



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.03.2003 Patentblatt 2003/13**

(51) Int Cl.7: **B21J 15/10, B21J 15/02**

(21) Anmeldenummer: **02018829.8**

(22) Anmeldetag: **23.08.2002**

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

(71) Anmelder: **Thyssenkrupp Automotive AG  
44793 Bochum (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Meichsner, Thomas, Dipl.-Ing.  
64646 Heppenheim (DE)**  
• **Leitermann, Wulf  
74206 Bad Wimpfen (DE)**

(30) Priorität: **20.09.2001 DE 10146442**

(54) **Verfahren zum Verbinden von zwei oder mehr Bauteilen mittels Niete und Vorrichtung zum Durchführung des Verfahrens**

(57) Um bei einem Verfahren zum Verbinden von zwei oder mehr Bauteilen mittels Niete, wobei die Niete von einem Niettreiber (12) gegen einen Gegenhalter (6) durch die Bauteile getrieben und/oder vernietet werden, zu ermöglichen, dass leichtere Werkzeuge eingesetzt werden können und dass die Taktzeit verringert wird, liegen die miteinander zu vernietenden Bauteile auf einer Vorrichtung (3) auf und sind die Gegenhalter (6) als Komponenten dieser Vorrichtung (3) ausgebildet.

Eine Vorrichtung (3) zur Durchführung dieses Verfahrens ist so gestaltet, dass die mit Einrichtungen zum Auflegen, Halten und Führen der Bauteile ausgebildet ist und dass unterhalb der Nietpunkte einzelne Gegenhalter (6) angeordnet sind.

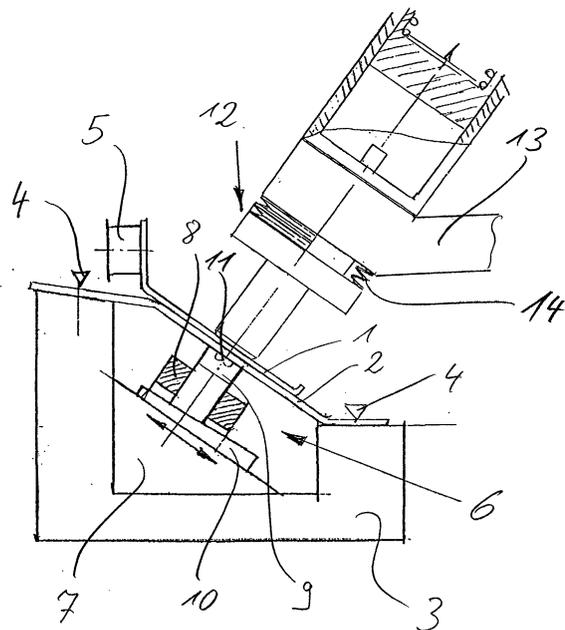


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden von zwei oder mehr Bauteilen mittels Nieten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens. Insbesondere miteinander vernietete Bleche werden in letzter Zeit wieder verstärkt im Fahrzeugbau verwendet. Dieses ist auch bedingt durch die Verwendung von unterschiedlichen Materialien, die miteinander zu Baugruppen verbunden werden. Zusätzlich kann das Verbinden mittels Nieten durch Kleben ergänzt werden.

**[0002]** Zum Nieten derartiger Bauteile werden häufig Nietzangen eingesetzt, bei denen der Niettreiber und der Gegenhalter an den Enden eines gemeinsamen U-förmigen Bügels angebracht werden. Diese Nietzangen werden von Hand oder auch von einem Roboter geführt. Zum Verbinden von Blechen werden üblicherweise Stanzniete verwendet. Beim Einsatz derartiger "Stanzniete" ist es nicht erforderlich, Nietbohrungen in die Bleche einzubringen.

**[0003]** Das vorbeschriebene Verfahren unter Verwendung von hydraulisch oder elektromechanisch betriebenen Nietzangen weist mehrere Nachteile auf. Nietzangen müssen sehr steif und damit sehr schwer ausgebildet werden, je länger ihre Arme sind, also je weiter der Nietpunkt von der Außenkante des Werkstückes entfernt ist. Das führt zu hohen Zangengewichten und großen Elastizitäten im Werkzeug. Des Weiteren müssen starke Roboter eingesetzt werden, die dementsprechend nicht so schnell sind wie leichtere Roboter. Weiterhin nachteilig wird eine hohe Taktzeit benötigt, da die Nietzange erst geöffnet und kompliziert positioniert werden muss, bevor sie an anderer Stelle an einem anderen Nietpunkt wieder angesetzt werden kann. Das verstärkt sich, wenn mit mehreren Robotern und mehreren Nietzangen in einer Vorrichtung gearbeitet wird.

**[0004]** Von daher stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren zum Verbinden von zwei oder mehr Bauteilen mittels Nieten zu finden, das mit leichteren Werkzeugen durchgeführt werden kann und eine geringere Taktzeit ermöglicht.

**[0005]** Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. In den Ansprüchen 2 bis 6 sind vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen des Verfahrens beschrieben. Anspruch 7 beschreibt eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. In den Ansprüchen 8 bis 12 sind vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen dieser Vorrichtung beschrieben.

**[0006]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 die schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Nietvorrichtung und

Fig. 2 eine Matrize zum Halten der Bodenbaugruppe eines Kraftfahrzeuges.

**[0007]** Im Ausführungsbeispiel werden zwei oder mehr Bleche mittels Nieten miteinander verbunden. Dazu liegen, wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, zwei Bleche 1, 2 auf einer Vorrichtung 3 auf. Das unten liegende Blech 2 liegt direkt auf der Vorrichtung 3 auf und wird mittels Justier- und Halteelementen 4 in der vorgesehenen Bearbeitungsposition gehalten. Das mit dem unten liegenden Blech 2 zu verbindende zweite Blech 1 wird beispielsweise mittels Saugnäpfen 5 an seiner Position fixiert. Es ist jedoch auch denkbar, dass die durch Nieten miteinander zu verbindenden Bleche 1, 2 an Haftpunkten mittels eines Haftklebers miteinander verbunden sind, bevor sie miteinander vernietet werden.

**[0008]** Unterhalb der Bleche 1, 2 sind Gegenhalter 6 an den vorgesehenen Nietpositionen an der Vorrichtung 3 befestigt. Diese Gegenhalter 6 sind vorzugsweise gleich aufgebaut. Im Ausführungsbeispiel weisen sie einen Fuß 7, einen Haltering 8, einen Stempel 9 und einen Verstellkeil 10 auf. Je nach Erfordernis muss nur der Fuß 7 eine unterschiedliche Form und der Stempel 9 eine variierende Länge aufweisen. Die übrigen Bauteile des Gegenhalters 6 können für alle Nietpunkte gleich ausgebildet sein. Der Gegenhalter 6 kann vorzugsweise auf der Vorrichtung 3 hinsichtlich seiner Lage und seiner Höhe verstellt werden. Damit wird erreicht, dass er hinsichtlich Lage und Höhe exakt unter dem Nietpunkt positioniert ist.

**[0009]** Für die Verbindung von Blechen 1, 2 miteinander werden vorzugsweise Stanzniete 11 verwendet. Sie werden mittels eines Niettreibers 12 durch die nicht vorgebohrten Bleche 1, 2 getrieben und werden nach diesem Durchtreiben gegen den Gegenhalter 6, der eine entsprechende Kopfausnehmung aufweist, vernietet. Der Niettreiber 12 ist mit einer nicht dargestellten Nietzuführeinrichtung ausgerüstet. Der Niettreiber 12 ist über eine Aufnahme 13 am Ende des Arms eines Roboters befestigt und wird über den Roboter gehalten und positioniert. Eine für das Blechpaket und den Nietvorgang erwünschte Anpresskraft, die es ermöglicht, die Bleche des Blechpakets vor dem Nieten aneinander zu legen, kann über eine Feder 14 oder eine andersartige Druckerzeugung erbracht werden.

**[0010]** Das Stanzen des Bleches und Formen des unteren Nietkopfes kann durch kontinuierliche Kraftereinwirkung oder durch Hämmern erfolgen. Sofern es durch Hämmern erfolgt, können die Gegenhalterkräfte von Niettreiber 12 und Roboter verringert werden.

**[0011]** Die Erfindung ist auch ohne Verwendung von Robotern einsetzbar. Auch hier ergeben sich wirtschaftliche Vorteile. Der Niettreiber 12 wird in diesem Fall manuell positioniert und gehalten. Die Nietpositionen müssen dann verständlicherweise auf den Blechen 1, 2 markiert sein.

**[0012]** In einer besonderen Ausbildung kann bei einer verketteten Fertigungs- und Montageeinrichtung die Vorrichtung 3 vor oder nach dem Arbeitsgang des Nietens auch andere Aufgaben haben. Beispielsweise

kann eine übliche Stanz- oder Prägematrize, die vorher für die Arbeitsgänge Stanzen, Prägen oder Richten des Bleches eingesetzt wird, mit entsprechenden Gegenhaltern 6 versehen sein. Eine derartige Ausbildung reduziert die Werkzeugkosten.

**[0013]** Sofern es erforderlich ist, können beim Anbinden von dickwandigen Bauteilen diese auch bereits mit Nietlöchern versehen sein. Dieses bringt beim manuellen Vernieten den Vorteil, dass keine separaten Markierungspunkte angebracht werden müssen. Beim Vernieten mit einem Roboter muss die Steuergenauigkeit des Roboters dann jedoch entsprechend hoch sein.

**[0014]** Fig. 2 zeigt schematisch eine Vorrichtung 3 zum Auflegen der Bodengruppe eines PKW's. Bei derartigen Baugruppen mit einer großen Anzahl von Blechen und Profilen, die über Nieten miteinander verbunden werden müssen, gestaltet sich die Ausbildung der Vorrichtung 3 entsprechend aufwendig. Hier kommt jedoch besonders der Vorteil zum Tragen, dass die Gegenhalter gleichartig aufgebaut sind und in Lage und Höhe in einfacher Weise verstellbar sind. Wie ersichtlich, können die Gegenhalter 6 auch horizontal oder schräg an der Vorrichtung 3 befestigt sein. Gerade die Darstellung einer komplexen Bodengruppe gemäß Fig. 2 zeigt den Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens. Hier können in einfacher Weise mehrere Roboter eingesetzt werden, ohne sich gegenseitig zu behindern, da die Niettreiber 12 wesentlich kleiner sind, als entsprechende Nietzangen ausgebildet sein müssten.

#### Bezugszeichenliste

##### [0015]

1. Blech
2. Blech
3. Vorrichtung
4. Justier- und Halteelement
5. Saugnapf
6. Gegenhalter
7. Fuß
8. Haltering
9. Stempel
10. Verstellkeil
11. Stanzniet
12. Niettreiber
13. Aufnahme
14. Feder

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden von zwei oder mehr Bauteilen mittels Nieten, wobei die Niete von einem Niettreiber (12) gegen einen Gegenhalter (6) durch die Bauteile getrieben und/oder vernietet werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die miteinander zu vernietenden Bauteile auf einer Vorrichtung (3)

aufliegen und die Gegenhalter (6) als Komponenten dieser Vorrichtung (3) ausgebildet sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Vorrichtung (3) und Niettreiber (12) Teile einer verketteten Fertigungs- und/oder Montageeinrichtung sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niettreiber (12) robotergehalten und -geführt ist.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niettreiber (12) mit einer automatischen Nietzuführung ausgerüstet ist.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Nietlöcher an wenigstens einem der Bauteile vorgebohrt ist.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niettreiber (12) vor dem Nieten mit einer vorgegebenen Kraft gegen die zu vernietenden Teile gepresst wird.
7. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (3) mit Einrichtungen zum Auflegen, Halten und Führen der Bauteile ausgebildet ist und dass unterhalb der Nietpunkte einzelne Gegenhalter (6) angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenhalter (6) in Lage und Höhe einstellbar sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenhalter (6) identisch ausgebildet sind.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (3) bei einer verketteten Fertigungs- und Montageanlage in einer vorherigen oder nachfolgenden Arbeitsstation eine andere Funktion hat.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (3) in einer anderen Arbeitsstation als Stanz-, Biege- oder Richtvorrichtung eingesetzt ist.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niettreiber (12) axial federnd mit der Aufnahme (13)

verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

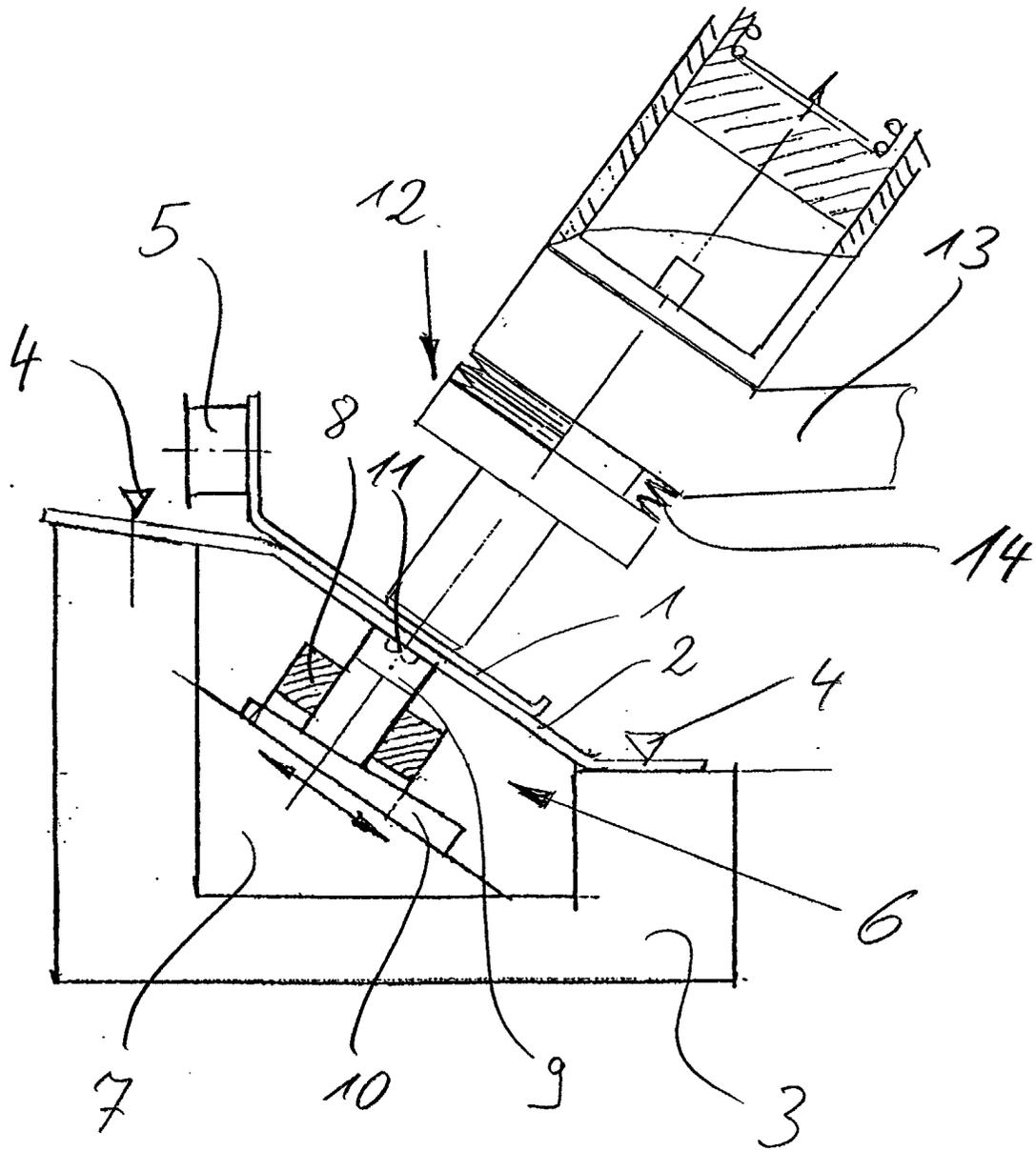


Fig. 1

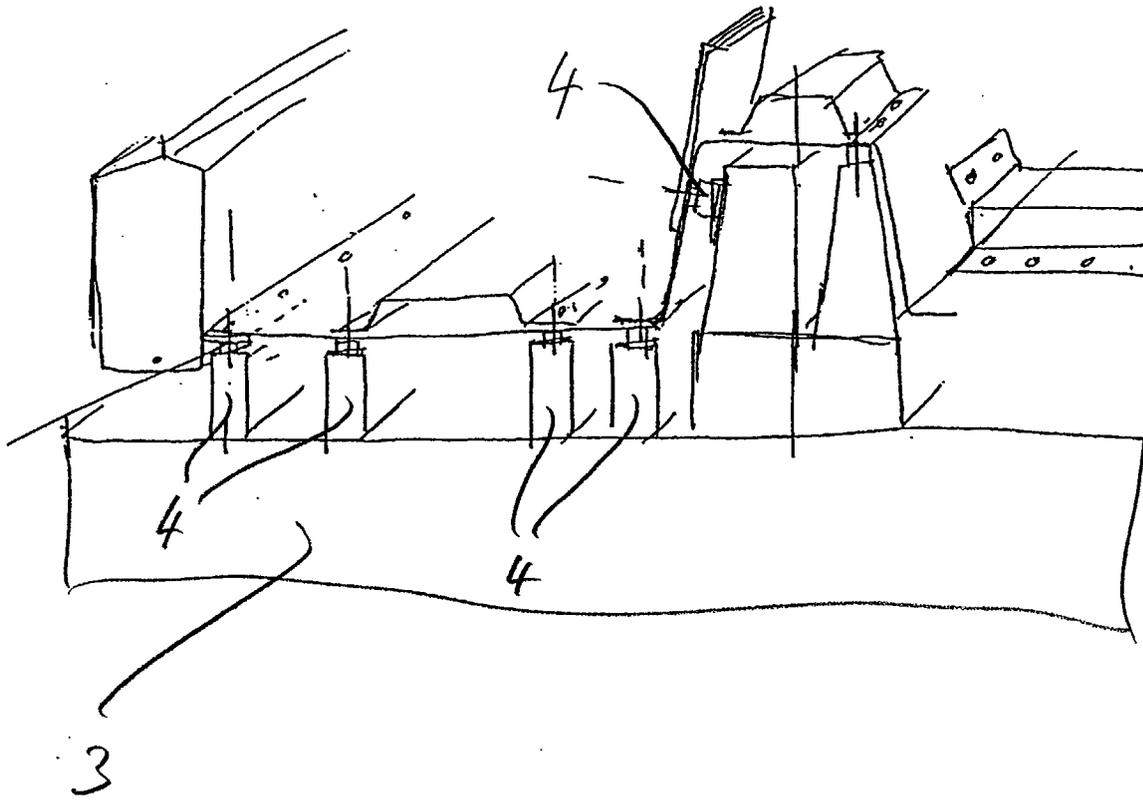


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 427 297 A (TYMIANSKI MAREK) 27. Juni 1995 (1995-06-27) * Spalte 5, Zeile 15-24; Abbildungen 1,4,7 *	1,7-9	B21J15/10 B21J15/02
X	US 3 534 456 A (SWARTZ DAVID L) 20. Oktober 1970 (1970-10-20) * Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 2 * * Spalte 3, Zeile 21-54; Abbildungen 2-5 *	1,2,4-6	
A	GB 1 356 477 A (NILSSONS IND EMBALLAGE) 12. Juni 1974 (1974-06-12) * Anspruch 1; Abbildung 2 *	7-12	
A	FR 2 590 817 A (AEROSPATIALE) 5. Juni 1987 (1987-06-05) * Seite 3, Zeile 28-31 * * Seite 12, Zeile 5-18; Abbildungen 1,13 *	2,10	
X	DE 876 798 C (CHICAGO PNEUMATIC TOOL CO) 18. Mai 1953 (1953-05-18) * Seite 3, Zeile 90 - Seite 4, Zeile 37; Abbildungen 1,3,6 *	1,3,7, 9-11	
X	GB 2 192 357 A (AERPAT AG) 13. Januar 1988 (1988-01-13) * Seite 2, Zeile 117-124; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,7,9	
A		3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B21J
A		8,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	5. Dezember 2002	Marc Augé	
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			

EPC FORM 1503 03/82 (P04/003)

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

EP 02 01 8829

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 Daten des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-12-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5427297 A	27-06-1995	CA 2134603 A1	10-05-1995
US 3534456 A	20-10-1970	KEINE	
GB 1356477 A	12-06-1974	SE 342171 B	31-01-1972
		CA 964084 A1	11-03-1975
		DE 2158222 A1	31-05-1972
		DK 138932 B	20-11-1978
		FR 2116000 A5	07-07-1972
		IE 35843 B1	09-06-1976
		NO 141598 B	02-01-1980
		US 3797096 A	19-03-1974
FR 2590817 A	05-06-1987	FR 2590817 A1	05-06-1987
DE 876798 C	18-05-1953	KEINE	
GB 2192357 A	13-01-1988	DE 3616451 A1	19-11-1987

EPC FORM P0461

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