



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 423 819 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **90120107.9**

(51) Int. Cl.⁵: **B24B 27/00**

(22) Anmeldetag: **19.10.90**

(30) Priorität: **20.10.89 IT 2208089**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.91 Patentblatt 91/17

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR IT LI NL

(71) Anmelder: **LANDONIO ROBERTO S.N.C.**
Via Grigna, 10/12
Rescaldina(IT)

(72) Erfinder: **Landonio, Roberto**
Via Grigna 10/12
I-20027 Rescaldina(IT)

(74) Vertreter: **Mayer, Hans Benno, Dipl.-Ing.**
de Dominicis & Mayer Piazzale Marengo 6
I-20121 Milano(IT)

(54) **Schleifmaschine mit mehreren Bearbeitungseinheiten.**

(57) Schleifmaschine mit mehreren Bearbeitungseinheiten und einem einzigen Antriebsmotor, z. B. mit drei Bearbeitungseinheiten, bestehend aus einer angetriebenen Schleifscheibe, einem angetriebenen Schleifband und einer angetriebenen Schleifwalze. Die Schleifscheibe und die Schleifwalze werden jeweils von einem Ende der Antriebswelle des Motors angetrieben, während das Schleifband ueber eine Antriebsverbindung mit der Schleifscheibe angetrieben wird.

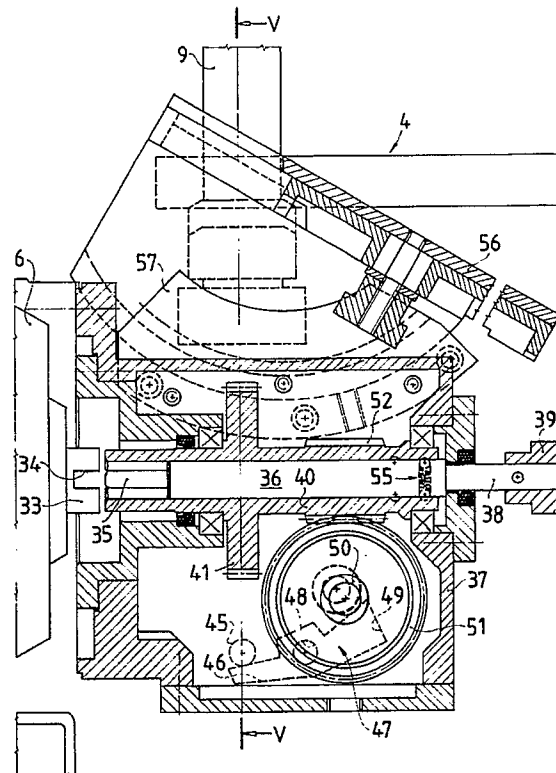


FIG. 4

EP 0 423 819 A2

SCHLEIFMASCHINE MIT MEHREREN BEARBEITUNGSEINHEITEN

Die vorstehende Erfindung betrifft eine Schleifmaschine mit mehreren Bearbeitungseinheiten.

Es ist bekannt, dass z. B. zum Schleifen, von Modellbauteilen, Moebelteilen oder aehnlichen Werkstuecken, drei verschiedene Schleifwerkzeuge erforderlich sind, und zwar eine Schleifscheibe, ein Schleifband und eine Schleifwalze. Besonders fuer den Heimwerkerbedarf sind verschiedene Schleifmaschinen dieser Art bekannt geworden, die als Werkzeug ein Schleifband, eine Schleifscheibe oder eine Schleifwalze verwenden.

So koennen z.B. die Schleifscheibe oder die Schleifwalze unter Zuhilfenahme einer Handbohrmaschine angetrieben werden. Die Auswahl des zu verwendenden Werkzeuges ist von der Beschaffenheit des zu schleifenden Werkstueckes abhaengig. Es ist ferner Fachleuten bekannt, dass eine hohe Schleifqualitaet, sowie eine Gleichmaessigkeit der geschliffenen Oberflaeche dann erreicht wird, wenn der Schleifwalze eine oszillierende Bewegung verliehen wird. Dies ist beim Antrieb der Schleifwalze durch eine Handbohrmaschine nicht moeglich.

Das Anschaffen von mehreren unterschiedlichen Schleifgeraeten stellt wesentliche Mehrausgaben dar, Mehrausgaben die oft fuer den privaten Benuetzer der Maschine nicht gerechtfertigt sind, besonders wenn es sich um Heimwerker handelt.

Aufgrund der vorangegangenen Ausfuehrungen ist es daher Aufgabe der vorstehenden Erfindung, eine mit mehreren Schleifwerkzeugen ausgeruestete Schleifmaschine zu schaffen, die kompakten Aufbau aufweist und die Durchfuehrung von Schleifvorgaengen mit hoher Qualitaet gewaehrleistet.

Es ist ferner Aufgabe der Erfindung eine Schleifmaschine vorzuschlagen, die es ermoeeglicht, wahlweise einzelne Schleifgruppen vom Motor abzukuppeln. Ferner soll es moeglich sein, die Schleifwalze mit oszillierender Bewegung anzutreiben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemaess mit einer Maschine geloest, die mehrere Schleifwerkzeuge aufweist und aus einem Aufnahmegeraet fuer die Werkzeuge sowie einem Antriebsmittel fuer die Werkzeuge besteht und sich dadurch kennzeichnet, dass im Maschinengerast ein einziger Antriebsmotor, eine Schleifscheibe, ein Schleifband und eine Schleifwalze angeordnet sind, wobei den zwei Enden der Motorwelle die Schleifscheibe und die Schleifwalze zugeordnet sind und der Antrieb des Schleifbandes ueber eine Antriebsverbindung mit der Schleifscheibe erfolgt. Weitere Merkmale der erfindungsgemaessen Schleifmaschine koennen den Unteranspruechen und der folgenden Beschreibung entnommen werden.

Mit der erfindungsgemaessen Schleifmaschine, die mehrere Schleifwerkzeuge aufweist, werden wesentliche Vorteile erzielt.

Bei kompakter Bauweise des Maschinengerastes, welches nur geringen Platzbedarf hat, kann mit der vorgeschlagenen Schleifmaschine ein Schleifvorgang an unterschiedlich geformten Werkstuecken vorgenommen werden. Jeweils das am besten geeignete Schleifwerkzeug kann fuer die Bearbeitung ausgewaehlt werden. Die Qualitaet des durchgefuehrten Schleifvorganges ist bei Verwendung von drei verschiedenen Schleifwerkzeugen optimal. Bei Verwendung der Schleifwalze wird, dank der oszillierenden Bewegung der Schleifwalze, eine tadellose Flaeche erzielt. Bei Nichtverwendung der Schleifwalze oder des Schleifbandes koennen diese Werkzeuggruppen von der Antriebsvorrichtung abgekuppelt werden. Jedem Werkzeug sind zur Aufnahme des zu schleifenden Werkstueckes, verschwenkbare und in ihrer Lage einstellbare Werkstueckauflageflaechen zugeordnet. Ein weiterer Vorteil ist in der einfachen Austauschbarkeit der Schleifmittel sowie in der Moeglichkeit, die Maschine mit im Durchmesser unterschiedlichen Schleifwalzen auszuruesten, zu sehen. Durch direkte Anordnung der verschiedenen Bauteile, direkt am Maschinengerast, wird der bauliche Aufwand und der Platzbedarf fuer die erfindungsgemaesse Schleifmaschine wesentlich gesenkt. Dieser verminderte Platzbedarf ist besonders vorteilhaft fuer Maschinen, die fuer Heimwerker bestimmt sind, die bekannterweise nur ueber eine geringe Standflaeche zum Aufstellen der Maschine verfuegen. Die Schleifwerkzeuge sind bei der erfindungsgemaessen Maschine leicht zugaenglich und stellen keine Behinderung fuer das freie Bewegen der Werkstuecke waehrend des Schleifvorganges dar. Die Verwendung eines kastenartig ausgebildeten Maschinenstaenders, in den bekannte Absaugstutzen einmueden oder an diesem angeflanscht sind, ermoeeglicht ein automatisches Absaugen von Spaenen und Schleifstaub, die sich waehrend des Schleifvorganges bilden.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der erfindungsgemaessen Schleifmaschine, die mit mehreren Werkzeuggruppen ausgeruestet ist, kann der nun folgenden Beschreibung, unter Bezugnahme auf die beigefuegten Zeichnungen, entnommen werden.

In den Zeichnungen ist eine bevorzugte Ausfuhrungsform einer Schleifmaschine als Beispiel dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht der Maschine nach Art eines Blockschaubildes, unter Darstellung der Anordnung der verschiedenen Baugruppen und

Werkzeuge;

Fig. 2 eine Schnittansicht des die Schleifscheibe aufnehmenden Blockes, im Schnitt entlang einer senkrechten Mittelebene;

Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch den die Bandschleifeinheit aufnehmenden Block;

Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch den Block fuer die Walzenschleifeinheit, unter Darstellung eines Endstueckes des Antriebsmotors; und

Fig. 5 einen Querschnitt gemaess Linie V-V der Fig. 4. Die erfindungsgemaesse Schleifmaschine wird gesamthaft mit 1 gekennzeichnet. Die Schleifmaschine 1 besteht im wesentlichen aus einem Block 2 fuer das scheibenfoermige Schleifwerkzeug, aus einem Block 3 fuer das bandfoermige Schleifwerkzeug und aus einem Block 4 fuer das walzenfoermige Schleifwerkzeug. Weiterhin ist ein Grundgestell 5 und ein Antriebsmotor 6 vorgesehen. Mit 7, 8 und 9 wird jeweils das scheibenfoermige Schleifwerkzeug, das bandfoermige Schleifwerkzeug und das walzenartige Schleifwerkzeug gekennzeichnet.

Bei dem scheibenfoermigen Schleifwerkzeug 7 ist mit 10 die Aufnahmescheibe fuer das Schleifmittel gekennzeichnet (Fig. 2). Das Schleifband 8 ist zwischen zwei Umlenkwalzen 11 und 12 angeordnet (Fig. 3), waehrend die Schleifwalze 9 in einer an sich bekannten und nicht genauer beschriebenen, elastisch verformbaren Spannzange 13 gelagert ist (Fig. 5). Die Scheibe 10 des scheibenfoermigen Schleifwerkzeuges 7 ist ueber eine Nabe 14 mit einem Ende der Motorwelle 16 des Antriebsmotors 6 verbunden. An der Scheibe 10 ist auf der Innenseite konzentrisch ein Zahnkranz 17 angeordnet, der als Umlenkrad fuer einen Zahnriemen 18 dient, der oberseitig durch eine Riemenscheibe 19 umgelenkt wird, die am Ende einer Welle 20 befestigt ist. Am freien Ende der Welle 20 ist eine Antriebs- und Umlenkscheibe 12 fuer ein Schleifband 8 vorgesehen. Die Welle 20 ist drehbar in einem Lagerbock 22 gelagert, der an einer Lagerplatte 23, die am Gehaeuse 24 des Antriebsmotors 6 befestigt ist, angeordnet ist. Die mechanische Verbindung zwischen den einzelnen Bauteilen und dem Gehaeuse der Schleifmaschine 1 kann unter Verwendung von nicht dargestellten Schraubenverbindungen erfolgen.

Dem Riemen 18 ist in vorteilhafter Weise eine Riemen Spannrolle zugeordnet, die nicht dargestellt wurde. Bei Drehbewegung der Scheibe 10 wird auch die Riemenscheibe 19 in Drehbewegung versetzt und ueber den Riemen 18 und die Riemenscheibe 19 das Schleifband 8 angetrieben. Die Scheibe 11 ist drehbar in einem im wesentlichen U-foermig ausgebildeten Lagerbock 25 angeordnet, dessen Arm 26 in einer Ausnehmung 27 einer hohlen Lagervorrichtung 28, unter Zwischenschaltung einer Druckfeder 29 angeordnet ist. Um eine

Drehbewegung des Lagerbockes 25 zu vermeiden, ist der Querschnitt des Armes 26, sowie die Aufnahme 27 beispielsweise viereckig vorgesehen. Mit 30 ist ein Schraubenschaft gekennzeichnet, der zum Blockieren des Lagerbockes 25 in einer zurueckgefahrenen Stellung dient. Es ist die Kraft der Feder 29 zu ueberwinden, um zu erreichen, dass durch die Verschiebebewegung das untere Trum des Schleifbandes 28 von der Riemenscheibe 12 abgeloeest wird. Dadurch wird ein Antrieb des Schleifbandes 8 vermieden, wenn das Schleifband 8 nicht benuetzt werden soll. Ein fuer die Durchfuhrung der Verschiebebewegung vorgesehener Handgriff sowie Abdeckteile und Schutzhauben sind wegen einer besseren Uebersichtlichkeit nicht dargestellt worden.

In Fig. 2 ist mit 31 und 32 eine verschwenkbare Auflageebene gekennzeichnet. Auf dieser Ebene kann das zu schleifende Werkstueck aufgelegt werden. Weiter sind einige sektorartig ausgebildete Bauteile, die an sich bekannt sind, fuer das Einstellen und Verschwenken der Auflageebene 31 ersichtlich.

In Fig. 4 ist mit 33 ein Ende der Antriebswelle 16 des Motors 6 dargestellt. Die Welle 16 weist eine schlitzzartige Ausnehmung 34 zur Bildung eines Kupplungsstueckes auf. In diesen Einschnitt 34 ist ein zungenfoermiges Endstueck 35 einer horizontal angeordneten und verschiebbar gelagerten Welle 36 ein- und ausfahrbar. Das andere Ende der verschiebbaren Welle 36 tritt aus dem Gehaeuse 37 aus und ist mit einem Steuerhebel 39 versehen. Die Welle 36 ist zwischen einer Kupplungsstellung und einer Ruhelage in einer Lagerhuelse 40, die drehbar im Gehaeuse 37 gelagert ist, verschiebbar. Die Huelse 40 weist ein Zahnrad 41 auf, das mit der Verzahnung 42 (Fig. 5) in Wirkverbindung tritt, um die Schleifwalze 9 in Drehbewegung zu versetzen. Die Verzahnung 42 ist auf der Aussenseite einer vertikal angeordneten Hohlwelle 43 angeordnet. Diese Hohlwelle 43 ist drehbar im Gehaeuse 37 gelagert. Im Inneren der Hohlwelle 43 ist verschiebbar eine innere Welle 44 zur Aufnahme einer Spannzange 13 fuer das Spannen einer Schleifwalze angeordnet. Das untere Ende der innenliegenden Welle 44 ruht unter Zwischenschaltung einer Kugel 45 auf dem Ende 46 eines Kniehebels 47 (Fig. 4). Der Kniehebel 47 ist im Punkt 48 gelenkig gelagert, um eine freie Schwenkbewegung im Gehaeuse 37 zu erlauben; mit seinem anderen Ende 49 liegt der Hebel 47 an einer Steuerscheibe 50 an, die am Zahnrad 51 angeordnet ist. Das Zahnrad 51 kaemmt mit der Verzahnung 52, die an der horizontal angeordneten Huelse 40 vorgesehen ist.

Mit 51 ist eine Kugelumlaufspindel gekennzeichnet, die zwischen der inneren Welle 44 und der aeusseren Hohlwelle 43 angeordnet ist. Mit 52 wird eine Feder gekennzeichnet, die zwischen der

auesseren Hohlwelle 43 und der inneren, verschiebbar vorgesehenen Welle 44 angeordnet ist und zwischen der Kugelumlaufspindel 51 und einem Anschlag 53 eingespannt ist. Damit wird erreicht, dass die innere Welle 44 ueber die Feder 52 stets gegen die Kugel 45 gedruickt wird. Folglich wird auch der Kniehebel 46,47 staendig mit seinem Ende 49 gegen die Steuerkurve 50 gedruickt. Die Mitnahme der inneren Welle 44 durch die Hohlwelle 43 erfolgt ueber eine Passfeder 54. Die Passfeder 54 weist erhebliche Laenge auf, um eine ständige Wirkverbindung zwischen den konzentrisch angeordneten Wellen 43 und 44 waehrend des hin- und hergehenden Axialhubes der verschiebbaren Welle 44 bzw. der Schleifwalze aufrecht zu erhalten. Dieser Axialhub wird durch die Oszillationsbewegung des Kniehebels 47 hervorgerufen. Mit 55 (Fig.4) ist eine an sich bekannte Vorrichtung zur Lagebestimmung der Welle 36 gekennzeichnet. Diese Vorrichtung 55 besteht aus einer Kugel, die von einer Feder belastet wird und zur Lageanordnung der verschiebbaren Welle 36, in deren Ruhelage und in deren Verbindungsstellung dient. Mit 56 und 57 ist ein schwenkbarer Auflagetisch gekennzeichnet, der zur Aufnahme des Werkstueckes sowie entsprechender Anschlaglineale dient, diese Vorrichtungen sind an sich bekannt und wurden deshalb nicht genauer dargestellt.

Durch Wirkverbindung der verschiebbaren Welle 36 mit der Welle 16 des Motors 6 wird die Drehbewegung der Schleifwalze 9 eingeleitet. Dies erfolgt durch Wirkverbindung der Verzahnungen 41 und 42, z. B. in Form eines Zahnrades sowie einer Schnecke. Es wird auch die in Axialrichtung hin- und hergehende Oszillationsbewegung der Schleifwalze 9, durch Wirkverbindung der Zahnraeder 51 und 52, die z. B. in aehnlicher Weise als Zahnrad und Schnecke ausgebildet sind, eingeleitet.

In vorteilhafter Weise ist das Grundgestell 5 der Maschine als Kasten ausgebildet, mit dem Absaugstutzen, die nicht genauer dargestellt wurden, wirkverbunden sind. Dadurch besteht fuer die erfindungsgemaesse Schleifmaschine die Moeglichkeit, Staub und Spaene, die waehrend der Bearbeitung des Werkstueckes gebildet werden, abzusaugen. In das Maschinengehaeuse 5 kann auch eine Rohrleitung einmuenden, die mit einem Luefterrad, das auf der Welle des Antriebsmotores angeordnet ist, wirkverbunden ist. Ferner kann im Grundgestell der Maschine auch ein Luefterrad angeordnet sein, das z. B. durch die Motorwelle ueber eine Antriebsverbindung angetrieben wird. Mit dem Grundgestell 5 der Maschine kann ferner ein nicht dargestelltes Absaugrohr wirkverbunden sein, das fuer die Reinigung der Maschine selbst Verwendung findet.

Alle Einzelteile der Maschine koennen durch technisch aequivalente Bauteile ersetzt werden, ohne deshalb aus dem Schutzbereich der vorste-

henden Erfindung auszutreten.

Ansprüche

- 5 1. Schleifmaschine mit mehreren Schleifwerkzeugen, bestehend aus einem Grundgestell zur Lagerung der Schleifwerkzeuge und zur Aufnahme der Antriebsmittel fuer die Werkzeuge, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Maschinengestell (5) ein einziger Antriebsmotor (6) angeordnet ist und ein scheibenfoermiges Schleifwerkzeug (2), ein aus einem Band bestehendes Schleifwerkzeug (8) und ein walzenfoermiges Schleifwerkzeug (9) vorgesehen sind, dass den beiden Enden (15, 35) der Motorwelle das scheibenfoermige Schleifwerkzeug (2) und das walzenfoermige Schleifwerkzeug (9) zugeordnet sind und fuer den Antrieb des bandfoermigen Schleifwerkzeuges (2) ein Antrieb (17, 18, 19) vom scheibenfoermigen Schleifwerkzeug (2) abgeleitet ist.
- 10 2. Schleifmaschine mit mehreren Schleifwerkzeugen, nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Scheibenkoerper (7) zur Aufnahme des Schleifmittels an seiner Innenseite einen konzentrisch angeordneten Zahnkranz (17) aufweist, der ueber einen Riemen (18) mit einer Riemenscheibe (19) in Wirkverbindung steht, die an einer Antriebswelle (20) fuer das bandfoermig ausgebildete Werkzeuge (8) angeordnet ist.
- 15 3. Schleifmaschine mit mehreren Schleifwerkzeugen, nach Patentanspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerbock (25) zur drehbaren Lagerung der Umlenk- und Antriebsscheibe (11) des bandfoermigen Schleifwerkzeuges (8) direkt am Gehaeuse des Antriebsmotors (6) angeordnet ist.
- 20 4. Schleifmaschine mit mehreren Schleifwerkzeugen, nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umlenkscheibe (11) des Schleifbandes (8) in einer U-foermig ausgebildeten Lagerung (25) angeordnet ist, die an einem Arm (26) befestigt ist, der verschiebbar und feststellbar (30) in einer hohl ausgebildeten Aufnahme (27,28) angeordnet ist und diese Aufnahme (27,28) am Staender (5) der Schleifmaschine befestigt ist und dass der Querschnitt des Armes (26), sowie der Querschnitt der Aufnahme (28) derartige Form aufweisen, dass eine Drehbewegung des Armes in der Aufnahme (28) verhindert wird.
- 25 5. Schleifmaschine mit mehreren Schleifwerkzeugen, nach Patentanspruch und 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Feder (29) zwischen dem Lagerarm (26) der Scheibe (11) des Schleifbandes (8) und der Aufnahme (27) des Armes (26) angeordnet ist.
- 30 6. Schleifmaschine mit mehreren Schleifwerkzeugen, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

dass die Welle (44) zur Aufnahme der Spannzange (13) zur Lagerung eines walzenfoermigen Werkzeuges (9) als verschiebbare innere Welle (44), die drehbar und in Axialrichtung hin- und herverschiebbar ausgebildet ist, und eine Nut/Feder-Verbindung (54) aufweist und durch elastische Vorspannung (52) in einer Hohlwelle (43) gelagert ist, die drehbar im Gestell (37) der Schleifmaschine gelagert ist und ueber eine Verzahnung (41,42) mit einer Antriebsverzahnung wirkverbunden ist, die in die hohl ausgebildete Antriebshuelse (40) eingearbeitet ist und diese Antriebshuelse (40) drehbar im Staender (37) der Schleifmaschine mit senkrecht zur Werkzeugachse angeordneten Achse gelagert ist und dass die hohl ausgebildete Antriebshuelse (40) eine verschiebbare Welle (36) aufnimmt, die mit der Antriebshuelse ueber bekannte Verbindungsmittel (55) mit einem Drehantrieb in Wirkverbindung steht, dass die verschiebbare Welle (36) an einem Ende (35) Verbindungsmittel aufweist, die form-schlussig mit einem Ende (33) der Motorwelle (16) verbindbar sind und die verschiebbare Welle mit ihrem anderen Ende (38) aus dem Maschinen-gehaeuse der Schleifmaschine ragt und mit einem Betaetigungshebel (39) zusammenwirkt, und dass an der Antriebshuelse (40) eine Verzahnung (52) angeordnet ist, die mit einer Verzahnung (51) und einer zentral angeordneten Kurvenscheibe (50) wirkverbunden ist, welche mit einem Ende (49) eines Kniehebels (47) zusammenarbeitet, der verschwenkbar am Gestell (37) der Schleifmaschine angeordnet ist und mit seinem anderen Ende (46), unter Zwischenschaltung einer Kugel (45), mit dem unteren Ende der inneren verschiebbaren Welle (44) der Spannzange (13) zur Aufnahme des walzenfoermigen Schleifwerkzeuges (9) zusammen-wirkt, um dem walzenfoermigen Schleifwerkzeug (9) eine hin- und hergehende Axialbewegung zu verleihen.

7. Schleifmaschine mit mehreren Schleifwerkzeugen, nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Hohlwelle (43) zur Aufnahme der inneren verschiebbaren Welle (44) der Werkzeugspannzange (13) und der inneren verschiebbaren Welle (44) fuer die Spannzange (13) eine Kugelumlaufhuelse (51) angeordnet ist und dass zwischen der Kugelumlaufhuelse (51) und einem unteren Anschlag der Hohlwelle (43) eine Feder (52) zur Uebertragung einer Vorspannkraft angeordnet ist.

8. Schleifmaschine, mit mehreren Werkzeugen, nach Patentanspruch 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gegenseitigen Verzahnungen (41,42) aus einem Zahnrad (41) und einer Schnecke (42) bestehen.

9. Schleifmaschine mit mehreren Schleifwerkzeugen, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die verschiedenen Bauteile (2,3,4) des Grund-

gestelles der Maschine zur Lagerung der Werkzeuge (7,8,9) am Gehaeuse des Antriebsmotores (6) angeordnet sind.

10. Schleifmaschine, mit mehreren Schleifwerkzeugen, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Grundgestell (5) kastenartig, zur Aufnahme des Schleifstaubes ausgebildet ist und mit einer Absaugeinrichtung in Wirkverbindung steht.

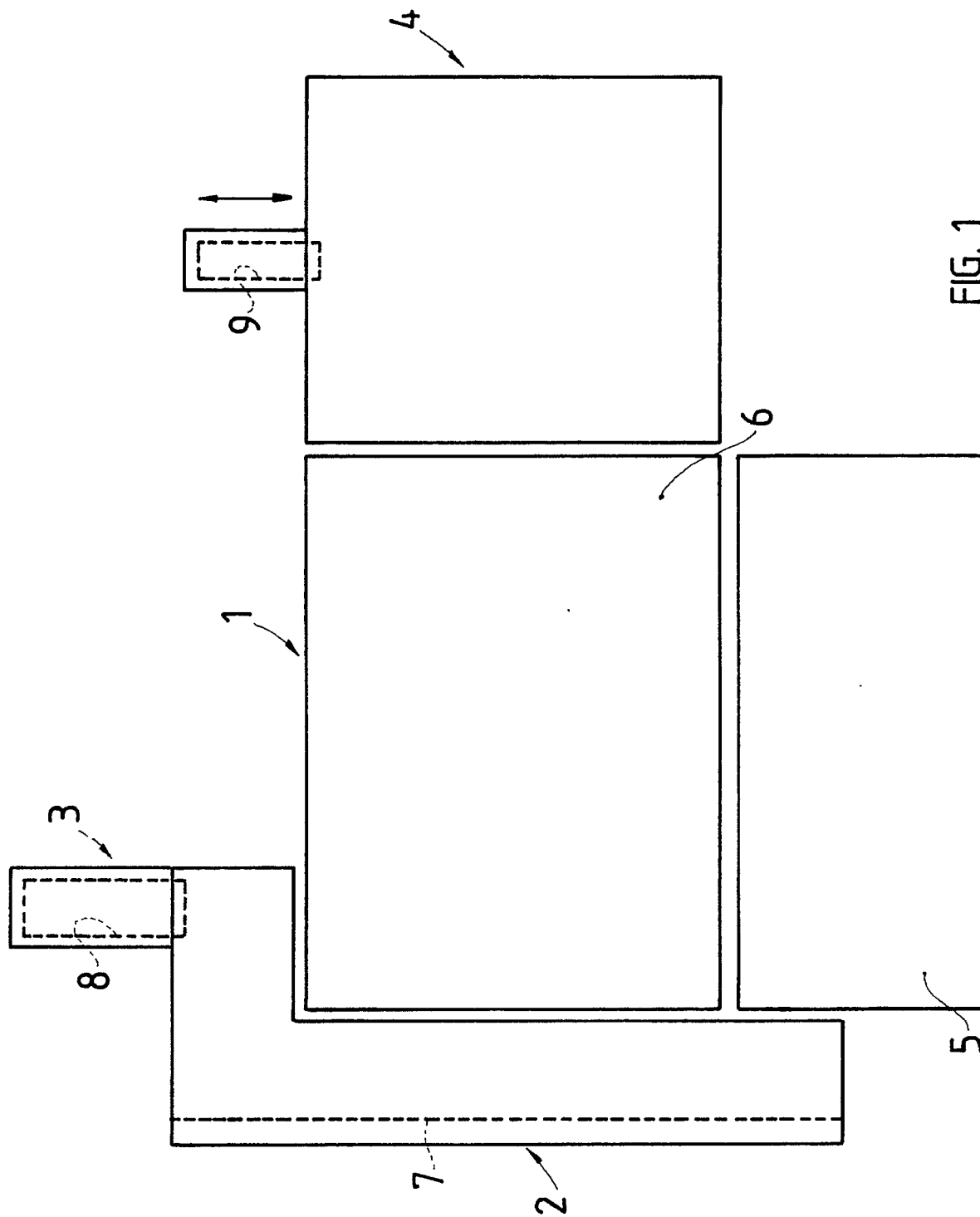


FIG. 1

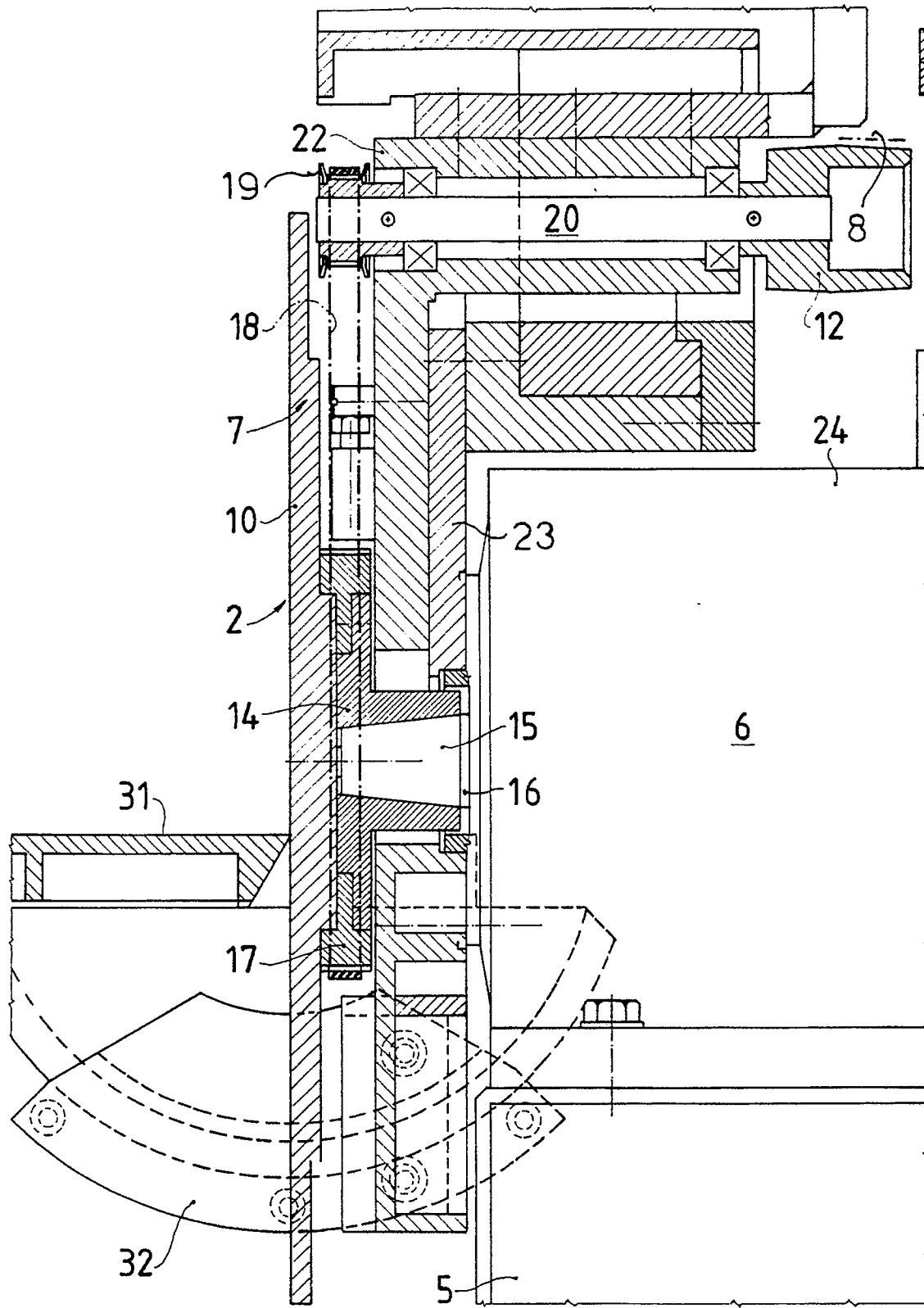


FIG. 2

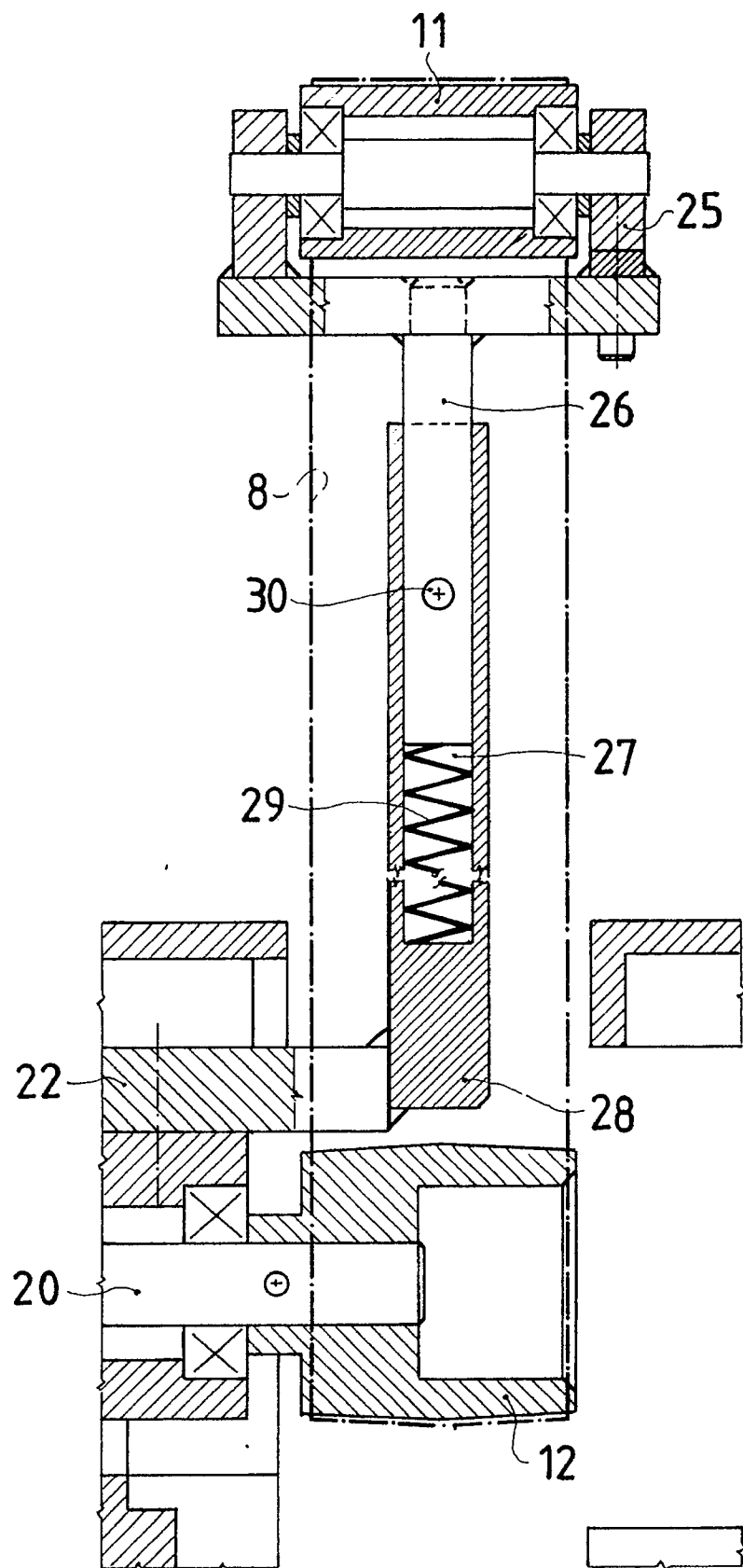


FIG. 3

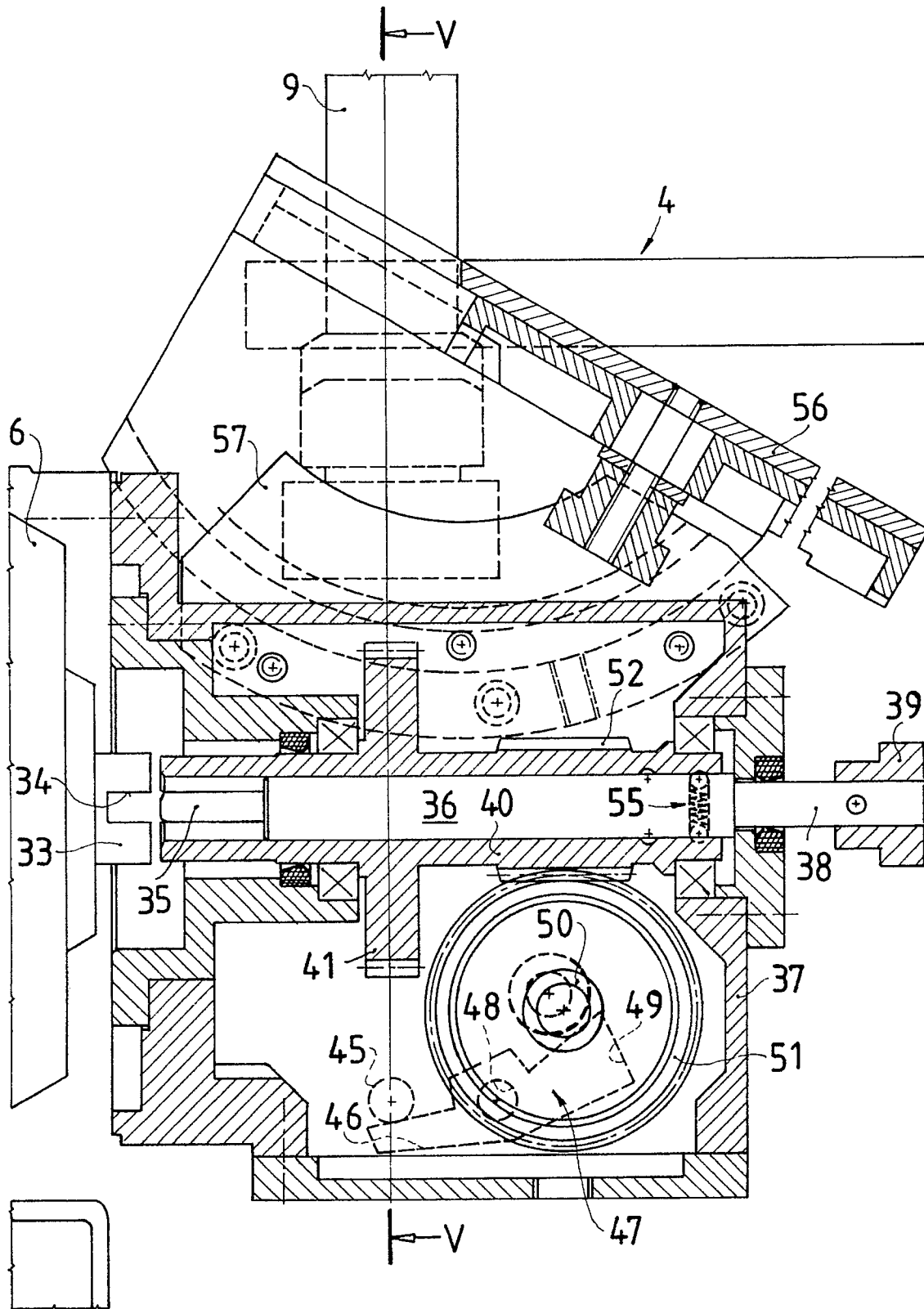


FIG. 4

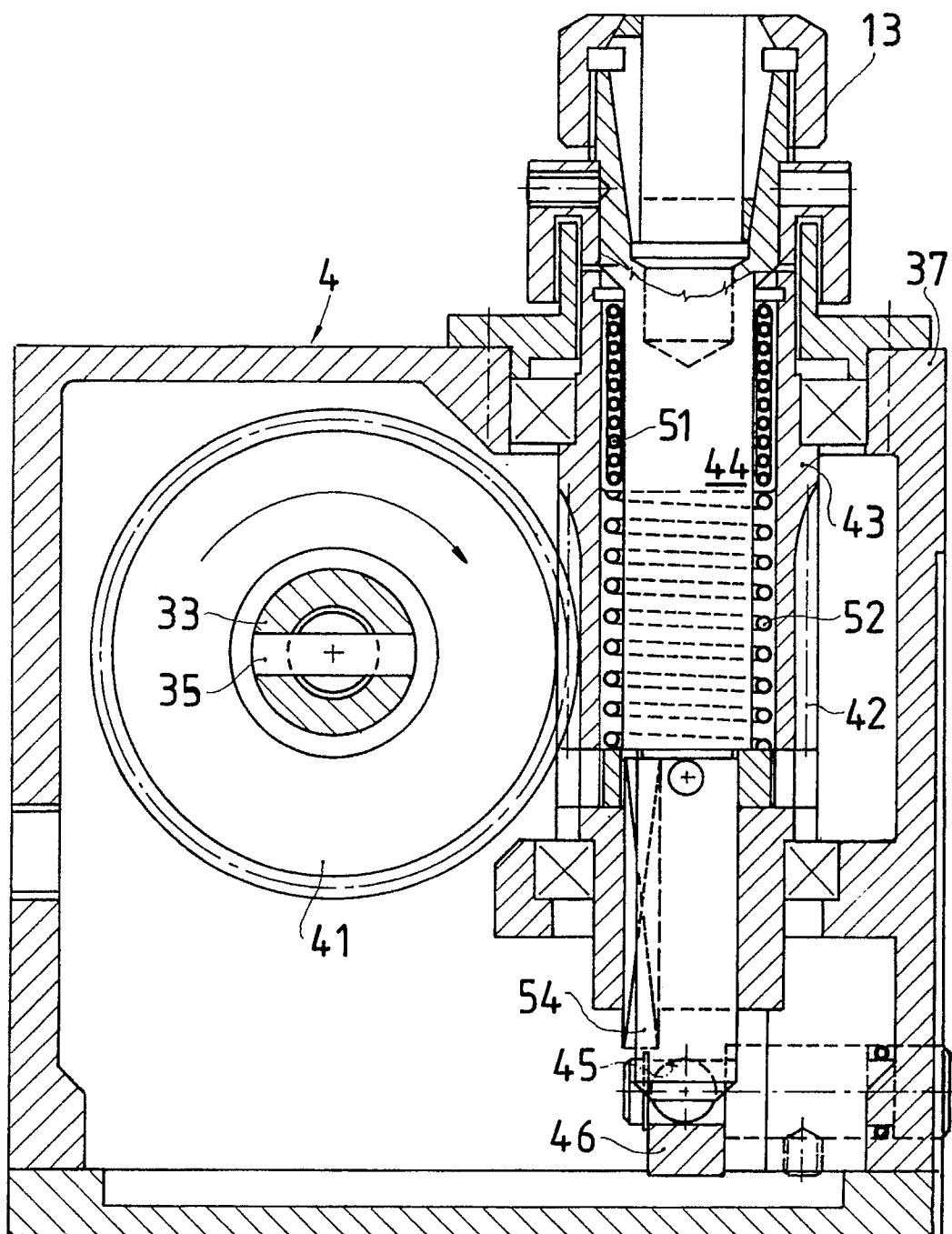


FIG. 5