

(19)



(11)

**EP 2 696 442 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.02.2014 Patentblatt 2014/07**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/46 (2006.01) H01R 39/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12179431.7**

(22) Anmeldetag: **06.08.2012**

(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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

- Jilg, Johann  
87637 Seeg (DE)
- Endraß, Christian  
87616 Marktoberdorf (DE)
- Graef, Wolfgang  
82194 Gröbenzell (DE)

(71) Anmelder: **Schleifring und Apparatebau GmbH**  
**82256 Fürstenfeldbruck (DE)**

(74) Vertreter: **Lohr, Georg**  
**Lohr, Jöstingmeier & Partner**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Junkersstraße 3**  
**82178 Puchheim (DE)**

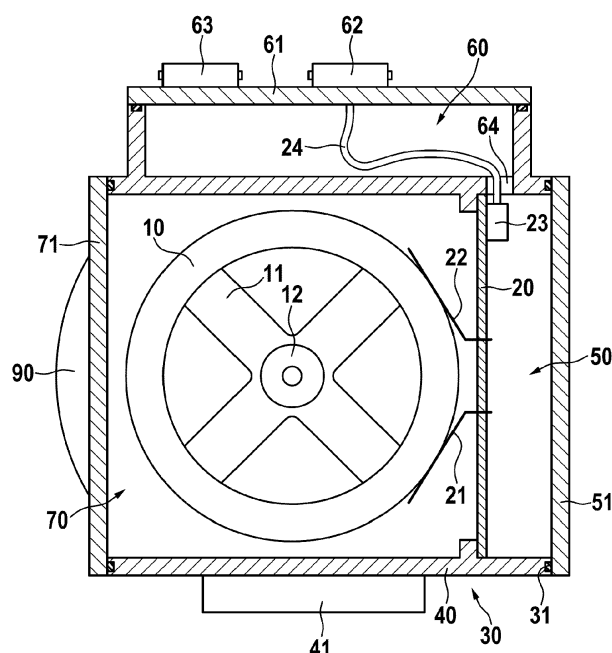
(72) Erfinder:  
• **Hallermeier, Michael**  
**80634 München (DE)**

**(54) Multifunktionales Schleifringgehäuse**

(57) Eine Schleifringanordnung umfasst mehrere Schleifringmodule sowie entsprechende Bürstenträger. Diese sind in einem Schleifringgehäuse mit vier rechtwinklig zueinander angeordneten Seiten untergebracht. Die erste Seite ist eine Montagewand, mittels derer das Schleifringgehäuse befestigt werden kann. Die zweite

Seite hat eine Öffnung zu einem Bürstenträgerraum, durch den die Bürstenträger zugänglich sind. Die dritte Seite hat eine Öffnung zu einem Anschlussraum, durch den die elektrischen Anschlüsse zugänglich sind. Durch die vierte Seite mit einer Öffnung zu einem Modulraum, ist ein darin angeordnetes Schleifringmodul zugänglich.

Fig. 1

**EP 2 696 442 A1**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für eine Schleifringanordnung sowie eine Schleifringanordnung. Mit einer Schleifringanordnung können elektrischer Signale mittels Schleifkontakten oder auch kontaktlos zwischen gegeneinander drehbaren Teilen übertragen werden.

### Stand der Technik

**[0002]** Die EP 0662736 A offenbart eine Schleifringanordnung, bei der eine Bürste mit mehreren Drähten aus elektrisch leitfähigem Material in einer V-Nut einer Schleifbahn aus elektrisch leitfähigem Material läuft. Durch den galvanischen Kontakt zwischen der Schleifbahn und den Drähten kann elektrischer Strom übertragen werden. Das Gehäuse ist zylinderförmig aufgebaut und muss demontiert werden, um Zugang zu den Schleifringkomponenten zu erhalten. Beim erneuten Zusammenbau muss die Anordnung auf exakte Ausrichtung der Bürsten zu den Schleifbahnen justiert werden. Dadurch kann diese Schleifringanordnung nur von einer Werkstatt, das die entsprechenden Justagevorrichtungen zur Verfügung hat, gewartet werden. Auch einfache Wartungsarbeiten, wie ein Nachölen der Schleifbahnen erfordern ebenfalls zwingend eine solche Werkstatt.

**[0003]** In der DE 1489080 A ist eine Schleifringanordnung offenbart, bei der Bürsten in Form von massiven Einzeldrähten in Nuten einer Schleifbahn laufen. Auch hier ist ein zylindrisches Gehäuse offenbart, welches demontiert werden muss, um Zugang zu den Schleifringkomponenten zu erhalten.

### Darstellung der Erfindung

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schleifringgehäuse und eine Schleifringanordnung derart auszugestalten, dass ein einfacher Zugang zu den Schleifringkomponenten möglich ist, der auch eine Wartung ohne erneute Justage der Schleifringanordnung ermöglicht.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0006]** Ein Schleifringgehäuse hat wenigstens vier Seiten, bevorzugt genau vier Seiten, welche bevorzugt in einem rechten Winkel zu den jeweiligen benachbarten Seiten angeordnet sind. Die einzelnen Seiten erfüllen individuelle Funktionen und sind bevorzugt für einen Zugang durch bestimmte Personenkreise ausgelegt. Durch die Funktionstrennung ergibt sich eine einfache und wartungsfreundliche Anordnung, die auch Fehler bei Montage- und Wartungsarbeiten vermeiden hilft. So können auch bestimmte Abdeckungen, die den Zugang zu einzelnen Seiten verschließen mit unterschiedlichen Mitteln

verschlossen werden. Damit ist ein Zugang nur für diejenigen Personenkreise ermöglicht, die die entsprechenden Mittel zum Öffnen besitzen. Unterschiedliche Mittel zum Verschließen können beispielsweise unterschiedliche Arten von Schrauben mit unterschiedlichen Schraubenköpfen, bevorzugt Sicherungsköpfen sein. Ein einfacher Zugang beispielsweise zum Anschlussraum kann durch Schnellverschlüsse ermöglicht werden. Zur Sicherung des Zugangs wäre auch ein Verschluss durch wenigstens ein Schloss und/oder eine Versiegelung und/oder eine Verplombung möglich.

**[0007]** Die erste Seite ist bevorzugt eine Montagewand, mittels derer das Schleifringgehäuse befestigt werden kann. Somit kann das Schleifringgehäuse beispielsweise an dem rotierenden oder dem stationären Teil einer Vorrichtung oder auch einer Maschine befestigt werden. Besonders bevorzugt weist die Montagewand eine Aufnahme für eine Spannvorrichtung auf, in der das Schleifringgehäuse während wenigstens eines Fertigungsschrittes gehalten werden kann. So kann beispielsweise durch Fräsen des Schleifringgehäuses in einer Aufspannung eine sehr hohe Genauigkeit erreicht werden.

**[0008]** Die zweite Seite hat eine Öffnung zu einem Bürstenträgerraum, durch den die Bürstenträger zugänglich sind. Dieser Bürstenträgerraum ist bevorzugt nur für qualifiziertes Wartungspersonal zugänglich. So kann von diesem Bürstenträgerraum aus beispielsweise ein Bürstenträger mit einer defekten Bürste ausgetauscht werden. Es sind hier bevorzugt auch die Kontaktierung in der einzelnen Bürsten zugänglich und können überprüft werden. Ebenso können hier zur Fehlersuche verschiedene Signale und/oder Widerstände gemessen werden. Bevorzugt sind die einzelnen Bürstenträger über Steckverbinder durch Kabel mit externen Steckverbinder verbunden, wobei die Kabel außerhalb des Bürstenträger-raums geführt sind. Besonders bevorzugt sind die Steckverbinder so angeordnet, dass sie einen direkten Anschluss von außerhalb des Bürstenträger-raums ermöglichen. So lassen sich die einzelnen Bürstenträger ohne weitere Verdrahtungsarbeiten austauschen. Dadurch, dass im Bürstenträgerraum keine Kabel liegen, kann auf einfachste Weise auf die Bürstenträger zugegriffen werden, ohne vorher eine Vielzahl von Kabeln entfernen zu müssen.

**[0009]** Die dritte Seite hat eine Öffnung zu einem Anschlussraum, durch den die elektrischen Anschlüsse zugänglich sind. In diesem Anschlussraum werden bevorzugt auch die Kabel zur Verbindung der Bürstenträger mit externen Steckverbindern geführt. Es können hier auf einfache Weise Wartungsarbeiten wie Konfigurationsänderungen und/oder Austausch an den Kabeln bzw. externen Steckverbindern durchgeführt werden, ohne im Kontakt mit Schleifringmodul in und/oder Bürstenträgern zu kommen. So könnten Arbeiten in diesem Bereich auch von Personen durchgeführt werden, die nicht für Arbeiten am Schleifring qualifiziert sind. Häufig ergibt sich das Problem, dass beim Schließen einer Abdeckung eines

Schleifringgehäuses eine Vielzahl von Kabeln auf engstem Raum untergebracht werden müssen. Hierbei kann es bei Schleifring Gehäuse nach dem Stand der Technik vorkommen, dass die Kabel zu nahe an bewegte Schleifringkomponenten kommen und gegebenenfalls bewegliche Komponenten berühren, was zu einer Beschädigung der Isolation und gegebenenfalls zu einem Fehler wie durch Unterbrechung und/oder Kurzschluss führen kann. Zudem könnten die Kabel Schleifringkomponenten mechanisch belasten, beispielsweise auf einen Bürstenträger drücken und diesen verformen. Dadurch könnte eine Bürste seitlich aus der Bahn gedrückt werden und/oder deren Andruckkraft verändert werden. Dies kann zu höheren Verschleiß oder vorzeitigem Ausfall führen. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung mit einem separaten Anschlussraum wird jeder Kontakt der Kabel mit Schleifringmodul und/oder Bürstenträgern vermieden. Damit kann auch bei starkem Zusammenpressen der Kabel eine Beeinflussung dieser Schleifringkomponenten sicher verhindert werden, was in einer höheren Zuverlässigkeit und Qualität der Anordnung resultiert. In dem Anschlußraum steht ein definierter, meist gegenüber dem Stand der Technik vergrößelter Raum für Kabel zur Verfügung. So können in dem Anschlussraum auch Kabel besser und reproduzierbarer geführt werden. Damit können definierte Abstände eingehalten werden, um beispielsweise eine bestimmte Übersprechdämpfung zu erhalten, welches auch in der Serie reproduzierbar ist. Ebenso können größere Kabellängen untergebracht werden. So können nun aus Rationalisierungsgründen mehrfach gleiche Anschlußkabel mit gleichen Längen eingesetzt werden, da überschüssige Kabellängen nun in dem Anschlußraum untergebracht werden können.

**[0010]** Die vierte Seite bietet eine Öffnung zu einem Modulraum, in dem wenigstens ein Schleifringmodul angeordnet ist. Durch diese Öffnung sind die Schleifringmodule von einer Seite zugänglich, die von der Seite der Bürstenträger abgewandt ist und bevorzugt zur Seite der Bürstenträger bzw. des Bürstenträgererraums gegenüberliegend angeordnet ist. Durch eine solche gegenüberliegende Anordnung besteht kein Zugang zu den Bürsten. Somit können diese bei Wartungsarbeiten an den Schleifringmodulen nicht beschädigt werden. Durch eine Drehung der Schleifringmodule relativ zum Schleifringgehäuse können dennoch diese rundum geprüft und gewartet werden. So kann beispielsweise eine Schmierung und/oder Reinigung und/oder Bearbeitung der Oberfläche der Schleifbahnen der Schleifringmodule durchgeführt werden.

**[0011]** Eine Schleifringanordnung umfasst wenigstens ein Schleifringmodul sowie wenigstens einen entsprechenden Bürstenträger. Diese sind in einem zuvor beschriebenen Schleifringgehäuse untergebracht.

### Beschreibung der Zeichnungen

**[0012]** Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens an-

hand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben.

Figur 1 zeigt eine Erfindungsgemäße Vorrichtung

Figur 2 zeigt eine Seitenansicht der Montagewand

Figur 3 zeigt eine Seitenansicht des Bürstenträgererraums

Figur 4 zeigt eine Seitenansicht des Anschlussraums

Figur 5 zeigt eine Seitenansicht des Modulraums

Figur 6 zeigt eine weitere Seitenansicht des Bürstenträgererraums

Figur 7 zeigt eine Gesamtansicht

**[0013]** In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung in der Draufsicht dargestellt. In dem Schleifringgehäuse 30 ist wenigstens ein Schleifringmodul 10 sowie wenigstens ein Bürstenträger 20 angeordnet. Das Schleifringmodul 10 ist bevorzugt mittels eines Modulträgers 11 an einer Welle 12 drehbar gegenüber dem Schleifringgehäuse 30 befestigt. Im Eingriff mit dem wenigstens einen Schleifringmodul 10 befindet sich wenigstens eine erste Bürste 21 sowie eine zweite Bürste 22, welche bevorzugt durch wenigstens einen Bürstenträger 20 gehalten werden und besonders bevorzugt mittels diesem kontaktiert sind. Hier laufen die beiden Bürsten 21, 22 auf derselben Bahn des Schleifringmoduls und elektrisch miteinander verbunden. Der wenigstens eine Bürstenträger 20 ist durch wenigstens einen Steckverbinder 23 über wenigstens ein Kabel 24 mit wenigstens einem externen Steckverbinder 62 verbunden. Das Schleifringgehäuse weist vorzugsweise vier Seiten auf, welche besonders bevorzugt in einem rechten Winkel zu ihren benachbarten Seiten angeordnet sind. Eine erste Seite umfasst bevorzugt eine Montagewand 40, welche besonders bevorzugt wenigstens ein Befestigungselement 41 zur Befestigung des Schleifringgehäuses 30 aufweist. Eine zweite Seite umfasst bevorzugt eine Öffnung zu einem Bürstenträgererraum 50, welche bevorzugt durch eine Bürstenträgerabdeckung 51 verschließbar ist. Eine dritte Seite umfasst bevorzugt eine Öffnung zu einem Anschlussraum 60, der bevorzugt durch eine Anschlussabdeckung 61 verschließbar ist. Diese Anschlussabdeckung 61 dient bevorzugt als Träger für externe Steckverbinder, wie beispielsweise einen ersten externen Steckverbinder 62 und einen zweiten externen Steckverbinder 63. Um eine Durchführung des wenigstens einen Kabels 24 von dem Bürstenträgererraum 50 in den Anschlussraum 60 zu ermöglichen, ist bevorzugt wenigstens eine Kabeldurchführung 64 vorgesehen. Dies kann eine einfache Öffnung sein, welche bevorzugt mit einem Dichtmittel abgedichtet ist. Eine vierte Seite umfasst be-

vorzugt eine Öffnung zu einem Modulraum 70, in dem das Schleifringmodul 10 angeordnet ist. Diese Öffnung ist bevorzugt mit einer Modulabdeckung 71 verschließbar. Das Schleifringgehäuse ist bevorzugt aus einem Metall wie beispielsweise Zink oder Aluminium, besonders bevorzugt in Spritzgusstechnik hergestellt. Alternativ kann das Gehäuse auch ein Kunststoffmaterial, besonders bevorzugt ein faserverstärktes, beispielsweise durch Glasfasern und/oder Kohlefasern verstärktes Kunststoffmaterial umfassen. Bevorzugt ist zur Abdichtung der Abdeckungen 51, 61 und 71 eine Dichtung 31 vorgesehen. Dies kann eine umlaufende Dichtung, beispielsweise eine Dichtschnur oder auch eine aufgelegte und/oder angespritzte Kunststoff- und/oder Gummidichtung sein.

**[0014]** In der Figur 2 ist eine Seitenansicht der Montagewand 40 dargestellt. Diese Montagewand 40 weist bevorzugt wenigstens ein Befestigungselement 41 auf. Zur Befestigung sind bevorzugt Befestigungsbohrungen, wie beispielsweise eine erste Befestigungsbohrung 42 und eine zweite Befestigungsbohrung 43 vorgesehen. Diese haben besonders bevorzugt ein Innengewinde.

**[0015]** In der Figur 3 ist eine Seitenansicht des Bürstenträgerraums 50 dargestellt. Es sind hier einzelne Bürstenträger 20, 25, 26 vorzugsweise durch Befestigungsschrauben 89 befestigt. Der Abstand der einzelnen Bürstenträger entspricht bevorzugt dem Abstand der einzelnen Schleifringmodule. Es ist bevorzugt, wenn die Bürstenträger Leiterbahnen 81 zur Verbindung von Bürstenkontaktierungen 80 mit wenigstens einem Steckverbinder 23 aufweisen. Weiterhin können in dem Bürstenträger Aussparungen 82 vorgesehen sein, durch die ein Zugang zu den Bürsten möglich ist. Hierdurch kann der Zustand und/oder Abrieb und/oder die Montage der Bürste kontrolliert bzw. justiert werden. Bevorzugt ist pro Bürstenträger ein Steckverbinder vorgesehen. Es können aber auch mehrere Steckverbinder sein. Besonders günstig ist es, wenn der Steckverbinder unmittelbar im Anschluss an den Anschlussraum angeordnet ist, so dass keine Anschlusskabel innerhalb des Bürstenträgerraums verlaufen.

**[0016]** In der Figur 4 ist eine Seitenansicht des Anschlussraums 60 dargestellt. Es sind hier eine erste Kabeldurchführung 64, eine zweite Kabeldurchführung 65 und eine dritte Kabeldurchführung 66 zu erkennen, welche zu den entsprechenden Bürstenträgern 20, 25 und 26 führen. Beispielfhaft ist hier ein Kabel 24 eingezeichnet, welches zum Steckverbinder 23 des Bürstenträgers 20 führt. Bevorzugt ist für jeden Bürstenträger eine eigene Kabeldurchführung vorgesehen. Es kann jedoch eine beliebige Anzahl von Kabeldurchführungen vorhanden sein. Bevorzugt sind die Kabeldurchführungen an die benötigten Kabelquerschnitte und/oder Größen der Steckverbinder angepasst. Besonders bevorzugt sind die Kabeldurchführungen abgedichtet, um eine Trennung des Anschlussraums 60 von dem Bürstenträgerraum 50 zu erreichen. Abweichend von der hier dargestellten Ausföhrung kann der Anschlussraum 60 auch Anschlus-

sklemmen zum Anschluss aufweisen. In diesem Falle könnte zumindest ein Teil der externen Steckverbinder 62,63 entfallen.

**[0017]** In der Figur 5 ist eine Seitenansicht des Modulraums 70 dargestellt. Es sind hier beispielhaft drei Schleifringmodule, ein erstes Schleifringmodul 10, ein zweites Schleifringmodul 15 und ein drittes Schleifringmodul 16 gezeichnet. Die Schleifringmodule haben wenigstens eine Schleifbahn. Beispielfhaft weist das Schleifringmodul 10 drei Schleifbahnen, eine erste Schleifbahn 17, eine zweite Schleifbahn 18 und eine dritte Schleifbahn 19 auf. Besonders bevorzugt ist es, wenn einzelne Module mit drei Schleifbahnen oder einer Schleifbahnzahl entsprechend einem ganzzahligen Vielfachen von 3 eingesetzt werden.

**[0018]** In der Figur 6 ist eine weitere Seitenansicht des Bürstenträgerraums 50 dargestellt, in der auch der Anschlussraum 60 geschnitten ist. Hier ist der Verlauf des Kabels 24 sowie die Anordnung der Kabeldurchführungen erkennbar.

**[0019]** In der Figur 7 ist eine Gesamtansicht der Anordnung dargestellt. Diese zeigt eine geschlossene Bürstenträgerabdeckung 51, welche bevorzugt durch Befestigungsschrauben 52 fest verschlossen ist. Unter dieser Bürstenträgerabdeckung 51 ist ein Lagergehäuse 90 dargestellt, in dem sich bevorzugt ein Lager, welches eine Drehung der Module gegenüber dem Schleifringgehäuse ermöglicht, befindet. Unterhalb des Lagergehäuses 90 befindet sich ein Modulanschlussgehäuse 91, in welchem die Schleifring Module kontaktiert werden können. So können sich wahlweise in diesen Gehäuse Klemmen und/oder auch Steckverbinder befinden.

## Bezugszeichenliste

35	<b>[0020]</b>	
10	Schleifringmodul	
11	Modulträger	
40	12 Welle	
15	zweites Schleifringmodul	
16	drittes Schleifringmodul	
17	erste Schleifbahn	
18	zweite Schleifbahn	
45	19 dritte Schleifbahn	
20	Bürstenträger	
21	erste Bürste	
22	zweite Bürste	
23	Steckverbinder	
50	24 Kabel	
25	zweiter Bürstenträger	
26	dritter Bürstenträger	
30	Schleifringgehäuse	
31	Dichtung	
55	40 Montagewand	
41	Befestigungselement	
42	erste Befestigungsbohrung	
43	zweite Befestigungsbohrung	

50 Bürstenträgeraum  
 51 Bürstenträgerabdeckung  
 52 Befestigungsschrauben  
 60 Anschlussraum  
 61 Anschlussabdeckung  
 62 erster externer Steckverbinder  
 63 zweiter externer Steckverbinder  
 64 Kabeldurchführung  
 65 zweite Kabeldurchführung  
 66 dritte Kabeldurchführung  
 70 Modulraum  
 71 Modulabdeckung  
 80 Bürstenkontaktierungen  
 81 Leiterbahnen  
 82 Aussparung  
 89 Befestigungsschrauben  
 90 Lagergehäuse  
 91 Modulanschlussgehäuse

### Patentansprüche

1. Schleifringgehäuse (30) mit wenigstens vier Seiten (40, 50, 60,70), wobei

- eine erste Seite eine Montagewand (40) umfasst, mittels derer das Schleifringgehäuse befestigt werden kann,  
 - eine zweite Seite eine Öffnung zu einem Bürstenträgeraum (50) umfasst, durch den die Bürstenträger zugänglich sind,  
 - eine dritte Seite eine Öffnung zu einem Anschlussraum (60) umfasst, durch den die elektrischen Anschlüsse zugänglich sind, und  
 - eine vierte Seite eine Öffnung zu einem Modulraum (70) umfasst, in dem ein Schleifringmodul anordenbar ist.

2. Schleifringgehäuse (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifringgehäuse (30) genau vier Seiten (40, 50, 60,70) aufweist.

3. Schleifringgehäuse (30) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifringgehäuse (30) genau vier Seiten (40, 50, 60,70) aufweist, wobei jede Seite in einem rechten Winkel zu den benachbarten Seiten angeordnet ist.

4. Schleifringgehäuse (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Öffnungen zu einem Bürstenträgeraum (50), zu einem Anschlussraum (60) und/oder zu einem Modulraum (70) mit einer Abdeckung (61, 71, 81) verschließbar ist.

5. Schleifringgehäuse (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Mittel zur Befestigung wenigstens eines Bürstenträger (20) vorgesehen ist.

6. Schleifringanordnung umfassend wenigstens ein Schleifringmodul (10) sowie wenigstens einen Bürstenträger (20) mit wenigstens einer Bürste (21, 22) und ein Schleifringgehäuse (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit wenigstens vier Seiten (40, 50, 60,70), wobei

- eine erste Seite eine Montagewand (40) umfasst, mittels derer das Schleifringgehäuse befestigt werden kann,  
 - eine zweite Seite eine Öffnung zu einem Bürstenträgeraum (50) umfasst, durch den die Bürstenträger zugänglich sind,  
 - eine dritte Seite eine Öffnung zu einem Anschlussraum (60) umfasst, durch den die elektrischen Anschlüsse zugänglich sind, und  
 - eine vierte Seite eine Öffnung zu einem Modulraum (70) umfasst, in dem ein Schleifringmodul anordenbar ist.

7. Schleifringanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifringgehäuse (30) genau vier Seiten (40, 50, 60,70) aufweist.

8. Schleifringanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifringgehäuse (30) genau vier Seiten (40, 50, 60,70) aufweist, wobei jede Seite in einem rechten Winkel zu den benachbarten Seiten angeordnet ist.

9. Schleifringanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Schleifringmodul (10) drei Schleifbahnen (17, 18,19) sowie wenigstens einen Bürstenträger (20) mit drei Bürsten umfasst.

Fig. 1

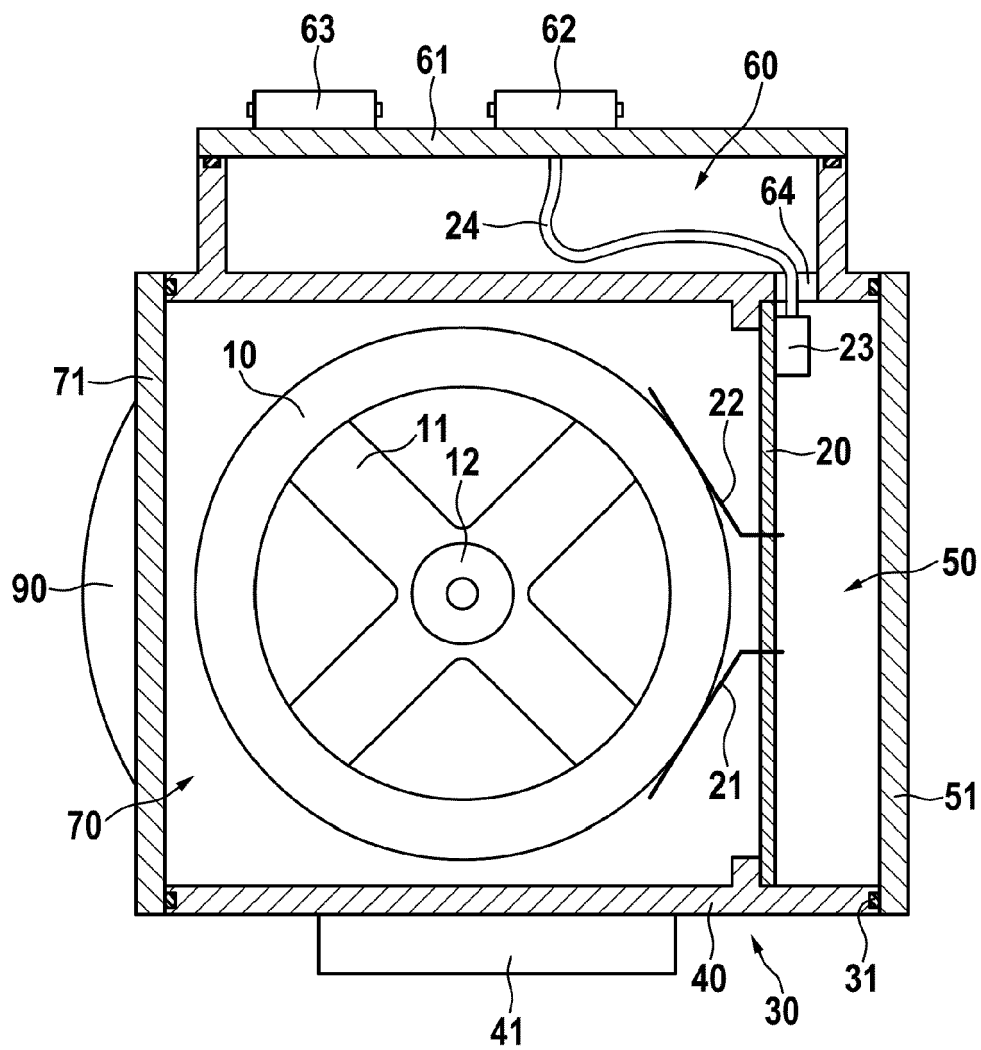


Fig. 2

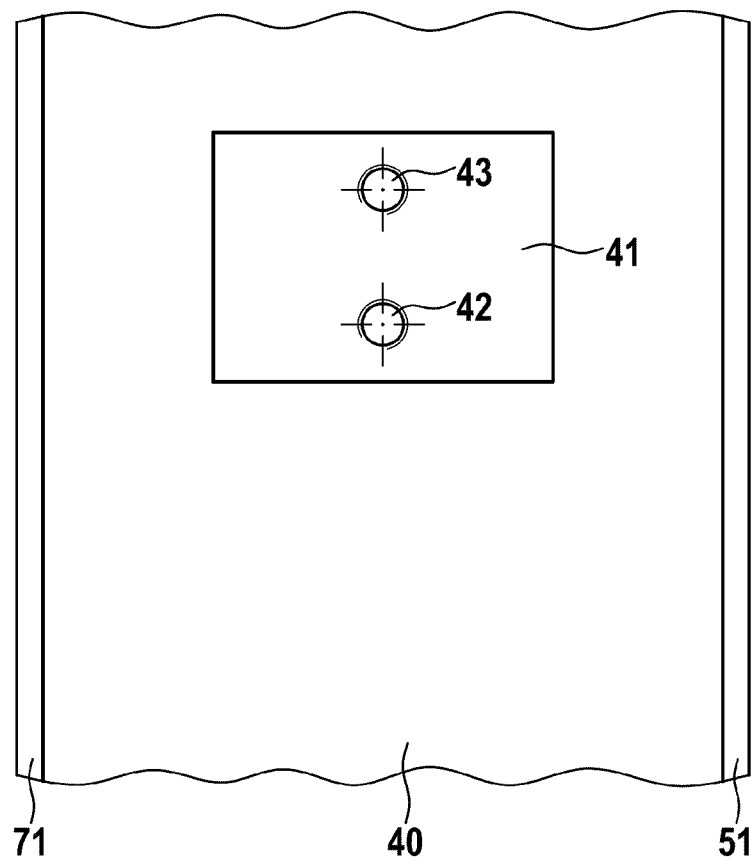


Fig. 3

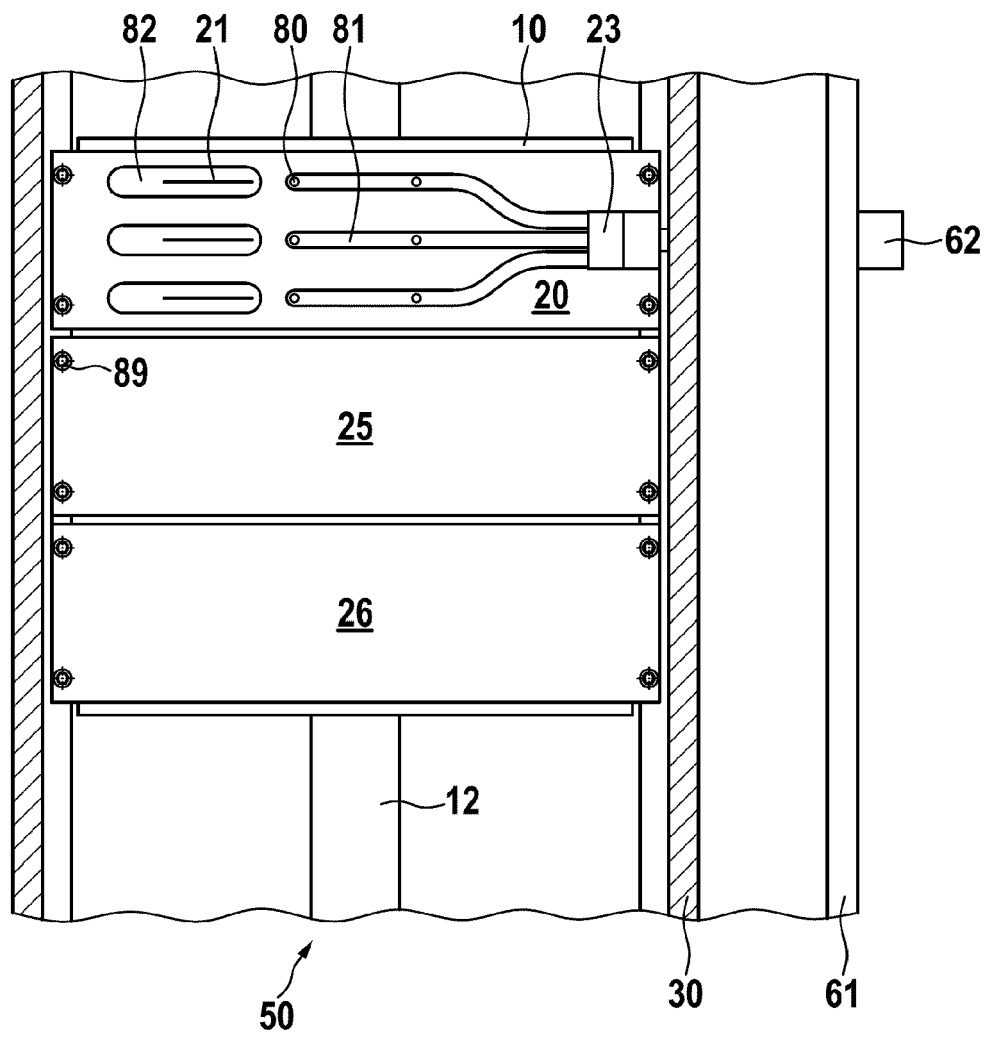




Fig. 4

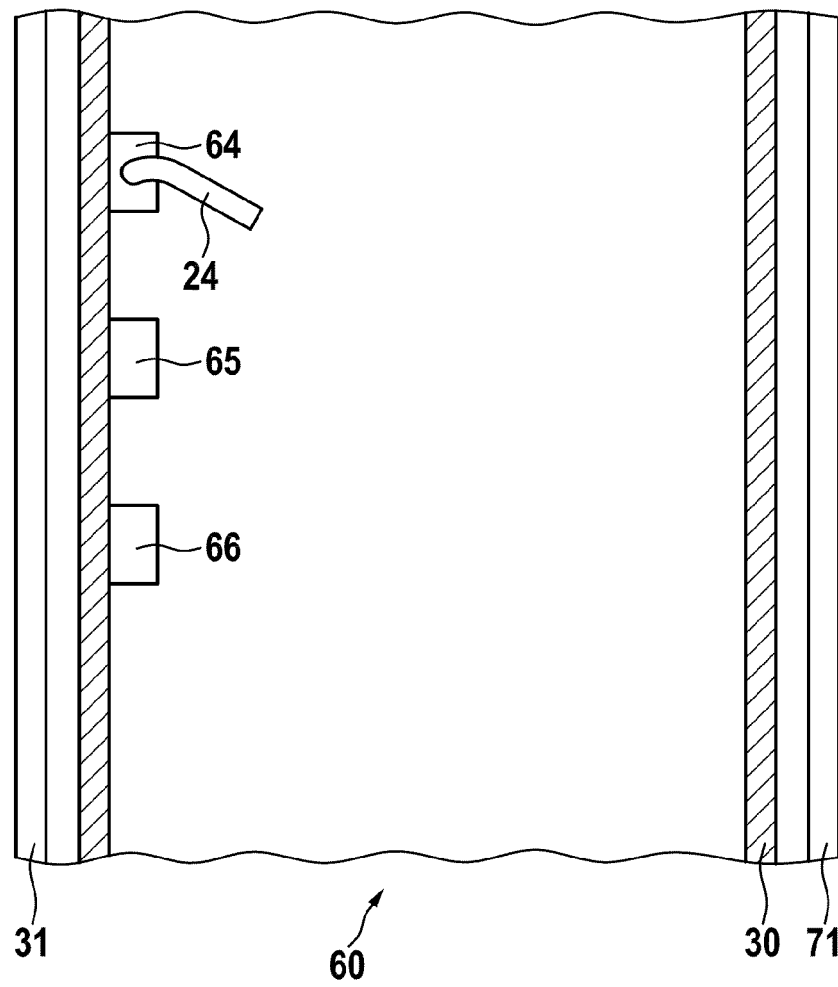


Fig. 5

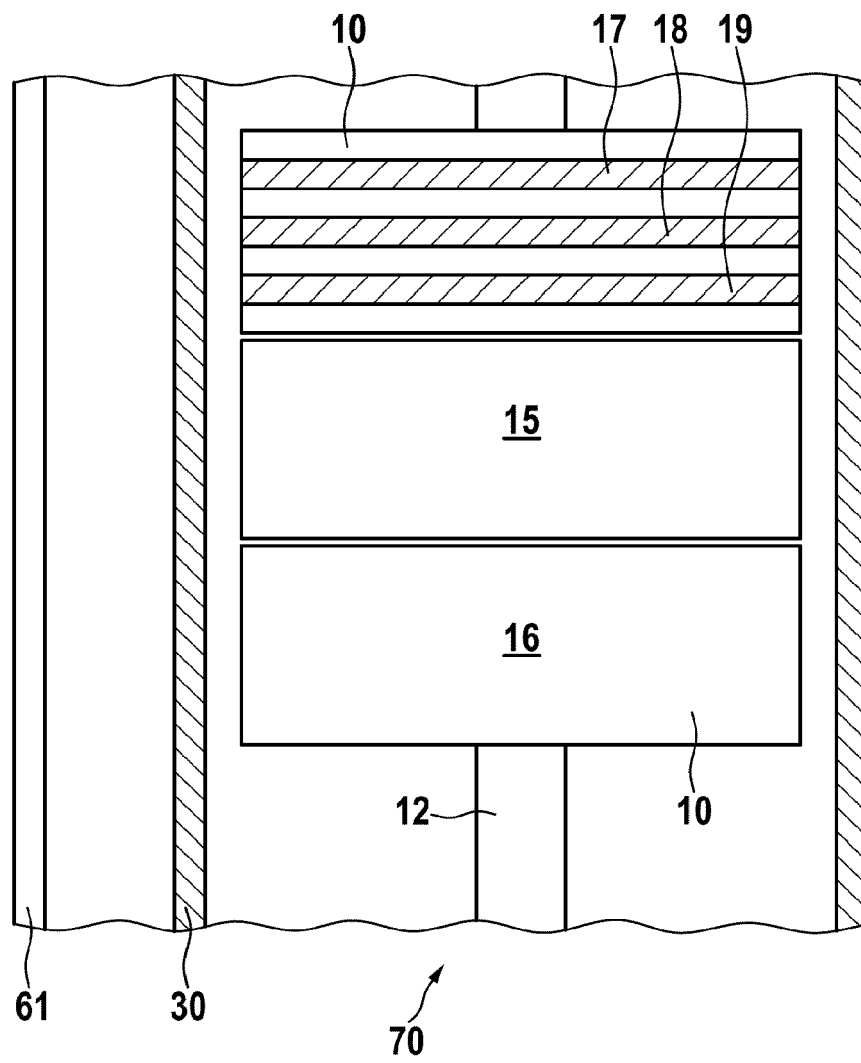


Fig. 6

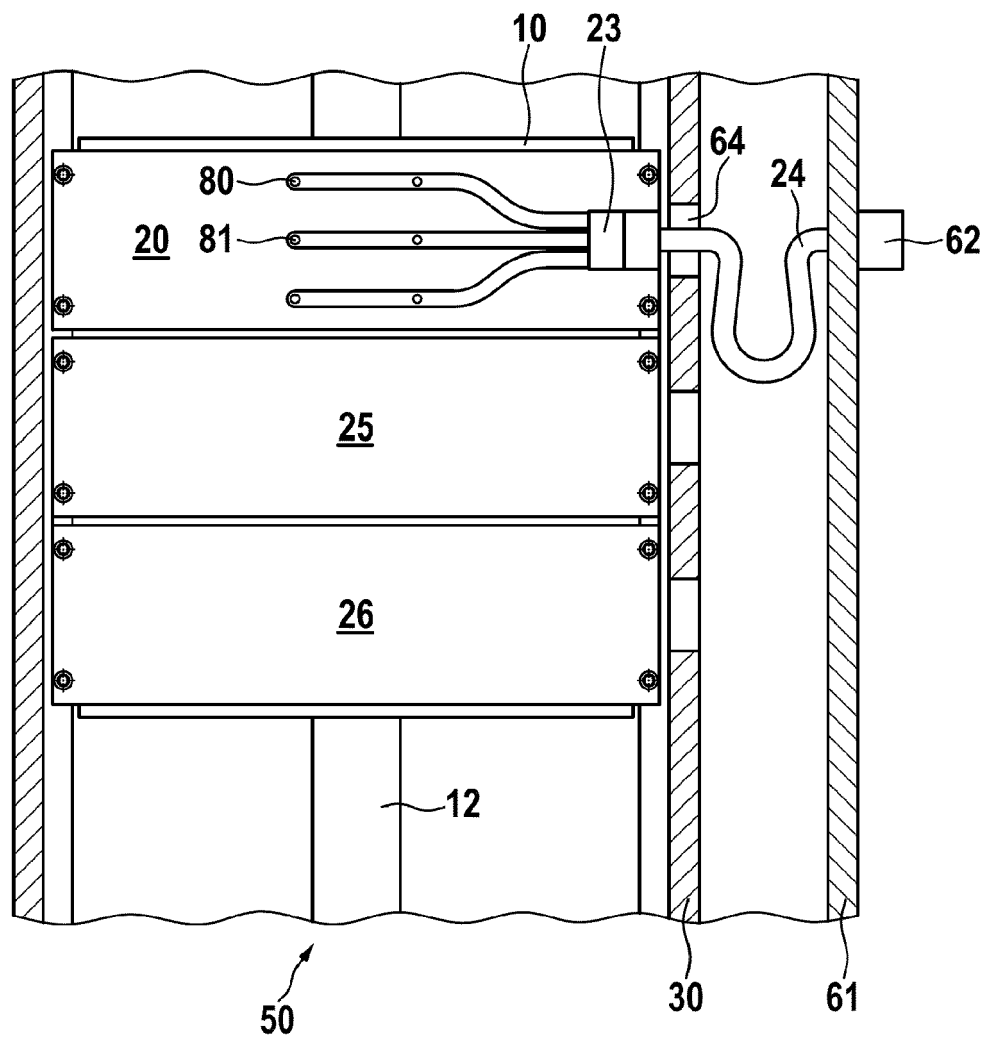
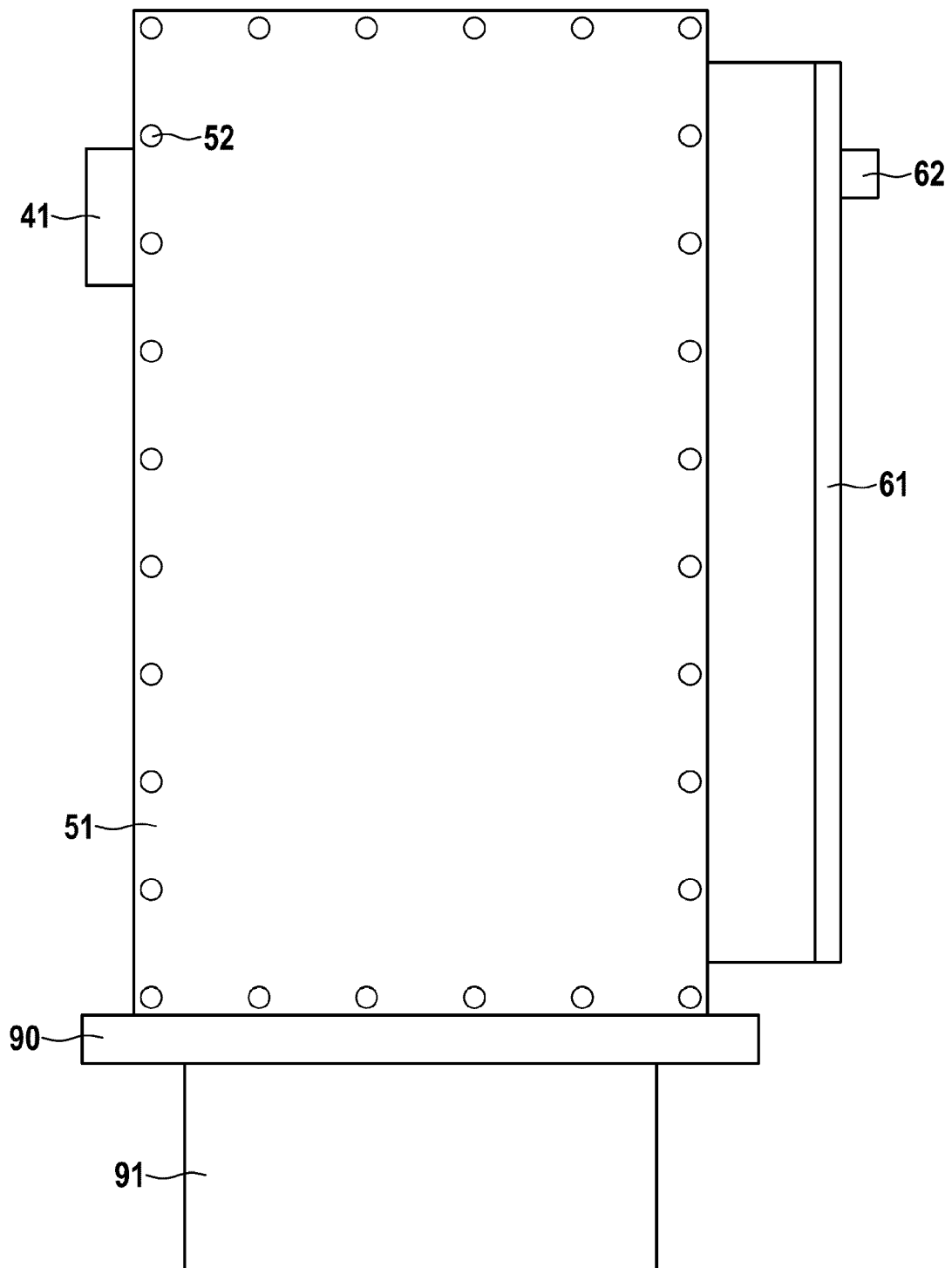


Fig. 7





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 12 17 9431

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 154 920 B1 (SIEMENS AG [DE]) 17. Juli 2002 (2002-07-17) * Absatz [0011] - Absatz [0016]; Abbildung 1 *	1-9	INV. H01R13/46 H01R39/08
Y	DE 19 28 597 U (SIEMENS AG [DE]) 9. Dezember 1965 (1965-12-09) * das ganze Dokument *	1-9	
A,D	EP 0 662 736 A1 (AIR PRECISION SA [FR]) 12. Juli 1995 (1995-07-12) * Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 40; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R H02K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Januar 2013	Prüfer Knack, Steffen
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 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	

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 17 9431

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

17-01-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1154920	B1	17-07-2002	DE	59902087 D1	22-08-2002
			EP	1154920 A1	21-11-2001
			ES	2180296 T3	01-02-2003
			WO	0051863 A1	08-09-2000
-----					
DE 1928597	U	09-12-1965	KEINE		
-----					
EP 0662736	A1	12-07-1995	DE	69414687 D1	24-12-1998
			DE	69414687 T2	10-06-1999
			EP	0662736 A1	12-07-1995
			FR	2715005 A1	13-07-1995
-----					

EPO 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 Patentdokumente**

- EP 0662736 A [0002]
- DE 1489080 A [0003]