(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Januar 2019 (24.01.2019)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/014695 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06K 19/07 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2018/060144

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Juli 2018 (11.07.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A50607/2017 20. Juli 2017 (20.07.2017) AT

(71) Anmelder: **AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH** [AT/AT]; Giefinggasse 4, 1210 Wien (AT).

(72) Erfinder: **OBERLEITNER, Andreas**; Am Gartlacker 31a, 2492 Zillingdorf (AT). **LURF, Robert**; Kaltbachstraße 7, 2640 Gloggnitz (AT). **BEISTEINER, Martin**; Rosengasse 8, 2853 Bad Schönau (AT). **MATOSCHITZ, Christoph**; Pottendorferstraße 14, 2523 Tattendorf (AT).

(74) Anwalt: **WILDHACK & JELLINEK PATENTANWÄLTE**; Landstraßer Hauptstraße 50, 1030 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) **Title:** NFC TRANSPONDER ASSEMBLY

(54) **Bezeichnung:** NFC-TRANSPONDERANORDNUNG

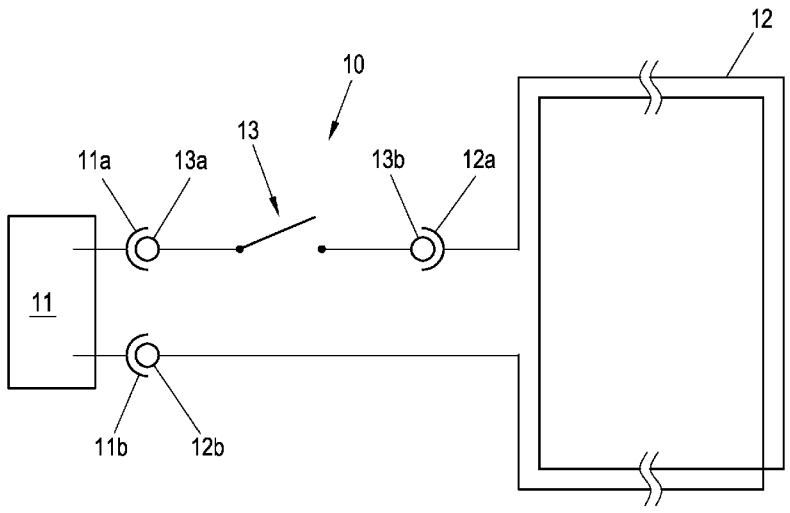


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to an NFC transponder assembly (10) comprising an NFC communication unit (11) and an antenna coil (12) which is connected to the NFC communication unit (11). The NFC transponder assembly (10) is designed to draw energy from an electromagnetic field in the region of the antenna coil (12) via the antenna coil (12) and to establish an NFC communication link with a data communication device (2) via the antenna coil (12), comprising a first switch (13) which is designed to activate the antenna coil (12) upon being actuated. According to the invention, a second switch (14) is provided which is open in the inactive state, and the second switch (14) is designed as an electric switch and is arranged parallel to the first switch (13). The NFC transponder assembly (10) is designed to close the second switch (14) after the first switch (13) is actuated and in particular to keep the second switch closed

WO 2019/014695 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

for a period of time after the actuation of the first switch (13) has terminated such that the antenna coil (12) is activated for said period of time and in particular is ready to transmit data, and the NFC transponder assembly (10) is designed to open the second switch (14) after the period of time has expired such that the antenna coil (12) is deactivated and in particular is no longer ready to transmit data.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine NFC-Transponderanordnung (10) umfassend eine NFC-Kommunikationseinheit (11) und eine an die NFC-Kommunikationseinheit (11) angeschlossene Antennenspule (12), wobei die NFC-Transponderanordnung (10) dazu ausgebildet ist, über die Antennenspule (12) Energie aus einem elektromagnetischen Feld im Bereich der Antennenspule (12) zu entnehmen und über die Antennenspule (12) eine NFC-Kommunikation zu einem Datenkommunikationsgerät (2) aufzunehmen, umfassend einen ersten Schalter (13), der dazu ausgebildet ist, bei Betätigung die Antennenspule (12) zu aktivieren. Die Erfindung sieht vor, dass ein im inaktiven Zustand offener zweiter Schalter (14) vorgesehen ist, und der zweite Schalter (14) als elektrischer Schalter ausgebildet ist und parallel zum ersten Schalter (13) angeordnet ist, und dass die NFC-Transponderanordnung (10) dazu ausgebildet ist, nach der Betätigung des ersten Schalters (13) den zweiten Schalter (14) zu schließen und insbesondere für einen Zeitraum nach dem Ende der Betätigung des ersten Schalters (13) geschlossen zu halten, sodass die Antennenspule (12) für diesen Zeitraum aktiviert und insbesondere bereit zur Datenübertragung ist und dass die NFC-Transponderanordnung (10) dazu ausgebildet ist, nach dem Ende des Zeitraums den zweiten Schalter (14) zu öffnen, sodass die Antennenspule (12) deaktiviert und insbesondere nicht bereit zur Datenübertragung ist.

NFC-Transponderanordnung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen zur NFC-Kommunikation mit einem Datenkommunikationsgerät bekannt, bei der ein kontaktloser Austausch von Daten erfolgt. Die Daten sind dabei auf einem elektronischen Datenträger, einem sogenannten Transponder, gespeichert. Die Energieversorgung des Datenträgers sowie der Datenaustausch zwischen dem Transponder und dem Datenkommunikationsgerät erfolgen bei räumlich naher Anordnung des Transponders zum Datenkommunikationsgerät über gekoppelte Spulen mittels elektromagnetischer Induktion. Der Transponder besitzt üblicherweise keine eigene Energieversorgung und wird erst innerhalb des Ansprechbereichs des Datenkommunikationsgeräts von diesem aktiviert. Die zum Betrieb des Transponders benötigte Energie wird dem elektrischen oder magnetischen Feld des Datenkommunikationsgeräts entnommen.

NFC-Kommunikation wird beispielsweise in kontaktlosen Chipkarten zur Verwendung als Ticket in öffentlichen Verkehrsmitteln oder zur Speicherung von personenbezogenen Daten, zur bargeldlosen Bezahlung beispielsweise mittels kontaktlosen Chipkarten oder Mobilfunkgeräten an NFC-fähigen Kassen, aber auch in der Medizintechnik zur Übertragung von Messdaten oder zur Kontrolle der Medikamenteneinnahme verwendet.

Nachteil bei aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen ist, dass nach der erfolgten Aufnahme einer NFC-Kommunikation mit einem Datenkommunikationsgerät und der Datenübertragung zwischen dem Transponder und dem Datenkommunikationsgerät der Transponder inaktiv wird. Erst durch Entfernen des Transponders aus dem Ansprechbereich des Datenkommunikationsgeräts wird der Transponder wieder aktiv, sodass er erneut eine NFC-Kommunikation mit dem Datenkommunikationsgerät aufnehmen kann.

Ein weiterer Nachteil bei aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen ist, dass für den Zeitraum, währenddessen ein Transponder in NFC-Kommunikation mit einem Datenkommunikationsgerät steht, keine NFC-Kommunikation mit einem weiteren Datenkommunikationsgerät aufgebaut werden kann, auch wenn die eigentliche NFC-Kommunikation mit dem ersten Datenkommunikationsgerät bereits abgeschlossen ist. Ebenso ist es nicht möglich, während ein Transponder in NFC-Kommunikation mit einem Datenkommunikationsgerät steht, eine NFC-Kommunikation mit einem weiteren

Transponder aufzubauen, auch wenn die eigentliche NFC-Kommunikation mit dem ersten Transponder bereits abgeschlossen ist. So ist es nicht möglich, während beispielsweise mit einem NFC-fähigen Smartphone über die NFC-Schnittstelle Messdaten übertragen werden, eine weitere NFC-Kommunikation aufzunehmen und z.B. eine kontaktlose Zahlung an einer NFC-Kasse durchzuführen.

Aufgabe der Erfindung ist es, diesbezüglich Abhilfe zu schaffen und eine NFC-Transponderanordnung zur Verfügung zu stellen, die ein wiederholtes Unterbrechen und Wiederaufnehmen einer NFC-Kommunikation ermöglicht, ohne aus dem Nahbereich des Datenkommunikationsgeräts entfernt zu werden.

Diese Ziele werden bei einer erfindungsgemäßen NFC-Transponderanordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht. Die Erfindung betrifft eine NFC-Transponderanordnung umfassend eine NFC-Kommunikationseinheit und eine an die NFC-Kommunikationseinheit angeschlossene Antennenspule, wobei die NFC-Transponderanordnung dazu ausgebildet ist, über die Antennenspule Energie aus einem elektromagnetischen Feld im Bereich der Antennenspule zu entnehmen und über die Antennenspule eine NFC-Kommunikation zu einem Datenkommunikationsgerät aufzunehmen, umfassend einen ersten Schalter, der dazu ausgebildet ist, bei Betätigung die Antennenspule zu aktivieren.

Erfindungsgemäß ist weiters ein im inaktiven Zustand offener zweiter Schalter vorgesehen, wobei der zweite Schalter als elektrischer Schalter ausgebildet ist und parallel zum ersten Schalter angeordnet ist,

wobei die NFC-Transponderanordnung dazu ausgebildet ist, nach der Betätigung des ersten Schalters den zweiten Schalter zu schließen und insbesondere für einen Zeitraum nach dem Ende der Betätigung des ersten Schalters geschlossen zu halten, sodass die Antennenspule für diesen Zeitraum aktiviert und insbesondere bereit zur Datenübertragung ist, und

wobei die NFC-Transponderanordnung dazu ausgebildet ist, nach dem Ende des Zeitraums den zweiten Schalter zu öffnen, sodass die Antennenspule deaktiviert und insbesondere nicht bereit zur Datenübertragung ist..

Die Erfindung ermöglicht es, dass mit einem einfachen Druck auf den ersten Schalter eine permanente Energieübertragung über die Antennenspule auf die NFC-Kommunikationseinheit ermöglicht wird. Der erste Schalter kann dabei auch als Tastschalter ausgeführt sein.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der NFC-Transponderanordnung mit der eine unmittelbare Energieübertragung und allenfalls spätere Datenübertragung von der Antennenspule auf die NFC-Kommunikationseinheit ermöglicht wird, sieht vor, dass der erste Schalter mit der Antennenspule in Serie geschaltet ist und dass der erste Schalter dazu ausgebildet ist, bei Betätigung die Antennenspule zu aktivieren.

Zum selben Zweck kann auch vorgesehen sein, dass der erste Schalter zu der Antennenspule parallel geschaltet ist und dazu ausgebildet ist, die Antennenspule, insbesondere über einen Widerstand, im Ausgangszustand kurzzuschließen und sich bei Betätigung zu öffnen und derart die Antennenspule zu aktivieren.

Diese Ausführungsform kann dann verwendet werden, wenn ein Öffnerschalter oder Unterbrecher zur Verfügung steht. Ein solcher Unterbrecher kann beispielsweise auch durch eine Sicherung realisiert sein.

Ebenso kann zum selben Zweck vorgesehen sein, dass der zweite Schalter und/oder der erste Schalter, bevorzugt beide, als allpoliger Schalter umfassend jeweils zwei zweite Teilschalter und/oder zwei erste Teilschalter ausgebildet ist, wobei beide Anschlüsse der Antennenspule jeweils über die zweiten Teilschalter und/oder die ersten Teilschalter an die Anschlüsse der NFC-Kommunikationseinheit angeschlossen sind und wobei die zweiten Teilschalter und/oder die ersten Teilschalter bei Betätigung gleichzeitig geschlossen sind.

Diese Schaltung ermöglicht eine vollständige galvanische Trennung von Antennenspule und NFC-Kommunikationseinheit.

Schließlich kann zum selben Zweck auch vorgesehen sein, dass ein weiteres Schaltkreiselement, insbesondere eine Spule oder ein Kondensator, vorgesehen ist, wobei der erste Schalter dazu ausgebildet ist, bei Betätigung das Schaltkreiselement zu aktivieren und durch die Aktivierung des Schaltkreiselements die Antennenspule auf eine vorgegebene Resonanzfrequenz abzustimmen, sodass die Antennenspule aktiviert und insbesondere bereit zur Datenübertragung ist.

Mit einer derartigen Ausführungsform ist es allenfalls auch möglich, eine Datenübertragung zu- bzw. wegzuschalten, während eine Energieübertragung – wenn auch in schlechterem Maße – ständig gewährleistet ist.

Eine einfache und in modularer Bauweise herstellbare Ausführungsform der Erfindung kann erzielt werden, indem die NFC-Kommunikationseinheit zumindest zwei Anschlüsse für die Antennenspule aufweist,

- wobei ein Anschluss des ersten Schalters an einen der Anschlüsse der NFC-Kommunikationseinheit angeschlossen ist,
- wobei der andere Anschluss des ersten Schalters an einen der Anschlüsse der Antennenspule angeschlossen ist, und
- wobei der andere Anschluss der Antennenspule an den anderen Anschluss der NFC-Kommunikationseinheit angeschlossen ist..

Eine alternative vorteilhafte Ausführungsform der NFC-Transponderanordnung, die durch das Vorhandensein eines Gegenstands oder einer Flüssigkeit im Bereich des ersten Schalters getriggert wird, wird bereitgestellt, indem der erste Schalter durch ein offenes Elektrodenpaar ausgebildet ist, wobei das offene Elektrodenpaar derart ausgebildet ist,

- dass bei Vorhandensein einer leitfähigen Flüssigkeit im Bereich der Elektroden Strom zwischen den beiden Elektroden des offenen Elektrodenpaars fließt, insbesondere derart, dass die Antennenspule aktiviert und bereit zur Datenübertragung ist, und/oder
- dass die Antennenspule verstimmt ist und der erste Schalter bei Vorhandensein eines Gegenstands oder einer Flüssigkeit, der oder die im Vergleich zur Luft eine erhöhte Permittivität aufweist, seine Kapazität derart ändert, dass die Antennenspule auf eine vorgegebene Resonanzfrequenz abgestimmt ist, sodass die Antennenspule aktiviert und insbesondere bereit zur Datenübertragung ist.

Um von der Antennenspule bereitgestellte Energie mit der NFC-Transponderanordnung speichern zu können und gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt erneut eine Kommunikation ohne eine weitere Aktivierung aufbauen zu können, ist vorgesehen, dass ein Energiespeicher vorgesehen ist, und dass die NFC-Transponderanordnung dazu ausgebildet ist, über die Antennenspule bereitgestellte Energie im Energiespeicher zu speichern. Mit einer solchen Maßnahme kann auch ein automatisiertes Logging von Messwerten erzielt werden.

Größtmögliche Flexibilität in der Anwendbarkeit der Erfindung im Zusammenhang mit der Verwendung von Sensoren wird dadurch erzielt, dass als erster Schalter ein druckempfindlicher Schalter oder Taster vorgesehen ist, wobei der Schalter bei Druckausübung schließt, und/oder

- dass als erster Schalter ein von einem Sensor gesteuerter Schalter, insbesondere ein lichtempfindlicher Schalter vorgesehen ist, wobei der Schalter dazu ausgebildet ist, zu

schließen, wenn ein vom Sensor ermittelter Messwert einen vorgegebenen Schwellenwert übersteigt, insbesondere dann, wenn Licht auf den Sensor einfällt, wobei gegebenenfalls der Sensor an den Energiespeicher angeschlossen ist, um ein im Sensor enthaltenes Messgerät für die Ermittlung des Messwerts mit Energie zu versorgen, oder

- dass als erster Schalter ein externer Näherungsschalter vorgesehen ist, insbesondere dass ein resistiver Näherungsschalter oder ein kapazitiver Näherungsschalter oder ein induktiver Näherungsschalter, vorgesehen ist.

Zur Anzeige des Ladestands im Energiespeicher der NFC-Transponderanordnung kann vorteilhaft sein, dass eine Anzeigeeinheit vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, das Vorhandensein im Energiespeicher gespeicherter oder an der Antennenspule anliegender verfügbarer Energie anzuzeigen.

Die Möglichkeit, Energie aus den Impulsen eines Datenkommunikationsgeräts mit der NFC-Transponderanordnung sammeln zu können, ohne dass die Antennenspule über den ersten Schalter aktiviert ist, wird erzielt, indem eine Energie-Entnahme-Vorrichtung zur Entnahme von Energie aus der Antennenspule vorgesehen ist,

wobei die Energie-Entnahme-Vorrichtung unmittelbar an die Anschlüsse der Antennenspule angeschlossen ist,

wobei die Energie-Entnahme-Vorrichtung dazu ausgebildet ist, die bereitgestellte Energie im Energiespeicher zu speichern, und

wobei die Energie-Entnahme-Vorrichtung dazu ausgebildet ist, bei einem ausreichenden Ladestand den zweiten Schalter zu steuern, sodass dieser geschlossen ist und die NFC-Kommunikationseinheit und die Antennenspule verbunden sind.

Die Möglichkeit zur Aufnahme und Übertragung von Messdaten mit einer NFC-Transponderanordnung wird vorteilhafterweise bereitgestellt durch ein an die NFC-Kommunikationseinheit angeschlossenes Messgerät zur Ermittlung einer Messgröße, wobei die NFC-Transponderanordnung dazu ausgebildet ist, die am Ausgang des Messgeräts anliegenden Messergebnisse, insbesondere auf Anfrage, über die Antennenspule an ein Datenkommunikationsgerät zu übertragen.

Zum Betreiben des Messgeräts mit der NFC-Transponderanordnung ohne eine externe Stromversorgung ist vorgesehen, dass das Messgerät

- an den Energiespeicher angeschlossen ist oder
- unmittelbar durch die Antennenspule mit Energie versorgt ist und während des Messvorgangs von diesem mit elektrischer Energie versorgt ist.

Um die NFC-Transponderanordnung außerhalb der Mess- und Datenübertragungszeit des Messgeräts für eine weitere NFC-Kommunikation zur Verfügung zu halten, ist vorgesehen dass, die NFC-Kommunikationseinheit dazu ausgebildet ist, das Messgerät zu aktivieren und den zweiten Schalter nach einem vorgegebenen Zeitraum zu öffnen, wobei der vorgegebene Zeitraum insbesondere der Zeit entspricht, die das Messgerät zur Durchführung seiner Messung und/oder Datenübertragung benötigt.

Zum Aktivieren der Antennenspule ohne die Erfordernis eines erneuten manuellen Betätigens des ersten Schalters der NFC-Transponderanordnung ist vorgesehen, dass die NFC-Kommunikationseinheit dazu ausgebildet ist, den zweiten Schalter unter Verwendung der im Energiespeicher gespeicherten Energie nach dem Öffnen erneut zu schließen.

Eine weitere kompakte und einfach herstellbare Ausführungsform der Erfindung umfasst -
eine NFC-Transponderanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
- eine weitere NFC-Kommunikationseinheit, sowie
- eine an die weitere NFC-Kommunikationseinheit angeschlossene weitere Antennenspule,
wobei die weitere Antennenspule im Bereich der Antennenspule der NFC-Transponderanordnung, insbesondere dauerhaft, angeordnet und/oder mit dieser verbunden ist und mit dieser gekoppelt ist, insbesondere derart, dass bei Aktivierung der Antennenspule der NFC-Transponderanordnung zwischen der NFC-Kommunikationseinheit und der weiteren NFC-Kommunikationseinheit über die beiden Antennenspulen eine Kommunikationsverbindung besteht.

Um auch bereits bestehende Datenkommunikationsgeräte mit einer NFC-Transponderanordnung ausstatten zu können, ist vorgesehen, dass die Antennenspule durch Fixierung der NFC-Transponderanordnung auf dem Datenkommunikationsgerät, insbesondere durch Aufkleben oder Aufstecken, dauerhaft im Nahbereich der weiteren Antennenspule angeordnet ist, und wobei die NFC-Transponderanordnung insbesondere auf einem auf die Datenkommunikationsgerät aufgeklebten Klebeetikett oder auf einer auf dem Datenkommunikationsgerät angebrachten Schutzhülle oder auf einer auf das Datenkommunikationsgerät angebrachten Aufsteckeinheit angeordnet ist..

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen.

Die Erfindung ist im Folgenden anhand von besonders vorteilhaften, aber nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielhaft beschrieben:

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen NFC-Transponderanordnung. **Fig. 2** zeigt im Detail eine beispielhafte Anordnung der Anschlüsse einer NFC-Transponderanordnung. **Fig. 3** zeigt ein Ausführungsbeispiel mit allpoligen Schaltern. **Fig. 4** und 4a zeigen weitere Ausführungsbeispiele mit einem Messgerät. **Fig. 5** zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel mit einem Mikrocontroller und einer Steuereinheit. **Fig. 6** zeigt ein Datenkommunikationsgerät mit einer erfindungsgemäßen NFC-Transponderanordnung. **Fig. 7** zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einer Energie-Entnahme-Vorrichtung. **Fig. 8** und **Fig. 9** zeigen jeweils ein Ausführungsbeispiel mit einem parallel zur Antennenspule geschalteten ersten Schalter.

In **Fig. 1** ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen NFC-Transponderanordnung 10 schematisch dargestellt. Die NFC-Transponderanordnung 10 umfasst eine NFC-Kommunikationseinheit 11, eine Antennenspule 12, einen ersten Schalter 13, einen elektrischen zweiten Schalter 14, einen Energiespeicher 15 und eine Anzeigeeinheit 16. Der erste Schalter 13 ist im Ausführungsbeispiel als mechanischer Tast-Schalter ausgebildet, der in unbetätigtem Zustand offen und durch manuelles Betätigen schließbar ist. Der elektrische zweite Schalter 14 ist in inaktivem Zustand ebenfalls offen und parallel zum ersten Schalter 13 angeordnet.

Der erste Schalter 13 und der zweite Schalter 14 sind derart im Schaltkreis der NFC-Transponderanordnung 10 angeordnet, dass die Antennenspule 12 in geöffnetem Zustand des ersten Schalters 13 und des zweiten Schalters 14 deaktiviert und nicht bereit zur Datenkommunikation ist.

Nach manueller Betätigung des ersten Schalters 13 ist die Antennenspule 12 aktiviert und stellt Energie bereit, sodass die NFC-Kommunikationseinheit 11 durch die Energiezufuhr ebenfalls aktiviert ist. Da das manuelle Betätigen des als Tast-Schalter ausgeführten ersten Schalters 13 die Antennenspule 12 nur für einen kurzen Zeitraum aktiviert, steuert die NFC-Kommunikationseinheit 11 vorteilhafterweise den elektrischen zweiten Schalter 14 an und schließt den zweiten Schalter 14. Die NFC-Kommunikationseinheit 11 hält den zweiten Schalter 14 anschließend für einen Zeitraum nach dem Ende der Betätigung des

ersten Schalters 13, geschlossen. Dadurch ist die Antennenspule 12 für diesen Zeitraum aktiviert und bereit zur Energie- und Datenübertragung beispielsweise mit einem Datenkommunikationsgerät 2.

Die NFC-Kommunikationseinheit 11 ist vorteilhafterweise dazu ausgebildet, nach dem Ende des Zeitraums, in dem beispielsweise Daten übertragen werden, den zweiten Schalter 14 anzusteuern und zu öffnen, sodass die Antennenspule 12 wieder deaktiviert und insbesondere nicht mehr bereit zur Datenübertragung ist. Diese Ausgestaltung stellt sicher, dass die NFC-Kommunikation über die Antennenspule 12 nur so lange aufrecht bleibt, als auch Daten übertragen werden. Im Anschluss an die Datenübertragung wird die NFC-Verbindung beendet, sodass eine neue Verbindung mit einem anderen Transponder möglich ist.

Die NFC-Transponderanordnung 10 speichert im gezeigten Ausführungsbeispiel über die Antennenspule 12 bereitgestellte Energie im Energiespeicher 15. Die Anzeigeeinheit 16 zeigt das Vorhandensein von im Energiespeicher 15 gespeicherter Energie oder an der Antennenspule 12 anliegender verfügbarer Energie an. Die NFC-Transponderanordnung 10 ist dazu ausgebildet, den zweiten Schalter 14 unter Verwendung der im Energiespeicher 15 gespeicherten Energie nach dem Öffnen erneut zu schließen, wenn ausreichend Energie vorhanden ist.

Dadurch kann beispielsweise in vorgegebenen Zeitabständen erneut eine Datenübertragung über die Antennenspule 12 aufgenommen werden, solange der Ladestand im Energiespeicher 15 zum Schließen des zweiten Schalters 14 ausreicht, ohne dass es einer erneuten manuellen Betätigung des ersten Schalters 13 bedarf.

Fig. 2 zeigt im Detail eine beispielhafte Anordnung der Anschlüsse einer NFC-Transponderanordnung 10, welche eine NFC-Kommunikationseinheit 11, einen ersten Schalter 13 und eine Antennenspule 12 umfasst. Die NFC-Kommunikationseinheit 11 und die Antennenspule 12 besitzen im konkreten Ausführungsbeispiel jeweils zwei Anschlüsse 11a, 11b und 12, 12b, um die NFC-Kommunikationseinheit 11 und die Antennenspule 12 miteinander zu verbinden.

Ein Anschluss 13a des ersten Schalters 13 ist an den ersten Anschluss 11a der NFC-Kommunikationseinheit 11 angeschlossen und ein weiterer Anschluss 13b des ersten Schalters 13 ist mit dem Anschluss 12a der Antennenspule 12 verbunden. Der zweite

Anschluss 12b der Antennenspule 12 ist an den zweiten Anschluss 11b der NFC-Kommunikationseinheit 11 angeschlossen. Diese Ausführungsform ermöglicht ein Aktivieren der Antennenspule 12 durch Betätigen des ersten Schalters 13, sodass die Antennenspule 12 insbesondere bereit zu einer Datenübertragung ist.

Fig. 3 zeigt eine Ausgestaltungsvariante für eine erfindungsgemäße NFC-Transponderanordnung 10 bei der sowohl der erste Schalter 13, als auch der zweite Schalter 14 als allpolige Schalter ausgeführt sind. Der erste Schalter 13 ist als ein allpoliger mechanischer Schalter und der zweite Schalter 14 als ein allpoliger elektrischer Schalter ausgeführt. Beide Anschlüsse 12a und 12b der Antennenspule 12 sind jeweils über zwei erste Teilschalter 13', 13" und zwei zweite Teilschalter 14', 14" an die Anschlüsse 11a und 11b der NFC-Kommunikationseinheit 11 angeschlossen. Bei Betätigung des allpoligen mechanischen ersten Schalters 13 sind gleichzeitig beide ersten Teilschalter 13', 13" kurzgeschlossen, sodass die Antennenspule 12 aktiviert und insbesondere bereit zu einer Datenübertragung ist. In diesem Fall wird Energie von der Antennenspule 12 bereitgestellt, sodass die NFC-Kommunikationseinheit 11 aktiviert ist und den allpoligen zweiten Schalter 14 steuert, sodass beide zweiten Teilschalter 14', 14" gleichzeitig geschlossen sind und die Antennenspule 12 weiter aktiviert und bereit zur Datenübertragung ist, auch wenn der allpolige erste Schalter 13 nicht mehr betätigt ist.

In **Fig. 4** und **Fig. 4a** ist schematisch eine alternative Variante einer NFC-Transponderanordnung 10 dargestellt, die eine NFC-Kommunikationseinheit 11, ein Messgerät 17, einen mechanischen ersten Schalter 13, einen elektrischen zweiten Schalter 14 und eine Antennenspule 12 umfasst. Das Messgerät 17 ist im in **Fig. 4** dargestellten Ausführungsbeispiel an die NFC-Kommunikationseinheit 11 und einen Energiespeicher 15 angeschlossen, sodass das Messgerät 17 während des Messvorgangs, vom Energiespeicher 15 mit elektrischer Energie versorgt wird.

Das Messgerät 17 ist zur Ermittlung einer Messgröße ausgebildet und die Messergebnisse liegen nach einem Messvorgang am Ausgang des Messgeräts 17 an. Die NFC-Transponderanordnung 10 ist dazu ausgebildet, die am Ausgang des Messgeräts 17 anliegenden Messergebnisse, ggf. zu verarbeiten und insbesondere auf Anfrage, über die Antennenspule 12 an ein Datenkommunikationsgerät 2 zu übertragen.

Es kann vorteilhafterweise auch vorgesehen sein, dass die NFC-Transponderanordnung 10 dazu ausgebildet ist, das Messgerät 17 zu aktivieren, um eine Messung durchzuführen

und den zweiten Schalter 14 nach einem vorgegebenen Zeitraum zu öffnen, wobei der vorgegebene Zeitraum insbesondere der Zeit entspricht, die das Messgerät 17 zur Durchführung seiner Messung und/oder Übertragung der Messdaten benötigt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der zweite Schalter 14 nur so lange geschlossen und dadurch die Antennenspule 12 bereit zur Datenübertragung ist, als auch tatsächlich Messungen bzw. eine Übertragung von Messdaten durchgeführt werden. Ansonsten ist der zweite Schalter 14 geöffnet, sodass die Antennenspule 22 des Datenkommunikationsgerätes 2 nicht blockiert ist und für die Aufnahme einer anderen NFC-Kommunikation zur Verfügung steht.

Wie in **Fig. 4** dargestellt, kann vorteilhafterweise auch vorgesehen sein, dass die NFC-Transponderanordnung 10 dazu ausgebildet ist, den zweiten Schalter 14 unter Verwendung der im Energiespeicher 15 gespeicherten Energie nach dem Öffnen erneut zu schließen. Dadurch wird erreicht, dass beispielsweise ein weiterer Messvorgang mit einer darauf folgenden Datenübertragung eingeleitet werden kann, solange ausreichend Energie im Energiespeicher 15 vorhanden ist, um die Datenkommunikation und Energieübertragung über die Antennenspule 12 zu ermöglichen und ohne dass ein erneutes manuelles Betätigen des ersten Schalters 13 erforderlich ist.

Des Weiteren kann die Energie aus dem Energiespeicher 15 verwendet werden, um völlig unabhängig von der Energie, die über die Antennenspule 12 bereitsteht, das Messgerät 17 zu betreiben.

Fig. 4a zeigt eine alternative Variante der in **Fig. 4** dargestellten Ausführungsform der Erfindung, bei der das Messgerät 17 an die NFC-Kommunikationseinheit 11 und die Antennenspule 12 angeschlossen ist, sodass das Messgerät 17 unmittelbar von der Antennenspule 12 mit Energie versorgt wird.

In **Fig. 5** ist eine schematische Darstellung einer alternativen Variante einer erfindungsgemäßen NFC-Transponderanordnung 10 gezeigt, wobei die NFC-Transponderanordnung 10 eine NFC-Kommunikationseinheit 11, ein Mikrocontroller 19, eine Steuereinheit 20, einen mechanischen ersten Schalter 13, einen elektrischen zweiten Schalter 14 und eine Antennenspule 12 umfasst.

Der Mikrocontroller 19 ist im Ausführungsbeispiel mit der NFC-Kommunikationseinheit 11 und der Steuereinheit 20 verbunden. Die Steuereinheit 20 ist unmittelbar an die

Anschlüsse der Antennenspule 12 angeschlossen, sodass die Steuereinheit 20 aus der Antennenspule 12 auch dann Energie entnehmen kann, wenn der erste Schalter 13 und der zweite Schalter 14 geöffnet sind. Die Steuereinheit 20 ist weiters dazu ausgebildet, nach Ansteuerung durch den Mikrocontroller 19 den zweiten Schalter 14 anzusteuern und zu schließen.

Diese Ausgestaltung der NFC-Transponderanordnung 10 ermöglicht vorteilhafterweise ein Schließen des elektrischen zweiten Schalters 14 unabhängig von der NFC-Kommunikationseinheit 11, d.h. ohne dass zuvor ein manuelles Betätigen des ersten Schalters 13 erforderlich ist.

Fig. 6 zeigt ein Datenkommunikationsgerät 2 umfassend eine erfindungsgemäße NFC-Transponderanordnung 10, eine weitere NFC-Kommunikationseinheit 21, sowie eine weitere Antennenspule 22. Die weitere Antennenspule 22 ist an die weitere NFC-Kommunikationseinheit 21 angeschlossen und im Nahbereich der Antennenspule 12 der NFC-Transponderanordnung 10 angeordnet und/oder mit dieser verbunden. Eine dauerhafte Anordnung der Antennenspule 12 im Nahbereich der weiteren Antennenspule 22 kann dabei durch Fixierung der NFC-Transponderanordnung 10 auf dem Datenkommunikationsgerät 2, beispielsweise durch Aufstecken oder Aufkleben, erfolgen. Im in **Fig. 6** dargestellten Ausführungsbeispiel ist die NFC-Transponderanordnung 10 vorteilhafterweise auf einem wieder abziehbaren Etikett angeordnet, sodass die NFC-Transponderanordnung 10 durch Aufkleben am Datenkommunikationsgerät 2 fixierbar und wieder ablösbar ist.

Diese Ausführungsform ist beispielsweise dazu geeignet, ein Mobiltelefon durch Aufkleben einer erfindungsgemäßen NFC-Transponderanordnung 10 umfassend ein Messgerät 17 als mobile Messeinheit zu nutzen. Dabei ist die weitere Antennenspule 22 des Datenkommunikationsgeräts 2 mit der Antennenspule 12 gekoppelt, sodass bei Aktivierung der Antennenspule 12 zwischen der NFC-Kommunikationseinheit 11 und der weiteren NFC-Kommunikationseinheit 21 über die Antennenspulen 12 und die weitere Antennenspule 22 eine NFC-Kommunikationsverbindung besteht und beispielsweise Daten übertragen werden können. Die Aktivierung der Antennenspule 12 kann dabei wie voranstehend beschrieben, z. B. durch manuelles Betätigen eines in der NFC-Transponderanordnung 10 enthaltenen ersten Schalters 13 oder Schließen eines elektrischen zweiten Schalters 14 durch Ansteuern durch die NFC-Kommunikationseinheit 11 erfolgen.

Um das Datenkommunikationsgerät 2 nach einem Messvorgang für die Aufnahme einer anderen NFC-Kommunikation freizugeben, kann wie voranstehend beschrieben, die NFC-Kommunikationseinheit 11 dazu ausgebildet sein, den zweiten Schalter 14 wieder zu öffnen, sodass die Antennenspule 12 deaktiviert ist.

In **Fig. 7** ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen NFC-Transponderanordnung 10 mit einer Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 schematisch dargestellt. Das gezeigte Ausführungsbeispiel umfasst eine Antennenspule 12, eine NFC-Kommunikationseinheit 11, einen ersten Schalter 13, einen elektrischen zweiten Schalter 14, ein Messgerät 17, einen Energiespeicher 15 und die Energie-Entnahme-Vorrichtung 18, wobei die Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 unmittelbar an zwei Anschlüsse 12a, 12b der Antennenspule 12 angeschlossen ist. Der erste Schalter 13 ist im Ausführungsbeispiel als manuell zu betätigender Schalter ausgeführt.

Die NFC-Kommunikationseinheit 11 weist im Ausführungsbeispiel zwei Anschlüsse 11a und 11b auf, wobei der erste Anschluss 11a mit einem ersten Anschluss 13a des ersten Schalters 13 verbunden ist und ein zweiter Anschluss 13b des Schalters 13 mit dem ersten Anschluss 12a der Antennenspule 12 verbunden ist. Der zweite Schalter 14 ist zwischen die Anschlüsse 13a und 13b geschaltet und ein erster Anschluss 18a der Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 ist zwischen den ersten Schalter 14 und den zweiten Anschluss 13b des ersten Schalters 13 geschaltet. Der zweite Anschluss 11b ist im Ausführungsbeispiel über einen zweiten Anschluss 18b der Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 mit dem zweiten Anschluss 12b der Antennenspule 12 verbunden.

Das Messgerät 17 ist mit der NFC-Kommunikationseinheit 11 verbunden und die Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 ist mit der NFC-Kommunikationseinheit 11 und dem zweiten Schalter 14 verbunden. Die NFC-Kommunikationseinheit 11 und die Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 sind dazu ausgebildet, den zweiten Schalter 14 steuern, sodass dieser geschlossen ist.

Wenn der erste Schalter 13 und der zweite Schalter 14 nicht betätigt bzw. geschlossen sind, ist keine NFC-Verbindung zwischen der NFC-Transponderanordnung 10 und einem im Nahbereich der NFC-Transponderanordnung 10 befindlichen Datenkommunikationsgerät 2 aufgebaut, da die Antennenspule 12 nicht aktiviert ist und die NFC-Kommunikationseinheit 11 von der Antennenspule 12 getrennt ist.

Das Datenkommunikationsgerät 2 sendet dennoch regelmäßig, typischer Weise vier bis fünf Mal pro Sekunde, einen Polling-Impuls aus, um mit einer eventuell im Nahebereich des Datenkommunikationsgeräts 2 befindlichen NFC-Transponderanordnung 10 eine NFC-Kommunikation aufzubauen. Diese vom Datenkommunikationsgerät 2 ausgesendeten Impulse gelangen in die Antennenspule 12 und die Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 sammelt diese Impulse und akkumuliert die Ladung im Energiespeicher 15.

Die Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 ist dazu ausgebildet, Spannung gleichzurichten, Ladungen zu sammeln und in einem in der Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 enthaltenen Energiespeicher 15 zu speichern. Darüber hinaus ist die Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 dazu ausgebildet, den Ladestand festzustellen und mit Schwellenwerten zu vergleichen, Steuersignale abzusetzen und/oder die gespeicherte Energie gesteuert abzugeben.

Es kann vorgesehen sein, dass die Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 einen in der NFC-Kommunikationseinheit 11 enthaltenen Mikrocontroller 19 in vorgegebenen Zeitabständen ansteuert, sodass der Mikrocontroller 19 wiederum das Messgerät 17 ansteuert, sodass es eine Messung durchführt und einen ermittelten Messwert in einem Datenspeicher der NFC-Kommunikationseinheit 11 zwischenspeichert. Damit ist vorteilhafterweise ein Logging von Messdaten ohne externe Stromversorgung möglich und ohne dass eine laufende Aufrechthaltung der NFC-Kommunikation über die Antennenspule 12 erforderlich ist.

Als Zeitabstände können beispielsweise mehrere Minuten vorgesehen sein, d.h. ein Ansteuern der NFC-Kommunikationseinheit durch die Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 erfolgt üblicherweise bei Vorhandensein eines ausreichenden Energieniveaus im Energiespeicher 15 der Energie-Entnahme-Vorrichtung 18.

Die in der NFC-Kommunikationseinheit 11 gespeicherten Messwerte können entweder zum gleichen Zeitpunkt wie die Messerfassung, oder später, durch manuelles Betätigen des ersten Schalters 13 an das Datenkommunikationsgerät 2 übertragen werden. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 dazu ausgebildet ist, den zweiten Schalter 14 automatisch zu schließen, wenn beispielsweise der Ladestand des Energiespeichers 15 der Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 einen vorgegebenen Schwellenwert erreicht.

Es kann auch vorgesehen sein, dass die Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 dazu ausgebildet ist, nach einer vorgegebenen Anzahl an Ansteuerungen des Mikrocontrollers 19 der NFC-Kommunikationseinheit 11, d.h., nachdem im Datenspeicher der NFC-Kommunikationseinheit 11 eine dieser Anzahl entsprechende Anzahl an Messwerten vorliegt, diese an das Datenkommunikationsgerät 2 zu übertragen.

Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 beispielsweise beim Vorhandensein von ausreichend Energie im Energiespeicher 15 der Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 die NFC-Kommunikationseinheit 11 ansteuert, den zweiten Schalter 14 zu schließen, sodass die NFC-Kommunikationseinheit 11 mit der Antennenspule 12 verbunden ist und der Mikrocontroller 19 der NFC-Kommunikationseinheit 11 auch aus der Antennenspule 12 Energie beziehen kann.

Da bereits eine geringe Menge gesammelter Energie im Energiespeicher 15 der Energie-Entnahme-Vorrichtung 18 ausreicht, um den zweiten Schalter 14 zu schließen, ermöglicht diese Ausgestaltung vorteilhafterweise Abtastraten mit geringeren Zeitabständen, wobei jedoch in diesem Fall die Antennenspule 12 häufiger für eine NFC-Kommunikation in Verwendung ist und dadurch für andere Anwendungen blockiert ist.

Bei allen voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen kann der erste Schalter 13 auf unterschiedliche Weise ausgestaltet sein:

Als erster Schalter 13 kann beispielsweise ein druckempfindlicher Schalter oder Taster vorgesehen ist, wobei der Schalter bei Druckausübung schließt. Alternativ kann der erste Schalter 13 auch als ein von einem Sensor gesteuerter Schalter ausgestaltet sein, der schließt, wenn ein Messwert einen vorgegebenen Schwellenwert übersteigt. Beispielsweise kann als erster Schalter 13 ein lichtempfindlicher Schalter vorgesehen sein, der schließt, wenn Licht auf den Sensor einfällt.

Eine weitere mögliche Variante eines ersten Schalters 13 ist ein externer Näherungsschalter, d.h. der erste Schalter 13 ist in diesem Falle dazu ausgebildet, auf Annäherung eines Auslösers berührungsfrei zu reagieren, ohne dass ein direkter Kontakt mit dem Auslöser erforderlich ist. Dabei kann insbesondere ein resistiver oder induktiver oder kapazitiver Näherungsschalter vorgesehen sein, sodass als Auslöser beispielsweise metallische Gegenstände, aber auch nichtmetallische Werkstoffe in Frage kommen.

Der erste Schalter 13 kann aber auch als ein offenes Elektrodenpaar ausgestaltet sein, wobei das offene Elektrodenpaar in diesem Falle derart ausgebildet ist, dass bei Vorhandensein einer leitfähigen Flüssigkeit im Bereich der Elektroden Strom zwischen den beiden Elektroden des offenen Elektrodenpaars fließt, insbesondere derart, dass die Antennenspule 12 aktiviert und bereit zur Datenübertragung ist.

Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Antennenspule 12 verstimmt ist und das offene Elektrodenpaar bei Vorhandensein eines Gegenstands oder einer Flüssigkeit, der oder die im Vergleich zur Luft eine erhöhte Permittivität aufweist, seine Kapazität derart ändert, sodass die Antennenspule 12 auf eine vorgegebene Resonanzfrequenz abgestimmt ist und derart die Antennenspule 12 aktiviert und insbesondere bereit zur Datenübertragung ist.

Auch bei Einbindung des ersten Schalters 13 in den Schaltkreis einer erfindungsgemäßen NFC-Transponderanordnung 10 sind unterschiedliche Ausgestaltungsvarianten möglich: Beispielsweise kann als erster Schalter 13 auch ein mit der Antennenspule 12 in Serie geschalteter Schalter vorgesehen sein, der dazu ausgebildet ist, bei Betätigung die Antennenspule 12 zu aktivieren.

Wie in **Fig. 8** dargestellt, kann alternativ auch ein zur Antennenspule 12 parallel geschalteter erster Schalter 13 vorgesehen sein. Das in **Fig. 8** gezeigte Ausführungsbeispiel umfasst eine Antennenspule 12 mit zwei Anschlüssen 12a, 12b, eine NFC-Kommunikationseinheit 11, einen als Öffner-Schalter ausgebildeten ersten Schalter 13 und einen Widerstand 3. Der erste Schalter 13 ist in unbetätigtem Zustand geschlossen und schließt die Antennenspule 12 über den Widerstand 3 kurz.

Durch das Kurzschließen der Antennenspule 12 ist gewährleistet, dass zwischen den beiden Anschlüssen 12a, 12b der Antennespule 12 der induzierte Strom über den Widerstand fließt und nicht der Kommunikationseinheit 11 zur Verfügung steht, wodurch diese inaktiv bleibt.

Der als Öffner-Schalter ausgestaltete erste Schalter 13 ist weiters dazu ausgebildet, sich bei Betätigung zu öffnen. Durch das Öffnen des ersten Schalters 13 versorgt die Antennenspule 12 die Kommunikationseinheit 11 mit elektrischer Energie, wodurch die Aufnahme einer NFC-Kommunikation möglich ist.

Alternativ kann in einer erfindungsgemäßen NFC-Transponderanordnung 10 beispielsweise auch ein weiteres Schaltkreiselement 31, insbesondere eine Spule oder ein Kondensator, welche parallel oder in Serie zur Antennenspule 12 geschaltet sein können, vorgesehen sein (**Fig. 9**). In diesem Falle ist der erste Schalter 13 dazu ausgebildet, bei Betätigung das weitere Schaltkreiselement 31 zu aktivieren, das die Antennenspule 12 auf die entsprechende Trägerfrequenz abstimmt, sodass die Antennenspule 12 aktiviert und insbesondere bereit zur Datenkommunikation ist. Im nicht aktivierten Zustand des ersten Schalters 13 hingegen ist die Antennenspule 12 verstimmt und kann daher nicht zur Kommunikation verwendet werden.

Im Ausführungsbeispiel in **Fig. 9** sind der erste Schalter 13 als parallel zur Antennenspule 12 geschalteter Schließer-Schalter und das zusätzliche Schaltkreiselement 31 als Spule ausgeführt. Die Antennenspule 12 ist im Ausgangszustand verstimmt, wodurch im Ausgangszustand über die Antennenspule 12 keine NFC-Kommunikation bzw. Energieübertragung möglich ist. Bei Betätigung des ersten Schalters 13 wird die Spule 31 zugeschaltet. Durch das Zuschalten der Spule 31 wird die Antennenspule 12 auf die entsprechende Trägerfrequenz abgestimmt und die Aufnahme einer NFC-Kommunikation ist möglich.

Patentansprüche

1. NFC-Transponderanordnung (10) umfassend eine NFC-Kommunikationseinheit (11) und eine an die NFC-Kommunikationseinheit (11) angeschlossene Antennenspule (12), wobei die NFC-Transponderanordnung (10) dazu ausgebildet ist, über die Antennenspule (12) Energie aus einem elektromagnetischen Feld im Bereich der Antennenspule (12) zu entnehmen und über die Antennenspule (12) eine NFC-Kommunikation zu einem Datenkommunikationsgerät (2) aufzunehmen, umfassend einen ersten Schalter (13), der dazu ausgebildet ist, bei Betätigung die Antennenspule (12) zu aktivieren,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein im inaktiven Zustand offener zweiter Schalter (14) vorgesehen ist, und der zweite Schalter (14) als elektrischer Schalter ausgebildet ist und parallel zum ersten Schalter (13) angeordnet ist,
dass die NFC-Transponderanordnung (10) dazu ausgebildet ist, nach der Betätigung des ersten Schalters (13) den zweiten Schalter (14) zu schließen und insbesondere für einen Zeitraum nach dem Ende der Betätigung des ersten Schalters (13) geschlossen zu halten, sodass die Antennenspule (12) für diesen Zeitraum aktiviert und insbesondere bereit zur Datenübertragung ist, und
dass die NFC-Transponderanordnung (10) dazu ausgebildet ist, nach dem Ende des Zeitraums den zweiten Schalter (14) zu öffnen, sodass die Antennenspule (12) deaktiviert und insbesondere nicht bereit zur Datenübertragung ist.

2. NFC-Transponderanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Schalter (13) mit der Antennenspule (12) in Serie geschaltet ist und dass der erste Schalter (13) dazu ausgebildet ist, bei Betätigung die Antennenspule (12) zu aktivieren.

3. NFC-Transponderanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Schalter (13) zu der Antennenspule (12) parallel geschaltet ist und dazu ausgebildet ist, die Antennenspule (12), insbesondere über einen Widerstand (3), im Ausgangszustand kurzzuschließen und sich bei Betätigung zu öffnen und derart die Antennenspule (12) zu aktivieren.

4. NFC-Transponderanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Schalter (14) und/oder der erste Schalter (13), bevorzugt beide, als allpoliger Schalter umfassend jeweils zwei zweite Teilschalter (14', 14") und/oder zwei erste Teilschalter (13', 13") ausgebildet ist, wobei beide Anschlüsse (12a, 12b) der Antennenspule (12) jeweils über die zweiten Teilschalter (14', 14") und/oder die ersten

Teilschalter (13', 13") an die Anschlüsse (11a, 11b) der NFC-Kommunikationseinheit (11) angeschlossen sind und wobei die zweiten Teilschalter (14', 14") und/oder die ersten Teilschalter (13', 13") bei Betätigung gleichzeitig geschlossen sind.

5. NFC-Transponderanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiteres Schaltkreiselement (31), insbesondere eine Spule oder ein Kondensator, vorgesehen ist, wobei der erste Schalter (13) dazu ausgebildet ist, bei Betätigung das Schaltkreiselement (31) zu aktivieren und durch die Aktivierung des Schaltkreiselements (31) die Antennenspule (12) auf eine vorgegebene Resonanzfrequenz abzustimmen, sodass die Antennenspule (12) aktiviert und insbesondere bereit zur Datenübertragung ist.

6. NFC-Transponderanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die NFC-Kommunikationseinheit (11) zumindest zwei Anschlüsse für die Antennenspule (12) aufweist,
- wobei ein Anschluss (13a) des ersten Schalters (13) an einen der Anschlüsse (11a) der NFC-Kommunikationseinheit (11) angeschlossen ist,
- wobei der andere Anschluss (13b) des ersten Schalters (13) an einen der Anschlüsse (12a) der Antennenspule (12) angeschlossen ist, und
- wobei der andere Anschluss (12b) der Antennenspule (12) an den anderen Anschluss (11b) der NFC-Kommunikationseinheit (11) angeschlossen ist.

7. NFC-Transponderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Schalter (13) durch ein offenes Elektrodenpaar ausgebildet ist, wobei das offene Elektrodenpaar derart ausgebildet ist,
- dass bei Vorhandensein einer leitfähigen Flüssigkeit im Bereich der Elektroden Strom zwischen den beiden Elektroden des offenen Elektrodenpaars fließt, insbesondere derart, dass die Antennenspule (12) aktiviert und bereit zur Datenübertragung ist, und/oder
- dass die Antennenspule (12) verstimmt ist und der erste Schalter (13) bei Vorhandensein eines Gegenstands oder einer Flüssigkeit, der oder die im Vergleich zur Luft eine erhöhte Permittivität aufweist, seine Kapazität derart ändert, dass die Antennenspule (12) auf eine vorgegebene Resonanzfrequenz abgestimmt ist, sodass die Antennenspule (12) aktiviert und insbesondere bereit zur Datenübertragung ist.

8. NFC-Transponderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Energiespeicher (15) vorgesehen ist,

und dass die NFC-Transponderanordnung (10) dazu ausgebildet ist, über die Antennenspule (12) bereitgestellte Energie im Energiespeicher (15) zu speichern.

9. NFC-Transponderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
- dass als erster Schalter (13) ein druckempfindlicher Schalter oder Taster vorgesehen ist, wobei der Schalter bei Druckausübung schließt, und/oder
- dass als erster Schalter (13) ein von einem Sensor gesteuerter Schalter, insbesondere ein lichtempfindlicher Schalter vorgesehen ist, wobei der Schalter dazu ausgebildet ist, zu schließen, wenn ein vom Sensor ermittelter Messwert einen vorgegebenen Schwellenwert übersteigt, insbesondere dann, wenn Licht auf den Sensor einfällt, wobei gegebenenfalls der Sensor an den Energiespeicher (15) angeschlossen ist, um ein im Sensor enthaltenes Messgerät für die Ermittlung des Messwerts mit Energie zu versorgen, oder
- dass als erster Schalter (13) ein externer Näherungsschalter vorgesehen ist, insbesondere dass ein resistiver Näherungsschalter oder ein kapazitiver Näherungsschalter oder ein induktiver Näherungsschalter, vorgesehen ist.

10. NFC-Transponderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anzeigeeinheit (16) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, das Vorhandensein im Energiespeicher (15) gespeicherter oder an der Antennenspule (12) anliegender verfügbarer Energie anzuzeigen.

11. NFC-Transponderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Energie-Entnahme-Vorrichtung (18) zur Entnahme von Energie aus der Antennenspule (12) vorgesehen ist,
wobei die Energie-Entnahme-Vorrichtung (18) unmittelbar an die Anschlüsse (12a, 12b) der Antennenspule (12) angeschlossen ist,
wobei die Energie-Entnahme-Vorrichtung (18) dazu ausgebildet ist, die bereitgestellte Energie im Energiespeicher (15) zu speichern, und
wobei die Energie-Entnahme-Vorrichtung (18) dazu ausgebildet ist, bei einem ausreichenden Ladestand den zweiten Schalter (14) zu steuern, sodass dieser geschlossen ist und die NFC-Kommunikationseinheit (11) und die Antennenspule (12) verbunden sind.

12. NFC-Transponderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend ein an die NFC-Kommunikationseinheit (11) angeschlossenes Messgerät (17) zur Ermittlung einer Messgröße, wobei die NFC-Transponderanordnung (10) dazu

ausgebildet ist, die am Ausgang des Messgeräts (17) anliegenden Messergebnisse, insbesondere auf Anfrage, über die Antennenspule (12) an ein Datenkommunikationsgerät (2) zu übertragen.

13. NFC-Transponderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Messgerät (17)
- an den Energiespeicher (15) angeschlossen ist oder
- unmittelbar durch die Antennenspule (12) mit Energie versorgt ist und während des Messvorgangs von diesem mit elektrischer Energie versorgt ist.

14. NFC-Transponderanordnung (10) nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die NFC-Kommunikationseinheit (11) dazu ausgebildet ist, das Messgerät (17) zu aktivieren und den zweiten Schalter (14) nach einem vorgegebenen Zeitraum zu öffnen, wobei der vorgegebene Zeitraum insbesondere der Zeit entspricht, die das Messgerät (17) zur Durchführung seiner Messung und/oder Datenübertragung benötigt.

15. NFC-Transponderanordnung (10) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die NFC-Kommunikationseinheit (11) dazu ausgebildet ist, den zweiten Schalter (14) unter Verwendung der im Energiespeicher (15) gespeicherten Energie nach dem Öffnen erneut zu schließen.

16. Datenkommunikationsgerät (2) umfassend
- eine NFC-Transponderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
- eine weitere NFC-Kommunikationseinheit (21), sowie
- eine an die weitere NFC-Kommunikationseinheit (21) angeschlossene weitere Antennenspule (22),
wobei die weitere Antennenspule (22) im Bereich der Antennenspule (12) der NFC-Transponderanordnung (10), insbesondere dauerhaft, angeordnet und/oder mit dieser verbunden ist und mit dieser gekoppelt ist, insbesondere derart, dass bei Aktivierung der Antennenspule (12) der NFC-Transponderanordnung (10) zwischen der NFC-Kommunikationseinheit (11) und der weiteren NFC-Kommunikationseinheit (21) über die beiden Antennenspulen (12, 22) eine Kommunikationsverbindung besteht.

17. Datenkommunikationsgerät (2) nach Anspruch 16 gekennzeichnet dadurch, dass die Antennenspule (12) durch Fixierung der NFC-Transponderanordnung (10) auf dem Datenkommunikationsgerät (2), insbesondere durch Aufkleben oder Aufstecken,

dauerhaft im Nahbereich der weiteren Antennenspule (22) angeordnet ist, und wobei die NFC-Transponderanordnung (10) insbesondere auf einem auf die Datenkommunikationsgerät (2) aufgeklebten Klebeetikett oder auf einer auf dem Datenkommunikationsgerät (2) angebrachten Schutzhülle oder auf einer auf das Datenkommunikationsgerät (2) angebrachten Aufsteckeinheit angeordnet ist.

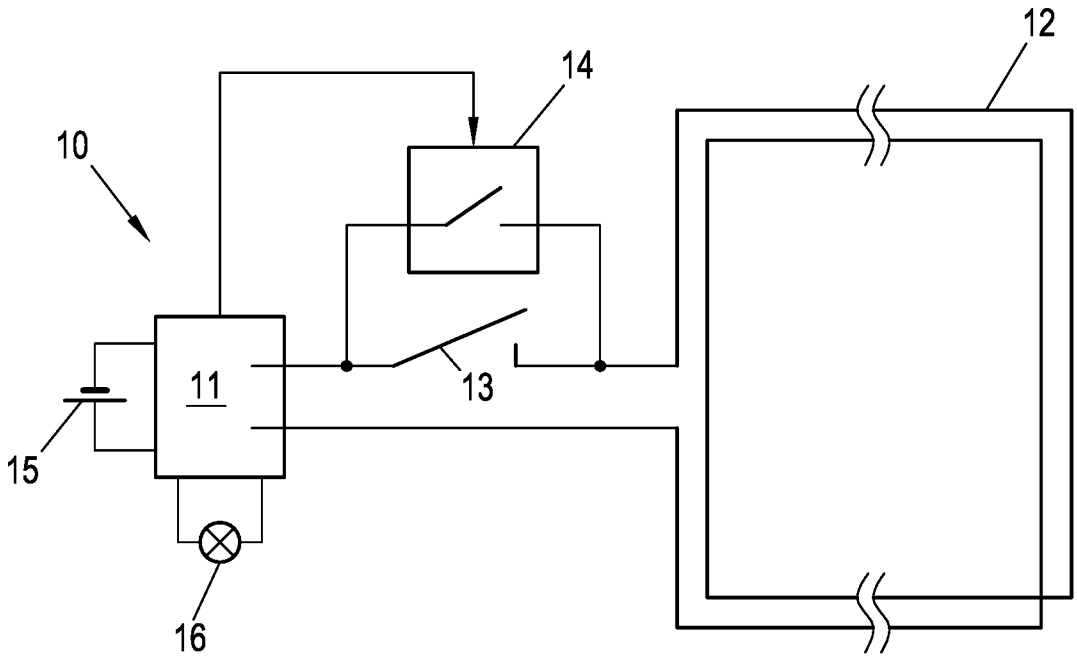


Fig. 1

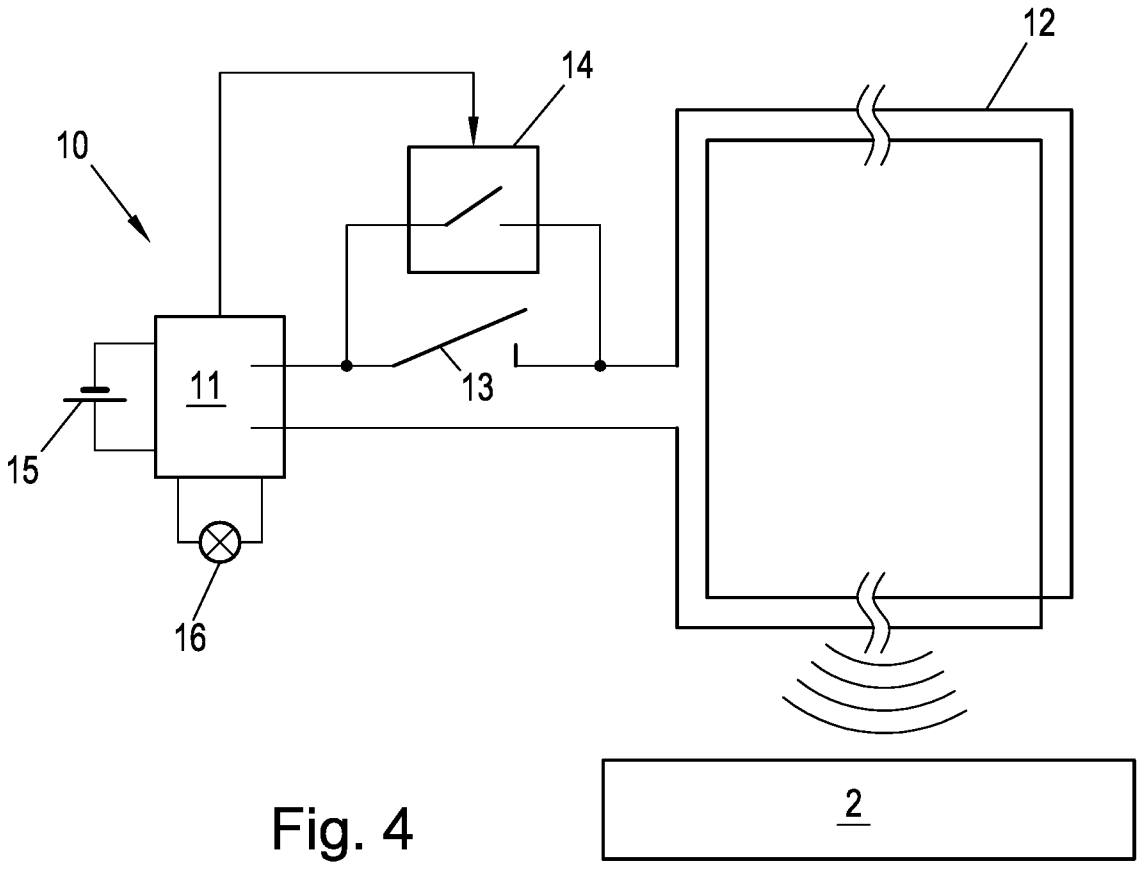


Fig. 4

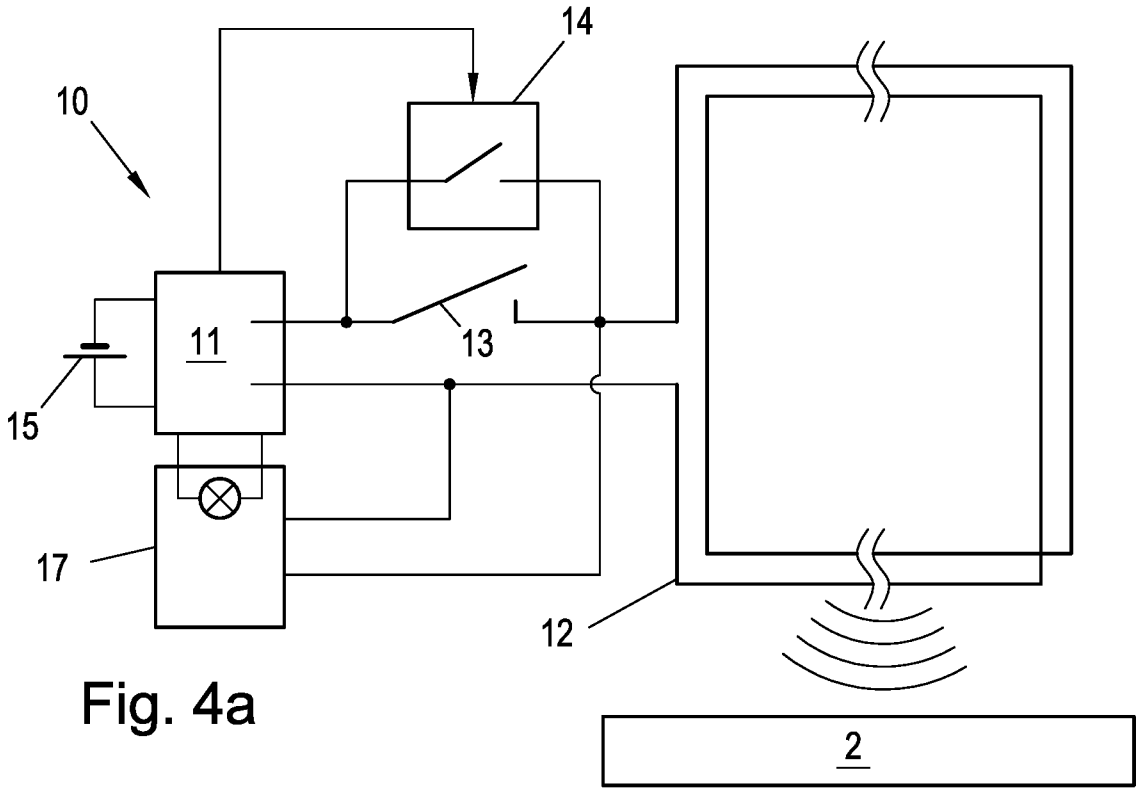


Fig. 4a

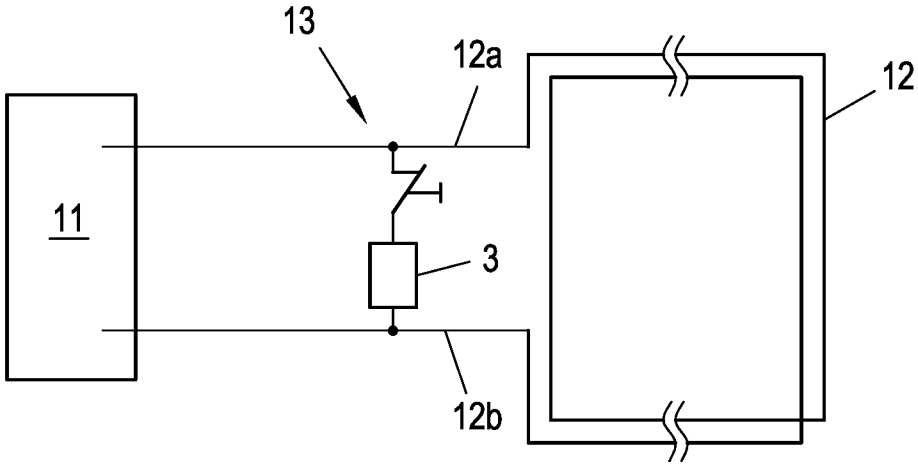


Fig. 8

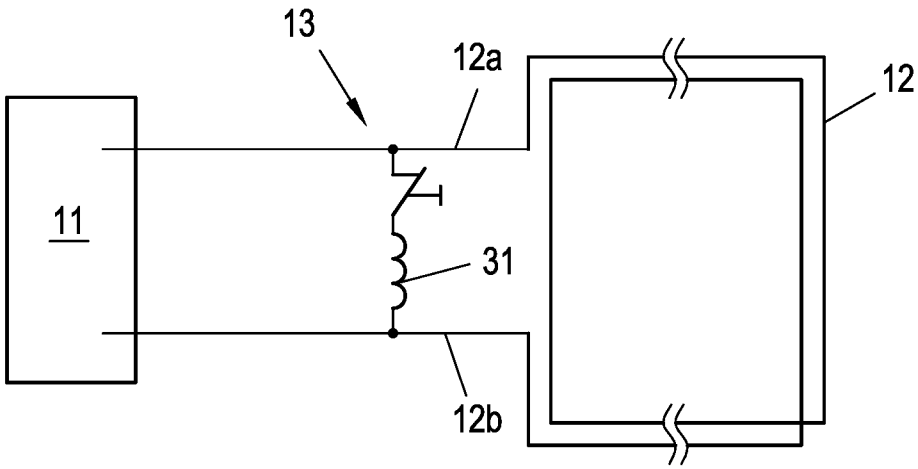


Fig. 9

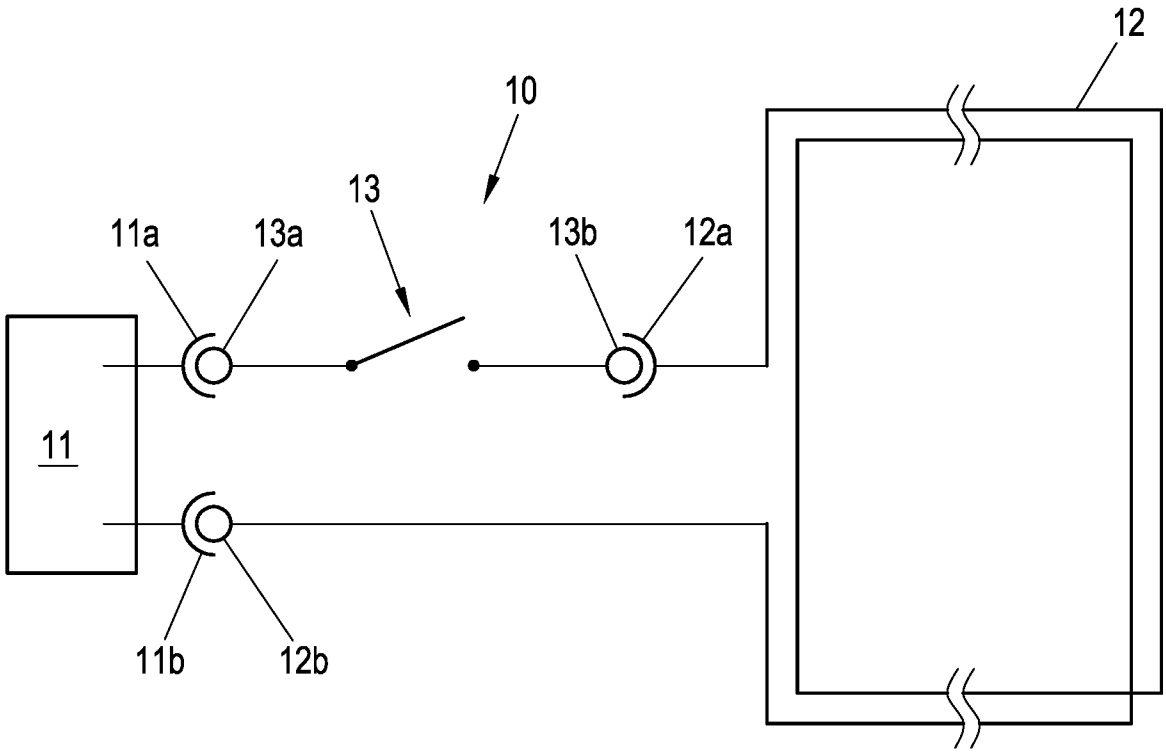


Fig. 2

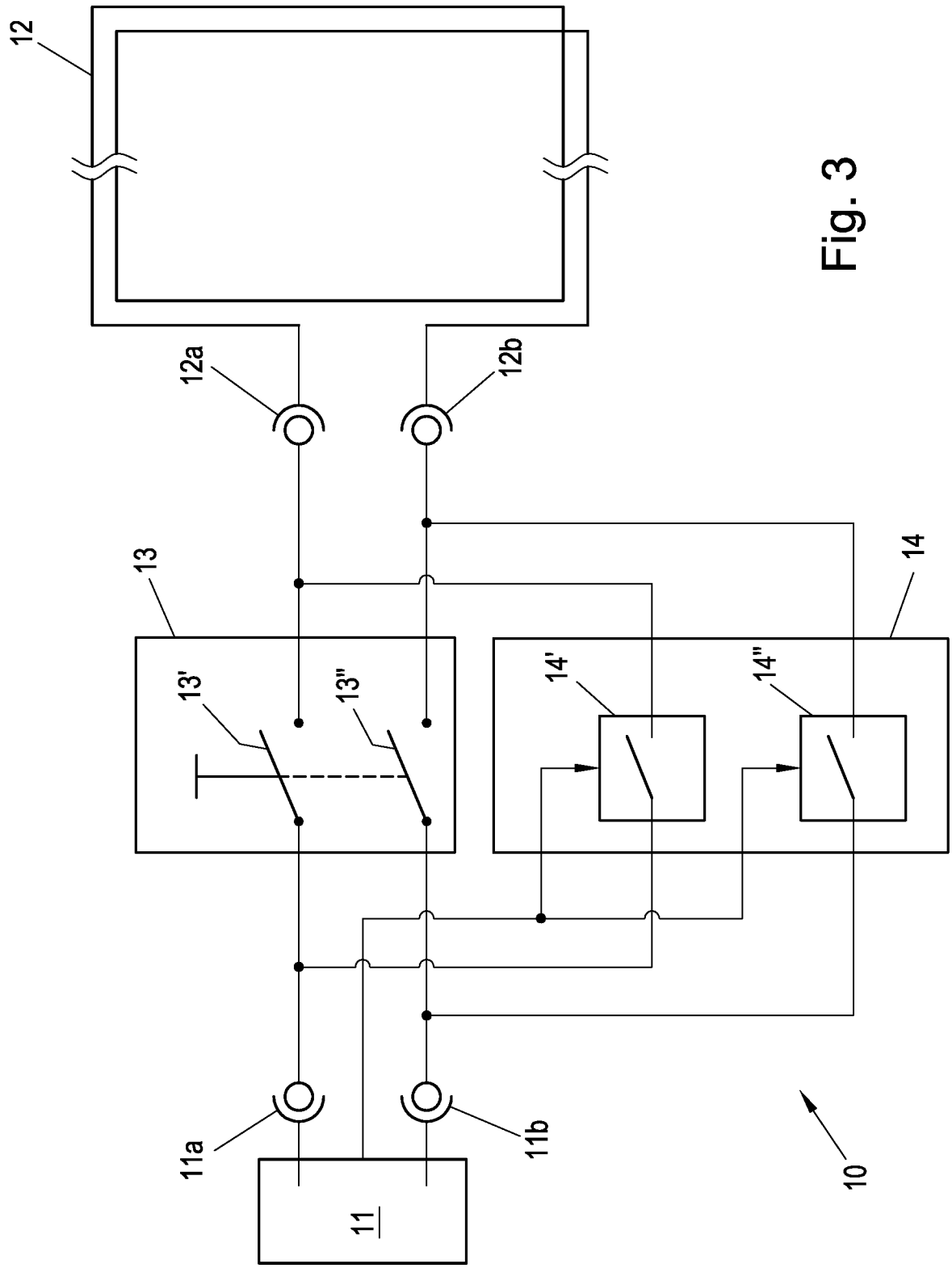


Fig. 3

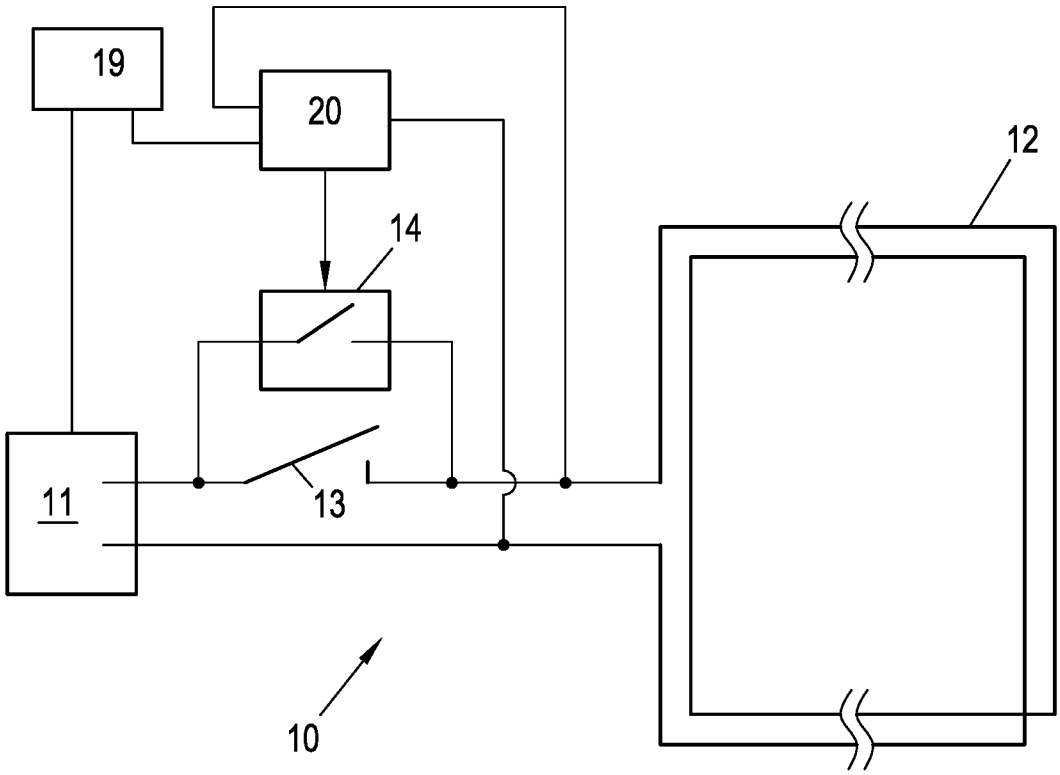


Fig. 5

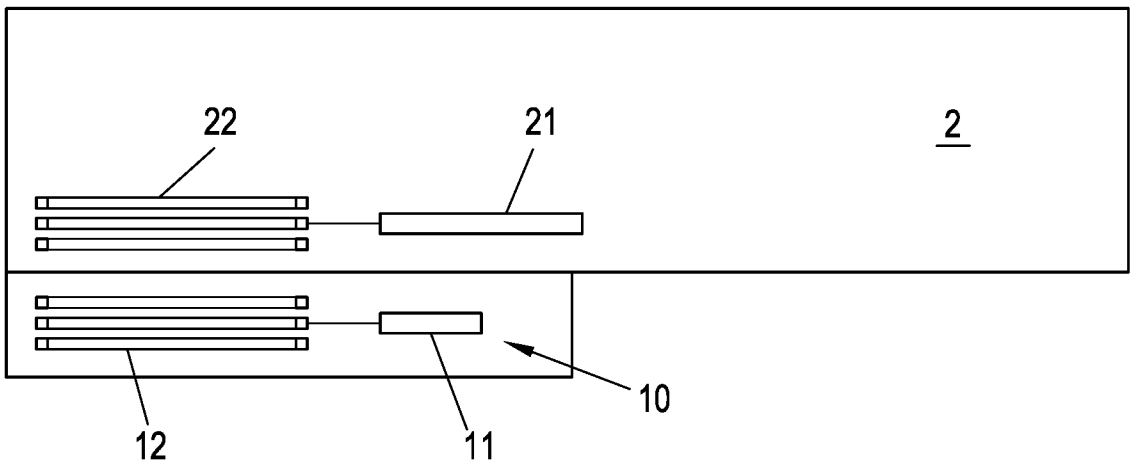


Fig. 6

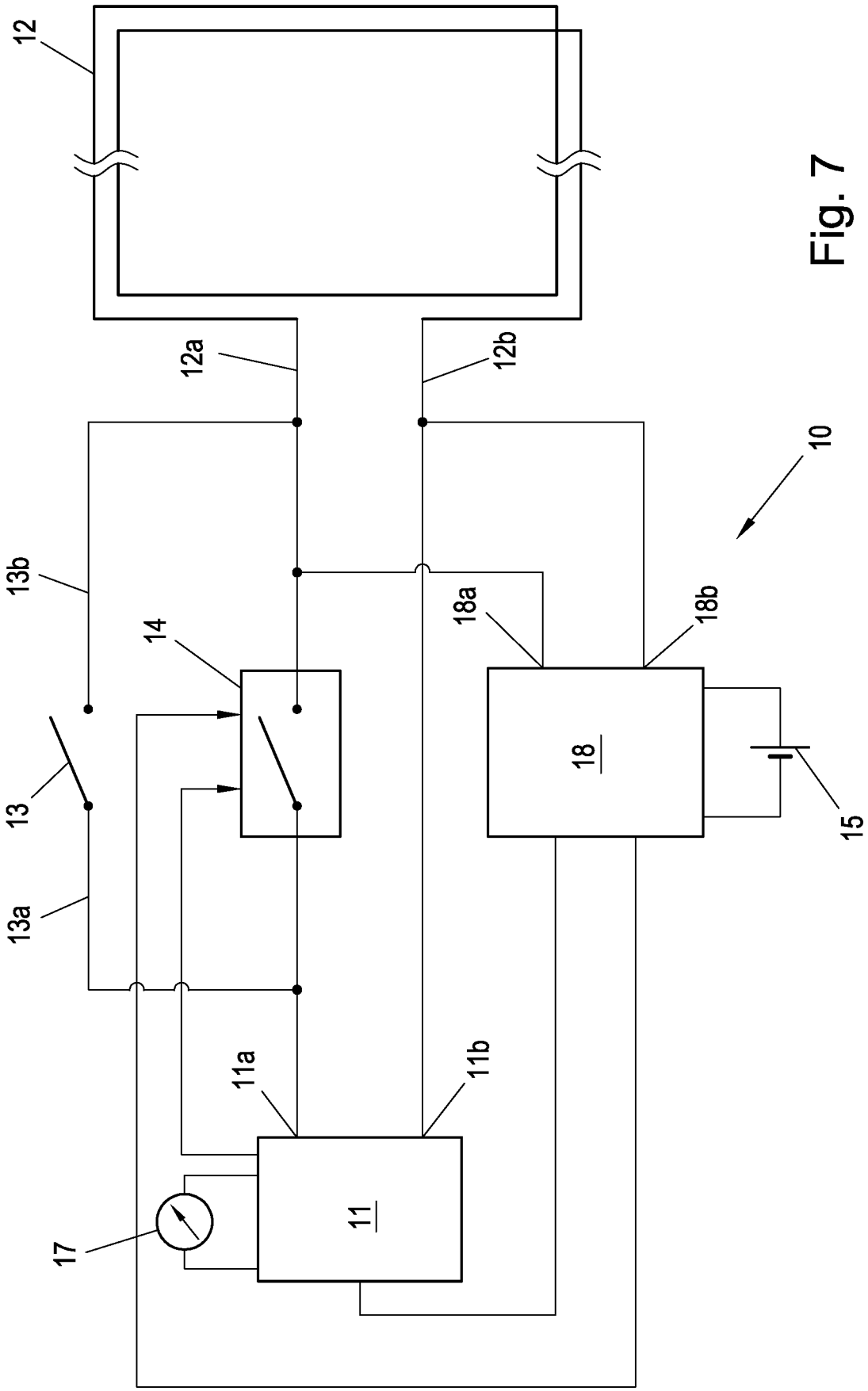


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AT2018/060144

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 19/07(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102014110694 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 04 February 2016 (2016-02-04)	1-17
Y	paragraphs [0036], [0054] - [0067]; figures 1,3	1-17
X	US 2012190300 A1 (AUGUST CLIFFORD [CA] ET AL) 26 July 2012 (2012-07-26)	1-17
Y	paragraphs [0053] - [0055]; claims 1,2; figure 4	1-17
X	DE 102013221768 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 30 April 2015 (2015-04-30)	1-17
Y	paragraphs [0025], [0039] - [0060]; figures 1,2	1-17
X	US 2010308976 A1 (SEBAN FREDERICK [FR] ET AL) 09 December 2010 (2010-12-09)	1-17
Y	paragraphs [0009] - [0016], [0031] - [0045]; figure 2	1-17
Y	US 2015371130 A1 (LIU TAI-HWA [TW] ET AL) 24 December 2015 (2015-12-24) paragraphs [0010], [0011]; figures 6-9	1-17
A	DE 102013102701 A1 (HUF HÜLSBECK & FÜRST GMBH & CO KG [DE]) 18 September 2014 (2014-09-18) paragraph [0009]; figure 2	1-17

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 October 2018	**23 October 2018**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands**	**Heusler, Nikolaus**
Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015154486 A1 (MCFARTHING ANTHONY LAWRENCE [GB] ET AL) 04 June 2015 (2015-06-04) paragraph [0024]	1-17
A	US 2012241524 A1 (BLOT PHILIPPE [FR] ET AL) 27 September 2012 (2012-09-27) the whole document	1-17
A	JP H08110936 A (HITACHI LTD) 30 April 1996 (1996-04-30) abstract	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/AT2018/060144

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 102014110694 A1	04 February 2016	CN 106663216 A	10 May 2017
		DE 102014110694 A1	04 February 2016
		EP 3175391 A1	07 June 2017
		US 2017213122 A1	27 July 2017
		WO 2016016046 A1	04 February 2016
US 2012190300 A1	26 July 2012	CA 2825015 A1	26 July 2012
		US 2012190300 A1	26 July 2012
		WO 2012100104 A1	26 July 2012
DE 102013221768 A1	30 April 2015	DE 102013221768 A1	30 April 2015
		EP 3061040 A1	31 August 2016
		WO 2015058876 A1	30 April 2015
US 2010308976 A1	09 December 2010	AT 533121 T	15 November 2011
		EP 2053546 A1	29 April 2009
		EP 2218040 A1	18 August 2010
		ES 2377513 T3	28 March 2012
		US 2010308976 A1	09 December 2010
		WO 2009053225 A1	30 April 2009
US 2015371130 A1	24 December 2015	NONE	
DE 102013102701 A1	18 September 2014	DE 102013102701 A1	18 September 2014
		WO 2014146949 A1	25 September 2014
US 2015154486 A1	04 June 2015	DE 102014013506 A1	03 June 2015
		GB 2521020 A	10 June 2015
		US 2015154486 A1	04 June 2015
US 2012241524 A1	27 September 2012	CN 102906766 A	30 January 2013
		EP 2507747 A1	10 October 2012
		ES 2541218 T3	16 July 2015
		FR 2953619 A1	10 June 2011
		US 2012241524 A1	27 September 2012
		WO 2011067543 A1	09 June 2011
JP H08110936 A	30 April 1996	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2018/060144

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06K19/07
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G06K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2014 110694 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 4. Februar 2016 (2016-02-04)	1-17
Y	Absätze [0036], [0054] - [0067]; Abbildungen 1,3	1-17

X	US 2012/190300 A1 (AUGUST CLIFFORD [CA] ET AL) 26. Juli 2012 (2012-07-26)	1-17
Y	Absätze [0053] - [0055]; Ansprüche 1,2; Abbildung 4	1-17

X	DE 10 2013 221768 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 30. April 2015 (2015-04-30)	1-17
Y	Absätze [0025], [0039] - [0060]; Abbildungen 1,2	1-17

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. Oktober 2018	23/10/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Heusler, Nikolaus

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 2010/308976 A1 (SEBAN FREDERICK [FR] ET AL) 9. Dezember 2010 (2010-12-09) Absätze [0009] - [0016], [0031] - [0045]; Abbildung 2	1-17 1-17
Y	US 2015/371130 A1 (LIU TAI-HWA [TW] ET AL) 24. Dezember 2015 (2015-12-24) Absätze [0010], [0011]; Abbildungen 6-9	1-17
A	DE 10 2013 102701 A1 (HUF HÜLSBECK & FÜRST GMBH & CO KG [DE]) 18. September 2014 (2014-09-18) Absatz [0009]; Abbildung 2	1-17
A	US 2015/154486 A1 (MCFARTHING ANTHONY LAWRENCE [GB] ET AL) 4. Juni 2015 (2015-06-04) Absatz [0024]	1-17
A	US 2012/241524 A1 (BLOT PHILIPPE [FR] ET AL) 27. September 2012 (2012-09-27) das ganze Dokument	1-17
A	JP H08 110936 A (HITACHI LTD) 30. April 1996 (1996-04-30) Zusammenfassung	1-17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2018/060144

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014110694 A1	04-02-2016	CN 106663216 A	10-05-2017
		DE 102014110694 A1	04-02-2016
		EP 3175391 A1	07-06-2017
		US 2017213122 A1	27-07-2017
		WO 2016016046 A1	04-02-2016
US 2012190300 A1	26-07-2012	CA 2825015 A1	26-07-2012
		US 2012190300 A1	26-07-2012
		WO 2012100104 A1	26-07-2012
DE 102013221768 A1	30-04-2015	DE 102013221768 A1	30-04-2015
		EP 3061040 A1	31-08-2016
		WO 2015058876 A1	30-04-2015
US 2010308976 A1	09-12-2010	AT 533121 T	15-11-2011
		EP 2053546 A1	29-04-2009
		EP 2218040 A1	18-08-2010
		ES 2377513 T3	28-03-2012
		US 2010308976 A1	09-12-2010
		WO 2009053225 A1	30-04-2009
US 2015371130 A1	24-12-2015	KEINE	
DE 102013102701 A1	18-09-2014	DE 102013102701 A1	18-09-2014
		WO 2014146949 A1	25-09-2014
US 2015154486 A1	04-06-2015	DE 102014013506 A1	03-06-2015
		GB 2521020 A	10-06-2015
		US 2015154486 A1	04-06-2015
US 2012241524 A1	27-09-2012	CN 102906766 A	30-01-2013
		EP 2507747 A1	10-10-2012
		ES 2541218 T3	16-07-2015
		FR 2953619 A1	10-06-2011
		US 2012241524 A1	27-09-2012
		WO 2011067543 A1	09-06-2011
JP H08110936 A	30-04-1996	KEINE	