

JUNGHANS Feinwerktechnik GmbH & Co. KG, D-78713 Schramberg

Mörserzünder mit einem Windrad

Die Erfindung bezieht sich auf einen Mörserzünder mit einem Windrad, einem Erzeuger für die Zündenergie, einer Sicherheitseinrichtung, einer Zündeinrichtung sowie einem Doppelbolzen als Auslöser für Windrad und Sicherungseinrichtung.

- 5 Bei den üblichen Mörserzündern ist ein Windradgenerator vorgesehen, welcher durch das sich im Luftstrom drehende Windrad zur Erzeugung der Energie für den Zünder sowie zum Antrieb der Sicherheitseinrichtung dient. Derartige Windradgeneratoren haben den Nachteil, daß die erzeugte Energie abhängig ist von der Drehzahl des Windradgenerators, welche im Scheitelpunkt der Flugbahn des Mörsergeschosses auf Null absinken kann. Dies kann zu einem
- 10 Energieausfall, zumindest jedoch zu Beeinträchtigungen der Zuverlässigkeit des Zünders führen. Eine weitere Problematik besteht darin, daß das Windrad während des Fluges vereisen und zum Stillstand kommen kann, ebenfalls mit dem Problem des Energieausfalles.

- Die Erfindung hat sich zum Ziel gesetzt, einen Mörserzünder hoher Zuverlässigkeit zu
- 15 schaffen, bei welchem die Energieversorgung des Zünders nicht von einer ständigen Drehung des Windrades abhängt.

- Zur Lösung dieses Problems schlägt die Erfindung vor, daß eine aktivierbare Batterie vorgesehen ist, welche durch ein von dem Windrad angetriebenes Aktivierungsrad in Funktion
- 20 bringbar.

Die Erfindung geht somit davon aus, daß durch die Verwendung einer an sich bekannten aktivierbaren Batterie während des Fluges ein von dem Windrad angetriebenes Aktivierungsrad

mit einer vorgegebenen Zeitverzögerung zwischen Abschluß des Geschosses und Erreichen der Betätigungsstellung aktiviert wird. Je nach verwendetem Batterietyp benötigt die Aktivierung nochmals einen gewissen Zeitraum ehe die Batterie voll funktionsfähig ist. Spätestens ab diesem Zeitpunkt kommt es für die Funktionsfähigkeit des Zünders nicht mehr auf die Drehzahl des Windrades an.

Zur Erzeugung des Zeitpunktes der Aktivierung der Batterie ist gemäß Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß das Aktivierungsrad längs einem Schneckengang auf der Achse des drehenden Windrades verschiebbar und in Kontakt mit der aktivierbaren Batterie bringbar ist.

Als besonders zweckmäßig hat sich in Weiterbildung der Erfindung erwiesen, daß die aktivierbare Batterie aus einem Batteriebehälter mit den Batteriezellen und einem unmittelbar benachbarten, jedoch davon getrennten Säurebehälter besteht, welcher letzterer durch das Aktivierungsrad anstechbar ist, wodurch Säure in den Batteriebehälter fließt.

Zur Erhöhung der Ausfallsicherheit des Zünders ist gemäß weiterer Ausbildung der Erfindung vorgesehen, daß das Aktivierungsrad einen Magneten aufweist, der bei dessen Drehung an einer Spule vorbeiläuft und Energie erzeugt.

Diese Energie dient während der Aktivierungsphase der Batterie zur Stromversorgung des Zünders und insbesondere zur Energieversorgung für einen Zähler, der die Zeitfunktion des Zünders steuert.

Schließlich ist in weiterer Ausbildung der Erfindung vorgesehen, daß eine, einen oder mehrere Kondensatoren enthaltende Notstromversorgung vorgesehen ist, welche mit dem Aktivierungsrad zusammenarbeitet und die Funktion des Zählers bei einem etwaigen Stromausfall der Batterie sicher stellt. Die Notstromversorgung ist ebenfalls bei der Verwendung eines Windradgenerators einsetzbar.

Nachfolgend soll die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele noch näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung,

5 Fig. 3 ein Blockschaltbild einer Notstromversorgung.

10 In Fig. 1 sind die im Zusammenhang mit der Erfindung wesentlichen Baugruppen eines Mörserzünders in stark schematisierter Darstellung gezeichnet. Mit 1 ist ein Windrad, mit 2 eine Batterie, mit 3 die Sicherungseinrichtung, mit 4 die Elektronik und mit 5 die Zündung bezeichnet.

Die Batterie 2 besteht aus einem Batteriebehälter 6 und Batteriezellen 7. In dem Batteriebehälter befindet sich im Ruhezustand des Zünders, d.h. im nicht abgeschossenen Zustand, keine Säure. Die Batterie ist daher noch nicht funktionstüchtig. Oberhalb des
15 Batteriebehälters befindet sich ein Säurebehälter 8, welcher im Aktivierungsfall nach dem Abschluß zerstört wird, so daß sich die Säure in den darunter befindlichen Batteriebehälter entleeren kann.

Der Batteriebehälter und der Säurebehälter sind jeweils ringförmig ausgebildet und bilden einen
20 zylindrischen Raum, welcher von der Achse 9 des Windrads durchdrungen ist. Auf dieser Achse 9 ist ein Schneckengang 10 angebracht, auf dem sich wiederum ein Zahnrad 11 längsverschieblich bewegen kann. Bei Drehung des Windrads 1 läuft das Zahnrad 11 entlang dem Schneckengang 10 nach oben und zerstört den Säurebehälter 8.

25 In dem zylindrischen Raum des Batteriebehälters, befindet sich an dessen Wandflächen eine elektrische Spule 12, welche mit einer magnetischen Belegung 13 auf dem Zahnrad 11 zusammenwirkt und in welcher bei Drehung des Zahnrads Energie für die Stromversorgung des Zünders und eine etwaige Notstromversorgung erzeugt werden.

30 Die Funktion dieser Anordnung ist wie folgt. Bei Abschluß des den Mörserzünder tragenden Geschosses beginnt sich das im Kopf des Zünders an der Geschößspitze befindliche Windrad zu drehen. Gleichzeitig dreht sich das Zahnrad 11 und erzeugt mit seinem Magneten 13 in der Spule 12 Energie, welche die Zündelektronik 4 des Zünders und insbesondere den Zeitähler dort aktivieren. Das Zahnrad 11 bewegt sich entlang dem Schneckengang 10 nach oben und

erreicht schließlich den nach innen vorspringenden Rand des Säurebehälters 8. Durch den Druck des Aufpralles wird der Säurebehälter zerstört und sein Inhalt ergießt sich in den Batteriebehälter 6. Nach kurzer Zeit ist die Batterie betriebsbereit und übernimmt ab jetzt die Stromversorgung für die Zündelektronik 4. Das Zahnrad 11 hat den Bereich der Spule 12 verlassen und erzeugt keine Energie mehr. Für die weitere Stromversorgung der Zündelektronik ist es jetzt gleichgültig, ob die Drehzahl des Windrads aufgrund der geringen werdenden Geschwindigkeit und dem Überschreiten des Scheitelpunktes der Flugbahn geringer wird. Der Antrieb der Sicherungseinrichtung durch das Windrad ist nicht Gegenstand der Erfindung und wird hier nicht beschrieben. Gleiches gilt für die Scharfstellung des Zünders durch die Zündelektronik.

In Fig. 2 sind gleiche Bauteile wie bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1 mit gleichen Bezugszeichen belegt. Mit 14 ist ein Doppelbolzen bezeichnet, welcher das primäre Sicherungssystem des Zünders darstellt, beim Abschuß gelöst wird und dadurch das Windrad 1 freigibt. Dieser Doppelbolzen ist ein bei Zündern übliches Bauteil und wird hier nicht näher beschrieben.

Zur mechanischen Freigabe der Sicherungseinrichtung 3 dient ein Schneckenrad 15 und ein Sicherungsbolzen 16. Das Schneckenrad kämmt auf der Achse 9 und arbeitet mit einem Schneckengang auf einem Sicherungsbolzen 16 zusammen. Bei Verdrehung der Achse 9 wird über das Schneckenrad 15 der Sicherungsbolzen 16 herausgedreht und die Sicherungseinrichtung 3, welche einen mechanischen Detonator 3a und einen Zündübertrager 3b aufweist, in Scharfstellung freigegeben. Zur mechanischen Verstellung der Sicherungseinrichtung in die Scharfstellung dient eine Feder 13.

Die Zündelektronik 4 besteht aus einem Zündkreis 4a und einem elektrischen Detonator 4b und wird von der Batterie bzw. der Spule 12 mit Strom versorgt.

Die Wirkungsweise dieser Anordnung ist sehr ähnlich jener der Anordnung nach Fig. 1. Nach dem Abschuß des Geschosses wird der Doppelbolzen 14 im Kopf des Zünders betätigt und gibt das Windrad 1 zur Drehung frei. Über die Achse 9 des Windrads wird das Zahnrad 11 mit dem Magneten 13 gedreht und erzeugt in der Spule 12 Stromimpulse. Gleichzeitig bewegt sich das Zahnrad 11 über den Schneckengang 10 längsverschieblich nach unten, trifft auf den Säurebehälter 8 und zerstört diesen. Dessen Inhalt ergießt sich in den Batteriebehälter 6 und

aktiviert die Batterie. Diese übernimmt jetzt die Stromversorgung für den Zündkreis 4a und den elektrischen Detonator 4b.

5 Gleichzeitig wird das Schneckenrad 15 durch die Achse 9 verdreht und dreht seinerseits den Sicherungsbolzen 16 aus seiner Ruhestellung heraus, wodurch die Sicherungseinrichtung 3 freigegeben und durch die Feder 3c in ihre Scharfstellung gedrückt wird. Der Zünder ist jetzt vollumfänglich scharf gestellt.

Will man die Zuverlässigkeit des Mörserzünders noch weiter verbessern, so kann man zur
10 Vorsorge gegen den Fall, daß die aktivierbare Batterie oder ein verwendeter Windradgenerator ausfällt, eine Notstromversorgung gemäß Fig. 3 vorsehen. Diese Notstromversorgung wird durch die in der Spule 12 durch den Magneten 13 erzeugten Stromimpulse aufgeladen und speichert ihren Energieinhalt für die Zeitdauer des Fluges des Geschosses. Der Spule 12 nachgeordnet ist ein Gleichrichter 17, an den m einen ein erster Versorgungskondensator 18
15 für die Energieversorgung der nachgeordneten Zündelektronik 19 sowie ein zweiter Versorgungskondensator 20 mit einem nachgeordneten Zeitzähler 21 angeschlossen sind. Ein Controller 22 dient zur Steuerung der Zündelektronik 19 sowie des Zeitzählers 21. Sinkt die Drehzahl des Windrads 1 und damit die Abgabespannung der Spule 12, unter einen vorgegebenen Schwellwert, so wird der Controller 22 über den Gleichrichter 17 geschaltet und
20 schaltet die Zündelektronik 19 sowie auch sich selbst ab. Der Zähler 21, der als sogenannter Low-Power-Zähler ausgeführt ist, kommt mit äußerst geringem Stromverbrauch aus und wird von dem aufgeladenen Versorgungskondensator 20 gespeist. Erst wenn dieser Zeitzähler eine vorgegebene Zählstellung erreicht hat, veranlaßt er die Wiedereinschaltung des Controllers 22, der nun über den Versorgungskondensator 18, ebenso wie die Zündelektronik 19 gespeist
25 wird. Dieses Wiedereinschalten des Controllers 22 geschieht erst kurz vor dem Zielaufschlag; die in dem Versorgungskondensator 18 gespeicherte Energie reicht zum Betrieb der notwendigen Baugruppen für die bestimmungsgemäße Arbeit des Zünders im Ziel aus.

Patentansprüche

- 5 1. Mörserzünder mit einem Windrad, einem Erzeuger für die Zündenergie einer
Sicherheitseinrichtung, einer Zündeinrichtung, sowie einem Doppelbolzen als Auslöser
für Windrad und Sicherungseinrichtung,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine aktivierbare Batterie (2) vorgesehen ist, welche durch ein von dem Windrad (1)
10 angetriebenes Aktivierungsrad (11) in Funktion bringbar ist
2. Mörserzünder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Aktivierungsrad (11) längs einem Schneckengang (10) auf der Achse (9) des sich
15 drehenden Windrads (1) verschiebbar und in Kontakt mit der aktivierbaren Batterie (2)
bringbar ist.
3. Mörserzünder nach Anspruch 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
20 daß die aktivierbare Batterie (2) aus einem Batteriebehälter (6) mit den Batteriezellen (7)
und einem unmittelbar benachbarten, jedoch davon getrennten Säurebehälter (8) besteht,
welch letzterer durch das Aktivierungsrad (11) anstechbar ist, wodurch Säure in den
Batteriebehälter (6) fließt.
- 25 4. Mörserzünder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Aktivierungsrad (11) einen Magneten (13) aufweist, der bei dessen Drehung an
einer Spule (12) vorbeiläuft und darin Energie erzeugt.
- 30 5. Mörserzünder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Sicherungsbolzen (16) durch das drehende Windrad (1) aus der
Sicherungsposition herausbewegt wird und die Sicherungseinrichtung (3, 3a, 3b) freigibt.
- 35 6. Mörserzünder nach Anspruch 4
dadurch gekennzeichnet,

daß die Energie, die das Aktivierungsrad (11) erzeugt, zur Stromversorgung des Zünders während der Aktivierungsphase der Batterie (2) und insbesondere zur Energieversorgung für einen Zähler (21) dienen, der die Zeitfunktion des Zünders steuert

5 7. Mörserzünder nach Anspruch 6

dadurch gekennzeichnet,

daß eine, einen oder mehrere Kondensatoren (18, 20) enthaltende Notstromversorgung vorgesehen ist, welche mit dem Aktivierungsrad (11) zusammenarbeitet und die Funktion des Zählers (21) bei einem etwaigen Stromausfall der Batterie oder eines

10

Windradgenerators sicherstellt.