



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**02.01.91 Patentblatt 91/01**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F02B 77/13, B60R 13/08**

②① Anmeldenummer : **88100748.8**

②② Anmeldetag : **20.01.88**

⑤④ **Brennkraftmaschine mit einer schalldämmenden Kapsel.**

③① Priorität : **24.01.87 DE 3702023**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**03.08.88 Patentblatt 88/31**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**02.01.91 Patentblatt 91/01**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**CH DE FR GB IT LI**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 012 564**  
**FR-A- 2 317 500**  
**FR-A- 2 406 724**  
**GB-A- 145 062**

⑦③ Patentinhaber : **Klöckner-Humboldt-Deutz**  
**Aktiengesellschaft**  
**Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05**  
**09**  
**D-5000 Köln 80 (DE)**

⑦② Erfinder : **Hartmann, Ernst-Siegfried**  
**Waldenburger Strasse 7**  
**D-5063 Overath (DE)**  
Erfinder : **Schleiermacher, Herbert**  
**Am Hüldeberg 13**  
**D-5040 Brühl (DE)**

**EP 0 276 738 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

Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine, mit einer schalldämmenden Kapsel umgeben, die gemeinsam mit den Maschinenhaltern der Brennkraftmaschine an den Traglagern eines Fahrzeugs oder auf einem Fundament befestigt ist.

Aus der DE-PS 28 26 145 ist eine gekapselte Brennkraftmaschine bekannt. Die schalldämmende Kapsel nimmt die Maschine mit ihren Traglagern auf. Die Maschine ist an den Traglagern unter Zwischenschaltung elastischer Elemente mittels Bolzen befestigt, die Kapsel mit Teilen ihrer Wand durch die gleichen Bolzen unmittelbar an den Traglagern befestigt und von diesen getragen und zwischen den unmittelbar an den Traglagern festgelegten Wandpartien der Kapsel und deren übrigen Wandbereiche sind schalldämmende Zwischenstücke angeordnet.

Wie aus der Abbildung ersichtlich, sitzt der Maschinenhalter oder Ausleger mit seinem schallisierenden Lagerteil innerhalb der schalldämmenden Kapsel und diese wiederum innerhalb des Traglagers. Kapsel und Maschinenhalter werden mit ein und demselben Bolzen an dem Traglager befestigt. Vorliegende Konstruktion hat folgende Nachteile: Maschinenhalter und Kapsel sind mit ein und demselben Bolzen so miteinander verbunden, daß beim Lösen dieses Bolzens sowohl die Kapsel als auch die Maschine ihre Befestigung an dem Traglager verlieren. Ein Lösen der Kapsel ohne Lösen der Befestigung der Maschinenhalter ist also nicht möglich. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die körperschallisierenden Elemente, die üblicherweise aus Gummi bestehen, sich innerhalb der schallisierenden Kapsel befinden. Diese schallisierende Kapsel behindert naturgemäß den Wärmeaustausch mit der Umgebung, so daß die körperschallisierenden Elemente aus Gummi einer starken Wärmeeinwirkung seitens der Verbrennungskraftmaschine ausgesetzt sind. Dieses führt über die Dauer gesehen zu einer Veränderung des Gummis, was eine Versprödung und damit einem Nachlassen der Körperschallisolierung bewirkt. Weiterhin ist es nicht möglich, bei unterschiedlicher Höhe der Traglager ein Verziehen der Kapsel infolge des Niveauunterschiedes zu vermeiden.

In der GB-PS 145, 062 wird eine Brennkraftmaschine beschrieben, die von einer Kapsel umgeben ist, wobei Brennkraftmaschine und Kapsel außerhalb der Kapsel elastisch gelagert sind. Die elastischen Lagerungen der Brennkraftmaschine und der Kapsel sind jedoch räumlich getrennt angeordnet und gestatten keine Demontage der Kapsel ohne Abbau der Brennkraftmaschine.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Brennkraftmaschine so zu kapseln, daß die schallisierende Abstützung nicht der Wärmeeinwirkung der Brennkraftmaschine ausgesetzt

wird und eine leichte Lösbarkeit der Kapsel möglich ist, ohne die Brennkraftmaschine von ihren Traglagern oder ihrem Fundament zu lösen, und daß es möglich ist, bei unterschiedlicher Höhe der Fundamentbefestigungspunkte einen einfachen und leicht zu bewerkstellenden Niveauausgleich für die Kapsel vorzunehmen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit Hilfe der kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Die Maschinenhalter durchstoßen die schalldämmende Kapsel, so daß die Befestigungspunkte an den Lagerböcken eines Fahrzeugs oder eines Fundamentes außerhalb der Kapsel liegen. Dadurch sind die körperschallisierenden, elastischen Elemente in vorteilhafter Weise nicht den Wärmestrahlungen und Schmiermittelabsonderungen der Brennkraftmaschine ausgesetzt. Schmiermittel und Wärme haben auf die Dauer einen schädigenden Einfluß auf die überwiegend aus Gummi gefertigten elastischen Elemente, so daß diese ihre Funktionsfähigkeit verlieren.

Die Befestigung der Halter der schallisierenden Kapsel der Brennkraftmaschine erfolgt jeweils gemeinsam mit einem Maschinenhalter mit zwischengeschalteten körperschallisierenden, elastischen Elementen mittels eines Gewindebolzens an den Lagerböcken eines Fahrzeugs oder eines Fundamentes. Dabei ist der Halter der Kapsel oberhalb des Maschinenhalters angeordnet. Dadurch ist es vorteilhaft möglich, die Befestigung der schallisierenden Kapsel der Brennkraftmaschine zu lösen und abzunehmen, ohne daß dadurch die Lagerung der Brennkraftmaschine auf den Lagerböcken des Fahrzeugs oder Fundamentes gelöst würde.

Eine Brennkraftmaschine ist üblicherweise an mehreren Befestigungspunkten auf Lagerböcken eines Fahrzeugs oder eines Fundamentes befestigt. Diese Befestigungspunkte sollen auf einem vorgeschriebenem Niveau liegen. Weicht einer der Befestigungspunkte in seiner Höhenlage von dem vorgeschriebenen Niveau ab, kann es bei der Montage der schalldämmenden Kapsel zu Verspannungen in ihren Kapselwänden kommen, was den gewünschten Zweck der Schallisierung zunichtemachen kann. Aus diesem Grund ist es erfindungsgemäß vorteilhaft, an mindestens einem Halter der Kapsel zwischen Kapsel und Halter oder zwischen Halter und Gewindebolzen ein federndes Element anzuordnen, daß einen Niveauausgleich zwischen Kapsel und Lagerböcken gestattet.

In einer Ausgestaltung der Erfindung besteht die schalldämmende Kapsel um die Brennkraftmaschine aus mindestens zwei Kapselteilen, die mit ihren Haltern ausschließlich an den zwischengeschalteten körperschallisierenden, elastischen Elementen der Brennkraftmaschine befestigt sind. Eine Befestigung der Kapsel ausschließlich an den elastischen Elementen der Brennkraftmaschine hat den besonderen Vorteil, daß über keinen Befestigungspunkt an der

Brennkraftmaschine Schall direkt auf die Kapsel übertragen werden kann. Außerdem kann die Kapsel insgesamt oder in Teilen entfernt werden, ohne daß dadurch eine Manipulation an der Brennkraftmaschine erforderlich wäre.

Die Halter der Kapsel können mit den Körperschallisolierenden, elastischen Elementen und den einen Niveaue Ausgleich gestattenden federnden Elementen über den Gewindebolzen direkt an den Lagerböcken des Fahrzeugs oder des Fundamentes befestigt werden. Diese Art der Befestigung ist besonders platzsparend, da mit nur einem Gewindebolzen Brennkraftmaschine und Kapsel jeweils an einem Befestigungspunkt gemeinsam befestigt werden. Nach Lösen von nur einer Schraube könne Kapsel und Brennkraftmaschine gemeinsam von den Lagerböcken oder vom Fundament abgehoben werden.

Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Befestigung besteht darin, daß zwischen den an den Haltern der Kapsel befestigten Körperschallisolierenden, elastischen Elementen und den einen Niveaue Ausgleich gestattenden federnden Elementen einerseits und dem Gewindebolzen andererseits ein starres Verbindungsstück angeordnet ist. Hierbei ist der Kapselhalter mit einem Körperschallisolierenden, elastischen Element oder dem einen Niveaue Ausgleich gestattenden federnden Element zunächst an dem starren Verbindungsstück befestigt. Dazu wird eine eigene Schraube oder ein vergleichbares Befestigungselement benutzt. Erst das starre Verbindungsstück ist über den Gewindebolzen an dem Lagerbock des Fahrzeuges oder des Fundamentes befestigt. Diese Art der Befestigung erlaubt es vorteilhaft, beispielsweise für Servicearbeiten, die Kapsel um die Brennkraftmaschine zu entfernen, ohne daß die Maschine stillgesetzt werden muß, denn die Befestigung der Maschinenhalter wird nicht gelöst. Die Maschine ist auch ohne Kapsel weiterhin fest mit den Lagerböcken des Fahrzeuges oder des Fundamentes verbunden.

Einer möglichen Schallabstrahlung über die Maschinenhalter kann vorteilhaft dadurch abgeholfen werden, daß der Maschinenhalter und der Befestigungspunkt zusätzlich durch eine Kapsel abgeschirmt wird. Diese zusätzliche Kapsel kann unabhängig von der die Brennkraftmaschine umgebenden Kapsel leicht entfernt werden, um an die Befestigungspunkte zu gelangen. Dazu genügt beispielsweise eine topfförmige Kapsel, die jeweils von oben über einen Maschinenhalter und den Befestigungspunkt gestülpt wird. Diese kleine Kapsel kann an der großen Kapsel beispielsweise durch eine einfache Steckverbindung unter Zwischenschaltung schalldämmender Materialien, beispielsweise Gummipplatten, befestigt werden. Eine Befestigung an dem Gewindebolzen, mit dem der Maschinenhalter und der Kapselhalter an den Traglagern eines Fahrzeugs oder an dem Fundament befestigt sind, ist ebenfalls

möglich. Ein einfaches Aufstecken mit einem hutförmigen Aufsatz würde genügen, wobei eine Befestigung an der Kapsel der Brennkraftmaschine entfallen kann.

Anhand von Ausführungsbeispielen wird die erfindungsgemäße Befestigung der Kapsel und der Brennkraftmaschine mit ihren kennzeichnenden Merkmalen und weiteren, vorteilhaften Ausgestaltungen näher erläutert.

Es zeigen :

Fig. 1 die Befestigung von Kapsel und Brennkraftmaschine gemeinsam mit einem Gewindebolzen auf einem Lagerbock,

Fig. 2 die Befestigung der Kapsel mittels eines einen Niveaue Ausgleich gestattenden federnden Elements an einem starren Verbindungsstück, das gemeinsam mit dem Maschinenhalter auf einem Lagerbock befestigt ist,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1, teilweise im Schnitt, wobei eine zusätzliche schalldämmende Kapsel den Maschinenhalter und den Befestigungspunkt umgibt.

In Fig. 1 ist die gemeinsame Befestigung von Kapsel und Brennkraftmaschine mit einem Gewindebolzen dargestellt.

Die Brennkraftmaschine verbirgt sich hinter der Wandung der Kapsel 1, die nur in einem kleinen Teilbereich dargestellt ist. Von der Maschine ist nur ein Teil des Gehäuses 2 zu sehen, an dem der Maschinenhalter 3 mit zwei Schrauben 4 befestigt ist. An der Durchtrittsstelle des Maschinengehäuses 2 durch die Kapsel 1 befindet sich zwischen Kapsel und Gehäuse ein elastisches Dämmmaterial 5, das den Austritt des Schalls aus der Kapsel 1 verhindern soll.

Der Maschinenhalter 3 ist in einem schallisolierenden, elastischen Element 6 gelagert. Dieses Element 6 liegt auf dem Lagerbock 7 auf. Die Befestigung erfolgt über einen Gewindebolzen 8, der in dem Lagerbock 7 verankert ist. Der Gewindebolzen 8 durchstößt das schallisolierende, elastische Element 6 und fixiert es so an seinem Platz.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist die Befestigung der Kapsel 1 oberhalb der Befestigung des Maschinenhalters 3 angebracht. Zur Befestigung der Kapsel 1 ist diese mit einem Halter 9 versehen, der im vorliegenden Fall aus einem winkelförmigen Blech besteht, das mit einem Schenkel an der Kapsel befestigt ist und in dem anderen Schenkel ein Loch aufweist. In diesem Loch ist ein schallisolierendes, elastisches Element 10 eingefügt. Es stützt die Kapsel 1 über ihren Halter 9 auf dem schallisolierenden, elastischen Element 6 ab, das den Maschinenhalter 3 trägt. Auch das schallisolierende, elastische Element 10, das den Halter der Kapsel 9 durchdringt, wird mittig von dem Gewindebolzen 8 durchstoßen. Die Befestigung des Maschinenhalters 3 und des Halters der Kapsel 9

erfolgt jeweils über ihre schallisolierende, elastische Elemente 6 bzw. 10 mit einer Mutter 11, die auf dem Gewindebolzen 8 aufgeschraubt ist. Damit das schallisolierende, elastische Element 10 beim Anziehen der Mutter 11 nicht zusammengedrückt wird, stützt sich die Scheibe 12 auf eine Distanzhülse 13 ab, die den Gewindebolzen 8 umgibt und ebenfalls das schallisolierende, elastische Element 10 durchstößt.

Nach Lösen der Mutter 11 und Abheben der Scheibe 12 kann die Kapsel 1 vom Lagerbock 7 abgehoben werden, ohne daß dadurch die Brennkraftmaschine ihren Halt auf dem Fundament verliert. Die Lagerung des Halters der Kapsel 9 in dem schallisolierenden, elastischen Element 10 verhindert eine Übertragung von Körperschall der Kapsel 1 auf den Lagerbock 7. Umgekehrt wird von dem Lagerbock 7 kein Schall auf den Kapselhalter 9 übertragen.

In Fig. 2 ist die Befestigung der Kapsel mittels eines einen Niveaue Ausgleich gestattenden federnden Elements an einem starren Verbindungsstück, das gemeinsam mit dem Maschinenhalter auf einem Lagerbock 7 befestigt ist, dargestellt. Gleichartige Konstruktionsteile wie in Fig. 1 sind mit denselben Bezugswerten versehen.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist von der Kapsel 1, die die Brennkraftmaschine umgibt, ebenfalls nur ein Teilbereich dargestellt. Auch hier ist die Kapsel an einer Stelle durchbrochen, und das Gehäuse 2 der Brennkraftmaschine zu sehen. Auch hier erfolgt eine Abdichtung zwischen Maschinengehäuse 2 und Kapsel 1 mittels eines elastischen Dämmmaterials 5. Der Maschinenhalter 3 ist, wie in Fig. 1, mittels zweier Schrauben 4 an dem Gehäuse 2 der Brennkraftmaschine befestigt. Auch im vorliegenden Beispiel ist der Maschinenhalter 3 in einem schallisolierenden, elastischen Element 6 gelagert, das sich auf einen Lagerbock 7 abstützt. Die Befestigung erfolgt bei diesem Befestigungspunkt mittels einer Schraube 8.

Die Befestigung der Kapsel 1 erfolgt im vorliegenden Ausführungsbeispiel nicht direkt mit der Schraube 8, die auch ein Gewindebolzen sein kann, welche den Maschinenhalter 3 mit seinem schallisolierenden, elastischen Element 6, auf dem Lagerbock 7 befestigt. Mit der Schraube 8 wird ein starres Verbindungsstück 14 gemeinsam mit dem Maschinenhalter 3 auf dem Lagerbock 7 befestigt. Erst an diesem starren Verbindungsstück 14 ist mit einem eigenen Befestigungselement 15, im vorliegenden Fall eine Schraube, der Halter 9 der Kapsel 1 befestigt.

Im vorliegenden Fall erfolgt die Befestigung der Kapsel über ein Niveaue Ausgleich gestattendes federndes Element 16.

Das einen Niveaue Ausgleich gestattende federnde Element 16 ist wie folgt aufgebaut :

Mit der Schraube 15 wird eine Hülse 17 auf dem starren Verbindungsstück 14 befestigt. Diese Hülse 17 stützt sich gegen das Verbindungsstück 14 und ei-

ne Scheibe 18. Die Hülse 17 ist von einer Spiralfeder 19 umgeben, die einerseits auf dem Halter 9 der Kapsel 1 aufliegt und andererseits gegen eine Scheibe 20 stößt. Zwischen den Scheiben 18 und 20 befindet sich eine Lage eines schalldämmenden Materials, beispielsweise eine Lage Gummi 21. Eine Lage eben solchen Materials 22 befindet sich zwischen dem Halter 9 und dem Verbindungsstück 14.

Wird nun eine schalldämmende Kapsel auf dem Lagerbock 7 befestigt, kann durch ein unterschiedliches Niveau der Befestigungspunkte die Situation eintreten, daß sich die Kapsel 1 nicht mehr mit einem einfachen schallisolierenden, elastischen Element 10, wie in Fig. 1, befestigen läßt. Ein entsprechender Niveaue Ausgleich wird mit dem federnden Element 16 erreicht. Der Halter 9 der Kapsel 1 hat die Möglichkeit, sich innerhalb einer Ausnehmung der Hülse 17 nach oben oder unten zu bewegen. Die Feder 19 wirkt dabei mit einer gewissen Kraft auf den Halter 9 und verhindert dadurch unkontrollierte Vibrationen. Eine Körperschallübertragung von dem Verbindungsstück 14 auf den Halter 9 oder umgekehrt wird durch die Lagen schalldämmenden Materials 21 und 22 verhindert. Beispielsweise bei vier Befestigungspunkten kann es bei einem Niveauunterschied von einem Befestigungspunkt gegenüber den übrigen zweckmäßig sein, den betreffenden Punkt sowie den diagonal gegenüberliegenden Befestigungspunkt jeweils mit federndem Element auszustatten, die eine gegensätzliche Bewegung der Halter zueinander gestatten.

Die Spiralfeder 19 kann auch durch jede andere Form von Federn ersetzt werden, beispielsweise Tellerfedern.

Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel kann die Kapsel 1 von ihrem Befestigungspunkten gelöst werden, ohne daß gleichzeitig die Befestigung der Brennkraftmaschine gelöst werden muß.

Die in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Lösungen der Aufgabe sind nur Ausführungsbeispiele. Demnach ist es ebenso möglich, in Fig. 1 den Halter 9 auf dem schallisolierenden, elastischen Element 10 nach Fig. 2 mit einer Schraube auf einem starren Verbindungsstück 14 zu befestigen und erst dieses, oberhalb des schallisolierenden, elastischen Elements 6, mittels der Mutter 11 an dem Gewindebolzen 8. Ebenso ist es möglich, den Halter 9 unter Zwischenschaltung eines einen Niveaue Ausgleich gestattenden federnden Elements 16 direkt mittels des Gewindebolzens 8 zu befestigen.

Eine weitere Möglichkeit besteht auch darin, die Kapsel mit ihren Haltern unter Zwischenschaltung des schallisolierenden, elastischen Elements 6 oder des einen Niveaue Ausgleich gestattenden federnden Elements 16 an gesonderten Befestigungspunkten direkt an die Lagerböcke 7 eines Fahrzeugs oder eines Fundamentes zu befestigen.

Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1, teilweise im Schnitt. Zusätzlich

ist der Maschinenhalter und der Befestigungspunkt mit einer zusätzlichen schalldämmenden Kapsel 23 umgeben.

In Fig. 3 ist deutlich zu erkennen, wie die Wandung der Kapsel 1 zurückspringt und eine Nische bildet, in die der Maschinenhalter 3 durch eine Öffnung in der Kapselwandung hineinragt. Angedeutet ist die Kontur des Gehäuses 2 der Brennkraftmaschine, an der der Maschinenhalter 3 befestigt ist.

Die Nische in der Kapsel 1 kann leicht durch eine Kapsel 23 abgedeckt werden. Dazu ist an der Kapselwandung oberhalb der Nische eine U-förmige Nut 24 angebracht, die mit einem schalldämmenden Material 25 ausgefüllt ist. Darin hängt an einer L-förmigen Umbördelung 26 die Kapsel 23. Die Kapsel 23 kann innen mit einem schalldämmenden Material 27 ausgekleidet sein. Wo die Kapsel 23 an die große Kapsel 1 stößt, können Maßnahmen zur Verhinderung der Schallübertragung vorgesehen sein, beispielsweise Gummileisten, die über die Kanten der Wandung der Kapsel 23 geschoben werden.

Die Kapsel 23 ist unten offen und kann so leicht ohne große Montagearbeiten an die Kapsel 1 durch Aufstecken in die U-förmige Leiste 24 angebracht werden. Die Kapsel 23 verhindert die Schallausbreitung von dem Maschinenhalter 3 aus. Da die Kapsel 23 unten offen ist, sorgt sie für eine Luftzirkulation um die schallisierenden, elastischen Elemente 6 und 10, so daß keine nachteilige Erwärmung auftreten kann.

Die Kapsel 23 kann aber auch über einen gesonderten Halter direkt am Lagerbock 7 oder an dem Gewindebolzen 8 oder an dem Halter 9 der Kapsel befestigt sein. Bei diesen genannten Alternativen ist allerdings stets darauf zu achten, daß keine Schallübertragung auf die Kapsel 23 erfolgen kann.

## Ansprüche

1. Brennkraftmaschine, mit einer schalldämmenden Kapsel (1), die mit den Maschinenhaltern (3) der Brennkraftmaschine über zwischengeschaltete, körperschallisierende, elastische Elemente (6, 10) an den Lagerböcken (7) eines Fahrzeugs oder fundamente befestigt ist, wobei die Befestigungspunkte von Kapsel (1) und Brennkraftmaschine außerhalb der Kapsel (1) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Halter (9) der Kapsel (1) oberhalb der Maschinenhalter (3) angeordnet sind und beide über die körperschallisierenden, elastischen Elemente (6, 10) mittels eines Gewindebolzens (8) an den Lagerböcken (7) des Fahrzeugs oder Fundamentes befestigt sind, und daß an mindestens einem Halter (9) der Kapsel (1) zwischen Kapsel (1) und Halter (9) oder zwischen Halter (9) und Gewindebolzen (8) ein federndes Element (16) angeordnet ist, das einen Niveauegleich zwischen Kapsel (1) und Lager-

böcken (7) des Fahrzeugs oder Fundamentes gestattet.

2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kapsel (1) aus mindestens zwei Kapselteile besteht, und daß diese Kapselteile mit ihren Haltern (9) ausschließlich mit den zwischengeschalteten körperschallisierenden, elastischen Elementen (10) an den Lagerböcken (7) befestigt sind.

3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halter (9) der Kapsel (1) mit den körperschallisierenden, elastischen Elementen (10) und den einen Niveauegleich gestattenden federnden Elementen (16) jeweils über den Gewindebolzen (8) direkt an den Lagerböcken (7) des Fahrzeugs oder Fundamentes befestigt sind.

4. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den an den Haltern (9) der Kapsel (1) befestigten körperschallisierenden, elastischen Elementen (10) und den einen Niveauegleich gestattenden federnden Elementen (16) einerseits und dem Gewindebolzen (8) andererseits ein starres Verbindungsstück (14) angeordnet ist.

5. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halter (9) der Kapsel (1), die Maschinenhalter (3) sowie die elastischen Elemente (6, 10) von einer zusätzlichen schalldämmenden Kapsel (23) umgeben sind, die von der die Brennkraftmaschine (2) umgebenden Kapsel (1) unabhängig befestigt ist.

6. Brennkraftmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche schalldämmende Kapsel (23) an der Kapsel (1) der Brennkraftmaschine befestigt ist.

7. Brennkraftmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche schalldämmende Kapsel (23) an dem Gewindebolzen (8) befestigt ist.

## Claims

1. An internal combustion engine including a soundabsorbing covering (1) secured - together with the engine's support brackets (3) - via interposed vibration-insulating resilient elements (6, 10) to the bearing blocks (7) of a vehicle or of a bedplate, wherein the fastening points of the covering (1) and of the engine are located outside the covering (1), characterized in that support brackets (9) of the covering (1) are arranged above the engine's support brackets (3), that both these brackets are secured - via the interposed resilient elements (6, 10) - by means of a bolt (8) to the bearing blocks (7) of the vehicle or of the base, that a resilient member (16) is arranged on at least one of the covering's (1) brackets (9) either between the covering (1) and said one bracket (9) or bet-

ween the latter and the bolt (8), and in that the resilient member (16) permits compensation for different levels between the covering (1) and the vehicle's bearing blocks (7) or those of the base.

2. An internal combustion engine according to claim 1, characterized in that the covering (1) comprises at least two parts and in that the respective brackets (9) of these parts of the covering are secured solely via the resilient elements (10) to the bearing blocks (7).

3. An internal combustion engine according to claim 1 or claim 2, characterized in that the brackets (9) of the covering (1) including the resilient elements (10) and the resilient members (16) - the latter permitting compensation for different levels - are each secured to the bolt (8) directly to the bearing blocks (7) of the vehicle or of the base.

4. An internal combustion engine according to claim 1 or claim 2, characterized in that an inflexible strap (14) is arranged between the interposed resilient elements (10) - secured to the brackets (9) of the covering (1) - and the and the resilient members (16) on the one hand and the bolt (8) on the other hand.

5. An internal combustion engine according to any of the claims 1 to 4, characterized in that the brackets (9) of the covering (1), the engine brackets (3) and the resilient elements (6, 10) are surrounded by a further sound-absorbing covering (23) which is secured independently from the covering (1) surrounding the engine (2).

6. An internal combustion engine according to claim 5, characterized in that the further covering (23) is secured to the covering (1) of the engine.

7. An internal combustion engine according to claim 5, characterized in that the further covering (23) is secured to the bolt (8).

## Revendications

1. Moteur à combustion interne avec un capot insonorisant (1), ce moteur étant fixé sur les sabots d'appui (7) d'un véhicule ou d'un fondement, par des supports de moteur (3) avec interposition d'éléments élastiques (6, 10) assurant l'isolation contre les bruits de structure, les points de fixation du capot (1) du moteur à combustion interne, étant disposés en dehors du capot (1), moteur à combustion interne caractérisé en ce que les supports (9) du capot (1) sont disposés au-dessus des supports (3) du moteur et ces supports sont fixés aux sabots d'appui (7) du véhicule ou du fondement au moyen d'un axe fileté (8) et par l'intermédiaire des éléments élastiques (6, 10) assurant l'isolation contre les bruits de structure, tandis qu'à au moins un support (9) du capot (1), entre ce capot (1) et son support (9) ou bien entre le support (9) et l'axe fileté (8), est disposé un élément élastique (16) qui permet une compensation du niveau entre le

capot (1) et les sabots d'appui (7) du véhicule ou du fondement

2. Moteur à combustion interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que le capot (1) est constitué d'au moins deux parties, les supports (9) de ces parties du capot étant exclusivement fixés aux sabots d'appui (7) avec interposition des éléments élastiques (10) assurant l'isolation contre les bruits de structure.

3. Moteur à combustion interne selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que les supports (9) du capot (1) avec les éléments élastiques (10) assurant l'isolation contre les bruits de structure et avec les éléments élastiques (16) permettant une compensation du niveau, sont respectivement fixés directement aux sabots d'appui (7) du véhicule ou du fondement par l'intermédiaire des axes filetés (8).

4. Moteur à combustion interne selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'une pièce rigide de liaison (14) est disposée entre, d'une part, les éléments élastiques (10) assurant l'isolation contre les bruits de structure, ou les éléments élastiques (16) permettant une compensation du niveau, qui sont fixés aux supports (9) du capot (1), et l'axe fileté (8) d'autre part.

5. Moteur à combustion interne selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les supports (9) du capot (1), les supports (3) du moteur, ainsi que les éléments élastiques (6, 10) sont entourés d'un capot insonorisant complémentaire (23) qui est fixé indépendamment du capot (1) entourant le moteur à combustion interne.

6. Moteur à combustion interne selon la revendication 5, caractérisé en ce que le capot insonorisant complémentaire (23) est fixé à le capot (1) du moteur à combustion interne.

7. Moteur à combustion interne selon la revendication 5, caractérisé en ce que le capot insonorisant complémentaire (23) est fixé à l'axe fileté (8).

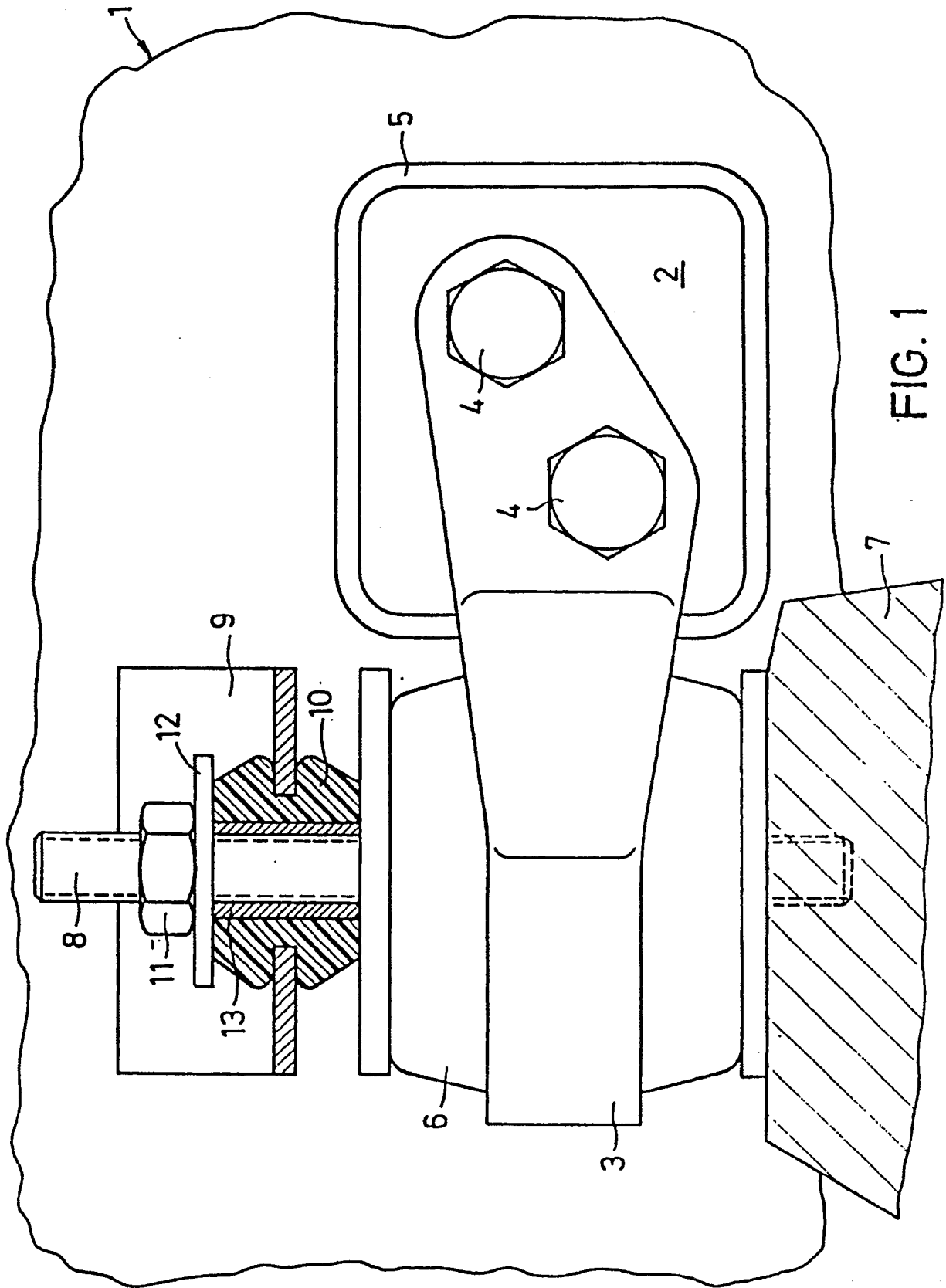


FIG. 1

