsprung 71 in seine Raststellung vorgeschwenkt ist. Verschwenkt man nun die Arbeitseinheit 3 aus ihrer Nichtgebrauchslage nach unten, gelangt der Rastvorsprung 71 zur Anlage an die Führungsfläche 73 und wird dabei entgegen der Kraft der Feder 70 zurückgedrängt, so dass er unter der Federkraft an der Führungsfläche 73 anliegt. Erreicht der Rastvorsprung 71 beim Verschwenken der Arbeitseinheit 3 die Rastausnehmung 72, rastet er unter der Federkraft in die Rastausnehmung 72 ein, so dass die Arbeitseinheit 3 in der Montagestellung festgelegt ist.

[0050] Die Sicherungseinrichtung 42 kann im Wesentlichen von einem Drehzapfen 74 mit einer die Exzenterpartie 47 bildenden exzentrischen Zapfenpartie 75 gebildet werden, die beim Ausführungsbeispiel zwischen zwei äußeren, zur Drehachse 45 konzentrischen Zapfenpartien 76, 77 angeordnet ist. Die eine äußere Zapfenpartie 76, an deren Stirnseite 66 die Steuerfläche 65 ausgebildet ist, ist der Schutzgehäuseeinheit 18 zugewandt. Die entgegengesetzte andere äußere Zapfenpartie 77 trägt den drehfest mit ihr verbundenen Scheibenkörper 60. Die eine äußere Zapfenpartie 76 ist in einen vor das Maschinengehäuse 4 vorstehenden Bereich größeren Durchmessers, an dem die Steuerkurve 65 und im Falle der Figuren 1 bis 6 der Betätigungsgriff 46 angeordnet ist, und in einen daran anschließenden, am Maschinengehäuse 4 drehgelagerten Lagerbereich 79 kleineren Durchmessers unterteilt. Der Scheibenkörper 60 der Sperreinrichtung 41 weist einen nach außen vorstehenden Lagerfortsatz 80 auf, der ebenfalls am Maschinengehäuse 4 drehgelagert ist. Zwischen der einen äußeren Zapfenpartie 76 und dem Lagerring 50 der Blockiereinrichtung 35 kann ein Dichtring 81 angeordnet sein (der Dichtring 81 wurde in Figur 3 der Über-

sichtlichkeit wegen nicht eingezeichnet).

[0051] Im Falle der aus den Figuren 7 und 8 hervorgehenden Variante befindet sich der Betätigungsgriff 46a an einer anderen Stelle der Sicherungseinrichtung 42. Der Betätigungsgriff 46a ist in diesem Falle an den ansonsten wie beschrieben ausgebildeten und drehfest an der Sicherungseinrichtung angeordneten Scheibenkörper 60a der Sperreinrichtung angesetzt. Dabei ist er an der Vorderseite des Maschinengehäuses angeordnet, das an dieser Stelle für den Durchtritt des Betätigungsgriffs 46a geschlitzt ist. In der unwirksamen Stellung der Sicherungseinrichtung kann der Betätigungsgriff 46a in die vordere Partie des Maschinengehäuses 4 eingelassen sein, wobei er jedoch so angeordnet ist, dass er bequem in die Werkzeugwechselstellung ausgeschwenkt werden kann. Der Betätigungsgriff 46a weist eine T-ähnliche Gestalt mit zwei am Griffende nach entgegengesetzten Seiten hin abstehenden Griffschenkeln 82, 83 auf, die der Gestalt des Maschinengehäuses 4 entsprechend abgebogen sein können, so dass sie das Maschinengehäuse 4 seitlich etwas übergreifen. Die beiden Griffschenkel 82, 83 kann man zwischen zwei Fingern halten, so dass der Betätigungsgriff 46a vom Gehäuse 4 weggezogen werden kann.

[0052] In jedem Falle kann der Betätigungsgriff 46; 46a in der unwirksamen Stellung und/oder in der Werkzeugwechselstellung der Sicherungseinrichtung in leicht lösbarem Rasteingriff mit dem Maschinengehäuse 4 stehen.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine in Form einer Tauchsäge, mit einem Antriebsmotor (5), einem mittels einer von außen her bedienbaren, zwischen einer Ausschaltstellung und einer Einschaltstellung bewegbaren Schalteinrichtung (8) schaltbaren Ein/Ausschalter (7) für den Antriebsmotor (5), einer durch den Antriebsmotor (5) antreibbaren Werkzeugwelle (6), einer die Maschinenunterseite bildenden Maschinenplatte (2), einer von der Maschinenplatte (2) hochstehenden, unten offenen Schutzgehäuseeinheit (18) zur Aufnahme eines mit der Werkzeugwelle (6) verbundenen Sägeblatts (15), einer seitlich neben der Schutzgehäuseeinheit (18) angeordneten, den Antriebsmotor (5) und die Werkzeugwelle (6) enthaltenden Arbeitseinheit (3), wobei die Werkzeugwelle (6) zur Schutzgehäuseeinheit (18) hin gerichtet ist und die Schutzgehäuseeinheit (18) an ihrer der Arbeitseinheit (3) abgewandten Außenseite eine Montageausnehmung (20) aufweist, durch die hindurch ein das Sägeblatt (15) an der Werkzeugwelle (6) haltendes Befestigungsmittel (16) betätigbar ist, und mit einer Blockiereinrichtung (35) zum Blockieren der Werkzeugwelle (6) beim Werkzeugwechsel, die zwischen einer Blockierstellung, in der sie mit einem Blockierglied (36) in ein in trei-

bender Verbindung mit der Werkzeugwelle (6) stehendes Maschinenteil (37) eingreift, und einer das Maschinenteil (37) freigebenden Freigabestellung verstellbar ist, wobei eine von außen her bedienbare, zwischen einer unwirksamen Stellung und einer Werkzeugwechselstellung verstellbare Sicherungseinrichtung (42) vorhanden ist, die sowohl die Blockiereinrichtung (35) als auch eine der Schalteinrichtung (8) zugeordnete Sperreinrichtung (41), die zwischen einer die Schalteinrichtung (8) freigebenden Freigabestellung und einer die Schalteinrichtung (8) in ihrer Ausschaltstellung haltenden und gegen eine Betätigung im Sinne eines Einschaltens des Antriebsmotors (5) sperrenden Sperrstellung verstellbar ist, steuert, derart, dass in der unwirksamen Stellung der Sicherungseinrichtung (42) die Blockiereinrichtung (35) und die Sperreinrichtung (41) ihre Freigabestellung und in der Werkzeugwechselstellung der Sicherungseinrichtung (42) die Blockiereinrichtung (35) ihre Blockierstellung und die Sperreinrichtung (41) ihre Sperrstellung einnehmen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Arbeitseinheit relativ zur Schutzgehäuseeinheit (18) um eine zur Werkzeugwelle (6) parallelen Schwenkachse (22) schwenkbar ist, und dass eine zwischen der Schutzgehäuseeinheit (18) und der Arbeitseinheit (3) wirkende Rasteinrichtung (43) mit einem an der Arbeitseinheit (3) angeordneten Rastelement (44) vorhanden ist, das zwischen einer unwirksamen Stellung und einer zur Schutzgehäuseeinheit (18) hin vorstehenden Raststellung verstellbar ist und, befindet es sich in der Raststellung, beim Verschwenken der Arbeitseinheit (3) in Rasteingriff mit der Schutzgehäuseeinheit (18) gelangt, wenn die Arbeitseinheit (3) eine Montagestellung erreicht, in der sich das Befestigungsmittel (16) im Bereich der Montageausnehmung (20) befindet, und dass die an der Arbeitseinheit (3) angeordnete Sicherungseinrichtung (42) das Rastelement (44) steuert, derart, dass das Rastelement (44) in der unwirksamen Stellung der Sicherungseinrichtung (42) seine unwirksame Stellung und in der Werkzeugwechselstellung der Sicherungseinrichtung (42) seine Raststellung einnimmt.

2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (42) zum Ausführen ihrer Verstellbewegung um eine Drehachse (45) verdrehbar an der Maschine gelagert ist.

3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (45) parallel zur Werkzeugwelle (6) verläuft.

4. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (42) einen abstehenden Betätigungs-

griff (46; 46a) aufweist.

5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsgriff (46a) in der unwirksamen Stellung der Sicherungseinrichtung (42) ausschwenkbar in das Maschinengehäuse (4) eingelassen ist. 5
6. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (42) eine zur Drehachse (45) exzentrische Exzenterpartie (47) aufweist, auf der die Blockiereinrichtung (35) gelagert ist, so dass die Drehbewegung der Sicherungseinrichtung (42) in die Verstellbewegung der Blockiereinrichtung (35) umgesetzt wird. 10 15
7. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die das Blockierglied (36) tragende Partie (48) der Blockiereinrichtung (35) in linearer Richtung zum Maschinenteil (37) hin bzw. von diesem weg am Maschinengehäuse geführt angeordnet ist. 20
8. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockierglied (36) in Richtung zum Maschinenteil (37) hin federbelastet ist. 25
9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blockiereinrichtung (35) eine an der Exzenterpartie (47) gelagerte erste Armpartie (49) und eine an der ersten Armpartie (49) in Richtung zum Maschinenteil (37) hin bzw. von diesem weg bewegbar gelagerte, das Blockierglied (36) tragende zweite Armpartie (51) aufweist, wobei die zweite Armpartie (51) federbelastet ist. 30 35
10. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Maschinenteil (37), mit dem das Blockierglied (36) in Eingriff gelangt, von einem Gebläserad gebildet wird. 40
11. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Maschinenteil (37), mit dem das Blockierglied (36) in Eingriff gelangt, mehrere über seinen Umfang verteilt angeordnete Blockierausnehmungen (40) für den Eingriff des Blockiergliedes (36) aufweist. 45 50
12. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperreinrichtung (41) ein die Verstellbewegung der Sicherungseinrichtung (42) mitmachendes Verriegelungsglied (57) aufweist, das einer Verriegelungspartie (58) der Schalteinrichtung (8) zugeord-

net ist und in seiner Sperrstellung die Schalteinrichtung (8) verriegelt.

13. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungsglied (57) von einem parallel zur Drehachse (45) gerichteten, sich über einen Umfangswinkel erstreckenden Verriegelungsvorsprung (59) und die Verriegelungspartie (58) von einem Verriegelungsansatz (63) der Schalteinrichtung (8) gebildet wird, wobei der Verriegelungsansatz (63) in der Sperrstellung der Sperreinrichtung (41) radial außen von dem über ihn gedrehten Verriegelungsvorsprung (59) überdeckt wird und in der Freigabestellung der Sperreinrichtung (42) in radialer Richtung nach außen hin frei liegt, so dass die Schalteinrichtung (8) aus ihrer Ausschaltstellung in ihre Einschaltstellung bewegt werden kann.
14. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Einschaltstellung der Schalteinrichtung (8), wenn sich die Sperreinrichtung (41) in ihrer Freigabestellung befindet, der Verriegelungsansatz (63) in Umfangsrichtung dem Verriegelungsvorsprung (59) benachbart ist und einen den Verriegelungsvorsprung (59) am Verdrehen in seine Sperrstellung hindernden Anschlag bildet.
15. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung (8) von einem in linearer Richtung bewegbar geführten Schalter-Betätigungsstück (10) gebildet wird.
16. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalter-Betätigungsstück (10) quer zur Drehachse (45) der Sicherungseinrichtung (42) bewegbar geführt ist.
17. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung (8) entgegen einer Federkraft aus ihrer dem ausgeschalteten Antriebsmotor (5) entsprechenden Ausschaltstellung in ihre Einschaltstellung bewegbar ist.
18. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (44) an einem federbelasteten Rastelementträger (64) angeordnet ist, der sich an einer seine Bewegung steuernden Steuerfläche (65) der Sicherungseinrichtung (42) abstützt.
19. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerfläche (65) an der der Schutzgehäuseeinheit (18) zugewandten Stirnseite (66) der Sicherungseinrichtung

(42) angeordnet ist.

20. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerfläche (65) einen wendelförmigen Verlauf aufweist. 5
21. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rastelementträger (64) um eine quer zur Drehachse (45) gerichtete Anlenkachse (67) schwenkbar 10 angeordnet ist und einen zweiarmigen Hebel bildet, dessen einer Hebelarm (68) an der Steuerfläche (65) anliegt und dessen anderer Hebelarm (69) das Rastelement (44) trägt. 15
22. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem von einem Rastvorsprung (71) gebildeten Rastelement (44) eine Rastausnehmung (72) an der Schutzgehäuseeinheit (18) zugeordnet ist, in die der Rastvorsprung (71) in der Montagestellung der Arbeitseinheit (3) einrastet. 20

Claims

1. Hand-operated machine tool in the form of a plunge-cut saw, with a drive motor (5), a switchable on/off switch (7) for the drive motor (5), operable from the outside by means of a switching mechanism (8) which may be moved between an off position and an on position, a tool shaft (6) which may be driven by the drive motor (5), a machine plate (2) forming the machine underside, a protective casing unit (18) rising up from the machine plate (2) and open at the bottom, for holding a saw blade (15) connected to the tool shaft (6), an operating unit (3) containing the drive motor (5) and the tool shaft (6) and mounted at the side of the protective casing unit (18), wherein the tool shaft (6) is oriented towards the protective casing unit (18), and the protective casing unit (18) has on its outer side facing away from the operating unit (3) a fitting recess (20) through which fastening means (16) holding the saw blade (15) to the tool shaft (6) may be actuated, and with an interlocking device (35) to interlock the tool shaft (6) during tool change and adjustable between an interlocking position in which it engages with an interlocking element (36) in a machine part (37) which is in driving connection with the tool shaft (6), and a release position which releases the machine part (37), wherein there is provided a safety device (42), operable from the outside and adjustable between an inoperative position and a tool change position, which controls both the interlocking device (35) and also an arresting device (41) assigned to the switching mechanism (8) and which is adjustable between a release position releasing 25 30 35 40 45 50 55

the switching mechanism (8) and a locked position holding the switching mechanism (8) in its off position and preventing actuation in the sense of switching-on of the drive motor (5), in such a way that in the inoperative position the safety device (42), the interlocking device (35) and the arresting device (41) adopt their release position, and in the tool change position the safety device (42) and the interlocking device (35) assume their interlocking position and the arresting device (41) its locked position, **characterised in that** the operating unit may be swivelled relative to the protective casing unit (18) around a swivel axis (22) parallel to the tool shaft (6), and that there is provided a snap-in device (43) acting between the protective casing unit (18) and the operating unit (3), with a snap-in element (44) located on the operating unit (3), which is adjustable between an inoperative position and a snap-in position extending towards the protective casing unit (18) and, if it is in the snap-in position, makes snap-in engagement with the protective casing unit (18) on swivelling of the operating unit (3), when the operating unit (3) reaches a fitting position in which the fastening means (16) are to be found in the area of the fitting recess (20), and that the safety device (42) located on the operating unit (3) controls the snap-in element (44) in such a way that the snap-in element (44) adopts its inoperative position in the inoperative position of the safety device (42), and its snap-in position in the tool change position of the safety device (42).

2. Hand-operated machine tool according to claim 1, **characterised in that** the safety device (42) is rotatably mounted on the machine in order to execute its adjusting movement around a rotation axis (45).
3. Hand-operated machine tool according to claim 2, **characterised in that** the rotation axis (45) runs parallel to the tool shaft (6).
4. Hand-operated machine tool according to claim 2 or 3, **characterised in that** the safety device (42) has a protruding operating handle (46; 46a).
5. Hand-operated machine tool according to claim 4, **characterised in that** the operating handle (46a) is let into the machine casing (4) so that it may be swivelled out in the inoperative position of the safety device (42).
6. Hand-operated machine tool according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the safety device (42) has an eccentric section (47) which is eccentric to the rotation axis (45), and on which the interlocking device (35) is so mounted that the rotary movement of the safety device (42) is converted into the adjusting movement of the interlocking

device (35).

7. Hand-operated machine tool according to claim 6, **characterised in that** at least the section (48) of the interlocking device (35) carrying the interlocking element (36) is guided on the machine casing to-
wards or away from the machine part (37) in the lin-
ear direction. 5
8. Hand-operated machine tool according to claim 6 or 7, **characterised in that** the interlocking element (36) is spring-loaded towards the machine part (37). 10
9. Hand-operated machine tool according to claim 8, **characterised in that** the interlocking device (35) has a first arm section (49) mounted on the eccen-
tric section (47), and a second arm section (51) car-
rying the interlocking element (36) and mounted on
the first arm section (49) so as to be movable to-
wards or away from the machine part (37), while the
second arm section (51) is spring-loaded. 20
10. Hand-operated machine tool according to any of
claims 1 to 9, **characterised in that** the machine
part (37) with which the interlocking element (36)
engages is formed by an impeller. 25
11. Hand-operated machine tool according to any of
claims 1 to 10, **characterised in that** the machine
part (37) with which the interlocking element (36)
engages has several interlocking recesses (40) dis-
tributed over its periphery for the engagement of the
interlocking element (36). 30
12. Hand-operated machine tool according to any of
claims 1 to 11, **characterised in that** the arresting
device (41) has a locking element (57) which ac-
companies the adjusting movement of the safety
device (42) and is assigned to a locking section (58)
of the switching mechanism (8) and locks the
switching mechanism (8) in its locked position. 35
13. Hand-operated machine tool according to claim 12, **characterised in that** the locking element (57) is
formed by a locking projection (59) aligned parallel
to the rotation axis (45) and extending over an angle
at the circumference, and the locking section (58)
is formed by a locking lug (63) of the switching
mechanism (8), while the locking lug (63) in the
locked position of the arresting device (41) is cov-
ered on the radial outside by the locking projection
(59) rotated over it, and in the release position of
the safety device (42) lies free in the radial outwards
direction, so that the switching mechanism (8) may
be moved from its off position into its on position. 40
14. Hand-operated machine tool according to claim 13
characterised in that, in the on position of the
switching mechanism (8), when the arresting de-
vice (41) is in its release position, the locking lug
(63) is adjacent to the locking projection (59) in the
peripheral direction, and forms a stop preventing
the locking projection (59) from turning in its locked
position. 45
15. Hand-operated machine tool according to any of
claims 1 to 14, **characterised in that** the switching
mechanism (8) is formed by a switch actuating ele-
ment (10) guided so as to be capable of linear
movement. 50
16. Hand-operated machine tool according to claim 15, **characterised in that** the switch actuating element
(10) is guided so as to be movable at right-angles
to the rotation axis (45) of the safety device (42). 55
17. Hand-operated machine tool according to any of
claims 1 to 16, **characterised in that** the switching
mechanism (8) is movable against a spring force
into its on position from its off position correspond-
ing to the switched-off drive motor (5).
18. Hand-operated machine tool according to any of
claims 1 to 17, **characterised in that** the snap-in
element (44) is mounted on a spring-loaded snap-
in support (64), which rests on a control surface (65)
of the safety device (42) controlling its movement.
19. Hand-operated machine tool according to claim 18, **characterised in that** the control surface (65) is lo-
cated on the end face (66) of the safety device (42)
facing the protective casing unit (18).
20. Hand-operated machine tool according to claim 19, **characterised in that** the control surface (65) has
a helical shape.
21. Hand-operated machine tool according to any of
claims 18 to 20, **characterised in that** the snap-in
support (64) is mounted pivotably around a hinge
axis (67) aligned at right-angles to the rotation axis
(45) and forms a two-arm lever, one lever arm (68)
of which fits up against the control surface (65),
while the other lever arm (69) carries the snap-in
element (44).
22. Hand-operated machine tool according to any of
claims 1 to 21, **characterised in that** the snap-in
element (44) formed by a snap-in projection (71) is
assigned to a snap-in recess (72) on the protective
casing unit (18), into which the snap-in projection
(71) engages in the fitting position of the operating
unit (3).

Revendications

1. Machine électro-portative sous forme de scie plongeante, avec un moteur d'entraînement (5), un commutateur/interrupteur (7) pour le moteur d'entraînement (5) pouvant être actionné de l'extérieur au moyen d'un dispositif de commutation (8) pouvant être déplacé entre une position de mise hors tension et une position de mise sous tension, un arbre d'outil (6) pouvant être entraîné par le moteur d'entraînement (5), une plaque machine (2) formant la sous-face de la machine, une unité formant carter de protection (18) surélevé depuis la plaque machine (2), ouverte vers le bas pour la réception d'une lame de scie (15) reliée à l'arbre de l'outil (6), une unité de travail (3) disposée latéralement à côté du carter de protection (18) contenant le moteur d'entraînement (5) et l'arbre de l'outil (6), l'arbre de l'outil (6) étant dirigé vers l'unité formant carter de protection (18) et l'unité formant carter de protection (18) comportant sur sa face extérieure détournée de l'unité de travail (3) un évidement de montage (20) au travers duquel un élément de fixation (16) maintenant la lame de scie (15) sur l'arbre de l'outil (6) peut être actionné, et avec un dispositif de blocage (35) pour bloquer l'arbre de l'outil (6) lors du changement d'outil, lequel dispositif de blocage peut être déplacé entre une position de blocage, dans laquelle il engrène avec un élément de blocage (36) dans un organe mécanique (37) se trouvant en relation d'entraînement avec l'arbre de l'outil (6), et une position de libération qui libère l'organe mécanique (37), un dispositif de sécurité (42) étant présent qui peut être actionné de l'extérieur, déplacé entre une position inactive et une position de changement d'outil, lequel dispositif de sécurité commande aussi bien le dispositif de blocage (35) qu'un dispositif de verrouillage (41) associé au dispositif de commutation (8), lequel dispositif de verrouillage peut être déplacé entre une position de libération qui libère le dispositif de commutation (8) et une position de verrouillage qui maintient le dispositif de commutation (8) dans sa position de mise hors tension et empêchant un actionnement au sens d'une mise sous tension du moteur d'entraînement (5), de manière à ce que, dans la position inactive du dispositif de sécurité (42), le dispositif de blocage (35) et le dispositif de verrouillage (41) occupent leur position de libération, et que, dans la position de changement d'outil du dispositif de sécurité (42), le dispositif de blocage (35) occupe sa position de blocage et le dispositif de verrouillage (41) sa position de verrouillage, **caractérisée en ce que** l'unité de travail peut être pivotée par rapport à l'unité formant carter de protection (18) autour d'un axe de pivotement (22) parallèle à l'arbre de l'outil (6), et **en ce qu'il** existe un dispositif à crans (43) agissant entre l'unité formant carter de protection (18) et l'unité de travail (3) avec un indexeur (44) disposé sur l'unité de travail (3), lequel élément peut être déplacé entre une position inactive et une position d'encliquetage faisant saillie par rapport à l'unité formant carter de protection (18) et, s'il se trouve dans la position d'encliquetage, se met en prise par encliquetage avec l'unité formant carter de protection (18) lors du pivotement de l'unité de travail (3), lorsque l'unité de travail (3) atteint une position de montage, dans laquelle le moyen de fixation (16) se trouve au niveau de l'évidement de montage (20), et **en ce que** le dispositif de sécurité (42) disposé sur l'unité de travail (3) commande l'indexeur (44) de manière à ce que l'indexeur (44) occupe sa position inactive dans la position inactive du dispositif de sécurité (42) et sa position d'encliquetage dans la position de changement d'outil du dispositif de sécurité (42).
2. Machine électro-portative selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de sécurité (42) est monté sur la machine de manière à pouvoir tourner pour l'exécution de son mouvement de déplacement autour d'un axe de rotation (45).
3. Machine électro-portative selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'axe de rotation (45) s'étend parallèlement à l'arbre de l'outil (6).
4. Machine électro-portative selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** le dispositif de sécurité (42) comporte une poignée de commande (46 ; 46a) distante.
5. Machine électro-portative selon la revendication 4, **caractérisée en ce que**, dans la position inactive du dispositif de sécurité (42), la poignée de commande (46a) est engagée dans le carter de la machine (4) de manière à pouvoir pivoter.
6. Machine électro-portative selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le dispositif de sécurité (42) comporte une partie excentrée (47) excentrique par rapport à l'axe de rotation (45) sur laquelle le dispositif de blocage (35) est monté, de sorte que le mouvement de rotation du dispositif de rotation (42) soit converti en mouvement de déplacement du dispositif de blocage (35).
7. Machine électro-portative selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** au moins la partie (48) du dispositif de blocage (35) portant l'élément de blocage (36) est disposée dans la direction linéaire par rapport à l'organe mécanique (37) ou guidée depuis ce chemin sur le carter de la machine.
8. Machine électro-portative selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** l'élément de blocage

(36) est à ressort dans la direction de l'organe mécanique (37).

9. Machine électro-portative selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le dispositif de blocage (35) comporte une première partie de bras (49) montée sur la partie excentrée (47) et une seconde partie de bras (51), portant l'élément de blocage (36), montée sur la première partie de bras (49) dans la direction de l'organe mécanique (37) ou de manière à pouvoir être bougée depuis ce chemin, la seconde partie de bras (51) étant à ressort. 5
10. Machine électro-portative selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** l'organe mécanique (37) avec lequel l'élément de blocage (36) se met en prise, est formé par une roue de ventilateur. 10
11. Machine électro-portative selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que l'organe mécanique (37) avec lequel l'élément de blocage (36) se met en prise, comporte plusieurs évidements de blocage (40) disposés de manière à être répartis sur sa périphérie pour la mise en prise de l'élément de blocage (36). 20 25
12. Machine électro-portative selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** le dispositif de verrouillage (41) comporte un élément de verrouillage (57) prenant part au mouvement de déplacement du dispositif de sécurité (42), qui est associé à une partie de verrouillage (58) du dispositif de commutation (8) et verrouille le dispositif de commutation (8) dans sa position de verrouillage. 30 35
13. Machine électro-portative selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** l'élément de verrouillage (57) est formé par une saillie de verrouillage (59) orientée parallèlement à l'axe de rotation (45), s'étendant sur un angle inscrit et la partie de verrouillage (58) est formée par un appendice de verrouillage (63) du dispositif de commutation (8), l'appendice de verrouillage (63) étant recouvert dans la direction radiale vers l'extérieur par la saillie de verrouillage (59) tournée sur lui dans la position de verrouillage du dispositif de verrouillage (41) et est libéré dans la direction radiale vers l'extérieur dans la position de libération du dispositif de verrouillage (42), de sorte que le dispositif de commutation (8) peut être déplacé de sa position de mise hors tension à sa position de mise sous tension. 40 45 50
14. Machine électro-portative selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** dans la position de commutation du dispositif de verrouillage (8), lorsque le dispositif de blocage (41) se trouve dans sa position de libération, l'appendice de verrouillage (63) est adjacent à la saillie de verrouillage (59) dans la direction périphérique et forme une butée gênant la saillie de verrouillage (59) lors de la rotation dans sa position de blocage. 55
15. Machine électro-portative selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** le dispositif de commutation (8) est formé par un élément d'actionnement du commutateur (10) guidé dans la direction linéaire de manière à pouvoir être déplacé.
16. Machine électro-portative selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** l'élément d'actionnement du commutateur (10) est guidé transversalement à l'axe de rotation (45) du dispositif de sécurité (42) de manière à pouvoir être déplacé.
17. Machine électro-portative selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce que** le dispositif de commutation (8) peut être déplacé, à l'encontre d'un effet de ressort, de sa position de mise hors tension correspondant au moteur d'entraînement (5) arrêté à sa position de mise sous tension.
18. Machine électro-portative selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, **caractérisée en ce que** l'indexeur (44) est disposé sur un support d'indexeur (64) à ressort qui s'appuie sur une surface de commande (65) du dispositif de sécurité (42) commandant son déplacement.
19. Machine électro-portative selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** la surface de commande (65) est disposée sur la face avant (66) du dispositif de sécurité (42) orientée vers l'unité formant carter de protection (18).
20. Machine électro-portative selon la revendication 19, **caractérisée en ce que** la surface de commande (65) comporte un écoulement en forme de spirale.
21. Machine électro-portative selon l'une quelconque des revendications 18 à 20, **caractérisée en ce que** le support d'indexeur (64) est disposé de manière à pouvoir être pivoté autour d'un axe articulé (67) orienté transversalement à l'axe de rotation (45) et forme un levier à deux bras dont l'un des bras de levier (68) repose sur la surface de commande (65) et dont l'autre bras de levier (69) porte l'indexeur (44).
22. Machine électro-portative selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, **caractérisée en ce qu'un** évidement encliquetable (72) sur l'unité for-

mant carter de protection (18) est associé à l'indexeur (44) formé par une saillie à crans (71) dans lequel la saillie à crans (71) encliquète dans la position de montage de l'unité de travail (3).

5

10

15

20

25

30

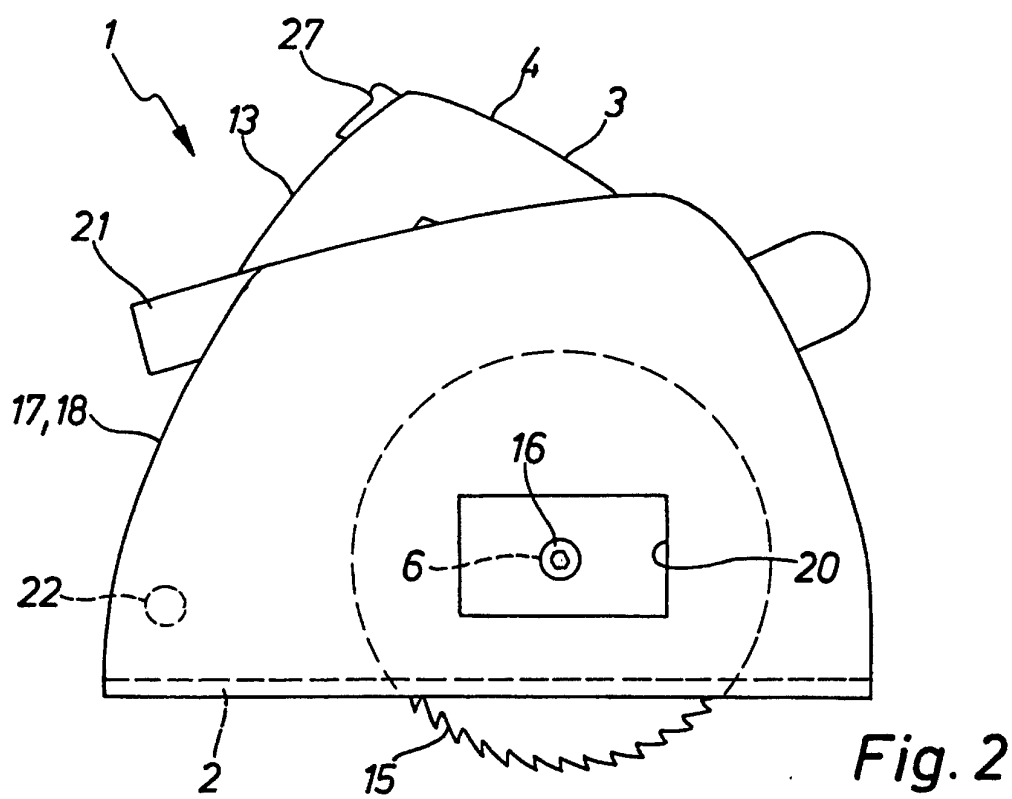
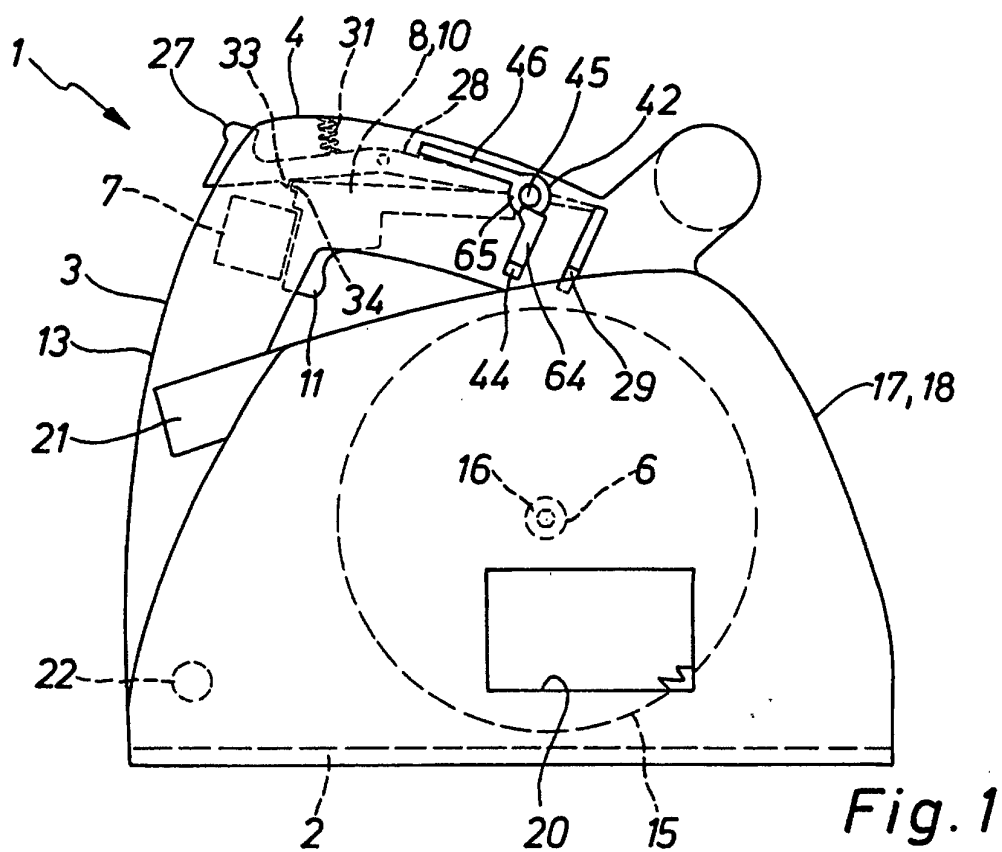
35

40

45

50

55



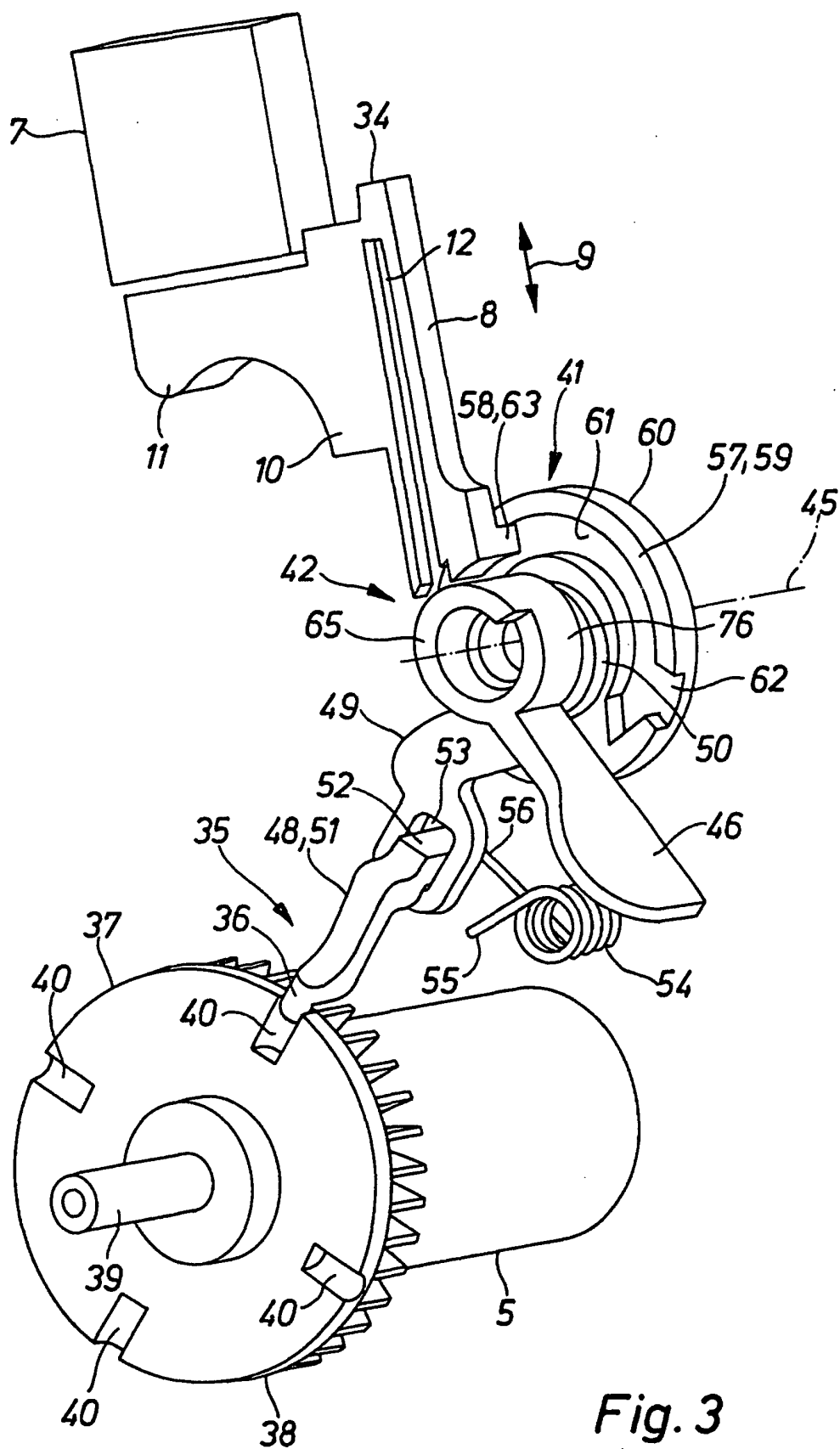


Fig. 3

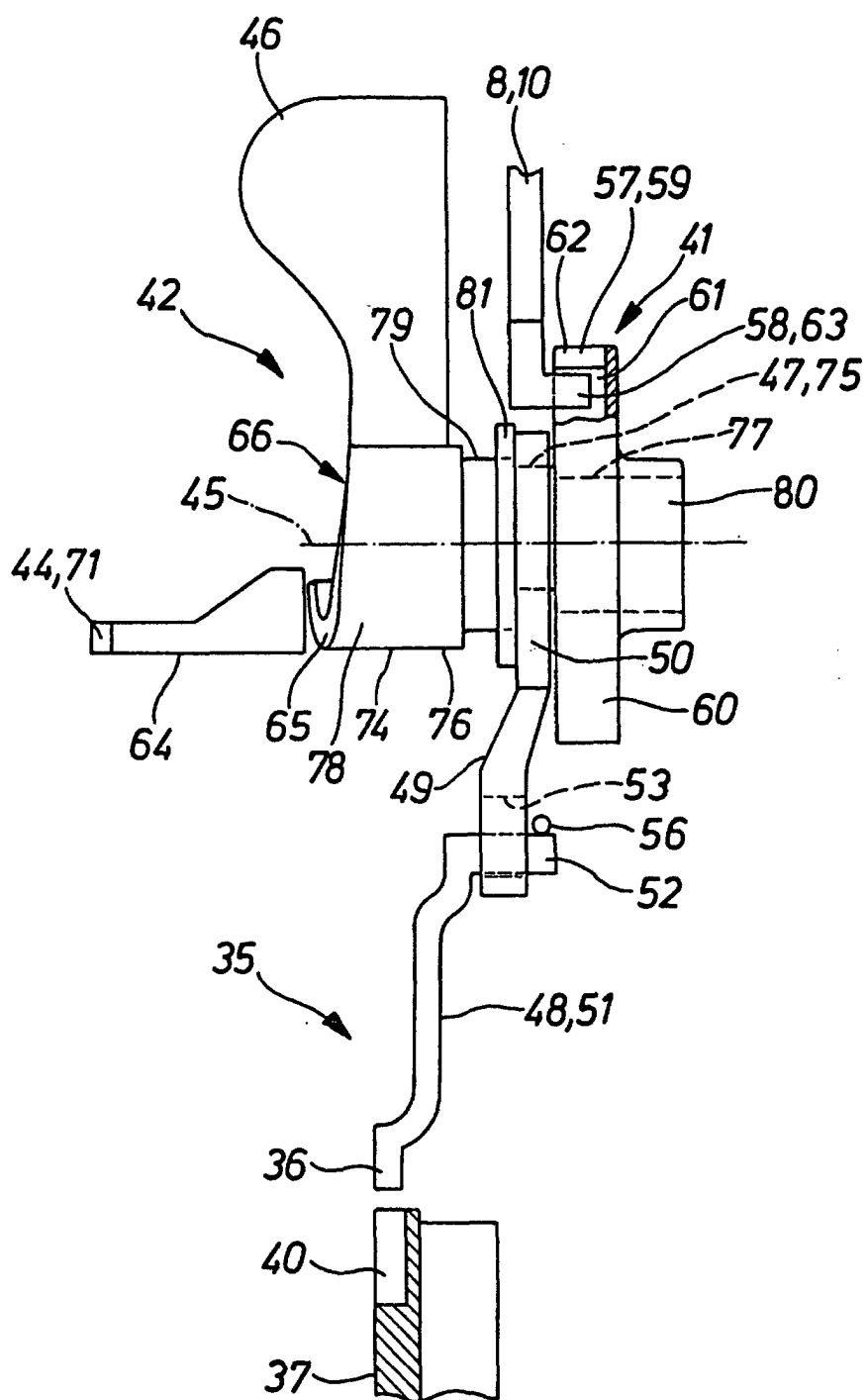


Fig. 4

