

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50896/2020
(22) Anmeldetag: 19.10.2020
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2022

(51) Int. Cl.: **F41A 19/58** (2006.01)
F42C 11/06 (2006.01)
F42B 3/12 (2006.01)
F41A 17/00 (2006.01)

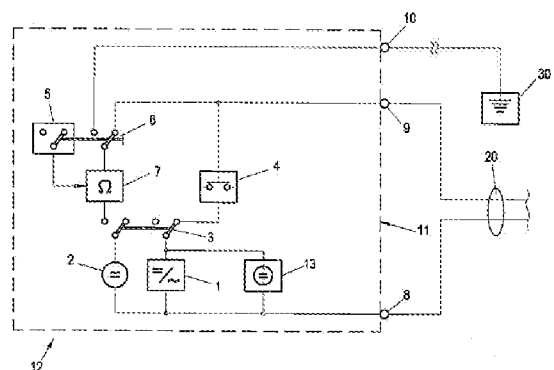
(56) Entgegenhaltungen:
US 2004003743 A1
DE 3835115 A1

(71) Patentanmelder:
Hoff Jürgen
2881 Trattenbach (AT)

(74) Vertreter:
Häupl & Ellmeyer KG, Patentanwaltskanzlei
1070 Wien (AT)

(54) Zündvorrichtung

(57) Zündvorrichtung mit zumindest einer Spannungsquelle (1, 2), einer Widerstandsmesseinheit (7), einem ersten Umschalter (3) und zwei Ausgangsklemmen (8, 9) zum Anschluss an eine Zündleitung (20), wobei die zumindest eine Spannungsquelle (1, 2) über den ersten Umschalter (3) mit einer Zündschalteinheit (4) oder der Widerstandsmesseinheit (7) verbindbar ist, wobei die Widerstandsmesseinheit (2) zumindest zwei umschaltbare Messbereiche aufweist, von denen ein erster Messbereich für eine Zündkreisprüfung und ein zweiter Messbereich für eine Isolationsprüfung vorgesehen sind, und wobei eine Isolationsprüfungssteuereinheit (5), ein zweiter Umschalter (6) sowie eine Erdklemme (10) zum Anschluss an eine externe Erdungsvorrichtung (30) vorgesehen sind, wobei die Widerstandsmesseinheit (7) über den zweiten Umschalter (6) mit der Erdklemme (10) verbindbar ist, wobei die Isolationsprüfungssteuereinheit (5) konfiguriert ist, die Messbereiche der Widerstandsmesseinheit (7) bei entsprechender Betätigung des zweiten Umschalters (6) von Zündkreisprüfung auf Isolationsprüfung umzuschalten.



Zusammenfassung

Zündvorrichtung mit zumindest einer Spannungsquelle (1, 2), einer Widerstandsmesseinheit (7), einem ersten Umschalter (3) und zwei Ausgangsklemmen (8, 9) zum Anschluss an eine Zündleitung (20), wobei die zumindest eine Spannungsquelle (1, 2) über den ersten Umschalter (3) mit einer Zündschalteinheit (4) oder der Widerstandsmesseinheit (7) verbindbar ist, wobei die Widerstandsmesseinheit (2) zumindest zwei umschaltbare Messbereiche aufweist, von denen ein erster Messbereich für eine Zündkreisprüfung und ein zweiter Messbereich für eine Isolationsprüfung vorgesehen sind, und wobei eine Isolationsprüfungssteuereinheit (5), ein zweiter Umschalter (6) sowie eine Erdklemme (10) zum Anschluss an eine externe Erdungsvorrichtung (30) vorgesehen sind, wobei die Widerstandsmesseinheit (7) über den zweiten Umschalter (6) mit der Erdklemme (10) verbindbar ist, wobei die Isolationsprüfungssteuereinheit (5) konfiguriert ist, die Messbereiche der Widerstandsmesseinheit (7) bei entsprechender Betätigung des zweiten Umschalters (6) von Zündkreisprüfung auf Isolationsprüfung umzuschalten.

(Fig.1)

Die Erfindung betrifft eine Zündvorrichtung mit zumindest einer Spannungsquelle, einer Widerstandsmesseinheit, einem ersten Umschalter und zwei Ausgangsklemmen zum Anschluss an eine Zündleitung, wobei die zumindest eine Spannungsquelle über den ersten Umschalter mit einer Zündschalteinheit oder der Widerstandsmesseinheit verbindbar ist.

Zündvorrichtungen der eingangs genannten Art dienen der elektrischen Zündung von Sprengstoff aus der Ferne, z.B. in einem Steinbruch, im Bergbau, bei Bau- und Abrissarbeiten, wobei an einer Zündleitung mehrere Zünder angeschlossen sein können, die vor der Zündung auf Funktion überprüft werden müssen, was üblicherweise durch Bestimmung des Widerstandes geschieht, der an den Anschlüssen der Zündleitung gemessen werden kann. Damit kann auf einfache Weise ein nicht ordnungsgemäß angeschlossener oder defekter Zünder erkannt werden.

Als weitere Fehlerquelle kann im Zündkreis ein Erdschluss wegen mangelnder Isolation auftreten, weswegen vor der Zündung eine Isolationsprüfung durchgeführt werden sollte oder muss.

Ein Nachteil bisher bekannter Vorrichtungen besteht darin, dass die Widerstandsmessungen oft nur sehr umständlich ausgeführt werden können, weil separate Messgeräte dafür verwendet werden, was ein Umstecken der Zündleitungsanschlüsse erfordert. Zwischen Messung und Zündung vergeht dadurch einige Zeit, während der sich Veränderungen ereignen können, die dann zum Zündungszeitpunkt nicht erfasst sind. Vorteilhaft wäre es daher, wenn zwischen Widerstandsbestimmung und Zündvorgang keine großen zeitlichen Abstände liegen. Weiters können sich durch den Übergangswiderstand an den Klemmen Widerstandsänderungen ergeben, die bei einem Umsteckvorgang auftreten und dadurch das Messergebnis verfälschen können.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine kompakte Zündvorrichtung anzugeben, mit der die Vorgänge der Zündung und der Widerstandsmessung hinsichtlich Zündkreis und Isolation sicher und zuverlässig sowie mit geringem Zeitaufwand ausgeführt werden können.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, dass die Widerstandsmesseinheit zumindest zwei umschaltbare Messbereiche aufweist, von denen ein erster Messbereich für eine Zündkreisprüfung und ein zweiter Messbereich für eine Isolationsprüfung vorgesehen sind, und dass eine Isolationsprüfungssteuereinheit, ein zweiter Umschalter sowie eine Erdklemme zum Anschluss an eine externe Erdungsvorrichtung vorgesehen sind, wobei die Widerstandsmesseinheit über den zweiten Umschalter mit der Erdklemme verbindbar ist, wobei die Isolationsprüfungssteuereinheit konfiguriert ist, die Messbereiche der Widerstandsmesseinheit bei entsprechender Betätigung des zweiten Umschalters von Zündkreisprüfung auf Isolationsprüfung umzuschalten.

Daraus ergibt sich der Vorteil, dass durch das Vorsehen einer Erdklemme, die mit einer Erdungsvorrichtung verbunden werden kann, neben der Messung des Durchgangswiderstandes des Zündkreises, der durch die Zündleitung und Zünder gebildet ist, auch die Isolationsmessung mit derselben Vorrichtung durchgeführt werden kann, mit der auch die Zündung ausgeführt wird. Die Zündleitung kann daher während aller Widerstandsmessungen und der Zündung an denselben Anschlussklemmen verbunden bleiben, wodurch eine konstante Mess- und Zündsituation vorliegt, und es zu keiner Veränderung der Übergangswiderstände kommen kann. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, dass unterschiedliche Spannungsquellen für die Zündung und die Widerstandsmessung zur Anwendung gelangen können, falls dies zur Erfüllung von Vorschriften erforderlich ist oder aus anderen Gründen günstig ist.

In diesem Zusammenhang kann eine weitere Ausführungsform der Erfindung darin bestehen, dass die zumindest eine Spannungsquelle durch eine aufladbare Batterie, die in einem gasdicht verschließbaren Batteriefach explosionsgeschützt aufgenommen ist, und durch einen handbetätigbaren Generator mit Gleichrichter und Zündkondensator gebildet ist.

Die Zündung und die Widerstandsmessung kann auf diese Weise mit voneinander unabhängigen Spannungsquellen betrieben werden, um z.B. zu verhindern, dass der bei der Widerstandsmessung auftretende Strom nie einen Maximalwert überschreiten kann, um die Gefahr einer Fehlzündung zu vermeiden.

In weiterer Ausbildung kann der zweite Umschalter ein Tast-Umschalter sein, der, solange er gedrückt wird, bewirkt, dass die Isolationsmessung durchgeführt wird und danach wieder eine Rückkehr zur Zündkreiswiderstandsmessung erfolgt.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann der erste Messbereich für die Zündkreisprüfung 0 bis 1999 Ω und der zweite Messbereich für die Isolationsprüfung 0 bis 19999 Ω betragen. Für übliche Zwecke ist damit der erforderliche Bereich für Zündkreis- und Isolationsprüfung abgedeckt, es können erforderlichenfalls aber auch andere Bereiche gewählt werden.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung kann darin bestehen, dass der handbetätigte Generator mit einer Leuchtanzeige gekoppelt ist, die konfiguriert ist, bei Erreichen der Zündbereitschaft aufzuleuchten und bei nicht-vorhandener Zündbereitschaft zu erlöschen, wobei bei nicht-vorhandener Zündbereitschaft eine Automatikverriegelung der Zündung erfolgt.

Auf diese Weise ist jederzeit sofort optisch erkennbar, ob Zündbereitschaft vorliegt. Sinkt die Zündspannung ab, wird dies durch Erlöschen der Leuchtanzeige sichtbar, zugleich wird die Taste zum Zünden mechanisch verriegelt, um zu vermeiden, dass es z.B. nur zu einer teilweisen Zündung kommen kann.

Weiters kann es von Vorteil sein, dass die Widerstandsmesseinheit ein digitales Widerstandsmessgerät umfasst, um eine bessere Ablesegenauigkeit zu gewährleisten.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels eingehend erläutert, wobei

Fig.1 eine Ausführungsform einer Schaltungsanordnung der erfindungsgemäßen Zündvorrichtung zeigt.

Fig.1 zeigt eine Zündvorrichtung 12, die in einem durch eine strichlierte Umrandung angedeuteten Gehäuse 11 aufgenommen ist. Das Gehäuse 11 kann ein Kunststoffgehäuse sein, das zur besseren Sichtbarkeit mit Leuchtfarben oder reflektierenden Flächen ausgestattet ist.

Die Zündvorrichtung 12 ist über zwei Ausgangsklemmen 8, 9 an eine Zündleitung 20 angeschlossen, die zusammen mit einem oder mehreren nicht dargestellten Zündern, die z.B. in Serie geschaltet sind, einen Zündkreis bilden, der zum Zünden von Sprengstoff aus der Ferne geeignet ist.

Im vorliegenden Fall sind zwei separate Spannungsquellen 1, 2 vorgesehen, die aber auch durch eine einzige Spannungsquelle ersetzt werden könnten. Um einschlägige Vorschriften zu erfüllen ist, die Spannungsquelle 1 als handbetätigbarer, kurbelbetriebener Generator zum Zünden des oder der Zünder realisiert, dessen Wechsel-Ausgangsspannung über einen Gleichrichter (nicht dargestellt) und einen Zündkondensator (nicht dargestellt) gleichgerichtet und geglättet wird. Parallel zur Spannungsquelle 1 ist eine Leuchtanzeige 13 vorgesehen, die bei Überschreiten eines voreinstellbaren Spannungswertes aufleuchtet. Weiters kann auch ein (nicht dargestelltes) Digitalvoltmeter vorgesehen sein, dass die am Ausgang der Spannungsquelle 1 abgreifbare Gleichspannung anzeigt.

Die Leuchtanzeige 13 ist konfiguriert, bei Erreichen der Zündbereitschaft aufzuleuchten und bei nicht-vorhandener Zündbereitschaft zu erlöschen, wobei bei nicht-vorhandener Zündbereitschaft eine Automatikverriegelung der Zündung, z.B. durch einen Verriegelungshebel erfolgt.

Die Spannungsquelle 1 ist an einem Ausgangsanschluss mit der Ausgangsklemme 8 und an einem weiteren Ausgangsanschluss mit einem ersten, doppelten Umschalter 3 verbunden, der in der in Fig.1 gezeigten Stellung (ZÜNDEN) die Spannungsquelle 1 mit einer Zündschalteinheit 4 verbindet, die wiederum mit der Ausgangsklemme 9 verbunden ist. Die Zündschalteinheit 4 gibt bei Drücken einer nicht dargestellten, zugeordneten Taste einen Rechteckimpuls definierter Kurvenform an die Zündleitung 20 aus, der zur Zündung der nicht dargestellten Zünder führt.

Weiters ist eine Spannungsquelle 2 vorgesehen, die an einem Ausgangsanschluss mit der Ausgangsklemme 8 verbunden ist und an einem weiteren Ausgangsanschluss mit dem ersten doppelten Umschalter 3 verbunden ist, der in der in Fig.1 gezeigten ersten Stellung (ZÜNDEN) die Spannungsquelle 2 nicht mit dem einen Eingang einer Widerstandsmesseinheit 7 verbindet, wobei die Widerstandsmesseinheit 7 bevorzugt ein digitales Widerstandsmessgerät umfasst.

Erst durch Umschalten des Umschalters 3 wird dieser in seine zweite Stellung (PRÜFEN) gebracht, in der die Verbindung zwischen der Spannungsquelle 1 und der Zündschalteinheit 4 unterbrochen wird und eine Verbindung zwischen der Spannungsquelle 2 und dem einen Eingang der Widerstandsmesseinheit 7 hergestellt wird.

Die Spannungsquelle 2 ist durch eine aufladbare Batterie gebildet, die in einem gasdicht verschließbaren Batteriefach explosionsgeschützt aufgenommen ist.

Erfindungsgemäß weist die Widerstandsmesseinheit 2 zumindest zwei umschaltbare Messbereiche auf, von denen ein erster Messbereich für eine Zündkreisprüfung und ein zweiter Messbereich für eine Isolationsprüfung vorgesehen sind.

Im vorliegenden Beispiel beträgt der erste Messbereich für die Zündkreisprüfung 0 bis 1999 Ω und der zweite Messbereich für die Isolationsprüfung 0 bis 19999 Ω .

Ein zweiter Umschalter 6 ist vorgesehen, der in der in Fig.1 gezeigten ersten Stellung den anderen Eingang der Widerstandsmesseinheit 7 mit der Ausgangsklemme 9 verbindet, in der die Zündkreisprüfung durchgeführt wird. Für die Durchführung dieser Messung muss sich der erste Umschalter 3 in seiner zweiten Stellung (PRÜFEN) befinden.

Wird der Umschalter 6 in seine zweite Stellung umgeschaltet, in welcher er den zweiten Eingang der Widerstandsmesseinheit 7 mit einer Erdklemme 10 verbindet, welche an eine externe Erdungsvorrichtung 30 angeschlossen ist, die z.B. ein Erdungsstab oder ein Erdungsspieß sein kann, sodass eine Isolationsprüfung

durchgeführt werden kann, wenn der erste Umschalter 3 in seiner zweiten Stellung (PRÜFEN) ist.

Der zweite Umschalter 6 ist auch mit einer Isolationsprüfungssteuereinheit 5 in Wirkverbindung, die konfiguriert ist, die Messbereiche der Widerstandsmesseinheit 7 bei entsprechender Betätigung des zweiten Umschalters 6 von Zündkreisprüfung auf Isolationsprüfung umzuschalten.

Ist somit der zweite Umschalter 6, wie in Fig.1 gezeigt, in seiner ersten Stellung, so ist die Widerstandsmesseinheit 7 über die Isolationsprüfungssteuereinheit 5 in den ersten Messbereich geschaltet, um Zündkreisprüfung durchführen zu können. Bei Umschalten des zweiten Umschalters 6 in seine zweite Stellung wird die Widerstandsmesseinheit 7 in ihren zweiten Messbereich umgeschaltet, um Isolationsprüfung ausführen zu können.

Der zweite Umschalter 6 ist als ein Tast-Umschalter ausgeführt, der solange er gedrückt wird, bewirkt, dass die Isolationsmessung durchgeführt wird und danach wieder eine Rückkehr zur Zündkreiswiderstandsmessung erfolgt.

Patentansprüche

1. Zündvorrichtung mit zumindest einer Spannungsquelle (1, 2), einer Widerstandsmesseinheit (7), einem ersten Umschalter (3) und zwei Ausgangsklemmen (8, 9) zum Anschluss an eine Zündleitung (20), wobei die zumindest eine Spannungsquelle (1, 2) über den ersten Umschalter (3) mit einer Zündschalteinheit (4) oder der Widerstandsmesseinheit (7) verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Widerstandsmesseinheit (2) zumindest zwei umschaltbare Messbereiche aufweist, von denen ein erster Messbereich für eine Zündkreisprüfung und ein zweiter Messbereich für eine Isolationsprüfung vorgesehen sind, und dass eine Isolationsprüfungssteuereinheit (5), ein zweiter Umschalter (6) sowie eine Erdklemme (10) zum Anschluss an eine externe Erdungsvorrichtung (30) vorgesehen sind, wobei die Widerstandsmesseinheit (7) über den zweiten Umschalter (6) mit der Erdklemme (10) verbindbar ist, wobei die Isolationsprüfungssteuereinheit (5) konfiguriert ist, die Messbereiche der Widerstandsmesseinheit (7) bei entsprechender Betätigung des zweiten Umschalters (6) von Zündkreisprüfung auf Isolationsprüfung umzuschalten.
2. Zündvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die externe Erdungsvorrichtung (30) ein Erdungsstab oder -spieß ist.
3. Zündvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Spannungsquelle durch eine aufladbare Batterie (2), die in einem gasdicht verschließbaren Batteriefach explosionsgeschützt aufgenommen ist, und durch einen handbetätigbaren Generator (1) mit Gleichrichter und Zündkondensator gebildet ist.
4. Zündvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Umschalter (6) ein Tast-Umschalter ist.

5. Zündvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Messbereich für die Zündkreisprüfung 0 bis 1999 Ω und der zweite Messbereich für die Isolationsprüfung 0 bis 19999 Ω beträgt.
6. Zündvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der handbetätigte Generator (1) mit einer Leuchtanzeige gekoppelt ist, die konfiguriert ist, bei Erreichen der Zündbereitschaft aufzuleuchten und bei nicht-vorhandener Zündbereitschaft zu erlöschen, wobei bei nicht-vorhandener Zündbereitschaft eine Automatikverriegelung der Zündung erfolgt.
7. Zündvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Widerstandsmesseinheit (7) ein digitales Widerstandsmessgerät umfasst.

Wien, am 19.10.2020

Jürgen HOFF
vertreten durch:
HÄUPL & ELLMEYER KG
Patentanwaltskanzlei

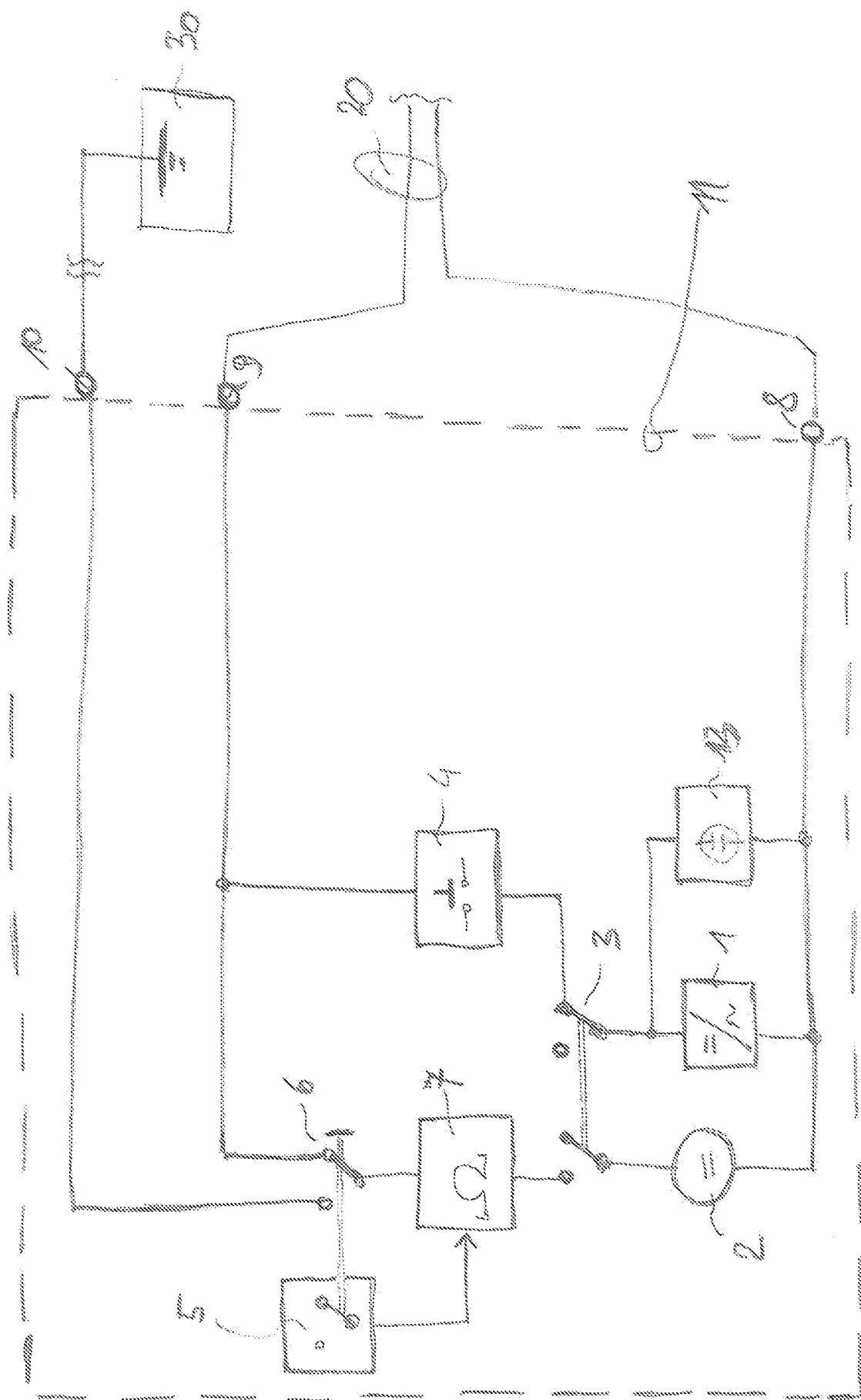


FIG. 1

12

Neue Patentansprüche

1. Zündvorrichtung mit zumindest einer Spannungsquelle (1, 2), einer Widerstandsmesseinheit (7), einem ersten Umschalter (3) und zwei Ausgangsklemmen (8, 9) zum Anschluss an eine Zündleitung (20), wobei die zumindest eine Spannungsquelle (1, 2) über den ersten Umschalter (3) mit einer Zündschalteinheit (4) oder der Widerstandsmesseinheit (7) verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Widerstandsmesseinheit (2) zumindest zwei umschaltbare Messbereiche aufweist, von denen ein erster Messbereich für eine Zündkreisprüfung und ein zweiter Messbereich für eine Isolationsprüfung vorgesehen sind, und dass eine Isolationsprüfungssteuereinheit (5), ein zweiter Umschalter (6) sowie eine Erdklemme (10) zum Anschluss an eine externe Erdungsvorrichtung (30) vorgesehen sind, wobei die Widerstandsmesseinheit (7) über den zweiten Umschalter (6) mit der Erdklemme (10) verbindbar ist, wobei die Isolationsprüfungssteuereinheit (5) konfiguriert ist, die Messbereiche der Widerstandsmesseinheit (7) bei entsprechender Betätigung des zweiten Umschalters (6) von Zündkreisprüfung auf Isolationsprüfung umzuschalten.
2. Zündvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die externe Erdungsvorrichtung (30) ein Erdungsstab oder -spieß ist.
3. Zündvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Spannungsquelle durch eine aufladbare Batterie (2), die in einem gasdicht verschließbaren Batteriefach explosionsgeschützt aufgenommen ist, und durch einen handbetätigbaren Generator (1) mit Gleichrichter und Zündkondensator gebildet ist.
4. Zündvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Umschalter (6) ein Tast-Umschalter ist.

5. Zündvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Messbereich für die Zündkreisprüfung 0 bis 1999 Ω und der zweite Messbereich für die Isolationsprüfung 0 bis 19999 Ω beträgt.
6. Zündvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der handbetätigte Generator (1) mit einer Leuchtanzeige gekoppelt ist, die konfiguriert ist, bei Erreichen der Zündbereitschaft aufzuleuchten und bei nicht-vorhandener Zündbereitschaft zu erlöschen, wobei bei nicht-vorhandener Zündbereitschaft eine Automatikverriegelung der Zündung erfolgt.
7. Zündvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Widerstandsmesseinheit (7) ein digitales Widerstandsmessgerät umfasst.

Wien, am 14.1.2022

Jürgen HOFF

vertreten durch:

HÄUPL & ELLMEYER KG

Patentanwaltskanzlei