

(12)

(51) Int Cl.:

(22) Anmeldetag: 15.04.2010

(72) Erfinder:

- **Maute, Joerg**  
**71069, Sindelfingen (DE)**
- **Esenwein, Florian**  
**73066, Uchingen-Holzhausen (DE)**
- **Lutz, Manfred**  
**70794, Filderstadt (DE)**

(30) Priorität: 11.05.2009 DE 102009002982

bracht ist. Das Motorgehäuse besteht aus mindestens zwei separat ausgebildeten Motorgehäuseteilen, zwischen denen ein Schwingungsreduktionselement angeordnet ist, wobei das Griffteil mit nur einem Motorgehäuseteil fest verbunden ist.

**Fig. 1**

Fig. 1 is a cross-sectional view of a mechanical assembly 1. The assembly includes a base 2 and a cover 5. The base 2 has a top surface 2a and a bottom surface 2b. A central cavity 4 is formed in the base. A cover 5 is positioned above the cavity. A central shaft 10 passes through the base and cover. A nut 8 is located on the left side of the shaft, and a nut 9 is located on the right side. A seal 6 is positioned between the base and the cover. A gasket 7 is positioned between the base and the cover. A flange 3 is located on the left side of the base. A flange 4a is located on the right side of the cover. A dashed line 11 indicates a cross-section of the assembly.

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere eine Elektrohandwerkzeugmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

### Stand der Technik

**[0002]** Aus der DE 10 2005 016 453 A1 ist eine als Winkelschleifer ausgebildete Elektrohandwerkzeugmaschine bekannt, die in einem Motorgehäuse einen elektrischen Antriebsmotor aufweist. An das Motorgehäuse schließt sich ein Griffteil zum Halten und Führen der Handwerkzeugmaschine an, das topfförmig ausgebildet ist und an die hintere Stirnseite des Motorgehäuses angeschlossen ist. Zur Reduzierung von Schwingungen und Vibrationen, welche vom elektrischen Antriebsmotor und der Bearbeitung eines Werkstückes ausgehen, ist im Verbindungsbereich zwischen Motorgehäuse und Griffteil ein Dämpfungsring angeordnet.

### Offenbarung der Erfindung

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, mit einfachen konstruktiven Maßnahmen Schwingungen und Vibrationen im Griffteil des Gehäuses einer Handwerkzeugmaschine bei zugleich guter Bauraumausnutzung zu reduzieren.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

**[0005]** Bei der erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine handelt es sich vorzugsweise um eine Elektrohandwerkzeugmaschine wie z.B. einen Winkelschleifer mit einem elektrischen Antriebsmotor als Antriebseinheit. Das Gehäuse der Handwerkzeugmaschine ist mehrteilig aufgebaut und umfasst ein zweiteiliges Motorgehäuse sowie zusätzlich ein Griffteil zum Halten und Führen der Handwerkzeugmaschine. Um Schwingungen zu reduzieren, welche vom Antriebsmotor und/oder der Bearbeitung eines Werkstückes ausgehen und die sich über das Motorgehäuse in das Griffteil fortpflanzen, ist im Übertragungsweg zwischen dem Motorgehäuse und dem Griffteil ein Schwingungsreduktionselement angeordnet, so dass Schwingungen und Vibrationen sich nur in einer reduzierten Weise im Griffteil auswirken.

**[0006]** Erfindungsgemäß ist das Motorgehäuse zweiteilig mit mindestens zwei separat ausgebildeten Motorgehäuseteilen ausgebildet, zwischen denen ein Schwingungsreduktionselement angeordnet ist. Des Weiteren ist vorgesehen, das das Griffteil mit nur einem der Gehäuseteile fest verbunden ist, nicht jedoch mit dem weiteren Motorgehäuseteil, um eine unmittelbare Schwingungsübertragung zwischen diesem weiteren Motorgehäuseteil und dem Griffteil zu vermeiden. Die Verbindung mit dem ersten Motorgehäuseteil ist dagegen problemlos möglich, da zwischen erstem und zweitem Motorgehäuseteil das Schwingungsreduktionselement angeordnet

ist, so dass in der Übertragungskette das Griffteil wirksam gegen Schwingungen und Vibrationen abgeschirmt ist.

**[0007]** Zugleich können in das weitere Motorgehäuseteil zusätzliche Bauelemente aufgenommen werden, insbesondere Bauelemente, welche der Antriebseinheit der Handwerkzeugmaschine zugeordnet sind, beispielsweise eine Steuerungselektronik oder einen Netzschalter. Auf Grund der Positionierung des Schwingungsreduktionselementes zwischen den Motorgehäuseteilen sind die in dem weiteren Motorgehäuseteil angeordneten Bauelemente ebenso wie das Griffteil vor hohen Schwingungsbelastungen geschützt, so dass es möglich ist, mechanisch empfindliche Bauelemente in dem betreffenden Motorgehäuseteil unterzubringen.

**[0008]** Ein weiterer Vorteil liegt in der kompakten Bauform, welche insbesondere noch dadurch verbessert wird, dass das Griffteil hohlzylindrisch oder topfförmig ausgebildet ist und das zugeordnete Motorgehäuseteil ringförmig umschließt. Auf diese Weise wird in Längsrichtung der Handwerkzeugmaschine gesehen, in der die Motorgehäuseteile axial hintereinander liegend angeordnet sind, auf Grund der Möglichkeit, zusätzliche Bauelemente in dem hinten liegenden Motorgehäuseteil aufzunehmen, eine verhältnismäßig kompakte Anordnung erzielt.

**[0009]** Das Griffteil ist nur mit einem Motorgehäuseteil fest verbunden, nicht jedoch mit dem anderen Motorgehäuseteil. Grundsätzlich möglich ist aber ein Kontakt zwischen dem weiteren Motorgehäuseteil und dem Griffteil über ein Schwingungsreduktionselement, welches eine Relativbewegung erlaubt und zugleich von dem Motorgehäuseteil ausgehende Schwingungen und Vibrationen dämpft. In dieser Ausführung ist beispielsweise eine zusätzliche Abstützung des Griffteils an dem Motorgehäuseteil möglich, zu dem keine feste Verbindung besteht. In der Ausführung des Griffteils als topfförmiges Gehäuseteil befindet sich das Schwingungsreduktionselement zu dem Motorgehäuseteil, zu dem keine feste Verbindung besteht, im Bereich der freien Stirnseite des Griffteiles.

**[0010]** Das Griffteil ist beispielhaft über eine Schraube oder ein sonstiges Verbindungselement fest mit einem der Motorgehäuseteile verbunden, und zwar insbesondere im Bereich des Bodens des Griffteiles bzw. der freien Stirnseite des betreffenden Motorgehäuseteils. Das Schwingungsreduktionselement zwischen den beiden Motorgehäuseteilen befindet sich dagegen zweckmäßigerweise an der axial gegenüberliegenden Seite, wobei für eine unverlierbare Sicherung zwischen den Motorgehäuseteilen ein weiteres Verbindungselement vorgesehen sein kann, das insbesondere durch das Schwingungsreduktionselement hindurchgeführt ist, um einen direkten Materialkontakt zwischen den Motorgehäuseteilen zu vermeiden, der zu einer Schwingungsübertragung führen würde.

**[0011]** Für eine wirkungsvolle Schwingungsreduzierung einerseits und eine feste Verbindung zwischen den

Motorgehäuseteilen andererseits kann es zweckmäßig sein, in Verbindungsrichtung zwei hintereinander angeordnete, in Reihe liegende Schwingungsreduktionselemente vorzusehen, wobei parallel zu diesen beiden Schwingungsreduktionselementen ein Verbindungselement, beispielsweise eine Schraube geführt ist. Das Verbindungselement presst die beiden Gehäuseteile aneinander, zugleich sorgen die beiden Schwingungsreduktionselemente für eine wirksame Schwingungsreduzierung.

**[0012]** Um die von dem Griffteil umschlossenen Bauelemente der Handwerkzeugmaschine zu schützen, kann es zweckmäßig sein, nach Art einer Nut-Feder-Verbindung das nicht mit dem Griffteil verbundene Motorgehäuseteil und das Griffteil formschlüssig ineinandergreifen zu lassen, jedoch ohne feste Verbindung, um eine direkte Schwingungsübertragung zu vermeiden.

**[0013]** Als Schwingungsreduktionselemente kommen insbesondere Dämpfungselemente in Betracht, welche bevorzugt aus einem Material dämpfenden Material bestehen. Grundsätzlich können als Schwingungsreduktionselemente auch Federelemente verwendet werden, wobei in diesem Fall die schwingungsreduzierende Wirkung durch eine Verlagerung der übertragenen Schwingungen von kritischen zu unkritischen Frequenzen und Amplituden erreicht wird.

**[0014]** Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch eine elektrische Handwerkzeugmaschine mit einem zweiteiligen Motorgehäuse und einem Griffteil, welches das hintere Motorgehäuseteil umschließt, wobei das Griffteil mit dem hinteren Motorgehäuseteil fest verbunden ist und zwischen den beiden Motorgehäuseteilen zwei scheibenförmige Dämpfungselemente axial hintereinander liegend angeordnet sind,
- Fig. 2 eine ähnliche Ausführung wie Fig. 1, jedoch mit einer angeformten Dichtlippe an einem der Dämpfungselemente zwischen den beiden Motorgehäuseteilen, wobei die Dichtlippe in Kontakt mit der Innenseite des Griffteiles steht,
- Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem die Stirnseite des Griffteils nach Art einer Nut-Feder-Verbindung in eine zugeordnete Ausnehmung am vorne liegenden Motorgehäuseteil einragt,
- Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem ein Dämpfungsring zwischen der Innenseite des Griffteiles im Bereich der freien Stirnseite und ein Absatz des vorne liegenden Gehäuseteils angeordnet ist,

Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel, bei dem im hinteren Motorgehäuseteil verschiedene Bauelemente angeordnet sind,

5 Fig. 6 eine Variante zur Verbindung der beiden Motorgehäuseteile mit zwei in Reihe angeordneten Dämpfungselementen,

10 Fig. 7 die Verbindung zwischen den Motorgehäuseteilen in einer weiteren Ausführung,

Fig. 8 noch eine weitere Ausführung der Verbindung zwischen den Motorgehäuseteilen,

15 Fig. 9 noch eine weitere Ausführung der Verbindung zwischen den Motorgehäuseteilen.

**[0015]** In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

20 **[0016]** Die in Fig. 1 dargestellte Elektrohandwerkzeugmaschine 1, beispielsweise ein Winkelschleifer, weist ein mehrteiliges Gehäuse 5 auf, bestehend aus einem Motorgehäuse 2 und einem Griffteil 4 zum Halten und Führen der Handwerkzeugmaschine. Das Motorgehäuse 2 ist zweiteilig aufgebaut mit einem ersten, vorderen Motorgehäuseteil 2a und einem zweiten, hinteren Motorgehäuseteil 2b, die in Richtung der Längsachse 11 der Handwerkzeugmaschine gesehen hintereinander liegend angeordnet und miteinander verbunden sind. Das vordere Motorgehäuseteil 2a nimmt einen elektrischen Antriebsmotor 3 auf, im hinteren Motorgehäuseteil 2b können verschiedene Bauelemente aufgenommen werden, beispielsweise eine Steuerungselektronik für den Elektromotor und die elektrischen Anschlüsse für den Motor.

35 **[0017]** Das vordere und das hintere Motorgehäuseteil 2a, 2b sind über ein als Schraube 8 ausgeführtes Verbindungselement, welches sich in Richtung der Längsachse 11 erstreckt, miteinander verbunden. Um eine Schwingungsübertragung vom vorderen Motorgehäuseteil 2a auf das hintere Motorgehäuseteil 2b zu reduzieren, sind zwischen den beiden Motorgehäuseteilen Dämpfungselemente 6 und 7 axial hintereinander bzw. in Reihe liegend angeordnet. Zwischen die beiden Dämpfungselemente 6 und 7 ragt ein radial nach innen umgebogener stirnseitiger Abschnitt des hinteren Motorgehäuses 2b ein, der zwischen den beiden hintereinander angeordneten Dämpfungselementen 6 und 7 eingeklemmt ist. Die Klemmkraft wird von der Schraube 8 erzeugt, die eine Scheibe 10 gegen die äußere Stirnfläche des Dämpfungselementes 7 drückt, wobei diese Klemmkraft zu einem Festklemmen des radial einragenden stirnseitigen Abschnittes des hinteren Motorgehäuseteils 2b zwischen den beiden Dämpfungselementen 6 und 7 führt.

50 **[0018]** Das Griffteil 4 ist topfförmig ausgebildet und umgreift das hintere Motorgehäuseteil 2b, wobei der Innendurchmesser des Griffteils 4 den Außendurchmesser des hinteren Gehäuseteils 2b übersteigt, so dass ein zwi-

schenliegender Ringraum gebildet ist. Im Bereich des Bodens 4a ist das Griffteil 4 über ein weiteres, als Schraube 9 ausgeführtes Verbindungselement fest mit dem hinteren Motorgehäuseteil 2b verbunden, wobei die Schraube 9 in eine Ausnehmung einragt, die in die freie, hinten liegende Stirnseite 2c des hinteren Motorgehäuseteils 2b eingebracht ist.

**[0019]** Das Griffteil 4 besitzt keine direkte Verbindung zum vorderen Motorgehäuseteil 2a, so dass auch eine direkte Schwingungsübertragung zwischen dem vorderen Motorgehäuseteil 2a und dem Griffteil 4 ausgeschlossen ist.

**[0020]** Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 entspricht weitgehend demjenigen nach Fig. 1, so dass auf die Beschreibung zu Fig. 1 verwiesen werden kann. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel weist jedoch das Dämpfungselement 6, welches unmittelbar an der hinteren Stirnseite des vorderen Motorgehäuseteils 2a anliegt, eine radial nach außen weisende Dichtlippe 6a auf, die einstückig an dem Dämpfungselement 6 angeformt ist. Die Dichtlippe 6a liegt auf Kontakt zur Innenseite des umgreifenden Griffteils 4, und zwar benachbart zur freien Stirnseite des Griffteils. Über die Dichtlippe 6a ist eine zusätzliche Abstützung in Radialrichtung des Griffteiles 4 am Dämpfungselement 6 gegeben.

**[0021]** Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ragt die freie Stirnseite des Griffteils 4, die das hintere Motorgehäuseteil 2b topfförmig übergreift, in eine ringförmige Ausnehmung bzw. Nut 12 ein, die in die hintere Stirnseite des vorderen Motorgehäuseteils 2a eingebracht ist. Dadurch wird eine Nut-Feder-Verbindung realisiert, wodurch insbesondere die im Inneren liegenden Bauelemente der Handwerkzeugmaschine besser geschützt sind. Allerdings ist es zweckmäßig, einen unmittelbaren Kontakt zwischen der Stirnseite des Griffteiles 4 und einer begrenzenden Wandung der Ausnehmung 12 zu vermeiden, um eine direkte Schwingungsübertragung zwischen dem vorderen Motorgehäuseteil 2a und dem Griffteil 4 auszuschließen. Gegebenenfalls ist in die Ausnehmung 12 bzw. an der Stirnseite des Griffteils 4 ein weiteres Dämpfungselement angeordnet.

**[0022]** Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 ist als weiteres Schwingungsreduktionselement ein Dämpfungsring 13 zwischen dem vorderen Motorgehäuseteil 2a und dem Griffteil 4 vorgesehen, wodurch einerseits das Griffteil 4 in Radialrichtung zusätzlich abgestützt ist, andererseits eine direkte Schwingungsübertragung verhindert wird. Der Dämpfungsring 13 liegt auf einem sich in Umfangsrichtung erstreckenden Absatz auf, der an der hinteren axialen Stirnseite des vorderen Motorgehäuseteils 2a angeformt ist. In Achsrichtung befindet sich der Dämpfungsring 13 benachbart zur freien Stirnseite des Griffteils 4.

**[0023]** In Fig. 5 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem in das hintere Motorgehäuseteil 2b diverse Bauelemente integriert sind, beispielsweise ein Kühlkörper 14, der die Wandung des hinteren Motorgehäuseteils 2b durchbricht und in den ringförmigen Zwischenraum zwi-

schen hinterem Motorgehäuseteil 2b und Griffteil 4 einragt, sowie des Weiteren eine Steuerungselektronik 15 und ein Netzschalter 16. In den Boden 4a des Griffteils 4 sind Strömungsöffnungen eingebracht, über die ein Kühlluftstrom 18 axial in den Ringraum zwischen hinterem Motorgehäuseteil 2b und Griffteil 4 einströmen kann. Der Netzschalter 16 zur Betätigung des elektrischen Antriebsmotors, welcher im vorderen Motorgehäuseteil 2a angeordnet ist, ist mit einer Netzleitung 17 verbunden, die in einer Kabeltülle angeordnet ist und über den Boden 4a des Griffteiles 4 nach außen führt. In dieser Ausführung sind der Schalter 16, die Elektronik 15 sowie elektrische Kontakte vor Verschmutzung und der Gefahr von Kurzschlüssen gut geschützt, was sich positiv auf die Lebensdauer und die Produktsicherheit auswirkt.

**[0024]** Die Verbindung zwischen vorderem und hinterem Motorgehäuseteil 2a, 2b erfolgt im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 über zwei parallel angeordnete Schrauben 8a und 8b, die durch ein einzelnes, zwischen den Motorgehäuseteilen 2a, 2b angeordnetes Dämpfungselement 6 geführt sind.

**[0025]** Das Griffteil 4 ist wie bei den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen über eine Schraube 9, welche im Bereich des Bodens 4a angeordnet ist, mit dem hinteren Motorgehäuseteil 2b fest verbunden.

**[0026]** Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 sind zwei axial hintereinander liegende Dämpfungselemente 6 und 7 zwischen den Motorgehäuseteilen 2a und 2b angeordnet. Die Verbindung zwischen den Motorgehäuseteilen erfolgt über die Schraube 8, die durch beide Dämpfungselemente 6, 7 hindurch geführt ist. Der Kopf der Schraube 8 liegt unmittelbar an dem Dämpfungselement 7 an und ist dadurch weich gelagert. Außerdem sind in das Dämpfungselement 7 Ausnehmungen eingebracht, in die Abschnitte des hinteren Motorgehäuseteils 2b einragen, wodurch in Radialrichtung ein Formschluss zwischen dem Dämpfungselement 7 und dem hinteren Motorgehäuseteil 2b gegeben ist.

**[0027]** Für eine definierte Einschraubtiefe ist die Schraube 8 als Bundschraube mit einem Bund 19 ausgeführt, der beim Einschrauben in Anlage mit der hinteren Stirnseite des vorderen Motorgehäuseteils 2a gelangt.

**[0028]** Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 ist das zwischen den Motorgehäuseteilen 2a und 2b angeordnete Dämpfungselement 6 mit zusätzlichen Formschlussabschnitten 20 und 21 ausgebildet, die einen axialen Formschluss mit den Gehäuseteilen 2a und 2b ermöglichen. Die Formschlussabschnitte 20 und 21 sind jeweils nach Art eines Knopfes mit radial erweitertem Kragen ausgebildet und werden in Ausnehmungen eingeknüpft, welche in die Wandungen des vorderen Gehäuseteils 2a bzw. des hinteren Gehäuseteils 2b eingebracht sind.

**[0029]** Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 entspricht weitgehend demjenigen nach Fig. 7, jedoch besitzt das Dämpfungselement 6 einen weiteren, zusätzlichen Formschlussabschnitt 22, der bezogen auf den Formschlussabschnitt 21 auf der radial gegenüberlie-

genden Seite der Schraube 8 angeordnet ist. Der zusätzliche Formschlussabschnitt 22 ist in eine Ausnehmung eingeknüpft, die in die Wandung des hinteren Motorgehäuseteils 2b eingebracht ist.

[0030] Auch im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 9 ist zwischen den Motorgehäuseteilen 2a und 2b ein Dämpfungselement 6 angeordnet, das mit Formschlussabschnitten ausgebildet ist, welche in zugeordnete Ausnehmungen in den Wandungen der Motorgehäuseteile 2a, 2b einknüpftbar sind, wodurch in Achsrichtung ein Formschluss hergestellt wird. Außerdem sind in den Dichtkörper des Dämpfungselementes 6 Verstärkungselemente 23, 24 eingebracht, insbesondere eingespritzt, die beispielsweise als Drahtelement ausgebildet sind. Die Verstärkungselemente 23 und 24 erstrecken sich in Achsrichtung und überragen beide Stirnflächen des Dämpfungselementes 6. Die herausragenden Abschnitte der Verstärkungselemente 23 und 24 können mit den jeweiligen Wandungen der Motorgehäuseteile 2a, 2b verbunden werden. Die Verstärkungselemente 23 und 24 besitzen vorteilhafterweise eine verhältnismäßig hohe Eigenelastizität, so dass die Verstärkungselemente als Federelementen wirksam sind und kritische Frequenzen und Amplituden, welche vom vorderen Motorgehäuseteil 2a ausgehen, hin zu unkritischen Werten verlagert werden.

[0031] Die Verstärkungselemente 23 und 24 dienen zudem als Sicherungselemente für den Fall eines Materialversagens bzw. Abreißens des Dämpfungselementes 6 zwischen den Motorgehäuseteilen 2a und 2b.

[0032] Das Dämpfungselement 6 kann ggf. im Zweikomponenten-Spritzgussverfahren an die Motorgehäuseteile 2a und 2b angespritzt werden.

## Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine, insbesondere Elektrowerkzeugmaschine, mit einem Gehäuse (5), das mindestens zwei separate und miteinander zu verbindende Gehäuseteile (2, 4) aufweist, wobei ein Gehäuseteil als ein Griffteil (4) zum Halten und Führen der Handwerkzeugmaschine (1) ausgebildet und im Übertragungsweg zwischen den Gehäuseteilen (2, 4) ein Schwingungsreduktionselement (6, 7) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motorgehäuse (2) aus mindestens zwei separat ausgebildeten Motorgehäuseteilen (2a, 2b) besteht, zwischen denen ein Schwingungsreduktionselement (6, 7) angeordnet ist, wobei das Griffteil (4) mit nur einem Motorgehäuseteil (2b) fest verbunden ist.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Griffteil (4) als Griffhülse ausgebildet ist und das Motorgehäuseteil (2b) umschließt, mit dem das Griffteil (4) fest verbunden ist.

3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem von der Griffhülse (4) umschlossenen Motorgehäuseteil (2b) elektrische oder elektronische Komponenten (15, 16) eines Antriebsmotors angeordnet sind.
4. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Motorgehäuseteile (2a, 2b) in Richtung der Längsachse (11) der Handwerkzeugmaschine (1) gesehen hintereinander liegend angeordnet sind.
5. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Griffteil (4) und das Motorgehäuseteil (2b) im Bereich ihrer Stirnseite (2c) in Achsrichtung miteinander verbunden sind.
6. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Antriebseinheit der Handwerkzeugmaschine (1) in dem Motorgehäuseteil (2a) angeordnet ist, das nicht fest mit dem Griffteil (4) verbunden ist.
7. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem mit dem Griffteil (4) verbundenen Motorgehäuseteil (2b) der Antriebseinheit der Handwerkzeugmaschine (1) zugeordnete Bauelemente aufgenommen sind, beispielsweise eine Steuerungselektronik (15) oder ein Netzschalter (16).
8. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Motorgehäuseteil (2a, 2b) einerseits und das zweite Motorgehäuseteil (2b) und das Griffteil (4) andererseits an gegenüberliegenden Stirnseiten (2c) jeweils miteinander verbunden sind.
9. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten und dem zweiten Motorgehäuseteil (2a, 2b) in Verbindungsrichtung in Reihe liegend zwei Schwingungsreduktionselemente (6, 7) angeordnet sind.
10. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zwischen dem ersten und dem zweiten Motorgehäuseteil (2a, 2b) angeordnete Schwingungsreduktionselement (6, 7) zusätzlich auch mit dem Griffteil (4) in Kontakt steht.
11. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste, nicht mit dem Griffteil (4) verbundene Motorgehäuseteil (2a) und das Griffteil (4) nach Nut-Feder-Art formschlüssig ineinander greifende Abschnitte

aufweisen, die jedoch nicht fest miteinander verbunden sind.

12. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten, nicht mit dem Griffteil (4) verbundenen Motorgehäuseteil (2a) und dem Griffteil (4) ein Schwingungsreduktionselement (13) angeordnet ist.
13. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Schwingungsreduktionselement als Dämpfungselement (6, 7) ausgeführt ist.
14. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Schwingungsreduktionselement als Federelement ausgeführt ist.
15. Handwerkzeugmaschinengehäuse in einer Handwerkzeugmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14.

5

10

15

20

25

30

35

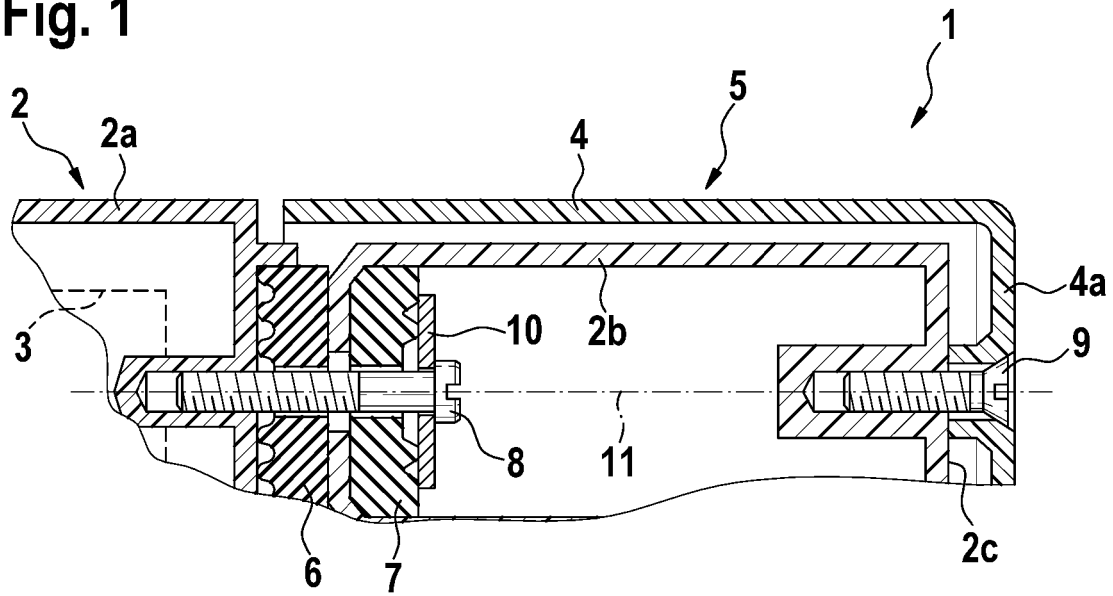
40

45

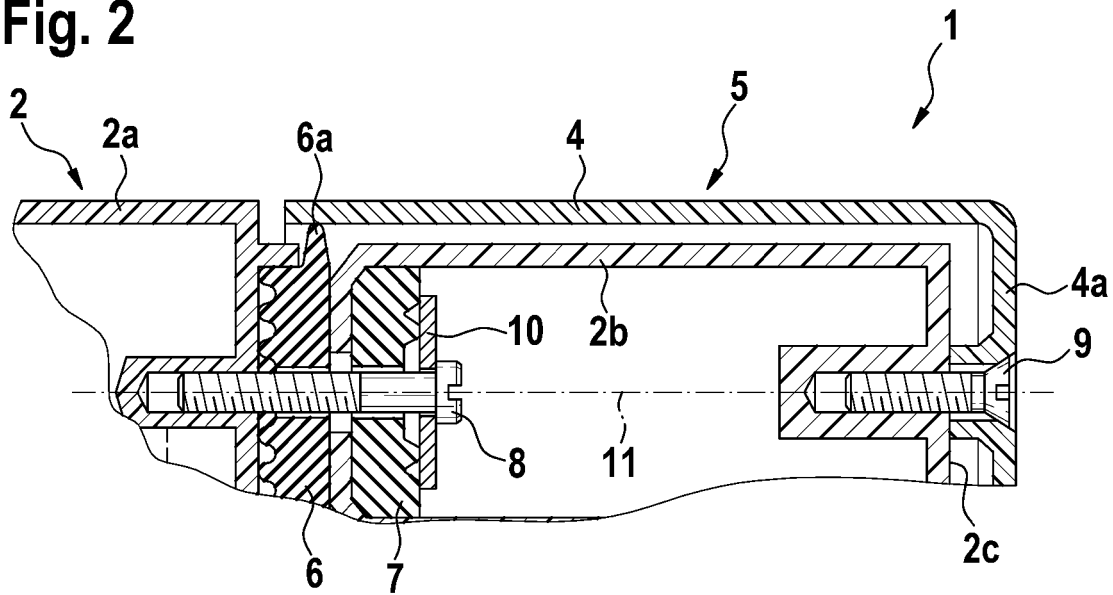
50

55

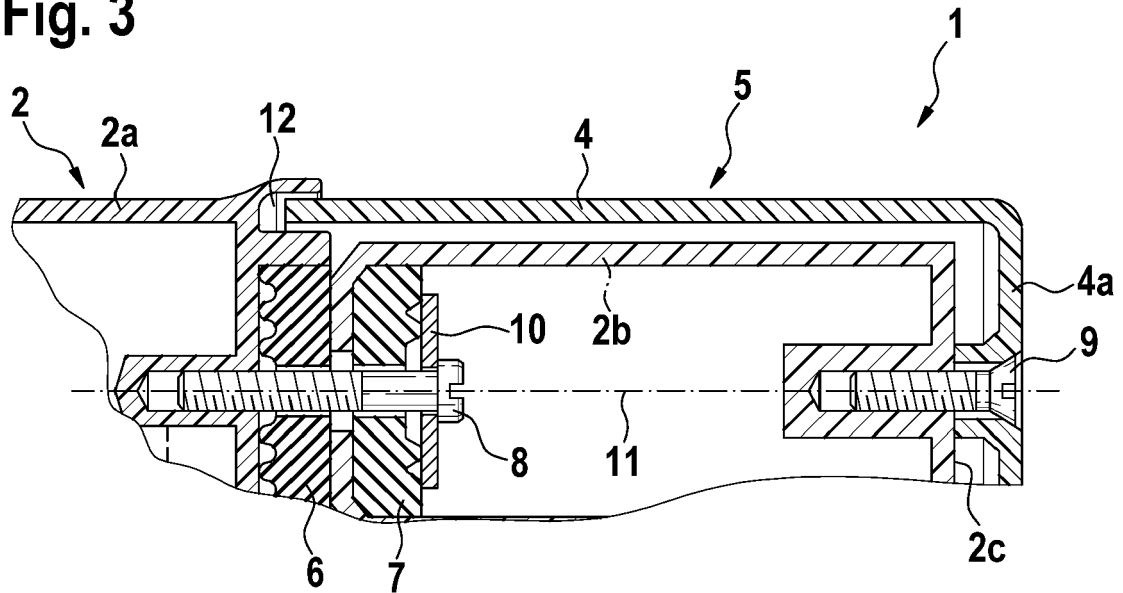
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**

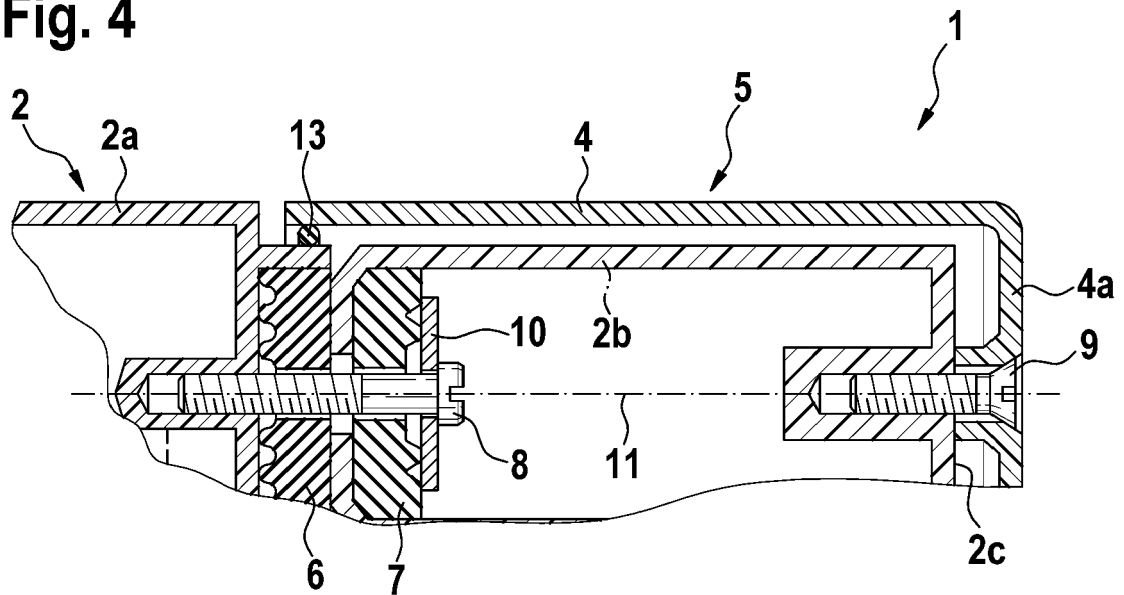




Fig. 5

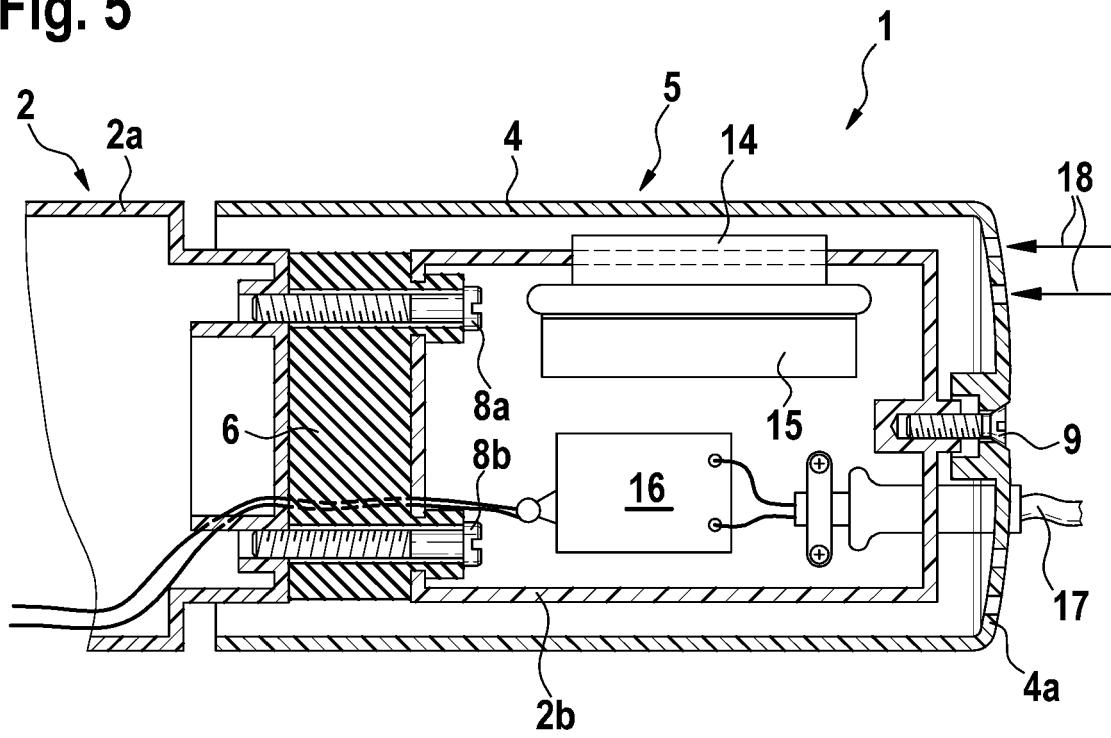
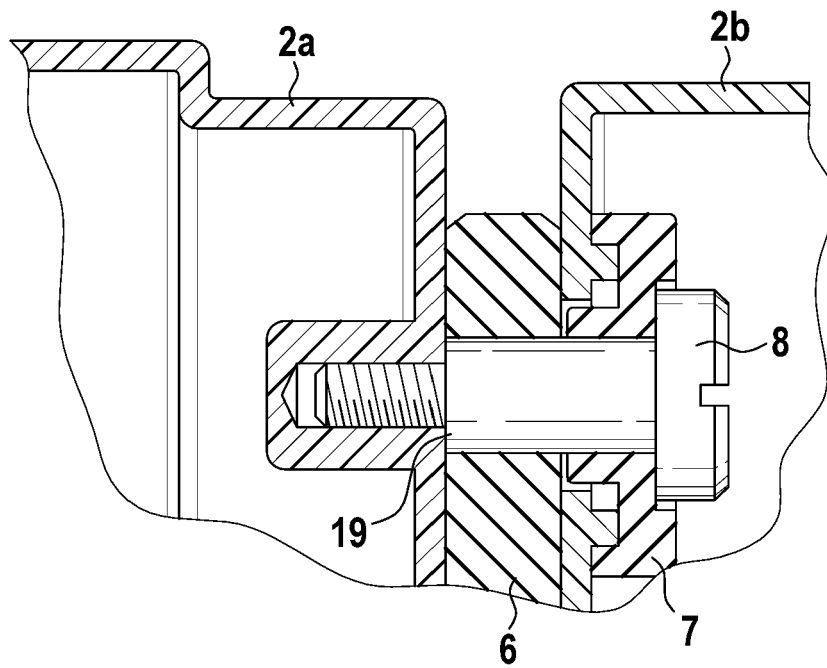
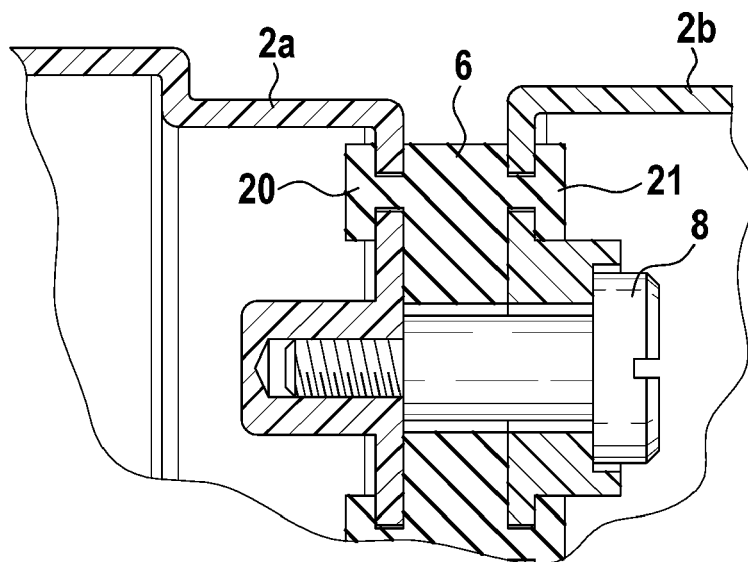


Fig. 6



**Fig. 7**



**Fig. 8**

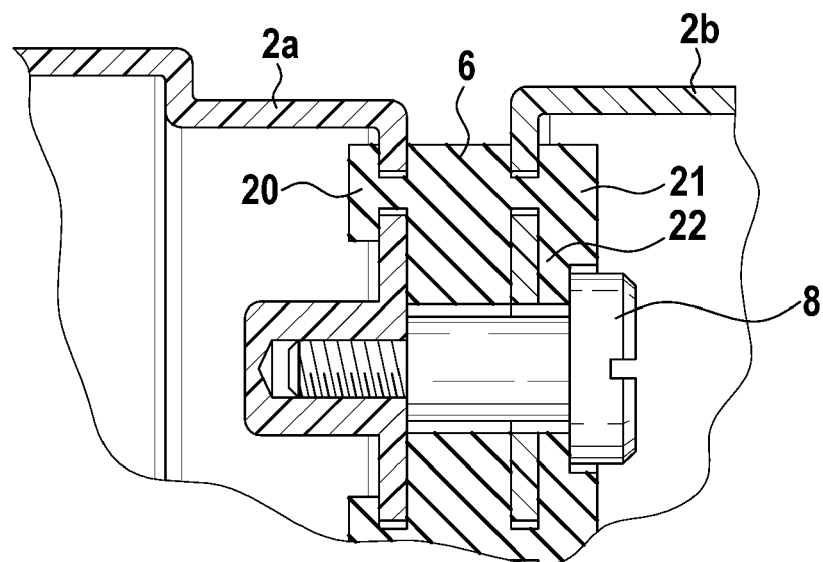
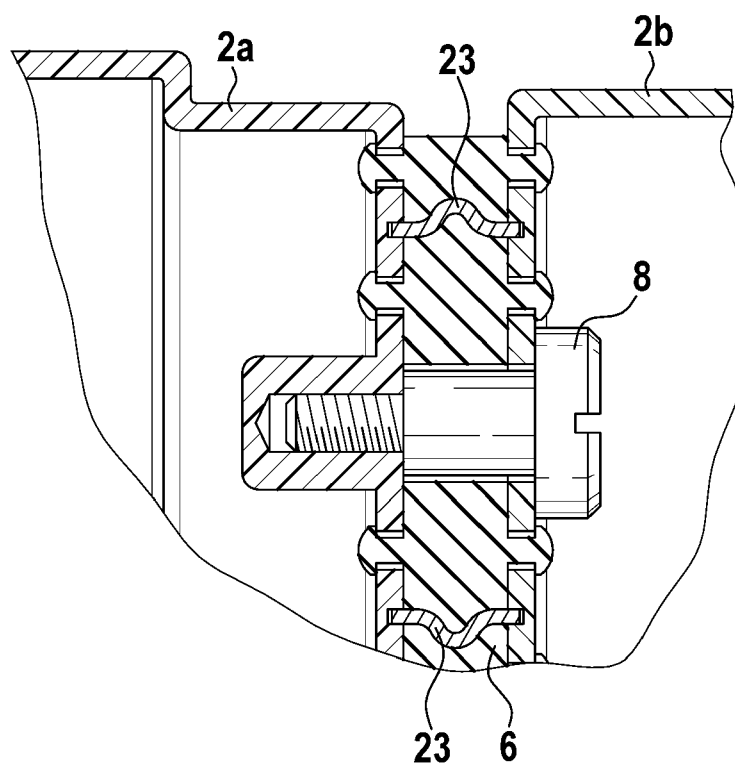


Fig. 9





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 10 15 9977

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 336 261 A2 (POLITECHNIKA POZNANSKA [PL]) 11. Oktober 1989 (1989-10-11) * Spalten 2,3; Abbildungen * -----	1,4,6,9, 12,13,15	INV. B25F5/02 B25F5/00
X	DE 10 11 819 B (GOETZEWERKE) 4. Juli 1957 (1957-07-04) * Spalte 2; Abbildungen * -----	1,2,4,6, 9,13-15	
Y	GB 2 297 514 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7. August 1996 (1996-08-07) * Seiten 2-4; Abbildungen * -----	1-15	
Y	WO 2005/007351 A1 (WACKER CONSTRUCTION EQUIPMENT [DE]; BERGER RUDOLF [DE]; SCHMID WOLFGANG) 27. Januar 2005 (2005-01-27) * Seiten 21-25; Abbildungen * -----	1-15	
Y	DE 39 13 971 A1 (HITACHI KOKI KK [JP]) 30. November 1989 (1989-11-30) * Spalten 2-4; Abbildungen * -----	2,3,7	
X	US 3 788 404 A (KOUDELKA V ET AL) 29. Januar 1974 (1974-01-29) * Seiten 3-5; Abbildungen * -----	1,2,4,6, 9,13-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25F B25D
X	WO 2006/004547 A1 (ATLAS COPCO CONSTR TOOLS AB [SE]; HENRIKSSON STIG ROLAND [SE]; OESTENS) 12. Januar 2006 (2006-01-12) * Seiten 4,5; Abbildungen * -----	1,9,10, 12-15	
X,P	WO 2009/123267 A1 (MAKITA CORP [JP]; NAKASHIMA KEIJI [JP]) 8. Oktober 2009 (2009-10-08) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1,4,5, 7-9,13, 15	
Y	EP 1 637 288 A1 (HILTI AG [LI]) 22. März 2006 (2006-03-22) * Spalte 2; Abbildungen * -----	1,7,9, 13-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. August 2010	Prüfer David, Radu
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P44C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 15 9977

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-08-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0336261 A2	11-10-1989	AT 110614 T	15-09-1994
		CS 8901941 A2	15-09-1991
		DD 283574 A5	17-10-1990
		DE 68917767 D1	06-10-1994
		DE 68917767 T2	02-02-1995
		HU 50694 A2	28-03-1990
		JP 1289679 A	21-11-1989
		PL 271525 A1	02-10-1989
		US 4921053 A	01-05-1990
		YU 61089 A1	28-02-1991
DE 1011819 B	04-07-1957	KEINE	
GB 2297514 A	07-08-1996	DE 19503526 A1	08-08-1996
WO 2005007351 A1	27-01-2005	EP 1646480 A1	19-04-2006
		ES 2321942 T3	15-06-2009
		JP 2009513366 T	02-04-2009
		US 2007034396 A1	15-02-2007
DE 3913971 A1	30-11-1989	JP 1281881 A	13-11-1989
		JP 2534318 B2	11-09-1996
		US 4936394 A	26-06-1990
		US 5052500 A	01-10-1991
US 3788404 A	29-01-1974	AT 330698 B	12-07-1976
		CA 944228 A1	26-03-1974
		CS 149009 B1	24-05-1973
		DD 95535 A5	05-02-1973
		DE 2204160 A1	10-08-1972
		GB 1361944 A	30-07-1974
		SE 366239 B	22-04-1974
WO 2006004547 A1	12-01-2006	CN 101018648 A	15-08-2007
		EP 1809443 A1	25-07-2007
		JP 2008504978 T	21-02-2008
		SE 528469 C2	21-11-2006
		SE 0401728 A	06-01-2006
		US 2008164043 A1	10-07-2008
WO 2009123267 A1	08-10-2009	JP 2009248241 A	29-10-2009
EP 1637288 A1	22-03-2006	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102005016453 A1 [0002]