(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 886 777 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**17.09.2008 Patentblatt 2008/38**

(51) Int Cl.:
***B27C 5/10*** *(2006.01)* ***B23Q 35/10*** *(2006.01)*
***B23Q 9/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07012771.7**

(22) Anmeldetag: **29.06.2007**

(54) **Oberfräse**

Router

Défonceuse

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**DE FR GB IT**

(30) Priorität: **08.08.2006 DE 102006036957**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**13.02.2008 Patentblatt 2008/07**

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

(72) Erfinder:
- **Stark, Markus**
  **73272 Neidlingen (DE)**
- **Holtz, Arne**
  **71686 Remseck (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 545 142**
**EP-A- 1 366 873**
**WO-A-20/04071698**
**US-A- 4 105 359**
**US-A- 4 356 849**
**US-A- 5 265 657**
**US-B1- 7 066 695**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 886 777 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Oberfräse mit einem Frästisch, der ein Frästisch-Oberteil und ein Frästisch-Unterteil, das lösbar mit dem Frästisch-Oberteil verbunden ist und eine Auflagefläche bildet, mit der die Oberfräse auf ein zu fräsendes Werkstück aufgesetzt wird, aufweist, und mit einer oberhalb des Frästisch angeordneten Fräseinheit mit einer Antriebseinrichtung, die eine Ausgangswelle aufweist, mit der ein im verbundenen Zustand in axialer Richtung nach unten gerichtetes Fräswerkzeug verbindbar ist, wobei die Fräseinheit in axialer Richtung verschiebbar mit dem Frästisch verbunden ist, der Frästisch eine Durchtrittsausnehmung für den Durchtritt des Fräswerkzeugs aufweist und am Frästisch ein Zubehörteil, insbesondere eine Kopierhülse, mit einem im befestigten Zustand zur Durchtrittsausnehmung konzentrischen Befestigungsflansch lösbar befestigbar ist. Eine solche Oberfräse ist aus der WO 2004/071698 bekannt.

**[0002]** Durch Verschieben einer mit einem Fräswerkzeug versehenen Oberfräse auf einem Werkstück erhält man an diesem eine dem Verlauf des Verschiebewegs entsprechende Fräsbearbeitung. Dabei kann die Oberfräse einer Frässchablone entlang geführt werden, sodass sich eine entsprechend konturierte Fräsung ergibt. Hierzu wird üblicherweise eine Kopierhülse verwendet, die mit ihrem Befestigungsflansch am Frästisch lösbar befestigt wird und nach unten hin über die Frästisch-Unterseite vorsteht, sodass die Oberfräse mit an der Frässchablone anliegender Kopierhülse geführt verschoben werden kann. Dabei durchgreift das Fräswerkzeug die Kopierhülse.

**[0003]** An Stelle einer Kopierhülse gibt es auch andere Zubehörteile wie beispielsweise Spanfänger, Spanabsaugteile usw., die an Stelle eines Kopierrings befestigt werden können.

**[0004]** Ausgehend hiervon liegt der vorliegenden Erfindung die. Aufgabe zu Grunde, eine Oberfräse der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der sich das jeweilige Zubehörteil in möglichst einfacher Weise sicher und schnell befestigen und lösen lässt. Außerdem soll ein möglichst spiel- und vibrationsfreier Halt des Zusatzteils am Frästisch gegeben sein, was insbesondere für Kopierhülsen wichtig ist.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,

- dass das Oberteil eine Zentrieraufnahme zum zentrierten Einsetzen des Befestigungsflansches bei weggenommenen Unterteil von unten her aufweist,

- dass zwischen dem Frästisch-Oberteil und dem Frästisch-Unterteil wirkende Verriegelungsmittel vorhanden sind, sodass das weggenommene Frästisch-Unterteil bei in die Zentrieraufnahme des Frästisch-Oberteils eingesetztem Befestigungsflansch von unten her an das Frästisch-Oberteil ansetzbar und werkzeuglos mit dem Frästisch-Oberteil verriegelbar ist und im verriegelten Zustand den Befestigungsflansch in der Zentrieraufnahme hält und

- dass den Verriegelungsmitteln von außen her durch den Benutzer betätigbare Betätigungsmittel zum werkzeuglosen Entriegeln des Frästisch-Unterteils zugeordnet sind.

**[0006]** Bei der erfindungsgemäßen Oberfräse muss nach dem Einlegen des Zubehörteils lediglich das Unterteil an das Oberteil angesetzt und das Unterteil mit dem Oberteil verriegelt werden. Das Zubehörteil sitzt dann unverrückbar fest. Um das Zubehörteil wieder zu entfernen, muss der Benutzer nur die Betätigungsmittel betätigen, sodass das Unterteil freikommt.

**[0007]** Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0008]** Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Oberfräse in Schrägansicht von oben her gesehen, wobei ein oberes Gehäuseteil der Fräseinheit weggelassen worden ist,

Figur 2 der Frästisch der Oberfräse nach Figur 1 zusammen mit einer Kopierhülse in der Figur 1 entsprechender Schrägansicht, wobei das Frästisch-Unterteil und die Kopierhülse vom Frästisch-Oberteil abgehoben gezeichnet sind,

Figur 3 die Anordnung nach Figur 2 in Schrägansicht von unten her gesehen,

Figur 4 das Frästisch-Oberteil in Unteransicht gemäß Pfeil IV in Figur 2,

Figur 5 die Verriegelungseinrichtung des Frästisch-Oberteils zusammen mit den Betätigungsmitteln in gesonderter Darstellung in Schrägansicht von oben,

Figur 6 der Frästisch der Oberfräse nach den Figuren 1 bis 5 in Seitenansicht beim Ansetzen des FrästischUnterteils an das Frästisch-Oberteil, wobei die Kopierhülse der Übersichtlichkeit wegen weggelassen worden ist und

Figur 7 die Anordnung nach Figur 6 im außermittigen Schnitt etwa gemäß der Schnittlinie VII-VII in Figur 4, wobei das Frästisch-Unterteil mit dem FrästischOberteil unter Einspannen der Kopierhülse verriegelt ist, so dass der Befestigungsflansch der Kopierhülse zwischen dem Frästisch-Oberteil und dem Frästisch-Unter-

teil gehalten wird.

**[0009]** Die insgesamt aus Figur 1 hervorgehende Oberfräse 1 weist an ihrer Unterseite einen Frästisch 2 auf, der von einem Frästisch-Oberteil 3 und einem Frästisch-Unterteil 4 gebildet wird. Die Unterseite des Frästisch-Unterteils 4 wird von einer ebenen Auflagefläche 5 gebildet, mit der die Oberfräse 1 auf ein zu fräsendes Werkstück aufgesetzt wird und auf diesem verschoben werden kann.

**[0010]** Die Oberfräse enthält des weiteren eine oberhalb des Frästisches 2 angeordnete Fräseinheit 6 mit einer in einem Motorkopf untergebrachten Antriebseinrichtung 7, die einen Antriebsmotor 8 enthält. Ein die Antriebseinrichtung 7 abdeckendes Gehäuseteil fehlt in der Zeichnung. Der Antriebsmotor 8 treibt bei eingeschalteter Oberfräse eine zum Frästisch 2 hin gerichtete Ausgangswelle, an deren unterem Ende eine Werkzeugaufnahme 10 zum auswechselbaren Befestigen eines die Werkstückbearbeitung durchführenden Fräswerkzeugs (nicht dargestellt) angeordnet ist. Auf diese Weise ergibt sich eine drehfeste Verbindung des Fräswerkzeugs mit der Ausgangswelle.

**[0011]** Das befestigte Fräswerkzeug ist in axialer Richtung 11 nach unten gerichtet.

**[0012]** Die Fräseinheit 6 ist in axialer Richtung 11 und somit zum Frästisch 2 hin und von diesem weg verschiebbar mit dem Frästisch 2 verbunden. Hierzu ist die Fräseinheit 6 an vom Frästisch 2 hochstehenden Führungssäulen 12, 13 verschiebbar geführt, sodass die Fräseinheit 6 zum Frästisch 2 hin und von diesem weg bewegt werden kann. Die Führungssäulen 12, 13 durchgreifen jeweils eine an der Fräseinheit 6 angeordnete Führungsausnehmung, die beim Ausführungsbeispiel von einer seitlich an die Fräseinheit 6 angesetzten Führungshülse 14, 15 gebildet wird. Die Fräseinheit 6 wird von einer nicht dargestellten Federeinrichtung in Richtung vom Frästisch 2 weg beaufschlagt. Die Fräseinheit 6 weist des weiteren seitliche Handgriffe 16, 17 auf, an denen der Benutzer die Fräseinheit 6 ergreifen kann.

**[0013]** Zum Fräsen eines Werkstücks wird die Oberfräse 1 mit ihrem Frästisch 2 auf das betreffende Werkstück gestellt, wobei sich die Fräseinheit 6 zunächst noch so weit oberhalb des Frästisches 2 befindet, dass zwischen dem Fräswerkzeug und dem Werkstück noch ein Abstand vorhanden ist. Sodann bewegt man die Fräseinheit 6 entgegen der sie beaufschlagenden Federkraft nach unten und somit das Fräswerkzeug gegen das Werkstück, sodass dieses entsprechend bearbeitet wird. Will man im Werkstück nicht lediglich eine Bohrung sondern eine in der Werkstückoberfläche verlaufende Nut oder dergleichen anbringen, verschiebt man die Oberfräse 1 auf dem Werkstück.

**[0014]** Am Frästisch 2 ist eine in axialer Richtung durchgehende Durchtrittsausnehmung 18 für den Durchtritt des Fräswerkzeugs zum Werkstück angeordnet. Die Durchtrittsausnehmung 18 setzt sich aus einer Durchtrittsöffnung 19 des Frästisch-Oberteils 3 und einer hierzu fluchtend angeordneten Durchtrittsöffnung 20 des Frästisch-Unterteils 4 zusammen.

**[0015]** All dies ist bei Oberfräsen allgemein üblich.

**[0016]** Am Frästisch 2 kann ein Zubehörteil 21, im dargestellten Falle eine Kopierhülse 22, mit einem im befestigten Zustand zur Durchtrittsausnehmung 18 konzentrischen Befestigungsflansch 23 lösbar befestigt werden. Bei der Kopierhülse 22 steht von dem Befestigungsflansch 23 eine kreiszylindrische Hülsenpartie 24 ab, die im befestigten Zustand unten aus der Durchtrittsausnehmung 18 des Frästischs 2 austritt und über die Frästisch-Unterseite vorsteht, sodass die Oberfräse 1 mit an einer Frässchablone anliegender Hülsenpartie 24 der Kopierhülse 22 verschoben werden kann. Die Hülsenpartie der befestigten Kopierhülse 22 umschließt das Fräswerkzeug konzentrisch. Der Befestigungsflansch 23 steht nach radial außen hin von der Hülsenpartie 24 ab. Im befestigten Zustand befindet sich der Befestigungsflansch 23 in einer quer zur axialen Richtung 11 stehenden Ebene und wird dabei zwischen dem Frästisch-Oberteil 3 und dem Frästisch-Unterteil 4 gehalten.

**[0017]** Das Frästisch-Unterteil 4 ist lösbar und nach unten hin wegnehmbar am Frästisch-Oberteil 3 befestigt. Zum Einsetzen der Kopierhülse 22 oder wenn die Kopierhülse nicht mehr gebraucht wird und entfernt werden soll, wird das Frästisch-Unterteil 4 vom Frästisch-Oberteil 3 weggenommen.

**[0018]** Das Frästisch-Oberteil 3 weist eine bei weggenommenen Frästisch-Unterteil 4 von unten her zugängliche Zentrieraufnahme 25 zum Einsetzen des Befestigungsflansches 23 auf. Die Zentrieraufnahme 25 läuft um die Durchtrittsöffnung 19 des Frästisch-Oberteils 3 herum und wird von einer der Rückseite des Befestigungsflansches 23 zugeordneten Anlagefläche 26 und einer dem Umfang des Befestigungsflansches 23 zugeordneten Umfangsfläche 27 gebildet.

**[0019]** Ferner sind zwischen dem Frästisch-Oberteil 3 und dem Frästisch-Unterteil 4 wirkende Verriegelungsmittel vorhanden, so dass das weggenommene Frästisch-Unterteil 4 bei in die Zentrierausnehmung eingesetztem Befestigungsflansch 23 von unten her an das Frästisch-Oberteil 3 ansetzbar und werkzeuglos mit dem Frästisch-Oberteil 3 verriegelbar ist. Dieses Verriegeln erfolgt, wie noch beschrieben wird, selbsttätig, wenn man das Unterteil 4 gegen das Oberteil 3 drückt.

**[0020]** Die Verriegelungsmittel enthalten eine am Frästisch-Oberteil 3 angeordnete Verriegelungseinrichtung 28, die in einer im Wesentlichen quer zur axialen Richtung 11 stehenden Querebene verschiebbar am Frästisch-Oberteil 3 gelagert ist und mittels einer Federanordnung 29 durch eine Federkraft in Verriegelungsrichtung 30 auf eine Verriegelungsstellung hin beaufschlagt ist. In der Zeichnung befindet sich die Verriegelungseinrichtung 28 in der Verriegelungsstellung. Die Verriegelungseinrichtung 28 kann entgegen der Federkraft in der Verriegelungsrichtung 30 entgegengesetzter Löserichtung 31 in eine Lösestellung verschoben wird.

**[0021]** Die Verriegelungseinrichtung 28 wird zweck-

mäßigerweise von einer im Wesentlichen plattenartigen Gestalt aufweisenden Verriegelungsplatte 32 gebildet.

**[0022]** Zur verschiebbaren Lagerung der Verriegelungseinrichtung 28 am Frästisch-Oberteil 3 enthält die Verriegelungseinrichtung 28, d.h. beim Ausführungsbeispiel die Verriegelungsplatte 32, in Verschieberichtung 30, 31 verlaufende Langlöcher 33, die von feststehend am Frästisch-Oberteil 3 angeordneten Führungsbolzen 34 eingegriffen oder durchgriffen werden. Die Führungsbolzen 34 werden zweckmäßigerweise von Bundschrauben gebildet. Diese Führungsbolzen 34 sind, obwohl sie am Frästisch-Oberteil 3 sitzen, auch in Figur 5 eingezeichnet.

**[0023]** Eine weitere zweckmäßige Maßnahme besteht darin, dass die Verriegelungseinrichtung 28 eine die Durchtrittsöffnung 19 des Frästisch-Oberteils 3 U-artig umgreifende Gestalt aufweist. Dabei ist die Verriegelungseinrichtung 28 sowohl an den Endbereichen ihrer Schenkel 35, 36 als auch an ihrem die beiden Schenkel 35, 36 verbindenden Übergangsbereich 37 am Frästisch-Oberteil 3 geführt.

**[0024]** Es versteht sich, dass die Verriegelungseinrichtung auch anders als U-artig gestaltet sein könnte.

**[0025]** Prinzipiell wäre auch die umgekehrte Anordnung möglich, dass die Langlöcher am Frästisch-Oberteil 3 ausgebildet und die zugehörigen Führungsbolzen an der Verriegelungseinrichtung 28 angeordnet sind.

**[0026]** Am Frästisch-Unterteil 4 ist des weiteren eine Betätigungseinrichtung 38 zum Verschieben der Verriegelungseinrichtung 28 entgegen der Kraft der Federanordnung 29 angeordnet. Diese Betätigungseinrichtung 38 greift beim Bewegen des weggenommenen Frästisch-Unterteils 4 gegen die Unterseite des Frästisch-Oberteils 3 zunächst an der Verriegelungseinrichtung 28 des Frästisch-Oberteils 3 an und verschiebt diese in Richtung gemäß Pfeil 31 in ihre Lösestellung. Bewegt man das Frästisch-Unterteil 4 weiter gegen das Frästisch-Oberteil 3, gibt die Betätigungseinrichtung 38 die Verriegelungseinrichtung 28 wieder frei, sodass sich die Verriegelungseinrichtung 28 durch die Federkraft wieder in Richtung gemäß Pfeil 30 in ihre Verriegelungsstellung verlagert. Dabei gelangt die Verriegelungseinrichtung 28 über eine im Einzelnen noch zu beschreibende Schrägflächenanordnung mit dem Frästisch-Unterteil 4 in Eingriff, sodass das Frästisch-Unterteil 4 und somit auch der Befestigungsflansch 23 der Kopierhülse 22 gegen das Frästisch-Oberteil 3 gehalten wird.

**[0027]** Figur 6 zeigt das Bewegen des Frästisch-Unterteils 4 gegen das Frästisch-Oberteil 3. In Figur 7 ist die Endstellung erreicht und das Frästisch-Unterteil 4 mit dem Frästisch-Oberteil 3 unter Festhalten des Befestigungsflansches 23 verriegelt.

**[0028]** Das geschilderte Verriegeln des Frästisch-Unterteils 4 mit dem Frästisch-Oberteil 3 erfolgt selbsttätig, wenn man das Frästisch-Unterteil 4 gegen das Frästisch-Oberteil 3 drückt.

**[0029]** Um das Frästisch-Unterteil 4 vom Frästisch-Oberteil 3 wegnehmen zu können, sind den Verriegelungsmitteln von außen her durch den Benutzer betätigbare Betätigungsmittel 39 zugeordnet, bei deren Betätigung die Verriegelungseinrichtung 28 aus ihrer dargestellten Verriegelungsstellung in die Lösestellung überführt wird. Auf diese Weise wird das Frästisch-Unterteil 4 werkzeuglos entriegelt.

**[0030]** Zweckmäßigerweise weisen das Frästisch-Unterteil 4 und das Frästisch-Oberteil 3 abseits der Verriegelungseinrichtung 28 an einer Einhängeseite 40 des Frästisches 2 Einhängemittel 41 auf, sodass das weggenommene Frästisch-Unterteil 4 in Schräglage (Figur 6) am Frästisch-Oberteil 3 einhängbar und im eingehängten Zustand von unten her gegen das Oberteil schwenkbar ist. Dabei ist die Anordnung zweckmäßigerweise so getroffen, dass die Verriegelungseinrichtung 28 in Richtung zur Einhängeseite 40 hin und von dieser weg verschiebbar am Frästisch-Oberteil 3 gelagert ist. Wie in diesem Zusammenhang ferner aus der Zeichnung hervorgeht, ist die Verriegelungseinrichtung 28 in ihrer dargestellten Verriegelungsstellung der Einhängeseite 40 zugewandt und in ihrer Lösestellung der Einhängeseite 40 abgewandt.

**[0031]** Die am Frästisch-Unterteil 4 angeordnete Betätigungseinrichtung 38 zum Verschieben der Verriegelungseinrichtung 28 in Löserichtung 31 beim Bewegen des Frästisch-Unterteils 4 gegen das Frästisch-Oberteil 3 ist zweckmäßigerweise im der Einhängeseite 40 des Frästisches 2 mit Bezug auf die Durchtrittsausnehmung 18 entgegengesetzten Bereich des Frästisch-Unterteils 4 angeordnet.

**[0032]** Die bereits erwähnte Schrägflächenanordnung, über die die Verriegelungseinrichtung 28 mit dem Frästisch-Unterteil 4 in Eingriff gelangt, ist zweckmäßigerweise ebenfalls im der Einhängeseite 40 des Frästisches 2 mit Bezug auf die Durchtrittsausnehmung 18 entgegengesetzten Bereich des Frästisches 2 angeordnet.

**[0033]** Die Schrägflächenanordnung weist mindestens eine am Frästisch-Unterteil 4 und /oder am Frästisch-Oberteil 3 zum Oberteil 3 bzw. zum Unterteil 4 hin mit Bezug auf die rechtwinkelig zur axialen Richtung 11 stehende Querebene schräg verlaufende Schrägfläche (42, 43; 44, 45) auf.

**[0034]** Dabei enthält die Verriegelungseinrichtung 28 zweckmäßigerweise mindestens zwei quer zu ihrer Verschieberichtung 30, 31 versetzt zueinander angeordnete Schrägflächen 44, 45, denen jeweils eine Schrägfläche 42, 43 am Frästisch-Unterteil 4 zugeordnet ist. Bewegt sich die Verriegelungseinrichtung 28 in Richtung gemäß Pfeil 30 in ihre Verriegelungsstellung, untergreifen die Schrägflächen 44, 45 der Verriegelungseinrichtung 28 die Schrägflächen 42, 43 am Frästisch-Unterteil 4, sodass über die Schrägflächen von der Verriegelungseinrichtung 28 eine das Frästisch-Unterteil 4 gegen das Frästisch-Oberteil 3 ziehende Kraft ausgeübt wird.

**[0035]** Die mindestens eine Schrägfläche 44, 45 an der Verriegelungseinrichtung 28 fällt nach unten hin schräg ab. Die mindestens eine Schrägfläche 42, 43 am Frästisch-Unterteil 4 ist entgegengesetzt gerichtet und

steigt nach oben hin an.

**[0036]** Beim Ansetzen des Frästisch-Unterteils 4 an das Frästisch-Oberteil 3 wird die Verriegelungseinrichtung 28 mittels der Betätigungseinrichtung 38 in Löserichtung 31 bewegt. Die Verriegelungseinrichtung 28 nimmt dann eine solche Lage ein, dass die Schrägflächen 42, 43 des Frästisch-Unterteils 4 an den Schrägflächen 44, 45 der Verriegelungseinrichtung 28 vorbei nach oben über die Schrägflächen 44, 45 der Verriegelungseinrichtung 28 gelangen können. Bewegt sich dann die Verriegelungseinrichtung 28 wieder in ihre Verriegelungsstellung (Pfeil 30), untergreifen die Schrägflächen 44, 45 der Verriegelungseinrichtung 28 die Schrägflächen 42, 43 des Frästisch-Unterteils 4, sodass die Schrägflächen 42, 43 des Frästisch-Unterteils 4 auf die Schrägflächen 44, 45 der Verriegelungseinrichtung 28 aufgleiten.

**[0037]** Wie bereits erwähnt, kann es prinzipiell genügen, am Frästisch-Unterteil und an der Verriegelungseinrichtung jeweils nur eine solche Schrägfläche anzuordnen.

**[0038]** Insbesondere aus den Figuren 4, 5 und 7 ist ersichtlich, dass die an der Verriegelungseinrichtung 28 angeordneten Schrägflächen 44, 45 jeweils von einer schräg abgebogenen Verriegelungszunge 46, 47 gebildet werden können.

**[0039]** An der Verriegelungseinrichtung 28 ist des weiteren eine Angriffskante 48 angeordnet, an der die Betätigungseinrichtung 38 des Frästisch-Unterteils 4 bei dessen Bewegen gegen das Frästisch-Oberteil 3 angreift, sodass die Verriegelungseinrichtung 28 in Löserichtung 31 verschoben wird.

**[0040]** Die Betätigungseinrichtung 38 wird, wie insbesondere aus den Figuren 2 und 6 ersichtlich ist, zweckmäßigerweise von einem vom Frästisch-Unterteil 4 hochstehenden Betätigungsvorsprung 49 gebildet, der eine der Angriffskante 48 der Verriegelungseinrichtung 28 zugeordnete schräge Aufgleitfläche 50 und eine sich an die Aufgleitfläche 50 zum Frästisch-Unterteil 4 hin anschließende Hinterschneidung 51 bildet, in die der die Angriffskante 48 bildende Teil der verriegelungseinrichtung 28 eingreift, wenn sich die Aufgleitfläche 50 oberhalb der Angriffskante 48 befindet, sodass sich die Verriegelungseinrichtung 28 auf Grund der Beaufschlagung durch die Federanordnung 29 in ihre Verriegelungsstellung verlagert.

**[0041]** Die zum Entfernen des Frästisch-Unterteils 4 vom Frästisch-Oberteil 3 dienenden Betätigungsmittel 39 weisen eine außen am Frästisch 2 angeordnete Handhabe 52 zum Verschwenken eines Exzenterteils 53 auf, das an der Verriegelungseinrichtung 28 zu deren Verschieben in die Lösestellung angreift. Beim Ausführungsbeispiel wird die Handhabe 52 von einem Schwenkgriff 44 gebildet, der an einer am Frästisch-Oberteil 3 gelagerten Schwenkachse 55 sitzt, an deren der Handhabe 52 entgegengesetztem Bereich das Exzenterteil 53 angeordnet ist. Die Betätigungsmittel 39 sind durch eine sich andernends feststehend am Frästisch-Oberteil 3 abstützende Feder 56 so beaufschlagt, dass das Exzenterteil 53 in seiner unwirksamen, nicht an der Verriegelungseinrichtung 28 angreifenden Lage gehalten wird. Verschwenkt man in Figur 5 die Handhabe 52 in Uhrzeigerrichtung, gelangt das Exzenterteil 53 an einer der Angriffskante 48 benachbarten Stelle 57 zur Anlage an die Verriegelungseinrichtung 28 und drückt diese in die Lösestellung.

**[0042]** Die der Aufgleitfläche 50 des Betätigungsvorsprungs 49 des Frästisch-Unterteils 4 zugeordnete Angriffskante 48 und die Angriffsstelle 57 des Exzenterteils 53 wird vom Rand einer Durchbrechung 58 der Verriegelungseinrichtung 28 gebildet.

**[0043]** Das Frästisch-Unterteil 4 weist an seiner dem Frästisch-Oberteil 3 zugewandten Oberseite eine Befestigungsplatte 59 auf, an der die mit den Schrägflächen 44, 45 der Verriegelungseinrichtung 28 zusammenwirkenden Schrägflächen 42, 43 des Frästisch-Unterteils 4 angeordnet sind. Die Befestigungsplatte 59 besteht zweckmäßigerweise aus Metall. Auch die Verriegelungsplatte 32 der Verriegelungseinrichtung 28 ist zweckmäßigerweise aus Metall gefertigt.

**[0044]** Dabei werden die Schrägflächen 42, 43 des Frästisch-Unterteils 4 jeweils von einer schräg abgebogenen Verriegelungszunge 60, 61 der Befestigungsplatte 59 gebildet.

**[0045]** Wie bereits erwähnt, ist das Frästisch-Unterteil 4 an der Einhängeseite 40 des Frästisches 2 am Frästisch-Oberteil 3 eingehängt. Die hierzu vorhandenen Einhängemittel 41 weisen zwei am Frästisch-Oberteil 3 mit Abstand zueinander angeordnete Einhängestege 62, 63 auf, denen jeweils eine am Frästisch-Unterteil 4 angeordnete Schrägfläche 64, 65 am Frästisch-Unterteil 4 zugeordnet ist. Prinzipiell könnte die Anordnung auch umgekehrt so sein, dass die Einhängestege am Frästisch-Unterteil und die Schrägflächen am Frästisch-Oberteil angeordnet sind. Ferner würde es prinzipiell genügen, wenn nur ein Einhängesteg und eine diesem zugeordnete Schrägfläche vorhanden wäre.

**[0046]** Die beiden Einhängestege 62, 63 und die zugeordneten Schrägflächen 64, 65 sind in Richtung quer zur Verschiebrichtung der Verriegelungseinrichtung 28 versetzt zueinander angeordnet.

**[0047]** Die zu den Einhängemitteln 41 gehörenden Schrägflächen 64, 65 des Frästisch-Unterteils 4 werden zweckmäßigerweise jeweils von einer schräg abgebogenen Einhängezunge 66, 67 der Betätigungsplatte 59 gebildet.

**[0048]** Die Verriegelungszungen 60, 61 der Befestigungsplatte 59 und die Einhängezungen 66, 67 der Befestigungsplatte 59 weisen, wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich ist, nach entgegengesetzten Richtungen.

**[0049]** In der Verriegelungsstellung der Verriegelungseinrichtung 28 wird das Frästisch-Unterteil 4 durch die Schrägflächen 44, 45 der Verriegelungseinrichtung 28 über die von den Schrägflächen 44, 45 der Verriegelungseinrichtung 28 untergriffenen Schrägflächen 42, 42 des Frästisch-Unterteils 4 nicht nur in axialer Richtung

sondern auch zur Einhängeseite 40 hin beaufschlagt, sodass die beim Ausführungsbeispiel von den Einhängezungen 66, 67 gebildeten Schrägflächen 64, 65 der Einhängemittel 41 auf die zugeordneten Einhängestege 62, 63 gedrückt werden, sodass sich auch hier eine das Frästisch-Unterteil 4 in axialer Richtung gegen das Frästisch-Oberteil 3 drückende Kraftkomponente ergibt.

**[0050]** Der Betätigungsvorsprung 38 kann ebenfalls von der Befestigungsplatte 59 und dabei von einer nach oben hin abgebogenen Partie der Befestigungsplatte 59 gebildet werden.

**[0051]** Die Federanordnung 29, die die Verriegelungseinrichtung 28 auf ihre Verriegelungsstellung hin beaufschlagt, wird beim Ausführungsbeispiel von zwei Schraubenfedern gebildet, die sich einerseits am Gehäuse des Frästisch-Oberteils 3 und andererseits an einem hochstehenden Lappen der Verriegelungseinrichtung 28 abstützen.

**[0052]** Das Frästisch-Unterteil 4 wird im Wesentlichen von einer die Unterseite des Frästisches 2 bildenden Sohlenplatte 68 und der mit der Sohlenplatte 68 verbundenen Befestigungsplatte 59 gebildet. Die Sohlenplatte 68 besteht zweckmäßigerweise aus einem geeigneten Kunststoffmaterial. Die Sohlenplatte 68 steht am Umfang über die Befestigungsplatte 59 vor. Die Sohlenplatte 68 und die Befestigungsplatte 59 weisen eine der Unterseite des Frästisch-Oberteils 3 entsprechende Kontur auf, sodass bei am Frästisch-Oberteil 3 befestigtem Frästisch-Unterteil 4 die Befestigungsplatte 59 in das Gehäuse des Frästisch-Oberteils 3 eingesetzt ist und die Sohlenplatte 68 an der Stirnseite 69 des Gehäuses des Frästisch-Unterteils 4 anliegt.

**[0053]** Die Sohlenplatte 68 und die Befestigungsplatte 59 sind lösbar miteinander verbunden, beispielsweise miteinander verschraubt. Die Sohlenplatte 68 kann dann gegen eine andere Sohlenplatte ausgetauscht werden.

## Patentansprüche

1. Oberfräse mit einem Frästisch, der ein Frästisch-Oberteil und ein Frästisch-Unterteil, das lösbar mit dem Frästisch-Oberteil verbunden ist und eine Auflagefläche bildet, mit der die Oberfräse auf ein zu fräsendes Werkstück aufgesetzt wird, aufweist, und mit einer oberhalb des Frästisches angeordneten Fräseinheit mit einer Antriebseinrichtung, die eine Ausgangswelle aufweist, mit der ein im verbundenen Zustand in axialer Richtung nach unten gerichtetes Fräswerkzeug verbindbar ist, wobei die Fräseinheit in axialer Richtung verschiebbar mit dem Frästisch verbunden ist, der Frästisch eine Durchtrittsausnehmung für den Durchtritt des Fräswerkzeugs aufweist und am Frästisch ein Zubehörteil, insbesondere eine Kopierhülse, mit einem im befestigten Zustand zur Durchtrittsausnehmung konzentrischen Befestigungsflansch lösbar befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**

   - **dass** das Frästisch-Oberteil (3) eine Zentrieraufnahme (25) zum zentrierten Einsetzen des Befestigungsflansches (23) bei weggenommenen Frästisch-Unterteil (4) von unten her aufweist,
   - **dass** zwischen dem Frästisch-Oberteil (3) und dem Frästisch-Unterteil (4) wirkende Verriegelungsmittel vorhanden sind, so dass das weggenommene Frästisch-Unterteil (4) bei in die Zentrieraufnahme (25) des Frästisch-Oberteils (3) eingesetztem Befestigungsflansch (23) von unten her an das Frästisch-Oberteil (3) ansetzbar und werkzeuglos mit dem Frästisch-Oberteil (3) verriegelbar ist und im verriegelten Zustand den Befestigungsflansch (23) in der Zentrieraufnahme (25) hält und
   - **dass** den Verriegelungsmitteln von außen her durch den Benutzer betätigbare Betätigungsmittel (39) zum werkzeuglosen Entriegeln des Frästisch-Unterteils (4) zugeordnet sind.

2. Oberfräse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verriegelungsmittel eine in einer im Wesentlichen quer zu axialen Richtung (11) stehenden Querebene verschiebbar am Frästisch-Oberteil (3) gelagerte Verriegelungseinrichtung (28) enthält, die durch eine Federkraft in Verriegelungsrichtung (30) auf eine Verriegelungsstellung hin beaufschlagt und entgegen der Federkraft in Löserichtung (31) in eine Lösestellung verschiebbar ist.

3. Oberfräse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Frästisch-Unterteil (4) eine Betätigungseinrichtung (38) angeordnet ist, die beim Bewegen des weggenommenen Frästisch-Unterteils (4) gegen das Frästisch-Oberteil (3) zunächst an der Verriegelungseinrichtung (28) angreift und diese in ihre Lösestellung verschiebt und dann die Verriegelungseinrichtung (28) freigibt, sodass sich die Verriegelungseinrichtung (28) durch die Federkraft in ihre Verriegelungsstellung verlagert und dabei über eine Schrägflächenanordnung mit dem Frästisch-Unterteil (4) in Eingriff gelangt, sodass das Frästisch-Unterteil (4) unter Festspannen des Befestigungsflansches (23) gegen das Frästisch-Oberteil (3) gehalten wird.

4. Oberfräse nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (28) mittels der Betätigungsmittel (39) aus ihrer Verriegelungsstellung in die Lösestellung verschiebbar ist.

5. Oberfräse nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Frästisch-Unterteil (4) und das Frästisch-Oberteil (3) abseits der Verriegelungseinrichtung (28) an einer Einhängeseite (40) des Frästisches (2) Einhängemittel (41) aufwei-

sen, sodass das weggenommene Frästisch-Unterteil (4) in Schräglage am Frästisch-Oberteil (3) einhängbar und im eingehängten Zustand von unten her gegen das Frästisch-Oberteil (3) schwenkbar ist.

**6.** Oberfräse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (28) in Richtung zur Einhängeseite (40) hin und von dieser weg verschiebbar gelagert ist.

**7.** Oberfräse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (28) in ihrer Verriegelungsstellung der Einhängeseite (40) zugewandt und in ihrer Lösestellung der Einhängeseite (40) abgewandt ist.

**8.** Oberfräse nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (38) im der Einhängeseite (40) mit Bezug auf die Durchtrittsausnehmung (18) entgegengesetzten Bereich des Frästisch-Unterteils (4) angeordnet ist.

**9.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schrägflächenanordnung, über die die Verriegelungseinrichtung (28) mit dem Frästisch-Unterteil (4) in Eingriff gelangt, im der Einhängeseite (40) mit Bezug auf die Durchtrittsausnehmung (18) entgegengesetzten Bereich des Frästisch-Unterteils (4) angeordnet ist.

**10.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schrägflächenanordnung mindestens eine am Frästisch-Unterteil (4) und/oder am Frästisch-Oberteil (3) zum Oberteil (3) bzw. zum Unterteil (4) hin mit Bezug auf die Querebene schräg stehende Schrägfläche (42, 43, 44, 45) enthält.

**11.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der verriegelungseinrichtung (28) mindestens eine in Verriegelungsrichtung (30) nach unten hin abfallende Schrägfläche (44, 45) angeordnet ist, der eine entgegengesetzt gerichtete Schrägfläche (42, 43) am Frästisch-Unterteil (4) zugeordnet ist, derart, dass bei in der Lösestellung befindlicher Verriegelungseinrichtung (28) beim Ansetzen des Frästisch-Unterteils (4) an das Frästisch-Oberteil (3) die mindestens eine Schrägfläche (42, 43) des Frästisch-Unterteils (4) an der mindestens einen Schrägfläche (44, 45) der Verriegelungseinrichtung (28) vorbei nach oben über die mindestens eine Schrägfläche (44, 45) der Verriegelungseinrichtung (28) gelangt, und dass beim Bewegen der Verriegelungseinrichtung (28) in die Verriegelungsstellung die mindestens eine Schrägfläche (44, 45) der Verriegelungseinrichtung (28) die mindestens eine Schrägfläche (42, 43) des Frästisch-Unterteils (4) untergreift, sodass die mindestens eine Schrägfläche (42, 43) des Frästisch-Unterteils (4) auf die mindestens eine Schrägfläche (44, 45) der Verriegelungseinrichtung (28) aufgleitet.

**12.** Oberfräse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (28) mindestens zwei quer zu ihrer Verschieberichtung versetzt zueinander angeordnete Schrägflächen (44, 45) aufweist, denen jeweils eine Schrägfläche (42, 43) am Frästisch-Unterteil (4) zugeordnet ist.

**13.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (28), eine die Durchtrittsausnehmung (18) U-artig umgreifende Gestalt aufweist.

**14.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (28) von einer im Wesentlichen plattenartige Gestalt aufweisenden Verriegelungsplatte (32) gebildet wird.

**15.** Oberfräse nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine an der Verriegelungseinrichtung (28) angeordnete Schrägfläche (44, 45) von einer schräg abgebogenen Verriegelungszunge (46, 47) gebildet wird.

**16.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 2 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (28) eine Angriffskante (48) aufweist, an der die Betätigungseinrichtung (38) beim Bewegen des Frästisch-Unterteils (4) gegen das Frästisch-Oberteil (3) angreift und dabei die Verriegelungseinrichtung (28) in die Lösestellung verschiebt.

**17.** Oberfräse nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (38) von einem vom Frästisch-Unterteil (4) hochstehenden Befestigungsvorsprung (49) mit einer der Angriffskante (48) zugeordneten schrägen Aufgleitfläche (50) und einer sich an die Aufgleitfläche (50) zum Frästisch-Unterteil (4) hin anschließenden Hinterschneidung (51) gebildet wird, in die die Verriegelungseinrichtung (28) in der Verriegelungsstellung, in der sich die Aufgleitfläche (50) oberhalb der Angriffskante (48) befindet, eingreift.

**18.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 2 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch den Benutzer betätigbaren Betätigungsmittel (39) eine außen am Frästisch (2) angeordnete Handhabe (52) zum Verschwenken eines an der Verriegelungseinrichtung (28) zu deren Verschieben in die Lösestellung angreifenden Exzenterteils (53) aufweisen.

**19.** Oberfräse nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Exzenterteil (53) an einer der

Angriffskante (48) benachbarten Stelle (57) der Verriegelungseinrichtung (28) angreift.

**20.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Angriffskante (48) und/oder die Angriffsstelle (57) des Exzenterteils (53) jeweils vom Rand einer Durchbrechung (58) der Verriegelungseinrichtung (28) gebildet wird.

**21.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 2 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (28) in Verschieberichtung verlaufende Langlöcher (33) enthält, die von feststehend am Frästisch-Oberteil (3) angeordneten Führungsbolzen (34) eingegriffen oder durchgriffen werden.

**22.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 11 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Frästisch-Unterteil (4) an seiner dem Frästisch-Oberteil (3) zugewandten Seite eine Befestigungsplatte (59) aufweist, an der die mindestens eine mit der mindestens einen Schrägfläche (44, 45) der Verriegelungseinrichtung (28) zusammenwirkende Schrägfläche (42, 43) des Frästisch-Unterteils (4) angeordnet ist.

**23.** Oberfräse nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine mit der Verriegelungseinrichtung (28) zusammenwirkende Schrägfläche (42, 43) des Frästisch-Unterteils (4) von einer schräg abgebogenen Verriegelungszunge (60, 61) der Befestigungsplatte (59) gebildet wird.

**24.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 5 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einhängemittel (41) mindestens einen am Frästisch-Oberteil (3) oder am Frästisch-Unterteil (4) angeordneten Einhängesteg (62, 63) und am Frästisch-Unterteil (4) bzw. am Frästisch-Oberteil (3) mindestens eine dem Einhängesteg (62, 63) zugeordnete, schräg zur Querebene stehende, im eingehängten Zustand den Einhängesteg (62, 63) hintergreifende Schrägfläche (64, 65) aufweisen.

**25.** Oberfräse nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Einhängesteg (62, 63) am Frästisch-Oberteil (3) und die mindestens eine dem Einhängesteg (62, 63) zugeordnete Schrägfläche (64, 65) am Frästisch-Unterteil (4) angeordnet ist.

**26.** Oberfräse nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei quer zur Verschieberichtung der Verriegelungseinrichtung (28) versetzt zueinander angeordnete Einhängestege (62, 63) und zugeordnete Schrägflächen (64, 65) vorhanden sind.

**27.** Oberfräse nach Anspruch 25 oder 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine mit dem mindestens einen Einhängesteg (62, 63) zusammenwirkende Schrägfläche (64, 65) von einer schräg abgebogenen Einhängezunge (66, 67) der Befestigungsplatte (59) gebildet wird.

**28.** Oberfräse nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Verriegelungszunge (60, 61) der Befestigungsplatte (59) und die mindestens eine Einhängezunge (66, 67) der Befestigungsplatte (59) nach entgegengesetzten Richtungen weisen.

**29.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 24 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der verriegelungsstellung der Verriegelungseinrichtung (28) das Frästisch-Unterteil (4) durch die mindestens eine Schrägfläche (46, 47) der Verriegelungseinrichtung (28) über die von dieser untergriffene Schrägfläche (42, 43) des Frästisch-Unterteils (4) zur Einhängeseite (40) beaufschlagt ist, sodass die mindestens eine Schrägfläche (64, 65) der Einhängemittel (41) auf den zugeordneten Einhängesteg (62, 63) gedrückt wird.

**30.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 22 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsvorsprung (49) von einer nach oben hin abgebogenen Partie der Befestigungsplatte (59) gebildet wird.

**31.** Oberfräse nach einem der Ansprüche 22 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Frästisch-Unterteil (4) im Wesentlichen von einer die Unterseite des Frästisches (2) bildenden Sohlenplatte (68) und der mit der Sohlenplatte (68) verbundenen Befestigungsplatte (59) gebildet wird, wobei die Sohlenplatte (68) am Umfang über die Befestigungsplatte (59) vorsteht und die Sohlenplatte (68) und die Befestigungsplatte (59) eine der Unterseite des Frästisch-Oberteils (3) entsprechende Kontur aufweisen, derart, dass bei am Frästisch-Oberteil (3) befestigtem Frästisch-Unterteil (4) die Befestigungsplatte (59) in das Gehäuse des Frästisch-Oberteils (3) eingesetzt ist und die Sohlenplatte (68) an der Stirnseite (69) des Gehäuses des Frästisch-Oberteils (3) anliegt.

**32.** Oberfräse nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sohlenplatte (68) und die Befestigungsplatte (59) lösbar miteinander verbunden sind.

**Claims**

**1.** Routing machine with a milling table with a milling table top section, and a milling table bottom section which is connected releasably to the milling table top section and forms a locating surface with which the

routing machine is place on a workpiece to be milled, and with a milling unit, mounted above the milling table, with a drive unit which has an output shaft to which may be connected a milling tool oriented axially downwards in the connected state, wherein the milling unit is connected to the milling table with the ability to slide axially, the milling table has a passage recess for the passage of the milling tool, and an accessory part, in particular a copying sleeve, may be fastened releasably to a mounting flange which in the mounted state is concentric to the passage recess, **characterised in that**

- the milling table top section (3) has a centring location (25) for the centred insertion from below of the mounting flange (23), with the milling table bottom section (4) removed
- there are provided locking means acting between the milling table top section (3) and the milling table bottom section (4) so that the removed milling table bottom section (4), with the mounting flange (23) inserted in the centring location (25) of the milling table top section (3), may be attached from below to the milling table top section (3) and locked to the milling table top section (3) without tools, and in the locked state holds the mounting flange (23) in the centring location (25), and
- the locking means are assigned actuating means (39), actuable by the user from the outside, for unlocking the milling table bottom section (4) without tools.

**2.** Routing machine according to claim 1, **characterised in that** the locking means contain a locking device (28), mounted so as to be capable of sliding on the milling table top section (3) in a transverse plane which is substantially at right-angles to the axial direction (11), which is biased by a spring force in the direction of locking (30) towards a locking position, and is able to slide in the release direction (31) against the spring force into a release position.

**3.** Routing machine according to claim 2, **characterised in that** there is provided on the milling table bottom section (4) an actuating device (38) which, on movement of the removed milling table bottom section (4) towards the milling table top section (3), firstly acts on the locking device (28), moving the latter into its release position, and then releases the locking device (28), so that the locking device (28) is shifted by the spring force into its locking position and in so doing engages with the milling table bottom section (4) via an inclined surface arrangement, so that the milling table bottom section (4) is held with the mounting flange (23) clamped against the milling table top section (3).

**4.** Routing machine according to claim 2 or 3, **characterised in that** the locking device (28) is able to slide from its locking position into the release position through the agency of the actuating means (39).

**5.** Routing machine according to any of claims 2 to 4, **characterised in that** the milling table bottom section (4) and the milling table top section (3) have suspension means (41) to one side of the locking device (28) and on a suspension side (40) of the milling table (2), so that the removed milling table bottom section (4) may be suspended in an inclined position from the milling table top section (3) and may be pivoted from below against the milling table top section (3).

**6.** Routing machine according to claim 5, **characterised in that** the locking device (28) is mounted with the facility to slide towards and away from the suspension side (40).

**7.** Routing machine according to claim 6, **characterised in that** the locking device (28) faces towards the suspension side (40) in its locking position and faces away from the suspension side (40) in its release position.

**8.** Routing machine according to claim 6 or 7, **characterised in that** the actuating device (38) is located in the area of the milling table bottom section (4) opposite the suspension side (40), with reference to the passage recess (18).

**9.** Routing machine according to any of claims 6 to 8, **characterised in that** the inclined surface arrangement, via which the locking device (28) comes into engagement with the milling table bottom section (4), is located in the area of the milling table bottom section (4) opposite the suspension side (40), with reference to the passage recess (18).

**10.** Routing machine according to any of claims 3 to 9, **characterised in that** the inclined surface arrangement contains at least one inclined surface (42, 43, 44, 45) on the milling table bottom section (4) and/or the milling table top section (3), inclined towards the milling table top section (3) or the milling table bottom section (4) with reference to the transverse plane.

**11.** Routing machine according to any of claims 2 to 10, **characterised in that** on the locking device (28) there is located at least one inclined surface (44, 45) sloping downwards in the direction of locking (30) and assigned an inclined surface (42, 43) on the milling table bottom section (4) with opposite orientation in such a way that, with the locking device (28) in the release position, on attachment of the milling table bottom section (4) to the milling table top section (3),

the inclined surface or surfaces (42, 43) of the milling table bottom section (4) moves or move upwards past the inclined surface or surfaces (44, 45) of the locking device (28), and that on movement of the locking device (28) into the locking position, the inclined surface or surfaces (44, 45) of the locking device (28) engage beneath the inclined surface or surfaces (42, 43) of the milling table bottom section (4), so that the inclined surface or surfaces (42, 43) of the milling table bottom section (4) slides or slide on to the inclined surface or surfaces (44, 45) of the locking device (28).

**12.** Routing machine according to claim 11, **characterised in that** the locking device (28) has at least two inclined surfaces (44, 45) offset from one another at right-angles to their direction of sliding, to each of which there is assigned an inclined surface (42, 43) on the milling table bottom section (4).

**13.** Routing machine according to any of claims 2 to 12, **characterised in that** the locking device (28) has a U-shape which encompasses the passage recess (18).

**14.** Routing machine according to any of claims 2 to 13, **characterised in that** the locking device (28) is formed by a locking plate (32) with a substantially plate-like shape.

**15.** Routing machine according to claim 14, **characterised in that** the inclined surface or surfaces (44, 45) provided on the locking device (28) are formed by a locking tongue (46, 47) bent at an angle.

**16.** Routing machine according to any of claims 2 to 15, **characterised in that** the locking device (28) has an application edge (48) on which the actuating device (38) acts when the milling table bottom section (4) is moved against the milling table top section (3), thereby moving the locking device (28) into the release position.

**17.** Routing machine according to claim 16, **characterised in that** the actuating device (38) is formed by a mounting projection (49) standing upright from the milling table bottom section (4) and with an inclined slide-on surface (50) assigned to the application edge (48) and an undercut (51) adjoining the slide-on surface (50) towards the milling table bottom section (4) and in which the locking device (28) engages, in the locking position in which the slide-on surface (50) is positioned above the application edge (48).

**18.** Routing machine according to any of claims 2 to 17, **characterised in that** the actuating means (39) actuable by the user have a handle (52) fitted to the outside of the milling table (2), for swivelling an eccentric part (53) acting on the locking device (28) to shift it into the release position.

**19.** Routing machine according to claim 18, **characterised in that** the eccentric part (53) acts at a point (57) of the locking device (28) adjacent to the application edge (48).

**20.** Routing machine according to any of claims 17 to 19, **characterised in that** the application edge (48) and/or the point of application (57) of the eccentric part (53) are or is formed in each case by the edge of a through hole (58) of the locking device (28).

**21.** Routing machine according to any of claims 2 to 20, **characterised in that** the locking device (28) contains oblong holes (33) running in the direction of sliding, in which guide pins (34) fixed to the milling table top section (3) engage or through which they reach.

**22.** Routing machine according to any of claims 11 to 21, **characterised in that** the milling table bottom section (4) has on its side which faces the milling table top section (3) a mounting plate (59) on which is mounted the inclined surface or surfaces (42, 43) of the milling table bottom section (4) working in conjunction with the inclined surface or surfaces (44, 45) of the locking device (28).

**23.** Routing machine according to claim 22,**characterised in that** at least one inclined surface (42, 43) of the milling table bottom section (4) working in conjunction with the locking device (28) is formed by a locking tongue (60, 61) of the mounting plate (59) which is bent at an angle.

**24.** Routing machine according to any of claims 5 to 23, **characterised in that** the suspension means (41) have at least one suspension web (62, 63) located on the milling table top section (3) or on the milling table bottom section (4), and on the milling table bottom section (4) or on the milling table top section (3) at least one inclined surface (64, 65) assigned to the suspension web (62, 63), standing at an angle to the transverse plane and engaging behind the suspension web (62, 63) in the suspended state.

**25.** Routing machine according to claim 24, **characterised in that** the suspension web or webs (62, 63) is or are located on the milling table top section (3), and the inclined surface or surfaces (64, 65) assigned to the suspension web (62, 63) are located on the milling table bottom section (4).

**26.** Routing machine according to claim 24 or 25, **characterised in that** there are provided at least two suspension webs (62, 63) and assigned inclined sur-

faces (64, 65) arranged at right-angles to the direction of sliding of the locking device (28) and offset relative to one another.

**27.** Routing machine according to claim 25 or 26, **characterised in that** the inclined surface or surfaces (64, 65) working in conjunction with the suspension web or webs (62, 63) is or are formed by a suspension tongue (66, 67) of the mounting plate (59) which is bent at an angle.

**28.** Routing machine according to claim 27, **characterised in that** the locking tongue or tongues (60, 61) of the mounting plate (59) and the suspension tongue or tongues (66, 67) of the mounting plate (59) face in opposite directions.

**29.** Routing machine according to any of claims 24 to 28, **characterised in that** in the locking position of the locking device (28) the milling table bottom section (4) is biased towards the suspension side (40) by the inclined surface or surfaces (46, 47) of the locking device (28), via the inclined surface (42, 43) of the milling table bottom section (4) which engages beneath it or them, so that the inclined surface or surfaces (64, 65) of the suspension means (41) is or are pressed on to the assigned suspension web (62, 63).

**30.** Routing machine according to any of claims 22 to 29, **characterised in that** the mounting projection (49) is formed by a section of the mounting plate (59) which is bent upwards.

**31.** Routing machine according to any of claims 22 to 30, **characterised in that** the milling table bottom section (4) is formed substantially by a base plate (68) forming the underside of the milling table (2) and the mounting plate (59) joined to the base plate (68), wherein the base plate (68) extends beyond the mounting plate (59) at the periphery and the base plate (68) and the mounting plate (59) have a contour matching the underside of the milling table top section (3) in such a way that, with the milling table bottom section (4) fastened to the milling table top section (3), the mounting plate (59) is inserted into the housing of the milling table top section (3) and the base plate (68) abuts the end face (69) of the housing of the milling table top section (3).

**32.** Routing machine according to claim 31, **characterised in that** the base plate (68) and the mounting plate (59) are joined together releasably.

**Revendications**

**1.** Défonceuse avec une table de fraisage, qui présente une partie supérieure de table de fraisage et une partie inférieure de table de fraisage, laquelle est reliée à la partie supérieure de table de fraisage et forme une surface d'appui avec laquelle la défonceuse est appliquée sur une pièce à fraiser, et avec une unité de fraisage placée au-dessus de la table de fraisage avec un dispositif d'entraînement qui présente un arbre de sortie, avec lequel peut être relié un outil de fraise dirigé vers le bas dans la direction axiale une fois assemblé, l'unité de fraisage étant reliée à la table de fraisage de manière mobile dans la direction axiale, la table de fraisage présentant un évidement de passage pour le passage de l'outil de fraise et un accessoire, en particulier une douille de copiage, pouvant être fixé sur la table de fraisage de manière amovible avec une bride de fixation concentrique à l'évidement de passage une fois fixé, **caractérisée en ce que**

- la partie supérieure de table de fraisage (3) présente un logement de centrage (25) pour insérer de manière centrée la bride de fixation (23) depuis le bas une fois la partie inférieure de table de fraisage (4) retirée,
- **en ce que** des moyens de verrouillage agissant entre la partie supérieure de table de fraisage (3) et la partie inférieure de table de fraisage (4) sont présents, de sorte que la partie inférieure de table de fraisage (4) retirée peut être rapportée depuis le bas sur la partie supérieure de table de fraisage (3) quand la bride de fixation (23) est insérée dans le logement de centrage (25) de la partie supérieure de table de fraisage (3) et peut être verrouillée sans outil avec la partie supérieure de table de fraisage (3) et, une fois verrouillée, tient la bride de fixation (23) dans le logement de centrage (25), et
- **en ce qu'**aux moyens de verrouillage sont associés des moyens d'actionnement (39) actionnables par l'utilisateur depuis l'extérieur pour déverrouiller sans outil la partie inférieure de table de fraisage (4).

**2.** Défonceuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens de verrouillage comprennent un dispositif de verrouillage (28) monté mobile sur la partie supérieure de table de fraisage (3) dans un plan transversal pour l'essentiel transversal à la direction axiale (11), dispositif qui est chargé par une force de ressort dans la direction de verrouillage (30) jusqu'à une position de verrouillage et qui peut être déplacé contre la force de ressort dans une direction de libération (31) jusqu'à une position de libération.

**3.** Défonceuse selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** sur la partie inférieure de table de fraisage (4) est placé un dispositif d'actionnement (38) qui, lors du déplacement de la partie inférieure de table

de fraisage (4) retirée contre la partie supérieure de table de fraisage (3), se met d'abord en prise sur le dispositif de verrouillage (28) et déplace celui-ci jusqu'à sa position de libération, puis libère le dispositif de verrouillage (28), de sorte que le dispositif de verrouillage (28) est ramené par la force de ressort dans sa position de verrouillage et vient se mettre en prise avec la partie inférieure de table de fraisage (4) par l'intermédiaire d'un système de surfaces obliques, de sorte que la partie inférieure de table de fraisage (4) est tenue avec serrage de la bride de fixation (23) contre la partie supérieure de table de fraisage (3).

**4.** Défonceuse selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** le dispositif de verrouillage (28) peut être déplacé de sa position de verrouillage à la position de libération au moyen des moyens d'actionnement (39).

**5.** Défonceuse selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** la partie inférieure de table de fraisage (4) et la partie supérieure de table de fraisage (3) présentent à l'écart du dispositif de verrouillage (28) des moyens d'accrochage (41) sur un côté (40) de la table de fraisage (2), de sorte que la partie inférieure de table de fraisage (4) retirée peut être accrochée en position inclinée sur la partie supérieure de table de fraisage (3) et, une fois accrochée, peut être pivotée depuis le bas contre la partie supérieure de table de fraisage (3).

**6.** Défonceuse selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le dispositif de verrouillage (28) est monté mobile en direction du côté d'accrochage (40) et depuis celui-ci.

**7.** Défonceuse selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le dispositif de verrouillage (28) est tourné vers le côté d'accrochage (40) dans sa position de verrouillage et est opposé au côté d'accrochage (40) dans sa position de libération.

**8.** Défonceuse selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** le dispositif d'actionnement (38) est placé dans la zone de la partie inférieure de table de fraisage (4) opposée au côté d'accrochage (40) par rapport à l'évidement de passage (18).

**9.** Défonceuse selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce que** le système de surfaces obliques par l'intermédiaire duquel le dispositif de verrouillage (28) se met en prise avec la partie inférieure de table de fraisage (4) est placé dans la zone de la partie inférieure de table de fraisage (4) opposée au côté d'accrochage (40) par rapport à l'évidement de passage (18).

**10.** Défonceuse selon l'une des revendications 3 à 9, **caractérisée en ce que** le système de surfaces obliques comprend au moins une surface oblique (42, 43, 44, 45) inclinée par rapport au plan transversal sur la partie inférieure de table de fraisage (4) et/ou sur la partie supérieure de table de fraisage (3) en direction de la partie supérieure (3) resp. de la partie inférieure (4).

**11.** Défonceuse selon l'une des revendications 2 à 10, **caractérisée en ce que** sur le dispositif de verrouillage (28) est placée au moins une surface oblique (44, 45) descendant dans la direction de verrouillage (30), à laquelle est associée une surface oblique (42, 43) dirigée en sens inverse sur la partie inférieure de table de fraisage (4), de telle manière qu'avec le dispositif de verrouillage (28) placé dans la position de libération, lors de la mise en place de la partie inférieure de table de fraisage (4) sur la partie supérieure de table de fraisage (3), la surface oblique (42, 43) de la partie inférieure de table de fraisage (4) passe devant la surface oblique (44, 45) du dispositif de verrouillage (28) en direction du haut et arrive sur la surface oblique (44, 45) du dispositif de verrouillage (28), et **en ce que**, lors du déplacement du dispositif de verrouillage (28) jusqu'à la position de verrouillage, la surface oblique (44, 45) du dispositif de verrouillage (28) saisit par le dessous la surface oblique (42, 43) de la partie inférieure de table de fraisage (4), de sorte que la surface oblique (42, 43) de la partie inférieure de table de fraisage (4) glisse sur la surface oblique (44, 45) du dispositif de verrouillage (28).

**12.** Défonceuse selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le dispositif de verrouillage (28) présente au moins deux surfaces obliques (44, 45) décalées l'une par rapport à l'autre transversalement à sa direction de déplacement, auxquelles est associée à chaque fois une surface oblique (42, 43) sur la partie inférieure de table de fraisage (4).

**13.** Défonceuse selon l'une des revendications 2 à 12, **caractérisée en ce que** le dispositif de verrouillage (28) présente une forme entourant l'évidement de passage (18) à la manière d'un U.

**14.** Défonceuse selon l'une des revendications 2 à 13, **caractérisée en ce que** le dispositif de verrouillage (28) est formé par une plaque de verrouillage (32) présentant pour l'essentiel la forme d'une plaque.

**15.** Défonceuse selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** la surface oblique (44, 45) placée sur le dispositif de verrouillage (28) est formée par une languette de verrouillage (46, 47) recourbée à l'oblique.

**16.** Défonceuse selon l'une des revendications 2 à 15, **caractérisée en ce que** le dispositif de verrouillage

(28) présente un bord de prise (48) au niveau duquel le dispositif d'actionnement (38) se met en prise contre la partie supérieure de table de fraisage (3) lors du déplacement de la partie inférieure de table de fraisage (4) et déplace ainsi le dispositif de verrouillage (28) jusqu'à la position de libération.

**17.** Défonceuse selon la revendication 16, **caractérisée en ce que** le dispositif d'actionnement (38) est formé par une saillie de fixation (49) sortant de la partie inférieure de table de fraisage (4), avec une surface de glissement (50) oblique associée au bord de prise (48) et une contre-dépouille (51) faisant suite à la surface de glissement (50) en direction de la partie inférieure de table de fraisage (4), contre-dépouille dans laquelle s'engage le dispositif de verrouillage (28) dans la position de verrouillage, dans laquelle la surface de glissement (50) se trouve au-dessus du bord de prise (48).

**18.** Défonceuse selon l'une des revendications 2 à 17, **caractérisée en ce que** les moyens d'actionnement (19) actionnables par l'utilisateur présentent une poignée (52) placée sur la table de fraisage (2) et destinée à faire pivoter une partie excentrique (53) se mettant en prise sur le dispositif de verrouillage (28) pour son déplacement jusqu'à la position de libération.

**19.** Défonceuse selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** la partie excentrique (53) se met en prise sur une zone (57) du dispositif de verrouillage (28) voisine du bord de prise (48).

**20.** Défonceuse selon l'une des revendications 17 à 19, **caractérisée en ce que** le bord de prise (48) et/ou la zone de prise (57) de la partie excentrique (53) est formée à chaque fois par le bord d'une traversée (58) du dispositif de verrouillage (28).

**21.** Défonceuse selon l'une des revendications 2 à 20, **caractérisée en ce que** le dispositif de verrouillage (28) contient des trous oblongs (33) s'étendant dans la direction de déplacement, qui sont saisis ou traversés par des goujons de guidage (34) placés fixes sur la partie supérieure de table de fraisage (3).

**22.** Défonceuse selon l'une des revendications 11 à 21, **caractérisée en ce que** la partie inférieure de table de fraisage (4) présente sur sa face tournée vers la partie supérieure de table de fraisage (3) une plaque de fixation (59) sur laquelle est placée la surface oblique (42, 43) de la partie inférieure de table de fraisage (4) coopérant avec la surface oblique (44, 45) du dispositif de verrouillage (28).

**23.** Défonceuse selon la revendication 22, **caractérisée en ce que** la surface oblique (42, 43) de la partie inférieure de table de fraisage (4) coopérant avec le dispositif de verrouillage (28) est formée par une languette de verrouillage (60, 61) de la plaque de fixation (59) recourbée à l'oblique.

**24.** Défonceuse selon l'une des revendications 5 à 23, **caractérisée en ce que** les moyens d'accrochage (41) présentent au moins une barre d'accrochage (62, 63) placée sur la partie supérieure de table de fraisage (3) ou sur la partie inférieure de table de fraisage (4) et, sur la partie inférieure de table de fraisage (4) resp. sur la partie supérieure de table de fraisage (3), au moins une surface oblique (64, 65) associée à la barre d'accrochage (62, 63), oblique par rapport au plan transversal et saisissant la barre d'accrochage (62, 63) par l'arrière une fois accrochée.

**25.** Défonceuse selon la revendication 24, **caractérisée en ce que** la barre d'accrochage (62, 63) est placée sur la partie supérieure de table de fraisage (3) et la surface oblique (64, 65) associée à la barre d'accrochage (62, 63) sur la partie inférieure de table de fraisage (4).

**26.** Défonceuse selon la revendication 24 ou 25, **caractérisée en ce qu'**au moins deux barres d'accrochage (62, 63) décalées l'une par rapport à l'autre transversalement à la direction de déplacement du dispositif de verrouillage (28) et au moins deux surfaces obliques (64, 65) associées sont présentes.

**27.** Défonceuse selon la revendication 25 ou 26, **caractérisée en ce que** la surface oblique (64, 65) coopérant avec la barre d'accrochage (62, 63) est formée par une languette d'accrochage (66, 67) de la plaque de fixation (59) recourbée à l'oblique.

**28.** Défonceuse selon la revendication 27, **caractérisée en ce que** la languette de verrouillage (60, 61) de la plaque de fixation (59) et la languette d'accrochage (66, 67) de la plaque de fixation (59) sont orientées dans des directions opposées.

**29.** Défonceuse selon l'une des revendications 24 à 28, **caractérisée en ce que**, dans la position de verrouillage du dispositif de verrouillage (28), la partie inférieure de table de fraisage (4) est chargée en direction du côté d'accrochage (40) par la surface oblique (46, 47) du dispositif de verrouillage (28), par l'intermédiaire de la surface oblique (42, 43) de la partie inférieure de table de fraisage (4) saisissant celui-ci par le dessous, de sorte que la surface oblique (64, 65) des moyens d'accrochage (41) est pressée sur la barre d'accrochage (62, 63) associée.

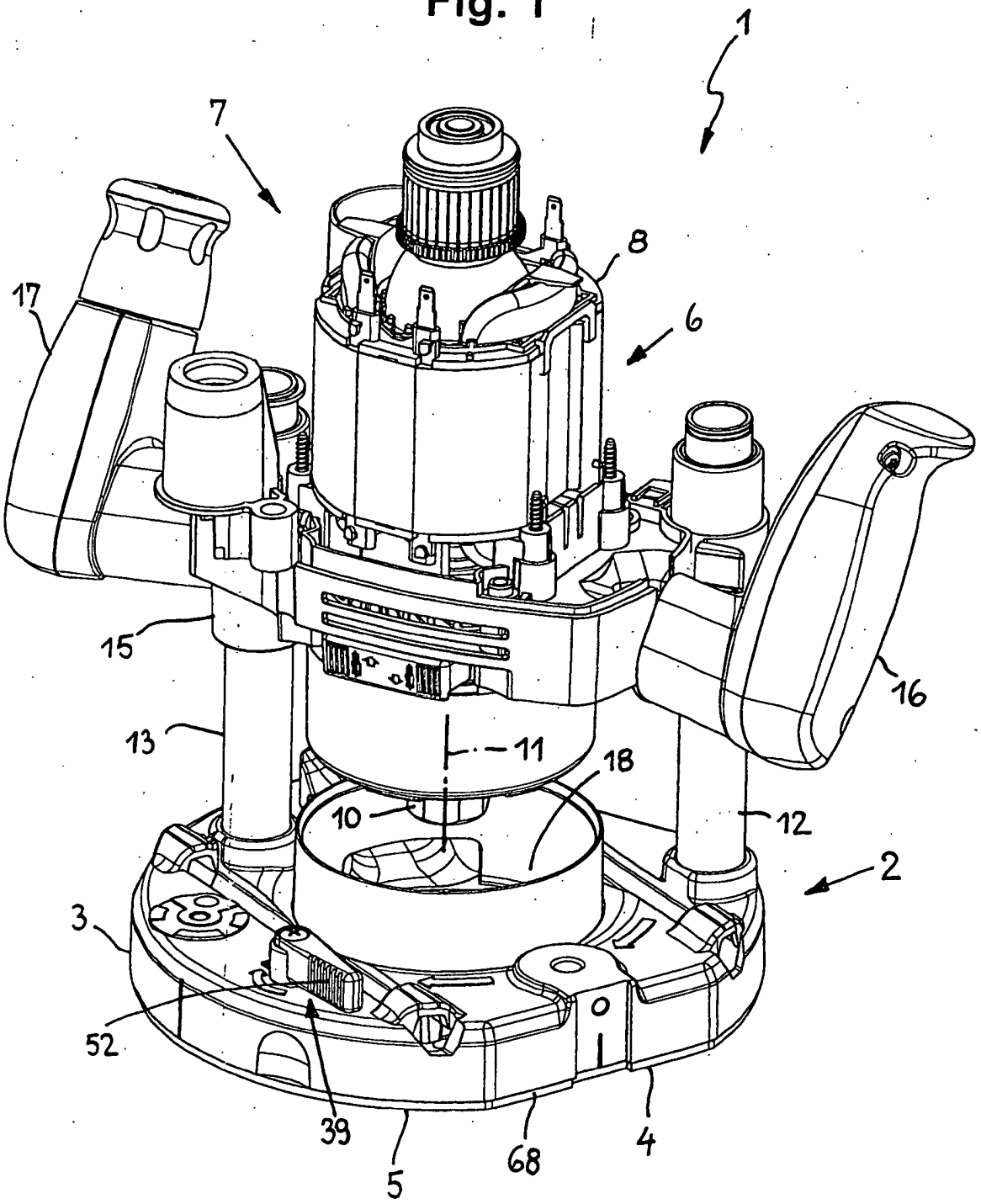
**30.** Défonceuse selon l'une des revendications 22 à 29, **caractérisée en ce que** la saillie d'actionnement

(49) est formée d'une partie de la plaque de fixation (59) recourbée vers le haut.

**31.** Défonceuse selon l'une des revendications 22 à 30, **caractérisée en ce que** la partie inférieure de table de fraisage (4) est formée pour l'essentiel par une plaque de semelle (68) formant la face inférieure de la table de fraisage (2) et par la plaque de fixation (59) reliée à la plaque de semelle (68), la plaque de semelle (68) formant saillie sur la circonférence par rapport à la plaque de fixation (59) et la plaque de semelle (68) et la plaque de fixation (59) présentant un contour correspondant à la face inférieure de la partie supérieure de table de fraisage (3), de telle manière que, quand la partie inférieure de table de fraisage (4) est fixée à la partie supérieure de table de fraisage (3), la plaque de fixation (59) est insérée dans le boîtier de la partie supérieure de table de fraisage (3) et la plaque de semelle (68) s'appuie contre la face frontale (69) du boîtier de la partie supérieure de table de fraisage (3).

**32.** Défonceuse selon la revendication 31, **caractérisée en ce que** la plaque de semelle (68) et la plaque de fixation (59) sont reliées entre elles de manière amovible.

Fig. 1



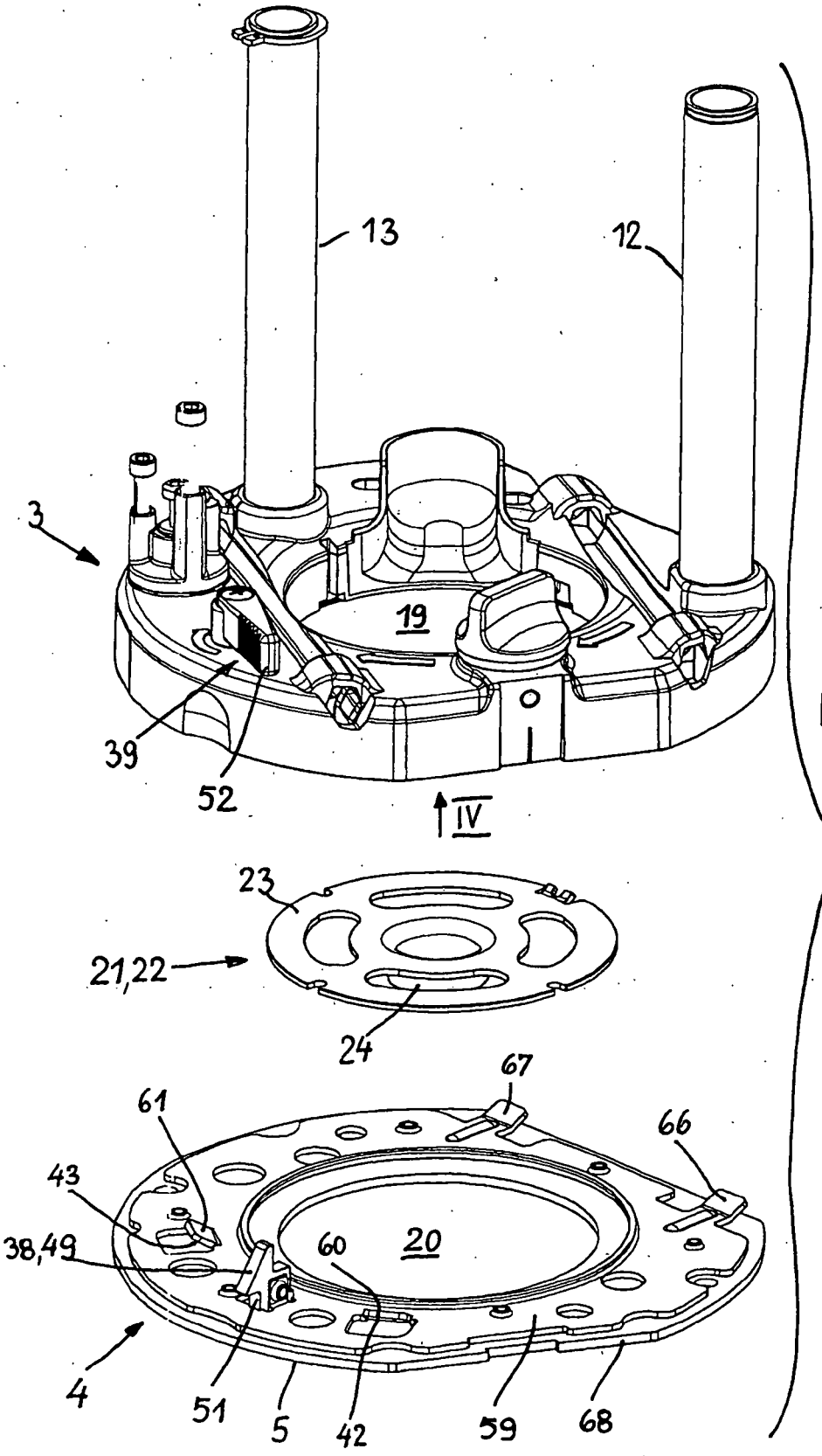



Fig. 2

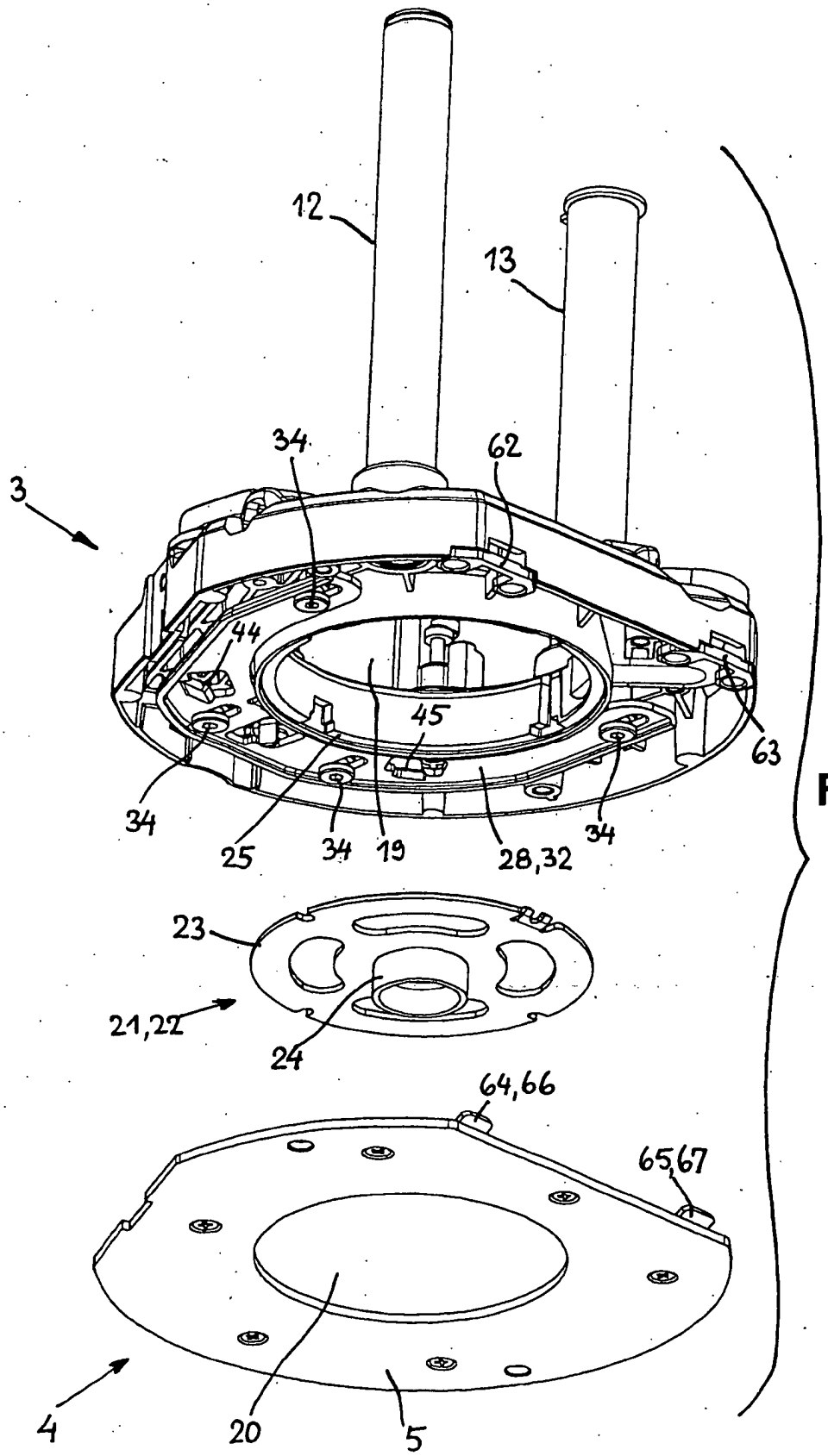
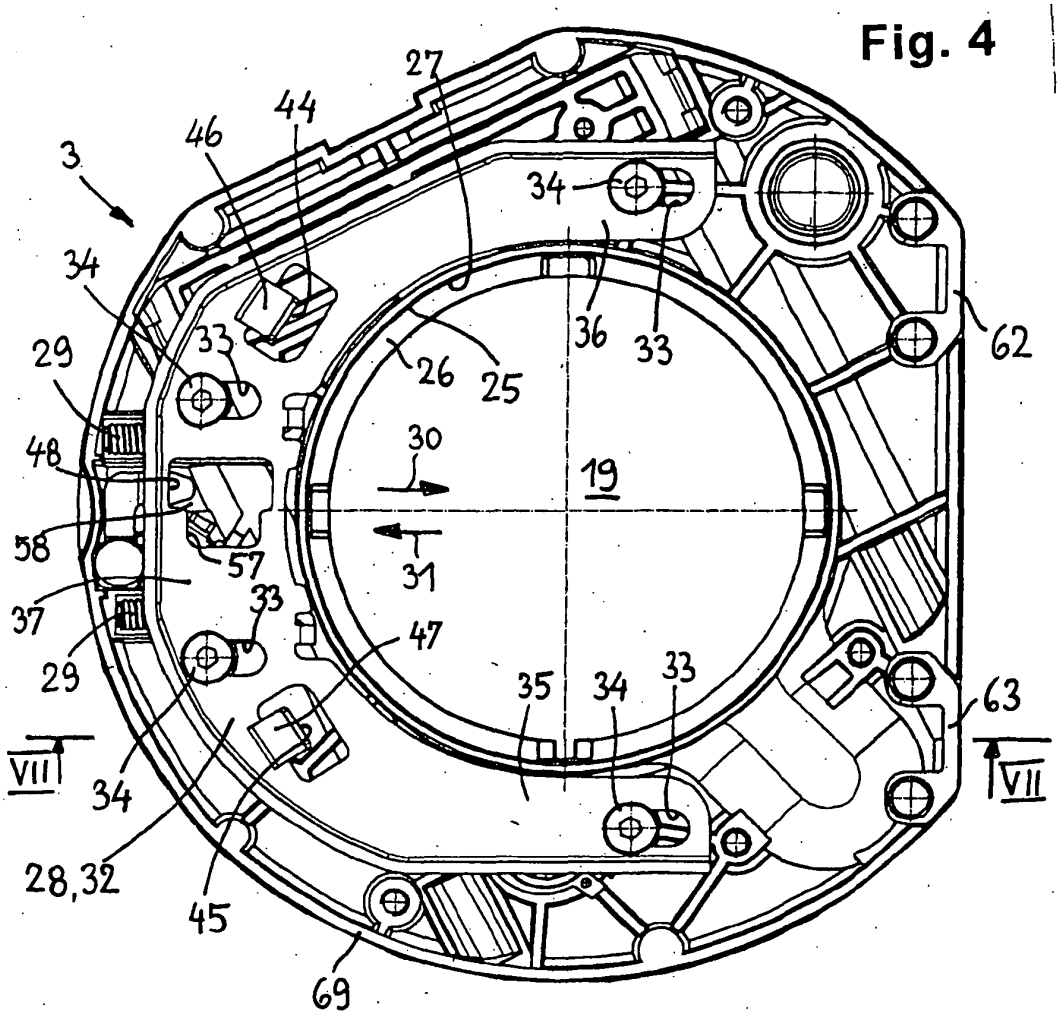



Fig. 3

Fig. 4


3
27
44
46
34
33
29
48
58
57
37
29
33
47
34
28,32
45
69
26
25
36
33
30
19
31
35
34
33
62
63
VII
VII

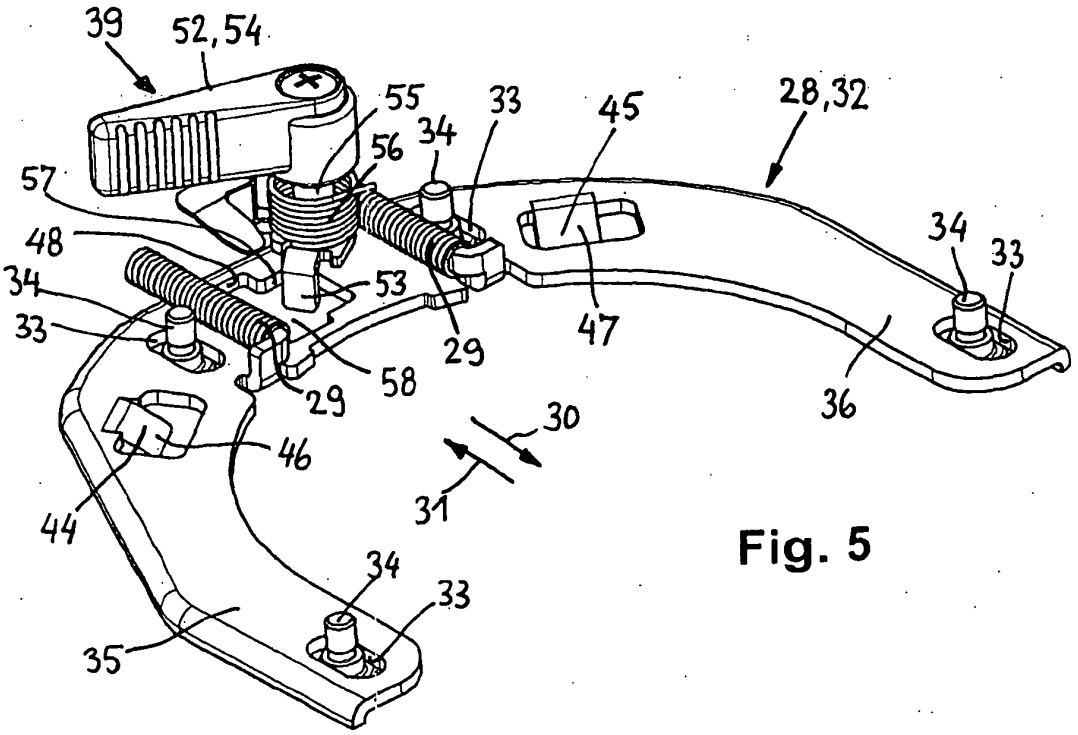

39
52,54
55
56
34
33
45
28,32
57
48
34
33
53
29
58
29
47
34
33
36
46
44
30
31
34
33
35

Fig. 5

Fig. 6

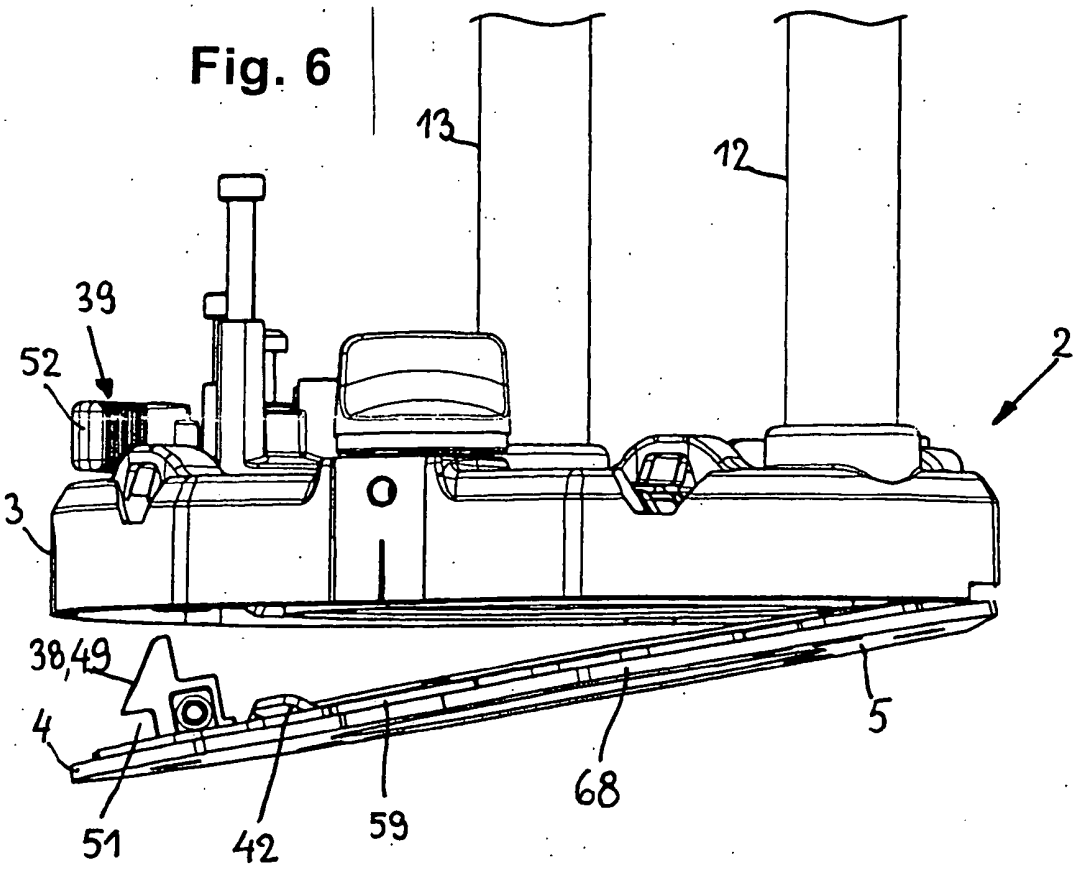
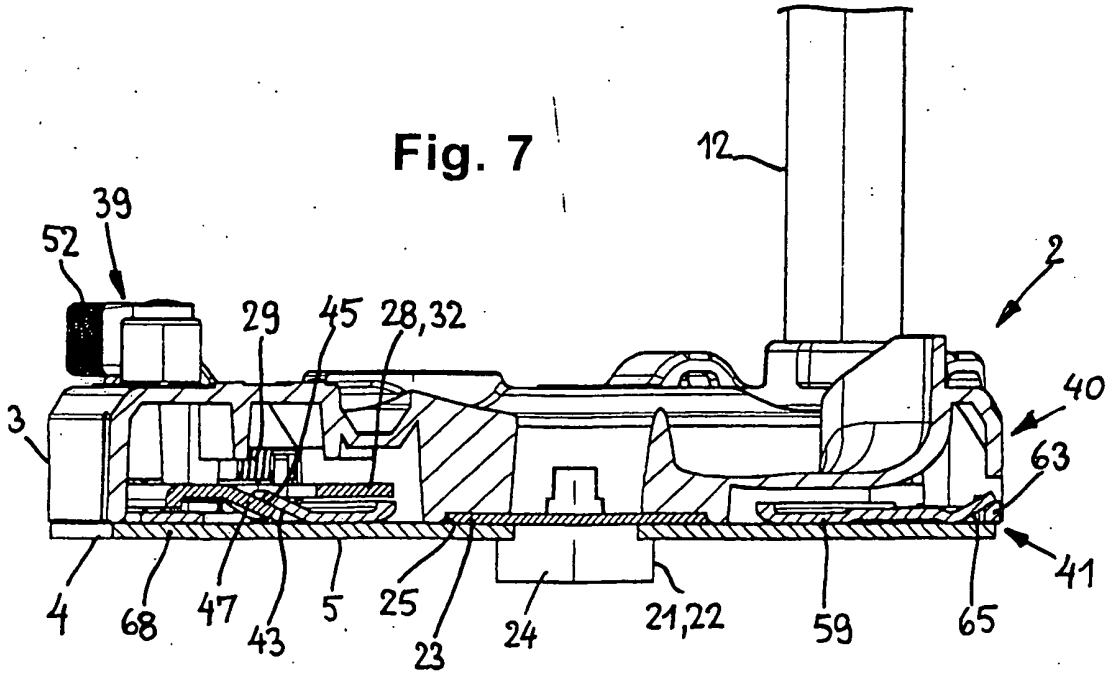

13
12
39
52
2
3
38,49
4
5
51
42
59
68

Fig. 7


12
39
52
2
29
45
28,32
40
3
63
41
4
68
47
43
5
25
23
24
21,22
59
65

## IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente


- WO 2004071698 A **[0001]**