



(10) **AT 512373 B1 2014-11-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50002/2012
(22) Anmeldetag: 09.01.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2014

(51) Int. Cl.: **B60L 11/18** (2006.01)

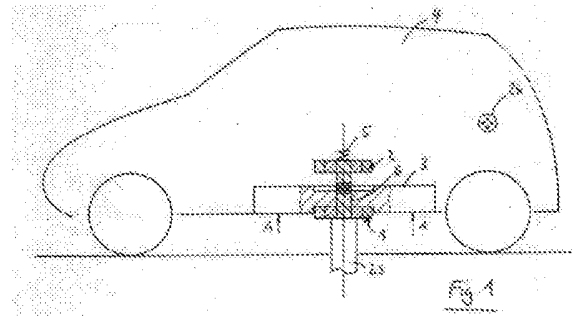
(56) Entgegenhaltungen:
CH 688598 A5
GB 2185866 A
WO 2012049559 A2
DE 202010015377 U1

(73) Patentinhaber:
BRUNNAUER WOLFGANG
5202 NEUMARKT A. WALLERSEE (AT)

(72) Erfinder:
BRUNNAUER WOLFGANG
NEUMARKT A. WALLERSEE (AT)

(54) ANSCHLUSSANORDNUNG SOWIE ANSCHLUSSELEMENT FÜR ANSCHLUSSANORDNUNG

(57) Es wird eine Anschlussanordnung mit Anschlusselementen (1, 2) und zumindest einem elektrischen Energiespeicher (3) eines Fahrzeuges (4) vorgeschlagen, wobei zumindest ein ladestationsseitiges Anschlusselement (1) zum Aufladen des Energiespeichers (3) und zumindest ein fahrzeugseitiges Anschlusselement (2) zur fahrzeugseitigen Energieversorgung des Bordnetzes vorgesehen sind, wobei das ladestationsseitige Anschlusselement (1) und das fahrzeugseitige Anschlusselement (2) sowie der Energiespeicher (3) derart ausgestaltet sind, dass die Anschlusselemente (1, 2) gegenseitig von dem Energiespeicher (3) trennbar sind. Ferner wird ein Anschlusselement für die Anschlussanordnung separat beansprucht.



Beschreibung

ANSCHLUSSANORDNUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlussanordnung mit Anschlusselementen und zumindest einem elektrischen Energiespeicher eines Fahrzeuges gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 näher definierten Art. Ferner betrifft die Erfindung ein Anschlusselement für die Anschlussanordnung.

[0002] Beispielsweise aus der Druckschrift DE 20 2009 018 005 U1 ist eine Ladestation für ein Elektrofahrzeug mit Elektroantrieb bekannt. Die bekannte Ladestation umfasst eine Stromquelle und ist mit ausfahrbaren elektrischen Kontakten versehen, die mittels einer Vorschubeinrichtung mit den elektrischen Kontakten des Fahrzeuges elektrisch verbindbar sind. Die Ladestation ist in den Boden eingelassen, wobei deren elektrische Kontakte nach oben ausgefahren werden und mit den elektrischen Kontakten des Kraftfahrzeuges in Kontakt gebracht werden, die sich hinter einer Klappe im Fahrzeugboden befinden.

[0003] Bei der bekannten Ladestation ergibt sich der Nachteil, dass bei der Verbindung der ladestationsseitigen Kontaktflächen mit den Kontaktflächen des Batteriespeichers keine automatische Trennung zur fahrzeugseitigen Energieversorgung während des Ladevorgangs erfolgt. Somit können Überschläge bzw. Durchschläge auf das Bordnetz des Fahrzeuges und auf die Elektronik erfolgen. Ferner stehen bei der bekannten Ladestation nur begrenzte Kontaktflächen zur Verfügung, so dass dadurch auch der Ladestrom begrenzt und somit die Ladezeit für die Aufladung des Batteriespeichers verlängert wird.

[0004] Ferner ist aus der Druckschrift CH 688 598 A5 ein Kontaktpfosten mit einer stirnseitigen Abschlusskappe bekannt, in deren Zentrum eine winzige Kontaktspitze zur Übertragung des elektrischen Stromes vorgesehen ist. Zum Realisieren einer zweiten Kontaktfläche ist ein weiterer Kontaktpfosten erforderlich. Die Druckschrift GB 2 185 866 A zeigt ein konstruktiv aufwändig gestaltetes Ladesystem für ein Elektrofahrzeug. Ferner beschreibt die Druckschrift WO 2012/049559 A2 ein Elektrofahrzeug mit einer elektrischen Schaltung zum Laden eines Energiespeichers. Schließlich ist aus der Druckschrift DE 20 2010 015 377 ein Sicherheitskontaktelement mit einem Kontaktstößel und einer Kontaktbox bekannt, wobei der Kontaktstößel ebenfalls nur eine Kontaktfläche umfasst.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine elektrische Anschlussanordnung und ein Anschlusselement der eingangs beschriebenen Gattung derart zu verbessern, dass diese besonders konstruktiv einfach aufgebaut sind und einen sicheren Ladevorgang ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 oder 11 gelöst, wobei sich vorteilhafte Ausgestaltungen aus den jeweiligen Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen ergeben.

[0007] Demnach wird eine Anschlussanordnung mit Anschlusselementen und zumindest einem Energiespeicher vorgeschlagen, wobei die Anschlussanordnung eine elektrische Verbindung einerseits zwischen einer mit einer Energiequelle verbundenen Ladestation und dem Energiespeicher eines Fahrzeuges und andererseits zwischen dem Energiespeicher und dem fahrzeugseitigen Bordnetz realisiert. Die vorgeschlagene Anschlussanordnung umfasst zumindest ein mit der Ladestation verbundenes Anschlusselement zum Aufladen des Energiespeichers vorzugsweise eines Elektro- oder Hybridfahrzeuges und zumindest ein Anschlusselement zur fahrzeugseitigen Energieversorgung, wobei die Anschlusselemente und der Energiespeicher derart ausgestaltet sind, dass sich die Anschlusselemente gegenseitig von dem Energiespeicher trennen. Somit wird mit dem ladestationsseitigen Anschlusselement das fahrzeugseitige Anschlusselement von dem Energiespeicher getrennt und umgekehrt. Dadurch wird während des Ladens des Energiespeichers eine Trennung zum elektrischen Bordversorgungsnetz realisiert.

[0008] Durch die ermöglichte Trennung von dem fahrzeugseitigen Versorgungsnetz während des Ladevorganges können Beschädigungen des Bordnetzes und der damit verbundenen Elektronik oder auch Kabelbrände sicher verhindert werden. Ferner ist ein Durchschlag auf die Karosserie des Fahrzeuges ausgeschlossen, da die beiden Leistungsebenen beim Laden und beim Fahren sicher voneinander getrennt sind.

[0009] Das ladestationsseitige Anschlusselement und das fahrzeugseitige Anschlusselement sind im Wesentlichen konstruktiv identisch ausgeführt, so dass zum Laden des Energiespeichers die Position des fahrzeugseitigen Anschlusselements durch die Anordnung des ladestationsseitigen Anschlusselements ersetzt wird und zum Fahrbetrieb die Position des ladestationsseitigen Anschlusselements durch die Anordnung des fahrzeugseitig Anschlusselements ersetzt wird. Auf diese Weise ist immer nur eines der Anschlusselemente mit dem Energiespeicher verbunden. Somit wird eine gleichzeitige Verbindung beider Anschlusselemente mit dem Energiespeicher sicher verhindert.

[0010] Als konstruktive Ausführungsgestaltungen der Anschlusselemente können verschiedene konstruktive Formen vorgesehen werden. Jedoch hat sich gezeigt, dass ein Anschlusselement mit einem Schaft und einem Kopf, die jeweils die beiden Kontaktflächen des Anschlusselements bilden besonders vorteilhaft sind, da hierbei besonders große Kontaktflächen konstruktiv einfach realisiert werden können, so dass hohe Ladeströme und kurze Ladezeiten mit der erfindungsgemäßen Anschlussanordnung realisiert werden können. Beispielsweise kann das Anschlusselement mit der vorbeschriebenen konstruktiven Form ohne weiteres Gleichstrom-Ladeströme von etwa 80 bis 500 A z. B. mit etwa 400 V übertragen. Es sind auch darunter liegende Ladeströme ohne weiteres übertragbar, jedoch wird durch höhere Ladeströme die Ladezeit verkürzt.

[0011] Mit den vorgeschlagenen Anschlusselementen der erfindungsgemäßen Anschlussanordnung können beliebige Arten von Energiespeichern geladen werden. Vorzugsweise können Kondensatoren und/oder auch zum Beispiel Lithium-Ionenakkumulatoren oder dergleichen mit hohen Ladeströmen möglichst schnell geladen werden. Mit besonderem Vorteil können etwa ringscheibenförmig ausgebildete Energiespeicher als Plattenkondensatoren oder auch als entsprechend gestaltete Batteriemodule bzw. Akkumulatormodule eingesetzt werden, die eine etwa zentral angeordnete Ausnehmung aufweisen, in die die Anschlusselemente der erfindungsgemäßen Anschlussanordnung einführbar sind, um entweder die Energieversorgung für den Fahrbetrieb oder die Energieübertragung zum Laden des Energiespeichers zu ermöglichen.

[0012] Um eine entsprechende Kapazität bei den Energiespeichern zum Betreiben des Elektro- oder Hybridfahrzeuges zu realisieren, können vorzugsweise mehrere Kondensatoren oder auch Akkumulatormodule parallel geschaltet und auch parallel zueinander platzsparend angeordnet werden, so dass über die Anschlusselemente beim Ladevorgang parallel mehrere Energiespeicher geladen werden.

[0013] Insbesondere bei der Verwendung von Batterie- bzw. Akkumulatormodulen wird im Fahrbetrieb aber auch während der Aufladung Wärme erzeugt, die zur Leistungssteigerung und auch zur Lebensdauererhöhung abgeführt werden sollte. Hierzu ist bei der erfindungsgemäßen Anschlussanordnung vorgesehen, dass der vorzugsweise ringscheibenförmig ausgeführte Energiespeicher mit entsprechenden Kühlscheiben ausgerüstet ist, die jeweils zwischen benachbarten Kondensator- oder Batteriemodulen angeordnet sind. Die Kühlscheiben sind an eine Kühlmittelversorgung angeschlossen und werden entsprechend mit Kühlmittel durchströmt, indem die etwa parallel angeordneten miteinander verbundenen Kühlscheiben in Reihe mit Kühlmittel durchströmt werden. Es sind auch andere Kühlmittelversorgungsströme denkbar.

[0014] Gemäß einer nächsten Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass bei der erfindungsgemäßen Anschlussanordnung der Energiespeicher im Bodenbereich des Fahrzeuges angeordnet ist, sodass das ladestationsseitige Anschlusselement zum Aufladen des Energiespeichers in die zentral angeordnete Ausnehmung des Energiespeichers eingeführt wird und dadurch das fahrzeugseitige Anschlusselement aus dem Energiespeicher entfernt und somit die

fahrzeugseitige Energieversorgung trennt. Die vorbeschriebene Schaffform der Anschlusselemente bietet den Vorteil, dass keine zusätzlichen Zentriermittel erforderlich sind. Vorzugsweise kann das fahrzeugseitige Anschlusselement federbelastet sein, so dass nach dem Beenden des Aufladevorganges das fahrzeugseitige Anschlusselement durch die Federkraft automatisch mit dem Energiespeicher wieder verbunden wird. Es ist auch denkbar, motorische oder andere Antriebe zu verwenden.

[0015] Eine Anordnung des Energiespeichers im Bodenbereich des Fahrzeuges bietet zum einen den Vorteil, dass dort vorhandener Bauraum für die Unterbringung des nicht unerhebliche Abmessungen aufweisenden Energiespeichers genutzt werden kann. Ferner ist der ladestationsseitige Anschluss besonders einfach realisierbar, indem die Betätigungseinrichtung des ladestationsseitigen Anschlusselements in einfache Weise in den Boden integriert werden kann und, wenn das Fahrzeug an seiner korrekten Position an der Ladestation abgestellt ist, einfach aus dem Boden in den Bodenbereich des Fahrzeuges einführbar ist.

[0016] Um eine Übertragung von Steuersignalen und/oder eine Übertragung einer Versorgungsspannung zum Betreiben der Kühlung und weiterer Nebenverbraucher des Fahrzeuges während des Ladevorganges zu ermöglichen, können die Anschlusselemente an ihren einander zugewandten Enden über eine isolierende Schicht aneinanderliegen. Besonders vorteilhaft ist, wenn diese isolierende Schicht beispielsweise mit Kontakten vorzugsweise in Form von Kontaktierungen, -stiften oder dergleichen ausgerüstet ist. Auf diese Weise können zum einen die Anschlusselemente sicher voneinander bezüglich des Ladestromes elektrisch isoliert werden und andererseits können über die Kontakte Steuersignale und/oder eine Versorgungsspannung zum Fahrzeug übertragen. Die Steuersignale können beispielsweise zur Überwachung der Kühlung und des Ladevorganges aber auch für einen eventuellen Netzwerkzugang beispielsweise zum Überprüfen von Zugangsberechtigungen und Abrechnung oder dergleichen eingesetzt werden.

[0017] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird nicht nur durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Anschlussanordnung sondern auch durch die separat beanspruchten Anschlusselemente gelöst. Vorzugsweise werden die erfindungsgemäßen Anschlusselemente bei der erfindungsgemäßen Anschlussanordnung eingesetzt.

[0018] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand der Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigen:

- [0019]** Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Fahrzeuges mit einer möglichen Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Anschlussanordnung;
- [0020]** Figur 2 eine geschnittene Unteransicht des Fahrzeuges mit der Anschlussanordnung entlang der Schnittlinie A-A gemäß Figur 1;
- [0021]** Figur 3 einen Längsschnitt durch eine Einzelteilansicht eines erfindungsgemäßen Anschlusselementes;
- [0022]** Figur 4 einen Querschnitt entlang der Schnittlinie B-B gemäß Figur 3;
- [0023]** Figur 5 einen Querschnitt entlang der Schnittlinie C-C gemäß Figur 3;
- [0024]** Figur 6 eine schematische, teilgeschnittene Ansicht der Anschlussanordnung im Fahrbetrieb;
- [0025]** Figur 7 eine schematische, teilgeschnittene Ansicht der Anschlussanordnung im Ladebetrieb;
- [0026]** Figur 8 eine schematische, teilgeschnittene Ansicht einer ersten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen mehrere parallel geschaltete Akkumulatormodule umfassenden Energiespeichers;
- [0027]** Figur 9 eine Draufsicht auf die Anschlussanordnung gemäß Figur 8;
- [0028]** Figur 10 eine schematische, teilgeschnittene Ansicht einer zweiten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen mehrere parallel geschaltete Kondensatoren umfassenden Energiespeichers;

[0029] Figur 11 eine Draufsicht auf die Anschlussanordnung gemäß Figur 10

[0030] In den Figuren sind verschiedene Ansichten einer erfindungsgemäßen Anschlussanordnung mit Anschlusselementen 1, 2 und zumindest einem Energiespeicher 3 dargestellt. Ferner sind die separat beanspruchten Anschlusselemente 1, 2 und der separat beanspruchten Energiespeicher 3 in verschiedenen Ansichten dargestellt. Eine nicht weiter dargestellte Ladestation mit einer Energiequelle ist mit dem ladestationsseitigen Anschlusselement 1 zum Aufladen des Energiespeichers 3 eines Elektro- oder Hybrid-Fahrzeuges 4 verbunden, während das fahrzeugseitige Anschlusselement 2 mit einem nicht weiter dargestellten Bordnetz zur fahrzeugseitigen Energieversorgung verbunden ist.

[0031] In den Figuren 1 und 2 ist beispielhaft das Elektro- oder Hybrid-Fahrzeug 4 schematisch mit der Anschlussanordnung gezeigt. Hierbei ist der Ladevorgang über die erfindungsgemäße Anschlussanordnung angedeutet, bei dem das ladestationsseitige Anschlusselement 1 in den Energiespeicher 3 z. B. durch eine Betätigungseinrichtung 23 eingeführt ist, wobei die Betätigungseinrichtung 23 der Ladestation nur schematisch angedeutet ist. Durch das Einführen des ladestationsseitigen Anschlusselements 1 wird gleichzeitig quasi automatisch das fahrzeugseitige Anschlusselement 2 aus dem Energiespeicher 3 gegen die Federkraft einer Rückstellfeder 5 geführt. Dadurch ist das Bordnetz des Fahrzeuges 4 während des Ladevorganges von dem Energiespeicher 3 und damit auch von dem Ladestrom der nicht weiter dargestellten Ladestation getrennt, an die das ladestationsseitige Anschlusselement 1 elektrisch angeschlossen ist, um den Energiespeicher 3 beispielsweise mit Gleichstrom zum Aufladen zu versorgen. Aus der teilgeschnittenen Ansicht gemäß Figur 2 wird deutlich, dass der Energiespeicher 3 eine etwa ringscheibenförmige Form mit einer zentral angeordneten Ausnehmung 6 zum Einführen der Anschlusselemente 1, 2 aufweist.

[0032] Ferner ist in Figur 1 eine zweite Möglichkeit der Aufladung des Energiespeichers 3 durch das Anordnen einer zum Beispiel genormten Steckdose 26 an dem Fahrzeug 4 angedeutet. Auf diese Weise wird ein zusätzlicher Zugang zum Energiespeicher 3 über bestehende Ladeinfrastrukturen der Energieversorger oder über Heimpladestationen zum Beispiel mit bis zu 32 A Gleichstrom-Ladestrom für die Wandmontage am Haus oder im Garagenbereich sichergestellt. Somit wird die Aufladung des Energiespeichers 3 sowie zusätzlich die Einspeisung von elektrischer Energie ins bestehende Stromnetz ermöglicht.

[0033] Bei der vorgeschlagenen Anschlussanordnung sind das ladestationsseitige Anschlusselement 1 und das fahrzeugseitige Anschlusselement 2 im Wesentlichen identisch ausgeführt, wobei exemplarisch in den Figuren 3 bis 5 verschiedene Schnittansichten der im Wesentlichen identisch ausgeführten separat beanspruchten Anschlusselemente 1, 2 dargestellt sind und wobei gleiche Bauteile der Anschlusselemente 1, 2 mit denselben Bezugszeichen bezeichnet sind.

[0034] Aus den Ansichten wird deutlich, dass jedes Anschlusselement 1, 2 einen etwa zylinderförmigen Schaft 7 mit einem etwa tellerförmigen Kopf 8 aufweist. Insbesondere aus der Schnittansicht gemäß Figur 4 wird deutlich, dass der Schaft 7 vorzugsweise als Hohlzylinder ausgeführt ist, um verschiedene elektrische Anschlussleitungen 24 auf einfachste Weise aufnehmen zu können. Jedoch kann der Schaft 7 auch andere äußere Formen oder auch als Vollzylinder ausgeführt werden. Beispielsweise kann der Hohlzylinder, je nachdem welche Ladeströme übertragen werden sollen, einen Außendurchmesser von etwa 5 bis 10 cm, vorzugsweise 8 cm und eine Wandstärke von etwa 8 bis 12 mm, vorzugsweise 10 mm sowie eine Eindringlänge von etwa 15 bis 35 cm vorzugsweise 23 cm beim ladestationsseitigen Anschlusselement 1 und eine Eindringlänge von 5 bis 20 cm, vorzugsweise 15 cm beim fahrzeugseitigen Anschlusselement 2 aufweisen. Dadurch, dass das fahrzeugseitige Anschlusselement 2 geringere Ströme als das ladestationsseitige Anschlusselement 1 übertragen muss, kann das fahrzeugseitige Anschlusselement 2 einen auf diese Strommenge bezogenen entsprechend kürzeren Schaft 7 aufweisen. Dies wirkt sich konstruktiv positiv auf die Fahrzeugmasse aus.

[0035] Der Schaft 7 jedes Anschlusselements 1, 2 bildet an seinem äußeren Umfang zumindest abschnittsweise eine erste Kontaktfläche - (zum Beispiel Minuspol) und der Kopf 8 jedes An-

schlusselements 1, 2 bildet zumindest abschnittsweise eine zweite Kontaktfläche + (zum Beispiel Pluspol), wobei die zweite Kontaktfläche + etwa ringförmig an dem dem Mantel 16 zugewandten Innenabschnitt des Kopfes 8 vorgesehen ist. Zum Isolieren zwischen der ersten Kontaktfläche - und der zweiten Kontaktfläche + ist ein Isolierring 9 vorgesehen. An dem freien Ende des Schaftes 7 jedes Anschlusselements 1, 2 ist eine Isolierscheibe 10. Über die Isolierscheibe 10 können die Anschlusselemente 1, 2 elektrisch isoliert in Kontakt stehen, um das fahrzeugseitige Anschlusselement 2 zum Laden des Energiespeichers 3 aus der Ausnehmung 6 des Energiespeichers 3 zu führen bzw. um das ladestationsseitige Anschlusselement 1 nach beendetem Laden aus der Ausnehmung 6 des Energiespeichers 3 zu führen. Die besondere konstruktive Form der Anschlusselemente 1, 2 stellt in vorteilhafter Weise sicher, dass beim Wechsel des Anschlusselementes 1, 2 zunächst der Pluspol des aus der Ausnehmung 6 geführten Anschlusselements 1, 2 getrennt wird, bevor der Minuspol des eingeführten Anschlusselements 1, 2 mit dem Minuspol des Energiespeichers 3 in Kontakt tritt. Des Weiteren wird der Minuspol des aus der Ausnehmung 6 geführten Anschlusselements 1, 2 getrennt, bevor der Pluspol des eingeführten Anschlusselements 1, 2 mit dem Pluspol des Energiespeichers 3 verbunden wird. Durch das zeitlich versetzte Berühren der Pole beim Einführen des Anschlusselementes 1, 2 in den Energiespeicher 3 wird ein Zentrieren durch die zylindrische Form des Anschlusselemente 1, 2 sichergestellt, bevor der Stromkreis geschlossen wird.

[0036] Bei den dargestellten Anschlusselementen 1, 2 sind vorzugsweise zwei Kontaktflächen als Minuspol und als Pluspol ausgeführt, so dass vorzugsweise der Ladevorgang des Energiespeichers 3 mit Gleichspannung erfolgt, welches den Vorteil hat, dass keine fahrzeugseitige Gleichrichtung erforderlich ist, so dass der Gleichrichter ladestationsseitig untergebracht wird. Dadurch kann bei dem Fahrzeug eine Gewichtseinsparung erzielt werden. Es wäre auch denkbar, dass zusätzlich bei dem Fahrzeug eine Ladung mit Wechsel- oder Drehstrom über den zweiten Anschluss mit der genormten Steckdose 26 mit zum Beispiel vier Kontakten für bestehende Ladeinfrastrukturen der Energieversorger vorgesehen wird.

[0037] In die Isolierscheibe 10 jedes Anschlusselements 1, 2 sind ein Kontaktstift 11 und ein Kontaktring 12 z. B. für die Energieübertragung einer Versorgungsspannung und ein weiterer Kontaktring 13 zur Übertragung von Steuersignalen eingebettet. Über die Versorgungsspannung können während des Aufladevorganges zum Beispiel eine Kühlvorrichtung oder andere Nebenverbraucher des Fahrzeuges mit Energie versorgt werden. Die Übertragung von Steuersignalen ermöglicht beispielsweise eine Steuerung und Überwachung des Ladevorganges. Die Kontaktflächen - und + der Anschlusselemente 1, 2 sind über teilweise dargestellte Anschlussleitungen 24 mit der Ladestation oder dem Fahrzeug 4 verbunden. Ebenso sind der Kontaktstift 11 bzw. die Kontaktringe 12, 13 über Anschlussleitungen 24 mit einer Stromquelle bzw. einer Signalquelle verbunden.

[0038] In Figur 6 ist eine schematische Ansicht der von der Anschlussanordnung umfassten Bauteile während des normalen Fahrzustandes des Fahrzeuges dargestellt, bei dem die beiden Anschlusselemente 1, 2 voneinander getrennt sind und das fahrzeugseitige Anschlusselement 2 mit dem Energiespeicher 3 elektrisch verbunden ist, indem die erste Kontaktfläche - am Schaft 7 des zweiten Anschlusselements 2 mit einer korrespondierenden ersten Kontaktfläche - des Energiespeichers 3 und die zweite Kontaktfläche + am Kopf 8 des fahrzeugseitigen Anschlusselements 2 mit einer korrespondierenden zweiten Kontaktfläche + des Energiespeichers 3 in Kontakt stehen. Auf diese Weise wird das Bordnetz und der Antriebsmotor des Fahrzeuges 4 mit Energie versorgt. Um das fahrzeugseitige Anschlusselement 2 der erfindungsgemäßen Anschlussanordnung in dieser Position zu halten, ist eine Rückstellfeder 5 vorgesehen.

[0039] In Figur 7 ist der Ladevorgang mit der erfindungsgemäßen Anschlussanordnung an dem Fahrzeug 4 dargestellt. Dazu wird das ladestationsseitige Anschlusselement 1 in die zentrale Ausnehmung 6 des Energiespeichers 3 derart eingeführt, dass die erste Kontaktfläche - an dem Schaft 7 des Anschlusselements 1 in Kontakt mit einer korrespondierenden ersten Kontaktfläche - des Energiespeichers 3 steht und die zweite Kontaktfläche + an dem Kopf 8 des Anschlusselements 1 in Kontakt mit einer korrespondierenden zweiten Kontaktfläche + des Energiespeichers 3 steht. Dadurch, dass die freien Enden der Schäfte 7 der beiden Anschlussele-

mente 1, 2 direkt in Anlage sind, stehen auch die korrespondierenden Kontakttringe 12, 13 und korrespondierenden Kontaktstifte 11 in Kontakt, so dass während des Ladevorganges Steuerungssignale und eine Versorgungsspannung von der Ladestation zum Fahrzeug 4 übertragen werden.

[0040] Gemäß Figur 8 und 9 ist eine mögliche Ausführung des Energiespeichers 3 als etwa ringscheibenförmiges Batterie- bzw. Akkumulatormodul dargestellt. Das Akkumulatormodul umfasst mehrere Zellringe 14, die radial in Reihe geschaltet sind, so dass die Zellringe 14 koaxial zur Ausnehmung 6 angeordnet sind. Beispielsweise kann der gesamte Außendurchmesser des Energiespeichers etwa 140 bis 180 cm, vorzugsweise 160 cm bei einer Gesamthöhe des Energiespeichers 3 von etwa 20 bis 45 cm, vorzugsweise 30 cm und einer Gesamtlänge einer Kontaktbuchse bzw. Hülse 15 von etwa 15 bis 35 cm, vorzugsweise 26 cm aufweisen.

[0041] Die in Reihe geschalteten Zellringe 14 bilden radial innen die erste Kontaktfläche - des Akkumulatormoduls und radial außen die zweite Kontaktfläche + des Akkumulatormoduls. Wie aus Figur 8 ersichtlich ist, wird der Energiespeicher 3 beispielhaft durch drei parallel zueinander angeordnete und parallel geschaltete Akkumulatormodulen gebildet, wobei die ersten Kontaktflächen - der einzelnen Akkumulatormodul über die Hülse 15 zusammengefasst werden. Die Hülse 15 steht mit ihrem Innenumfang als erste Kontaktfläche - mit der ersten Kontaktfläche - des Schafts 7 des entsprechenden Anschlusselements 1, 2 in Kontakt. Die zweiten Kontaktflächen + der einzelnen Akkumulatormodule werden über einen Mantel 16 des Energiespeichers 3 zusammengefasst und mit der zweiten Kontaktfläche + an dem Kopf 8 des entsprechenden Anschlusselements 1, 2 in Kontakt gebracht. Der Mantel 16 wird von einem isolierenden Gehäuse 25 des Energiespeichers 3 umgeben.

[0042] Um eine ausreichende Kühlung jedes Akkumulatormoduls bzw. der einzelnen Zellringe 14 sicherzustellen, sind zwischen den einzelnen Akkumulatormodulen Kühlscheiben 17 angeordnet, die mit Kühlmittel durchströmt werden. Die etwa parallel zueinander angeordneten Kühlscheiben 17 sind jeweils zwischen benachbarten Akkumulatormodulen angeordnet, wobei die Kühlscheiben 17 miteinander zur Kühlmittelströmung verbunden sind. Der Kühlmittleinlass 18 der ersten Kühlscheibe 17 und der Kühlmittelauslass 19 der letzten Kühlscheibe 17 ist jeweils mit einer nicht weiter dargestellten Kühlmittelversorgung verbunden. Insbesondere aus Figur 9 wird die Ringscheibenform des aus mehreren Akkumulatormodulen gebildeten Energiespeichers 3 ersichtlich.

[0043] Gemäß Figur 10 und 11 ist eine mögliche Ausführung des Energiespeichers 3 als etwa ringscheibenförmiger Kondensator mit der zentralen Ausnehmung 6 dargestellt. Der Kondensator umfasst beispielhaft zwei parallel geschaltete Kondensatormodule, die parallel zueinander angeordnet sind. Jedes Kondensatormodul umfasst eine erste ringscheibenförmige Kondensatorplatte 20 und eine zweite etwa ringscheibenförmig ausgebildete Kondensatorplatte 21, die parallel zueinander ausgerichtet sind und durch ein etwa ringscheibenförmiges Dielektrikum 22 voneinander getrennt sind. Die erste Kondensatorplatte 20 jedes Kondensatormoduls weist radial innen die erste Kontaktfläche - und die zweite Kondensatorplatte 21 jedes Kondensatormoduls weist radial außen die zweite Kontaktfläche + auf. Auch bei dieser Ausführung sind die ersten Kontaktflächen - über eine Hülse 15 und die zweiten Kontaktflächen + über den Mantel 16 zusammengefasst und stehen jeweils mit der ersten Kontaktfläche - am Schaft 7 des entsprechenden Anschlusselements 1, 2 und mit der zweiten Kontaktfläche + an dem Kopf 8 des entsprechenden Anschlusselements 1, 2 in Kontakt. Ebenfalls sind, wie bei der Akkumulatormodulausführung des Energiespeichers 3, mehrere Kühlscheiben 17 in gleicher Art und Weise, wie bereits beschrieben, vorgesehen. Insbesondere aus Figur 11 ist die Ringscheibenform des als Kondensator ausgeführten Energiespeichers 3 ersichtlich.

[0044] Wenn, wie oben beschrieben, das fahrzeugseitige Anschlusselement 2 einen kürzeren Schaft 7 aufweist, ergibt sich der Vorteil, dass das Anschlusselement 2 beim Ladevorgang mit der Isolierscheibe 10 in der Hülse 15 verbleibt, wodurch auf eine aufwändige Führung bzw. Zentrierung für das zweite Anschlusselement 2 verzichtet werden kann. Hierbei ist es auch möglich, dass unterschiedlich dicke Isolierscheiben 10 bei den Anschlusselementen 1, 2 ver-

wendet werden, wobei insbesondere die Isolierscheibe 10 des fahrzeugseitigen Anschlusselements 2 eine größere Dicke aufweisen kann, um sicherzustellen, dass das während des Ladevorganges in der Buchse bzw. Hülse 15 verbliebene Anschlusselement 2 elektrisch von der Hülse isoliert ist.

BEZUGSZEICHEN

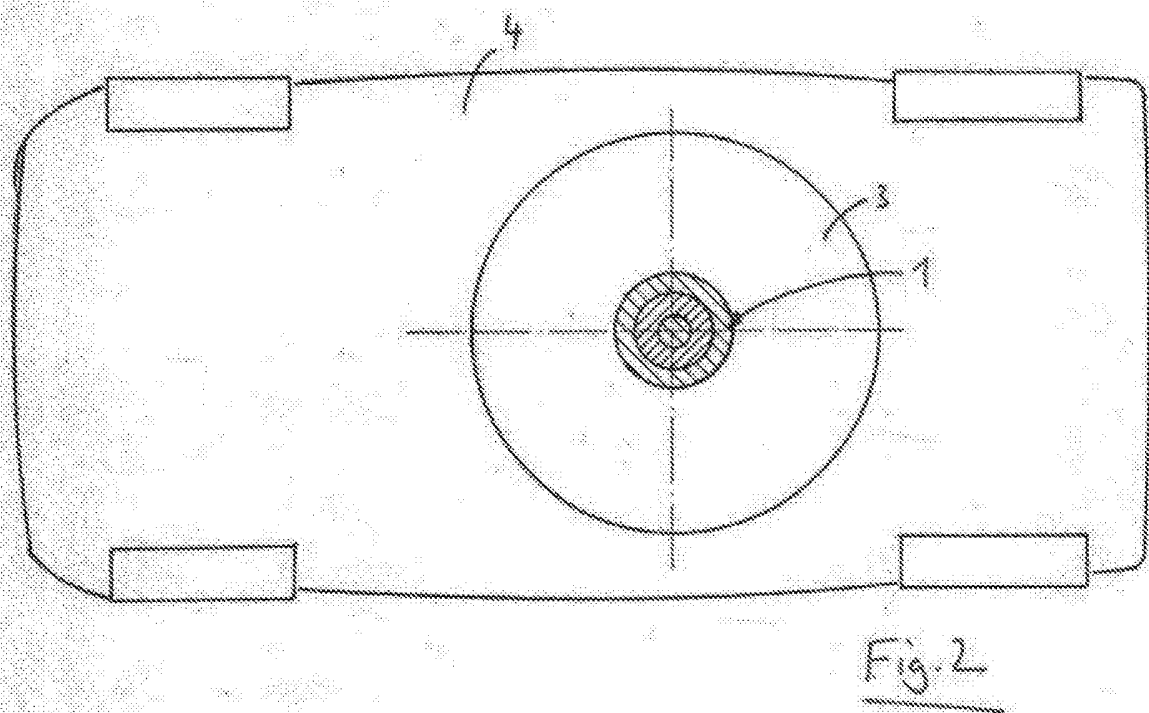
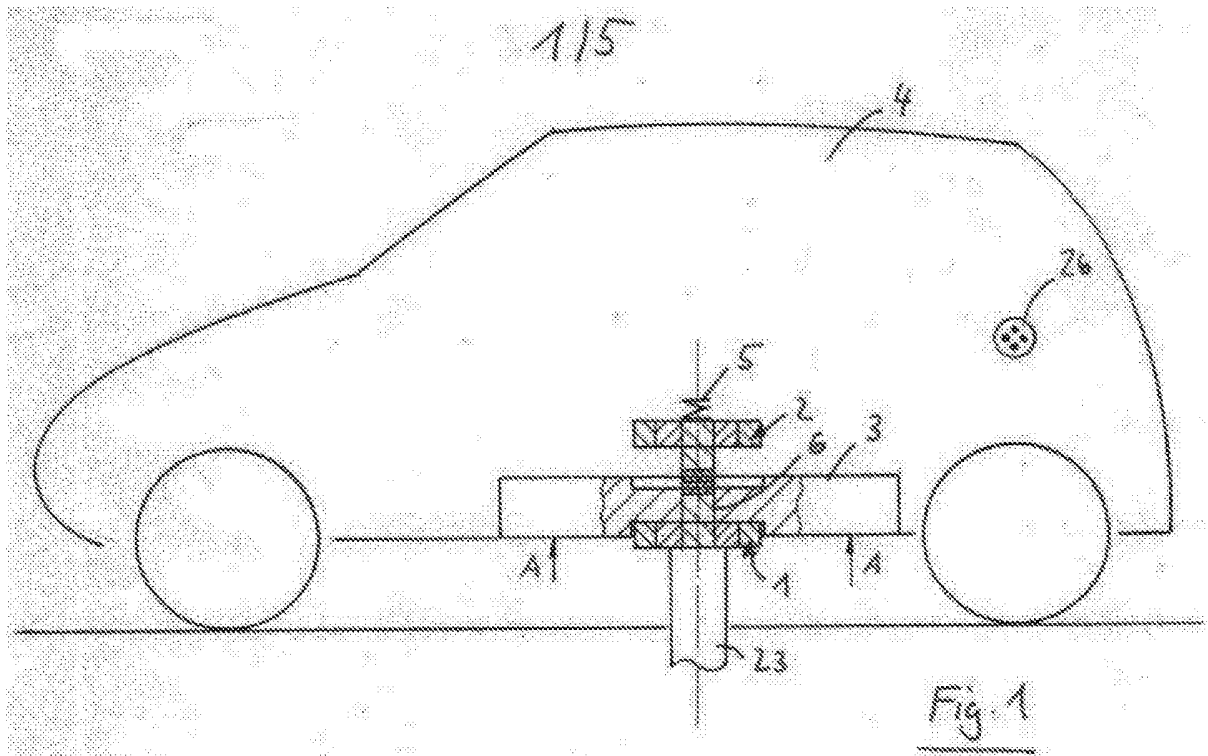
- 1 ladestationsseitiges Anschlusselement
- 2 fahrzeugseitiges Anschlusselement
- 3 Energiespeicher
- 4 Fahrzeug
- 5 Rückstellfeder
- 6 Ausnehmung
- 7 Schaft
- 8 Kopf
- 9 Isolierring
- 10 Isolierscheibe
- 11 Kontaktring bzw. -stift
- 12 Kontaktring
- 13 Kontaktring
- 14 Zellring
- 15 Hülse
- 16 Mantel
- 17 Kühlscheibe
- 18 Kühlmittleinlass
- 19 Kühlmittelauslass
- 20 erste ringscheibenförmige Kondensatorplatte
- 21 zweite ringscheibenförmige Kondensatorplatte
- 22 ringscheibenförmige Dielektrikum
- 23 Betätigungseinrichtung
- 24 Anschlussleitung
- 25 Isolierendes Gehäuse
- 26 Steckdose

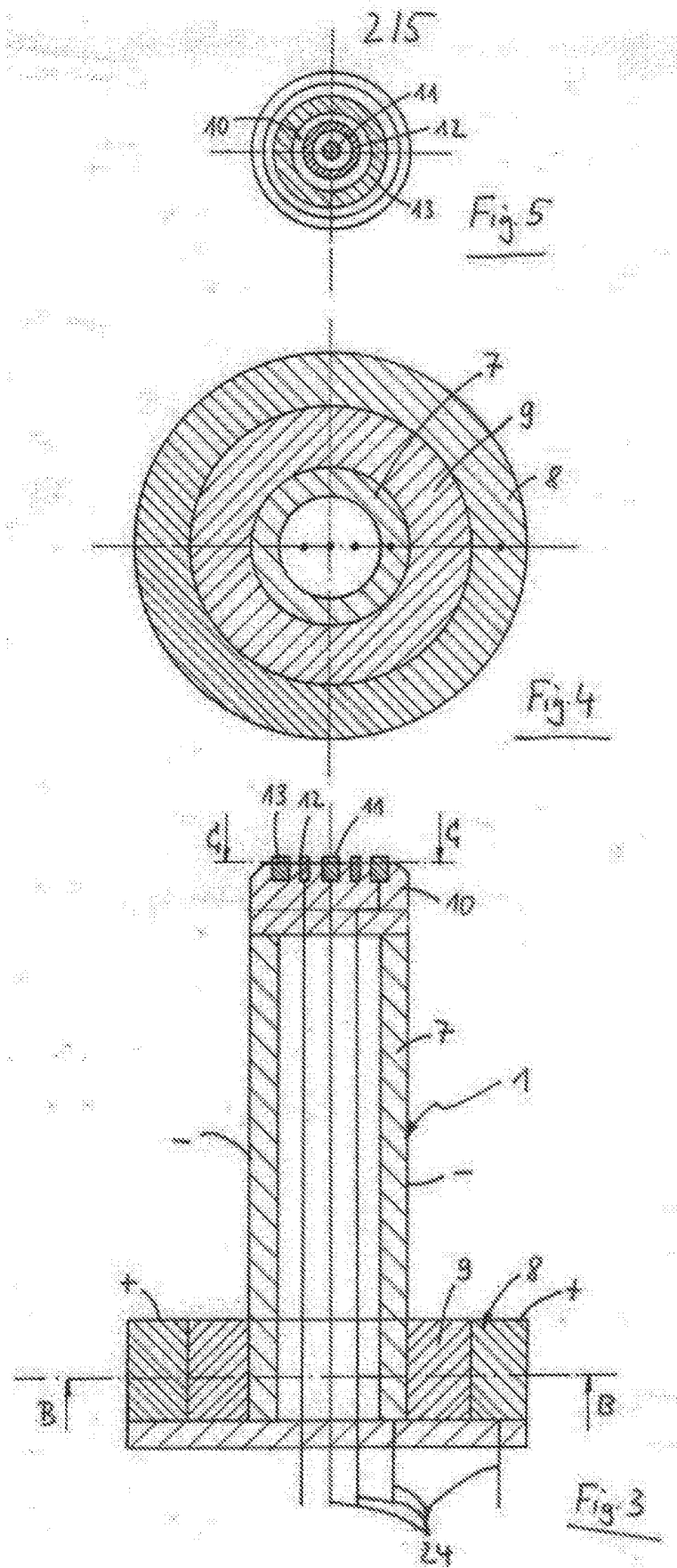
Patentansprüche

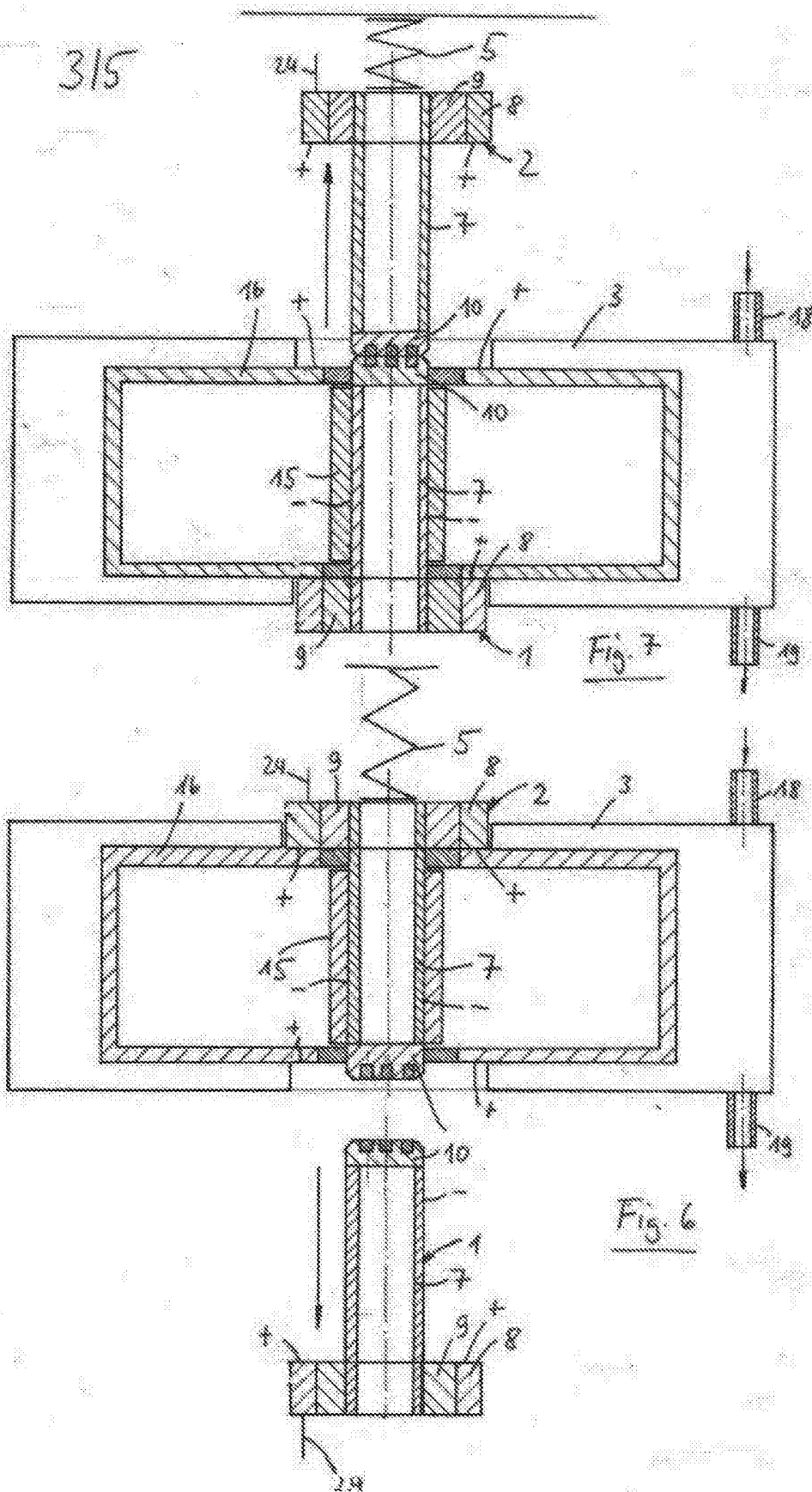
1. Anschlussanordnung mit Anschlusselementen (1, 2) und zumindest einem elektrischen Energiespeicher (3) eines Fahrzeuges (4), wobei zumindest ein ladestationsseitiges Anschlusselement (1) zum Aufladen des Energiespeichers (3) und zumindest ein fahrzeugseitiges Anschlusselement (2) zur fahrzeugseitigen Energieversorgung des Bordnetzes vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass das ladestationsseitige Anschlusselement (1) und das fahrzeugseitige Anschlusselement (2) jeweils im Wesentlichen einen etwa zylinderförmigen Schaft (7) als zumindest abschnittsweise erste Kontaktfläche (-) mit einem etwa tellerförmigen Kopf (8) als zumindest abschnittsweise zweite Kontaktfläche (+) aufweisen, und dass der etwa ringscheibenförmige Energiespeicher (3) mit einer etwa zentrisch angeordneten Ausnehmung (6) vorgesehen ist, in der eine Hülse (15) als erste Kontaktfläche (-) des Energiespeichers (3) aufgenommen ist, und mit einem Mantel (16) als zweite Kontaktfläche (+) des Energiespeichers (3), wobei entweder zum Laden des Energiespeichers der Schaft (7) des ladestationsseitigen Anschlusselements (1) in der Ausnehmung (6) des Energiespeichers (3) aufgenommen ist und der Kopf (8) des ladestationsseitigen Anschlusselements (1) zumindest abschnittsweise mit dem Mantel (16) des Energiespeichers (3) in Kontakt steht oder der Schaft (7) des fahrzeugseitigen Anschlusselements (2) in der Ausnehmung (6) des Energiespeichers (3) aufgenommen ist und der Kopf (8) des fahrzeugseitigen Anschlusselements (2) zumindest abschnittsweise mit dem Mantel (16) des Energiespeichers (3) in Kontakt steht.
2. Anschlussanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (3) zumindest ein ringscheibenförmiges Batteriemodul mit mehreren in radialer Richtung in Reihe geschalteten Zellringen (14) umfasst, wobei radial innen eine erste Kontaktfläche (-) des Batteriemoduls der Hülse (15) zugeordnet ist und radial außen eine zweite Kontaktfläche (+) des Batteriemoduls dem Mantel (16) zugeordnet ist.
3. Anschlussanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (3) mehrere parallel geschaltete und parallel zueinander angeordnete ringscheibenförmige Batteriemodule umfasst.
4. Anschlussanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (3) zumindest einen ringscheibenförmigen Kondensator mit der zentralen Ausnehmung (6) und dem Mantel (16) umfasst, wobei eine erste etwa ringscheibenförmig ausgebildete Kondensatorplatte (20) und eine zweite etwa ringscheibenförmig ausgebildete Kondensatorplatte (21) vorgesehen sind, die etwa parallel zueinander ausgerichtet ist und durch ein etwa ringscheibenförmiges Dielektrikum (2) voneinander getrennt sind.
5. Anschlussanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kondensatorplatte (20) radial innen eine erste Kontaktfläche (-) des Kondensators aufweist, die der in der Ausnehmung (6) angeordneten Hülse (15) zugeordnet ist, und dass die zweite Kondensatorplatte (21) radial außen eine zweite Kontaktfläche (+) des Kondensators aufweist, die dem Mantel (16) zugeordnet ist.
6. Anschlussanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Kühlung des Energiespeichers (3) mehrere parallel zueinander angeordnete mit Kühlmittel durchströmte Kühlscheiben (17) vorgesehen sind, wobei die erste Kühlscheibe (17) einen Kühlmittleinlass (18) und die letzte Kühlscheibe (17) einen Kühlmittelauflang (19) aufweist, so dass eine Kühlmittelströmung durch die miteinander verbundenen Kühlscheiben (17) vorgesehen ist.
7. Anschlussanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicher (3) derart im Bodenbereich des Fahrzeuges (4) angeordnet ist, dass das ladestationsseitige Anschlusselement (1) zum Aufladen des Energiespeichers (3) in die zentrale Ausnehmung (6) des Energiespeichers (3) einführbar ist.

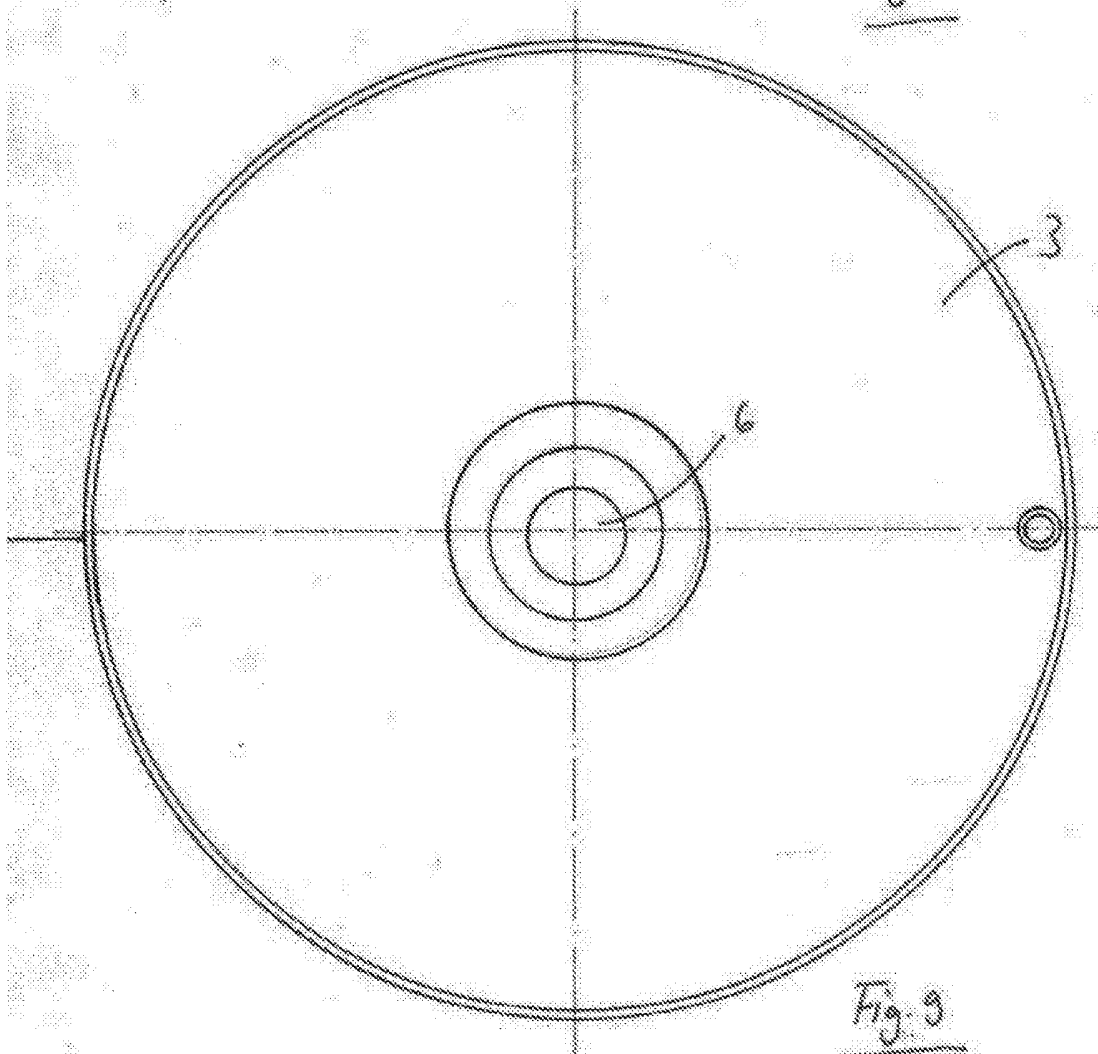
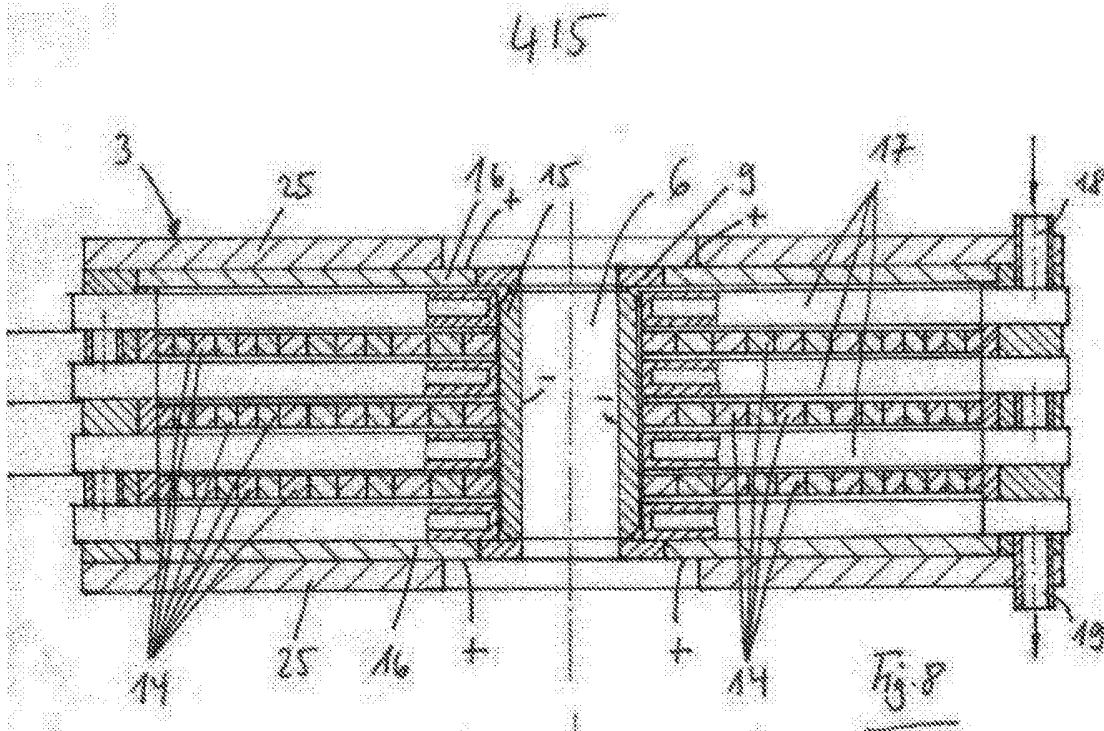
8. Anschlussanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das freie Ende des Schaftes (7) jedes Anschlusselementes (1, 2) mit einer Isolierscheibe (10) versehen ist.
9. Anschlussanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die Isolierscheibe (10) mehrere etwa koaxial zueinander angeordnete Kontaktringe (12, 13) und/oder Kontaktstifte (11) eingebettet sind.
10. Anschlussanordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich während des Ladens die Isolierscheiben (10) des ladestationsseitigen Anschlusselements (1) und des fahrzeugseitigen Anschlusselements (2) zur gegenseitigen Isolierung in Anlage befinden, wobei korrespondierende Kontaktringe (12, 13) und/oder korrespondierende Kontaktstifte (11) zur Steuersignalübertragung und zur Übertragung einer Versorgungsspannung in Kontakt stehen.
11. Anschlusselement für eine elektrische Anschlussanordnung zum Aufladen eines Energiespeichers (3), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anschlusselement (1, 2) einen etwa zylinderförmigen Schaft (7) mit einem etwa tellerförmigen Kopf (8) aufweist, wobei der Schaft (7) zumindest abschnittsweise als erste Kontaktfläche (-) und der Kopf (8) zumindest abschnittsweise als zweite Kontaktfläche (+) vorgesehen sind.
12. Anschlusselement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anschlusselement (1, 2) zum Verbinden des Energiespeichers (3) mit einer Ladestation oder zum Verbinden des Energiespeichers (3) mit einem fahrzeugseitigen Bordnetz ausgeführt ist.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen









515

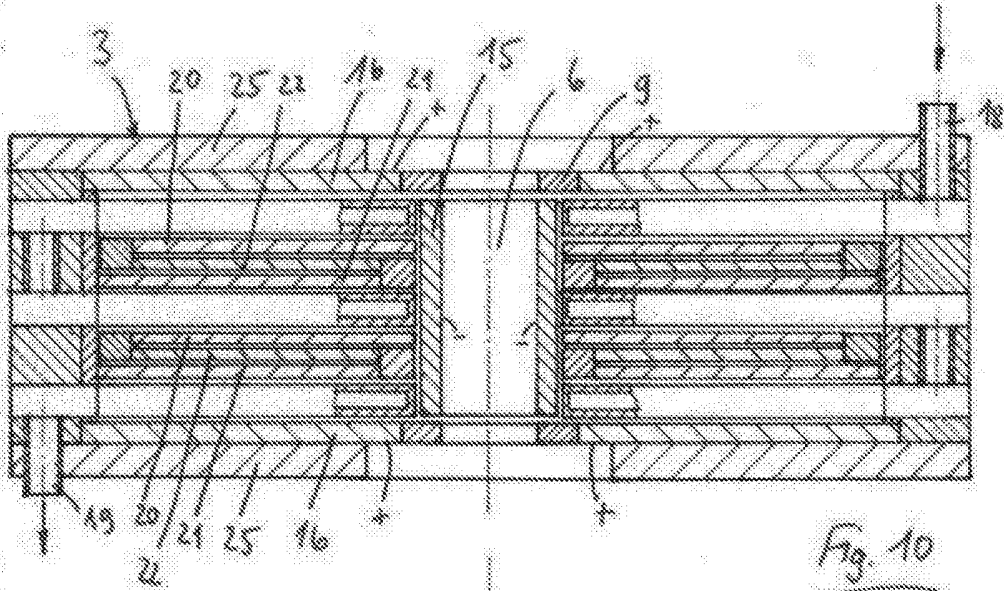


Fig. 10

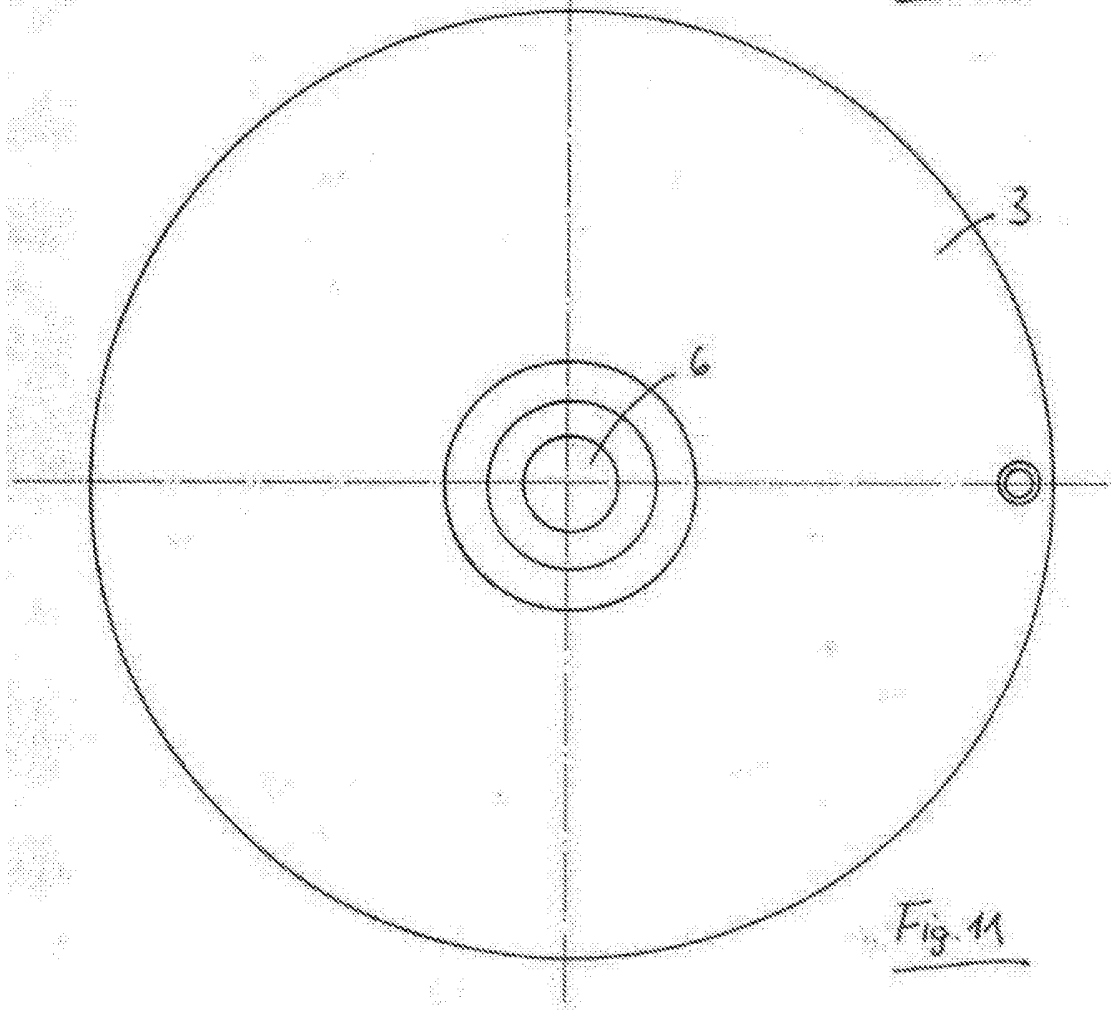


Fig. 11