



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Stecksystem mit einem elektrischen Steckverbinder und einem Stecksockel zum kraftschlüssigen Verbinden des elektrischen Steckverbinders mit dem Stecksockel unter Kontaktierung eines Steckers des Stecksockels mit einer Buchse des elektrischen Steckverbinders.

**[0002]** Solche Stecksysteme zur Herstellung einer Steckverbindung und insbesondere Verriegelung der Steckverbindung gibt es in einer Vielzahl von Varianten, wobei beispielsweise die Verriegelung als Lasche ausgeformt sein kann, welche über eine entsprechende Rastnase greift.

**[0003]** Für den Einsatz unter rauen Umweltbedingungen, wie sie beispielsweise in der Automobilindustrie auftreten (Vibrationen, mechanische Schockbelastungen, lange Lebenszeit) besteht das Bedürfnis, die bewährten elektrischen Steckverbinder mit einer zusätzlichen Verriegelung zu versehen, die außerdem eine Fehlbedienung möglichst ausschließt.

**[0004]** Soweit Sekundärverriegelungen im Stand der Technik bekannt sind, dienen diese zumeist zusätzlich dazu, eine Kontaktierung des Steckverbinders so lange zu verhindern, bis die Sekundärverriegelung eingerastet ist. Solche Sekundärverriegelungen kommen beispielsweise bei Airbag-Steckverbindern vor, wobei es bei diesen speziellen Steckverbindern in erster Linie darum geht, eine Fehlzündung zu vermeiden.

**[0005]** Bei herkömmlichen Steckverbindern ist es jedoch wichtig, eine hohe Leitfähigkeit bei sicherer Kontaktierung von Stecker und Gegenstecker zu gewährleisten und dabei eine möglichst kostengünstige Fertigung der elektrischen Steckverbinder zu ermöglichen. Darüber hinaus soll die Handhabung möglichst einfach sein und ggf. eine visuelle Kontrolle der korrekten Steckverbindung möglich sein.

**[0006]** Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Stecksystem mit einerseits hoher Stecksicherheit und andererseits leichter Bedienbarkeit bei geringen Herstellungskosten vorzusehen.

**[0007]** Grundidee der vorliegenden Erfindung ist es dabei, ein zumindest teilweise federnd ausgebildetes Sekundärverriegelungsmittel an einer Rastlasche eines elektrischen Steckverbinders anzubringen, wobei eine Verschiebung des Sekundärverriegelungsmittels in eine Verriegelungsposition erst durch eine Rastnase des Gegensteckers bzw. Stecksockels ermöglicht/freigegeben wird, wenn der Gegenstecker vollständig im elektrischen Steckverbinder eingeschoben ist. Die Rastnase ist dabei vorzugsweise so ausgestaltet, dass sie gleichzeitig für eine Verrastung des Gegensteckers im Steckverbindergehäuse Sorge trägt. Das Sekundärverriegelungsmittel verhindert in seiner Sekundärverriegelungsstellung ein Ausrasten der Führungsnut des Gegensteckers, indem es die Federbewegung der Rastlasche des Steckergehäuses begrenzt.

**[0008]** In seiner allgemeinsten Ausführungsform weist

das gattungsgemäße Stecksystem daher folgende Merkmale auf:

- ein Steckverbindergehäuse mit mindestens einer Rastlasche
- ein korrespondierendes Stecksockelgehäuse
- ein an einer Außenkontur des Steckerbindergehäuses geführtes Sekundärverriegelungsmittel zur Verriegelung einer Rastnase des Stecksockelgehäuses mit der Rastlasche.

**[0009]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erstreckt sich ein Arm des Sekundärverriegelungsmittels in Steckrichtung S des elektrischen Steckverbinders und dieser ist insbesondere gegenläufig bzw. entgegengesetzt gerichtet zu einer Führungsrippe angeordnet, an der die Rastnase angeformt ist. Das Sekundärverriegelungsmittel lässt sich besonders einfach verriegeln, wenn der Arm im Steckverbindergehäuse, insbesondere an der Rastlasche, gleitend geführt ist.

**[0010]** Indem die Rastlasche und/oder der Arm federnd ausgebildet sind, lässt sich die Primärverriegelung der Rastnase durch Einschnappen der Rastnase in eine korrespondierende Form der Rastlasche verrasten.

**[0011]** In einer Ausgestaltung der Erfindung ist ein Stecksystem vorgesehen, bei dem das Steckverbindergehäuse mindestens eine, insbesondere umlaufende, Führungsnut zur Aufnahme der korrespondierenden Führungsrippe aufweist.

**[0012]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Stecksockelgehäuse in eine Primärverriegelungsstellung in dem Steckverbindergehäuse bewegbar ist, wenn sich das Sekundärverriegelungsmittel in einer Vormontagestellung befindet, in der der Arm mit seinem in Steckrichtung S liegenden Armenende an einem Rastlaschenanschlag anliegt.

**[0013]** Indem der Rastlaschenanschlag durch eine Ausnehmung gebildet ist, die im Bereich des in Steckrichtung S der Rastlasche liegenden Endes angeordnet ist, wird die Erfindung weiter konstruktiv vereinfacht und der Rastlaschenanschlag wird gleichzeitig durch die in Steckrichtung S liegende Seitenwand der Ausnehmung gebildet.

**[0014]** Für die Führungsrippe ist eine Führungsnut in dem Steckverbindergehäuse vorgesehen und in einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist die Führungsnut so ausgestaltet, dass die Rastlasche in der Primärverriegelungsstellung zwischen dem Arm und der Führungsrippe angeordnet ist. Im Wesentlichen wird durch diese drei Bauteile die Primär- sowie die Sekundärverriegelung bewirkt, wobei die Bewirkung der Primärverriegelung entgegen der Steckrichtung erfolgt und erst anschließend die Bewirkung der Sekundärverriegelung in Steckrichtung folgen kann.

**[0015]** Dabei können in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Rastnase, das Armenende und die Aus-

nehmung in der Primärverriegelungsstellung in Steckrichtung S auf etwa gleicher Höhe bzw. auf einer Ebene angeordnet sein und die Rastnase und das Armende von entgegengesetzten Seiten in die Ausnehmung eingreifen. Bei Erreichen der Primärverriegelungsstellung schnappt die Rastnase in die Ausnehmung ein und drückt gleichzeitig das Armende des Armes aus der Ausnehmung heraus und gibt diese frei.

**[0016]** Das Einschieben des Steckersockels in den Stecker wird erheblich erleichtert, indem die Rastnase eine Rampe zum Ausfedern der Rastlasche aufweist.

**[0017]** Weiterhin kann in dem beschriebenen Stecksystem vorgesehen sein, dass das Sekundärverriegelungsmittel in eine Tasche des Steckverbindergehäuses und eine Sekundärverriegelungsstellung bewegbar ist und dabei ein Ausfedern der Rastlasche und damit ein Lösen der Rastnase aus der Ausnehmung verhindert wird.

**[0018]** Weiterhin kann die Buchse als Radial-Kontakt-Buchse ausgebildet sein, die insbesondere mehrere, in hyperbolische Form gedrehte Längskontaktelemente aufweist. Wenn der Stecker eingesteckt wird, werden axiale Stäbe in der Buchsen-Hälfte weggebogen, was über die Verbindung einen hohen Stromfluss mit minimalem Spannungsabfall erlaubt. Die Konfiguration mit dem hyperbolischen gestanzten Rasten garantiert eine große Überdeckung der koaxial gegenüberliegenden Oberflächen. Da der Widerstand hauptsächlich vom Kontakt, von der Normalkraft, der Fläche und von den Oberflächenbedingungen abhängt, ist durch eine solche Ausgestaltung der Steckverbindung ein bestmöglicher Kontakt erreicht worden. Die Vielzahl der Oberflächen des flachen Rasters garantiert die größtmögliche Kontaktfläche mit dem passenden Stecker. Der verringerte Kontaktdruck führt zu einem geringeren Verschleiß und einer längeren Lebensdauer. Die Steckkraft kann außerdem an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden, indem man die auf das innere Raster angewendete Verdrehung ändert.

**[0019]** Durch den kleineren Gesamtkontaktwiderstand entsteht weniger Wärme, so dass bei gegebenen Temperaturgrenzen höhere Ströme möglich sind.

**[0020]** Weiterhin wird die System-Trägheit durch das kleine Gehäuse und die Tatsache, dass der Kontakt eine Federkraft aufweist, minimiert, wodurch solche Steckverbinder extreme Vibrationen und Stöße unabhängig von Richtung und Intensität aushalten.

**[0021]** Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen sowie den Figuren und der dazugehörigen Figurenbeschreibung, wobei die Figuren der Zeichnung folgendes darstellen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht des Stecksystems;

Fig. 2: eine geschnittene Seitenansicht des elektrischen Steckverbinders in vormontiertem Zustand;

Fig. 3: eine geschnittene Seitenansicht des elektrischen Steckverbinders mit Stecksockel in Primärverriegelungsstellung;

5 Fig. 4: eine geschnittene Seitenansicht des Stecksystems in Sekundärverriegelungsstellung;

Fig. 5: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Funktionsprinzips.

10

**[0022]** Fig. 1 zeigt oben einen elektrischen Steckverbinder 10 mit einem Sekundärverriegelungsmittel 30 in einem vormontierten Zustand. Der elektrische Steckverbinder 10 besteht im Wesentlichen aus einem L-förmigen Steckverbindergehäuse 12, auf das ein in Fig. 2, 3 und 4 dargestellter Deckel 12d aufgesteckt werden kann, der das Gehäuse im Wesentlichen verschließt.

15

**[0023]** Unterhalb des elektrischen Steckverbinders 10 ist - verdreht und nicht fluchtend gezeigt - ein Stecksockel 20 dargestellt, der einen Stecker 21 aufweist.

20

**[0024]** Der Stecksockel 20 besteht aus einem pilzförmigen Stecksockelgehäuse 22. Von einer Grundplatte 22p erstreckt sich im Wesentlichen senkrecht eine zylinderförmige Führungsrippe 24 mit daran angeformten Kdierrippen 24c, die einerseits für eine Verdrehssicherung und andererseits für eine richtige Orientierung des Stecksockels 20 zu dem elektrischen Steckverbinder 10 beim Zusammenstecken sorgen.

25

**[0025]** An der Außenseite der Führungsrippe 24 ist eine Rastnase 23 angeformt, die entgegen der Steckrichtung des elektrischen Steckverbinders 10 eine Rampe 23r aufweist, an der beim Zusammenstecken des elektrischen Steckverbinders 10 mit dem Stecksockel 20 eine in Fig. 2 dargestellte Rastlasche 13 mit ihrem angeschrägten Ende entlang gleitet und in einer Primärverriegelungsstellung schließlich durch die Federwirkung der federnd ausgestalteten Rastlasche 13 die Rastnase 23 hintergreift. In der Primärverriegelungsstellung liegt die Rastnase 23, wie in Fig. 3 zu erkennen, in Höhe einer Ausnehmung 15 der Rastlasche 13. Die Primärverriegelung ist damit abgeschlossen und die Relativposition von elektrischem Steckverbinder 10 Stecksockel 20 zueinander ändert sich nicht mehr.

30

35

**[0026]** In Fig. 2, 3 und 4 ist das Stecksystem in den drei erfindungswesentlichen Zuständen bzw. Positionen im Querschnitt gezeigt, wobei die Schnittlinie (nicht dargestellt) im Wesentlichen durch die Mittelachse des Stecksystems verläuft.

40

**[0027]** Eine Buchse 11 ist als Radial-Kontakt-Buchse ausgestaltet, die mehrere, in hyperbolische Form gedrehte Längskontaktelemente aufweist. Die Buchse 11 steht in leitendem Kontakt mit dem steckverbinderseitigen Leitungssatz. Bemerkenswert ist, dass der hier gezeigte Steckverbinder in Realität Abmessungen von wenigen Millimetern aufweist und dementsprechend Fertigungstoleranzen eine wesentlich stärkere Rolle spielen. Um so mehr kommt es auf die konstruktive Ausgestaltung der Verriegelungsmechanismen an, um eine sichere

50

55

re Verrastung/Verriegelung von elektrischem Steckverbinder 10 und Stecksockel 20 zu erreichen.

**[0028]** An einer Außenkontur 12a, nämlich hier der Stirnseite des L-förmigen Steckverbindergehäuses 12 ist ein Sekundärverriegelungsmittel 30 gleitend angeformt, wobei eine gleitende Bewegung durch die konstruktive Ausgestaltung des Sekundärverriegelungsmittels 30 und des Steckverbindergehäuses 12 ausschließlich entlang der Steckrichtung S des elektrischen Steckverbinders 10 möglich ist. Weiterhin ist ein Arm 31 des Sekundärverriegelungsmittels 30, der sich ebenfalls in Steckrichtung S erstreckt, federnd ausgestaltet, wobei die Federung im Wesentlichen orthogonal zur Steckrichtung in Richtung der Längsachse des Steckverbinders 10 verläuft. An seinem in Steckrichtung S liegenden Ende ist ein Armende 31 e vorgesehen, das in der in Fig. 2 gezeigten Vormontagestellung in die Ausnehmung 15 der Rastlasche 13 eingreift. Eine Verschiebung des Sekundärverriegelungsmittels 30 ist in der Vormontagestellung auf Grund der Blockierung durch einen Rastlaschenanschlag 13a gegen das Armende 31e nicht möglich.

**[0029]** Der Anschlagpunkt kann auch durch jede andere Ausgestaltung des Sekundärverriegelungsmittels 30 gebildet werden, bei der die Relativbewegung des Sekundärverriegelungsmittels 30 in Steckrichtung S so lange blockiert wird, bis die Rastnase 23 in der Primärverriegelungsstellung angelangt ist. Insbesondere muss der Anschlag nicht zwingend am Ende des Armes 31 erfolgen.

**[0030]** Das Sekundärverriegelungsmittel 30 ist mittels eines Griffs 30g, der orthogonal zur Steckrichtung S von dem Sekundärverriegelungsmittel 30 absteht, von außen gut erreichbar und betätigbar. Im Bereich des Armendes 31e taucht das Sekundärverriegelungsmittel 30 in eine korrespondierende Tasche 16 des Steckverbindergehäuses 12 ein.

**[0031]** Sobald die in Fig. 3 gezeigte Primärverriegelungsposition - wie oben beschrieben - erreicht ist und sowohl die federnd ausgestaltete Rastlasche 13 als auch der daran anliegende, federnd ausgestaltete Arm 31 wieder in Richtung der Rastnase 23 zurückfedern, wird durch die Rastnase 23 verhindert, dass das Armende 31e in die Ausnehmung 15 zurückfedert. Hierdurch wird die Bewegung des Sekundärverriegelungsmittels 30 in Steckrichtung S nicht mehr von dem Rastlaschenanschlag 13a verhindert und es ist möglich, das Sekundärverriegelungsmittel 30 in Steckrichtung S und somit in die Sekundärverriegelungsposition zu verschieben.

**[0032]** Die Sekundärverriegelungsposition ist in Fig. 4 dargestellt. Es ist leicht zu erkennen, dass durch die Ausgestaltung der Tasche 16 ein Ausfedern des Armes 31 und damit der Rastlasche 13 verhindert wird.

**[0033]** Die Tasche 16 kann in einer alternativen Ausgestaltung ebenso durch das Stecksockelgehäuse 22 gebildet sein, wie in Fig. 5 dargestellt. In Fig. 5 sind noch einmal die wesentlichen Positionen der die Primär- und Sekundärverriegelung bewirkenden Bauteile (Rastnase 23, Rastlasche 13, Arm 31) gezeigt. Die zum Lösen des

Sekundärverriegelungsmittels benötigte Kraft kann durch verschieden starke Neigung (Winkel  $\alpha$ ) des Armendes 31e gegenüber dem Arm 31 justiert werden. Durch die in Fig. 5 gezeigte Ausgestaltung der Tasche 16 und die korrespondierende Ausgestaltung des Armendes 31e wird eine Zwangsführung des Sekundärverriegelungsmittels beim Einrasten in die Sekundärverriegelungsposition und damit eine Kompensation eventueller Relaxationseffekte erreicht. Bezugszeichenliste

S:	Steckrichtung
10:	elektrischer Steckverbinder
11:	Buchse
12:	Steckverbindergehäuse
12a:	Außenkontur
12d:	Deckel
13:	Rastlasche
13a:	Rastlaschenanschlag
14:	Führungsnut
15:	Ausnehmung
16:	Tasche
17:	Anschlag
20:	Stecksockel
21:	Stecker
22:	Stecksockelgehäuse
22p:	Grundplatte
23:	Rastnase
23r:	Rampe
24:	Führungsrippe
24c:	Kodierrippen
30:	Sekundärverriegelungsmittel
30g:	Griff
31:	Arm
31e:	Armende

## Patentansprüche

1. Stecksystem mit einem elektrischen Steckverbinder (10) und einem Stecksockel (20) zum, insbesondere kraftschlüssigen, Verbinden des elektrischen Steckverbinders (10) mit dem Stecksockel (20) unter Kontaktierung eines Steckers (21) des Stecksockels (20) mit einer Buchse (11) des elektrischen Steckverbinders (10), wobei das Stecksystem folgende Merkmale aufweist:

- ein Steckverbindergehäuse (12) mit mindestens einer Rastlasche (13)
- ein korrespondierendes Stecksockelgehäuse (22)
- ein an einer Außenkontur (12a) des Steckverbindergehäuses (12) geführtes Sekundärverriegelungsmittel (30) zur Verriegelung einer Rastnase (23) des Stecksockelgehäuses (22) mit der Rastlasche (13).

2. Stecksystem nach Anspruch 1, bei dem das Sekun-

- därverriegelungsmittel (30) einen Arm (31) aufweist, der sich in Steckrichtung S des elektrischen Steckverbinders (10) erstreckt.
3. Stecksystem nach Anspruch 2, bei dem der Arm (31) und eine Führungsrippe (24), an der die Rastnase (23) angeformt ist, gegenläufig angeordnet sind. 5
  4. Stecksystem nach Anspruch 2 oder 3, bei dem der Arm (31) im Steckverbindergehäuse (12) gleitend geführt ist. 10
  5. Stecksystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, bei dem der Arm (31) an der Rastlasche (13) gleitend geführt ist. 15
  6. Stecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Rastlasche (13) federnd ausgebildet ist. 20
  7. Stecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Arm (31) federnd ausgebildet ist. 25
  8. Stecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Steckverbindergehäuse (12) mindestens eine, insbesondere umlaufende, Führungsnut (14) zur Aufnahme der korrespondierenden Führungsrippe (24) aufweist. 30
  9. Stecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Stecksockelgehäuse (22) in eine Primärverriegelungsstellung in dem Steckverbindergehäuse (12) bewegbar ist, wenn sich das Sekundärverriegelungsmittel (30) in einer Vormontagestellung befindet, in der der Arm (31) mit seinem in Steckrichtung S liegenden Armende (31 e) an einem Rastlaschenanschlag (13a) anliegt. 35
  10. Stecksystem nach Anspruch 9, bei dem der Rastlaschenanschlag (13a) durch eine im Bereich des in Steckrichtung S der Rastlasche (13) liegenden Endes angeordnete Ausnehmung (15) gebildet ist und der Rastlaschenanschlag (13a) die in Steckrichtung S liegende Seitenwand der Ausnehmung (15) darstellt. 40 45
  11. Stecksystem nach Anspruch 9 oder 10, bei dem die Rastlasche (13) in der Primärverriegelungsstellung zwischen dem Arm (31) und der Führungsrippe (24) angeordnet ist. 50
  12. Stecksystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei dem die Rastnase (23), das Armende (31e) und die Ausnehmung (15) in der Primärverriegelungsstellung in Steckrichtung S im wesentlichen auf gleicher Höhe angeordnet sind. 55
  13. Stecksystem nach Anspruch 12, bei dem die Rastnase (23) und das Armende (31e) von entgegengesetzten Seiten in die Ausnehmung (15) eingreifen.
  14. Stecksystem nach Anspruch 13, bei dem die Rastnase (23) so ausgestaltet ist, dass sie das Armende (31e) in der Primärverriegelungsstellung freigibt und das Sekundärverriegelungsmittel (30) weiter in Steckrichtung S bewegbar ist.
  15. Stecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Rastnase (23) eine Rampe (23r) zum Ausfedern der Rastlasche (13) aufweist.
  16. Stecksystem nach einem der Ansprüche 10 bis 15, bei dem das Sekundärverriegelungsmittel (30) in eine Tasche (16) des Steckverbindergehäuses (12) und eine Sekundärverriegelungsstellung bewegbar ist und dort ein Ausfedern der Rastlasche (13) und damit ein Lösen der Rastnase (23) aus der Ausnehmung (15) verhindert.
  17. Stecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Buchse als Radial-Kontakt-Buchse ausgebildet ist.
  18. Stecksystem nach Anspruch 17, bei dem die Buchse mehrere, in hyperbolische Form gedrehte Längskontaktelemente aufweist.

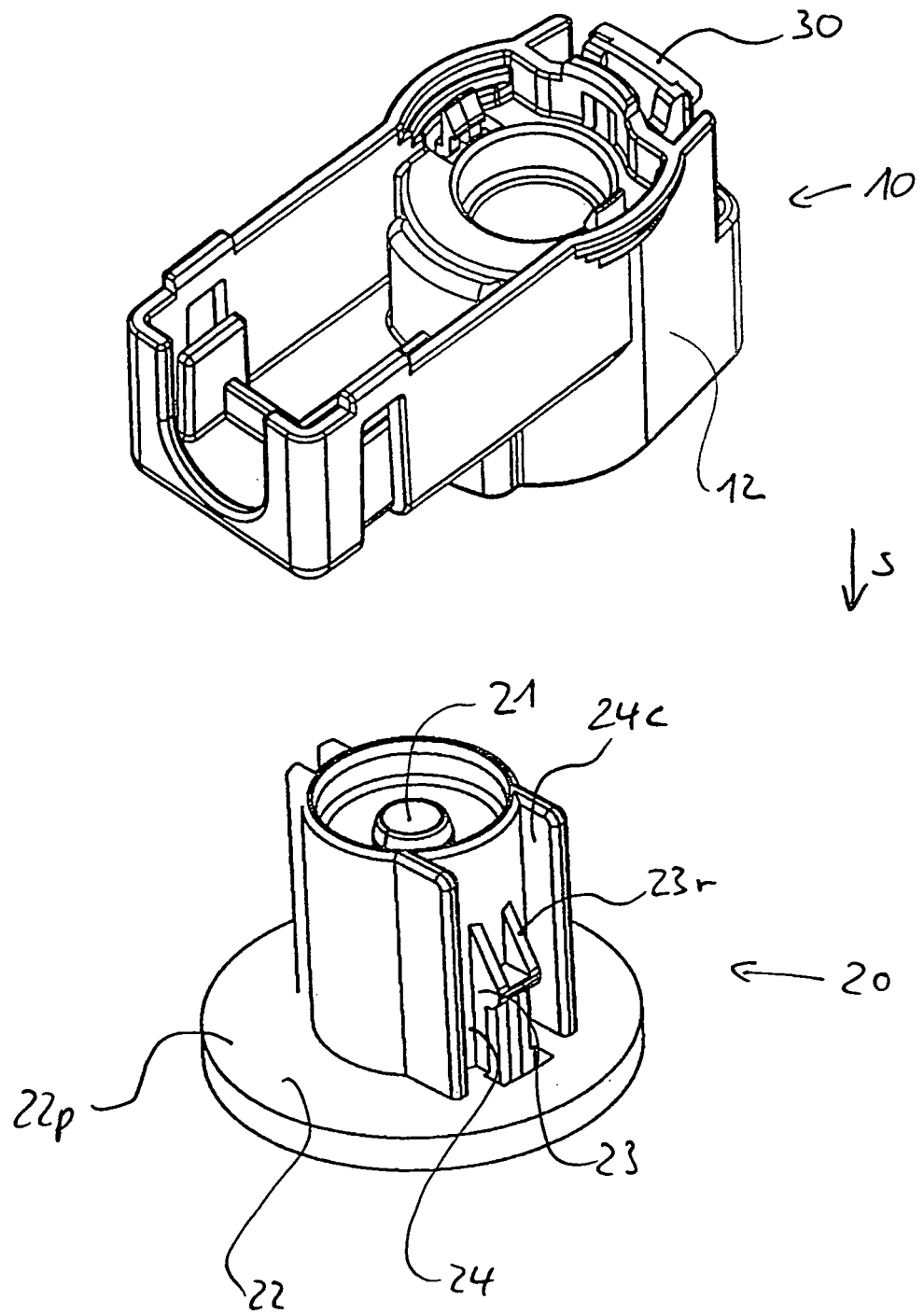


Fig. 1

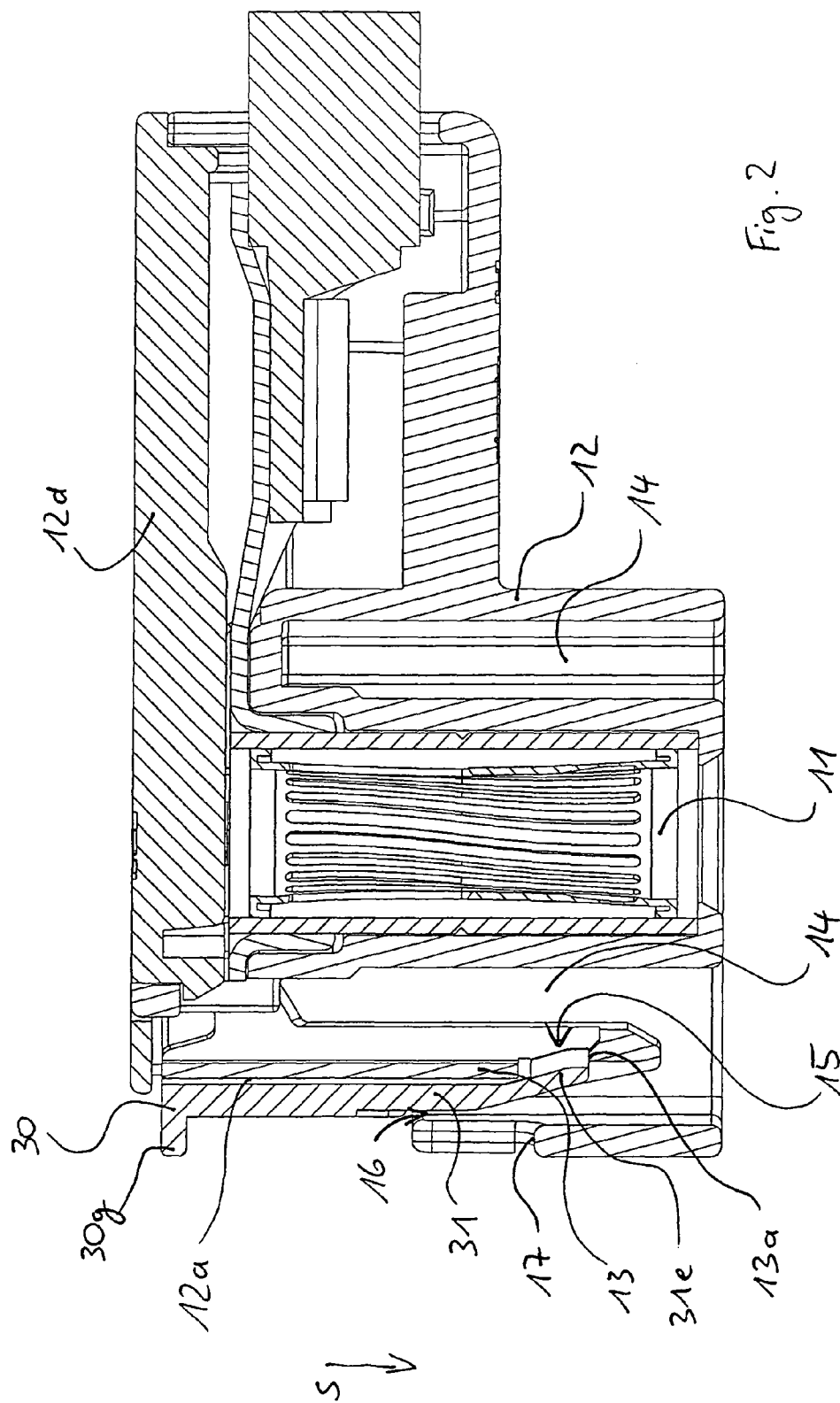
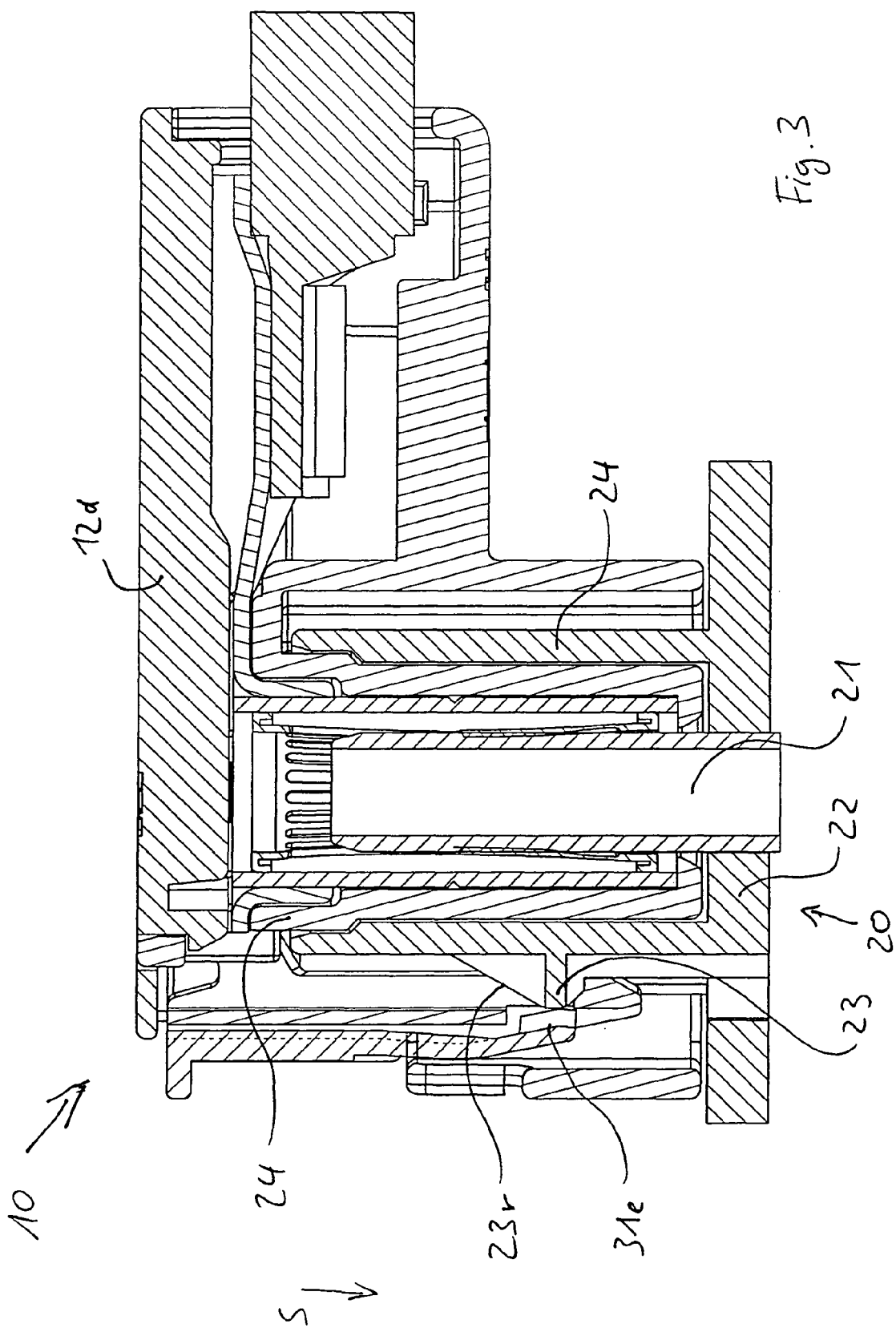
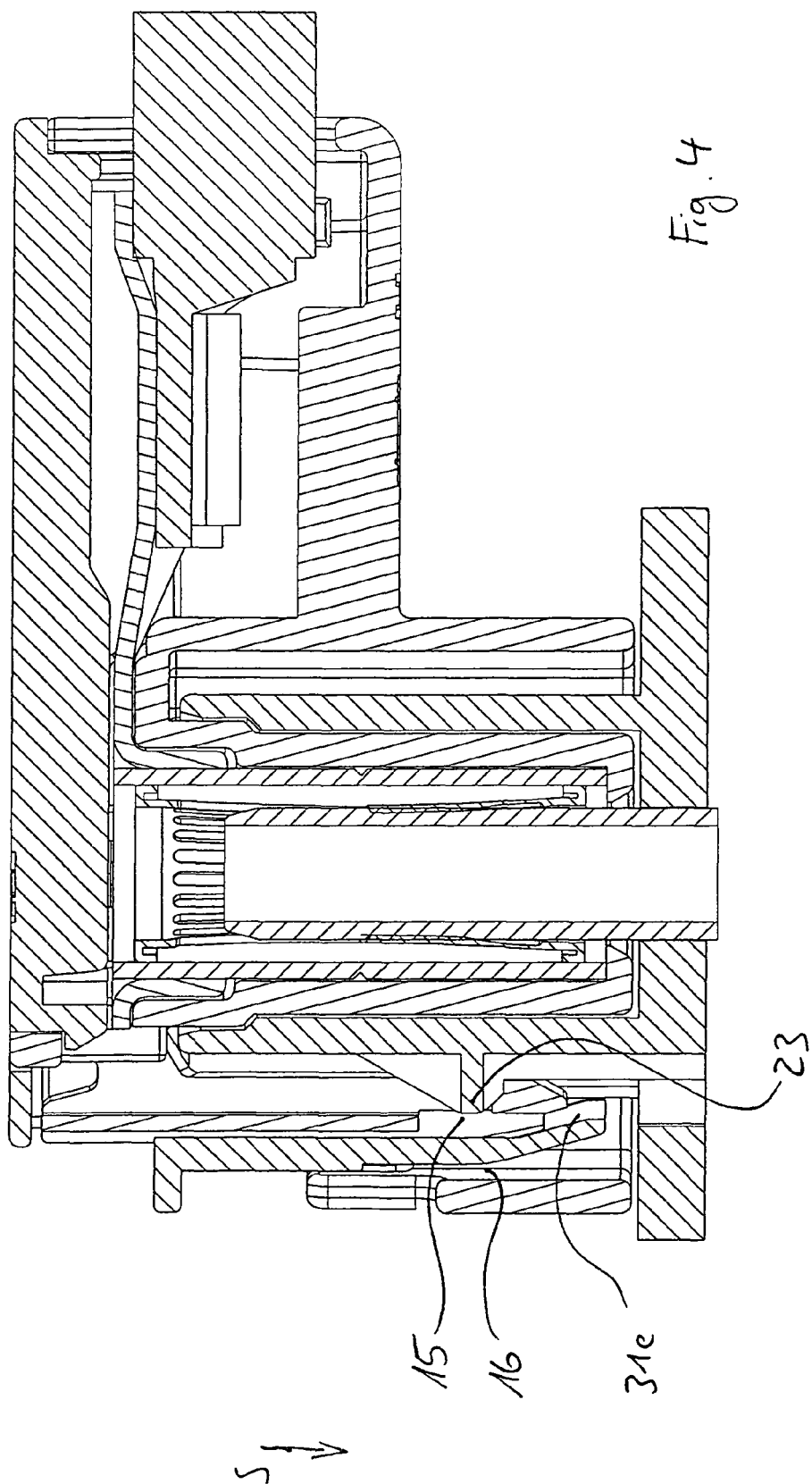


Fig. 2







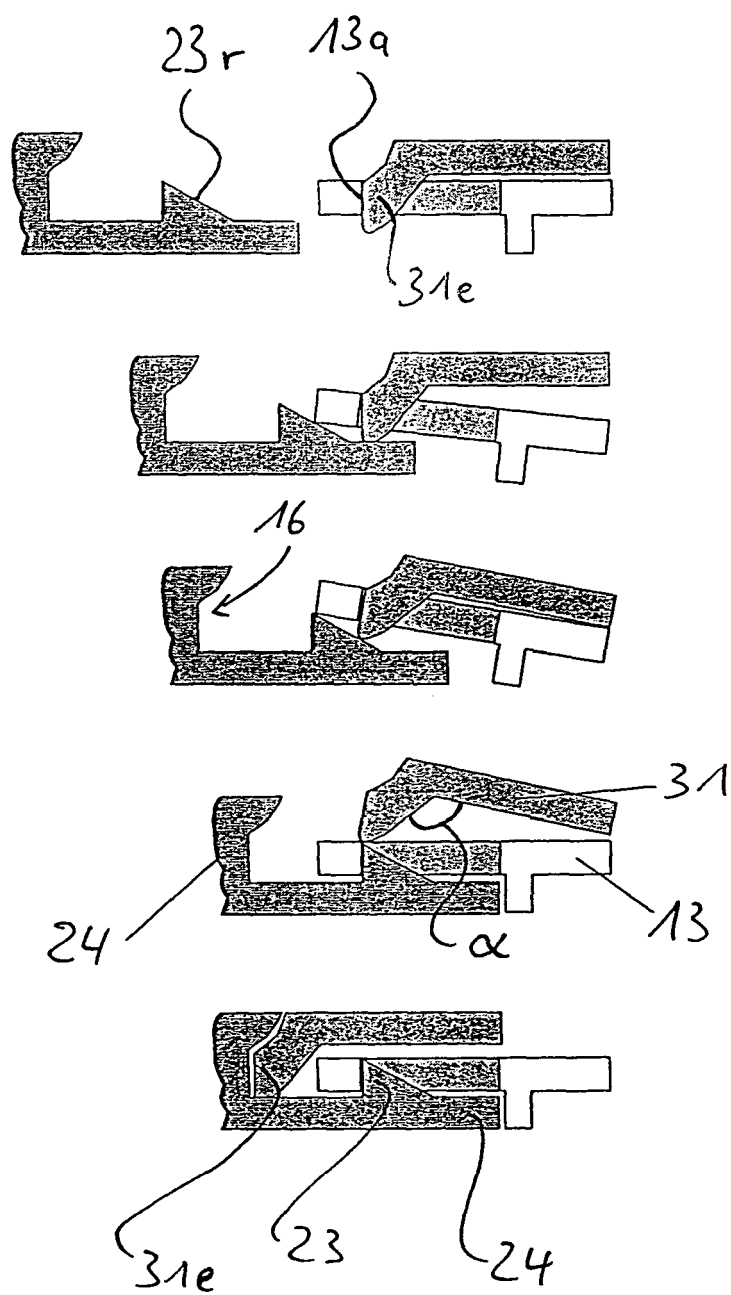


Fig. 5



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 06 00 5230

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 491 542 B1 (ZEREBILOV ARKADY Y) 10. Dezember 2002 (2002-12-10) * Spalte 5, Zeile 33 - Spalte 6, Zeile 25; Abbildungen 5-8 * -----	1-17	INV. H01R13/627
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Mai 2006	Prüfer Whittington, J
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 (03.02) (P04C03)

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

EP 06 00 5230

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

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-05-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6491542	B1	10-12-2002	KEINE
-----			

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