

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 51091/2016  
(22) Anmeldetag: 01.12.2016  
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2018

(51) Int. Cl.: **F41B 11/00** (2013.01)  
**F41A 19/01** (2006.01)  
**F41A 9/01** (2006.01)  
**A41D 19/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
JP 2007322105 A  
US 2011230274 A1  
EP 1925901 A1

(73) Patentinhaber:  
Lienhart Stefan  
8010 Graz (AT)

(72) Erfinder:  
Lienhart Stefan  
8010 Graz (AT)

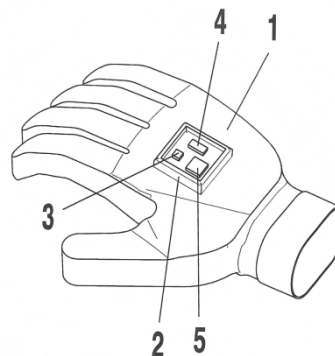
(74) Vertreter:  
Wildhack & Jellinek Patentanwälte OG  
1030 Wien (AT)

### (54) Externer Schusszähler für Handfeuerwaffen

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erfassung der aus einer Handfeuerwaffe abgegebenen Schüsse, umfassend

- einen Beschleunigungssensor (3), zur Messung der Beschleunigung der Hand,
- einen Geräuschsensor (4) zur Messung des Schalldruckpegels des Schussgeräusches, und
- eine Verarbeitungseinheit (5), an die die Beschleunigungssensor (3) und Geräuschsensor (4) angeschlossen sind und an die die Messergebnisse des Beschleunigungssensors (3) und des Geräuschsensors (4) weitergeleitet sind, und die einen Schuss erfasst, wenn die von Beschleunigungssensor (3) und Geräuschsensor (4) jeweils weitergeleiteten Signale innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums jeweils einen vorgegebenen Schwellenwert überschreiten.

Diese Vorrichtung umfasst einen Handschuh (1) oder ein Armband zum, insbesondere bewegungsstarren, Anbringen des Beschleunigungssensors (3) und des Geräuschsensors (4) an einer Hand und/oder an einem Handgelenk.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zählen von mittels einer Handfeuerwaffe abgegebenen Schüssen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Handfeuerwaffen besitzen üblicherweise keine Möglichkeit, die von diesen abgegebenen Schüsse zu erfassen. Aus dem Stand der Technik z.B. EP1925901 sind Handfeuerwaffen bekannt, die bereits eine integrierte Einrichtung zur Ermittlung der Schusszahl enthalten. Üblicherweise wird eine solche Einrichtung jedoch erst nachträglich an einer Handfeuerwaffe befestigt. Ein solches System zur Ermittlung der Schusszahl ist beispielsweise in JP2007322105 offenbart. Der Einbau oder die Befestigung eines Zählers auf der Handfeuerwaffe ist ein Risikofaktor für das Auftreten einer Fehlfunktion der Handfeuerwaffe.

**[0003]** Aus einigen Sportarten sind Systeme bekannt, die eine externe Erfassung von Zählerständen ermöglichen. US2011230274 zeigt beispielsweise ein solches System für den Golfsport. Allerdings sind diese Systeme nicht geeignet für den Einsatz im Zusammenhang mit Handfeuerwaffen.

**[0004]** Die Aufgabe der Erfindung ist es, die aus einer Handfeuerwaffe abgegebenen Schüsse zu erfassen ohne Veränderungen an der Handfeuerwaffe vornehmen zu müssen.

**[0005]** Die Erfindung löst die Aufgabe mit dem kennzeichnenden Merkmal des Patentanspruchs 1. Der Vorteil besteht darin, dass zur Erfassung der Schüsse kein unmittelbares Anbringen einer Schusszählvorrichtung an der Handfeuerwaffe erforderlich ist.

**[0006]** Erfindungsgemäß ist eine Vorrichtung zur Erfassung der aus einer Handfeuerwaffe abgegebenen Schüsse vorgesehen. Diese umfasst einen Beschleunigungssensor zur Messung der Beschleunigung der Hand, einen Geräuschsensor zur Messung des Schalldruckpegels des Schussgeräusches, und eine Verarbeitungseinheit, an die Beschleunigungssensor und Geräuschsensor angeschlossen sind und an die die Messergebnisse des Beschleunigungssensors und des Geräuschsensors weitergeleitet sind, und die einen Schuss erfasst, wenn die von Beschleunigungssensor und Geräuschsensor jeweils weitergeleiteten Signale innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums jeweils einen vorgegebenen Schwellenwert überschreiten. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist gekennzeichnet durch einen Handschuh oder ein Armband zum, insbesondere bewegungsstarren, Anbringen des Beschleunigungssensors und des Geräuschsensors an einer Hand und/oder an einem Handgelenk.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt daher vorteilhafterweise, die aus einer Handfeuerwaffe abgegebenen Schüsse zu erfassen, ohne Veränderungen an der Handfeuerwaffe vornehmen zu müssen. Die Vorrichtung ist geeignet, durch Kombination der Messwerte der durch die Schussabgabe ausgelöste Beschleunigung der Hand mit den Messwerten des Schussgeräusches, eine zuverlässige Erfassung eines Schusses zu ermöglichen.

**[0008]** Der Beschleunigungssensor ist geeignet die Beschleunigung bei Handbewegungen zu messen. Üblicherweise liegen diese Beschleunigungen im Bereich um  $1,6g$  ( $16\text{m/s}^2$ ). Wird aus einer Handfeuerwaffe ein Schuss abgegeben, kommt es zu einer Rückstoßbewegung mit einer Beschleunigung von ca.  $78,5\text{m/s}^2$ . Legt man den Schwellenwert in einen Bereich von  $22,5\text{ m/s}^2$  bis  $61,5\text{ m/s}^2$ , ist es möglich eine den Schwellenwert überschreitende Beschleunigung der Hand als Schussabgabe festzustellen.

**[0009]** Durch den Schuss entsteht ein Knall, der in unmittelbarer Nähe der Handfeuerwaffe am lautesten ist und dort Schalldruckpegel von ca. 158 dB erreicht. Um zuverlässige Ergebnisse bei handelsüblichen Handfeuerwaffen zu erhalten, ist es von Vorteil, dass nur dann ein Schuss erfasst wird, wenn tatsächlich geschossen wurde und wenn dieser Schuss aus der betreffenden Handfeuerwaffe abgegeben wurde. Um diese Voraussetzungen zu erfüllen, kann vorgesehen sein, dass die Verarbeitungseinheit einen Schuss erfasst, wenn der vom Beschleunigungssensor weitergeleitete Messwert einen Schwellenwert von  $22,5\text{ m/s}^2$  bis  $61,5\text{ m/s}^2$  überschreitet und/oder der vom Geräuschsensor gemessene Schalldruckpegel einen Schwellenwert zwischen 145 und 155 dB überschreitet.

**[0010]** Um fehlerhafte Erfassungen von Schüssen durch Bewegungen des Schützen und/oder durch Schussgeräusche anderer Waffen zu vermeiden, kann vorgesehen sein, dass die Verarbeitungseinheit einen Schuss erfasst, wenn die den vorgegebenen Schwellenwert überschreitenden Signale des Beschleunigungssensors und des Geräuschsensors innerhalb von höchstens 3 Millisekunden liegen.

**[0011]** Um die Erfassung der Schüsse auf möglichst einfache Weise auswerten zu können, kann die Verarbeitungseinheit bei Erfassung eines Schusses, einen Zählerstand erhöhen.

**[0012]** Um für den Schützen den Zählerstand jederzeit sichtbar zu machen, kann ein Anzeigefeld zur Anzeige des Zählerstandes vorgesehen sein.

**[0013]** Um eine Auswertung zu einem späteren Zeitpunkt zu ermöglichen, kann ein Speichermedium zur Speicherung des Zählerstandes vorgesehen sein.

**[0014]** Zur externen Erfassung und Verarbeitung von abgegebenen Schüssen kann vorgesehen sein, dass die Verarbeitungseinheit die Erfassung eines Schusses an ein externes Gerät weiterleiten. Vorteilhafterweise kann um die Sensoren, die Verarbeitungseinheit und gegebenenfalls das Speichermedium und/oder die Anzeige gegenüber äußeren Einflüssen wie Schläge oder Nässe zu schützen, vorgesehen sein, dass die Sensoren und die Verarbeitungseinheit und gegebenenfalls das Speichermedium und/oder die Anzeige in einem gemeinsamen Gehäuse verbaut sind.

**[0015]** Das Armband kann in Form von Befestigungsbändern oder Klettbindern ausgebildet sein. Bevorzugterweise können Beschleunigungssensor, Geräuschsensor und Verarbeitungseinheit am Handrückenteil des Handschuhs insbesondere an der dem Handrücken abgewandten Seite des Handrückenteils des Handschuhs angeordnet sein. Dadurch wird eine besonders zuverlässige Erfassung des Schusses ermöglicht, da eine unmittelbare Nähe zur Handfeuerwaffe hergestellt ist, die Beschleunigung der Handbewegung exakt nachvollzogen wird und ein Verrutschen der Vorrichtung ausgeschlossen ist.

**[0016]** Der Beschleunigungssensor kann dazu ausgebildet sein, einen Beschleunigungsvektor mit zumindest zwei, insbesondere drei, Beschleunigungskomponenten zu ermitteln, wobei der Verarbeitungseinheit die einzelnen Beschleunigungskomponenten betreffenden Signale zugeführt sind, und die Verarbeitungseinheit zur selben Zeit oder innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters erstellte Beschleunigungskomponenten jeweils separat mit separaten Schwellenwerten vergleicht, und wobei die Verarbeitungseinheit für den Fall, dass einer, eine vorgegebene Anzahl oder alle dieser Schwellenwertvergleiche eine Schwellenwertüberschreitung ergeben hat oder haben, und auch das vom Geräuschsensor jeweils weitergeleitete Signal den vorgegebenen Schwellenwert überschreitet, einen Schuss feststellt.

**[0017]** Um eine besonders zuverlässige Erfassung von Schüssen zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, dass der Beschleunigungssensor insbesondere derart auf der Handrückenseite des Handschuhs angebracht ist, dass der Beschleunigungssensor die erste Beschleunigungskomponente in Richtung einer x-Achse ermittelt, die parallel zu den Fingern ausgerichtet ist, der Beschleunigungssensor die zweite Beschleunigungskomponente in Richtung einer y-Achse ermittelt, die in der Ebene der Handrückenfläche liegt und normal zur x-Achse ausgerichtet ist, und der Beschleunigungssensor die dritte Beschleunigungskomponente in Richtung einer z-Achse ermittelt, die normal zur x- und y-Achse steht. Die einzelnen auf die vorstehend genannten Achsen bzw Koordinatenrichtungen bezogenen Komponenten des Beschleunigungsvektors sind bei Abgabe eines Schusses etwa in den nachstehend genannten Bereichen: In x-Richtung treten Beschleunigungskomponenten im Bereich von  $63,5 \text{ m/s}^2$  bis  $92,5 \text{ m/s}^2$  auf. In y-Richtung treten Beschleunigungskomponenten im Bereich von  $60,5 \text{ m/s}^2$  bis  $80,5 \text{ m/s}^2$  auf. In z-Richtung treten Beschleunigungskomponenten im Bereich von  $38 \text{ m/s}^2$  bis  $54 \text{ m/s}^2$  auf.

**[0018]** Die Verarbeitungseinheit kann die erste Beschleunigungskomponente mit einem ersten Beschleunigungsschwellenwert vergleichen, der zwischen  $34 \text{ m/s}^2$  und  $61,5 \text{ m/s}^2$  liegt, die zweite Beschleunigungskomponente mit einem zweiten Beschleunigungsschwellenwert vergleichen, der zwischen  $30,5 \text{ m/s}^2$  und  $46 \text{ m/s}^2$  liegt, und die dritte Beschleunigungskomponente mit

einem dritten Beschleunigungsschwellenwert vergleichen, der zwischen  $22,5 \text{ m/s}^2$  und  $34,5 \text{ m/s}^2$  liegt.

**[0019]** Erfindungsgemäß ist auch ein Verfahren zur Erfassung der aus einer Handfeuerwaffe abgegebenen Schüsse, wobei mittels eines Beschleunigungssensors die Beschleunigung der Hand gemessen wird, wobei mittels eines Geräuschsensors der Schalldruckpegel des Schussgeräusches gemessen wird, und wobei die Abgabe eines Schusses mit der Handfeuerwaffe festgestellt wird, wenn die von Beschleunigungssensor und Geräuschsensor jeweils weitergeleiteten Signale innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums jeweils einen vorgegebenen Schwellenwert überschreiten, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungssensor und der Geräuschsensor vor der Abgabe von Schüssen an einer Hand und/oder an einem Handgelenk des Schützen, insbesondere bewegungsstarr, befestigt werden.

**[0020]** Vorteilhafterweise wird die Abgabe eines Schusses festgestellt, wenn der vom Beschleunigungssensor weitergeleitete Messwert einen Schwellenwert von  $22,5 \text{ m/s}^2$  bis  $61,5 \text{ m/s}^2$  überschreitet und/oder der vom Geräuschsensor gemessene Schalldruckpegel einen Schwellenwert zwischen 145 und 155 dB überschreitet.

**[0021]** Um eine zuverlässige Erfassung zu gewährleisten wird vorteilhafterweise die Abgabe eines Schusses dann festgestellt, wenn die den vorgegebenen Schwellenwert überschreitenden Signale des Beschleunigungssensors und des Geräuschsensors innerhalb von höchstens 3 Millisekunden erfasst werden.

**[0022]** Um die Auswertung zu erleichtern, kann ein Zählerstand inkrementiert werden, wenn die Abgabe eines Schusses festgestellt wird.

**[0023]** Vorteilhafterweise wird der Zählerstand dem Schützen, insbesondere auf einer im Bereich seines Handrückens oder seines Handgelenks befindlichen Anzeige, angezeigt, und/oder der Zählerstand wird abgespeichert oder an ein externes Gerät weitergeleitet.

**[0024]** Vorteilhafterweise können der Beschleunigungssensor und der Geräuschsensor an einem Handschuh, insbesondere am Handrückenteil des Handschuhs, vorzugsweise an der dem Handrücken abgewandten Seite des Handrückenteils des Handschuhs, befestigt werden.

**[0025]** Weiters kann ein Beschleunigungsvektor mit drei Beschleunigungskomponenten ermittelt werden und diese Beschleunigungskomponenten können separat mit separaten Schwellenwerten verglichen werden. Für den Fall, dass einer, eine vorgegebene Anzahl oder alle dieser Schwellenwertvergleiche eine Schwellenwertüberschreitung ergeben hat oder haben, und auch das vom Geräuschsensor jeweils weitergeleitete Signal den vorgegebenen Schwellenwert überschreitet, wird dann ein Schuss festgestellt.

**[0026]** Vorteilhafterweise kann die erste Beschleunigungskomponente in Richtung einer y-Achse parallel zu den Fingern ausgerichtet werden, die zweite Beschleunigungskomponente in Richtung einer y-Achse ausgerichtet werden, die in der Ebene der Handrückenfläche liegt und normal zur x-Achse ausgerichtet wird, und die dritte Beschleunigungskomponente in Richtung einer z-Achse ausgerichtet werden, die normal zur x- und y-Achse steht. Aufgrund von zur selben Zeit oder innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters erstellten Beschleunigungskomponenten kann dann die erste Beschleunigungskomponente mit einem ersten Beschleunigungsschwellenwert verglichen werden, der zwischen  $34 \text{ m/s}^2$  und  $61,5 \text{ m/s}^2$  liegt, und/oder die zweite Beschleunigungskomponente mit einem zweiten Beschleunigungsschwellenwert verglichen werden, der zwischen  $30,5 \text{ m/s}^2$  und  $46 \text{ m/s}^2$  liegt, und/oder die dritte Beschleunigungskomponente mit einem dritten Beschleunigungsschwellenwert verglichen werden, der zwischen  $22,5 \text{ m/s}^2$  und  $34,5 \text{ m/s}^2$  liegt.

**[0027]** Die Erfindung ist anhand der folgenden Zeichnung (Fig. 1) ohne Einschränkung des allgemeinen erfinderischen Gedankens dargestellt.

**[0028]** In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung umfasst einen Handschuh 1, ein Gehäuse 2, einen Beschleunigungssensor 3, einen Geräuschsensor 4 und eine Verarbeitungseinheit 5.

**[0029]** Der Handschuh 1 ist bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform der Erfindung als Handschuh ausgebildet. Der Beschleunigungssensor 3, der Geräuschsensor 4 und die Verarbeitungseinheit 5 sind vorteilhafterweise am Handrückenteil des Handschuhs, insbesondere an der dem Handrücken abgewandten Seite des Handrückenteils des Handschuhs, angeordnet. Alternativ kann ein Armband, beispielsweise in Form von Befestigungsbändern oder auch Klett-bändern vorgesehen sein, die eine Befestigung der Vorrichtung insbesondere an Handrücken oder Handgelenk ermöglichen.

**[0030]** Das Gehäuse 2 dient als Träger der elektronischen Bauteile und umgibt die Sensoren 3, 4 und die Verarbeitungseinheit 5. Vorteilhaft an dieser Ausführungsform ist der Schutz der Sensoren 3, 4 und der Verarbeitungseinheit 5. Eine alternative Ausführungsform kann vorsehen, dass die elektronischen Bauteile direkt in den Handschuh 1 integriert sind, ohne von einem gemeinsamen Gehäuse 2 umgeben zu sein.

**[0031]** Der Beschleunigungssensor 3 ist in der in Fig.1 dargestellten ersten Ausführungsform der Erfindung dazu ausgebildet, den Betrag der Beschleunigung der Hand unabhängig von der Beschleunigungsrichtung zu messen und als Messsignal an die Verarbeitungseinheit 5 zu übertragen. Üblicherweise liegen die Beschleunigungen der Hand im Bereich um  $16 \text{ m/s}^2$ . Wird ein Schuss aus einer Handfeuerwaffe abgegeben, kommt es im Zuge der Rückstoßbewegung zu einem Betrag der Beschleunigung im Bereich von  $38 \text{ m/s}^2$  bis  $92,5 \text{ m/s}^2$ . Der Beschleunigungssensor leitet einen erfassten Messwert an die Verarbeitungseinheit 5 weiter, die den betreffenden Beschleunigungsmesswert mit einem vorgegebenen Schwellenwert vergleicht. Der Schwellenwert kann abhängig von der jeweils verwendeten Waffe zwischen  $22,5 \text{ m/s}^2$  und  $61,5 \text{ m/s}^2$  angenommen werden.

**[0032]** Der Beschleunigungssensor 3 kann in einer alternativen Ausführungsform so ausgebildet sein, dass er jeweils die Beschleunigung in x-, y- und z-Richtung getrennt erfasst. Bevorzugt ist ein solcher Beschleunigungssensor auf dem Handrücken oder auf der Handrückenseite des Handschuhs angebracht, wobei die erste Achse, im Folgenden als x-Achse bezeichnet, parallel zu den Fingern ausgerichtet ist. Die zweite, im Folgenden als y-Achse bezeichnete Achse liegt in der Ebene der Handrückenfläche und ist normal zur x-Achse ausgerichtet. Die dritte, im Folgenden als z-Achse bezeichnete, Achse steht senkrecht zu x-Achse und y-Achse. Die einzelnen auf die vorstehend genannten Achsen bzw Koordinatenrichtungen bezogenen Komponenten des Beschleunigungsvektors sind bei Abgabe eines Schusses etwa in den nachstehend genannten Bereichen: In x- Richtung treten Beschleunigungskomponenten im Bereich von  $63,5 \text{ m/s}^2$  bis  $92,5 \text{ m/s}^2$  auf. In y-Richtung treten Beschleunigungskomponenten im Bereich von  $60,5 \text{ m/s}^2$  bis  $80,5 \text{ m/s}^2$  auf. In z-Richtung treten Beschleunigungskomponenten im Bereich von  $38 \text{ m/s}^2$  bis  $54 \text{ m/s}^2$  auf. Der Beschleunigungssensor 3 leitet die Messwerte für die einzelnen Beschleunigungskomponenten an die Verarbeitungseinheit 5 weiter, die den betreffenden Beschleunigungsmesswert mit einem für die jeweilige Achsrichtung separat vorgegebenen Schwellenwert vergleicht. Der Schwellenwert für die Beschleunigungskomponente nach der x-Achse kann, abhängig von der jeweils verwendeten Waffe, zwischen  $34 \text{ m/s}^2$  und  $61,5 \text{ m/s}^2$  angenommen werden. Der Schwellenwert für die Beschleunigungskomponente nach der y-Achse kann, abhängig von der jeweils verwendeten Waffe, zwischen  $30,5 \text{ m/s}^2$  und  $46 \text{ m/s}^2$  angenommen werden. Der Schwellenwert für die Beschleunigungskomponente nach der z-Achse kann, abhängig von der jeweils verwendeten Waffe, zwischen  $22,5 \text{ m/s}^2$  und  $34,5 \text{ m/s}^2$  angenommen werden. Die Verarbeitungseinheit 5 kann auch so ausgebildet sein, dass sie eine Schussdetektion bereits bei Überschreiten eines der Schwellenwerte oder erst bei Überschreiten von zwei oder drei der Schwellenwerte vornimmt.

**[0033]** Durch die Vorgabe eines Schwellenwerts für die Beschleunigung oder durch die Vorgabe von Schwellenwerten für die einzelnen Beschleunigungskomponenten kann vorteilhafterweise erreicht werden, dass nur die Beschleunigung der Hand nach einer Schussabgabe zur Erfassung eines Schusses führt, nicht aber andere Handbewegungen.

**[0034]** Der Geräuschsensor 4 misst den Geräuschpegel und erstellt ein dem Geräuschpegel entsprechendes Signal, und überträgt dieses an die Verarbeitungseinheit 5. Durch die Schuss-

abgabe entsteht ein Knall, der in unmittelbarer Nähe der Handfeuerwaffe am lautesten ist und dort einen Schalldruckpegel im Bereich von ca. 150 dB bis 162 dB erreicht. Der Verarbeitungseinheit 5 sind die Messsignale des Geräuschsensors 4 zugeführt. Sie vergleicht die Messsignale mit einem vorgegebenen Schwellenwert, der abhängig von der jeweils verwendeten Waffe beispielsweise zwischen 145 dB und 155 dB gewählt werden kann. Vorzugsweise wird ein Schwellenwert für den Schalldruck gewählt, der nur geringfügig unterhalb dem bei Schussabgabe zu erwartenden Schalldruck liegt. Es kann durch eine derartige Vorgabe des Schwellenwerts für den Schalldruckpegel vorteilhafterweise erreicht werden, dass keine Schüsse erfasst werden, die von anderen Handfeuerwaffen stammen.

**[0035]** Die Verarbeitungseinheit 5 führt laufend, insbesondere in Abständen von weniger als einer Millisekunde, Schwellenwertvergleiche für die bei ihr einlangenden Messwerte für Beschleunigung und Schalldruck durch. Ein Schuss gilt vorteilhafterweise nur dann als erkannt, wenn die betreffenden Schwellenwerte für die Messwerte des Bewegungssensors 3 sowie für die Messwerte des Geräuschsensors 4 innerhalb eines Zeitfensters überschritten werden. Die Größe des Zeitfensters beträgt vorteilhafterweise zwischen 1 ms und 10 ms Millisekunden. Durch diese Maßnahme kann vorteilhafterweise erreicht werden, dass nur aus der betreffenden Handfeuerwaffe abgegebene Schüsse erfasst werden und es zu keiner fehlerhaften Erfassung durch andere Bewegungen des Schützen oder durch Schussgeräusche anderer Schützen kommt.

**[0036]** Die Verarbeitungseinheit 5 kann so ausgebildet sein, dass sie die erfassten Schüsse direkt an ein externes Gerät oder einen externen Speicher weiterleitet. Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass die Verarbeitungseinheit 5 bei Erfassung eines Schusses einen Zählerstand erhöht.

**[0037]** Ebenso kann vorgesehen sein, dass an der Vorrichtung ein für den Schützen sichtbares Anzeigefeld vorgesehen ist, auf dem der Zählerstand angezeigt wird. Auch kann an der Vorrichtung ein Speichermedium zur Speicherung des Zählerstandes vorgesehen sein, wobei vorteilhafterweise eine Speicherkarte als Speichermedium eingesetzt wird.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erfassung der aus einer Handfeuerwaffe abgegebenen Schüsse, umfassend  
einen Beschleunigungssensor (3) zur Messung der Beschleunigung der Hand,  
einen Geräuschsensor (4) zur Messung des Schalldruckpegels des Schussgeräusches,  
und  
eine Verarbeitungseinheit (5), an die Beschleunigungssensor (3) und Geräuschsensor (4) angeschlossen sind und an die die Messergebnisse des Beschleunigungssensors (3) und des Geräuschsensors (4) weitergeleitet sind, und die einen Schuss erfasst, wenn die von Beschleunigungssensor (3) und Geräuschsensor (4) jeweils weitergeleiteten Signale innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums jeweils einen vorgegebenen Schwellenwert überschreiten,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass  
die Vorrichtung einen Handschuh (1) oder ein Armband zum, insbesondere bewegungsstarren, Anbringen des Beschleunigungssensors (3) und des Geräuschsensors (4) an einer Hand und/oder an einem Handgelenk umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verarbeitungseinheit (5) einen Schuss erfasst, wenn  
der vom Beschleunigungssensor (3) weitergeleitete Messwert einen Schwellenwert von  $22,5 \text{ m/s}^2$  bis  $61,5 \text{ m/s}^2$ , überschreitet und/oder der vom Geräuschsensor (4) gemessene Schalldruckpegel einen Schwellenwert zwischen 145 und 155 dB überschreitet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verarbeitungseinheit (5) einen Schuss erfasst, wenn die den vorgegebenen Schwellenwert überschreitenden Signale des Beschleunigungssensors (3) und des Geräuschsensors (4) innerhalb von höchstens 3 Millisekunden liegen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verarbeitungseinheit (5) bei Erfassung eines Schusses, einen Zählerstand erhöht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** ein Anzeigefeld zur Anzeige des Zählerstandes.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **gekennzeichnet durch** ein Speichermedium zur Speicherung des Zählerstandes.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verarbeitungseinheit (5) die Erfassung eines Schusses an ein externes Gerät weiterleitet, und/oder dass die Sensoren (3, 4) und die Verarbeitungseinheit (5) und gegebenenfalls das Speichermedium und/oder die Anzeige in einem gemeinsamen Gehäuse (2) verbaut sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Beschleunigungssensor (3), der Geräuschsensor (4) und die Verarbeitungseinheit (5) am Handrückenteil des Handschuhs, insbesondere an der dem Handrücken abgewandten Seite des Handrückenteils des Handschuhs, angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Beschleunigungssensor (3) einen Beschleunigungsvektor mit zumindest zwei, insbesondere drei, Beschleunigungskomponenten ermittelt,  
wobei der Verarbeitungseinheit (5) die einzelnen Beschleunigungskomponenten betreffenden Signale zugeführt sind, und die Verarbeitungseinheit (5), aufgrund von zur selben Zeit oder innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters erstellter Beschleunigungskomponenten jeweils separat mit separaten Schwellenwerten vergleicht, und  
wobei die Verarbeitungseinheit (5) für den Fall, dass einer, eine vorgegebene Anzahl oder alle dieser Schwellenwertvergleiche eine Schwellenwertüberschreitung ergeben hat oder haben, und auch das vom Geräuschsensor (4) jeweils weitergeleitete Signal den vorgegebenen Schwellenwert überschreitet, einen Schuss feststellt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Beschleunigungssensor derart auf der Handrückenseite des Handschuhs angebracht ist, dass der Beschleunigungssensor die erste Beschleunigungskomponente in Richtung einer x-Achse ermittelt, die parallel zu den Fingern ausgerichtet ist, der Beschleunigungssensor die zweite Beschleunigungskomponente in Richtung einer y-Achse ermittelt, die in der Ebene der Handrückenfläche liegt und normal zur x-Achse ausgerichtet ist, und der Beschleunigungssensor die dritte Beschleunigungskomponente in Richtung einer z-Achse ermittelt, die normal zur x- und y-Achse steht, und wobei die Verarbeitungseinheit (5)
  - die erste Beschleunigungskomponente mit einem ersten Beschleunigungsschwellenwert vergleicht, der zwischen  $34 \text{ m/s}^2$  und  $61,5 \text{ m/s}^2$  liegt,
  - die zweite Beschleunigungskomponente mit einem zweiten Beschleunigungsschwellenwert vergleicht, der zwischen  $30,5 \text{ m/s}^2$  und  $46 \text{ m/s}^2$  liegt.
  - die dritte Beschleunigungskomponente mit einem dritten Beschleunigungsschwellenwert vergleicht, der zwischen  $22,5 \text{ m/s}^2$  und  $34,5 \text{ m/s}^2$  liegt.
11. Verfahren zur Erfassung der aus einer Handfeuerwaffe abgegebenen Schüsse, wobei mittels eines Beschleunigungssensors (3) die Beschleunigung der Hand gemessen wird, wobei mittels eines Geräuschsensors (4) der Schalldruckpegel des Schussgeräusches gemessen wird, und wobei die Abgabe eines Schusses mit der Handfeuerwaffe festgestellt wird, wenn die von Beschleunigungssensor (3) und Geräuschsensor (4) jeweils weitergeleiteten Signale innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums jeweils einen vorgegebenen Schwellenwert überschreiten, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Beschleunigungssensor (3) und der Geräuschsensor (4) vor der Abgabe von Schüssen an einer Hand und/oder an einem Handgelenk des Schützen, insbesondere bewegungsstarr, befestigt werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abgabe eines Schusses festgestellt wird, wenn
  - der vom Beschleunigungssensor (3) weitergeleitete Messwert einen Schwellenwert von  $22,5 \text{ m/s}^2$  bis  $61,5 \text{ m/s}^2$ , überschreitet und/oder
  - der vom Geräuschsensor (4) gemessene Schalldruckpegel einen Schwellenwert zwischen 145 und 155 dB überschreitet.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abgabe eines Schusses festgestellt wird, wenn die den vorgegebenen Schwellenwert überschreitenden Signale des Beschleunigungssensors (3) und des Geräuschsensors (4) innerhalb von höchstens 3 Millisekunden erfasst werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Zählerstand inkrementiert wird, wenn die Abgabe eines Schusses festgestellt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zählerstand dem Schützen, insbesondere auf einer im Bereich seines Handrückens oder seines Handgelenks befindlichen Anzeige, angezeigt wird, und/oder dass der Zählerstand abgespeichert oder an ein externes Gerät weitergeleitet wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Beschleunigungssensor (3) und der Geräuschsensor (4) an einem Handschuh, insbesondere am Handrückenteil des Handschuhs, vorzugsweise an der dem Handrücken abgewandten Seite des Handrückenteils des Handschuhs, befestigt werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Beschleunigungsvektor mit drei Beschleunigungskomponenten ermittelt wird und diese Beschleunigungskomponenten separat mit separaten Schwellenwerten verglichen werden, und für den Fall, dass einer, eine vorgegebene Anzahl oder alle dieser Schwellenwertvergleiche eine Schwellenwertüberschreitung ergeben hat oder haben, und auch das vom Ge-



räuschsensor (4) jeweils weitergeleitete Signal den vorgegebenen Schwellenwert überschreitet, ein Schuss festgestellt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- die erste Beschleunigungskomponente in Richtung einer x-Achse parallel zu den Fingern ausgerichtet wird,
  - die zweite Beschleunigungskomponente in Richtung einer y-Achse ausgerichtet ist, die in der Ebene der Handrückenfläche liegt und normal zur x-Achse ausgerichtet wird, und
  - die dritte Beschleunigungskomponente in Richtung einer z-Achse ausgerichtet wird, die normal zur x- und y-Achse steht, wobei aufgrund von zur selben Zeit oder innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters erstellten Beschleunigungskomponenten
- die erste Beschleunigungskomponente mit einem ersten Beschleunigungsschwellenwert verglichen wird, der zwischen  $34 \text{ m/s}^2$  und  $61,5 \text{ m/s}^2$  liegt, und/oder
  - die zweite Beschleunigungskomponente mit einem zweiten Beschleunigungsschwellenwert verglichen wird, der zwischen  $30,5 \text{ m/s}^2$  und  $46 \text{ m/s}^2$  liegt, und/oder
  - die dritte Beschleunigungskomponente mit einem dritten Beschleunigungsschwellenwert verglichen wird, der zwischen  $22,5 \text{ m/s}^2$  und  $34,5 \text{ m/s}^2$  liegt.

**Hierzu 1 Blatt Zeichnungen**

