

(19)



(11)

**EP 2 384 856 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**09.11.2011 Patentblatt 2011/45**

(51) Int Cl.:

**B24B 41/06 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **10162137.3**(22) Anmeldetag: **06.05.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

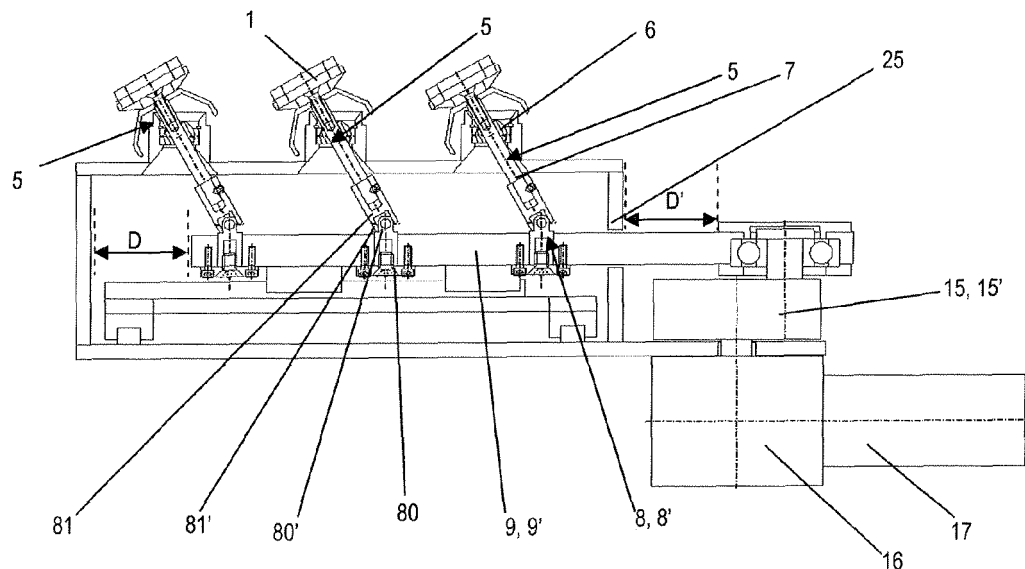
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**BA ME RS**(71) Anmelder: **Vogel, Josef****6048 Horw (CH)**(72) Erfinder: **Vogel, Josef****6048 Horw (CH)**(74) Vertreter: **Werner, André****Troesch Scheidegger Werner AG  
Schwäntenmos 14  
8126 Zumikon (CH)****(54) Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstücks**

(57) Eine erfindungsgemässe Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstückes (1), weist eine Aufnahme (9) auf, welche über mindestens eine Antriebsverbindung mit mindestens einem Antrieb (15; 15') bewegbar verbunden ist. Dabei nimmt die Aufnahme (9)

mindestens eine Taumeleinheit (5) in sich auf, wobei die Taumeleinheit (5) jeweils eine über ein Taumelgelenk (8; 8') verbundene und in einem Taumellager (6) gelagerte Taumelwelle (7) aufweist. Weiter weist die Taumelwelle (7) an ihrem freien Ende (4) eine Werkstückaufnahmeeinheit (2) auf.

**Fig. 3****EP 2 384 856 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstücks nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Bearbeitung von Werkstücken nach dem Oberbegriff von Anspruch 16.

**[0002]** In der industriellen Oberflächenbearbeitungstechnik werden für die Oberflächenbearbeitung von Werkstücken, beispielsweise für das Polieren von Wendeplatten, geeignete Werkzeuge für das Bearbeiten der Flächen, Kanten und Konturen der Werkstücke eingesetzt.

**[0003]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand darin, eine Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstücks bereitzustellen, welche eine präzise Oberflächenbearbeitung des Werkstückes durch ein entsprechendes Werkzeug bzw. eine entsprechende Oberflächenbearbeitungsmaschine ermöglicht.

**[0004]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstückes mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Weitere erfindungsgemässe Ausführungsformen ergeben sich aus den Merkmalen der weiteren Ansprüchen 2 bis 16.

**[0005]** Eine erfindungsgemässe Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstückes, weist eine Aufnahme auf, welche mit mindestens einem Antrieb bewegbar verbunden ist. Dabei nimmt die Aufnahme mindestens eine Taumeleinheit in sich auf, wobei die Taumeleinheit jeweils eine über ein Taumelgelenk verbundene und in einem Taumellager gelagerte Taumelwelle aufweist. Weiter weist die Taumelwelle an ihrem freien Ende eine Werkstückaufnahmeeinheit auf. Dadurch wird eine massgeschneiderte Bearbeitung von Oberflächen von Werkstücken, z.B. von Wendeplatten ermöglicht.

**[0006]** Eine weitere Ausführungsform ist, dass der Antrieb entweder als Exzenterantrieb oder in Form von zwei voneinander separaten Linearantrieben ausgebildet ist. Dadurch wird die Aufnahme entweder in eine kreisförmige oder ellipsenförmige Bewegung versetzt.

**[0007]** Eine weitere Ausführungsform ist, dass das Taumelgelenk als ein verdrehsteifes Gelenk, insbesondere als Kreuzgelenk oder sphärisches Gelenk, ausgebildet ist. Dadurch wird das von der Werkstückaufnahmeeinheit aufgenommene Werkstück in eine Taumelbewegung versetzt.

**[0008]** Eine weitere Ausführungsform ist, dass das Taumelgelenk ein in der Aufnahme angeordnetes Fussteil und ein mit der Taumelwelle verbundenes Kopfteil aufweist. Dadurch sind das Fussteil und das Kopfteil beweglich zueinander miteinander verbunden, sodass die Taumeleinheit in eine Taumelbewegung versetzt werden kann.

**[0009]** Eine weitere Ausführungsform ist, dass das Fussteil des Taumelgelenkes über eine Klemmplatte in der Aufnahme mittels einem ersten Befestigungsmittel im Fussteil und mit weiteren Befestigungsmitteln in der Aufnahme montiert ist.

**[0010]** Eine weitere Ausführungsform ist, dass das das Fussteil des Taumelgelenkes um seine Längsachse fest oder rotierbar in der Aufnahme angeordnet ist. Dadurch wird entweder eine Taumelbewegung des zu bearbeitenden Werkstückes ermöglicht. Oder es wird dadurch ermöglicht, dass neben der Taumelbewegung des Werkstückes, sich das Werkstück gleichzeitig um sich selber drehen kann.

**[0011]** Eine weitere Ausführungsform ist, dass das Fussteil des Taumelgelenkes mit einem Rotationsantriebsritzel in der Aufnahme angeordnet ist und wobei der Rotationsantriebsritzel in einen in der Aufnahme fest angeordneten Zahnradkranz eingreift.

**[0012]** Eine weitere Ausführungsform ist, dass die Aufnahme über einen Führungsverbindungsrahmen mit Längsführungen und Querführungen verbunden ist.

**[0013]** Eine weitere Ausführungsform ist, dass die Aufnahme direkt mit dem Exzenterantrieb verbunden ist.

**[0014]** Eine weitere Ausführungsform ist, dass die Aufnahme als ein plattenförmiges Element ausgebildet ist, welches über mindestens eine Antriebsverbindung mit dem Exzenterantrieb oder den Linearantrieben verbunden ist.

**[0015]** Eine weitere Ausführungsform ist, dass ein Gehäuse ausgebildet ist, welches einen Bereich mit der Taumeleinheit oder mit den Taumeleinheiten versehenen Aufnahme umschliesst und mindestens eine Gehäuseöffnung für die Durchführung der entsprechenden Taumelwelle aufweist.

**[0016]** Eine noch weitere Ausführungsform ist, dass die Werkstückaufnahmeeinheit in Form eines Spannmittels oder Klemmmittels und/oder magnetischen Haltemittels ausgebildet ist. Dadurch kann das zu bearbeitende Werkstück auf einfache Weise sicher von der Werkstückaufnahmeeinheit aufgenommen werden.

**[0017]** Eine weitere Ausführungsform ist, dass das freie Ende der Werkstückaufnahmeeinheit ein schirmartiges Schutzelement ausweist, welches einen Bereich des Gehäuses mit der darin enthaltenen Taumeleinheit abdeckt. Dadurch wird das Taumelgelenk vor Abrieb geschützt, welcher beim Bearbeiten des Werkstückes entsteht.

**[0018]** Eine weitere Ausführungsform ist, dass der Exzenterantrieb mit einem gesteuert geregelten Motor, insbesondere einem Elektromotor, verbunden ist. Dadurch können unterschiedliche Rotationsgeschwindigkeiten des Werkstückes oder der Werkstücke während der Taumelbewegung umgesetzt werden.

**[0019]** Eine noch weitere Ausführungsform ist, dass das Taumellager als Gelenklager ausgebildet ist.

**[0020]** Weiter ist ein Verfahren zur Bearbeitung von Werkstücken mit einer erfindungsgemässen Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstückes dargestellt, bei dem die Taumeleinheit positionsabhängig gesteuert und/oder geregelt wird. Dadurch wird beim Bearbeiten der Flächen, Kanten und Konturen der Werkstücke durch eine Oberflächenbearbeitungseinheit, wie z.B. durch eine Poliermaschine ermöglicht, dass die Werkstücke an

bestimmten Teilzonen unterschiedlich stark bearbeitet (d.h. unterschiedliche Zeitspannvolumen) erreicht werden können.

**[0021]** Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachstehend anhand von Figuren noch näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 schematisch, eine erfindungsgemäße Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstückes;
- Fig. 2 schematisch, eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung nach Figur 1;
- Fig. 3 schematisch, eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung für die Taumelaufnahme mehrerer Werkstücke;
- Fig. 4 schematisch, eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung für die Taumelaufnahme mehrerer Werkstücke;
- Fig. 5 schematisch, eine noch weitere erfindungsgemäße Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstückes;
- Fig. 6 schematisch, ein Belegungsfeld einer erfindungsgemäßen Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstückes oder mehrerer Werkstücke; und
- Fig. 7 schematisch, eine noch weitere erfindungsgemäße Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstücks.

**[0022]** In Figur 1 ist schematisch erfindungsgemäße Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstückes 1 dargestellt. Das Werkstück kann dabei beispielsweise eine Wendeplatte sein. Das Werkstück 1 ist in eine Werkstückaufnahmeeinheit 2 eingeführt und darin mit einem Spannmittel oder Klemmmittel eingespannt oder eingeklemmt und/oder magnetisch über ein magnetisches Haltemittel gehalten ist. Beispielsweise ist denkbar, dass das Klemmmittel als Krallengreifer (nicht dargestellt) ausgebildet ist, welcher das Werkstück 1 mit oder ohne magnetisches Haltemittel in Form von Magneten (nicht darstellt) halten kann. Die Werkstückaufnahmeeinheit 2 ist beispielsweise über eine Senkschraube 3 mit einem freien Ende 4 einer Taumeleinheit 5 verbunden. Die Taumeleinheit 5 weist ein Taumellager 6, eine Taumelwelle 7 und ein Taumelgelenk 8 auf. Das Taumelgelenk 8 ist mit einer Aufnahme 9 zur Aufnahme der Taumeleinheit 5 verbunden. Das Taumelgelenk 8 ist als ein verdrehsteifes Gelenk 8' ausgebildet, beispielsweise in Form eines Kreuzgelenkes oder in Form eines sphärischen Gelenkes. Das Taumelgelenk 8 weist ein Fussteil 80 und ein Kopfteil 81 auf. Das Fussteil 80 ist mit Ausnahme seines aus der Aufnahme 9 hervorragenden oberen En-

des 80' fest in der Aufnahme 9 befestigt. Dadurch kann eine Taumelbewegung ohne Rotation der Taumeleinheit 5 erfolgen. Das Kopfteil 81 greift am oberen Ende 80' des Fussteils 80 beweglich mit seinem unteren Ende 81' in das Fussteil 80 ein. Dadurch wird eine Taumelbewegung der Taumeleinheit 5 ermöglicht. Weiter ist am freien Ende 4 ein schirmartiges Schutzelement 10 angeordnet, welches einen Bereich 11 eines Gehäuses 12 umgibt, welcher das Taumellager 6, beispielsweise in Form eines Gelenklagers 6', in sich aufnimmt. Das Schutzelement 10 kann beispielsweise in Form einer flexiblen Schutzmanschette ausgebildet sein, welche aus einem flexiblen Material wie beispielsweise Gummi, Polyuretan usw. besteht. Das Fussteil 80 des Taumelgelenkes 8 ist über Befestigungsmittel 13 fest verankert, wie beispielsweise über eine in den Fussteil 80 eingeführte Senkschraube 13' und zwei über eine Klemmplatte 14 mit in der Aufnahme 9 eingeführte Inbusschrauben 13". Weiter ist die Aufnahme 9 mit einem ersten Antrieb 15 mit einem Getriebe 16 und einem Motor 17 verbunden. Der Motor 17 kann beispielsweise als Elektromotor ausgebildet sein. Der Motor 17 ist ein geregelt gesteuerter Motor, der so ausgelegt ist, dass unterschiedliche Drehzahlen bestimmt werden können. Der in Figur 1 dargestellte Antrieb 15 ist ein Exzenterantrieb 15' für eine Kreis-Taumelbewegung der Aufnahme 9 bzw. der Taumeleinheit 5. Der Antrieb 15 ist über eine erste Antriebsverbindung 18 mit der Aufnahme 9 verbunden. Die Aufnahme 9 ist dabei als ein plattenförmiges Element 9' ausgebildet, welche über die Antriebsverbindung 18 mit dem Exzenterantrieb 15' verbunden ist. Die Aufnahme 9 kann dabei über eine Distanz D bzw. über eine weitere Distanz D' in kreisförmiger Bewegung in x-Richtung und y-Richtung eines x-, y-, z- Koordinatensystems bewegt werden. Weiter ist in Figur 1 ein Führungsverbindungsrahmen 19 dargestellt, welcher mit zwei Längsführungen 20, 20' und mit zwei Querführungen 21, 21' versehen ist. Die Längsführungen 20, 20' sind an einer Unterseite 22 der Aufnahme 9 angeordnet. Die Querführungen 21, 21' sind an einer Oberseite 23 eines Gehäusebodens 24 angeordnet. Ein Teil der Aufnahme 9 ragt aus einer Gehäuseöffnung 25.

**[0023]** In Figur 2 ist schematisch eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung nach Figur 1 verkleinert dargestellt. Die bereits unter Figur 1 eingeführten Merkmale entsprechen den gleichen Merkmalen von Figur 2. Figur 2 unterscheidet sich von Figur 1 dadurch, dass eine Oberflächenbearbeitungseinheit 26, beispielsweise in Form einer Poliermaschine 26' in einem Bearbeitungsbereich 27 des Werkstückes angeordnet ist. Beim Betrieb der Oberflächenbearbeitungseinheit 26 ist eine unterschiedlich starke Bearbeitung von bestimmten Teilzonen des Werkstückes 1 möglich, indem der Motor 17 abhängig von der Position einer jeweiligen Teilzone des Werkstückes 1 eine entsprechend unterschiedliche Drehzahlregelung aufweist bzw. die Rotationsgeschwindigkeit dadurch nach Bedarf geändert werden kann. Eine dreidimensionale Bearbeitung des Werkstückes 1 wird

ermöglicht, indem das Werkstück 1 in eine Taumelbewegung oder in eine Taumel-Rotationsbewegung (nicht dargestellt in Figur 2) versetzt wird in Verbindung mit der darüber angeordneten Oberflächen-bearbeitungseinheit 26. Dabei ist die Oberflächen-bearbeitungseinheit 26 mit einem Werkzeug oder mehreren Werkzeugen (nicht dargestellt) verbunden, derart dass eine Werkzeugführung beispielsweise mittels eines Differential-Planetengetriebes durchgeführt werden kann.

**[0024]** In Figur 3 ist schematisch eine weitere erfindungsgemässe Vorrichtung für die Taumelaufnahme mehrerer Werkstücke dargestellt. Die bereits unter den Figuren 1 und 2 eingeführten Merkmale entsprechen den gleichen Merkmalen von Figur 3. Figur 3 unterscheidet sich von den Figuren 1 und 2 dadurch, dass drei Taumeleinheiten 5 in der Aufnahme 9 eingebracht sind. Es ist auch denkbar, dass die Aufnahme 9 mit zwei oder mehr als drei Taumeleinheiten 5 versehen sind. Weiter ist in Figur 2 ersichtlich, dass die Aufnahme 9 über die weitere Distanz D' aus der Gehäuseöffnung 25 herausragt. Die Distanz D' entspricht einem Fahrweg über die Distanz D.

**[0025]** In Figur 4 ist schematisch eine weitere erfindungsgemässe Vorrichtung für die Taumelaufnahme mehrerer Werkstücke 1 dargestellt. Die bereits unter den Figur 1 bis 3 eingeführten Merkmale entsprechen den gleichen Merkmalen von Figur 4. Der Unterschied zu den Figuren 1 bis 3 ist, dass der Fussteil 80 des Taumelgelenkes 8 mit einem Rotationsantriebsritzel 29 um seine Längsachse A rotierbar angeordnet ist. Dadurch wird gleichzeitig zur Taumelbewegung eine Rotationsbewegung der Taumeleinheit 5 erzielt. Dabei greift der Rotationsantriebsritzel 29 in einen äusseren, nicht beweglichen Zahnradkranz 30 ein. Der Rotationsantriebsritzel 29 und der Zahnradkranz 30 bildet dabei zusammen eine Zahnradpaarung 31. Die Zahnradpaarung 31 mit seinem Rotationsantriebsritzel 29 und seinem um den Rotationsantriebsritzel 29 angeordneten Zahnradkranz 30 sind in einem Bereich an der Unterseite 22 der Aufnahme 9 angeordnet. Die Zahnradpaarung 31 ist dabei zwischen der Unterseite 22 der Aufnahme 9 und dem Führungsverbindungsrahmen 19 angeordnet. Die Aufnahme 9 ist als das plattenförmige Element 9' ausgebildet und über die Antriebsverbindung 18 mit dem Exzenterantrieb 15' verbunden. Ein weiteres Befestigungsmittel 32, wie beispielsweise einer weitere Senkschraube 32' ist durch das Rotationsantriebsritzel 29 bis in das Innere des Taumelgelenkes 8 geführt. Weiter ist aus Figur 4 ersichtlich, dass das Taumelgelenk 8 mit einem Taumelrotationslager 33 gelagert ist.

**[0026]** In Figur 5 ist schematisch eine noch weitere erfindungsgemässe Vorrichtung für die Taumelaufnahme des Werkstückes 1 dargestellt. Die bereits Figur 1 bis 4 eingeführten Merkmale entsprechen den gleichen Merkmalen von Figur 5. Der Unterschied zu den vorangehenden Figuren ist, dass zwei Antriebe 15 ausgebildet sind und das Taumelgelenk 8 nicht rotierbar in die Aufnahme 9 eingebracht ist. Einer der Antriebe 15 ist als ein

erster Linearantrieb 34 für eine Bewegung in x-Richtung und ein zweiter der Antriebe 15 ist als ein zweiter Linearantrieb 35 für eine Bewegung in y-Richtung ausgebildet. Dadurch kann die Aufnahme 9 bzw. die in der Aufnahme 9 eingebrachten Taumeleinheit 5 beispielsweise in eine kreisförmige oder ellipsenförmige oder n-eckige bzw. beliebige Bewegung versetzt werden. Der zweite Linearantrieb 35 ist mit einem weiteren Motor 36 verbunden. Dabei sind der Linearantrieb 35 und der weitere Motor 36 auf einem ersten Schlittenelement 37 des plattenförmigen Elementes 9' angeordnet. Weiter ist der zweite Linearantrieb 35 über eine weitere Antriebsverbindung 38 mit einem zweiten Schlittenelement 39 des plattenförmigen Elementes 9' verbunden. Das erste Schlittenelement 37 kann dabei in y-Richtung bewegt werden. Weiter ist der erste Linearantrieb 34 mit einem noch weiteren Motor 40 verbunden. Der erste Linearantrieb 34 ist auf dem zweiten Schlittenelement 39 angeordnet. Beim Bewegen des ersten Schlittenelementes 37 wird dadurch das zweite Schlittenelement 39 in Bewegung in y-Richtung versetzt. Beim Bewegen des zweiten Schlittenelementes 39 wird das erste Schlittenelement 37 in Bewegung in x-Richtung versetzt. Die Aufnahme 9 kann dabei jeweils über einen definierten Abschnitt Dx entlang der x-Achse bewegt werden und/oder über einen weiteren definierten Abschnitt (nicht dargestellt) entlang einer y-Achse bewegt werden. Der erste Linearantrieb 34 ist über eine weitere Antriebsverbindung 41 mit der Aufnahme 9 verbunden. Weiter ist aus Figur 5 ersichtlich, dass der Fussteil 80 des Taumelgelenkes 8 über Befestigungsmittel 13, wie beispielsweise der Senkschraube 13' sowie den zwei Inbusschrauben 13'', fest in der Aufnahme 9 montiert ist. Daher kann die Taumeleinheit 5 nicht um sich selber rotieren, sondern lediglich eine beliebige Taumelbewegung ausführen.

**[0027]** In Figur 6 ist schematisch ein Belegungsfeld 41 einer erfindungsgemässen Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstückes 1 oder mehrerer Werkstücke 1 als Draufsicht dargestellt. Die bereits Figur 1 bis 5 eingeführten Merkmale entsprechen den gleichen Merkmalen von Figur 6. Auf der Aufnahme 9 sind vierundzwanzig Taumeleinheiten 5 in sechs Reihen R1, R2,..., R6 und vier Zeilen Z1, Z2, Z3, Z4 angeordnet. Es ist auch denkbar mehr oder weniger Taumeleinheiten mit anderer Reihen- und/oder Zeilenzahl auf der Aufnahme 9 anzuordnen. Die Taumeleinheiten 5 nehmen über ihre Werkstückaufnahmeeinheit 2 jeweils das Werkstück 1 auf. Die Taumeleinheiten 5 können eine kreisförmige Taumelbewegung TBK ausführen. Je nach Antriebsart können die Taumeleinheiten 5 bzw. die Aufnahme 9 wie unter Figur 5 beschrieben auch eine ellipsenförmige oder auch beliebige Taumelbewegung aufweisen (nicht dargestellt).

**[0028]** In Figur 7 ist schematisch, eine noch weitere erfindungsgemässe Vorrichtung für die Taumelaufnahme des Werkstückes 1 dargestellt. Die bereits Figur 1 bis 6 eingeführten Merkmale entsprechen den gleichen Merkmalen von Figur 7. Der Unterschied zu den voran-

gehenden Figuren ist, dass die Aufnahme 9 direkt mit dem Exzenterantrieb 15' verbunden ist und dass der Taumelfuss 80 um seine Längsachse A rotierbar in die Aufnahme 9 eingebracht ist. Weiter sind der Rotationsantriebsritzel 29 sowie der Zahnradkranz 30 dargestellt. Weiter ist aus Figur 7 ersichtlich, dass der Exzenterantrieb 15' mit einem weiteren gesteuert geregelten Motor 42, beispielsweise in Form eines weiteren Elektromotors, verbunden ist. Beim Betrieb dreht sich die Aufnahme 9 um eine weitere Längsachse A1 und versetzt dadurch die Taumeleinheit 5 in eine Taumbewegung. Zwischen dem Exzenterantrieb 15' und dem weiteren gesteuert geregelten Motor 42 ist ein weiteres Getriebe 43 angeordnet.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Taumelaufnahme eines Werkstücks (1) mit einer Aufnahme (9), welche mit mindestens einem Antrieb (15, 15'; 34, 35) bewegbar verbunden ist und wobei die Aufnahme (9) mindestens eine Taumeleinheit (5) in sich aufnimmt, wobei die Taumeleinheit (5) jeweils eine über ein Taumelgelenk (8, 8') verbundene und in einem Taumellager (6; 6') gelagerte Taumelwelle (7) aufweist und wobei die Taumelwelle (7) an ihrem freien Ende (4) eine Werkstückaufnahmeeinheit (2) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (15, 15'; 34, 35) entweder als Exzenterantrieb (15') oder in Form von zwei voneinander separaten Linearantrieben (34; 35) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Taumelgelenk (8) als ein verdrehsteifes Gelenk (8'), insbesondere als Kreuzgelenk oder sphärisches Gelenk, ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Taumelgelenk (8) ein in der Aufnahme (9) angeordnetes Fussteil (80) und ein mit der Taumelwelle (7) verbundenes Kopfteil (81) aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fussteil (80) des Taumelgelenkes (8) über eine Klemmplatte (14) in der Aufnahme (9) mittels einem ersten Befestigungsmittel (13) im Fussteil (80) und mit weiteren Befestigungsmitteln (13'; 13'') in der Aufnahme (9) montiert ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fussteil (80) des Taumelgelenkes (8; 8') um seine Längsachse (A)

fest oder rotierbar in der Aufnahme (9) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fussteil (80) des Taumelgelenkes (8; 8') mit einem Rotationsantriebsritzel (29) in der Aufnahme (9) angeordnet ist und wobei der Rotationsantriebsritzel (29) in einen in der Aufnahme (9) fest angeordneten Zahnradkranz (30) eingreift.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (9) über einen Führungsverbindungsrahmen (19) mit Längsführungen (20; 20') und Querführungen (21; 21') verbunden ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (9) direkt mit dem Exzenterantrieb (15') verbunden ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (9) als ein plattenförmiges Element (9') ausgebildet ist, welches über mindestens eine Antriebsverbindung (18; 36; 39) mit dem Exzenterantrieb (15') oder den Linearantrieben (34; 35) verbunden ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gehäuse (12) ausgebildet ist, welches einen Bereich mit der Taumeleinheit (5) oder mit den Taumeleinheiten (5) versehenen Aufnahme (9) umschliesst und mindestens eine Gehäuseöffnung (25) für die Durchführung der entsprechenden Taumelwelle (7) aufweist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstückaufnahmeeinheit (2) in Form eines Spannmittels oder Klemmmittels und/oder magnetischen Haltemittels ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende (4) der Werkstückaufnahmeeinheit (2) ein schirmartiges Schutzelement (10) ausweist, welches einen Bereich (11) des Gehäuses (12) mit der darin enthaltenen Taumeleinheit (5) abdeckt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenterantrieb (15') mit einem gesteuert geregelten Motor (17; 42), insbesondere einem Elektromotor, verbunden ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Taumellager (6) als Gelenklager (6') ausgebildet ist.
16. Verfahren zur Bearbeitung von Werkstücken nach

einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taumeleinheit (5) positionsabhängig gesteuert und/oder geregelt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

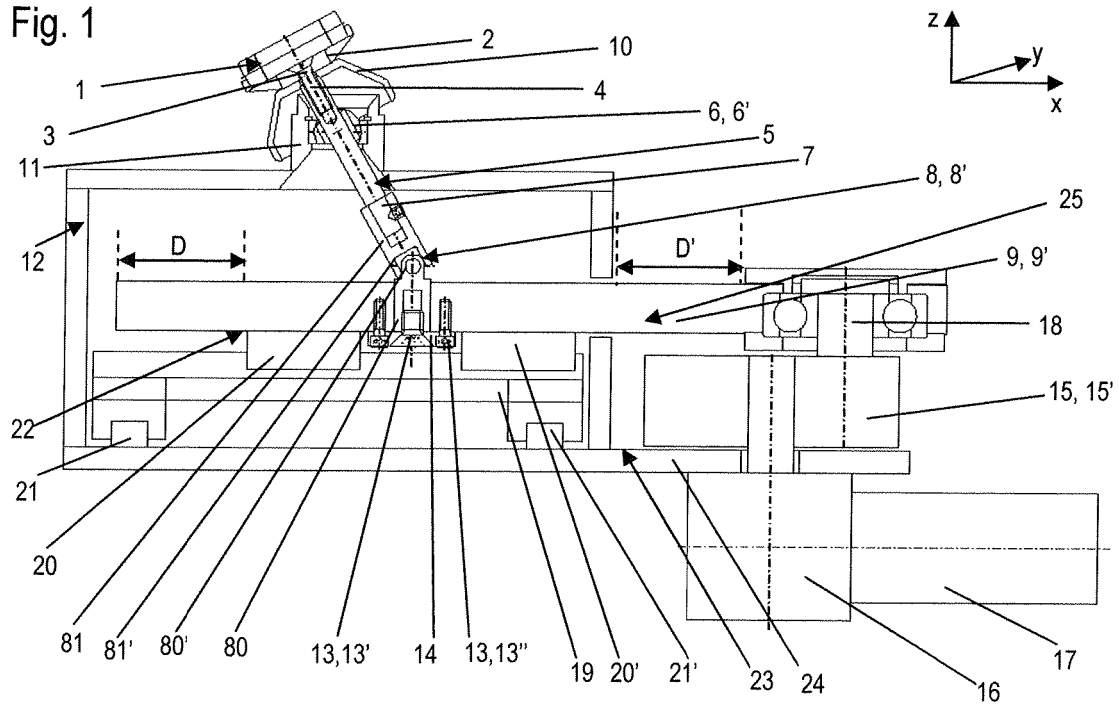


Fig. 2

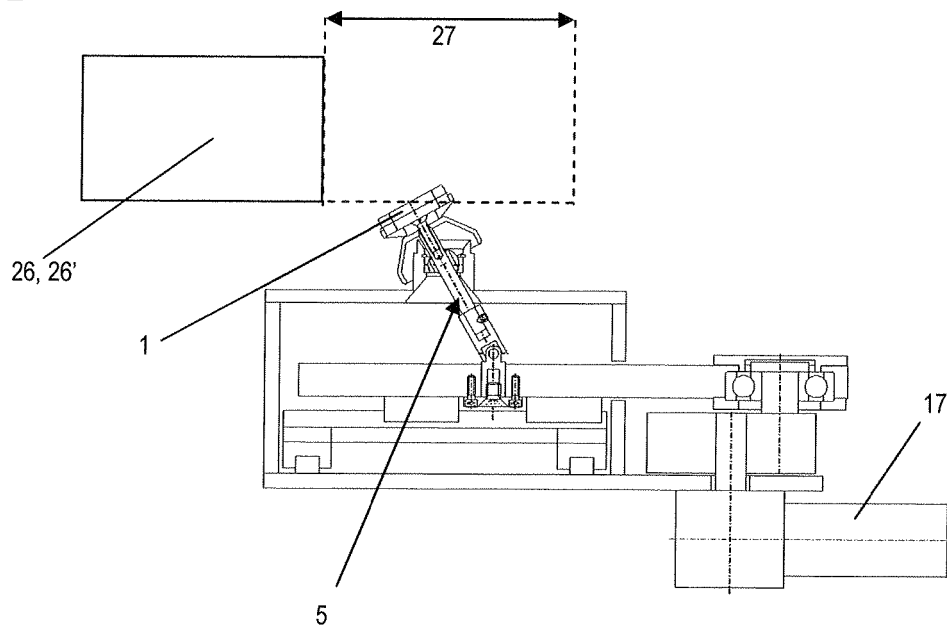


Fig. 3

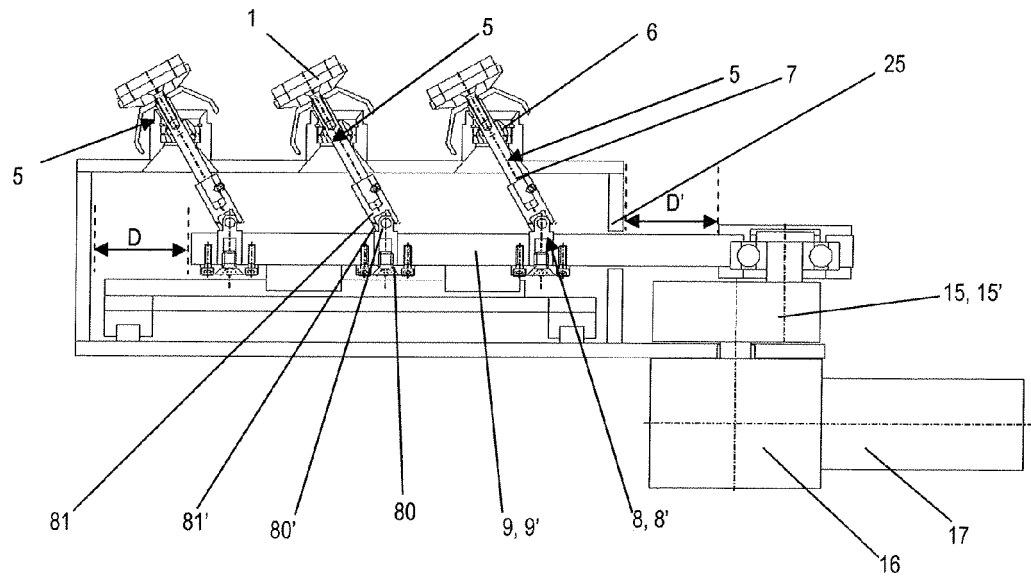
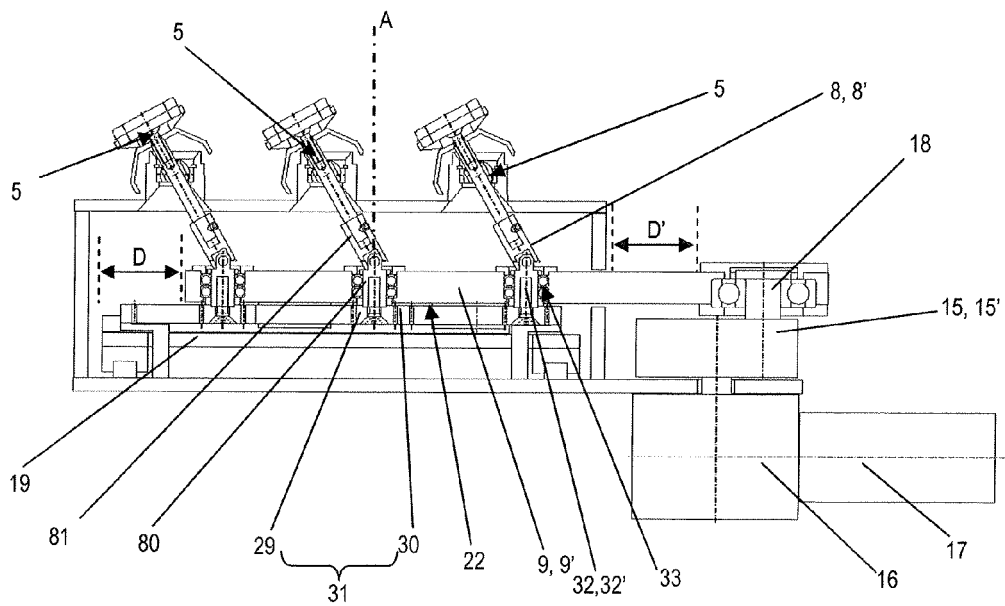
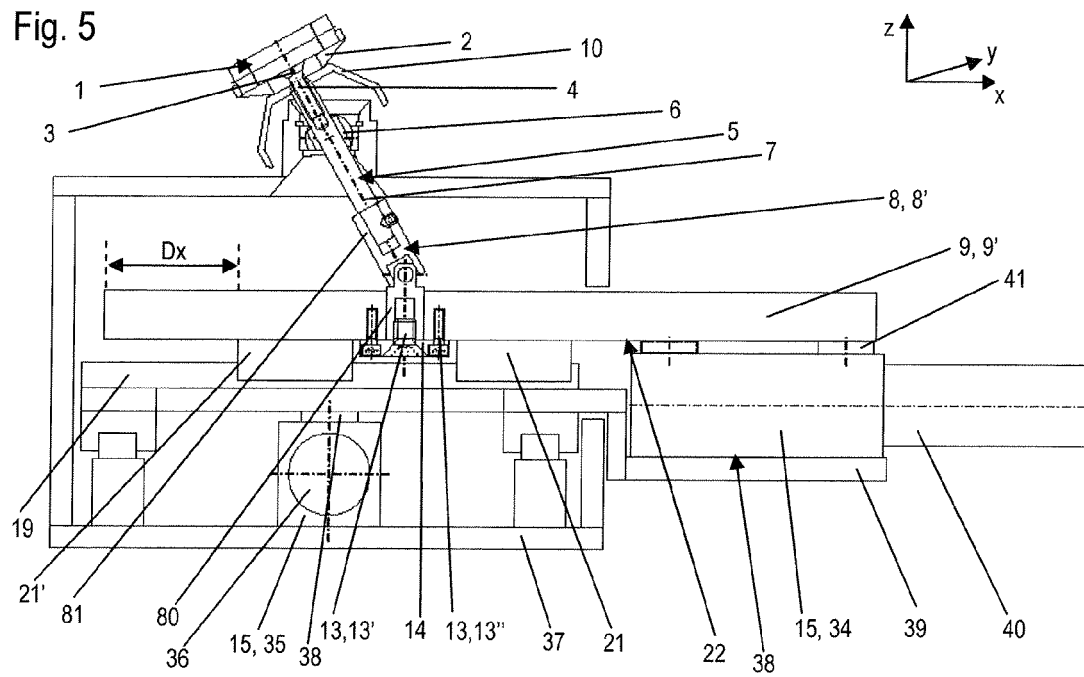


Fig. 4





**Fig. 6**

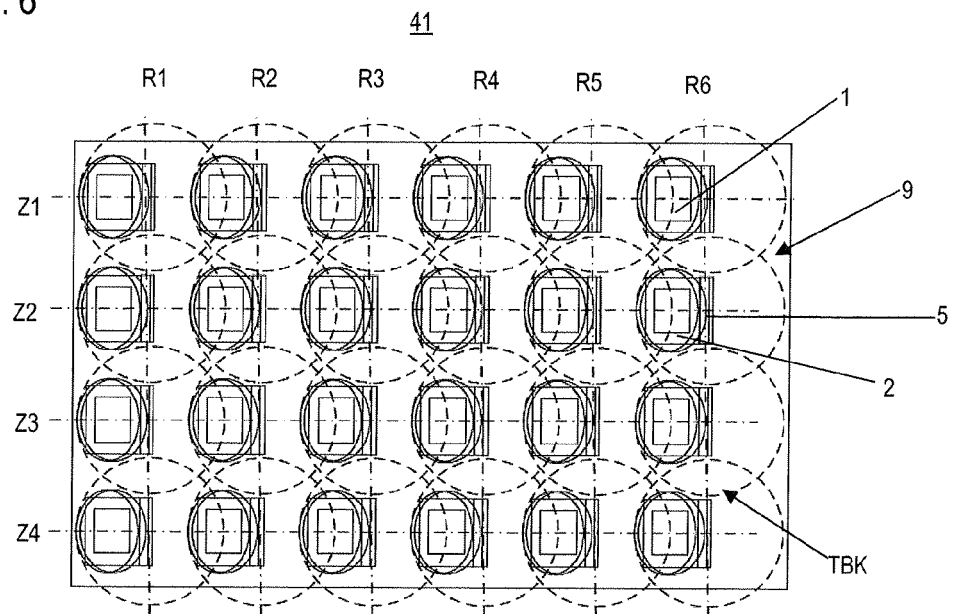
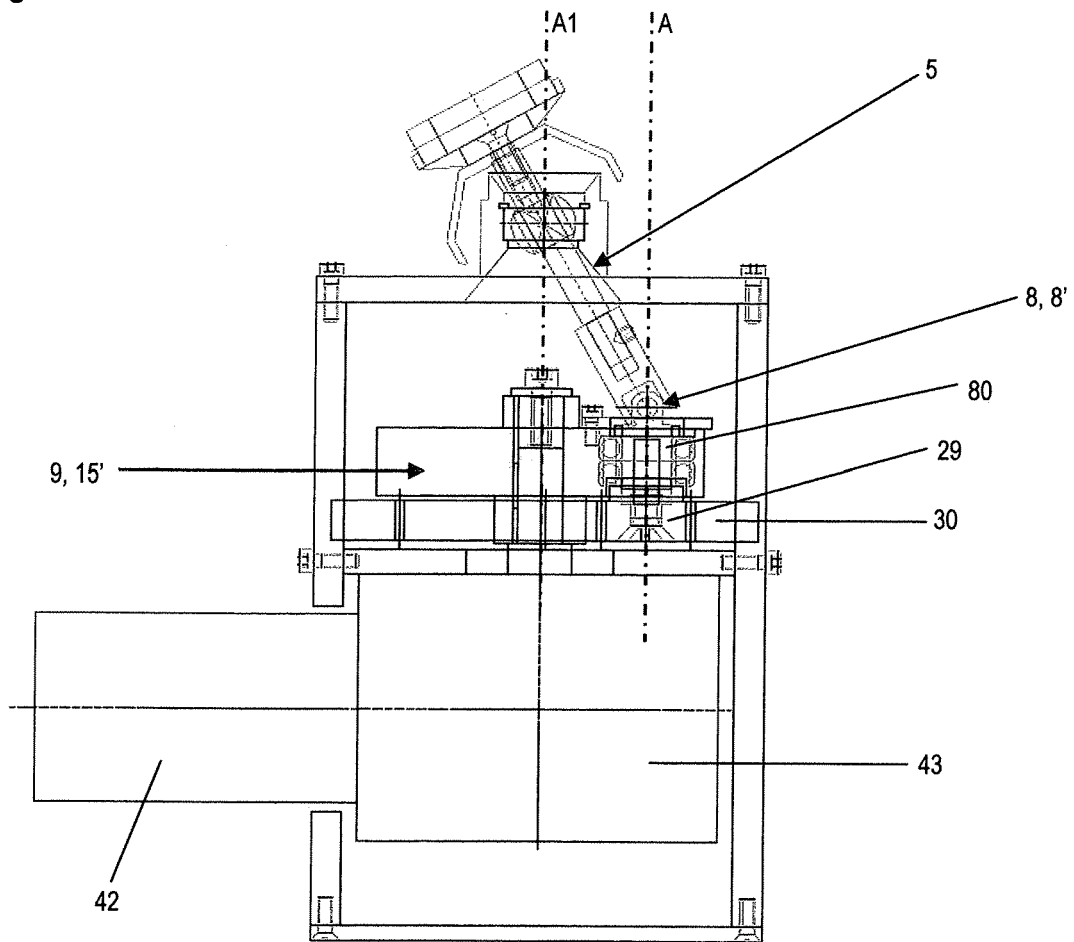


Fig. 7





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 10 16 2137

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                  | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                        | EP 1 362 669 A2 (ROESLER OBERFLAECHENTECHNIK GM [DE])<br>19. November 2003 (2003-11-19)<br>* Absätze [0011], [0030], [0034];<br>Abbildung 2 *                        | 1,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | INV.<br>B24B41/06                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DE 28 44 846 A1 (BAUER HEINZ)<br>17. April 1980 (1980-04-17)<br>* das ganze Dokument *                                                                               | 1,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                        | EP 2 108 481 A2 (ROESLER HOLDING GMBH & CO KG [DE]) 14. Oktober 2009 (2009-10-14)<br>* das ganze Dokument *                                                          | 1,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                        | WO 2006/061172 A2 (MOBILTRONIC AG [CH];<br>DUEB BERNHARD [CH]; STEINMANN BEAT [CH])<br>15. Juni 2006 (2006-06-15)<br>* Absätze [0040], [0041]; Abbildungen<br>1-10 * | 1,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | B24B                               |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                      | Abschlußdatum der Recherche<br><b>4. August 2010</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Prüfer<br><b>Koller, Stefan</b>    |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mchtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                      | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 16 2137

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

04-08-2010

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1362669                                          | A2                            | 19-11-2003                        | AT 338610 T 15-09-2006        |
|                                                     |                               | AT 368547 T 15-08-2007            |                               |
|                                                     |                               | DE 10221842 A1 27-11-2003         |                               |
|                                                     |                               | US 2003216110 A1 20-11-2003       |                               |
| -----                                               |                               |                                   |                               |
| DE 2844846                                          | A1                            | 17-04-1980                        | KEINE                         |
| -----                                               |                               |                                   |                               |
| EP 2108481                                          | A2                            | 14-10-2009                        | DE 102008017841 A1 15-10-2009 |
|                                                     |                               | US 2009249626 A1 08-10-2009       |                               |
| -----                                               |                               |                                   |                               |
| WO 2006061172                                       | A2                            | 15-06-2006                        | AT 409546 T 15-10-2008        |
|                                                     |                               | AU 2005313529 A1 15-06-2006       |                               |
|                                                     |                               | CA 2590563 A1 15-06-2006          |                               |
|                                                     |                               | CN 101128284 A 20-02-2008         |                               |
|                                                     |                               | EP 1827755 A2 05-09-2007          |                               |
|                                                     |                               | ES 2315934 T3 01-04-2009          |                               |
|                                                     |                               | JP 2008522839 T 03-07-2008        |                               |
|                                                     |                               | KR 20070114697 A 04-12-2007       |                               |
|                                                     |                               | US 2009017735 A1 15-01-2009       |                               |
| -----                                               |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0481

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