

(19)



(11)

EP 1 808 269 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2007 Patentblatt 2007/29

(51) Int Cl.:
B25B 5/14 (2006.01) B25B 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06000954.5**

(22) Anmeldetag: **17.01.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Ladru, Francis-Jurjen, Dr.**
 14050 Berlin (DE)
• **Motzkus, Ralf**
 13187 Berlin (DE)
• **Reymann, Helge**
 14167 Berlin (DE)

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

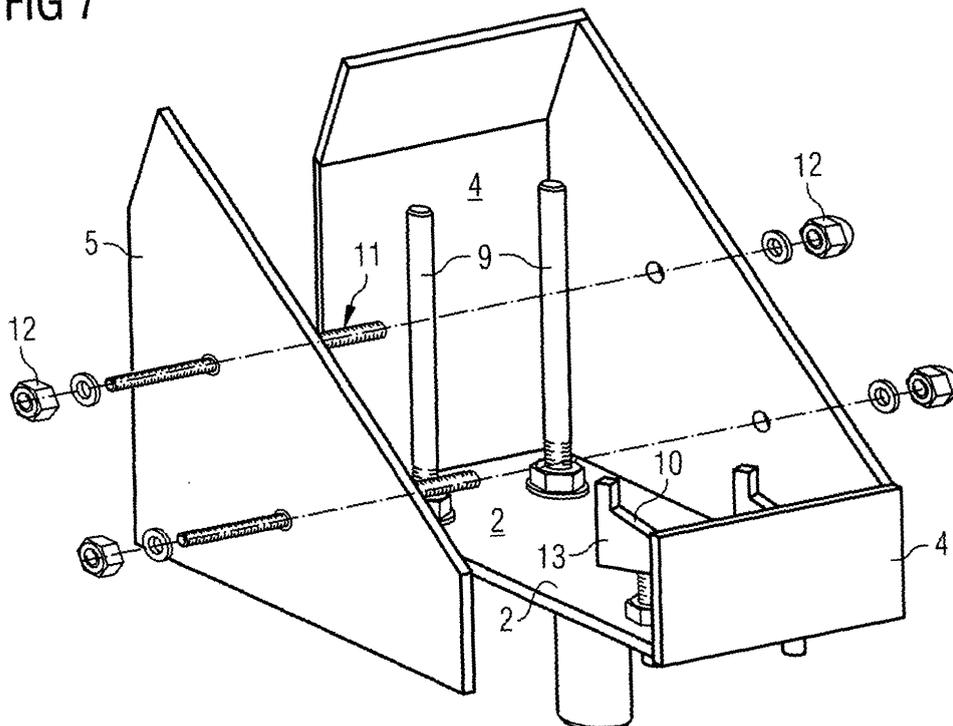
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

(54) Halterung zur Fixierung einer Turbinenschaufel

(57) Die Erfindung betrifft eine Halterung zur Fixierung einer Turbinenschaufel in einer Beschichtungsvorrichtung, mit einem Gehäuse (1), das eine Öffnung (7) aufweist, durch welche der Schaufelfuß der Turbinenschaufel derart in das Gehäuse einsetzbar ist, dass die Turbinenschaufel mit ihrem sich an den Schaufelfuß anschließenden, zu beschichtenden Schaufelblatt aus dem

Gehäuse (1) herausragt, wobei in dem Gehäuse (1) Positionierelemente (8) und/oder Spanneinrichtungen vorgesehen sind, um den in das Gehäuse (1) eingesetzten Schaufelfuß zu positionieren und in der positionierten Lage zu fixieren, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass die Positionierelemente (8) und/oder die Spanneinrichtungen verstellbar sind, so dass die Spannposition des Werkstücks justierbar ist.

FIG 7



EP 1 808 269 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Halterung zur Fixierung einer Turbinenschaufel in einer Beschichtungsvorrichtung, mit einem Gehäuse, das eine Öffnung aufweist, durch welche der Schaufelfuß der Turbinenschaufel derart in das Gehäuse einsetzbar ist, dass die Turbinenschaufel mit ihrem sich an den Schaufelfuß anschließenden, zu beschichtenden Schaufelblatt aus dem Gehäuse herausragt, wobei in dem Gehäuse Positionierelemente und/oder Spanneinrichtungen vorgesehen sind, um den in das Gehäuse eingesetzten Schaufelfuß zu positionieren und in der positionierten Lage zu fixieren.

[0002] Hochbelastete Werkstücke wie beispielsweise Leit- und Laufschaufeln für Gasturbinen werden zur Verbesserung ihrer Temperatur- und/oder Abrasionsfestigkeit mit hierfür geeigneten Metallen, Metalllegierungen oder Keramiken beschichtet. Die Beschichtung kann mittels unterschiedlicher thermischer Beschichtungsverfahren erfolgen. Beispiele für solche Verfahren sind das atmosphärische Plasmaspritzen (APS) sowie das Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen (HVOF) (vgl. Ullmanns Encyclopaedia of Industrial Chemistry, 2003, Band 21, S. 573 und 575).

[0003] Bei Turbinenschaufeln werden nur die Schaufelblätter, welche beim späteren Einsatz dem durchströmenden Medium ausgesetzt sind, beschichtet, während der Schaufelfuß unbeschichtet bleibt und während des Beschichtungsprozesses in einer Halterung fixiert und abgedeckt wird. Hierzu besitzt die Halterung ein Gehäuse mit einer Öffnung, durch welche die Turbinenschaufel mit ihrem Schaufelfuß in das Gehäuse eingesetzt wird; so dass sie mit dem zu beschichtenden Schaufelblatt aus der Öffnung des Gehäuses herausragt. Der Schaufelfuß wird in dem Gehäuse durch entsprechende Positionierelemente sowie Spanneinrichtungen ausgerichtet und fixiert.

[0004] Ein Problem hierbei ist, dass aufgrund von Fertigungstoleranzen, Verschleiß und thermischem Verzug im Betrieb die Position der in der Halterung fixierten Turbinenschaufel nicht exakt festgelegt ist und insbesondere von Halterung zu Halterung variieren kann. Diese individuellen Abweichungen der Bauteilposition, welche sich aufgrund von Winkelfehlern mit zunehmendem Abstand von der Einspannstelle verstärken, können zu einer unerwünschten, ungleichmäßigen Verteilung der Schichteigenschaften und insbesondere der Schichtdicke führen, wenn während des Beschichtungs Vorgangs der Beschichtungsroboter gegenüber den Halterungen auf einer programmierten Bahn bewegt wird.

[0005] Um diesen Schwierigkeiten zu begegnen, werden die bestehenden Halterungen in kurzen Intervallen ausgetauscht mit dem Zweck, verschleißbedingten Positionsungenauigkeiten entgegenzuwirken. Des Weiteren werden die Beschichtungsergebnisse ausgewertet und die Roboterverfahrwege sowie Beschichtungsparameter entsprechend korrigiert bzw. beeinflusst. Dies ist

jedoch mit einem erheblichen Aufwand verbunden.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Halterung der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher eine hochgenaue Bauteilpositionierung möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Positionierelemente und/oder die Spanneinrichtungen verstellbar sind, so dass die Spannposition der Turbinenschaufel justierbar ist.

[0008] Aufgrund der erfindungsgemäß vorgesehenen Verstellmöglichkeiten können individuelle Positionsabweichungen der in den Halterungen gespannten Turbinenschaufeln in Bezug auf die Roboterbahn der Beschichtungsvorrichtung deutlich verringert werden mit dem Ergebnis, dass die Schichtqualität und insbesondere die Schichtdicke geringen Schwankungen unterliegt und dadurch reproduzierbarer wird. Des Weiteren können auch große Turbinenschaufeln mit kostengünstigen Vorrichtungen beschichtet werden, weil die Fertigungstoleranzen herabgesetzt werden können. Im Übrigen können Verschleiß, thermischer Verzug und andere nutzungsbedingte Fehlergrößen der Halterungen bei Kontrollmessungen auf einfache Weise durch Nachstellungen ausgeglichen werden.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Positionierelemente und/oder die Spanneinrichtungen Positionierbolzen aufweisen, die in den Gehäuseboden und/oder in die Seitenwände des Gehäuses verstellbar eingeschraubt und an gewünschter Position beispielsweise mittels Konter-schrauben gesichert werden können. Die Positionierelemente können dabei Auf- und/oder Anlageflächen aufweisen, welche an die Kontur der zu positionierenden Schaufelfüße angepasst sind.

[0010] Ebenso ist es möglich, die Positionierelemente und/oder die Spanneinrichtung in Längsschlitten des Gehäusebodens und/oder der Gehäusewände verstellbar zu halten, wobei die Positionierelemente in diesem Fall derart keilförmig ausgebildet sein können, dass durch eine Längsverschiebung des Positionierelements der Abstand seine Auf- oder Anlagefläche von der korrespondierenden Gehäusewandung oder dem Gehäuseboden eingestellt werden kann.

[0011] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die nachfolgende Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung verwiesen.

[0012] In der Zeichnung zeigt

Figur 1 eine erste Halterung zur Fixierung einer Turbinenschaufel gemäß der vorliegenden Erfindung in perspektivischer Darstellung,

Figur 2 die Halterung aus Figur 1 in einer Seitenansicht,

Figur 3 die Halterung aus Figur 1 in Draufsicht,

- Figur 4 die Halterung im Schnitt entlang der Linie A-A aus Figur 3,
- Figur 5 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Halterung in perspektivischer Vorderansicht,
- Figur 6 die Halterung aus Figur 5 in Seitenansicht,
- Figur 7 die Halterung aus Figur 5 in perspektivischer Explosionsansicht,
- Figur 8 die Halterung aus Figur 5 in Draufsicht,
- Figur 9 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Halterung in perspektivischer Darstellung,
- Figur 10 die Halterung aus Figur 9 in Vorderansicht, und
- Figur 11 die Halterung aus Figur 10 in Draufsicht.

[0013] In den Figuren 1 bis 4 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Halterung vorgesehen, um eine Turbinenschaufel in beispielsweise einer thermischen Beschichtungsvorrichtung zu fixieren. Die Halterung besitzt ein im wesentlichen quaderförmiges Gehäuse 1 mit einem Gehäuseboden 2, das an seiner Unterseite einen Gehäusefuß 3 zur Anbringung an der Beschichtungsvorrichtung trägt, zwei Gehäusestirnwände 4 und zwei Gehäuseseitenwände 5. Die Oberseite des Gehäuses 1 ist offen ausgebildet und definiert eine begrenzte Öffnung 7, durch welche der Schaufelfuß einer einzuspannenden Turbinenschaufel in das Gehäuse 1 eingesetzt werden kann.

[0014] Wie insbesondere in den Figuren 3 und 4 gut erkennbar ist, sind in den beiden Gehäusestirnwänden 4, den Gehäuseseitenwänden 5 sowie dem Gehäuseboden 2 insgesamt sieben Positionierelemente 8 vorgesehen, die dazu dienen, einen in das Gehäuse 1 eingesetzten Schaufelfuß zu positionieren und zu fixieren. Die Positionierelemente 8 besitzen jeweils einen Positionierbolzen 9, welcher eine Öffnung in der jeweiligen Gehäusewandung 2, 4, 5 durchgreift und beidseitig der Gehäusewandung 2, 4, 5 jeweils eine Schraubenmutter 6 trägt, über welche der Positionierbolzen 9 an dem Gehäuse 1 fixiert werden kann. Die Positionierbolzen 9 bilden an ihren in das Gehäuse 1 ragenden Stirnflächen jeweils Auf- bzw. Anlageflächen 10, um einen in das Gehäuse 1 eingesetzten Schaufelfuß in dem Gehäuse 1 zu positionieren und fixieren. Dabei wird der Schaufelfuß an seiner Unterseite durch die Auflageflächen 10 der beiden in dem Gehäuseboden 2 vorgesehenen Positionierelemente 8 abgestützt, während die Positionierelemente 8, welche in den Gehäusestirnwänden 4 und den Gehäuseseitenwänden 5 vorgesehen sind, den Schaufelfuß stirnseitig und seitlich abstützen. Dabei kann die Position

der Auf- und Anlageflächen 10 der Positionierelemente 8 verändert werden, indem die Positionierbolzen 9 in ihrer Längsrichtung verstellt werden. Hierzu brauchen lediglich die Schraubenmuttern 9a gelöst und nach erfolgter Positionierung wieder festgezogen zu werden.

[0015] In den Figuren 5 bis 8 ist eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Halterung dargestellt. Diese besitzt den gleichen Grundaufbau wie die erste Ausführungsform mit einem etwa quaderförmigen Gehäuse 1, das an seiner Oberseite eine Öffnung 7 aufweist, durch welche der Schaufelfuß einer Turbinenschaufel in das Gehäuse 1 eingesetzt werden kann.

[0016] Wie in der Figur 7 gut erkennbar ist, kann zusätzlich eine Gehäuseseitenwand 5 gelöst werden, so dass der Schaufelfuß auch von der Seite her in das Gehäuse 1 eingeschoben werden kann. Die lösbare Gehäuseseitenwand 5 ist dabei mit der gegenüberliegenden Gehäuseseitenwand 5 durch einen Spannbolzen 11 verspannt. Der Spannbolzen 11 wird in Querrichtung durch das Gehäuse 1 gesteckt und trägt an den herausragenden Enden je eine Schraubenmutter 12.

[0017] Die Positionierung eines in das Gehäuse 1 eingesetzten Schaufelfußes erfolgt bei dieser Ausführungsform durch vier Positionierelemente 8, welche an dem Gehäuseboden 2 vorgesehen sind. Dabei ist ein Paar von Positionierelementen 8, welche im Bereich der höheren Gehäusestirnwand 4 vorgesehen sind, in gleicher Weise wie die Positionierelemente 8 der ersten Ausführungsform als Positionierbolzen 9 ausgebildet, welche an ihrer Oberseite eine Auflagefläche 10 definieren und an dem Gehäuseboden 2 mittels zwei Schraubenmuttern 6 verstellbar fixiert sind.

[0018] Die im Bereich der niedrigeren Gehäusestirnwand 4 vorgesehenen beiden Positionierelemente 8 besitzen ebenfalls Positionierbolzen 9, welche durch Schraubenmuttern 6 an dem Gehäuseboden 2 verstellbar angebracht sind. Die Auflageflächen 10 sind hier jedoch an diskreten Auflageelementen 13 ausgebildet, welche an den in das Gehäuse 1 hineinragenden Endbereichen der Positionierbolzen 9 angebracht sind. Die Auflageflächen 10 der Auflageelemente 13 sind an die Form des zu positionierenden Schaufelfußes angepasst ausgebildet, so dass sie den Schaufelfuß nicht nur von der Unterseite her, sondern auch seitlich abstützen.

[0019] In den Figuren 9 bis 11 ist schließlich eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Halterung dargestellt. Das Gehäuse 1 dieser Halterung ist hier in ähnlicher Weise wie das Gehäuse 1 der zweiten Ausführungsform ausgebildet und besitzt eine quaderartige Grundform, wobei die eine Gehäusestirnwand 4 höher als die andere Gehäusestirnwand 4 ausgebildet ist, so dass der Öffnungsrand geneigt ist. Auch hier ist eine Gehäuseseitenwand 5 von dem Gehäuse lösbar vorgesehen und durch zwei Spannbolzen 11 mit je zwei Schraubenmuttern 12 mit der gegenüberliegenden Gehäuseseitenwand 5 verspannt.

[0020] In der niedrigeren Gehäusestirnwand 4 sind zwei Positionierelemente 8 vorgesehen, die in gleicher

Weise wie die Positionierelemente 8 der ersten Ausführungsform als Positionierbolzen 9 ausgebildet sind, welche an ihrer Oberseite eine Auflagefläche 10 definieren und an der Gehäusestirnwand 4 mittels zwei Schraubennuttern 6 verstellbar fixiert sind.

[0021] In der höheren Gehäusestirnwand 4 und in dem Gehäuseboden 2 sind jeweils Paare von Positionierelementen 8 vorgesehen, welche in Schlitten 14 verstellbar geführt werden. Die Auflageflächen 10 sind hier an Keilelementen 15 ausgebildet, so dass durch eine Längsverstellung der Keilelemente 15 in den Längsschlitten 14 die Höhe der Auflagefläche 10 an einer vorgegebenen Abstützposition veränderbar ist.

[0022] Dadurch, dass bei den erfindungsgemäßen Halterungen die Positionierelemente 8 verstellbar sind, können individuelle Positionsabweichungen der in den Halterungen gespannten Turbinenschaufel in Bezug auf eine Roboterbahn verringert werden. Dabei kann die Justierung der Positionierelemente einer Halterung durch ein markiertes Musterbauteil erfolgen, welches in die Halterung eingesetzt wird, sowie anhand fester Bezugspunkte, die beispielsweise über einen feststehenden Rahmen oder eine Koordinatenmessmaschine festgelegt werden können.

Patentansprüche

1. Halterung zur Fixierung einer Turbinenschaufel in einer Beschichtungsvorrichtung, mit einem Gehäuse (1), das eine Öffnung (7) aufweist, durch welche der Schaufelfuß der Turbinenschaufel derart in das Gehäuse einsetzbar ist, dass die Turbinenschaufel mit ihrem sich an den Schaufelfuß anschließenden, zu beschichtenden Schaufelblatt aus dem Gehäuse (1) herausragt, wobei in dem Gehäuse (1) Positionierelemente (8) und/oder Spanneinrichtungen vorgesehen sind, um den in das Gehäuse (1) eingesetzten Schaufelfuß zu positionieren und in der positionierten Lage zu fixieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierelemente (8) und/oder die Spanneinrichtungen verstellbar sind, so dass die Spannposition der Turbinenschaufel justierbar ist.
2. Halterung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierelemente (8) an die Kontur der Schaufelfüße angepasste Auf- und/oder Anlageflächen (10) aufweisen.
3. Halterung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierelemente (8) und/oder die Spanneinrichtungen Positionierbolzen (9) aufweisen, die in den Gehäuseboden (2) und/oder in die Seitenwänden (4, 5) des Gehäuses (1) verstellbar eingeschraubt und an gewünschter Position gesichert

werden können.

4. Halterung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierelemente (8) und/oder die Spanneinrichtungen in Längsschlitten (7) des Gehäusebodens (2) und/oder der Gehäusewänden (4, 5) verstellbar gehalten sind.
5. Halterung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Positionierelement (8) derart keilförmig ausgebildet ist, dass durch eine Längsverschiebung des Positionierelements (8) der Abstand seiner Auf- oder Anlagefläche von der korrespondierenden Gehäusewandung (4, 5) oder dem Gehäuseboden (2) eingestellt werden kann.
6. Verfahren zur Justierung einer Halterung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, bei welchem ein markiertes Musterbauteil in die Halterung eingesetzt und mittels Verstellung der Positionierelemente und/oder Spanneinrichtungen anhand externer Bezugspunkte positioniert und eingespannt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die externen Bezugspunkte über einen feststehenden Rahmen oder eine Koordinatenmessmaschine festgelegt werden.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Halterung zur Fixierung einer Turbinenschaufel in einer Beschichtungsvorrichtung, mit einem Gehäuse (1), das eine Öffnung (7) aufweist, durch welche der Schaufelfuß der Turbinenschaufel derart in das Gehäuse einsetzbar ist, dass die Turbinenschaufel mit ihrem sich an den Schaufelfuß anschließenden, zu beschichtenden Schaufelblatt aus dem Gehäuse (1) herausragt, wobei in dem Gehäuse (1) Positionierelemente (8) und/oder Spanneinrichtungen vorgesehen sind, um den in das Gehäuse (1) eingesetzten Schaufelfuß zu positionieren und in der positionierten Lage zu fixieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierelemente (8) und/oder die Spanneinrichtungen verstellbar sind, so dass die Spannposition der Turbinenschaufel justierbar ist und dass die Positionierelemente (8) und/oder die Spanneinrichtungen in Längsschlitten (7) des Gehäusebodens (2) und/oder der Gehäusewänden (4, 5) verstellbar gehalten sind.
2. Halterung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Positionierelemente (8) an die Kontur der Schau-
felfüße angepasste Auf- und/oder Anlageflächen
(10) aufweisen.

5

3. Halterung nach Anspruch 1 oder 2,**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Positionierelemente (8) und/oder die Spannein-
richtungen Positionierbolzen (9) aufweisen, die in
den Gehäuseboden (2) und/oder in die Seitenwan-
dungen (4, 5) des Gehäuses (1) verstellbar einge-
schraubt und an gewünschter Position gesichert
werden können.

10

4. Halterung nach Anspruch 1,

15

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens ein Positionierelement (8) derart keilför-
mig ausgebildet ist,
dass durch eine Längsverschiebung des Positionier-
elements (8) der Abstand seiner Auf- oder Anlage-
fläche von der korrespondierenden Gehäusewan-
dung (4, 5) oder dem Gehäuseboden (2) eingestellt
werden kann.

20

5. Verfahren zur Justierung einer Halterung gemäß

25

einem der vorherigen Ansprüche,

bei welchem ein markiertes Musterbauteil in die Hal-
terung eingesetzt und mittels Verstellung der Posi-
tionierelemente und/oder Spanneinrichtungen an-
hand externer Bezugspunkte positioniert und einge-
spannt wird.

30

6. Verfahren nach Anspruch 5,**dadurch gekennzeichnet, dass**

die externen Bezugspunkte über einen feststehen-
den Rahmen oder eine Koordinatenmessmaschine
festgelegt werden.

35

40

45

50

55

FIG 1

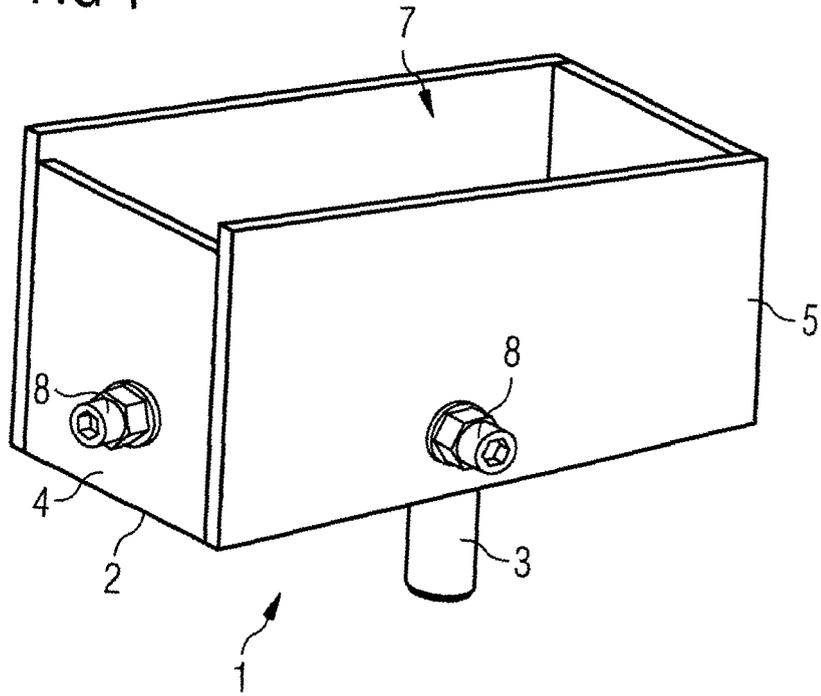


FIG 2

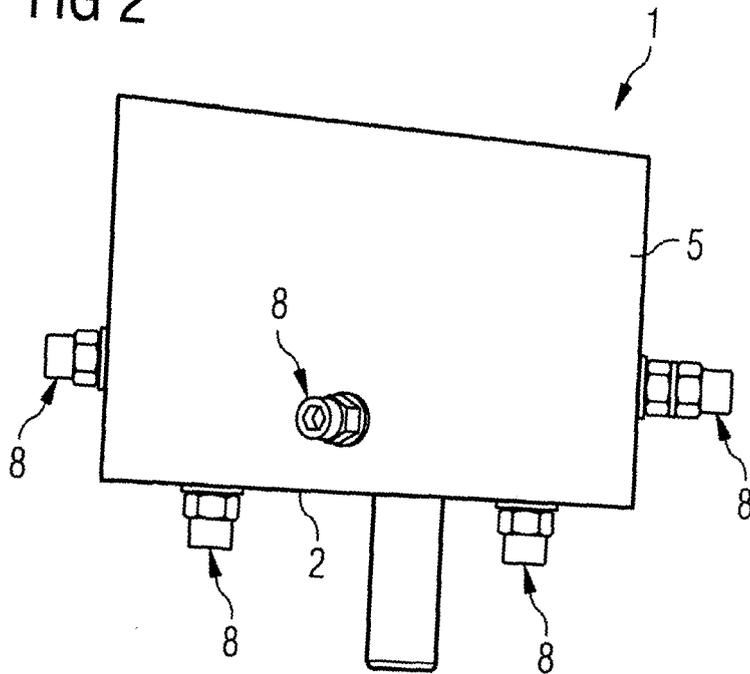


FIG 3

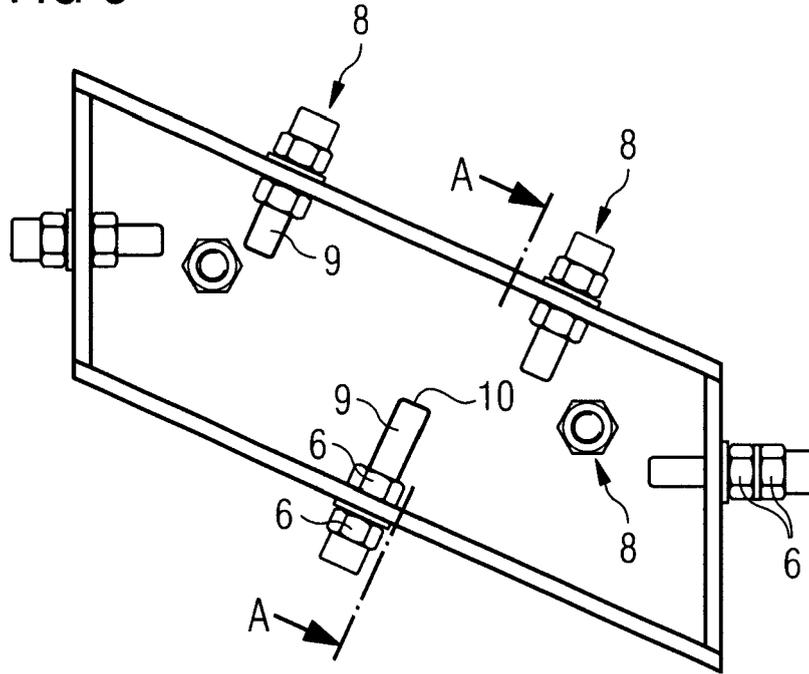


FIG 4

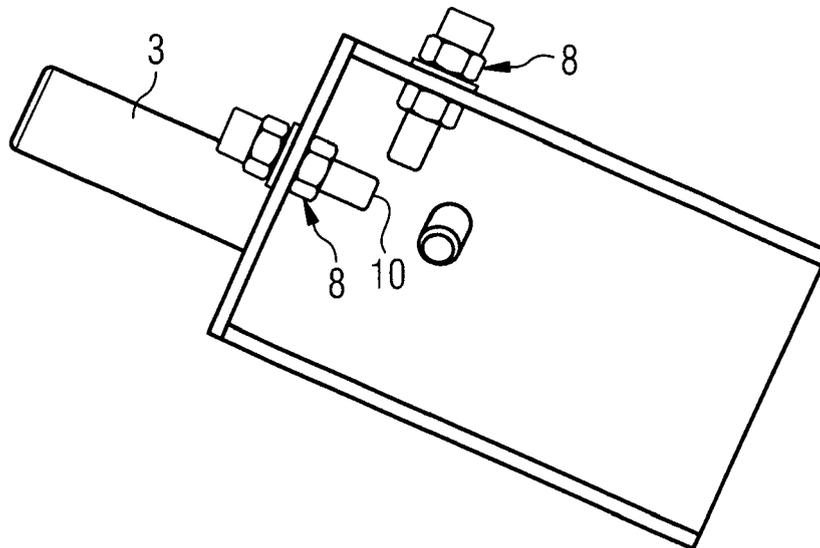


FIG 5

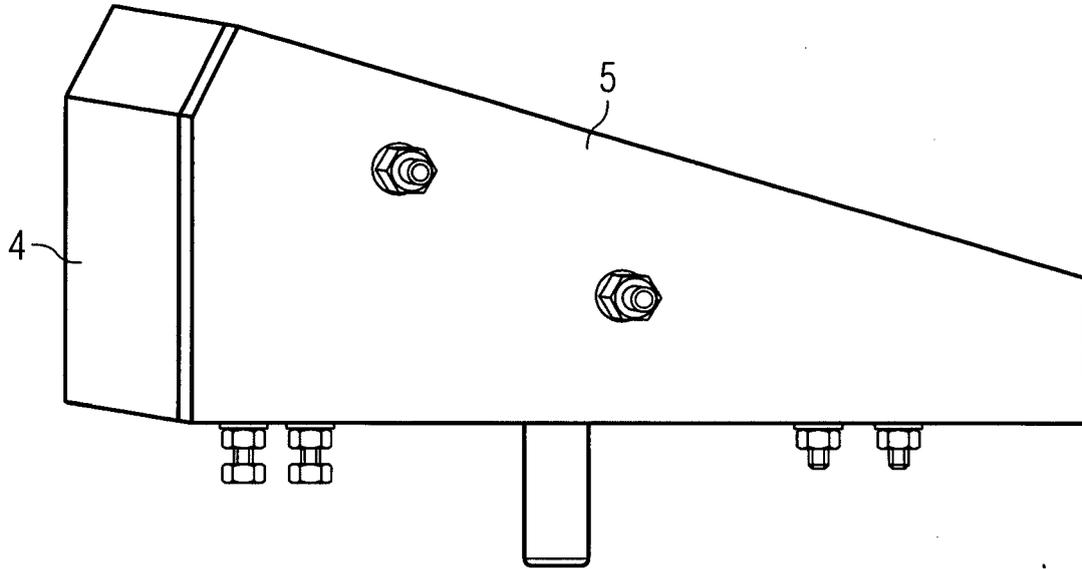


FIG 6

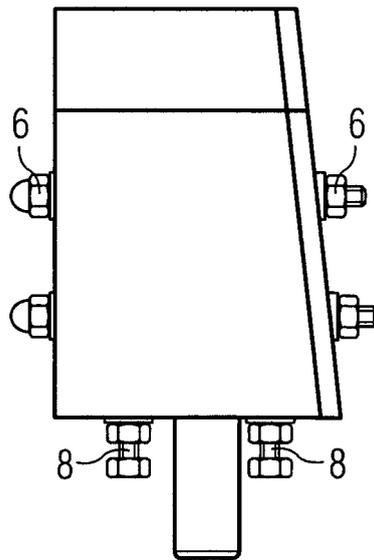


FIG 7

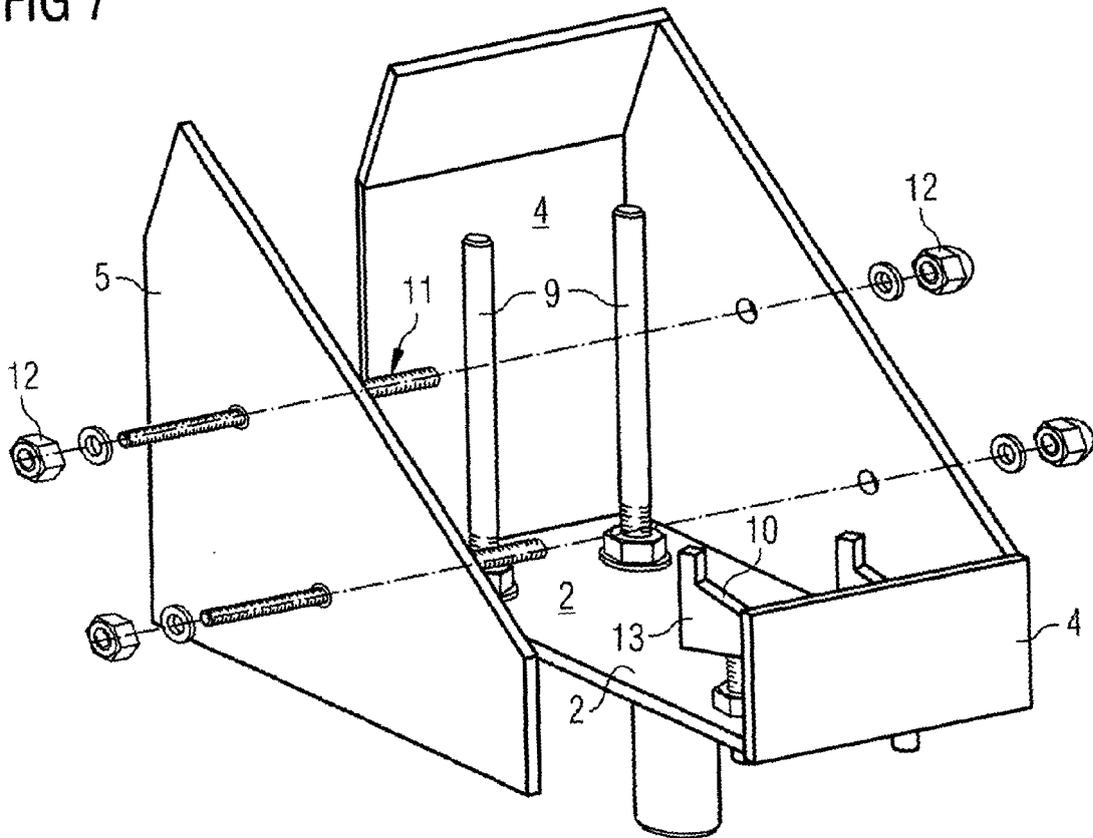


FIG 8

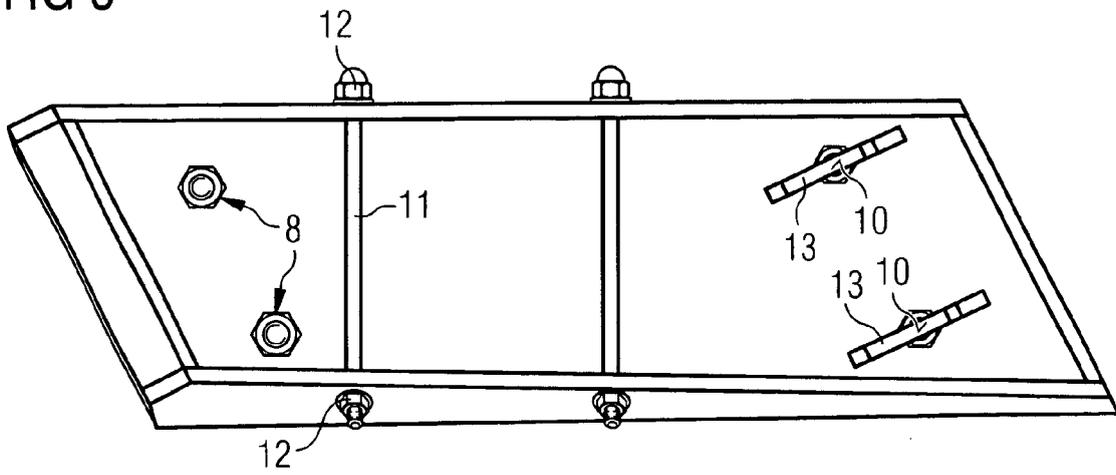


FIG 9

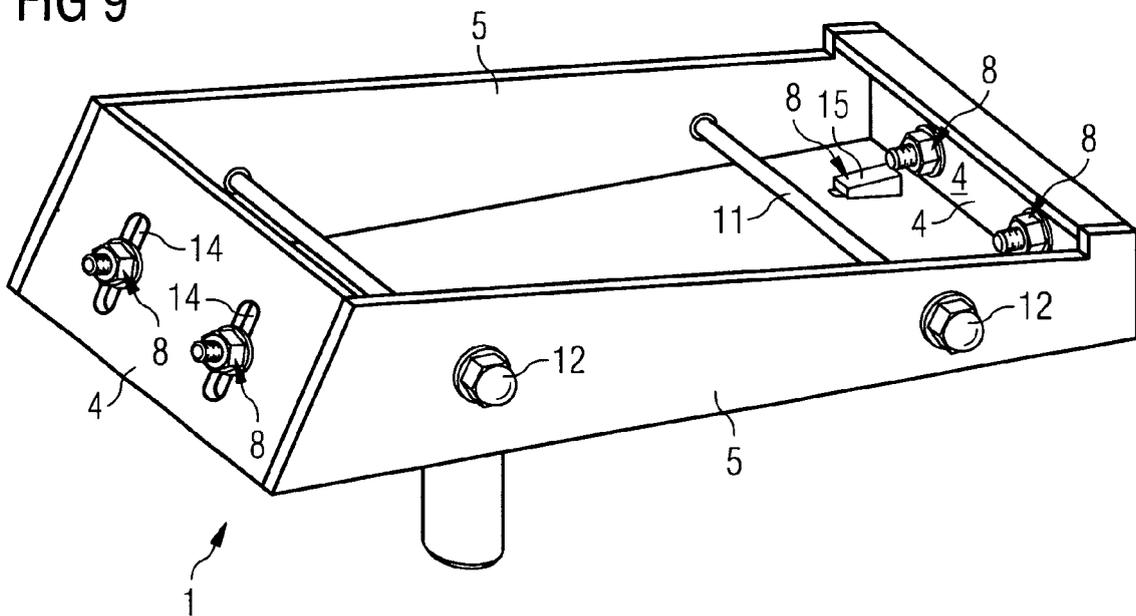


FIG 10

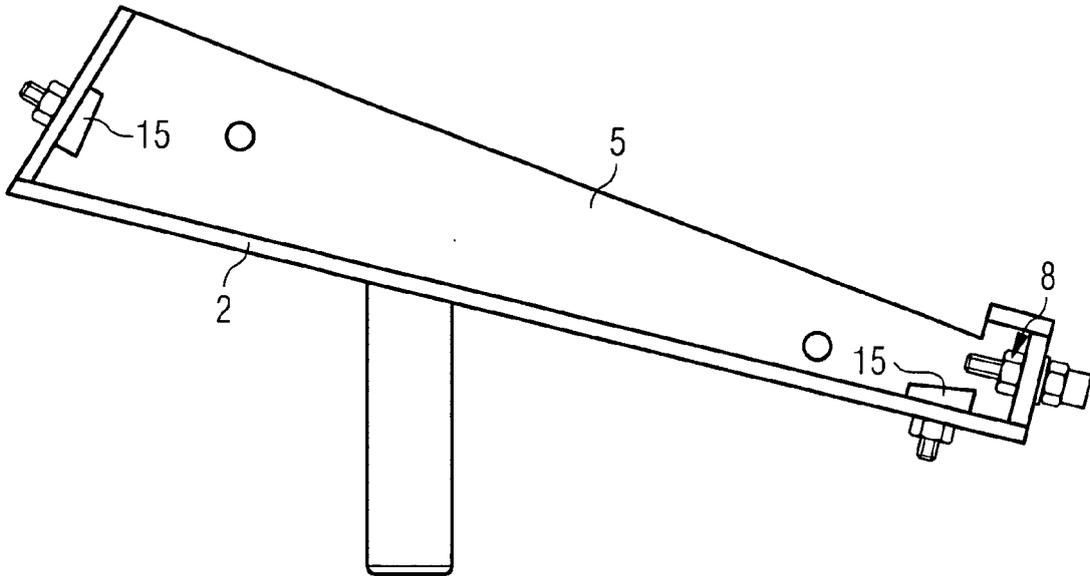
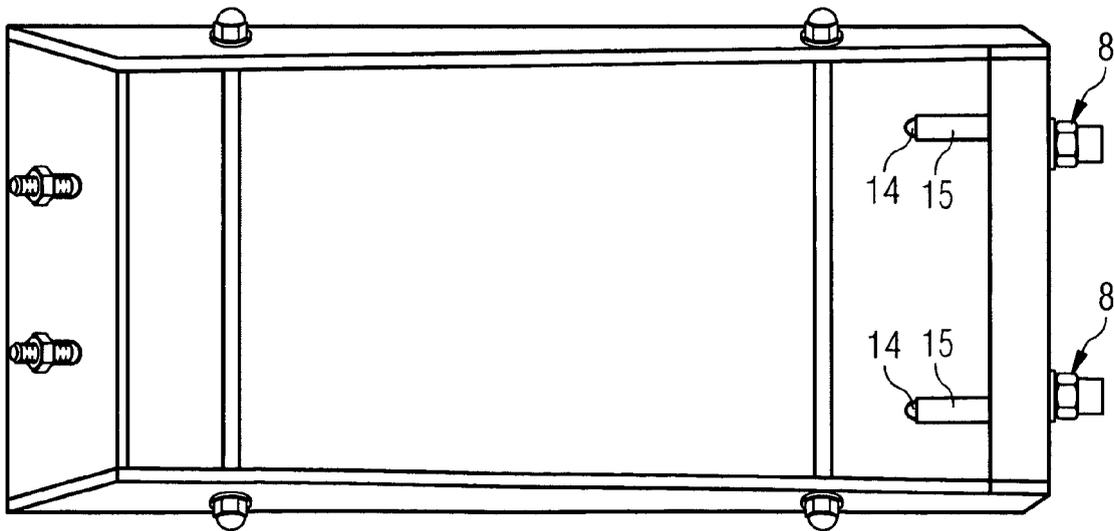


FIG 11





| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|--|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | US 5 209 450 A (GRAPES ET AL) 11. Mai 1993 (1993-05-11) * Spalte 1, Zeilen 6,7 * * Spalte 3, Zeile 8 - Zeile 45 * * Abbildung 1 * | 1-3 | INV. B25B5/14 B25B5/00 |
| X | DE 195 47 952 A1 (GOETZ GMBH, 71636 LUDWIGSBURG, DE) 26. Juni 1997 (1997-06-26) * Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 5, Zeile 16 * | 1-3,6,7 | |
| Y | * Abbildung 1 * | 4,5 | |
| Y | GB 1 048 935 A (BERNARD CHARLES ROACH) 23. November 1966 (1966-11-23) * Seite 1, Zeile 69 - Zeile 81 * * Abbildung 1 * | 4 | |
| Y | WO 02/087828 A (LAMPERT, KURT) 7. November 2002 (2002-11-07) * Seite 6, Zeile 24 - Seite 7, Zeile 8 * * Abbildung 1 * | 4,5 | |
| A | DE 88 03 312 U1 (I + I INGENIEURTECHNIK + INNOVATION FUER PRAEZISIONSPRODUKTE GMBH, 714) 18. August 1988 (1988-08-18) * Seite 2, Absatz 4 - Seite 3, Absatz 5 * * Abbildungen 1,2 * | 1 | |
| A | US 5 816 568 A (FOX ET AL) 6. Oktober 1998 (1998-10-06) * Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 3, Zeile 25 * * Abbildung 1 * | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | B25B B24B B23P B23Q F01D A47G E04H |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| 2 | Recherchenort München | Abschlußdatum der Recherche 16. Juni 2006 | Prüfer Schultz, T |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | 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 | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |



| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|--|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A | US 5 026 032 A (ORTOLANO ET AL) 25. Juni 1991 (1991-06-25) * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 10 * * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 40 * * ----- | 1,6 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 16. Juni 2006 | Prüfer Schultz, T |
| 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 | |

2

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 06 00 0954

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.

16-06-2006

| Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5209450 | A | 11-05-1993 | KEINE | |
| ----- | | | | |
| DE 19547952 | A1 | 26-06-1997 | KEINE | |
| ----- | | | | |
| GB 1048935 | A | 23-11-1966 | KEINE | |
| ----- | | | | |
| WO 02087828 | A | 07-11-2002 | KEINE | |
| ----- | | | | |
| DE 8803312 | U1 | 18-08-1988 | KEINE | |
| ----- | | | | |
| US 5816568 | A | 06-10-1998 | KEINE | |
| ----- | | | | |
| US 5026032 | A | 25-06-1991 | AU 7339291 A | 18-09-1991 |
| | | | WO 9112931 A1 | 05-09-1991 |
| ----- | | | | |

EPC 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 Nicht-Patentliteratur

- Ullmanns Encyclopaedia of Industrial Chemistry.
2003, vol. 21, 573, 575 [0002]