

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 901 856 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.12.2002 Patentblatt 2002/50

(51) Int Cl.7: **B23B 23/02**, B24B 41/04,
B24B 23/02

(21) Anmeldenummer: **98116142.5**

(22) Anmeldetag: **27.08.1998**

(54) **Integrierter Doppelfalzschleifer für die handwerkgerechte Schweissvorbereitung**

Integrated double seam grinder for welding preparation

Outil de meulage avec deux meules pour préparation de soudage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(30) Priorität: **08.09.1997 DE 29716114 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.03.1999 Patentblatt 1999/11

(73) Patentinhaber: **MV Marketing + Vertriebs-GmbH &
Co. KG Wieländer + Schill
78054 Villingen-Schwenningen (DE)**

(72) Erfinder: **Grupe, Horst
74906 Bad Rappenau (DE)**

(74) Vertreter: **Blumbach, Kramer & Partner GbR
Patentanwälte,
Alexandrastrasse 5
65187 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 788 797

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no.
275 (M-1418), 27. Mai 1993 & JP 05 008160 A
(KAWASAKI STEEL CORP), 19. Januar 1993**

EP 0 901 856 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 ein handgehaltenes materialabtragendes Werkzeug für die Blechbearbeitung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein solches Werkzeug ist aus US 4 788 797 A bekannt.

[0002] Im Bereich der Karosseriefachreparatur hat sich in den letzten Jahren im wesentlichen aufgrund des Drucks der Automobilhersteller das Punktschweißen wieder stärker durchgesetzt. Vorteile, die sich durch das Punktschweißen ergeben, liegen insbesondere darin, daß eine Reparatur nach Vorgabe des jeweiligen Automobilherstellers durchgeführt werden kann und diese exakt dem Herstellungsprozeß des Fahrzeugs entspricht. Besondere Vorteile ergeben sich hierbei dadurch, daß z.B. das Crash-Verhalten eines Fahrzeugs dem ursprünglichen Fahrzeug entspricht, auch wenn das Fahrzeug an tragenden und nichttragenden Elementen großflächig mit neuem Material versehen wurde.

[0003] Weiterhin ergibt sich bei Verwendung neuer hochfester Stahlsorten durch deren feinkörnige Struktur das Problem, daß die klassischen Schutzgasschweißverfahren durch deren hohen Wärmeanteil zur Versprödung des Materials führen und somit die Festigkeit des gesamten Fahrzeugaufbaus einschränken können.

[0004] Darüberhinaus kann nur durch den Einsatz des Punktschweißverfahrens garantiert werden, daß der Rostschutz auch nach der Reparatur gewährleistet ist.

[0005] Voraussetzung für eine einwandfreie Punktschweißung ist jedoch, daß alle Flächen vor dem Schweißvorgang metallisch blank sind. Der dem Schweißen vorhergehende Schleifvorgang wird bisher in den Werkstätten mit dem dort vorhandenen Werkzeugen durchgeführt. Hierbei kommen insbesondere Winkelschleifer, Bandschleifer, Drahtbürsten oder ähnliche Geräte zum Einsatz, die im Bereich der Fügezone die Grundierung und Farbe abtragen. Der Vorgang des Freilegens des Blechs ist aber durch die freihändige Arbeitsweise sehr ungleichmäßig und es kann daher nicht sichergestellt werden, daß vorhandene Materialdicken beibehalten und nicht verhindert werden, daß das Material durch einen zu langen Schleifvorgang unzulässig geschwächt wird. Ferner kann insbesondere der beim Winkelschleifen auftretende Funkenflug für den Bearbeitenden eine Gefährdung hervorrufen.

[0006] Da die vorstehend erwähnten Arbeitsgeräte ursprünglich nicht für das Blechschleifen vorgesehen waren, sind im Hinblick auf deren Handhabbarkeit auch dann Probleme zu erwarten, wenn in kleinen Ecken oder Winkeln Material abgeschliffen werden soll. Nur der Einsatz mehrerer Werkzeuge kann dann, wenn überhaupt, zu der erwünschten gleichmäßigen Freilegung der zu verschweißenden Blechbereiche führen.

[0007] Aus der Druckschrift US-A-4,788,797 ist ein handgehaltenes materialabtragendes Werkzeug für die Blechbearbeitung mit einer Antriebseinrichtung für ei-

nen Schleifkörper, an dessen Außenfläche materialabtragende Mittel zur Blechbearbeitung angebracht sind, bekannt. Aufgrund einer für die präzise und gleichmäßige Oberflächenbearbeitung vorgesehenen raumgreifenden, dreifüßigen Haltevorrichtung sind auch bei diesem bekannten Werkzeug, insbesondere bei der Bearbeitung von schwer zugänglichen Bereichen, kleinen Ecken oder Winkeln Probleme im Hinblick auf dessen Handhabbarkeit zu erwarten.

[0008] Der Erfindung liegt folglich die Aufgabe zu Grunde, die vorstehend beschriebenen Nachteile zu meiden und ferner ein ergonomisch zu bedienendes, leichtes und einfach handhabbares materialabtragendes Werkzeug bereitzustellen, welches eine gleichbleibende Schleifqualität im gesamten Schweißbereich sicherstellt.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Durch die Verwendung von zwei Schleifkörpern, die durch eine Antriebseinrichtung antreibbar sind, kann ein auf einfache Weise handhabbares Schleifgerät bereitgestellt werden, welches eine gleichzeitige doppelseitige Blechbearbeitung ermöglicht. Hierdurch ergibt sich nicht nur ein mindestens 50 %-iger Zeitvorteil gegenüber allen bekannten handgehaltenen Werkzeugen sondern es kann bereits in einem einzigen Bearbeitungsvorgang ein zu schweißendes Blech in der Regel endbearbeitet werden.

[0011] In besonders vorteilhafter Weise kann das zu bearbeitende Blech beidseitig von den Schleifkörpern sicher ergriffen werden, wenn von zwei jeweils einen Schleifkörper haltenden Antriebsswellen zumindest eine auf die andere zu schwenkbar angeordnet ist. Hierdurch kann das zu bearbeitende Blech zangenartig von dem erfindungsgemäßen Werkzeug umgriffen werden und eine im wesentlichen gleiche Anpreßkraft auf beiden Seiten des Bleches bereitgestellt werden. In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung können beide oder eine der Antriebsspindeln als Pendelachsen ausgebildet sein und derart die Schleifkörper von Schwenkbewegungen des Bedieners entkoppeln.

[0012] Vermittels einer Regeleinrichtung, durch welche der Anpreßdruck der Antriebsspindeln auf die Schleifkörper unabhängig vom Betätigungsdruck eines Bedieners begrenzt oder automatisch einstellbar ist, wird die Schleifqualität in hohem Maße verbessert und insbesondere das Schleifergebnis sehr konstant gehalten. In Übereinstimmung mit vorgegebenen Drehzahl- und/oder Drehmomentwerten kann durch den vordefinierten Anpreßdruck der Antriebsspindeln nahezu unabhängig von der Betätigung des Bedieners ein stets sehr hochwertiges Schleifergebnis sichergestellt werden. Das einfache Überstreichen der später zu verschweißenden Blechstelle reicht bei dem erfindungsgemäßen Werkzeug aus, um eine exakt definiert freigelegte Blechoberfläche beidseitig eines zu bearbeitenden Bleches mit einem einzigen Arbeitsgang zu erhalten.

[0013] Obwohl die Erfindung prinzipiell auch mit hin- und herschwingenden Schleifkörpern durchführbar wäre, umfaßt die bevorzugteste Ausführungsform eine Antriebseinrichtung mit einem Rotationsantrieb. Darüberhinaus sind die Schleifkörper rotationssymmetrische Schleifkörper, wie diese in dem Gebrauchsmuster des Anmelders der vorliegenden Erfindung mit dem Titel "Werkzeug zur materialabtragenden Bearbeitung" und dem gleichen Anmeldetag wie des hier vorliegenden Schutzrechts beschrieben sind, dessen Inhalt voll umfänglich zum Gegenstand auch dieser Beschreibung gemacht wird. Dieser Schleifkörper ist im wesentlichen gekennzeichnet durch einen äußeren Mantel, der sich selbsttätig parallel zu der zu bearbeitenden Oberfläche ausrichtet. Mit einem derartigen Schleifkörper kann das erfindungsgemäße Werkzeug eine Pendel- und eine Starrachse zum Antrieb der Schleifkörper aufweisen und es wird dennoch selbst bei einer Verkipfung des Werkzeuges stets ein zuverlässiges, über die gesamte Breite der Schleifkörper verlaufendes Schleifergebnis erzielt.

[0014] Weist das handgehaltene materialabtragende Werkzeug zumindest einen axialen Anschlag auf, der eine Führungseinrichtung der Schleifkörper relativ zum Rand des zu bearbeitenden Bleches bildet, können hierdurch, vorzugsweise zusammen mit der geeigneten Wahl der Breite der Schleifkörper exakt definierte Bereiche der freizulegenden Blechflächen auf einfachste Weise vorgegeben werden. Der Bediener muß lediglich das erfindungsgemäße Werkzeug mit dem axialen Anschlag am Blech entlangziehen und erhält hierdurch freigelegte Blechbereiche, welche den vom jeweiligen Automobilhersteller vorgegebenen Schweißpunkten sehr genau entsprechen.

[0015] Ist die Antriebswelle des Schleifkörpers oder der Schleifkörper selbst abnehmbar am Werkzeug befestigt, wird hierdurch ein schneller Austausch verbrauchter Schleifkörper ermöglicht. Wird jedoch zusammen mit einem der beiden Schleifkörper dessen zugeordnete Antriebswelle entnommen, kann das erfindungsgemäße Werkzeug zur einseitigen Bearbeitung, etwa an nur einseitig oder schwierig zugänglichen Stellen einer KFZ-Karosserie eingesetzt werden. Hierdurch wird ein universelles Werkzeug bereitgestellt, welches nahezu alle Falze an Karosserieteilen bearbeiten kann und wird das Ausweichen auf zusätzliche Werkzeuge vermieden.

[0016] Eine weitere Arbeitserleichterung für den Bediener ergibt sich durch ein am erfindungsgemäßen Werkzeug seitlich angeordnetes Betätigungselement, welches mit einer Hand bedienbar ist und mit einem einzigen Handgriff sämtliche Bedienungsvorgänge ermöglicht.

[0017] In besonders vorteilhafter Weise kann das Betätigungselement in der abgeschalteten Grundstellung gegen Einschalten gesichert sein, können die Schleifkörper in der entsicherten Stellung des Betätigungselementes aufeinanderzu verschwenkbar sein und kann

der Antriebsmotor vor oder während des Verschwenkens der Schleifkörper durch das Betätigungselement einschaltbar sein. In bevorzugter Weise kann die Entsicherung durch eine einfache Längsverschiebung des Betätigungselementes erfolgen und durch dessen Eindringen das Verschwenken der Schleifkörper bewirkt werden.

[0018] Bei einer für den professionellen Werkstatteinsatz geeigneten Ausführungsform ist der Antriebsmotor ein pneumatischer Motor und dessen Einschaltventil weist eine integrierte einstellbare Drossel auf.

[0019] In alternativer Ausgestaltung ist der Antriebsmotor ein Netzstrom- oder Akkumulator-betriebener Elektromotor, dessen Drehmoment und/oder Drehzahl elektronisch geregelt ist.

[0020] Mit einer Abdeckung, die umkehrbar auf das Gehäuse des Werkzeuges aufsetzbar ist und jeweils einen anderen Abdeckungsbereich bereitstellt, kann sowohl beim beidseitigen Schleifen als auch beim einseitigen Schleifen der Bediener stets vor dem rotierenden Schleifkörper und vor Feinstäuben geschützt werden. Der Schutz vor Stäuben wird weiterhin dadurch verbessert, daß an der Abdeckung oder dem Gehäuse des Werkzeuges eine Absaugeinrichtung für Schleifgut angeordnet ist.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen und unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen detaillierter beschrieben.

[0022] Es zeigen:

- Fig. 1: eine Aufsicht auf ein Werkzeug gemäß einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 2: eine Aufsicht auf das in Fig. 1 dargestellte Werkzeug mit einer daran befestigten Abdeckung, jedoch ohne axialen Anschlag,
- Fig. 3: eine um 90 Grad verdrehte Ansicht des in Fig. 1 dargestellten Werkzeugs mit zwei axialen Anschlägen,
- Fig. 4: einen Querschnitt durch das Betätigungselement des erfindungsgemäßen Werkzeugs,
- Fig. 5: eine Querschnittsansicht durch das Oberteil des in Fig. 1 dargestellten Werkzeugs, bei welcher das Betätigungselement in dessen gesicherter Grundstellung angeordnet ist,
- Fig. 6: eine Querschnittsansicht gemäß Fig. 5, bei welcher das Betätigungselement des Werkzeugs entsichert ist,
- Fig. 7: eine Querschnittsdarstellung des Werkzeugs gemäß Fig. 5 und Fig. 6, bei welcher das Betätigungselement entsichert und in das Gehäuse eingedrückt ist wobei die Schleifkörper aufeinanderzu verschwenkt sind, und
- Fig. 8: eine Querschnittsdarstellung, die durch den unteren Teil des Werkzeugs verläuft.

[0023] Bei der nachfolgenden detaillierten Beschreibung der Erfindung soll in erfindungsgemäßem Sinne

der Begriff "Blech" jegliches bekanntes Karosserieblech umfassen. Folglich sollen hiermit Stahl-, Aluminium- oder auch Bleche aus beliebigen anderen metallischen Werkstoffen oder Kunststoffen erfaßt werden.

[0024] Ferner soll in erfindungsgemäßem Sinne der Begriff "Schleifen" alle Vorgänge umfassen, die zu einer Materialabtragung führen und Überzüge oder Beschichtungen auf Blechen und anderen Materialien, wie beispielsweise Lacke, Verschmutzungen, Korrosion oder dergleichen durch mechanischen Abtrag entfernen.

[0025] Nachfolgend wird auf Fig. 1 Bezug genommen, welche eine Aufsicht auf ein handgehaltenes materialabtragendes Werkzeug 1 gemäß einer ersten Ausführungsform zeigt.

[0026] Das Werkzeug 1 umfaßt ein zweiteiliges Gehäuse 2, an dessen linker Seite das Betätigungselement 3 in dessen Längsrichtung verschiebbar und an dessen oberem Ende in das Gehäuse 2 eindrückbar gehalten ist.

[0027] Das Gehäuse 2 bildet indessen am unterem Abschnitt eine Griffschale 4 zum Ergreifen des Werkzeugs 1 derart aus, daß, während das Werkzeug in einer Hand gehalten wird, das Betätigungselement 3 relativ zum Gehäuse 2 nach oben verschoben und an dessen Oberteil 15 in das Gehäuse 2 eingedrückt werden kann.

[0028] An der Oberseite des Gehäuses 2 ragen zwei Antriebsachsen 5, 6 hervor, an deren Enden die rotationssymmetrischen Schleifkörper 7, 8 verdrehsicher gehalten sind.

[0029] Zwischen den Antriebsachsen 5, 6 ist ein axialer Anschlag 9 oder sind alternativ zwei axiale Anschläge 9, 10 ausgebildet, die in axialer Richtung der Antriebsachse 6 eine Begrenzung und Führung für zwischen die Schleifkörper 7, 8 geschobene Bleche 11 ausbilden. Eine Seitenansicht der axialen Anschläge 9, 10 ist Fig. 3 zu entnehmen.

[0030] Der axiale Anschlag 9, 10 kann entweder dauerhaft fest montiert sein oder in weiterer Ausgestaltung in axialer Richtung der Antriebsachse 6 verstellbar sein. Hierdurch kann ein definierter Abstand zwischen dem Rand eines zu bearbeitenden Bleches und der durch die Schleifkörper 7, 8 zu bearbeitenden Fläche eingestellt werden.

[0031] An der Außenseite der Schleifkörper 7, 8 sind herkömmliche materialabtragende Mittel, wie beispielsweise Korund oder Sand mit einer geeigneten Körnung angebracht, die jeweils an die abzutragende Blechbeschichtung angepaßt und dem Fachmann auf diesem Gebiet wohl bekannt ist.

[0032] Bevorzugte Breiten der Schleifkörper 7, 8 betragen etwa ein bis drei Zentimeter, wobei die Schleifkörper selbst in der Lage sind, sich parallel zu einem verkippt zwischen dieses eingeführte Blech 11 auszurichten. Derartige Schleifkörper sind in der eingangs erwähnten parallelen Gebrauchsmusteranmeldung des gleichen Anmelders beschrieben.

[0033] Das Gehäuse 2 kann ferner, wie in Fig. 2 dar-

gestellt, mit einer im Querschnitt im wesentlichen U-förmigen Abdeckung versehen sein, die als Halbschale die Antriebswelle 6 und den Schleifkörper 8 im wesentlichen konzentrisch umgibt.

[0034] Die Abdeckung 12 kann mit in den Figuren nicht dargestellten Absaugeinrichtungen, beispielsweise einer Staubabsaugungseinrichtung verbunden sein, um derart während der Bearbeitung entstandenes Schleifgut auf für den Bediener unschädliche Weise abzutransportieren.

[0035] Ferner kann die Abdeckung 12 aufgrund ihrer Symmetrie auch auf der in Fig. 2 gegenüberliegenden, linken Seite auf das Gehäuse aufgesteckt werden und derart einen Schutz vor Stäuben bilden, wenn der Schleifkörper 8 allein, d.h. nur mit der rechten Seite des Werkzeugs zur Blechbearbeitung verwendet wird. Es liegt ebenfalls im Rahmen der Erfindung, zwei Abdeckungen 12 beidseitig anzubringen.

[0036] Darüberhinaus liegt es im Rahmen der Erfindung, alternativ das Gehäuse 2 mit einer Staubabsaugvorrichtung zu verbinden.

[0037] Nachfolgend wird auf Fig. 5 Bezug genommen, welche eine Querschnittsdarstellung durch das Oberteil des Gehäuses 2 zeigt, bei welcher das in Fig. 4 im Querschnitt gezeigte Betätigungselement 3 in dessen gesicherter Stellung angeordnet ist.

[0038] Das Betätigungselement 3 ist in einem Kanal 13 des Gehäuses 2 mit rechteckigem Querschnitt längsverschieblich und verschwenkbar an seinem unteren zylindrisch geformten Ende 14 gehalten (siehe auch Fig. 2, 3 und 8).

[0039] Das obere Ende 15 des Betätigungselementes 3 stößt in dessen nach unten verschobener gesicherter Stellung an einen Vorsprung 22 des Oberteils des Gehäuses 2 an und kann in dieser Stellung nicht in das Gehäuse 2 eingedrückt werden. Auf diese Weise kann ein ungewolltes Anlaufen des Antriebsmotors 16 aufgrund einer Betätigung des Einschalters oder Einschaltventils 17 verhindert werden.

[0040] In dem in Fig. 5 dargestellten ausgeschalteten Zustand des Werkzeugs 1 ist die in einer Antriebsspindel 18 gehaltene Welle 5 um deren Schwenkachse 19 durch die Kraft der Blattfeder 20 nach links von der Antriebsachse 6 sowie von dem zu bearbeitenden Blech 11 weggeschwenkt. Die Antriebsspindel 21 ist starr im Gehäuse 2, im wesentlichen parallel zu dessen Längsachse und parallel zu der Längsachse des Motors 16 angeordnet.

[0041] Die Antriebsspindeln 18, 21 können ein oder mehrere Kugellager oder Gleitlager für die Antriebsachsen 5, 6 aufweisen und verbinden diese so mit dem Antriebsmotor 16, daß eine am Ort des Schleifens gegenläufige Drehbewegung des Schleifkörpers 7 relativ zum Schleifkörper 8 erzeugt wird. Dies bedeutet, daß, wenn der Schleifkörper 7 eine Linksdrehung ausführt, der Schleifkörper 8 ebenfalls eine Linksdrehung um den im wesentlichen gleichen Drehwinkel erfährt. Getriebe, welche eine gleichsinnige Drehbewegung von einem

Antriebsmotor 16 auf eine starr angeordnete Spindel 21 bzw. eine starr gehaltene Antriebswelle 6 und eine verschwenkbar gehaltene Antriebsspindel 18 bzw. Antriebsachse 5 erzeugen sind dem Fachmann bekannt. Ein derartiges Getriebe kann beispielsweise mit drei kämmenden Zahnrädern und gegebenenfalls unter Verwendung eines kardanischen Gelenks verwirklicht werden.

[0042] Nachfolgend wird auf Fig. 6 Bezug genommen, in welcher das Betätigungselement 3 in dessen entschierter, relativ zum Gehäuse 2 nach oben verschobener Stellung dargestellt ist, in welcher der Anschlag oder Vorsprung 22 des Oberteils des Gehäuses 2 nicht mehr das Eindringen des Betätigungselementes 3 verhindert. In diesem Zustand ist das Werkzeug 1 betriebsbereit, d.h. einschaltbar, jedoch kann ein Blech 11 noch zwischen die Schleifkörper 7 und 8 eingefügt werden.

[0043] Wird das Betätigungselement 3, wie in Fig. 7 dargestellt, in das Gehäuse 2 eingedrückt, so kann es hierdurch eine Schwenkbewegung der Antriebsspindel 18 und der darin gehaltenen Antriebsachse 6 mit dem Schleifkörper 7 nach rechts auf das Werkstück 11 zu bewirken, die nachfolgend detaillierter erläutert wird.

[0044] Das obere Ende 15 des Antriebselementes 3 liegt nicht direkt an der Antriebsspindel 18 an, denn es umfaßt das Werkzeug 1 eine Regeleinrichtung für den Anpreßdruck der Antriebsspindeln 18, 21 bzw. der hierdurch angetriebenen Schleifkörper 7, 8.

[0045] Diese Regeleinrichtung umfaßt einen zylindrischen Stift 23, dessen linksseitiges Ende radial erweitert ist. Der zylindrische Stift 23 ist in einer Durchgangsbohrung 24 durch die Antriebsspindel 18 relativ zur Längsachse des zylindrischen Stiftes 23 verschiebbar und verdrehbar gehalten. In der Durchgangsbohrung 24 ist eine in den Figuren nicht dargestellte Druckfeder so angeordnet, daß der Stift 23 nach links federelastisch kraftbeaufschlagt wird. Wird der zylindrische Stift 23 mittels des oberen Endes 15 des Betätigungselementes 3 nach rechts gedrückt, so bewirkt dies zunächst eine Schwenkbewegung der Antriebsspindel 18 um deren Schwenkachse 19 nach rechts entgegen der Kraft der Blattfeder 20. Hierbei kommt es durch die Schleifkörper 7, 8 zu einem zangenartigen Umgreifen des zu bearbeitenden Bleches 11 und zu einem beidseitigen vollflächigen Anliegen von deren Mantelflächen an der Blechoberfläche. Wird danach das Betätigungselement 3 noch weiter in das Gehäuse 2 eingedrückt, so liegt dessen oberes Ende 15 in der Nähe des Anschlags 22 am Gehäuse 2 an und erzeugt hierdurch eine weitere definierte Verschiebung des zylindrischen Stiftes 23 um den in Fig. 7 dargestellten Betrag "x" in dessen axialer Richtung, jedoch keine weitere Verschwenkbewegung der Antriebsspindel 18.

[0046] Der Betrag der weiteren Verschiebung "x" läßt zusammen mit der Federkonstanten der dem Stift 23 zugeordneten Druckfeder eine Definition der Andruckkräfte der Schleifkörper 7, 8 am Blech 11 auf sehr genaue Weise zu. Aufgrund der zangenartigen Umgreifung des

Werkstücks 11 ist ferner auch die Andruckkraft beider Schleifkörper 7, 8 im wesentlichen identisch.

[0047] Um die Kraft des Betätigungselementes 3 möglich spielfrei und mit gutem taktilem Kontakt auf den Stift 23 zu übertragen und ferner eine Rückstellkraft in Richtung der Längsachse des Betätigungselementes 3 zu erzeugen, ist ein Stift 25 senkrecht zur Längsachse des Stiftes 23 in diesem fest gehalten. Wie in den Fig. 5, 6 und 7 dargestellt, kann durch eine Drehung des Stiftes 23 der in diesen eingesetzte Stift 25 seine Position nach oben oder unten verändern. Hierdurch kann eine Kraft auf den Vorsprung 26 des Oberteils 15 in Längsrichtung des Betätigungselementes 3 erzeugt werden. Diese Kraft kann entweder durch eine auf den Stift 25 einwirkende Zugfeder oder eine Drehfeder, die auf den Stift 23 wirkt, erzeugt werden.

[0048] Nachfolgend wird auf Fig. 8 Bezug genommen, in welcher die erste Ausführungsform mit einem Pneumatikmotor 16 zu erkennen ist. Das Betätigungselement 3 wirkt bei seinem Eindringen in das Gehäuse 2 auf den Ventilkörper 27 eines Einschaltventils 17 und gibt derart den Durchgang vom Luftzufuhrkanal 28 des Pneumatikmotors 16 zum Pneumatikanschluß 29 frei. Der gegen eine in den Figuren nicht dargestellte Druckfeder 27 axial nach links vorgespannte Ventilkörper 27 tritt hierbei in die im wesentlichen zylindrische Ventilkammer 30 des Einschaltventils 17, welche eine kreisförmige Durchgangsöffnung 31 in deren zylindrischer Mantelfläche aufweist.

[0049] Die Ventilkammer 30 wird durch ein einstellbar verdrehbar gehaltenes tassenförmiges Element 32 gebildet, an dessen rechtsseitigem Boden ein Schlitz in der Art eines Schraubenkopfeschlitzes ausgebildet ist, mittels welchem das tassenförmige Element 32 um dessen Längsachse verdrehbar ist. Durch eine Verdrehung des tassenförmigen Elementes 32 kann die Durchgangsöffnung 31 relativ zum Zufuhrkanal 33 verschoben und in deren Öffnungsweite verändert werden. Hierdurch kommt es zu einer Drosselwirkung, mittels welcher die Leistung des pneumatischen Antriebsmotors 16 exakt und auf äußerst kompakte Weise eingestellt werden kann. Hierdurch kann das Werkzeug 1 ferner an jeweilige Arbeitsdrucke oder für verschiedene Schleifkörper 7, 8 optimiert werden.

[0050] In alternativer Ausgestaltung kann der Antriebsmotor 16 ein Netzstrom- oder Akkumulator-betriebener Elektromotor sein, wobei dann das Einschaltventil 17 durch einen elektrischen oder einen elektronischen Schalter ersetzt ist, der vorzugsweise auch die Einstellung einer vorgebbaren Drehzahl und/oder eines vorgebbaren Drehmomentes gestattet.

[0051] Ferner liegt es im Rahmen der Erfindung, um schnellstmöglichen Wechsel von Schleifwerkzeugen zu ermöglichen, die Schleifkörper 7, 8 mit einem Bajonett, wie es in dem deutschen Gebrauchsmuster G 94 16 005.8 beschrieben ist, dessen Inhalt voll umfänglich zum Gegenstand dieser Beschreibung gemacht wird, zu versehen. Ferner kann eine der 5, 6 oder können bei-

de Antriebsachsen in den Antriebsspindeln 18, 21 lösbar befestigt sein.

[0052] Aufgrund der hervorragenden Leistungseigenschaften des erfindungsgemäßen Werkzeuges 1 ist dessen Anwendung jedoch in der Praxis nicht auf metallische Bleche oder Gegenstände beschränkt. Es können beispielsweise mit einem oder beiden der vorstehend beschriebenen Schleifkörper 7, 8 auch Kunststoffteile von Überzügen oder Beschichtungen befreit werden, um eine nachfolgende Verklebung oder chemische bzw. thermische Verschweißung zu ermöglichen.

[0053] Es ist ferner möglich, das Werkzeug, beispielsweise bei Netzstrom- oder Akkumulator-betriebenen Ausführungsformen für die Vorarbeiten bei der Lackierung von Metallgittern, Treppengeländern oder ähnlichen säulenförmigen oder prismatischen Werkstücken zu verwenden.

Patentansprüche

1. Handgehaltenes materialabtragendes Werkzeug (1) für die Blechbearbeitung mit

- einer Antriebseinrichtung (16, 5, 6, 18, 21) für zumindest einen Schleifkörper (8),
- an dessen Außenfläche materialabtragende Mittel zur Blechbearbeitung angebracht sind,

welches **dadurch gekennzeichnet ist**,
daß durch die Antriebseinrichtung (16, 5, 6, 18, 21) ein weiterer Schleifkörper (7) antreibbar ist, und durch beide Schleifkörper (7, 8) eine gleichzeitige doppelseitige Bearbeitung eines zwischen den Schleifkörpern angeordneten Blechs (11) ermöglicht ist.

2. Handgehaltenes Werkzeug nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** zwei jeweils einen Schleifkörper (7, 8) haltende Antriebsspindeln (18, 21), von welchen zumindest eine auf die andere zu schwenkbar oder verschiebbar angeordnet ist.

3. Handgehaltenes Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine Regeleinrichtung (22, 23), **durch** welche der Anpreßdruck der Antriebsspindeln (18, 21) auf die Schleifkörper (7, 8) unabhängig vom Betätigungsdruck eines Bedieners begrenzbar oder automatisch einstellbar ist.

4. Handgehaltenes Werkzeug nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinrichtung (16, 5, 6, 18, 21) einen Rotationsantrieb umfasst und die Schleifkörper (7, 8) rotationssymmetrische Schleifkörper sind.

5. Handgehaltenes Werkzeug nach Anspruch 4, ferner **gekennzeichnet durch** einen sich selbsttätig zu

der zu bearbeitenden Oberfläche parallel ausrichtenden Schleifkörper (7, 8).

6. Handgehaltenes Werkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest einen achsialen Anschlag (9, 10), welcher eine Führungseinrichtung für die Schleifkörper (7, 8) relativ zum Rand eines zu bearbeitenden Blechs bildet.

7. Handgehaltenes Werkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebswelle (5, 6) und/oder der Schleifkörper (7, 8) jeweils abnehmbar befestigt sind.

8. Handgehaltenes Werkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Werkzeug (1) durch ein seitlich am Gehäuse (2) angeordnetes Betätigungselement (3) mit einer Hand bedienbar ist.

9. Handgehaltenes Werkzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungselement (3) in dessen abgeschalteter Grundstellung gegen Einschalten gesichert ist.

10. Handgehaltenes Werkzeug nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der entscherten Stellung des Betätigungselements (3) die Schleifkörper (7, 8) durch das Betätigungselement (3) aufeinander zu verschwenkbar sind.

11. Handgehaltenes Werkzeug nach Anspruch 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor oder während des Verschwenkens der Schleifkörper (7, 8) der Antriebsmotor (16) durch das Betätigungselement (3) einschaltbar ist.

12. Handgehaltenes Werkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsmotor (16) ein pneumatischer Motor ist und das Einschaltventil (17) des Antriebsmotors (16) eine einstellbare Drossel aufweist.

13. Handgehaltenes Werkzeug nach einem der Ansprüche von 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsmotor (16) ein Elektromotor ist dessen Drehmoment und/oder Drehzahl elektronisch geregelt ist.

14. Handgehaltenes Werkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner **gekennzeichnet durch** eine Abdeckung (12) die umkehrbar auf das Gehäuse aufsetzbar ist und jeweils einen anderen Abdeckungs-bereich bereitstellt.

15. Handgehaltenes Werkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine

Absaugeinrichtung für Schleifgut, die an der Abdeckung (12) oder dem Gehäuse (2) des Werkzeugs angeordnet ist.

Claims

1. A hand-held material-removing tool (1) for machining metal sheets, comprising

- a device (16, 5, 6, 18, 21) for driving at least one grinding member (8),
- the surface of which is fitted with material-removing means for machining metal sheets,

characterised in that

the driving device (16, 5, 6, 18, 21) can drive an additional grinding member (7), and the two grinding members (7, 8) can simultaneously machine both sides of a metal sheet (11) disposed between the grinding members.

2. A hand-held tool according to claim 1, **characterised by** two drive spindles (18, 21) each holding a grinding member (7, 8), at least one spindle being disposed so as to be pivotable or movable towards the other.

3. A hand-held tool according to claim 1 or 2, **characterised by** a device (22, 23) for limiting or automatically adjusting the contact pressure of the drive spindles (18, 21) on the grinding members (7, 8) irrespective of the pressure exerted by an operator.

4. A hand-held tool according to claim 1, 2 or 3, **characterised in that** the drive means (16, 5, 6, 18, 21) comprises a rotary drive and the grinding members (7, 8) are symmetrical in rotation.

5. A hand-held tool according to claim 4, also **characterised by** a grinding member (7, 8) which is automatically aligned parallel to the surface for machining.

6. A hand-held tool according to any of the preceding claims, **characterised by** at least one axial stop (9, 10) for guiding the grinding members (7, 8) relative to the edge of a sheet for machining.

7. A hand-held tool according to any of the preceding claims, **characterised in that** the drive shaft (5, 6) and/or the grinding member (7, 8) are removably secured.

8. A hand-held tool according to any of the preceding claims, **characterised in that** the tool (1) can be operated with one hand via a component (3) dis-

posed at the side of the casing (2).

9. A hand-held tool according to claim 8, **characterised in that** the element (3) is secured against switching on when in the switched-off basic position.

10. A hand-held tool according to claim 8 or 9, **characterised in that** when the actuating element (3) is in the non-secured position, the grinding members (7, 8) are pivotable towards one another by the actuating element (3).

11. A hand-held tool according to claim 8, 9 or 10, **characterised in that** before or during pivoting of the grinding members (7, 8), the driving motor (16) can be switched on by the actuating element (3).

12. A hand-held tool according to any of the preceding claims, **characterised in that** the driving motor (16) is a pneumatic motor and the valve (17) for switching on the motor (16) has an adjustable throttle.

13. A hand-held tool according to any of claims 1 to 11, **characterised in that** the motor (16) is an electric motor and its torque and/or speed are electronically adjusted.

14. A hand-held tool according to any of the preceding claims, **characterised by** a cover (12) which can be reversibly fitted on the casing and in each case covers a different area.

15. A hand-held tool according to any of the preceding claims, **characterised by** a device for suction extraction of ground material disposed on the cover (12) or the casing (2) of the tool.

Revendications

1. Outil à main (1) pour enlèvement de matériau, destiné à l'usinage de tôle, comprenant

- un dispositif d'entraînement (16, 5, 6, 18, 21) pour au moins un corps de meule (8),
- sur la surface extérieure duquel sont disposés des moyens d'enlèvement de matériau pour l'usinage de tôle,

caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement (16, 5, 6, 18, 21) permet d'entraîner un autre corps de meule (7), et **en ce que** les deux corps de meule (7, 8) permettent un usinage simultané des deux faces d'une tôle (11) disposée entre les corps de meule.

2. Outil à main selon la revendication 1, **caractérisé**

par deux broches d'entraînement (18, 21) portant chacune un corps de meule (7, 8), dont au moins une est disposée de manière à pouvoir pivoter ou à se déplacer vers l'autre.

3. Outil à main selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** un dispositif de réglage (22, 23) permettant de régler de façon limitée ou automatique la pression d'appui des broches d'entraînement (18, 21) sur les corps de meule indépendamment de la pression d'actionnement d'un opérateur. 5
4. Outil à main selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement (16, 5, 6, 18, 21) comprend un entraînement en rotation, et les corps de meule (7, 8) sont des meules à symétrie de révolution. 10
5. Outil à main selon la revendication 4, **caractérisé en outre par** un corps de meule (7, 8) qui s'oriente automatiquement parallèlement à la surface à usiner. 15
6. Outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** au moins une butée axiale (9, 10) constituant un dispositif de guidage pour les corps de meule (7, 8) par rapport à la bordure d'une tôle à usiner. 20
7. Outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'arbre d'entraînement (5, 6) et/ou le corps de meule (7, 8) sont respectivement fixés de manière amovible. 25
8. Outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'outil (1) peut être actionné d'une seule main grâce à un élément d'actionnement (3) disposé latéralement sur le carter (2). 30
9. Outil à main selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (3) est bloqué contre toute mise en marche lorsqu'il se trouve à l'arrêt dans sa position initiale. 35
10. Outil à main selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'en** position débloquée de l'élément d'actionnement (3), on peut faire pivoter les corps de meule (7, 8) l'un vers l'autre à l'aide de l'élément d'actionnement (3). 40
11. Outil à main selon la revendication 8, 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'avant** ou pendant le pivotement des corps de meule (7, 8), le moteur d'entraînement (16) peut être mis en marche par l'élément d'actionnement (3). 45
12. Outil à main selon l'une quelconque des revendica-

tions précédentes, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (16) est un moteur pneumatique, et **en ce que** la soupape de mise en marche (17) du moteur d'entraînement (16) présente une bobine de self réglable. 50

13. Outil à main selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (16) est un moteur électrique dont le couple de rotation et/ou la vitesse de rotation sont réglés électroniquement. 55
14. Outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en outre par** un capot (12) pouvant être placé de manière réversible sur le carter et rendant disponible en chacune de ses positions une autre zone de couverture.
15. Outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un dispositif d'aspiration du produit meulé, disposé sur le capot (12) ou sur le carter (2) de l'outil.

Fig. 1

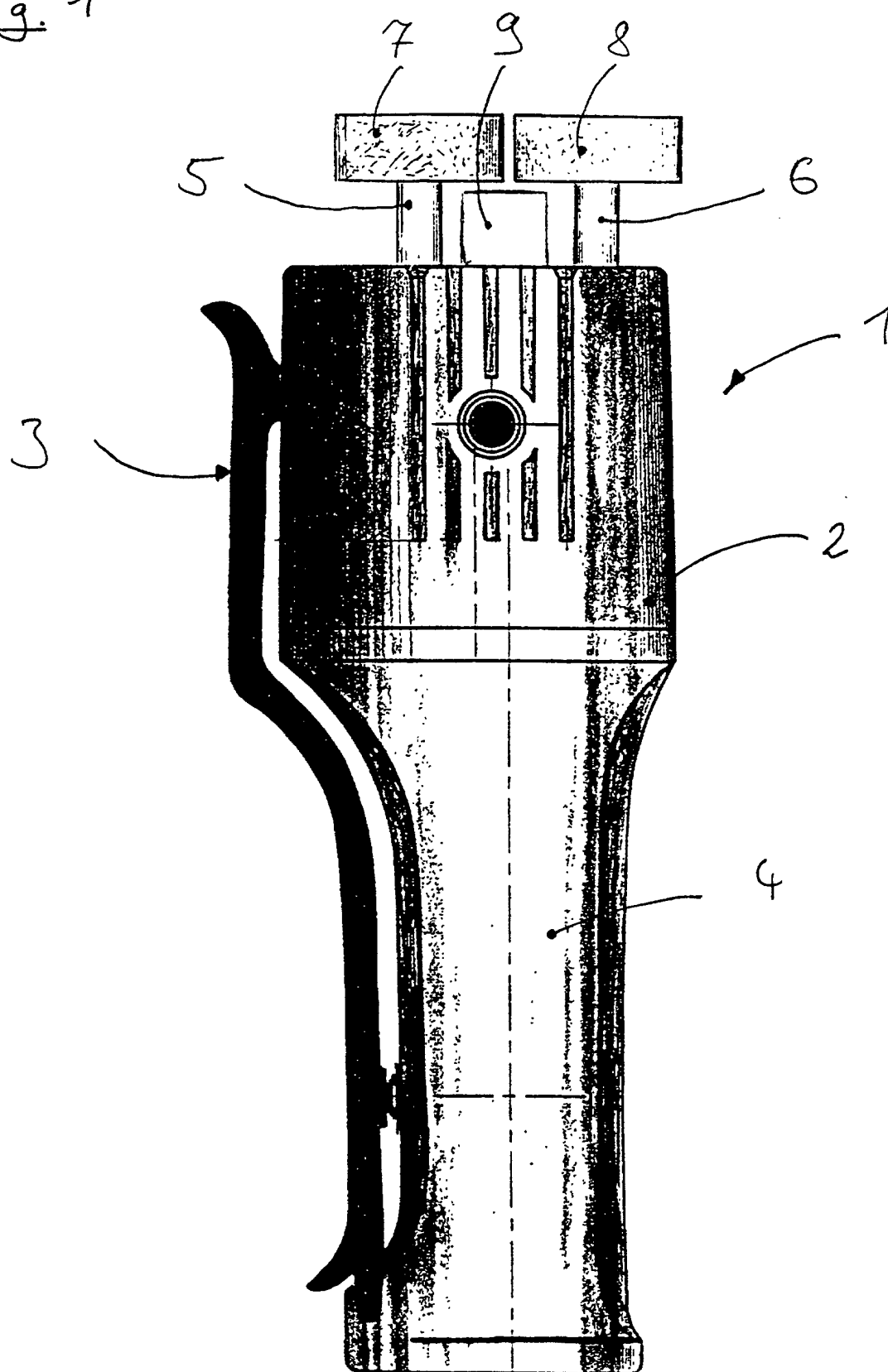
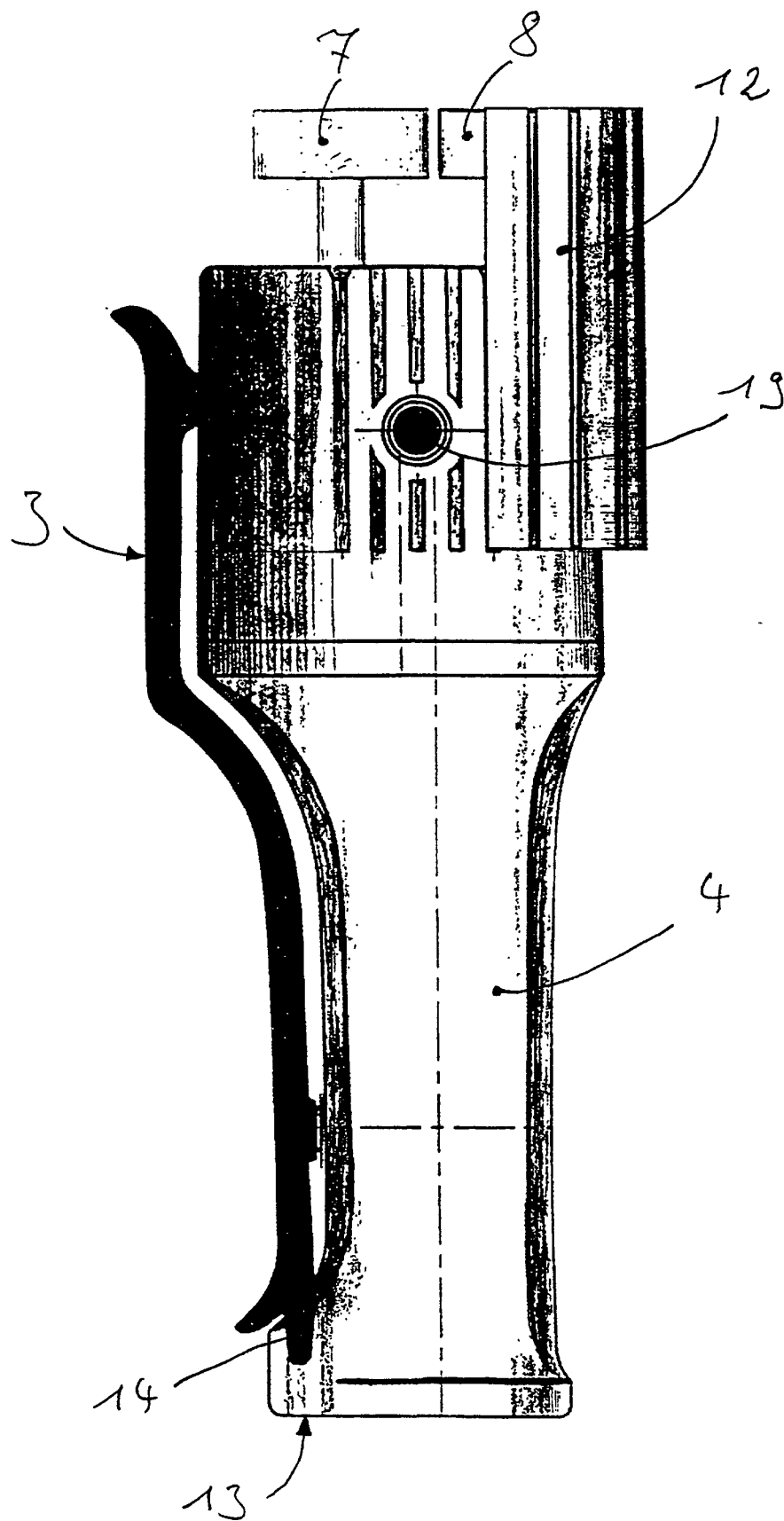


Fig. 2



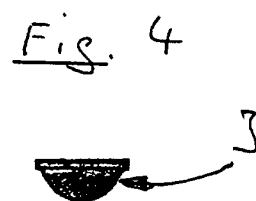
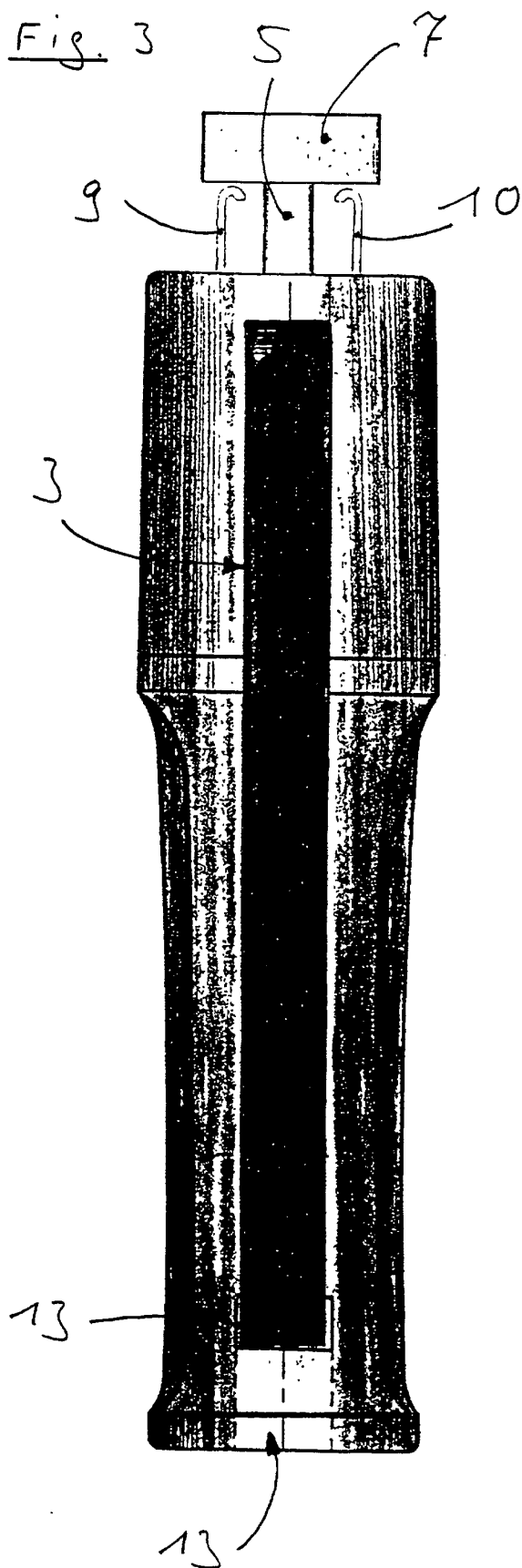


Fig. 5

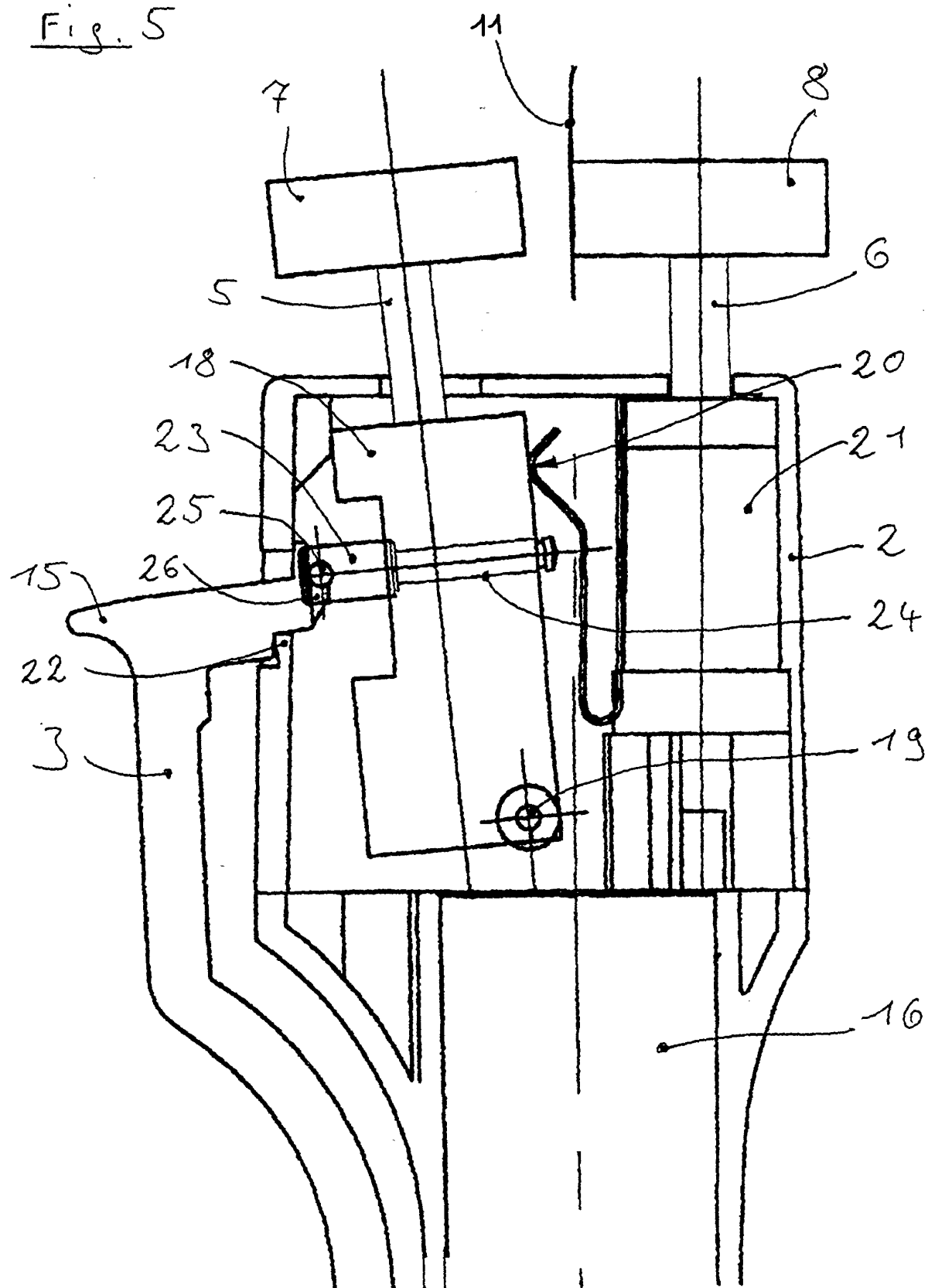


Fig. 6

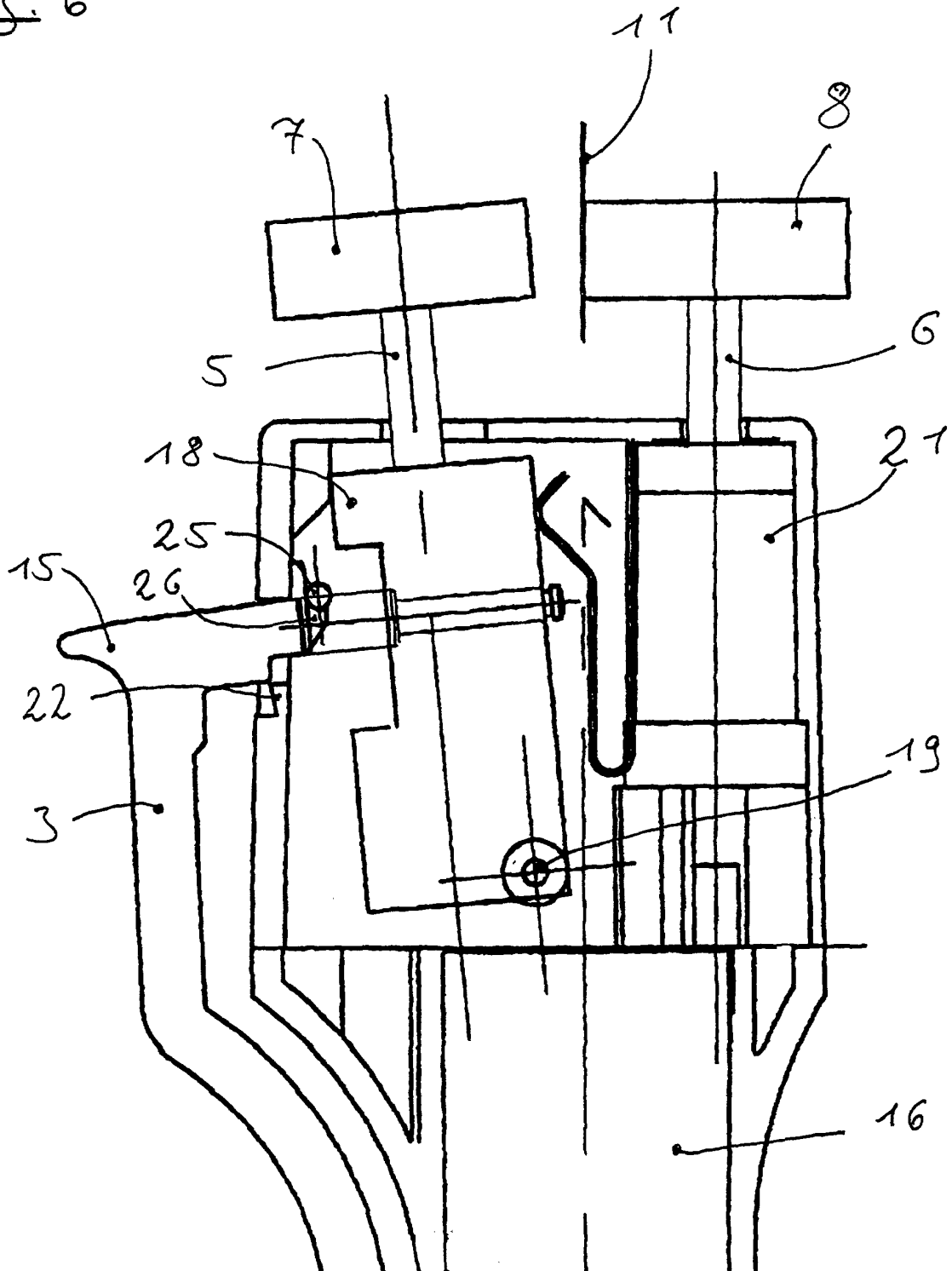


Fig. 7

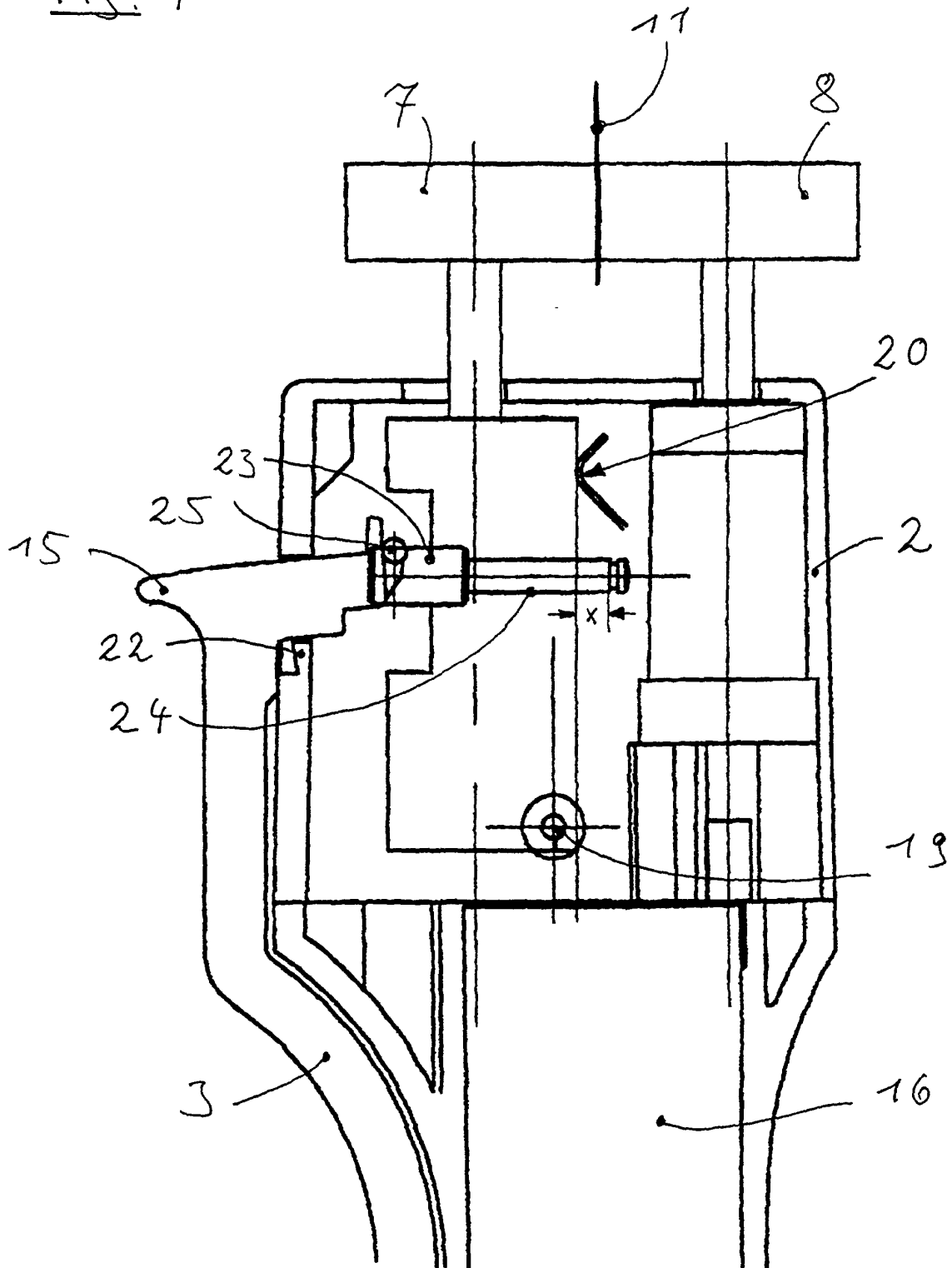


Fig. 8

