



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2012 Patentblatt 2012/16

(51) Int Cl.:
F15B 13/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10013587.0**

(22) Anmeldetag: **13.10.2010**

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

(71) Anmelder: **FESTO AG & Co. KG**
73734 Esslingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Saric, Boris**
73734 Esslingen (DE)

• **Kühbauch, Heiko**
73257 Köngen (DE)
• **Wenske, Eduard**
71636 Ludwigshafen (DE)

(74) Vertreter: **Kocher, Mark Werner et al**
Magenbauer & Kollegen
Patentanwälte
Plochinger Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(54) **Fluidelektrische Anschlussvorrichtung und Ventilbatterie**

(57) Die Erfindung betrifft eine fluidelektrische Anschlussvorrichtung für eine Ventilbatterie, mit einer Anschlussplatte (3), die derart von wenigstens einem Fluidkanal (7) für die Weiterleitung eines Fluids und wenigstens einem Aufnahmeschacht (17) für die Aufnahme einer elektrischen Kopplungseinrichtung (4; 104; 204) durchsetzt ist, dass der Fluidkanal (7) und der Aufnahmeschacht (17) jeweils an entgegengesetzten Montageflächen (18) der Anschlussplatte ausmünden, sowie mit einer im Aufnahmeschacht (17) aufgenommenen elektrischen Kopplungseinrichtung (4; 104; 204), die eine Leiterplatte (35) und daran angebrachte elektrische Kontaktmittel (36, 37) umfasst, wobei jeder der beiden Montageflächen (18) wenigstens ein elektrisches Kontaktmittel (36, 37) zugeordnet ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Leiterplatte (35) und die Kontaktmittel (36, 37) zumindest bereichsweise von einem Gehäuse (34) umgeben sind, das für eine mechanische Verbindung zwischen der elektrischen Kopplungseinrichtung (4; 104; 204) und dem Aufnahmeschacht (17) ausgebildet ist.

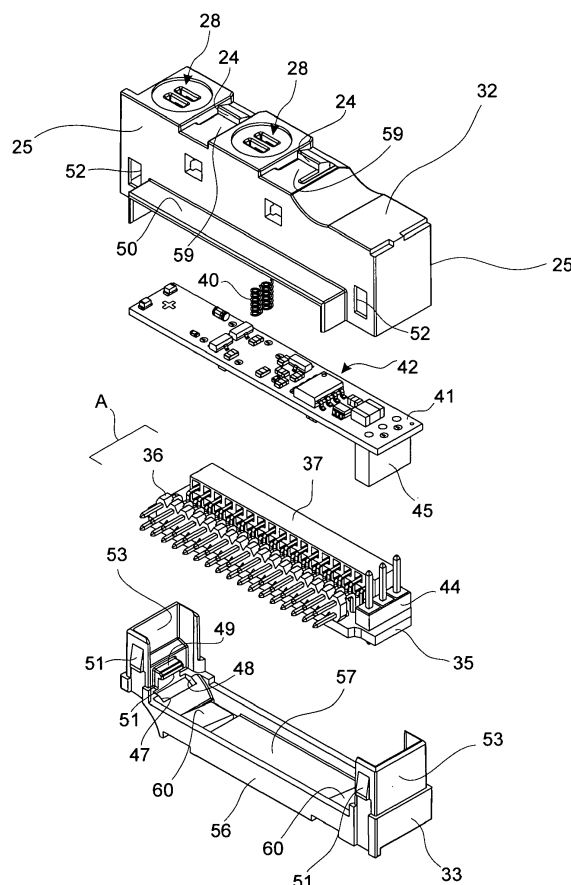


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine fluidelektrische Anschlussvorrichtung für eine Ventilbatterie, mit einer Anschlussplatte, die zwei einander entgegengesetzte Montageflächen für eine Aufreihung an weitere Anschlussplatten längs einer Aufreihungsachse aufweist, wobei die Anschlussplatte derart von wenigstens einem Fluidkanal für die Weiterleitung eines Fluids und wenigstens einem Aufnahmeschacht für die Aufnahme einer elektrischen Kopplungseinrichtung durchsetzt ist, dass der Fluidkanal und der Aufnahmeschacht jeweils an beiden Montageflächen ausmünden, sowie mit einer im Aufnahmeschacht aufgenommenen elektrischen Kopplungseinrichtung, die eine Leiterplatte und daran angebrachte elektrische Kontaktmittel umfasst, wobei jeder der beiden Montageflächen wenigstens ein elektrisches Kontaktmittel zugeordnet ist, um eine elektrische Kopplung benachbart längs der Aufreihungsachse angeordneter Kopplungseinrichtungen zu ermöglichen und wobei weitere Kontaktmittel für eine elektrische Kontaktierung eines an der Anschlussplatte anbringbaren elektrischen und/oder fluidischen Aufsatzmoduls ausgebildet sind. Ferner betrifft die Erfindung eine Ventilbatterie zur Steuerung wenigstens eines Fluidstroms.

[0002] Aus der DE 102006030039 A1 ist eine Ventileinrichtung bekannt, die einen mit mindestens einem Mehrwegeventil bestückten Ventilträger aufweist. Der Ventilträger ist mit einer ersten elektrischen Schnittstelleneinrichtung einer internen elektrischen Signalübertragungseinrichtung ausgestattet. Diese ist nutzbar, wenn das Mehrwegeventil eine zugeordnete dritte elektrische Schnittstelleneinrichtung aufweist oder ist ungenutzt, wenn das Mehrwegeventil eine sie aufnehmende nicht-elektrische Aufnahme enthält. Auf jeden Fall verfügt das Mehrwegeventil über eine zweite elektrische Schnittstelleneinrichtung abseits von der Ventil-Grundfläche, die eine individuelle Ansteuerung zulässt. Die elektrische Signalübertragungseinrichtung umfasst mehrere als Steckbuchsen oder Steckkontakte ausgebildete Schnittstelleneinrichtungen, die an einer Leiterplatte angeordnet sind. Die Leiterplatte ist in eine entsprechende Ausnehmung des Ventilträgers eingeschoben.

[0003] Die WO 2008138371 A1 offenbart eine Ventilanordnung mit mehreren Ventilbatterien, die voneinander abweichenden, für unterschiedliche Nenndurchflussraten ausgelegten Durchflusskategorien angehören und die jeweils einen Ventilträger mit internen fluidischen Ventilträgerkanälen und internen elektrischen Signalübertragungsmitteln enthalten. In den Ventilträgern sind jeweils Aufnahmekanäle ausgebildet, die Befestigungsnuten aufweisen, in denen die als Verkettungsplatinen ausgebildeten Signalübertragungsmittel aufgenommen sind. Die Verkettungsplatinen gewährleisten eine Übertragung von Steuersignalen zwischen einer Steuereinrichtung und den an die Ventilträger angekoppelten Ventileinheiten.

[0004] Aus der DE 19706636 C2 ist eine elektrische

Anschlussvorrichtung für in einer Reihe angeordnete, unabhängig voneinander zu steuernde Verbraucher, insbesondere Magnetventile, bekannt. Die Anschlussvorrichtung umfasst aneinanderreihbare Kontaktanordnungen, von denen jede einem Verbraucher zugeordnet und im montierten Zustand mit diesem über Anschlusskontakte elektrisch verbunden ist. Jede Kontaktanordnung weist an einander gegenüberliegenden Seiten gleichartige Kontaktreihen auf, wobei ein Kontakt der einen Kontaktreihe mit dem direkt gegenüberliegenden Kontakt der anderen Kontaktreihe sowie mit wenigstens einem Anschlusskontakt verbunden ist. Die Kontakte einander zugewandter Kontaktreihen von zwei aneinandergereihten Kontaktanordnungen stehen miteinander in elektrischem Kontakt, die Kontaktreihe der ersten der aneinandergereihten Kontaktanordnungen ist mit Steuersignalen für die einzelnen Verbraucher beaufschlagbar. Die Anschlusskontakte sind als Federzungen ausgebildet und sind an einer Stirnfläche des länglichen Kontaktalters angeordnet.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine fluidelektrische Anschlussvorrichtung bereitzustellen, die eine vereinfachte Handhabung und Montage der elektrischen Kopplungseinrichtung ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird für eine fluidelektrische Anschlussvorrichtung der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Hierbei ist vorgesehen, dass die Leiterplatte und die Kontaktmittel zumindest bereichsweise von einem Gehäuse umgeben sind, das für eine mechanische Verbindung zwischen der elektrischen Kopplungseinrichtung und dem Aufnahmeschacht ausgebildet ist. Das Gehäuse dient als mechanischer Schutz für die Kontaktmittel und die Leiterplatte. Hierdurch wird die Handhabung der elektrischen Kopplungseinrichtung bei der Montage der fluidelektrischen Anschlusseinrichtung sowie bei der Kopplung mehrerer fluidelektrischer Anschlusseinrichtungen zu einer Ventilbatterie vereinfacht. Die Schutzwirkung des Gehäuses betrifft insbesondere einen Schutz vor unerwünschter Berührung der gegebenenfalls auf der Leiterplatte oder auf einer möglicherweise vorhandenen weiteren gedruckten Schaltung aufgebrachten elektronischen Bauteile während der Montagevorgänge. Zudem ermöglicht das Gehäuse eine einfache mechanische Integration der elektrischen Kopplungseinrichtung in die Anschlussplatte. Hierbei ist vorteilhaft, dass das Gehäuse unabhängig von der internen Ausgestaltung der elektrischen Kopplungseinrichtung, insbesondere unabhängig von deren Funktionsumfang, stets eine gleichbleibende mechanische Schnittstelle gegenüber dem Aufnahmeschacht in der Anschlussplatte bereitstellt.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Zweckmäßig ist es, wenn die Leiterplatte und/oder die Kontaktmittel formschlüssig in dem Gehäuse festgelegt sind. Hierdurch werden die beim Zusammenfügen von mehreren fluidelektrischen Anschlusseinrichtungen zu einer Ventilbatterie und/oder beim Einsatz der

Ventilbatterie zur Steuerung von Fluidströmen und gegebenenfalls zur Erfassung und Weiterleitung von Sensorsignalen auftretenden Kräfte auf die elektrischen Kopplungseinrichtungen in vorteilhafter Weise auf die jeweils zugeordnete Anschlussplatte abgeleitet. Beispielsweise treten bei der Montage der fluidelektrischen Anschlusseinrichtungen und der dabei erzeugten elektrischen Verbindungen zwischen den benachbart angeordneten elektrischen Kopplungseinrichtungen erhebliche Steckkräfte auf, die erfindungsgemäß durch die formschlüssige Aufnahme der Leiterplatte und/oder der Kontaktmittel im Gehäuse auf kurzem Wege in die jeweilige Anschlussplatte abgeleitet werden können. Im Betrieb der Ventilbatterie auftretende äußere Beschleunigungen, beispielsweise Vibrationen, können zu Krafteinwirkungen auf die elektrischen Kopplungseinrichtungen führen. Diese Krafteinwirkungen können ebenfalls auf kurzem Wege und ohne Beeinträchtigung der elektrischen Verbindungen in die jeweilige Anschlussplatte abgeleitet werden.

[0009] Vorteilhaft ist es, wenn im Aufnahmeschacht wenigstens eine Verriegelungseinrichtung angeordnet ist, die für eine lösbare, insbesondere formschlüssige, Festlegung des Gehäuses an der Anschlussplatte ausgebildet ist. Die Verriegelungseinrichtung ist vorzugsweise für eine werkzeuglose Montage und/oder Demontage der elektrischen Kopplungseinrichtung ausgebildet. Beispielsweise ist eine Verriegelungseinrichtung als nach innen in den Aufnahmeschacht vorspringende Rastnase oder als hinterschnitten im Aufnahmeschacht ausgebildete Rastausnehmung ausgebildet, die für einen formschlüssigen Eingriff korrespondierend geformter Rastgeometrien am Gehäuse vorgesehen sind. Durch die lösbare Festlegung des Gehäuses kann im Reparaturfall ein einfacher Austausch einer möglicherweise defekten elektrischen Kopplungseinrichtung vorgenommen werden. Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass das in der Anschlussplatte mittels der wenigstens einen Verriegelungseinrichtung verriegelte Gehäuse mit der elektrischen Kopplungseinrichtung als komplette Baugruppe ausgetauscht wird.

[0010] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass einander entgegengesetzte Seitenflächen des Gehäuses zumindest im Wesentlichen flächenbündig mit den Montageflächen der Anschlussplatte anordenbar sind. Hierdurch wird eine kompakte Integration des Gehäuses in die Anschlussplatte gewährleistet. Zudem wird dadurch eine fluiddichte Ankopplung benachbart längs der Aufreihungsachse angeordneter fluidelektrischer Anschlussvorrichtungen erleichtert, deren einander gegenüberliegende Montageflächen zumindest bereichsweise als Dichtflächen ausgebildet sind, um längs der Aufreihungsachse wenigstens einen quer durch die Anschlussplatten verlaufenden Fluidkanal zu begrenzen.

[0011] Bevorzugt ist an wenigstens einer Seitenfläche des Gehäuses ein über die Montagefläche hinaus abragender Schutzkragen vorgesehen, der als Schutzein-

richtung für zugeordnete Kontaktmittel ausgebildet ist. Der Schutzkragen kann als umlaufender Rahmen, als einzelner Vorsprung oder als Anordnung von zusammenhängenden oder voneinander getrennten Vorsprüngen ausgebildet sein. Er dient beispielsweise zum Schutz der zugeordneten Kontaktmittel, die exemplarisch aus mehreren, vorzugsweise in einem gleichförmigen Raster angeordneten, Steckkontakten, insbesondere aus Kontaktstiften, gebildet sein können. Vorzugsweise ist an der entgegengesetzten Seitenfläche des Gehäuses eine korrespondierend geformte Ausnehmung zur Aufnahme des Schutzkragens vorgesehen, so dass der Schutzkragen in der Art einer Steckverbindung zwischen benachbarten Gehäusen ausgebildet ist.

[0012] Vorteilhaft ist es, wenn das Gehäuse aus wenigstens zwei, vorzugsweise formschlüssig miteinander verbundenen, Gehäuseteilen aufgebaut ist. Die Auftrennung des Gehäuses in mehrere Gehäuseteile ermöglicht eine einfache, vorzugsweise formschlüssige, Montage der Leiterplatte und der Kontaktmittel in das Gehäuse. Nach der Montage der Komponenten in das Gehäuse kann dieses beispielsweise durch Herstellen von kraft- und/oder form- und/oder stoffschlüssigen Verbindungen zwischen den Gehäuseteilen verschlossen werden. Bei einer Gestaltung des Gehäuses aus mehreren Gehäuseteilen können diese in einfacher Weise, beispielsweise im Kunststoffspritzgussverfahren, hergestellt werden.

[0013] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein Abstand zwischen den einander entgegengesetzten elektrischen Kontaktmitteln einer Breitenteilung der Anschlussplatte oder einem ganzzahligen Vielfachen der Breitenteilung der Anschlussplatte entspricht. Bei der Breitenteilung der Anschlussplatte handelt es sich um die Erstreckung der Anschlussplatte längs der Aufreihungsachse. Typischerweise ist für die Anschlussplatten eine konstante Teilung vorgesehen, gegebenenfalls sind manche der Anschlussplatten beispielsweise mit doppelter, dreifacher oder vierfacher Teilung ausgebildet. Die Kontaktmittel einer elektrischen Kopplungseinrichtung sind mit der Breitenteilung der Anschlussplatte zueinander angeordnet, so dass bei einer Aneinanderreihung von fluidelektrischen Anschlussvorrichtungen die benachbarten Anschlussvorrichtungen auch in elektrischen Kontakt zueinander gebracht werden können. Das Gehäuse ist in entsprechender Weise auf die jeweilige Beabstandung der Kontaktmittel angepasst und weist ebenfalls längs der Aufreihungsachse eine Ausdehnung auf, die der Breitenteilung oder einem ganzzahligen Vielfachen der Breitenteilung der Anschlussplatte entspricht. Durch die Ausbildung der elektrischen Kopplungseinrichtung mit einer Ausdehnung, die einem ganzzahligen Vielfachen der Breitenteilung der Anschlussplatte entspricht, können mehrere fluidelektrische Anschlussvorrichtungen, die beispielsweise alle die gleiche Breitenteilung aufweisen, zu Unterbaugruppen zusammengefasst werden, die mit einer gemeinsamen elektrischen Kopplungseinrichtung elektrisch verbunden sind.

[0014] Zweckmäßig ist es, wenn die elektrische Kopplungseinrichtung eine Ansteuer- und/oder Auswerteschaltung, insbesondere für eine Ventileinrichtung und/oder eine Sensoreinrichtung, umfasst. Dadurch wird der Funktionsumfang, der von der elektrischen Kopplungseinrichtung bereitgestellt wird, vergrößert. In der einfachsten Ausführungsform dient die elektrische Kopplungseinrichtung ausschließlich zur Weiterleitung von Steuerungssignalen und/oder Bussignalen längs der Aufreihungsachse sowie zur Bereitstellung von Steuersignalen an das der jeweiligen fluidelektrischen Anschlussvorrichtung zugehörige Anschlussmodul. Mit Hilfe der Ansteuer- und/oder Auswerteschaltung kann direkt vor Ort in der jeweiligen fluidelektrischen Anschlussvorrichtung eine Beeinflussung der von einer Steuereinrichtung bereitgestellten Steuersignale und/oder von Sensorsignalen, die von einem zugeordneten Aufsatzmodul bereitgestellt werden, vorgenommen werden. Eine Ansteuerschaltung kann beispielsweise eine Haltestromabsenkung umfassen, mit deren Hilfe die an ein Aufsatzmodul, das eine Magnetventil mit einer Magnetspule umfasst, bereitgestellte elektrische Leistung nach Erreichen eines vorgegebenen Schaltzustands abgesenkt wird, um eine Energieeinsparung zu erreichen und eine Erwärmung des Magnetventils zu reduzieren. Ergänzend oder alternativ kann die Ansteuer- und/oder Auswerteschaltung auch für Auswertung und/oder Verstärkung eines Sensorsignals ausgebildet sein, das von einem Sensor bereitgestellt ist, der in dem zugehörigen Aufsatzmodul integriert ist oder mit diesem elektrisch verbunden ist.

[0015] Bevorzugt ist die Ansteuer- und/oder Auswerteschaltung auf einer separaten, elektrisch mit der Leiterplatte verbundenen, gedruckten Schaltung ausgebildet. Hierbei stellt das Gehäuse den mechanischen Zusammenhalt zwischen der Leiterplatte und der wenigstens einen weiteren gedruckten Schaltung sicher. Zwischen der Leiterplatte und der wenigstens einen weiteren gedruckten Schaltung können für die elektrische Signalübertragung eine feste Verdrahtung oder/oder eine Steckverbindung ausgebildet sein.

[0016] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass in dem Gehäuse wenigstens ein Aufnahmeschacht für ein Kontaktelement ausgebildet ist, das für eine elektrische Kopplung zwischen einem elektrischen und/oder fluidischen Aufsatzmodul und der elektrischen Kopplungseinrichtung ausgebildet ist. Somit dient das Gehäuse in einer Doppelfunktion nicht nur als mechanischer und gegebenenfalls elektrischer Schutz für die darin aufgenommenen Komponenten, sondern auch unmittelbar als mechanische Komponente eines Steckverbinders für das Aufsatzmodul. Hierzu ist in einem Wandbereich des Gehäuses eine Ausnehmung ausgebildet, die für ein Einstecken wenigstens einer elektrischen Kontaktzunge des elektrischen und/oder fluidischen Aufsatzmoduls in den wenigstens einen Aufnahmeschacht ausgebildet ist. Bei dem Einsteckvorgang kann die Kontaktzunge eine elektrische Verbindung mit einem beispielsweise als Kontaktfeder ausgebildeten

Kontaktelement eingehen, das seinerseits elektrisch mit der Leiterplatte oder einer weiteren gedruckten Schaltung verbunden ist und das in dem Aufnahmeschacht aufgenommen, insbesondere festgelegt ist.

[0017] Bevorzugt sind ein Querschnitt des Aufnahmeschachts in der Anschlussplatte und ein Querschnitt der elektrischen Kopplungseinrichtung derart profiliert, dass die Kopplungseinrichtung ausschließlich polungsrichtig in den Aufnahmeschacht einsetzbar ist. Hierdurch kann ein fehlerhafter Einbau der elektrischen Kopplungseinrichtung in die Anschlussplatte vermieden werden. Die entsprechenden Querschnitte ergeben sich exemplarisch bei Betrachtung der elektrischen Kopplungseinrichtung und des Aufnahmeschachts in Querschnittsebenen, die normal zur Aufreihungsachse ausgerichtet sind.

[0018] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch durch eine Ventilbatterie zur Steuerung wenigstens eines Fluidstroms mit mehreren längs einer Aufreihungsachse aneinander aufgereihten, elektrofluidischen Anschlussvorrichtungen gelöst. Hierbei ist vorgesehen, dass einander benachbart angeordnete Anschlussplatten mit Montageflächen aneinander anliegen und elektrische Kopplungseinrichtungen in elektrischem Kontakt zueinander stehen, um eine Übertragung von Steuer- und/oder Sensorsignalen längs der Aufreihungsachse zwischen den elektrofluidischen Anschlussvorrichtungen und einer Steuereinrichtung zu gewährleisten, sowie mit elektrischen und/oder fluidischen Aufsatzmodulen, die den jeweiligen Anschlussplatten zugeordnet sind.

[0019] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die in der Anschlussplatte aufgenommene elektrische Kopplungseinrichtung in ihrem Funktionsumfang auf einen Funktionsumfang des Aufsatzmoduls anpassbar ausgebildet ist. So wird beispielsweise bei einem ausschließlich als Sensorschnittstelle ausgebildeten Aufsatzmodul ein anderer Funktionsumfang für die Kopplungseinrichtung vorgesehen als dies bei einem Aufsatzmodul der Fall ist, das lediglich fluidische Ventile enthält oder eine Mischbestückung aus fluidischen Ventilen und Sensorschnittstellen umfasst.

[0020] Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung angegeben. Hierbei zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung mehrerer längs einer Aufreihungsachse aufgereihter fluidelektrischer Anschlussvorrichtungen, die eine Unterbaugruppe eine Ventilbatterie bilden,

Figur 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer fluidelektrischen Anschlussvorrichtung,

Figur 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer ersten Variante einer elektrischen Kopplungseinrichtung,

Figur 4 eine perspektivische Explosionsdarstellung

einer zweiten Variante einer elektrischen Kopplungseinrichtung und

Figur 5 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer dritten Variante einer elektrischen Kopplungseinrichtung.

[0021] In der Figur 1 ist eine aus mehreren fluidelektrischen Anschlussvorrichtungen 1 zusammengesetzte Unterbaugruppe 2 dargestellt. Diese Unterbaugruppe 2 kann zusammen mit weiteren, nicht dargestellten Komponenten in eine nicht näher dargestellte Ventilbatterie integriert werden. Die fluidelektrischen Anschlussvorrichtungen 1 umfassen jeweils eine Anschlussplatte 3, eine elektrische Kopplungseinrichtung 4 sowie ein Aufsatzmodul 5. Die Anschlussvorrichtungen 1 sind längs einer Aufreihungsachse 6 flächenbündig aneinander aufgereiht und begrenzen mehrere längs der Aufreihungsachse 6 quer durch die Unterbaugruppe 2 verlaufende Fluidkanäle, von denen einige mit dem Bezugszeichen 7 versehen sind. An einer vorderen, vorliegend kurz ausgebildeten Schmalseite 8 der Anschlussvorrichtungen 1 sind exemplarisch jeweils paarweise angeordnete Anschlussstutzen 9 vorgesehen, die je nach Ausgestaltung der Aufsatzmodule 5 in kommunizierende Verbindung mit einem der Fluidkanäle 7 bringbar sind und die jeweils für den Anschluss eines nicht dargestellten Fluidschlauchs ausgebildet sind. An einer oberen, vorliegend lang ausgebildeten Schmalseite 10 sind exemplarisch an einigen der Aufsatzmodule 5 jeweils Steuerelemente 11 angebracht, die eine manuelle Beeinflussung der jeweiligen Funktion des zugeordneten Aufsatzmoduls 5 ermöglichen.

[0022] Exemplarisch handelt es sich bei den Aufsatzmodulen 5 jeweils um Magnetventileinheiten 12 oder um kombinierte Magnetventil-Sensoreinheiten 15. Bei der Magnetventil-Sensoreinheit 15 ist eines der Steuerelemente 11 durch eine elektrische Steckbuchse 16 ersetzt, die beispielsweise den Anschluss eines Sensors, beispielsweise eines Drucksensors oder eines Durchflusssensors, ermöglicht.

[0023] Für eine Versorgung der Anschlussvorrichtungen 1 mit elektrischer Energie und/oder Steuersignalen einer nicht näher dargestellten Steuerungseinrichtung, beispielsweise einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS), sind in den Anschlussvorrichtungen 1 jeweils elektrische Kopplungseinrichtungen 4 angeordnet. Die elektrischen Kopplungseinrichtungen 4 dienen der Weiterleitung elektrischer Energie und/oder von Steuersignalen längs der Aufreihungsachse 6 durch die Unterbaugruppe 2, so dass sämtliche Anschlussvorrichtungen 1 mit der notwendigen elektrischen Energie und/oder den notwendigen elektrischen Steuersignalen versorgt werden. Je nach Ausgestaltung der jeweiligen Anschlussvorrichtung 1 kann auch vorgesehen sein, dass elektrische Signale eines nicht dargestellten Sensors, der mit einem entsprechenden Aufsatzmodul 5, insbesondere der Magnetventil-Sensoreinheit 15, gekoppelt

ist, längs der Aufreihungsachse 6 mittels der elektrischen Kopplungseinrichtungen 4 an die nicht dargestellte Steuerungseinrichtung weitergeleitet werden.

[0024] Die in der Figur 2 näher dargestellte Anschlussplatte 3 weist zwei einander entgegengesetzte, exemplarisch im Wesentlichen eben ausgeführte und von den Fluidkanälen 7 und einem Aufnahmeschacht 17 durchsetzte Montageflächen 18 auf. Die Montageflächen 18 kommen bei der in Figur 1 dargestellten Aufreihung längs der Aufreihungsachse 6 in flächigen Kontakt mit weiteren Anschlussplatten 3. Dabei bilden die aneinander liegenden Montageflächen 18 zueinander korrespondierende Dichtflächen, die, insbesondere mit Hilfe von nicht dargestellten Dichtmitteln, eine fluidische Trennung zwischen den jeweils benachbart in der jeweiligen Anschlussplatte 3 ausgebildeten Fluidkanälen 7 längs der Aufreihungsachse ermöglichen. Beispielsweise kann in den Fluidkanälen 7 Druckluft mit unterschiedlichen Drücken an die jeweiligen Magnetventileinheiten 12 zugeführt oder von diesen abgeführt werden.

[0025] Die Aufsatzmodule 5 werden auf eine exemplarisch gestuft ausgebildete, bereichsweise ebene Kopplungsfläche 19 aufgesetzt, die quer zu den Montageflächen 18 ausgerichtet ist. In der Kopplungsfläche 19 sind Verbindungskanäle 20 für fluidische Verbindungen zwischen den Fluidkanälen 7 und den Anschlussstutzen 9 ausgebildet. Weiterhin sind in der Kopplungsfläche 19 Steckschächte 21 ausgebildet, die für elektrische Verbindungen zwischen den Aufsatzmodulen 5 und den elektrischen Kopplungseinrichtungen 4 eingerichtet sind. Die Verbindungskanäle 20 und die Steckschächte 21 verlaufen exemplarisch jeweils quer oder normal zur Kopplungsfläche 19.

[0026] Der in der Anschlussplatte 3 ausgebildete Aufnahmeschacht 17 für die elektrische Kopplungseinrichtung 4 weist in einer nicht dargestellten, quer zur Aufreihungsachse 6 ausgerichteten Querschnittsebene einen unsymmetrischen Querschnitt auf. Vorzugsweise ist dieser Querschnitt längs der Aufreihungsachse 6 zumindest im Wesentlichen konstant. Die elektrische Kopplungseinrichtung 4 weist in der gleichen Querschnittsebene einen im Wesentlichen zum Aufnahmeschacht 17 korrespondierenden Querschnitt auf. Dadurch kann die Kopplungseinrichtung 4 längs der Aufreihungsachse 6 in den Aufnahmeschacht 17 eingeschoben werden. Um eine Festlegung der Kopplungseinrichtung 4 im Aufnahmeschacht 17 zu gewährleisten, sind exemplarisch mehrere Verriegelungseinrichtungen 22 vorgesehen, die insbesondere für eine lösbare Verriegelung der elektrischen Kopplungseinrichtung 4 in der Anschlussplatte 3 ausgebildet sind.

[0027] Die Verriegelungseinrichtungen 22 werden beispielhaft durch Rastnasen 23 an der Anschlussplatte 3, die in den lichten oder freien Querschnitt des Aufnahmeschachts 17 hineinragen und durch korrespondierende, beispielsweise elastisch gelagerte Rastnasen 24 an der elektrischen Kopplungseinrichtung 4 gebildet. Vorzugsweise ist eine Montage der Kopplungseinrichtung 4 in

die Anschlussplatte 3 werkzeuglos vorgesehen, eine Demontage der Kopplungseinrichtung 4 erfolgt beim vorliegenden Ausführungsbeispiel mit Hilfe eines nicht dargestellten Demontagewerkzeugs, das synchron alle Verriegelungseinrichtungen 22 entriegelt und damit eine Entnahme der Kopplungseinrichtung 4 ermöglicht. Um eine exakte Positionierung der Kopplungseinrichtung 4 im verrasteten Zustand in der Anschlussplatte 3 zu gewährleisten, ist ein Anschlagsteg 26 vorgesehen, an dem die Kopplungseinrichtung 4 beim Einrasten im Aufnahmeschacht 17 zu liegen kommt.

[0028] Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung weist der Aufnahmeschacht im Bereich einer der beiden Montageflächen eine im Wesentlichen geschlossene Wandung auf, die beispielsweise von einer Ausnehmung für die Kontaktmittel durchbrochen ist. Hierdurch kann eine einfache Festlegung der Montageeinrichtung für die elektrische Kopplungseinrichtung erzielt werden.

[0029] Im montierten Zustand der Kopplungseinrichtung 4 in der Anschlussplatte 3 kommen Seitenflächen 25 der Kopplungseinrichtung 4 zumindest im Wesentlichen flächenbündig mit den Montageflächen 18 der Anschlussplatte 3 zu liegen. Die an der Kopplungseinrichtung 4 stirnseitig vorgesehenen Steckbuchsen 28 liegen in der montierten Position der Kopplungseinrichtung 4 fluchtend unterhalb der Steckschächte 21, die in der Anschlussplatte 3 ausgebildet sind.

[0030] Das Aufsatzmodul 5 weist an einer den Steuerelementen 11 entgegengesetzten Stirnfläche exemplarisch zwei Stecker 29 auf, die jeweils einen beispielhaft zylindrisch ausgeführten Steckerkörper 30 und jeweils zwei aus dem Steckerkörper 30 abragende Steckungen 31 umfassen. Bei der Montage des Aufsatzmoduls 5 auf die Anschlussplatte 3 durchsetzen die Steckerkörper 30 die korrespondierenden Steckschächte 21 und die Steckungen 31 werden in die Steckbuchsen 28 der Kopplungseinrichtung 4 eingesteckt. Hierbei werden elektrische Kontakte zwischen dem Aufsatzmodul 5 und der Kopplungseinrichtung 4 hergestellt, durch die eine Übertragung von elektrischen Signalen und/oder elektrischer Leistung zwischen der Kopplungseinrichtung 4 und dem Aufsatzmodul 5 ermöglicht wird.

[0031] In der Figur 3 ist eine Explosionsdarstellung einer ersten Variante der elektrischen Kopplungseinrichtung 4 dargestellt. Exemplarisch umfasst die Kopplungseinrichtung 4 ein beispielhaft aus zwei jeweils im Wesentlichen U-förmigen Gehäuseschalen 32, 33 gebildetes Gehäuse 34, sowie vom Gehäuse 34 umfasste erste und zweite Leiterplatten 35, 41. Die erste Leiterplatte 35 dient zur Weiterleitung von elektrischen Signalen und/oder von elektrischer Leistung längs der Aufreihungsachse 6 durch die aneinander aufgereihten fluidelektrischen Anschlusseinrichtungen 1 hindurch. Für eine elektrische Verbindung mit längs der Aufreihungsachse 6 vorausgehenden und nachfolgenden fluidelektrischen Anschlusseinrichtungen 1 sind auf der ersten Leiterplatte 35 als Stecker ausgebildete erste Kontaktmittel 36 und

als Buchsen ausgebildete zweite Kontaktmittel 37 vorgesehen, die korrespondierend zu den Steckern ausgebildet sind. Die ersten Kontaktmittel 36 einer vorausgehenden fluidelektrischen Anschlusseinrichtung 1 können in die zweiten Kontaktmittel 37 einer nachfolgenden fluidelektrischen Anschlusseinrichtung 1 eingesteckt werden, um eine elektrische Kopplung dieser beiden fluidelektrischen Anschlusseinrichtungen 1 zu erzielen.

[0032] Die ersten und zweiten Kontaktmittel 36, 37 sind längs der Aufreihungsachse 6 derart voneinander beabstandet, dass sich bei der Aneinanderreihung benachbarter fluidelektrischer Anschlussvorrichtungen 1 im eingesteckten Zustand der jeweiligen Kontaktmittel 36, 37 ein Abstand A ergibt, der gleich oder geringfügig kleiner als die Erstreckung t der Anschlussplatte 3 längs der Aufreihungsachse 6 ist. Vorzugsweise sind die Anschlussplatten 3 hinsichtlich ihrer Erstreckung längs der Aufreihungsachse 6 mit der festen Teilung t oder einem ganzzahligen Vielfachen der festen Teilung t ausgebildet.

[0033] Bevorzugt ist auf der Leiterplatte 35 in elektrischer Hinsicht ein Versatz zwischen den ersten Kontaktmitteln 36 und den zweiten Kontaktmitteln 37 ausgebildet, so dass vorausgehende und nachfolgende fluidelektrische Anschlussvorrichtungen 1 mit einer sogenannten Z-Verkettung elektrisch miteinander verbunden sind.

[0034] Für eine elektrische Ankopplung des Aufsatzmoduls 5 sind der oberen Gehäuseschale 32 schematisch als Federkontakte dargestellte dritte Kontaktmittel 40 zugeordnet, die bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform in elektrischer Verbindung mit einer zweiten Leiterplatte 41 stehen. Die dritten Kontaktmittel sind in nicht näher dargestellten Schächten in der oberen Gehäuseschale 32 aufgenommen, insbesondere zumindest abschnittsweise festgelegt.

[0035] Die zweite Leiterplatte 41 umfasst beispielsweise eine aus mehreren elektrischen und elektronischen Komponenten aufgebaute Steuerungsschaltung 42, beispielsweise eine Haltestromabsenkungsschaltung und/oder eine Schaltung zur Verarbeitung von Sensorsignalen, sowie gegebenenfalls eine oder mehrere Leuchtdioden 43 zur Anzeige von Betriebszuständen.

[0036] Zwischen der ersten Leiterplatte 35 und der zweiten Leiterplatte 41 ist eine Steckverbindung vorgesehen, die aus einem Stecker 44 und einer Buchse 45 gebildet ist, die jeweils in einem Endbereich der jeweiligen Leiterplatte 35, 41 senkrecht zur Aufreihungsachse 6 ausgerichtet angeordnet sind.

[0037] Die erste Leiterplatte 35 wird bei der Montage der elektrischen Kopplungseinrichtung 4 mit Hilfe von Rasthaken 46 und Anschlagflächen 47, 48 formschlüssig sowohl in Richtung der Aufreihungsachse 6 als auch in einer Raumrichtung quer hierzu, die in der Figur 3 der Vertikalen entspricht, festgelegt. Hierdurch werden die auf die Kontaktmittel 36, 37 einwirkenden Steckkräfte auf kurzem Wege und somit mit vorteilhaftem Kraftfluss über die Leiterplatte 35 und von dort auf die untere Gehäuseschale 33 sowie auf die obere Gehäuseschale 32 über-

tragen, von wo aus sie dann mittels der korrespondierenden Rastnasen 23, 24 auf die Anschlussplatte 3 übertragen werden können.

[0038] Die Beabstandung der zweiten Leiterplatte 41 gegenüber der ersten Leiterplatte 35 in der gemäß Figur 3 vertikalen Richtung wird auf einer Seite durch den Stecker 44 und die Buchse 45 gewährleistet. Damit die zweite Leiterplatte 41 die beim Einstecken der Steckungen 31 in die Steckbuchse 28 auftretenden Steckkräfte aufnehmen kann, ist in der unteren Gehäuseschale 33 oberhalb des Rasthakens 46 für die erste Leiterplatte 35 eine Auflagefläche 49 ausgebildet, auf der die zweite Leiterplatte 41 im montierten Zustand der elektrischen Kopplungseinrichtung 4 flächig aufliegt.

[0039] Exemplarisch ist an der oberen Gehäuseschale 32 ein von der Seitenfläche 25 abragender Schutzkragen 50 ausgebildet, der die Kontaktmittel 36 zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, überragt und der im unmontierten Zustand der fluidelektrischen Anschlussvorrichtung 1 eine Beschädigung der Kontaktmittel 36 zumindest weitgehend verhindert.

[0040] Die obere Gehäuseschale 32 und die untere Gehäuseschale 33 weisen jeweils korrespondierend ausgebildete Rastmittel auf, die eine werkzeuglose Montage ermöglichen. Die Rastmittel sind exemplarisch als Rasthaken 51 an der unteren Gehäuseschale 33 und als Ausnehmungen 52, die einen formschlüssigen Eingriff der Rasthaken 51 ermöglichen, an der oberen Gehäuseschale 32 ausgebildet.

[0041] Die untere Gehäuseschale 33 weist in einer quer zur Aufreihungsachse 6 ausgerichteten, nicht dargestellten Querschnittsebene exemplarisch einen U-förmigen Querschnitt auf, wobei die U-Schenkel 53 jeweils U-förmig profiliert sind. Zusammen mit einem Quersteg 56, der trogförmig ausgebildet ist, weist somit die untere Gehäuseschale 33 eine hohe Formstabilität auf. Die obere Gehäuseschale 32 ist kastenartig aufgebaut und weist an den beiden einander entgegengesetzten Seitenflächen 25 jeweils nicht bezeichnete Ausnehmungen auf, die zur zumindest teilweisen Aufnahme der Kontaktmittel 36, 37 sowie des Schutzkragens 50 ausgebildet sind. An einander entgegengesetzten Schmalseiten 57, 58 der Gehäuseschalen 32, 33 sind die Rastnasen 24 exemplarisch jeweils an Biegebalken 59, 60 elastisch gelagert.

[0042] Eine in Figur 4 dargestellte zweite Variante einer elektrischen Kopplungseinrichtung 104 unterscheidet sich von der ersten elektrischen Kopplungseinrichtung 4 exemplarisch durch eine Ausbildung als Doppelmodul, das längs der Aufreihungsachse 6 die doppelte Breite $2 \cdot t$ wie die elektrische Kopplungseinrichtung 4 aufweist. Darüber hinaus umfasst die Kopplungseinrichtung 104 beispielhaft nur eine einzige Leiterplatte 105. Eine elektrische Verbindung zwischen den Steckbuchsen 28 und der Leiterplatte 105 wird durch die aus der ersten Variante bekannten Federkontakte und nicht dargestellte Kontaktpfosten, die elektrisch mit der Leiterplatte 105 in Verbindung gebracht werden, gewährleistet.

[0043] Die in Figur 5 dargestellte dritte Variante einer

elektrischen Kopplungseinrichtung 204 unterscheidet sich von der ersten elektrischen Kopplungseinrichtung 4 exemplarisch durch eine Ausbildung als Vierfachmodul, das längs der Aufreihungsachse 6 die vierfache Breite $4 \cdot t$ wie die elektrische Kopplungseinrichtung 4 aufweist.

[0044] Sowohl das in Figur 4 dargestellte Doppelmodul 104 als auch das in Figur 5 dargestellte Vierfachmodul 204 können jeweils mit einer nicht dargestellten zweiten Leiterplatte versehen werden, die als Ansteuerschaltung für Magnetventile und/oder als Verarbeitungsschaltung für Sensorsignale ausgebildet ist. Beide Varianten der elektrischen Kopplungseinrichtung 104, 204 können beispielsweise für eine Versorgung von Baugruppen von fluidelektrischen Anschlusseinrichtungen mit einfacher Teilung t oder mit zweifacher Teilung $2 \cdot t$ eingesetzt werden.

[0045] Bei einer weiteren, nicht näher dargestellten Ausführungsform kann auf der ersten Leiterplatte, an der die Kontaktmittel festgelegt sind, eine oder mehrere elektronische Schaltungen angeordnet sein, die beispielsweise für die Ansteuerung von Magnetventilen und/oder für die Verarbeitung von Sensorsignalen ausgebildet sind.

[0046] Bevorzugt sind die obere Gehäuseschale und/oder die untere Gehäuseschale und/oder die Anschlussplatte aus Kunststoff hergestellt, insbesondere als Kunststoffspritzgussteile.

Patentansprüche

1. Fluidelektrische Anschlussvorrichtung für eine Ventilbatterie, mit einer Anschlussplatte (3), die zwei einander entgegengesetzte Montageflächen (18) für eine Aufreihung an weitere Anschlussplatten (3) längs einer Aufreihungsachse (6) aufweist, wobei die Anschlussplatte (3) derart von wenigstens einem Fluidkanal (7) für die Weiterleitung eines Fluids und wenigstens einem Aufnahmeschacht (17) für die Aufnahme einer elektrischen Kopplungseinrichtung (4; 104; 204) durchsetzt ist, dass der Fluidkanal (7) und der Aufnahmeschacht (17) jeweils an beiden Montageflächen (18) ausmünden, sowie mit einer im Aufnahmeschacht (17) aufgenommenen elektrischen Kopplungseinrichtung (4; 104; 204), die eine Leiterplatte (35) und daran angebrachte elektrische Kontaktmittel (36, 37) umfasst, wobei jeder der beiden Montageflächen (18) wenigstens ein elektrisches Kontaktmittel (36, 37) zugeordnet ist, um eine elektrische Kopplung benachbart längs der Aufreihungsachse (6) angeordneter Kopplungseinrichtungen (4; 104; 204) zu ermöglichen und wobei weitere Kontaktmittel (28, 44) für eine elektrische Kontaktierung eines an der Anschlussplatte (3) anbringbaren elektrischen und/oder fluidischen Aufsatzmoduls (5) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte (35) und die Kontaktmittel (36, 37)

- zumindest bereichsweise von einem Gehäuse (34) umgeben sind, das für eine mechanische Verbindung zwischen der elektrischen Kopplungseinrichtung (4; 104; 204) und dem Aufnahmeschacht (17) ausgebildet ist.
2. Fluidelektrische Anschlussvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte (35) und/oder die Kontaktmittel (36, 37) formschlüssig in dem Gehäuse (34) festgelegt sind.
 3. Fluidelektrische Anschlussvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Aufnahmeschacht (17) wenigstens eine Verriegelungseinrichtung (22) angeordnet ist, die für eine lösbare, insbesondere formschlüssige, Festlegung des Gehäuses (34) an der Anschlussplatte (3) ausgebildet ist.
 4. Fluidelektrische Anschlussvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** einander entgegengesetzte Seitenflächen (25) des Gehäuses (34) zumindest im Wesentlichen flächenbündig mit den Montageflächen (18) der Anschlussplatte (3) anordenbar sind.
 5. Fluidelektrische Anschlussvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einer Seitenfläche (25) des Gehäuses (34) ein über die Montagefläche (18) hinaus abragender Schutzkragen (50) vorgesehen ist, der als Schutzeinrichtung für zugeordnete Kontaktmittel (36) ausgebildet ist.
 6. Fluidelektrische Anschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (34) aus wenigstens zwei, vorzugsweise formschlüssig miteinander verbundenen, Gehäuseteilen (32, 33) aufgebaut ist.
 7. Fluidelektrische Anschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abstand zwischen den einander entgegengesetzten elektrischen Kontaktmitteln (36, 37) einer Breitenteilung (t) der Anschlussplatte (3) oder einem ganzzahligen Vielfachen der Breitenteilung (t) der Anschlussplatte (3) entspricht.
 8. Fluidelektrische Anschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kopplungseinrichtung (4; 104; 204) eine Ansteuer- und/oder Auswerteschaltung (42), insbesondere für eine Ventileinrichtung und/oder eine Sensoreinrichtung, umfasst.
 9. Fluidelektrische Anschlussvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuer- und/oder Auswerteschaltung (42) auf einer separaten, elektrisch mit der Leiterplatte (35) verbundenen, gedruckten Schaltung (41) ausgebildet ist.
 10. Fluidelektrische Anschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Gehäuse (34) wenigstens ein Aufnahmeschacht für ein Kontaktelement (40) ausgebildet ist, das für eine elektrische Kopplung zwischen einem elektrischen und/oder fluidischen Aufsatzmodul (5) und der elektrischen Kopplungseinrichtung (4; 104; 204) ausgebildet ist.
 11. Fluidelektrische Anschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Querschnitt des Aufnahmeschachts (17) in der Anschlussplatte (3) und ein Querschnitt der elektrischen Kopplungseinrichtung (4; 104; 204) derart profiliert sind, dass die Kopplungseinrichtung (4; 104; 204) ausschließlich polungsrichtig in den Aufnahmeschacht (17) einsetzbar ist.
 12. Ventilbatterie zur Steuerung wenigstens eines Fluidstroms mit mehreren längs einer Aufreihungsachse (6) aneinander aufgereihten, elektrofluidischen Anschlussvorrichtungen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei einander benachbart angeordnete Anschlussplatten (3) mit Montageflächen (18) aneinander anliegen und elektrische Kopplungseinrichtungen (4; 104; 204) in elektrischem Kontakt zueinander stehen, um eine Übertragung von Steuer- und/oder Sensorsignalen längs der Aufreihungsachse (6) zwischen den elektrofluidischen Anschlussvorrichtungen (1) und einer Steuereinrichtung zu gewährleisten, sowie mit elektrischen und/oder fluidischen Aufsatzmodulen (5), die den jeweiligen Anschlussplatten (3) zugeordnet sind.
 13. Ventilbatterie nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in der Anschlussplatte (3) aufgenommene elektrische Kopplungseinrichtung (4; 104; 204) in ihrem Funktionsumfang auf einen Funktionsumfang des Aufsatzmoduls (5) anpassbar ausgebildet ist.

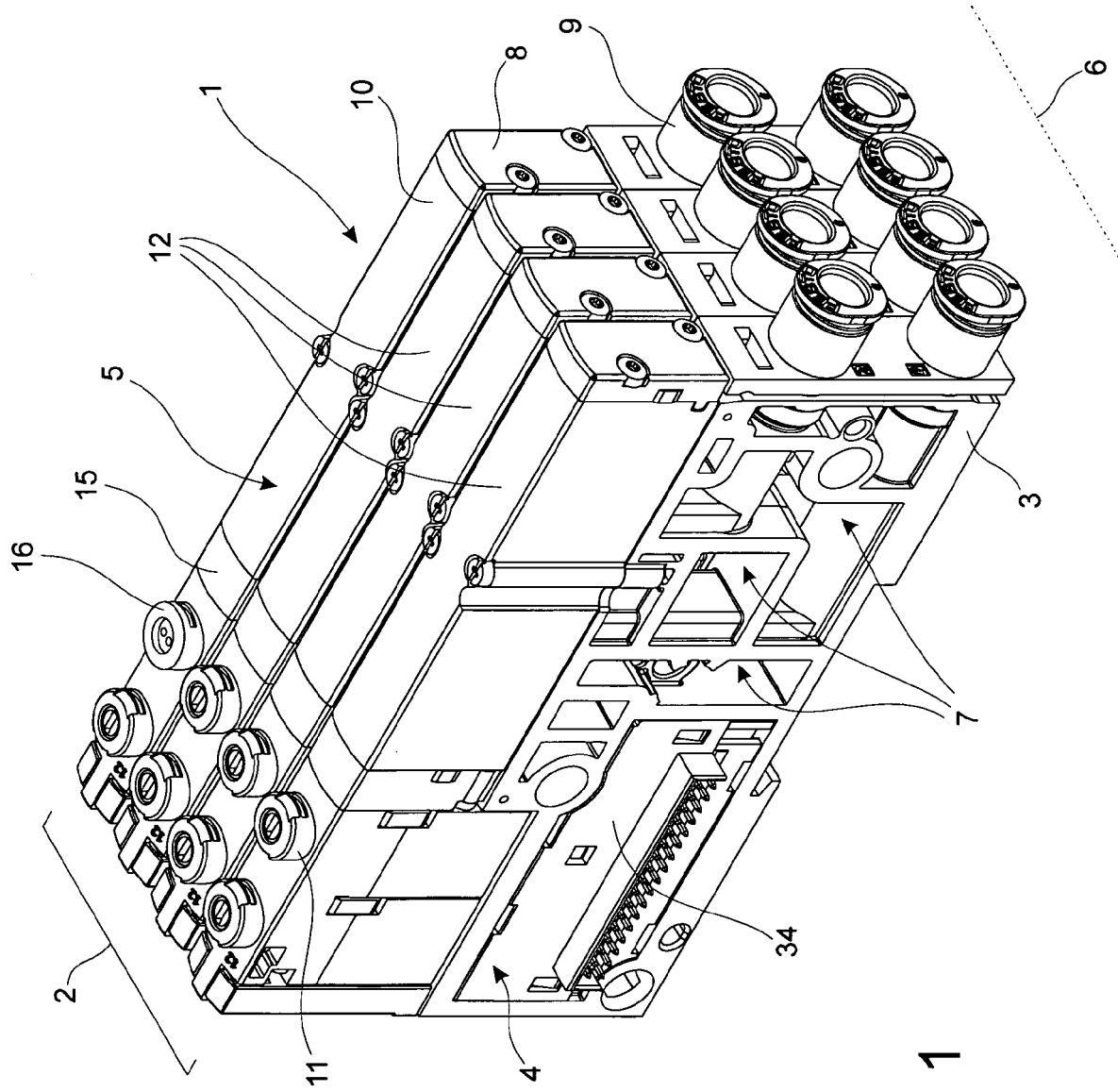


Fig. 1

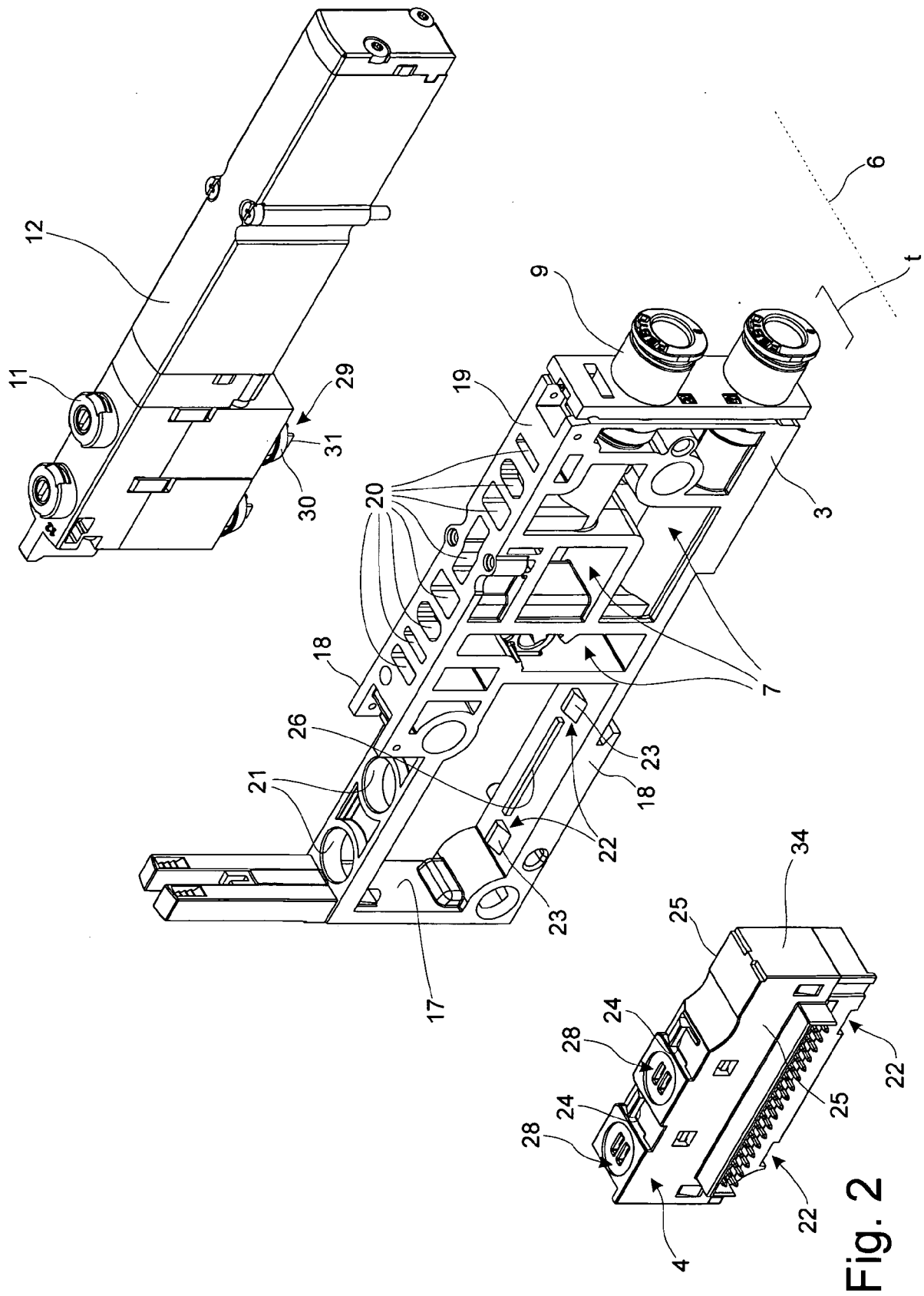


Fig. 2

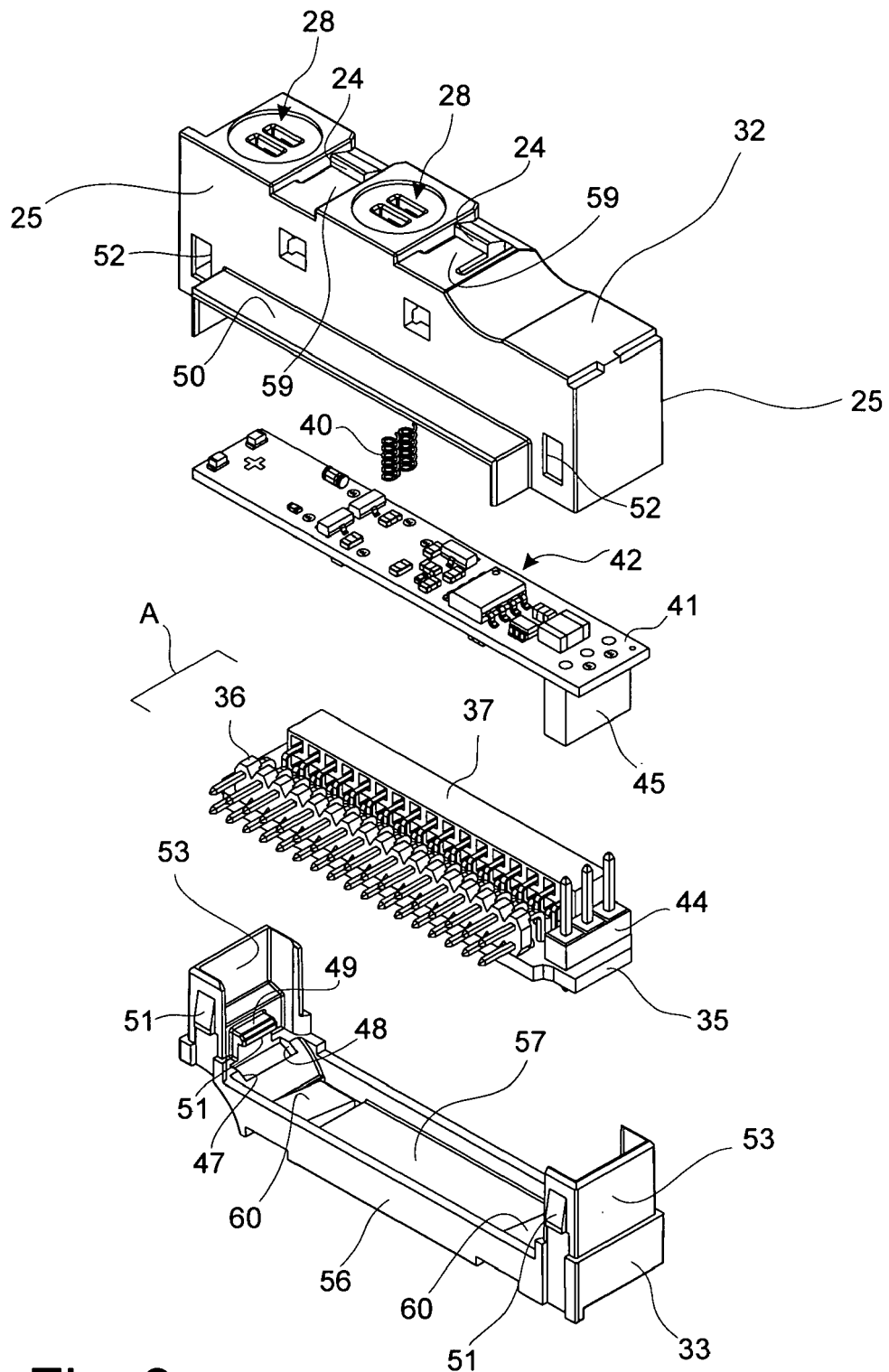


Fig. 3

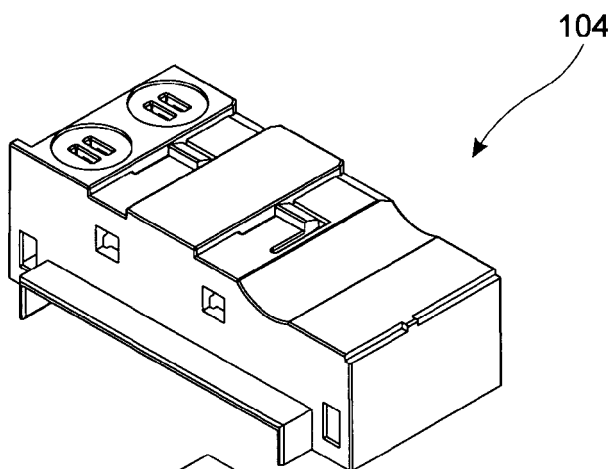


Fig. 4

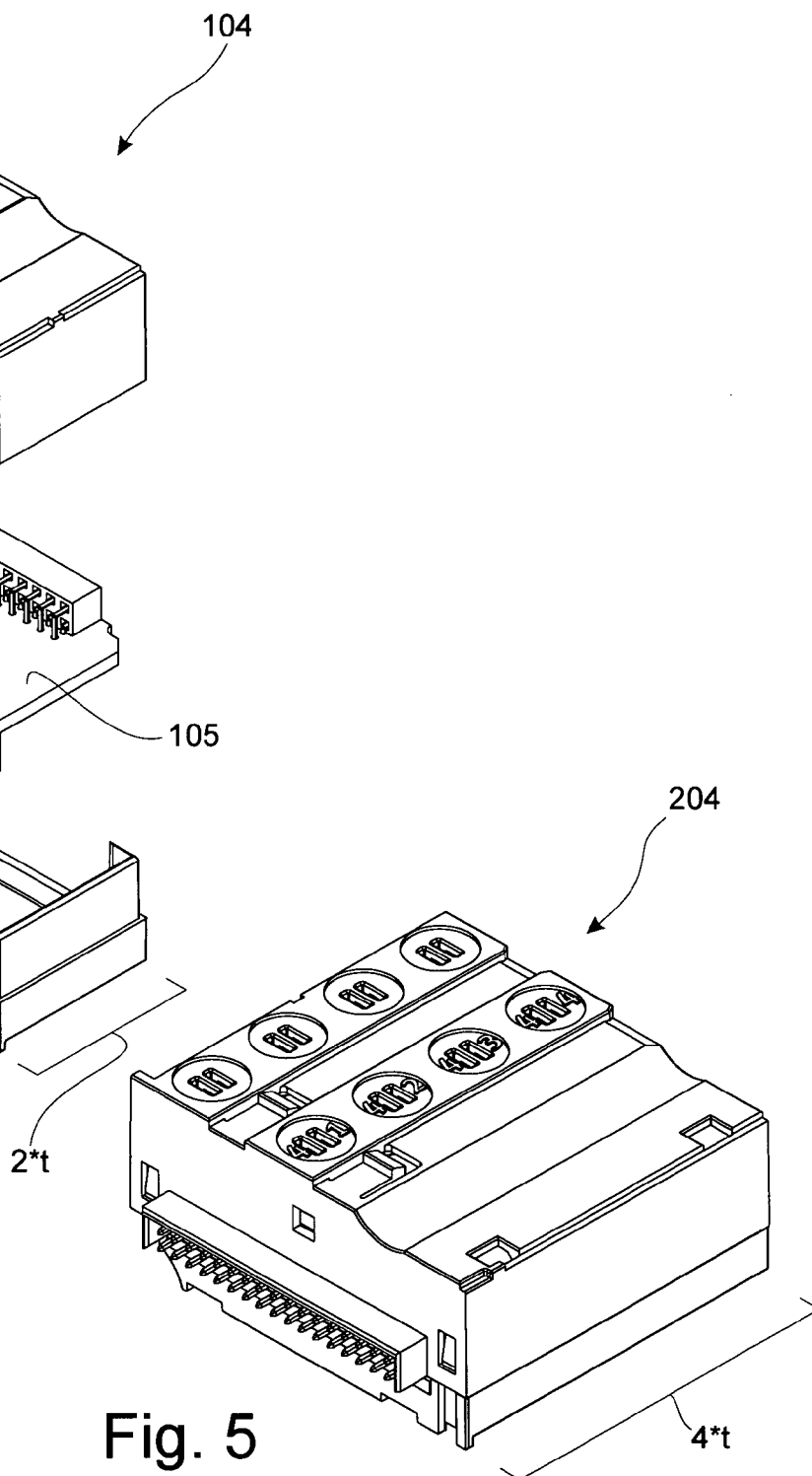


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 01 3587

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2006 030039 A1 (FESTO AG & CO [DE] FESTO AG & CO KG [DE]) 3. Januar 2008 (2008-01-03) * Anspruch 1; Abbildung 2 *	1	INV. F15B13/08
A,D	DE 197 06 636 A1 (FESTO AG & CO [DE]) 27. August 1998 (1998-08-27) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
A,D	WO 2008/138371 A1 (FESTO AG & CO KG [DE]; BOGDANOWICZ GRZEGORZ [DE]) 20. November 2008 (2008-11-20) * Abbildungen 1a-1c *	1	
A	WO 2007/118487 A1 (FESTO AG & CO [DE]; KUEHBAUCH HEIKO [DE]; SARIC BORIS [DE]) 25. Oktober 2007 (2007-10-25) * Abbildung 5 *	1	
A	EP 1 710 447 A1 (FESTO AG & CO [DE]) 11. Oktober 2006 (2006-10-11) * Anspruch 1; Abbildung 2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. März 2011	Prüfer Krikorian, Olivier
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 03.82 (P04C03)

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

EP 10 01 3587

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.

04-03-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006030039 A1	03-01-2008	EP 2032859 A1	11-03-2009
		WO 2008000309 A1	03-01-2008
DE 19706636 A1	27-08-1998	KEINE	
WO 2008138371 A1	20-11-2008	CN 101730800 A	09-06-2010
		EP 2047111 A1	15-04-2009
		US 2009126812 A1	21-05-2009
WO 2007118487 A1	25-10-2007	CN 101198795 A	11-06-2008
		EP 2005007 A1	24-12-2008
EP 1710447 A1	11-10-2006	AT 378518 T	15-11-2007
		CN 1844682 A	11-10-2006
		ES 2296117 T3	16-04-2008
		US 2006240682 A1	26-10-2006

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

- DE 102006030039 A1 **[0002]**
- WO 2008138371 A1 **[0003]**
- DE 19706636 C2 **[0004]**