

**SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft**  
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 677 699 A5**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>: **F 41 G 3/26**  
**F 42 B 8/02**

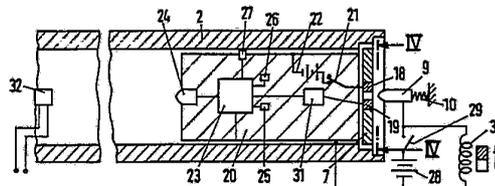
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
 Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTCHRIFT** A5

<p>⑲ Gesuchsnummer: 3179/88</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 26.08.1988</p> <p>⑳ Priorität(en): 03.09.1987 DE 3729483</p> <p>㉔ Patent erteilt: 14.06.1991</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 14.06.1991</p>	<p>⑦③ Inhaber:                  Precitronic Gesellschaft für Feinmechanik und Electronic mbH, Hamburg 50 (DE)</p> <p>⑦② Erfinder:                  Erfinder hat auf Nennung verzichtet</p> <p>⑦④ Vertreter:                  Dr. Reinhold C. Salgo, Aathal</p>
---	--

⑤④ **Übungspatrone als Zubehör für Schiessausbildungssimulatoren.**

⑤⑦ Mit dem Zubehör zu Ausbildungssimulatoren soll insbesondere die Arbeit des Ladeschützen wirkungsvoll geübt und überwacht werden. Die Übungspatrone (20) weist eine Einrichtung (23) zum Detektieren der Betätigung des Abschussmechanismus (9, 10) oder eines von aussen zugeführten elektrischen Abschussignales und eine Einrichtung (24) zum Aussenden eines elektromagnetischen Signals bei Detektion dieser Betätigung bzw. des Abschussignales auf. Weiter weist die Übungspatrone (20) an ihrer Rückseite (7) zwei durch den Schlagbolzen (9) überbrückbare Elektroden (18, 19) auf, von denen eine (19) mit der Einrichtung (23) zum Detektieren der Betätigung des Abschussmechanismus (9, 10) oder des von aussen zugeführten elektrischen Abschussignales verbunden ist und von denen die andere (18) über einen Schalter (21) mit einer in der Übungspatrone (20) angeordneten Batterie (22) verbunden ist. Das elektromagnetische Signal wird von einem an der Rohrmündung angeordnetem Empfänger (32) detektiert und weitergemeldet.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Übungspatrone als Zubehör für Schiessausbildungssimulatoren.

Geräte für die Schiessausbildung, insbesondere solche, die gerichtete Laserstrahlen für die Nachbildung einer hypothetischen Geschossbahn einsetzen, bedürfen einer stetig verbesserten ergonomischen Anpassung aller Handlungsabläufe der auszubildenden Mannschaft. Um realistisch üben zu können, ist es nicht nur notwendig für den Schützen in möglichst wirkungsvoller Weise einen tatsächlich abgegebenen Schuss nachzubilden, man sollte vielmehr insbesondere bei Schussfolgen die Arbeitsleistung des Ladeschützen im Team ebenfalls üben und bewerten, was bisher unberücksichtigt blieb. So ist es bekannt, den Ladeschützen durch Verwendung einer Patronen- oder Geschossnachbildung in den Handlungsablauf einzubeziehen. Dies ist aber in wirkungsvoller Weise nur möglich, wenn auch geprüft werden kann, ob der Ladeschütze die Geschossnachbildung überhaupt im richtigen Moment eingesetzt hat und nicht etwa nur unkoordiniert mit den simulierten Schüssen von Zeit zu Zeit eine Geschossnachbildung einsetzt und/oder herausnimmt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer Übungspatrone als Zubehör zu Ausbildungssimulatoren, mit dem die Tätigkeit auch des Ladeschützen auf sehr wirkungsvolle Weise geübt und überprüft werden kann.

Die erfindungsgemässe Lösung der gestellten Aufgabe ist wiedergegeben im Patentanspruch 1.

Die Übungspatrone wird im wesentlichen wie eine tatsächliche Patrone eingesetzt. Unter «Patrone» sind dabei nicht nur kleinere Patronen, sondern auch ganze Geschosse mit ihrer Patrone zu verstehen. Die Übungspatrone detektiert dabei auch die normale Betätigung des Abschussmechanismus, also die Berührung durch den Schlagbolzen und/oder die Beaufschlagung mit einer elektrischen Zündspannung an dieser Stelle. Sobald sie die Betätigung des Abschussmechanismus detektiert hat, gibt sie ein elektromagnetisches Signal ab, das von dem an der Rohrmündung angeordneten Empfänger detektiert und z.B. über entsprechende Leitungen weitergeleitet wird.

Ganz wesentliches Merkmal ist aber, dass die Übungspatrone an ihrer Rückseite zwei durch den Schlagbolzen überbrückbare Elektroden aufweist, von denen eine mit der Einrichtung zum Detektieren der Betätigung des Abschussmechanismus verbunden ist und von denen die andere über einen Schalter mit einer in der Übungspatrone angeordneten Batterie verbunden ist.

Hierdurch kann die Übungspatrone für unterschiedliche Simulatoren bzw. Abschusseinrichtungen verwendet werden. Weist die Abschusseinrichtung einen Schlagbolzen auf, der durch seine mechanische Energie bei tatsächlichen Patronen oder Geschossen eine Zündkapsel zur Detonation bringt, so stellt man die Übungspatrone vorher so ein, dass über den Schalter die eine der Elektroden mit der in der Übungspatrone angeordneten Batterie verbunden ist. Die Spannung dieser Batterie

wird dann durch die Überbrückung des Schlagbolzens auf die andere Elektrode übertragen, von der sie in die Einrichtung zum Detektieren der Betätigung des Abschussmechanismus gelangt. Es wird also, wenn der Schlagbolzen auf die Übungspatrone kommt, d.h. auf die Elektroden auftrifft, die Betätigung des Abschussmechanismus detektiert und das Signal, das den simulierten Schuss entspricht, abgegeben.

Bei vielen Abschusseinrichtungen ist es aber bereits vorgesehen, dass der Schlagbolzen oder ein ähnliches Element mit der Spannung einer Batterie beaufschlagt ist. In diesem Falle wird der Schalter innerhalb der Übungspatrone vorher geöffnet, so dass die eine Elektrode nicht mehr mit der in der Übungspatrone angeordneten Batterie verbunden ist. Diese Elektrode ist in diesem Falle wirkungslos. Wenn der Schlagbolzen aber die Elektroden überbrückt, d.h. die andere Elektrode berührt, wird die Spannung der externen Batterie an die Einrichtung zum Detektieren der Betätigung des Abschussmechanismus angelegt, so dass das Signal eines simulierten Schusses wieder abgegeben werden kann.

Durch einfaches Umlegen eines Schalters kann die Übungspatrone also für zwei verschiedene Arten von Abschusseinrichtungen verwendet werden. Eine dritte Art von Abschusseinrichtung für tatsächliche Geschütze weist noch einen Stossgenerator auf, der bei Versagen der Batteriespannung verwendet wird. Durch diesen Stossgenerator wird nicht eine Batteriespannung von z.B. 15 Volt erzeugt, sondern ein Spannungsstoss von ungefähr 150 Volt, der dann ebenfalls zum Zünden der Zündkapsel verwendet werden kann. Solche nur für den Notfall vorgesehene Stossgeneratoren beruhen auf elektrischer Induktion in einer Spule aufgrund von stossweiser schneller Bewegung von Permanentmagneten. Solche Stossgeneratoren sind an sich bekannt und werden daher hier nicht näher beschrieben.

Soll nun auch das Schiessen mit diesem Stossgenerator geübt werden, so wird man erfindungsgemäss vorsehen, dass sie eine Kondensator- und Stabilisierungsschaltung sowohl für Detektion von elektrischen Niederspannungs-Abschussimpulsen als auch von Spannungs-Abschussimpulsen eines Stossgenerators aufweist. Während es bei einer tatsächlichen Patrone keine Rolle spielt, ob man die notwendige Zündspannung von ungefähr 15 Volt hat oder die ungefähr zehnmal höhere Spannung eines Stossgenerators, ist es bei der Übungspatrone selbstverständlich sehr wichtig, dass an den Spannungsdetektor keine zu hohe Spannung gelegt wird. Durch die Kondensator- und Stabilisierungsschaltung wird hier dafür gesorgt, dass der hohe und kurze Spannungspuls des Stossgenerators entsprechend umgeformt wird.

Bei jedem der drei erwähnten Abschuss- bzw. Zündmechanismen wird also an den Detektor zumindestens für eine gewisse Zeit eine Spannung angelegt. Diese Spannung kann dann auch zur Erzeugung des Signals verwendet werden, so dass für die Übungspatrone keine separate Spannungsversorgung erforderlich ist.

Das Signal könnte z.B. ein Radiosignal sein. Be-

sonders zweckmässig ist es aber, wenn das Signal ein Lichtsignal ist. Das Licht kann damit mit Hilfe einer lichtemittierenden Diode (LED) erzeugt werden.

Vorteilhafterweise wird vorgesehen, dass eine Einrichtung zum Codieren des zu sendenden Signals, insbesondere des Lichtsignals vorgesehen ist. Das Signal kann dabei mit der Schusszeit und der Munitionsart codiert werden.

Um ein wirklichkeitsnahes Laden zu überprüfen, ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform noch vorgesehen, dass die Übungspatrone einen Rücksetzschalter aufweist, der bis zu seiner Betätigung das Abgeben eines zweiten Signals nach einem ersten verhindert. Die Übungspatrone gibt also nur ein einziges Signal ab. Wird ein zweites Mal die Abschusseinrichtung betätigt, so gibt die Übungspatrone kein weiteres Signal ab. Erst wenn der Ladeschütze die Übungspatrone wieder entnommen und erneut eingefügt hat, kann ein weiteres Signal abgegeben werden, wenn vorher der Rücksetzschalter betätigt worden ist. Der Rücksetzschalter kann dabei als ein vom Ladeschützen zu betätigender Schalter ausgebildet sein, den der Ladeschütze nur betätigen kann, wenn er die Übungspatrone aus dem Geschütz herausgenommen hat. Der Schalter kann aber auch so ausgebildet sein, dass er automatisch eine Rücksetzung bewirkt, wenn die Übungspatrone aus dem Geschütz herausgenommen wird oder wieder hineingesteckt wird. Für diesen Zweck könnte ein mechanisch betätigter Schalter oder auch ein elektronisch betätigter Schalter Anwendung finden. Weiter kann ein Zeitgeber vorgesehen sein, der die Abgabe eines zweiten Signals nur ermöglicht, wenn der Schalter nach der dadurch technisch vorgegebenen Zeit betätigt wird.

Weiter kann eine automatische Einrichtung vorgesehen sein, dass sofort bei jedem Einsetzen der Patrone ein codiertes, die Patronenart usw. identifizierendes Signal abgegeben wird. Dadurch kann z.B. der Simulator automatisch auf die Geschossart eingestellt werden. Auch kann so zentral registriert werden, welche Geschosse geladen, aber noch nicht abgeschossen worden sind.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer vorteilhaften Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beispielsweise beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung und im Querschnitt die wesentlichen Teile einer üblichen Abschusseinrichtung;

Fig. 2 in einem Ausschnitt, aber ansonsten in ähnlicher Querschnittsdarstellung wie in Fig. 1 Teile eines anderen Abschussmechanismus;

Fig. 3 ein Prinzipschaltbild der erfindungsgemässen Übungspatrone sowie der damit verbundenen Teile der Simulationseinrichtung; und

Fig. 4 eine Rückansicht der Übungspatrone der Erfindung, gesehen in Richtung IV-IV von Fig. 3.

In Fig. 1 ist eine tatsächlich beim wirklichen Schiessen verwendete Patrone 1 gezeigt, die sich in der Kammer 2 eines Geschützes befindet, das durch einen Verschluss 3 hinten abgeschlossen ist. Die Patrone 1 weist einen Mantel 4 auf, der das Treibmittel

5 einschliesst. Vorne befindet sich das Projektil 6 auf der Patrone 1, hinten ist diese durch eine Platte 7 abgeschlossen, deren mittiger Bereich 8 durch einen Schlagbolzen 9 der Abschusseinrichtung erreicht werden kann. Trifft der durch die Kraft einer Feder 10 beschleunigte Schlagbolzen 9 auf diesen mittigen Bereich 8, so bringt er die in diesem Bereich angeordnete Zündkapsel 11 zur Detonation, durch die dann das Treibmittel 5 gezündet wird. Damit der Schlagbolzen 9 zunächst in seiner gespannten Stellung gehalten werden kann, ist er mit einer entsprechenden Ausnehmung versehen, hinter die ein Abzugsmechanismus greift, der bei 12 angedeutet ist. Betätigt man diesen Abzugsmechanismus 12 in Richtung des Pfeiles 13, so kann der Schlagbolzen 9 nach links schnellen und die Patrone zünden.

Beim Abschussmechanismus der Fig. 2 ist statt eines Schlagbolzens ein Bolzen 9 vorgesehen, der ebenfalls durch eine Feder 10 gegen die Rückseite der Patrone 1 gedrückt wird. Die Zündenergie ist hier aber nicht mechanisch, sondern elektrisch. Zu diesem Zweck weist die Rückwand 7 der Übungspatrone 1 einen äusseren leitenden Bereich 7a und einen mittleren leitenden Bereich 7b auf, die durch einen Ring 7c durch Isolationsmaterial getrennt sind. In Fig. 2 links vom mittleren leitenden Bereich 7b befindet sich die elektrisch zu zündende Zündladung 11. Der äussere leitende Bereich 7a ist über einen Kontakt 14 mit einer elektrischen Leitung 15 verbunden. Der Bolzen 9 ist über einen Kontakt 16 mit einer weiteren Leitung 17 verbunden. Wird an die Leitungen 15 und 17 eine Spannung angelegt, so wird die Zündladung 7b und damit die Patrone gezündet. Die Spannung kann dabei von einer Batterie über einen Triggerschalter kommen oder aber von einem Stossgenerator kommen.

In Fig. 3 ist nun die erfindungsgemässe Übungspatrone gezeigt. Der mechanische Teil des Zündmechanismus ist dabei lediglich durch den Bolzen 9 und die Feder 10 dargestellt.

Die Übungspatrone besitzt an ihrer Rückwand 7 zwei Elektroden 18 und 19, die z.B. im wesentlichen halbkreisförmig mit einer mittigen ebenfalls halbkreisförmigen Ausnehmung sein können, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Die Rückwand 7 der Übungspatrone 20 ist dabei ansonsten im wesentlichen, jedenfalls im Bereich der Elektroden 18 und 19 aus Isolationsmaterial.

Eine Elektrode, nämlich die Elektrode 18 ist über einen Schalter 21 an eine in der Übungspatrone angeordnete Batterie 22 anschliessbar. Die andere Elektrode, nämlich die Elektrode 19 ist mit einer elektronischen Schaltung 23 verbunden, die bei Auftreten einer Spannung an der Elektrode 19 eine lichtemittierende Diode 24 zum zumindestens kurzzeitigen Leuchten anregt. Die Energieversorgung für die lichtemittierende Diode 24 wird dabei durch die Spannung erhalten, die an der Elektrode 19 anliegt. Mit der Schaltung 23 ist noch eine Schaltung 25 verbunden, die das Signal der LED 24 über die Schaltung 23 mit der Uhrzeit des simulierten Schusses, also des Spannungssignales codiert. Durch eine weitere Einrichtung 26 wird das Lichtsignal mit der Munitionsart codiert. Durch einen Rücksetzschalter 27, der z.B. ein mechanischer Mikroschal-

ter sein kann, wird erreicht, dass ein weiteres Signal erst dann abgegeben werden kann, wenn dieser Mikroschalter vorher betätigt ist, die Übungspatrone also aus dem Geschütz herausgenommen worden ist.

Soll die Übungspatrone 20 mit der Abschusseinrichtung der Fig. 1 betätigt werden, so wird vorher der Schalter 21 innerhalb der Übungspatrone 20 geschlossen. Durch den Schlagbolzen 9 werden dann die Elektroden 18 und 19 überbrückt und damit die Spannung der Batterie 22 an die Schaltung 23 gelegt, die dann bewirkt, dass die LED 24 das Lichtsignal abgibt.

Soll die Übungspatrone in einer Abschusseinrichtung gemäss Fig. 2 verwendet werden, soll also von aussen ein Spannungssignal einer Batterie 28 über einen Triggerschalter 29 an den Bolzen 9 gelegt werden, so wird der Schalter 21 geöffnet; die Elektrode 18 ist dann wirkungslos. Im Moment des simulierten Schusses wird dann die Spannung der Batterie 28 über Bolzen 9 und Elektrode 19 an die Schaltung 23 angelegt, so dass die LED 24 zum Abgeben des Lichtsignals angeregt wird. Soll das Schiessen mit einem Stossgenerator 30 geübt werden, der eine wesentlich höhere Spannung als die Batterie 28 abgibt, so wird das Signal des Stossgenerators 30 zunächst in der Kondensator- und Stabilisierungsschaltung 31, die in der Übungspatrone 20 angeordnet ist, so in der Grösse verringert und in der zeitlichen Dauer verlängert, dass an die Schaltung 23 ein Signal angelegt wird, das ungefähr die gleiche Spannung hat wie Batterie 28 und ausserdem eine ausreichende Zeitdauer, dass die LED 24 genügend lange ihr Lichtsignal abgeben kann.

### Patentansprüche

1. Übungspatrone als Zubehör zu Schiessausbildungssimulatoren dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Einrichtung (23) aufweist zur Detektion der Betätigung des Abschussmechanismus (9, 10, 12, 13), ferner eine Einrichtung (24) zur Aussendung eines elektromagnetischen oder akustischen Signals bei Detektion der genannten Betätigung, dass die Patrone an ihrer Rückseite (7) zwei durch den Schlagbolzen (9) überbrückbare Elektroden (18, 19) enthält, von denen eine (19) mit der Einrichtung (23) zum Detektieren der Betätigung des Abschussmechanismus verbunden ist, die andere (18) über einen Schalter (21) mit einer Batterie (22) verbunden ist, und dass sie ferner einen Empfänger (32) aufweist zum Empfangen und Weiterleiten des genannten elektromagnetischen Signals.

2. Übungspatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (24) zum Aussenden des elektromagnetischen Signals eine Lichtquelle ist.

3. Übungspatrone nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (24) zum Aussenden des elektromagnetischen Signals eine lichtemittierende Diode (LED) ist.

4. Übungspatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Einrichtung (25, 26) zum Codieren des zu sendenden Signals aufweist.

5. Übungspatrone nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Einrichtung (25, 26) zum Codieren des Signals mit der Schusszeit und der Munitionsart aufweist.

6. Übungspatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Rücksetzschalter (27) aufweist, der bis zu seiner Betätigung das Abgeben eines zweiten Signals nach einem ersten verhindert.

7. Übungspatrone nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zeitgeber vorhanden ist, der die Abgabe eines zweiten Signals nur ermöglicht, wenn der Schalter nach der durch den Zeitgeber vorgegebenen Zeit betätigt wird.

8. Übungspatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Kondensator- und Stabilisierungsschaltung (31) sowohl für Detektion von elektrischen Niederspannungs-Abschussimpulsen als auch von Spannungs-Abschussimpulsen eines Stossgenerators aufweist.

9. Übungspatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei elektrischem Abschussignal die Versorgung für das ausgesandte Signal und die Elektronik in der Übungspatrone aus dem Abschussignal gewonnen wird.

10. Übungspatrone nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Schaltung (23, 27) aufweist, durch die bereits beim Laden ein codiertes Signal gesendet wird.

