

(19)



(11)

EP 2 243 601 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.01.2012 Patentblatt 2012/03

(51) Int Cl.:
B25D 17/04 (2006.01) B25F 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10158111.4**

(22) Anmeldetag: **29.03.2010**

(54) Aufhängung eines Handgriffs in einer Handwerkzeugmaschine

Suspension mounting of a handle in a handheld power tool

Suspension d'une poignée sur une outil à main

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **23.04.2009 DE 102009002589**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(73) Patentinhaber: **HILTI Aktiengesellschaft
9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder:

- **Appel, Hans
81377, München (DE)**

- **Imaschewski, Jens
81245, München (DE)**

(74) Vertreter: **Söllner, Oliver et al
Hilti Aktiengesellschaft
Corporate Intellectual Property
Postfach 333
FL-9494 Schaan (LI)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 533 084 EP-A1- 2 153 944
WO-A1-2008/000543 GB-A- 2 262 467**

EP 2 243 601 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere mit einem Schlagwerk.

BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

[0002] Aus der DE 41 24 574 A1 ist ein Bohrhämmer bekannt, dessen Handgriff über Dämpfungselemente mit einem Maschinengehäuse verbunden ist. Die Dämpfungselemente sollen auftretende Vibrationen in dem Maschinengehäuse verringern. Gleichzeitig muss ein Anwender eine Haltekraft durch die Dämpfungselemente auf das Maschinengehäuse und ein Werkzeug ausüben können. Der Handgriff ist über ein gedämpftes Drehlager und ein gedämpftes, parallel zur Schlagachse führendes Lager angekoppelt. Die gedämpften Lager liegen in einer Ebene.

[0003] Aus der GB 2 262 467 ist eine Handwerkzeugmaschine bekannt, die eine Dämpfungseinrichtung mit drei elastischen Streben aufweist. Aus der WO 2008/005463 ist eine Handwerkzeugmaschine bekannt, wobei die Dämpfungseinrichtung zwischen dem Handgriff und dem Maschinengehäuse ein Körper ist.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0004] Eine Aufgabe besteht in einer Aufhängung des Handgriffs, der Vibrationen in Längsrichtung und einer vertikalen Richtung dämpft und stabil in Querrichtung ist.

[0005] Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine gemäß Anspruch 1 beinhaltet ein Maschinengehäuse, einen Handgriff, und eine Dämpfungseinrichtung, die den Handgriff an das Maschinengehäuse ankoppelt. Die Dämpfungseinrichtung ist T-förmig und mit drei elastischen Streben ausgebildet, wobei eine erste und eine zweite Strebe mit dem Maschinengehäuse und eine dritte Strebe mit dem Handgriff verbunden sind. Die Dreipunkte-Befestigung und sternförmige Ausgestaltung reduziert eine Beweglichkeit in einer von Befestigungspunkten der Streben aufgespannten Ebene.

[0006] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass ein Verbindungsbereich der ersten Streben mit dem Maschinengehäuse auf einer Seite einer Symmetrieebene des Maschinengehäuses und ein Verbindungsbereich der zweiten Streben mit dem Maschinengehäuse auf einer anderen Seite der Symmetrieebene liegen. Die Dämpfungseinrichtung kann symmetrisch zu der dritten Strebe ausgebildet sein.

[0007] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass Verbindungsbereiche der ersten und der zweiten Streben mit dem Maschinengehäuse gegenüber einem Verbindungsbereich der dritten Strebe mit dem Handgriff in einem unterschiedlichen vertikalen Abstand zu einer Schlagachse der Handwerkzeugmaschine angeordnet

sind.

[0008] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass die Dämpfungseinrichtung bezüglich einer Ebene, aufgespannt durch die Verbindungsbereiche der drei Streben mit dem Handgriff und dem Maschinengehäuse, gewölbt ist.

[0009] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass eine Fläche der Dämpfungseinrichtung im Bereich des Handgriffs in eine erste Richtung weist und im Bereich der Werkzeugmaschine in eine zweite Richtung weist, wobei die erste und die zweite Richtung unter einem Winkel zwischen 70° und 90° stehen.

[0010] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass die Dämpfungseinrichtung die gesamte Breite des Maschinengehäuses im Bereich ihrer Verbindung einnimmt.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0011] Die nachfolgende Beschreibung erläutert die Erfindung anhand von exemplarischen Ausführungsformen und Figuren. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 einen Bohrhämmer in Seitenansicht,

Fig. 2 eine Teilansicht des Bohrhammers und

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Bohrhämmer.

[0012] Gleiche oder funktionsgleiche Elemente werden durch gleiche Bezugszeichen in den Figuren indiziert, soweit nicht anders angegeben.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0013] Fig. 1 zeigt einen beispielhaften Bohrhämmer 1. In einem Maschinengehäuse 2 des Bohrhammers 1 sind ein Motor 3, eine Werkzeugaufnahme 4 und ein Schlagbohrwerk 5 angeordnet. Der Bohrhämmer 1 kann durch einen Handgriff 6 gehalten werden, welche mit dem Maschinengehäuse 2 verbunden ist. Das Maschinengehäuse 2 und der Handgriff 6 sind durch eine elastische Aufhängung voneinander wenigstens teilweise schwingungsentkoppelt. Faltenbälge 7 können die Aufhängungen abdecken.

[0014] Fig. 2 zeigt den Handgriff 6 mit einer teilweise freigelegten Aufhängung. Eine obere Aufhängung 8 weist eine Dämpfungseinrichtung 9 auf, das an zwei Ankerpunkten 10 am Maschinengehäuse 2 und an einem Ankerpunkten 11 am Handgriff 6 befestigt ist.

[0015] Fig. 3 zeigt in einer Draufsicht die obere Aufhängung 8. Das Maschinengehäuse 2 ist transparent dargestellt. Die Dämpfungseinrichtung 9 weist drei elastische Streben 12, 13, 14 auf. Die drei Streben 12, 13, 14 bilden einen T-förmigen Körper. Die erste Strebe 12 ist im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse 15 des Bohrhammers orientiert. Die beiden anderen Streben sind im Wesentlichen parallel zu einer Querachse 16 der Bohrmaschine 1 orientiert. Die Querachse 16 verläuft senkrecht zur Längsachse 15 und einer Symmetrieebene.

ne 17 durch die Bohrmaschine 1, d.h. von rechts nach links.

[0016] Die zweite und dritte Strebe können etwa die Hälfte der Breite des Maschinengehäuses lang sein; die Breite gemessen an dieser Höhe längs der Schlagachse 15. Die Dämpfungseinrichtung 9 kann somit im Wesentlichen die gesamte Breite innerhalb des Maschinengehäuses 2 einnehmen. Die erste Strebe 12 ist mit dem Ankerpunkt 11 am Handgriff und die beiden anderen Streben 13, 14 sind mit den Ankerpunkten 10 im Maschinengehäuse 2 befestigt.

[0017] Eine untere Aufhängung weist ein Drehlager 21 auf, das längs zur Querrichtung 16 ausgerichtet ist. Der Handgriff 6 kann gegenüber dem Maschinengehäuse 2 um das Drehlager 21 geschwenkt werden. Zudem ist das Drehlager 21 mit einer Dämpfungseinrichtung für Bewegungen in Richtung der Längsachse 15 versehen.

[0018] Das Drehlager besteht aus einem Lager 22 und einem in dem Lager 22 aufgenommenen Zapfen 23. In der beispielhaften dargestellten Ausführungsform ist das Lager 22 mit dem Handgriff 6 und der Zapfen mit dem Maschinengehäuse 2 verbunden. Um eine Dämpfung von Bewegungen in Richtung der Längsachse 15 zu erreichen, kann der Zapfen 23 mit einem elastischen Material wenigstens teilweise ummantelt sein.

[0019] In einer Ausgestaltung kann die obere Aufhängung einen gebogenen Aufbau aufweisen. Die Dämpfungseinrichtung 9 ist weist projiziert auf die Symmetrieebene 17 eine Krümmung auf. Der zugehörige Krümmungsradius ist vorzugsweise auf einer Seite der Dämpfungseinrichtung 9 auf der auch das Drehlager 21 ist, d.h. die Krümmung weist von dem Drehlager 21 weg. Die gekrümmte Dämpfungseinrichtung 9 ermöglicht eine gleichmäßigere Einwirkung von Verformungskräften über die gesamte Länge der Dämpfungseinrichtung 9.

[0020] Die Dämpfungseinrichtung 21 kann soweit gekrümmt sein, dass ein Endbereich der Strebe 12 an dem Ankerpunkt 11 um mehr als 70° zu einem Endbereich der Streben 13, 14 an dem Ankerpunkt 13 geneigt ist. Der Winkel 19 kann wie dargestellt auch größer 90° sein.

[0021] Die Ankerpunkte 10 des Maschinengehäuses 2 können näher an einer Schlagachse 25 bezogen auf die vertikale Richtung 18 als der Ankerpunkt 11 des Handgriffs 2 sein.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine mit einem Maschinengehäuse, einem Handgriff, einer Dämpfungseinrichtung (8), die den Handgriff (6) an das Maschinengehäuse (2) ankoppelt,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dämpfungseinrichtung (8) als T-förmiger Körper mit drei elastischen Streben (12, 13, 14) ausgebildet ist, wobei eine erste (13) und eine zweite Strebe (14) mit dem Maschinengehäuse (2) und eine dritte Strebe (12) mit dem Handgriff (2) verbunden sind.

2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verbindungsbereich der ersten Streben mit dem Maschinengehäuse (2) auf einer Seite einer Symmetrieebene des Maschinengehäuses (2) und ein Verbindungsbereich der zweiten Streben mit dem Maschinengehäuse (2) auf einer anderen Seite der Symmetrieebene liegt.
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungseinrichtung (8) symmetrisch zu der dritten Strebe ausgebildet ist.
4. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Strebe (13, 14) senkrecht zu der dritten Strebe (12) angeordnet sind.
5. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die Dämpfungseinrichtung (8) symmetrisch zu einer Symmetrieebene des Handgriffs (6) und des Maschinengehäuses (2) ausgebildet ist.
6. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verbindungsbereiche der ersten und der zweiten Streben (13, 14) mit dem Maschinengehäuse (2) gegenüber einem Verbindungsbereich der dritten Strebe (12) mit dem Handgriff (6) in einem unterschiedlichen vertikalen Abstand zu einer Schlagachse (15) der Handwerkzeugmaschine angeordnet sind.
7. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungseinrichtung (8) bezüglich einer Ebene, aufgespannt durch die Verbindungsbereiche der drei Streben mit dem Handgriff (6) und dem Maschinengehäuse (2), gewölbt ist.
8. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Fläche der Dämpfungseinrichtung (8) im Bereich des Handgriffs (6) in eine erste Richtung weist und im Bereich der Werkzeugmaschine in eine zweite Richtung weist, wobei die erste und die zweite Richtung unter einem Winkel zwischen 70° und 90° stehen.
9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handgriff (6) zusätzlich durch ein Drehlager an das Maschinengehäuse (2) gekoppelt ist, wobei die Wölbung der Dämpfungseinrichtung (8) von einer Achse des Drehlagers (20) wegweist.
10. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorherge-

henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungseinrichtung (8) die gesamte Breite des Maschinengehäuses (2) im Bereich ihrer Verbindung einnimmt.

Claims

1. Hand held power tool comprising a machine housing, a handle, a damping device (8) which couples the handle (6) to the machine housing (2), **characterised in that** the damping device (8) is configured as a T-shaped body comprising three elastic struts (12, 13, 14), wherein a first (13) and a second strut (14) are connected to the machine housing (2) and a third strut (12) is connected to the handle (2).
2. Hand held power tool according to claim 1, **characterised in that** a connecting region of the first strut to the machine housing (2) lies on one side of a plane of symmetry of the machine housing (2) and a connecting region of the second strut to the machine housing (2) lies on another side of the plane of symmetry.
3. Hand held power tool according to claim 1 or 2, **characterised in that** the damping device (8) is configured symmetrical to the third strut.
4. Hand held power tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first and second struts (13, 14) are arranged perpendicularly to the third strut (12).
5. Hand held power tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** the damping device (8) is arranged symmetrically to a plane of symmetry of the handle (6) and the machine housing (2).
6. Hand held power tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** connecting regions of the first and second struts (13, 14) to the machine housing (2) are arranged at a different vertical distance from an impact axis (15) of the Hand held power tool relative to a connecting region of the third strut (12) to the handle (6).
7. Hand held power tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** the damping device (8) is curved relative to a plane extending through the connection regions of the three struts to the handle (6) and the machine housing (2).
8. Hand held power tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** a surface of the damping device (8) in the region of the handle (6) faces in a first direction and, in the region of the

Hand held power tool, faces in a second direction, wherein the first and second directions are at an angle of between 70° and 90° to one another.

9. Hand held power tool according to claim 7 or 8, **characterised in that** the handle (6) is also coupled to the machine housing (2) by means of a rotary bearing, wherein the curvature of the damping device (8) faces away from an axis of the rotary bearing (20).
10. Hand held power tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** the damping device (8) covers the whole width of the machine housing (2) in the region of the connection thereof.

Revendications

1. Outil à main comportant un boîtier de machine, une poignée, un dispositif d'amortissement (8) qui couple la poignée (6) au boîtier de machine (2), **caractérisé en ce que** le dispositif d'amortissement (8) est configuré comme un élément en forme de T avec trois branches élastiques (12, 13, 14), une première (13) et une deuxième (14) branches étant reliées au boîtier de machine (2) et une troisième branche (12) étant reliée à la poignée (6).
2. Outil à main selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** zone de raccordement de la première branche au boîtier de machine (2) se situe sur un côté d'un plan de symétrie du boîtier de machine (2) et une zone de raccordement de la deuxième branche au boîtier de machine (2) se situe sur un autre côté du plan de symétrie.
3. Outil à main selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amortissement (8) est configuré de manière symétrique par rapport à la troisième branche.
4. Outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première branche et la deuxième branche (13, 14) sont agencées perpendiculairement à la troisième branche (12).
5. Outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le dispositif d'amortissement (8) est configuré de manière symétrique par rapport à un plan de symétrie de la poignée (6) et du boîtier de machine (2).
6. Outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des zones de raccordement des première et deuxième branches (13, 14) au boîtier de machine (2) sont

agencées par rapport à une zone de raccordement de la troisième branche (12) à la poignée (6) à une distance verticale différente par rapport à un axe de percussion (15) de la machine-outil manuelle.

5

7. Outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amortissement (8) est incurvé par rapport à un plan défini par les zones de raccordement de la troisième branche à la poignée (6) et au boîtier de machine (2). 10
8. Outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une surface du dispositif d'amortissement (8) est dirigée dans une première direction dans la zone de la poignée (6) et dans une seconde direction dans la zone de la machine-outil, les première et seconde directions étant à un angle entre 70° et 90°. 15
9. Outil à main selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la poignée (6) est de plus couplée au boîtier de machine (2) par l'intermédiaire d'un palier rotatif, la courbure du dispositif d'amortissement (8) s'éloignant d'un axe du palier rotatif (20). 20 25
10. Outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amortissement (8) occupe la largeur complète du boîtier de machine (2) dans sa zone de raccordement. 30

35

40

45

50

55

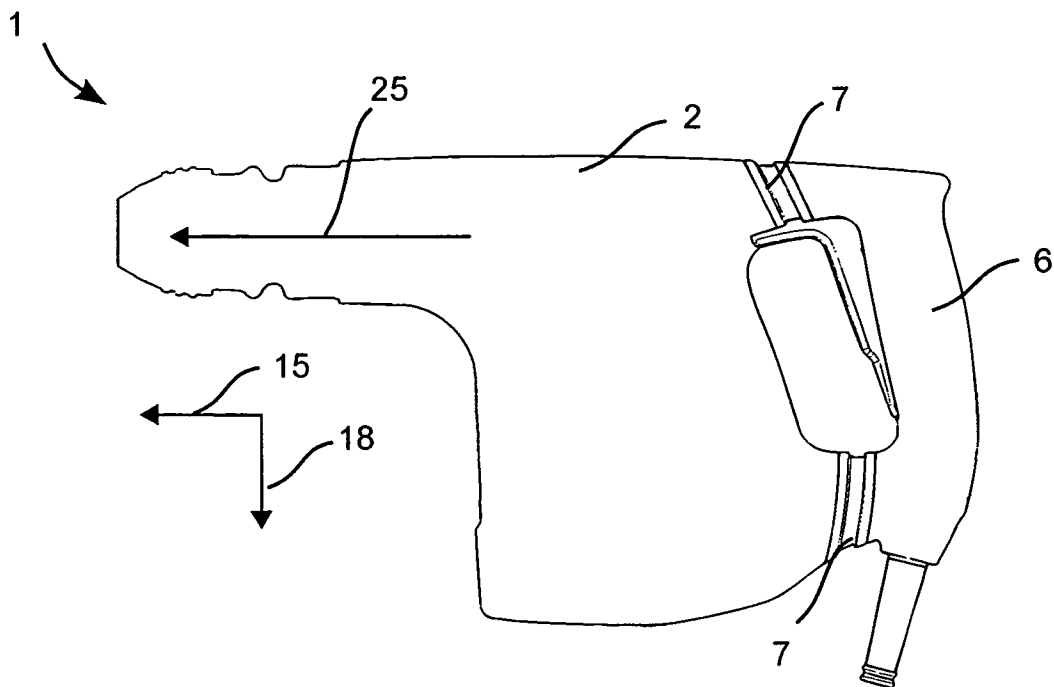


Fig. 1

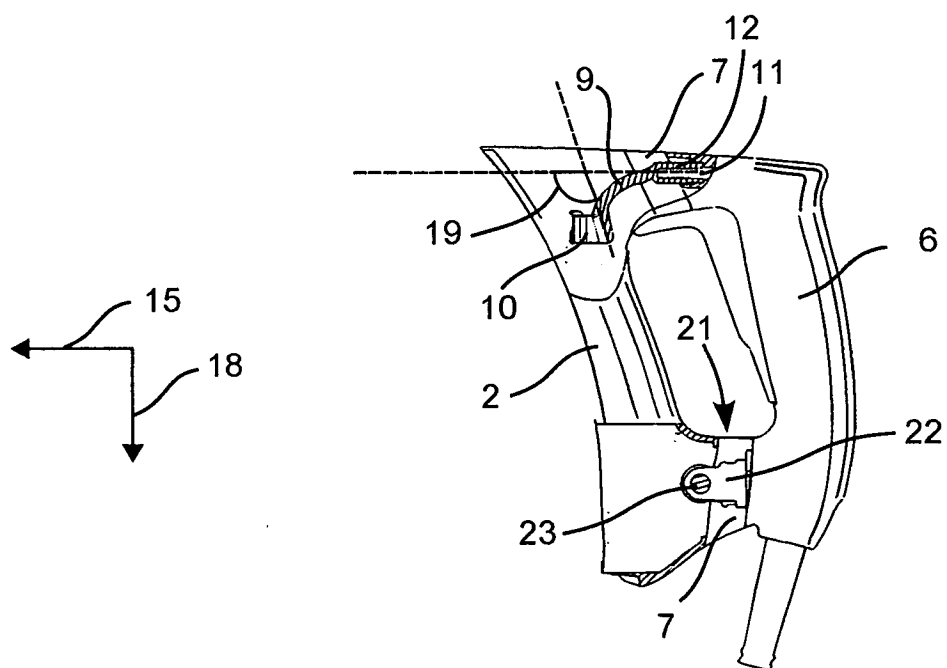


Fig. 2

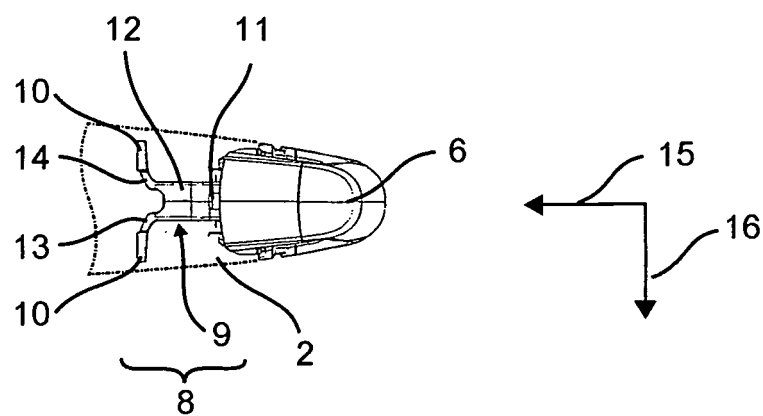


Fig. 3

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 4124574 A1 [0002]
- GB 2262467 A [0003]
- WO 2008005463 A [0003]