



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 191 336 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
28.12.88

Int. Cl.⁴: **E 02 F 5/30, B 28 D 1/26,
E 21 C 37/00**

Anmeldenummer: **86100968.6**

Anmeldetag: **24.01.86**

54 **Anordnung bestehend aus Schlagaggregat und Trägereinheit.**

30 **Priorität: 13.02.85 DE 3504871**

43 **Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.08.86 Patentblatt 86/34**

45 **Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.88 Patentblatt 88/52**

84 **Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE**

56 **Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 215 293
GB-A- 282 188
GB-A- 653 982
US-A- 2 048 256
US-A- 3 889 762**

73 **Patentinhaber: Fried. Krupp Gesellschaft mit
beschränkter Haftung, Altendorfer Strasse 103,
D-4300 Essen 1 (DE)**

72 **Erfinder: Arndt, Friedrich-Karl, Dr.-Ing., Lehnsgrund 70,
D-4300 Essen 1 (DE)
Erfinder: Fritz, Karlheinz, Hibbelweg 79,
D-4322 Sprockhövel (DE)**

EP 0 191 336 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft eine Anordnung bestehend aus einer Führungs- oder Trägereinheit und einem innerhalb der Trägereinheit angeordneten und über elastische Dämpfungselemente mit dieser verbundenen Schlagaggregat, das einen in einem Zylinder translatorisch auf ein ambossartiges Werkzeug bewegbaren Kolben enthält.

Bei derartigen Anordnungen wird die Trägereinheit im allgemeinen an ein Verbindungsstück geschraubt, das verschwenkbar am Ausleger eines fahrbaren Trägergerätes angebaut ist.

Bei einer bekannten Anordnung ist ein Hydraulikhammer als Schlagaggregat über Druckfedern axial gegen eine kastenförmig ausgebildete Trägereinheit abgestützt. Zusätzlich ist ein elastischer Anschlag zur stossarmen Begrenzung des Hammers vorgesehen. Im übrigen aber wird der Hammer in an der Trägereinheit angeordneten Verschleissplatten geführt, so dass die durch das Schlagen erzeugten Schwingungen ungehindert über das Gehäuse bzw. die Trägereinheit abgestrahlt werden können, was zu einer erheblichen akustischen Belastung der Umwelt führt.

Weiterhin ist aus dem DE-U-8 331 703 eine Anordnung bekannt, bei der sich der Hammer in axialer Richtung über einen elastischen Dämmklotz für den Fall gegen das zylindrisch ausgebildete, geschlossene Gehäuse der Trägereinheit abstützt, dass die Meisselspitze axial belastet ist. Radial wird der Hammer über ein vorgespanntes hohlzylindrisches Dämmelement gegen das Gehäuse abgestützt. In axial unbelastetem Zustand liegt der Hammer mit einem Absatz auf metallischen Sperrelementen, die unmittelbar am Gehäuse befestigt sind, so dass in diesem Fall eine ungedämpfte metallische Verbindung zwischen dem Hammer und dem Gehäuse gegeben ist. Auch wenn insbesondere bei Grabenarbeiten auftretende radiale Kräfte zwischen dem Hammer und dem Gehäuse den Linearitätsbereich des elastischen Materials des hohlzylindrischen Dämmelements überschreiten, ist eine eine Lärmbelastung verursachende ungedämpfte metallische Überbrückung zwischen dem Hammer und dem Gehäuse über metallische Ringelemente hergestellt.

Schliesslich ist eine Anordnung bekannt, bei der der Hammer über seitliche Gummielemente mit dem kastenförmig ausgebildeten Gehäuse der Trägereinheit verbunden ist, wodurch in axialer Richtung eine gedämpfte Relativbewegung zwischen dem Hammer und dem Gehäuse möglich ist. Dabei werden die Gummielemente in Richtung der grössten Beanspruchung auf Scherung – eine für weichelastische Materialien besonders ungünstige Art – beansprucht. Zudem werden radiale Kräfte zwischen dem Hammer und dem Gehäuse direkt übertragen, so dass eine wirksame Lärminderung zumindest bei radialer Krafteinwirkung nicht gegeben ist.

Ausser der Lärmabstrahlung kommt als weiterer Nachteil hinzu, dass bei einer verspannten Arbeitsweise mit radialer Belastung, die insbeson-

dere bei Grabenarbeiten auftritt, radiale Impulse von der Meisselspitze in den Hammer reflektiert werden, die wiederum Massenkkräfte hervorrufen, die um so grösser und störender sind, je grösser die Masse ist. Bei unmittelbarer metallischer Verbindung zwischen Hammer, Trägereinheit und Trägergerät ist eine sehr grosse Masse vorhanden, so dass sich auch eine entsprechend grosse zerstörerische Wirkung auf den Meissel, den Hammer, die Trägereinheit und das Trägergerät ergibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung mit einem Schlagaggregat und einer Trägereinheit zu schaffen, bei der auch bei extremen, d.h. den grössten bei einer solchen Anordnung auftretenden Kräften, insbesondere auch Radialkräften und beim unbelasteten Nachschlagen des Schlagaggregats eine wirkungsvolle Lärminderung und ein schonungsvolles Betreiben möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst. Durch das Verbinden der Seitenwangen durch Bolzen können die sonst bei Trägereinheiten üblichen Stirnwände entfallen. Dadurch wird aber die Wandfläche entscheidend reduziert, wodurch auch die Schallabstrahlung verringert wird. Ausserdem ergibt sich für die Trägereinheit ein deutlich geringeres Gewicht und eine einfache Herstellung und Montage. Auch die Zugänglichkeit zum Schlagaggregat ist wesentlich verbessert. Durch die quer zur Achse des Schlagaggregats ausgerichteten Formelemente wird das elastische Material der zwischen diesen angeordneten Dämpfungselemente in der Hauptbeanspruchungsrichtung sowohl nach oben als nach unten lediglich auf Druck, also einer für elastisches Material günstigen Belastungsart, beaufschlagt, wodurch sich eine grosse Standzeit der Dämpfungselemente ergibt. Eine Beanspruchung des elastischen Materials auf Zug und Scherung findet lediglich quer zur Hammerachse im Bereich geringerer Beanspruchungen statt. Da in der Anordnung keine mechanische bzw. metallische Begrenzung der Relativbewegung nach dem Überschreiten des Linearitätsbereichs des Dämpfungsmaterials vorgesehen ist, wird bei sachgemässer Dimensionierung der Anordnung eine metallische Berührung zwischen dem Hammer und der Trägereinheit als Ursache für störenden Lärm und hohen Verschleiss sicher vermieden. Bei der erfindungsgemässen Anordnung der Dämpfungselemente ist eine sichere Führung des Hammers innerhalb der Trägereinheit auch dann gegeben, wenn die Dämpfungselemente ohne Vorspannung eingebaut sind.

Durch die rein elastische Abstützung zwischen Hammer und Trägereinheit ergibt sich sowohl für die Trägereinheit wie für das Schlagaggregat und dessen Werkzeug eine grössere Lebensdauer.

Zweckmässige Weiterbildungen des Gegenstandes der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. So ergibt sich für die Dämpfungselemente, die zwischen den nach Anspruch 2 ausgebildeten Formelementen angeordnet sind, bei allen – also auch radialen – Kräften in der

Haupt- oder Längsmittlebene der Anordnung eine reine Druckbeanspruchung.

Mit der Ausbildung der Anordnung nach Anspruch 3 kann die Zahl der die Seitenwangen der Trägereinheit zusammenhaltenden Bolzen auf ein Minimum reduziert werden.

Um das Innere des Gehäuses des Schlagaggregats möglichst wenig zu beeinträchtigen, wird nach Anspruch 4 vorgeschlagen, die dem Schlagaggregat zugeordneten Formelemente an seiner Aussenseite anzubringen. Der gleiche Vorteil lässt sich auch mit der Ausbildung der Anordnung nach Anspruch 5 erreichen. Wenn die zwischen jeweils einem Steg und einer Nut angeordneten Dämpfungselemente ein U-förmiges Profil haben, ergibt sich zusätzlich der Vorteil, dass das elastische Material auch bei waagrecht in der Quermittlebene auftretenden Kräften lediglich auf Druck beansprucht wird.

Während in der Hauptmittlebene auftretende waagerechte Kräfte bei parallelen Nuten und Stegen noch eine Scherbeanspruchung des elastischen Materials der Dämpfungselemente verursachen, wird dies bei einer Ausbildung der Nuten nach Anspruch 7 vermieden.

Zur Veränderung der Vorspannung des Dämpfungsmaterials ist es zweckdienlich, die Nuten bzw. Stege nach Anspruch 8 trapezförmig auszubilden. Eine Erhöhung der Vorspannung kann nunmehr in einfacher Weise durch ein Aneinanderdrücken der Formelemente erreicht werden.

Durch das Anbringen der der Trägereinheit zugeordneten Formelemente an separate Deckel nach Anspruch 9 ist eine wesentliche Montagevereinfachung erreichbar.

Eine weitere Progression der ohnehin überproportionalen Federkennlinie des Dämpfungsmaterials kann erreicht werden, wenn die Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12 ausgebildet wird, wobei sich mit der Anwendung einer Klebverbindung nach Anspruch 11 eine besonders einfache Massnahme durchführen lässt. Mit der Steigerung der Progression der Federkennlinie wird gleichzeitig erreicht, dass eine metallische Berührung zwischen dem Schlagaggregat und der Trägereinheit bei sonst gleichen Abmessungen mit höherer Sicherheit vermieden wird.

Zusätzliche schalldämmende Massnahmen sind in den Ansprüchen 13 und 14 beschrieben.

Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Trägerfahrzeug mit einer daran befestigten Anordnung aus einem Hydraulikhammer und einer Trägereinheit in einer Seitenansicht,

Fig. 2 die aus dem Hydraulikhammer und der Trägereinheit bestehende Anordnung in einer vergrösserten Darstellung,

Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2 in einem Querschnitt längs der Linie III-III,

Fig. 4 eine andere Ausführungsform einer aus einem Hydraulikhammer und einer Trägereinheit bestehenden Anordnung in einer Seitenansicht,

Fig. 5 die Anordnung nach Fig. 4 in einem Querschnitt längs der Linie V-V,

Fig. 6 eine andere Ausführungsform der elastischen Verbindung der Anordnung nach den Fig. 4 und 5 im Querschnitt und

Fig. 7 und 8 weitere Ausführungsformen einer elastischen Verbindung zwischen dem Hydraulikhammer und den Seitenwangen der Trägereinheit im Querschnitt.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 ist ein mit einem Schlagmeissel 1 versehener hydraulischer Schlaghammer 2 in einer Führungs- oder Trägereinheit 3 angeordnet. Die Trägereinheit 3 ist wiederum an einem Verbindungsstück 4 befestigt, das an einem Ausleger 5 eines Trägerfahrzeugs 6 befestigt ist. Der Ausleger 5 weist einen Hauptarm 7 auf, der an einem Hauptträger 8 angelenkt ist. Der Hauptträger 8 ist gelenkig im Trägerfahrzeug 6 gelagert und durch einen Hydraulikzylinder 9 in seiner Winkellage veränderbar. Die Winkellage des Hauptarms ist durch einen Hydraulikzylinder 10 veränderbar. Am dem freien Ende des Hauptarms 7 ist ein Verlängerungsarm 11 angelenkt, dessen Winkellage gegenüber dem Hauptarm durch einen Hydraulikzylinder 12 veränderbar ist. Das Verbindungsstück 4 schliesslich lässt sich in seiner Winkellage gegenüber dem Verlängerungsarm 11 durch einen weiteren Hydraulikzylinder 13 einstellen. Der Meissel 1 kann somit durch die beschriebenen Auslegerelemente in der Zeichenebene, die gleichzeitig die Mittlebene des Auslegers 5 darstellt, in weiten Bereichen in verschiedenen Höhen, Weiten und Winkellagen an das zu verkleinernde Gut 14 angesetzt werden.

Bei der Ausführungsform der aus der Trägereinheit 3 und dem Hammer 2 bestehenden Anordnung nach den Fig. 2 und 3 weist die Führungs- oder Trägereinheit 3 zwei Seitenwangen 16 auf, die jeweils über einen Flansch 17 an das Verbindungsstück 4 angeschraubt sind. Die Seitenwangen 16 weisen an drei Stellen paarweise Buchsen 18 mit coaxialen Bohrungen 19 auf, in denen sich jeweils ein gemeinsamer Bolzen 20 befindet, der an jedem Ende mit einem Spannstift 21 in der Trägereinheit 3 axial fixiert ist.

Während die Anordnung in Fig. 2 in der gleichen Ansicht dargestellt ist wie die an dem Trägerfahrzeug 6 angebrachte Anordnung in Fig. 1, ist die Anordnung in Fig. 3 in einem Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 2 dargestellt. Während die in Fig. 3 strichpunktliert dargestellte Mittellinie 23 die Haupt- oder Längsmittlebene der Anordnung darstellt, entspricht die strichpunktliert dargestellte Mittellinie 24 in Fig. 2 der Quermittlebene.

Der Hammer 2, bei dem ein in einem in Fig. 2 durch gestrichelte Linien angedeuteten Zylinder 25 bewegbarer Schlagkolben 26 pulsierend auf den Meissel 1 einwirkt, weist drei Durchgangsöffnungen oder -löcher 27 auf, deren Anordnung bzw. Lochbild sich mit demjenigen der Bohrungen 19 in den Wangen 16 deckt. Die Durchgangslöcher 27 weisen in der Mitte eine durch bundartige Schultern 28 begrenzte zylindrische Erweiterung 29 und aussen jeweils eine Anfasung 30 auf. Der Raum zwischen der zylindrischen Er-

weiterung 29 der jeweiligen Öffnung 27 und dem zugehörigen Bolzen 20 der Trägereinheit 3 wird durch ein Dämpfungselement 31 aus weichelastischem Material ausgefüllt. Insgesamt weist die Anordnung drei derartig ausgebildete elastische Verbindungen zwischen der Trägereinheit 3 und dem Hammer 2 auf.

Bei der Montage der Anordnung werden die Bolzen 20 mit den Dämpfungselementen 31 durch die Anfasungen 30 in die Bohrungen 27 gedrückt, bis das Material der Dämpfungselemente 31 die zylindrische Erweiterung 29 ganz ausfüllt.

Bei der beschriebenen Anordnung können die wesentlichen, in der Hauptmittelebene 23 auftretenden Kräfte zwischen dem Hammer 2 und der Trägereinheit 3 sowohl mit senkrechter bzw. – bezogen auf den Meissel 1 und den Zylinder 25 – axialer Komponente als auch mit waagerechter bzw. radialer Komponente einwandfrei übertragen werden. Das elastische Material weist eine progressive Federkennlinie auf, das heisst, die übertragene Kraft steigt überproportional gegenüber der Auslenkung bzw. der Relativbewegung zwischen dem Hammer 2 und der Trägereinheit 3, so dass eine Änderung im Bereich grosser Kräfte nur noch eine geringe Änderung der Relativbewegung zur Folge hat. Der – bezogen auf die Bolzen 20 – radiale Abstand der metallischen Teile zwischen dem Hammer 2 und den Buchsen 18 der Trägereinheit 3 ist derart gewählt, dass eine metallische Berührung selbst bei den grössten zu erwartenden Kräften mit Sicherheit verhindert wird. Der wiederum auf die Bolzen 20 bezogene axiale Abstand zwischen dem Hammer 2 und den Buchsen 18 ist ebenfalls so gross gewählt, dass eine metallische Berührung selbst bei den grössten zu erwartenden Kräften mit einer Komponente senkrecht zur Hauptmittelebene 23 nicht stattfindet.

Zwischen den Seitenwangen 16 der Trägereinheit 3 ist ein bandförmiger Mantel 32 aus schallschluckendem Material angeordnet. Der Mantel 32, der Öffnungen 33, 34 zur Durchführung der Schläuche 35 für das Hydraulikmedium bzw. zur Durchführung für den Meissel 1 aufweist, ist durch Umbördelungen 36 der Seitenwangen 16 gehalten und bis zur Unterseite des Hammers 2 geführt. Die Seitenwangen 16 sind zur weiteren Schalldämpfung an ihrer Innenseite mit Dämmatten 37 beklebt.

Im einfachsten Fall sind die Dämpfungselemente 31 über Kraft- bzw. Reibungsschluss mit den entsprechenden Flächen der Durchgangsöffnung 27 im Hammer 2 bzw. der Oberfläche der Bolzen 20 verbunden, während die Schultern 28 der Öffnungen 27 und die Buchsen 18 lediglich an den Seiten einen teilweisen Formschluss zu den Dämpfungselementen 31 darstellen. Die im wesentlichen hohlzylindrischen Dämpfungselemente 31 können an ihrer Innenfläche aber auch durch eine Klebverbindung mit dem Bolzen 20 verbunden sein, wodurch die Federkennlinie «aufgebrachte Kraft in Abhängigkeit von der Re-

lativbewegung zwischen Hammer 2 und Trägereinheit 3» progressiver verläuft.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäss den Fig. 4 und 5 weist ein hydraulischer Hammer 102 an seinen beiden Seitenflächen zylindrische Ausnehmungen 39 auf, die in Zapfen 40 mit festem Pressitz eingefügt sind. Die Zapfen 40 weisen eine zylindrische Umfangsnut 41 auf, auf die ein hohlzylindrisches Dämpfungselement 131 aus weichelastischem Material aufgebracht ist. Die zugehörige Trägereinheit 103 weist wiederum zwei Seitenwangen 116 auf, die durch Abstandsbolzen 44 miteinander verbunden sind. Zusätzlich weisen die Seitenwangen 116 jeweils zwei Buchsen 45 auf, deren Lochbild dem der Ausnehmungen 39 des Hammers 102 entspricht. Die Buchsen 45 weisen zur Innenseite, das heisst in Richtung auf die jeweils andere Wange 116 eine zylindrische Ausnehmung 46 auf, die nach aussen durch eine bundförmige Verengung oder Schulter 47 begrenzt wird. Bei der Montage wird beispielsweise die in Fig. 5 links dargestellte Wange 116 mit den Buchsen 45 auf die Dämpfungselemente 131 der zugehörigen Zapfen 40 des Hammers 102 aufgeschoben, wobei sich die Abstandsbolzen 44 bereits an der Wange 116 befinden. In gleicher Weise wird anschliessend die in Fig. 5 rechts dargestellte Wange 116 mit ihren Buchsen 45 auf die Dämpfungselemente 131 der entsprechenden Zapfen 40 aufgeschoben und über die Abstandsbolzen 44 mit der anderen Wange 116 zu einer festen Einheit 103 verbunden.

Auch die Dämpfungselemente 131 befinden sich im allgemeinen mit einer radialen Vorspannung zwischen den Zapfen 40 und den Buchsen 45. Die Progression der Federkennlinie der durch die Dämpfungselemente 131 gegebenen elastischen Verbindung zwischen dem Hammer 102 und der Trägereinheit 103 kann auch wieder dadurch gesteigert werden (was bei gleicher Kraft einer Verringerung der Relativbewegung gleichkommt), dass die Dämpfungselemente 131 an die Bolzen 40 angeklebt werden. Eine weitere Steigerung der Progression der Federkennlinie kann dadurch erreicht werden, dass die Dämpfungselemente 131 von einer mit ihnen verklebten Stahlhülse 49 umgeben sind (vgl. Fig. 6). Die Stahlhülse 49 weist gegenüber der Ausnehmung 46 in der zylindrischen Buchse 45 einen festen Schiebeseitz auf. Bei der Montage der Wangen 116 werden die Buchsen 45 mit ihrer Innenwand dann auf diese Stahlhülsen 49 aufgeschoben.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 7 weist der Hammer 202 anstelle der Durchgangsöffnungen 27 bzw. der Ausnehmungen 39 eine zylindrische Ausnehmung 51 und eine konzentrisch dazu angeordnete Ringnut 52 auf. Ein in eine Ausnehmung 53 der Seitenwangen 216 einsetzbarer Deckel 54 weist entsprechend der Ausnehmung 51 und der Nut 52 einen Zapfen 55 und einen konzentrisch darum angeordneten ringförmigen Steg 56 auf. In der durch den Zapfen 55 und den Steg 56 gebildeten Nut des Deckels 54 ist ein ringförmiges Dämpfungselement 231 mit

U-förmigem Querschnitt und an der Aussenfläche des Steges 56 ein bandförmiges Dämpfungselement 231a angeordnet und durch eine Klebverbindung mit dem Deckel 54 verbunden. Mit dieser Anordnung der Dämpfungselemente 231, 231a können Kräfte zwischen dem Hammer 202 und der Trägereinheit 203 sowohl in der Längsmittlebene mit senkrechten und waagerechten Komponenten, also auch Kräfte senkrecht zu der Längsmittlebene der Anordnung elastisch und metallfrei übertragen werden, wobei lediglich die zylindrische Ausnehmung 51 und die ringförmige Nut 52 des Hammers 202 den grössten zu erwartenden Kräften entsprechend tief ausgebildet sein müssen. Die Deckel 54 sind mit Hilfe von Schraubverbindungen 57 in den Seitenwangen 216 befestigt.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 8 weist der in eine Ausnehmung 58 der Seitenwangen 316 eingesetzte Deckel 59 parallele Stege 60 mit dazwischenliegenden Nuten 61 auf. Die Stege 60 sind zu ihrem offenen Ende hin trapezförmig verjüngt ausgebildet. An den Seitenflächen der äusseren Stege 60 und in den Nuten 61 sind entsprechende Dämpfungselemente 331, 331a anvulkanisiert. Der derartig ausgebildete Deckel 59 greift mit seinen Stegen 60 in entsprechende im Hammer 302 eingelassene parallele Nuten 62, die dort quer zur Hammerachse verlaufen. Die durch die Ausnehmungen 58 in den Seitenwangen 316 greifenden Deckel 59 sind mit den Seitenwangen 316 durch Schraubverbindungen 63 fest verbunden. Durch unterschiedliche Dicken b der Flanschbreite des Deckels 59 lässt sich die Vorspannung der Dämpfungselemente 331, 331a verändern und damit ihre Federkennlinie entsprechend beeinflussen.

In Abwandlung der beiden beschriebenen Ausführungsbeispiele nach den Fig. 7 und 8 können die konzentrisch angeordneten Stege und Nuten auch einen trapezförmigen bzw. konischen Querschnitt und die parallelen Stege und Nuten einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

Die Dämpfungselemente 31, 131, 231 und 331 und der Dämmantel 32 bestehen aus Gummi oder einem gummiähnlichen Werkstoff. Die Dämmatten 37 können aus einer mit spezifisch schweren Füllstoffen angereicherten thermoplastischen biegeweichen Kunststoffmischung mit einer Dichte in der Grössenordnung von (2...2,5) 10³ kg/m³ bestehen.

Patentansprüche

1. Anordnung bestehend aus einer Trägereinheit (3; 103) und einem innerhalb der Trägereinheit angeordneten und über elastische Dämpfungselemente (31; 131; 231; 231a, 331, 331a) mit dieser verbundenen Schlagaggregat (2; 102, 202), das einen in einem Zylinder (25) translatorisch auf ein ambossartiges Werkzeug (1) bewegbaren Kolben (26) enthält, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

– die Trägereinheit (3; 103) weist zwei durch Bolzen (20; 44) miteinander verbundene Seitenwangen (16; 116) auf,

– die Anordnung weist Paare von Formelementen (20/29; 41/46; 52/56) auf,

– von jedem Paar ist ein Formelement (20; 41; 56) der Trägereinheit (3; 103; 203) und ein Formelement (29; 46; 52) dem Schlagaggregat (2; 102; 202) zugeordnet,

– die Formelemente weisen ein Profil mit einer Mittelachse auf, die in einer senkrecht zur Achse des Schlagaggregats (2) ausgerichteten Ebene liegt,

– die Formelemente jedes Paares sind in Richtung der Achse des Schlagaggregates (2) nach oben und nach unten und – zumindest im Zusammenhang mit einem weiteren Paar von Formelementen – in quer zur Achse des Schlagaggregats (2) ausgerichteten Richtungen durch elastisches Material von Dämpfungselementen (31; 131; 231, 231a, 331, 331a) bei allen beim Betreiben der Anordnung zwischen dem Schlagaggregat (2) und der Trägereinheit (3) auftretenden Kräften auf Abstand gehalten, wobei die Dämpfungselemente durch Form- oder Kraftschluss mit den Formelementen verbunden sind.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass von jedem Paar von Formelementen ein Formelement (20; 40) zumindest teilweise zylindrisch und das andere Formelement (27; 46) hohlzylindrisch ausgebildet ist.

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zylindrischen Formelemente zweier Paare gemeinsam durch einen die Seitenwangen (16) der Trägereinheit (3) verbindenden Bolzen (20) gebildet sind und dass das hohlzylindrische Formelement (27) im Gehäuse des Schlagaggregats (2) ausgebildet ist.

4. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zylindrischen Formelemente als Zapfen (40) am Gehäuse des Schlagaggregats (102) und die hohlzylindrischen Formelemente als in den Seitenwangen (116) angeordnete Buchsen (45) ausgebildet sind.

5. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Formelemente als Nuten (52; 62) und Stege (56; 60) ausgebildet sind.

6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (61, 62) und Stege (60) geradlinig und – bei mehreren – parallel in einer bzw. mehreren senkrecht zur Achse des Schlagaggregats (302) ausgerichteten Ebenen verlaufen.

7. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (56) bzw. Nuten (52) konzentrisch zueinander angeordnet sind, wobei die jeweils gemeinsame Rotationsachse in einer senkrecht zur Achse des Schlagaggregats (202) ausgerichteten Ebene verläuft.

8. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Nuten (61) nach aussen trapezförmig erweitern und die Stege (60) entsprechend konisch verjüngt sind.

9. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Formelemente (56, 60) der Trägereinheit (203, 303) an der Innenseite von Deckeln (54, 59) ausgebildet sind, wobei die Deckel in Ausnehmungen (53, 58) in den Seiten-

wangen (216, 316) angeordnet und durch eine Schraubverbindung (57, 63) mit diesen verbunden sind.

10. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungselemente (31, 331, 331a) zumindest mit einem der Formelemente (20, 59) durch Vulkanisation verbunden sind.

11. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungselemente (31) durch eine Klebverbindung mit mindestens einem der Formelemente (20) verbunden sind.

12. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungselemente (131) zumindest an einer der zum Kontakt mit den Formelementen vorgesehenen Fläche eine mit ihnen befestigte Stahlhülse (49) aufweist.

13. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schlagaggregat (2) über den ganzen Abstand der Seitenwangen (16) von einem Mantel (32) aus schalldämmendem Material umgeben ist.

14. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwangen (16) innen und/oder aussen mit einem dämmenden Material bedeckt sind.

Revendications

1. Dispositif constitué par une unité de support (3, 103) et par un appareil de percussion (2, 102, 202) qui est monté à l'intérieur de l'unité de support à laquelle il est relié par des éléments d'amortissement élastiques (31, 131, 231, 231a, 331, 331a) et qui contient un piston (26) qui peut se déplacer par translation dans un cylindre (25) pour agir sur un outil (1) en forme d'enclume, caractérisé en ce que l'unité de support (3, 103) comporte deux plaques latérales (16, 116) reliées l'une à l'autre par deux boulons (20, 44), en ce que le dispositif comporte des paires d'éléments moulés (20/29, 41/46, 52/56), en ce que dans chaque paire, un élément moulé (20, 41, 56) est associé à l'unité de support (3, 103, 203) et un élément moulé (29, 46, 52) est associé à l'appareil de percussion (2, 102, 202), en ce que les éléments moulés présentent un profil comportant un axe médian situé dans un plan perpendiculaire à l'axe de l'appareil de percussion (2), en ce que les éléments moulés de chaque paire sont maintenus à distance dans la direction de l'axe de l'appareil de percussion (2), vers le haut et vers le bas et, au moins en ce qui concerne une autre paire d'éléments moulés, dans des directions transversales par rapport à l'axe de l'appareil de percussion (2), par le matériau élastique qui constitue les éléments d'amortissement (31, 131, 231, 231a, 331, 331a), quelles que soient les forces qui, pendant la marche du dispositif se développent entre l'appareil de percussion (2) et l'unité de support (3), les éléments d'amortissement étant assemblés par encastrement ou à forçement avec les éléments moulés.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans chaque paire d'éléments moulés, l'un des éléments moulés (20, 40) est au

moins partiellement cylindrique et que l'autre élément moulé (27, 46) a la forme d'un cylindre creux.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les éléments moulés cylindriques de deux paires sont constitués par un boulon (20) qui relie les plaques latérales (16) de l'unité de support (3) et en ce que l'élément moulé (27) constitué par un cylindre creux, est réalisé dans l'enveloppe de l'appareil de percussion (2).

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les éléments moulés cylindriques sont des tenons (40) réalisés sur l'enveloppe de l'appareil de percussion (102) et que les éléments moulés en forme de cylindre sont des manchons (45) réalisés dans les plaques latérales (116).

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments moulés sont des rainures (52, 62) et des rainures (56, 60).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les rainures (61, 62) et les nervures (60) sont rectilignes et quand elles sont plusieurs, sont parallèles et situées dans un ou plusieurs plans perpendiculaires à l'axe de l'appareil de percussion (302).

7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les nervures (56) ou les rainures (52) sont disposées concentriquement les unes aux autres, l'axe de rotation commun étant dans un plan perpendiculaire à l'axe de l'appareil de percussion (202).

8. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les rainures (61) s'élargissent vers l'extérieur en forme de trapèze et que les nervures (60) s'amincissent en conséquence, suivant un cône.

9. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les éléments moulés (56, 60) de l'unité de support (203, 303) sont réalisés sur le côté intérieur de couvercles (54, 59), ces couvercles étant placés dans des évidements (53, 58) ménagés dans les plaques latérales (216, 316) et sont reliés à ces dernières par vissage (57, 63).

10. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments d'amortissement (31, 331, 331a) sont reliés, au moins à l'un des éléments moulés (20, 59), par vulcanisation.

11. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments d'amortissement (31) sont reliés par collage avec l'un au moins des éléments moulés (20).

12. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments d'amortissement (131) comportent, au moins au niveau de l'une des surfaces destinées à être en contact avec des éléments moulés, une douille en acier (49) fixée à ces éléments.

13. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'appareil de percussion (2) est, sur toute la distance des plaques latérales (16), entouré par une enveloppe (32) constituée par un matériau atténuant les bruits.

14. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les plaques latérales (16) sont re-

couvertes intérieurement et/ou extérieurement par un matériau d'amortissement.

Claims

1. An arrangement comprising a carrier unit (3; 103) and an impacting unit (2; 102; 202) which is disposed inside the carrier unit, is connected thereto via resilient damping elements (31; 131; 231, 231a; 331, 331a) and contains a piston (26) adapted to make a traversing movement in a cylinder (25) in the direction of an anvil-like tool (1), characterized by the following features:

– the carrier unit (3; 103) has two side cheeks (16; 116) interconnected via pins (20; 44);

– the arrangement has pairs of shaped elements (20/29; 41/46; 52/56);

– of each pair one shaped element (20; 41; 56) is associated with the carrier unit (3; 103; 203) and one shaped element (29; 46; 52) is associated with the impacting unit (2; 102; 202);

– the shaped elements have a section having a central axis lying in a plane aligned perpendicularly to the axis of the impacting unit (2);

– the shaped elements are in the case of all forces occurring between the impacting unit (2) and the carrier unit (3) maintained at a distance in the direction of the axis of the impacting unit (2) upwards and downwards and, at least in connection with a further pair of shaped elements, in directions aligned transversely of the axis of the impacting unit (2) by resilient material of damping elements (31; 131; 231, 231a; 331, 331a), such damping elements being positively or non-positively connected to the shaped elements.

2. An arrangement according to claim 1, characterized in that of each pair of shaped elements one shaped element (20; 40) is constructed partly cylindrical and the other shaped element (27; 46) is constructed hollow and cylindrical.

3. An arrangement according to claim 2, characterized in that the cylindrical shaped elements of two pairs are jointly formed by a pin (20) connecting the side cheeks (16) of the carrier unit (3), and the hollow cylindrical shaped elements (27) is constructed in the casing of the impacting unit (2).

4. An arrangement according to claim 2, characterized in that the cylindrical shaped elements take the form of pins (40) on the casing of the impacting unit (102) and the hollow cylindrical

shaped elements take the form of bushes (45) disposed in the side cheeks (116).

5. An arrangement according to claim 1, characterized in that the shaped elements take the form of grooves (52; 62) and webs (56; 60).

6. An arrangement according to claim 5, characterized in that the or each of the grooves (61, 62) and webs (60) extend in a straight line or in parallel in a plane aligned perpendicularly to the axis of the impacting unit (302).

7. An arrangement according to claim 5, characterized in that the webs (56) and grooves (52) are disposed concentrically in relation to one another, each common axis of rotation extending in a plane aligned perpendicularly with the axis of the impacting apparatus (202).

8. An arrangement according to claim 5, characterized in that the grooves (61) widen trapezoidally outwards and the webs (60) taper conically to match.

9. An arrangement according to claim 5, characterized in that the shaped elements (56, 60) of the carrier unit (203, 303) are constructed on the inside of covers (54, 59), such covers being disposed in recesses (53, 58) in the side cheeks (216, 316) and connected thereto via a screwed connection (57, 63).

10. An arrangement according to claim 1, characterized in that the damping elements (31, 331, 331a) are connected to at least one of the shaped elements (20, 59) by vulcanisation.

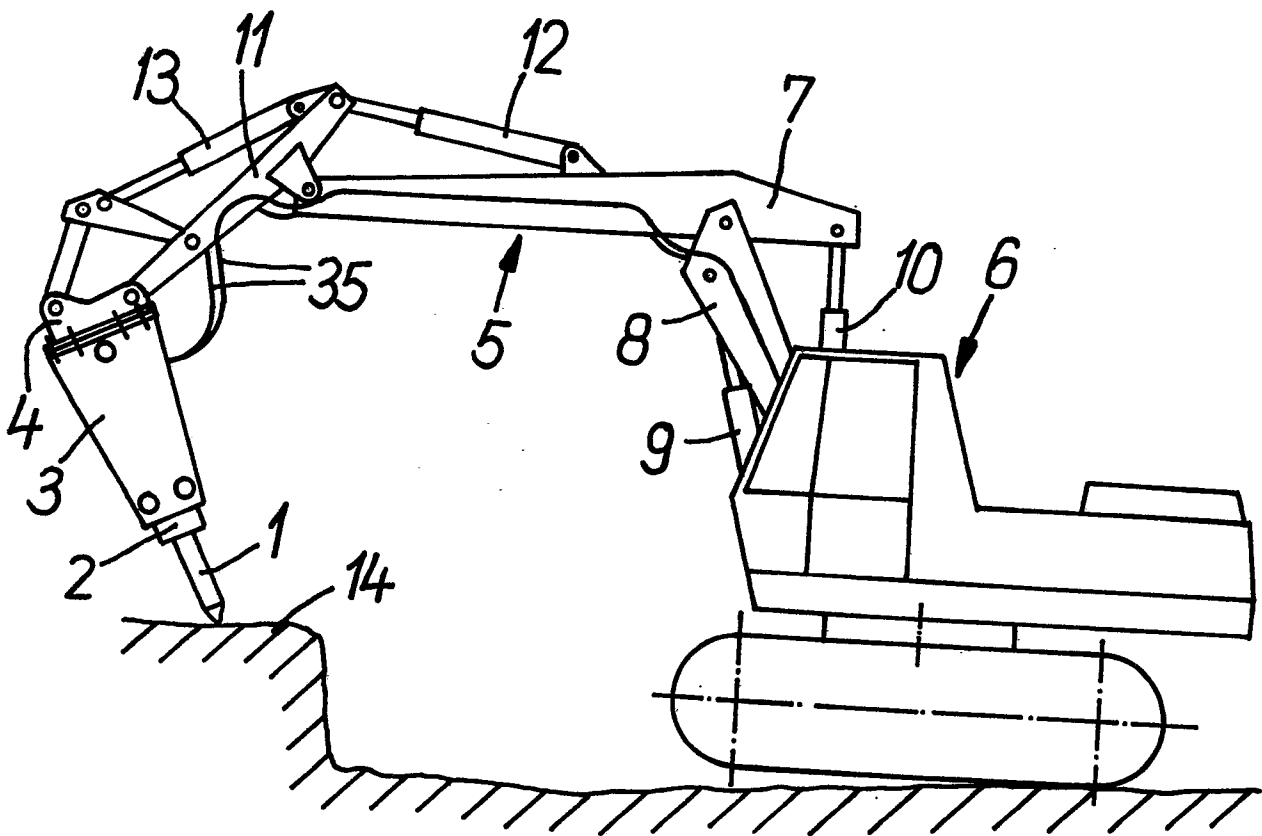
11. An arrangement according to claim 1, characterized in that the damping elements (31) are connected to at least one of the shaped elements (20) by a glued connection.

12. An arrangement according to claim 1, characterized in that at least one face of the damping elements (131) which contacts the shaped elements has an attached steel sleeve (49).

13. An arrangement according to claim 1, characterized in that over the complete extent of the side cheeks (16) the impacting unit (2) is enclosed by a jacket (32) of sound insulating material.

14. An arrangement according to claim 1, characterized in that the side cheeks (16) are covered on the inside and/or outside with an insulating material.

FIG. 1



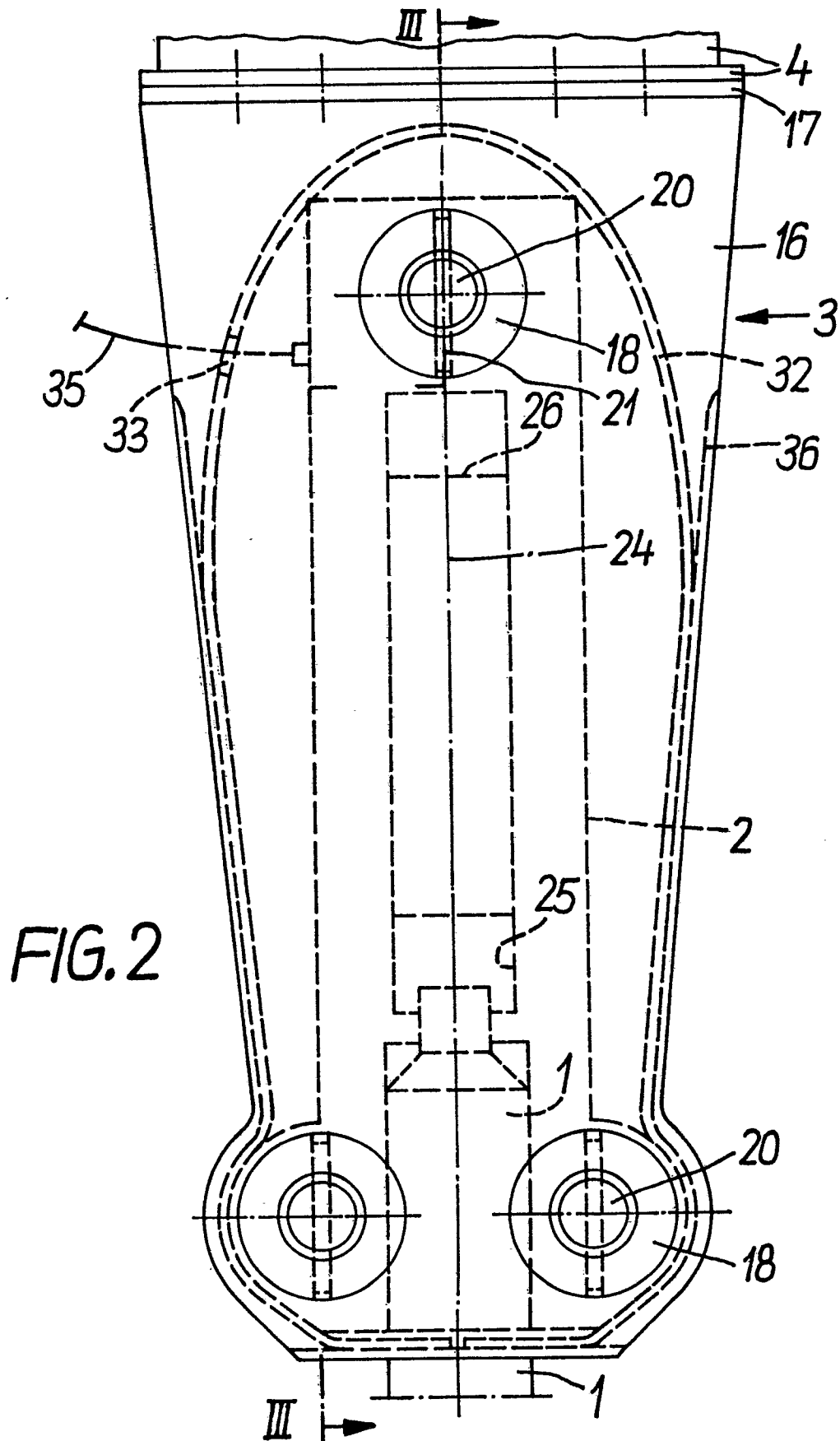
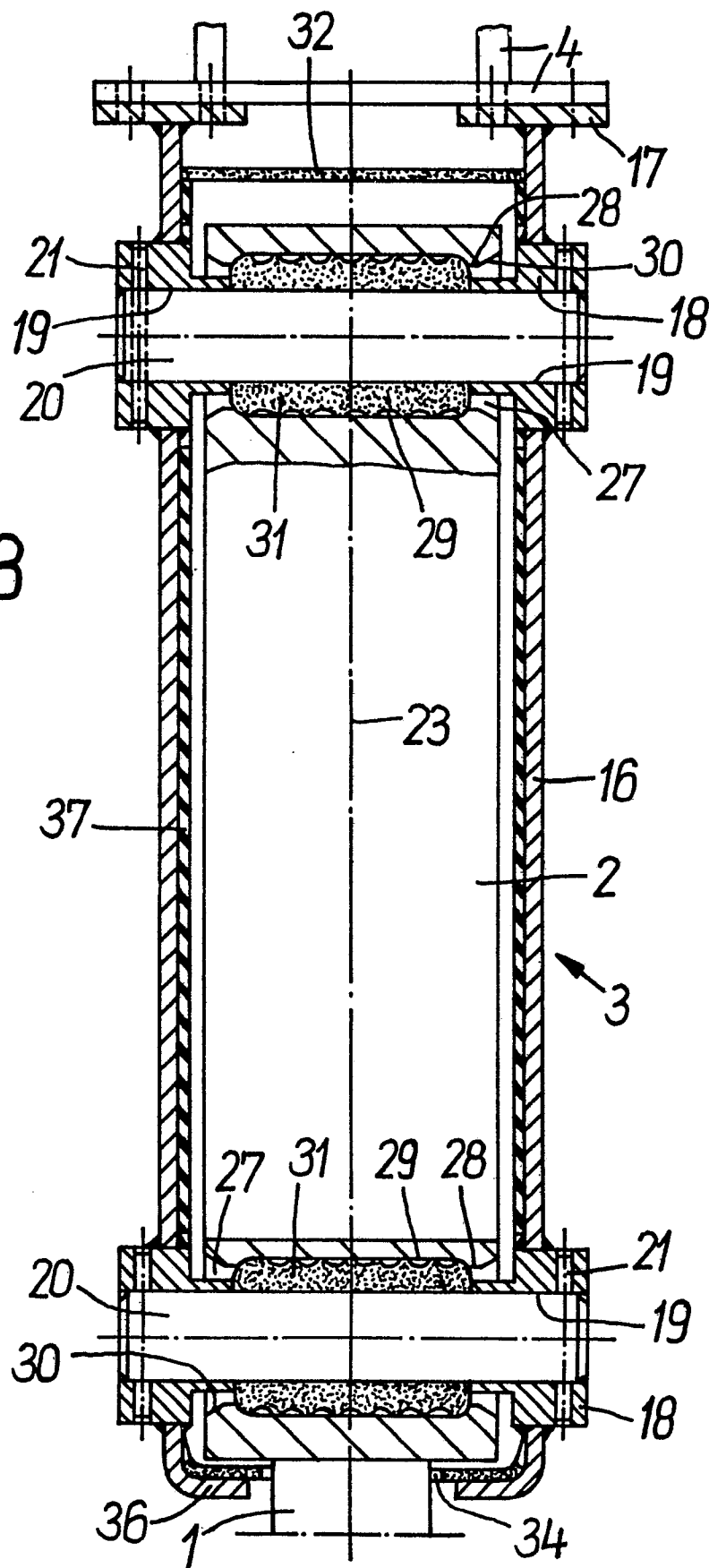
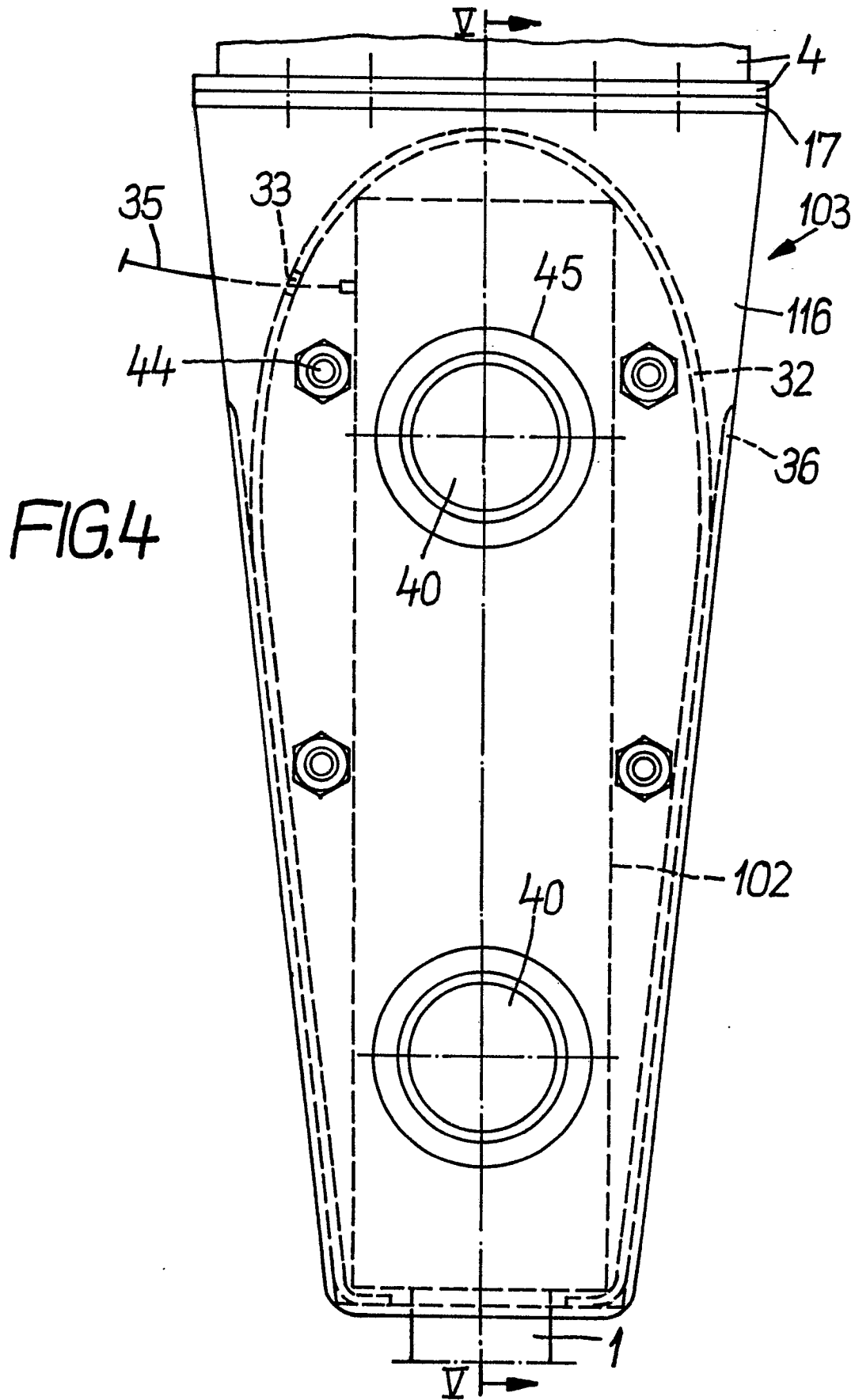


FIG.3





5/6

FIG. 5

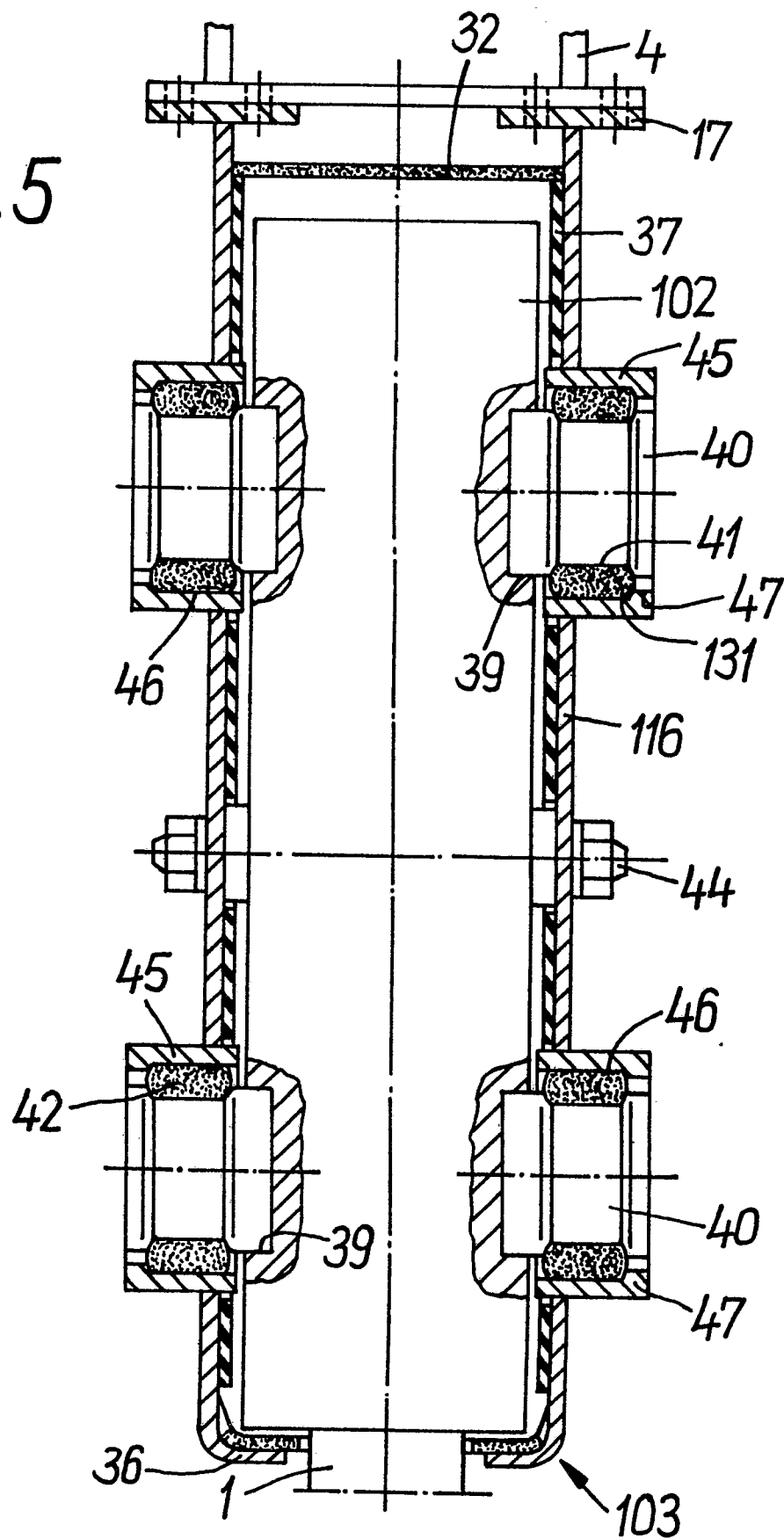


FIG. 7

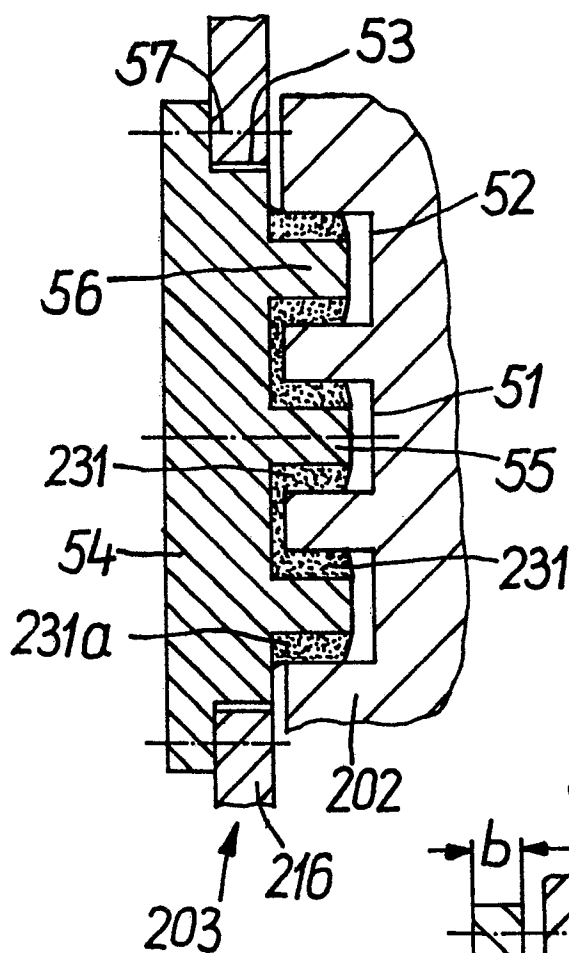


FIG. 6

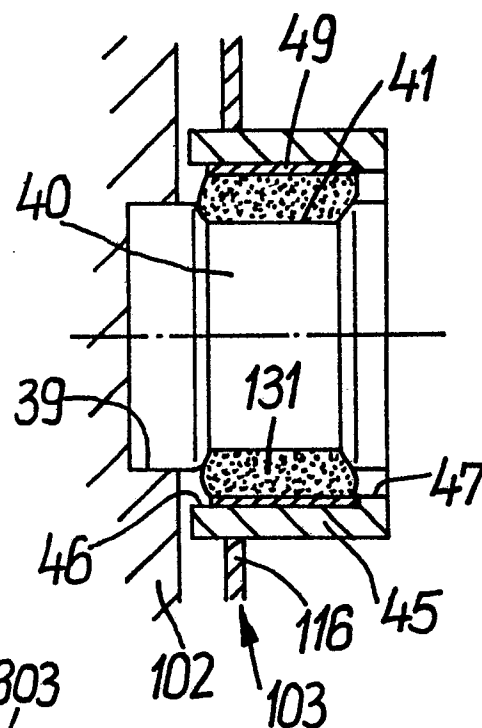


FIG. 8

