



(10) **DE 10 2015 122 014 A1 2016.07.21**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 122 014.8**

(51) Int Cl.: **F41A 31/00 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **16.12.2015**

F41A 35/00 (2006.01)

(43) Offenlegungstag: **21.07.2016**

(66) Innere Priorität:
10 2015 100 633.2 16.01.2015

(74) Vertreter:
**Benninger Patentanwaltskanzlei, 93049
Regensburg, DE**

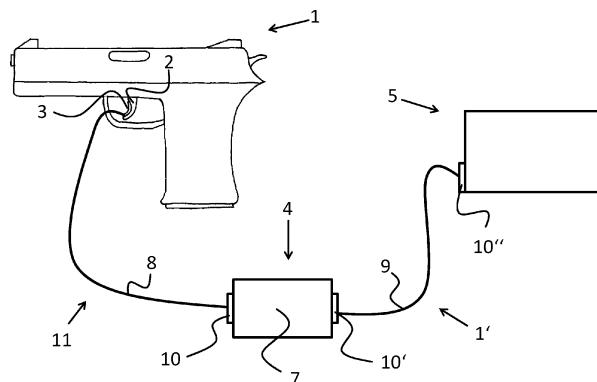
(71) Anmelder:
Reitz, Christian, 93053 Regensburg, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zur Messung und/-oder Auswertung der Betätigungs Kräfte an Schusswaffen**

(57) Zusammenfassung: Es ist eine Vorrichtung und Verfahren zur Messung und/-oder Auswertung der Betätigungs Kräfte an Schusswaffen offenbart. Die Vorrichtung umfasst dabei eine Schusswaffe (1) mit einer fingerbetätigten Abzugsvorrichtung (2), einen an der Abzugsvorrichtung (2) der Schusswaffe (1) angebrachten Sensor (3) zum Erfassen der Betätigungs Kräfte und zum Erzeugen elektrischer Ausgangssignale, eine Auswerteelektronik (4) zur Erfassung elektrischer Ausgangssignale und eine Ausgabeeinheit (5) zur Speicherung und/-oder Weiterverarbeitung der Informationen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Messung und/-oder Auswertung der Betätigungs Kräfte an Schusswaffen, insbesondere zur Fehlererkennung beim Abzugsverhalten des Schützen bei Sportschusswaffen um dessen Training zu verbessern, mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche 1 und 7.

[0002] Es ist allgemein bekannt, dass unter anderem die Trefferlage bei Schusswaffen von den auf den Abzug wirkenden Betätigungs Kräften abhängt. So sollte im Idealfall eine gleichmäßig aufgebaute Kraft am Abzug der Waffe bis zur Abgabe eines Schusses wirken, um eine möglichst genaue Trefferlage erzielen zu können. Bei Fehlern in diesem Vorgang kann es zu negativen Auswirkungen auf die Treffergenauigkeit des abgegebenen Schusses führen.

[0003] Eine Vorrichtung zur Messung des Verlaufes der Abzugskraft an Schusswaffen ist aus der DE 198 32 735 C1 bekannt. Die darin beschriebene Einrichtung dient zur nachträglichen Montage an Feuerwaffen. Die Vorrichtung besteht aus einem Klemmteil, welches am Abzug einer Waffe angebracht ist, einem seitlich an der Waffe angeordneten Kraftsensor und einem Druckstück, auf den die Kraft zum Auslösen eines Schusses mit dem Finger des Schützens aufgetragen werden muss. Der Kraftsensor ermittelt dabei die aufgewandte Abzugskraft, erzeugt daraus ein Ausgangssignal und leitet die ausgeübte Kraft über das Klemmteil an den Abzug weiter. Bei dieser Anordnung wird die vom Schützen ausgeübte Kraft nicht direkt auf den Abzug geleitet, sondern über ein Druckstück eingeleitet, was jedoch keinem wettkampfrealistischen Abzugsvorgang entspricht. Somit kann das Training nicht in zufriedenstellender Weise durchgeführt werden, da sich der Schütze nicht auf den Abzug der Waffe sondern auf das Druckstück der Vorrichtung einstellt.

[0004] Aus der DE 10 2005 011 218 A1 ist eine weitere Vorrichtung zur Ermittlung von Kenndaten einer Schusswaffe wie Anzahl der abgegebenen Schüsse, Schusszeit, Temperatur und Drücke bekannt, die zur Analyse und Wartung einer Waffe vorhergeschen sind. Die Einrichtung weist dabei unterschiedliche Arten von Messmitteln und Sensoren auf. Ferner sieht die Vorrichtung einen Sensor vor, der die Kräfte am Abzugshebel misst, die vom Schützen überwunden werden müssen, um den Abzug auf seine Weg-Kraft-Charakteristik überprüfen zu können. Über ein in der Waffe integriertes Anzeigemittel können diese ermittelten Daten abgerufen werden. Diese Art von Kraftmessung dient zur Kontrolle der Funktion des Abzugs einer Schusswaffe und nicht zur Trainingsverbesserung des Abzugsverhaltens eines Schützen. Zudem erlaubt diese Messvorrichtung kein Wechseln

der Waffe, da die Sensoren und Anzeigemittel in der Waffe integriert sind.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, welches die oben genannten Nachteile vermeidet und es den Schützen erlaubt, sein Training in Bezug auf das Abzugsverhalten verbessern und optimieren zu können.

[0006] Die obige Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Messung und/-oder Auswertung der Betätigungs Kräfte an Schusswaffen, insbesondere zur Fehlererkennung beim Abzugsverhalten des Schützen bei Sportschusswaffen, um dessen Training zu verbessern, gelöst, welches die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 7 aufweist. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den unabhängigen Ansprüchen.

[0007] Die Erfindungsgemäße Vorrichtung zur Messung und/-oder Auswertung der Betätigungs Kräfte an Schusswaffen, insbesondere Sportschusswaffen, dient der Ausstattung einer Schusswaffe mit einer fingerbetätigten Abzugsvorrichtung, an dem ein Sensor zum Erfassen der Betätigungs Kräfte und zum Erzeugen elektrischer Ausgangssignale angebracht ist, eine Auswerteelektronik zur Erfassung elektrischer Ausgangssignale und eine Ausgabeeinheit zur Speicherung und/-oder Weiterverarbeitung der Informationen.

[0008] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Vorrichtung an jede Schusswaffe mit fingerbetätigter Abzugsvorrichtung angebracht werden kann und ein schnelles Wechseln der Messvorrichtung an eine andere Schusswaffe gegeben ist. Darüber hinaus stellt die Messvorrichtung einen realistischen Abzugsvorgang dar, wie es in Wettkampfsituationen der Fall ist und somit das Training perfektioniert werden kann.

[0009] Bei dem Sensor kann es sich um einen Drucksensor handeln, der zur Messung der Abzugs Kräfte einer Schusswaffe dient. Dieser kann außerhalb der Schusswaffe, vorzugsweise am Auflagebereich der Abzugsvorrichtung, angebracht sein. Vorzugsweise ist der Sensor über eine lösbar Verbindung mit der Abzugsvorrichtung der Schusswaffe in Kontakt gebracht, aber auch eine dauerhafte Verbindung des Sensors mit der Abzugsvorrichtung kann vorgesehen sein. Beispiele für ein lösbar Verbindung wären magnetische Verbindungen, Klemmverbindungen oder Klebeverbindungen, wie Klebeknete oder Klebebänder, aber auch andere Verbindungen wäre vorstellbar die das Trennen eines Gegenstandes rückstandslos ermöglichen und ein mehrfacher Gebrauch gewährleistet wird. Eine zweckmäßige Weiterbildung sieht vor, dass der Sensor über eine datenaustauschfähige Verbindung mit einer Aus-

werteelektronik verbunden ist. Datenaustauschfähige Verbindungen können kabelgebundene Verbindungen oder auch kabellose Verbindungen sein.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung kann die Auswerteelektronik über einen Mikrocontroller verfügen, der zur Berechnung und Auswertung von Informationen dient. Die Auswerteelektronik kann eine Einrichtung zur Speicherung von Informationen aufweisen. Eine Weiterbildung sieht vor, dass die Auswerteelektronik eine Schnittstelle zur Datenübertragung von der Auswerteelektronik zu einer Ausgabeeinheit aufweist. Die Schnittstelle kann beispielsweise als serielle oder auch als drahtlose Schnittstelle gebildet sein.

[0011] Die Ausgabeeinheit kann jedes Medium sein, dass visuelle und-/oder akustische Signale übertragen kann. Beispiele hierfür sind (Monitore, Tablets, Handys, Lautsprecher, Laptops, Beamer, Projektoren, Computer usw.). Besonders sinnvoll ist eine Speicherung und Visualisierung der erfassten Druckwerte, um die Verläufe der Druckwerte während einer Schussabgabe analysieren und mit früheren Werten vergleichen zu können. Eine verbesserte Trainingsmöglichkeit ist dadurch gegeben, dass die Druckverläufe mit den damit in Verbindung stehenden Trefferquoten verknüpft werden können, woraus sich Erkenntnisse für das Abzugsverhalten, für die Positionierung des Fingers, für die Anpassung auf die jeweilige Betätigungs kinematik der verwendeten Schusswaffe etc. ableiten lassen, die allesamt dafür geeignet sein können, durch gezielte Verhaltensanpassungen und Änderungen im Abzugsverhalten eine verbesserte Trefferquote zu erreichen.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Messung und-/oder Auswertung der Betätigungs kräfte an Schusswaffen, insbesondere Sportschusswaffen, umfasst das Auslösen eines Schusses einer Schusswaffe durch die Betätigung einer Abzugsvorrichtung, Ermittlung von Betätigungs kräften beim Auslösen eines Schusses an der Abzugsvorrichtung über einen Sensor, Übertragung der ermittelten Informationen über die Betätigungs kräfte des Sensors an eine Auswerteelektronik, Berechnung und-/oder Auswertung der ermittelten Informationen über einen Microcontroller der Auswerteelektronik und die Übertragung der berechneten Informationen über eine Schnittstelle der Auswerteelektronik an eine Ausgabeeinheit.

[0013] Bei der Betätigung der Abzugsvorrichtung durch den Finger eines Schützen wird durch den Sensor der aufgebrachte Druck an der Abzugsvorrichtung ermittelt und ein analoges Signal erzeugt. Dieses Signal wird über eine datenaustauschfähige Verbindung an die Auswerteelektronik übermittelt. Der Mikrocontroller der Auswerteelektronik wandelt das analoge Signal in ein digitales Signal um. Dieses digitale Signal wird in einer Einrichtung des Mikrocontrollers gespeichert und kann über eine Schnittstelle

der Auswerteelektronik sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt, über eine datenaustauschfähige Verbindung, mit der Ausgabeeinheit übertragen werden. Die Ausgabeeinheit wandelt das digitale Signal von der Auswerteelektronik in ein visuelles und-/oder akustisches Signal um.

[0014] Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zu besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

[0015] **Fig. 1** zeigt eine Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Messung und-/oder Auswertung der Betätigungs kräfte an Schusswaffen;

[0016] **Fig. 2** zeigt eine Detailansicht der Abzugsvorrichtung mit angebrachtem Drucksensor;

[0017] **Fig. 3** zeigt einen schematischen Ablauf des Verfahrens zur Messung und/oder Auswertung der Betätigungs kräfte an Schusswaffen.

[0018] Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung und das Verfahren zur Messung und-/oder Auswertung der Betätigungs kräfte an Schusswaffen, insbesondere Sportschusswaffen ausgestaltet sein kann und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

[0019] **Fig. 1** zeigt eine Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Messung und/oder Auswertung der Betätigungs kräfte an Schusswaffen. Die Schusswaffe 1 verfügt über eine fingerbetätigten Abzugsvorrichtung 2, an der ein Sensor 3 zum Erfassen der Betätigungs kräfte und zum Erzeugen elektrischer Ausgangssingale angebracht ist. Über eine datenaustauschfähige Verbindung 11 ist der Sensor 3 mit der Schnittstelle 10 der Auswerteelektronik 4 verbunden. Die Auswerteelektronik 4 besteht aus einem Mikrocontroller 7, der das analoge Signal 8 in ein digitales Signal 9 umwandelt und dieses über die Schnittstelle 10' und einer datenaustauschfähigen Verbindung 11', an die Schnittstelle 10'' einer Ausgabeeinheit 5 zur Speicherung und-/oder Weiterverarbeitung weiterleitet.

[0020] **Fig. 2** zeigt eine Detailansicht der Abzugsvorrichtung 2 mit angebrachtem Drucksensor 3. An der Abzugsvorrichtung 2 einer Schusswaffe 1 ist ein

Sensor **3** zum Erfassen der Betätigungs Kräfte und zum Erzeugen elektrischer Ausgangssignale angebracht. **Fig. 2** lässt hierbei erkennen, dass der Sensor **3** über eine lösbare Verbindung **6** mit dem Auflagebereich der Abzugsvorrichtung **2** verbunden ist. Somit kann die Vorrichtung an jede beliebige Schusswaffe schnellstmöglich angebracht werden. Für das Anbringen des Sensors **3** an der Abzugsvorrichtung **2** wird somit kein Werkzeug benötigt. Eine datenaustauschbare Verbindung **11** dient zur Weiterleitung elektrischer Signale.

[0021] **Fig. 3** zeigt einen schematischen Ablauf des Verfahrens zur Messung und/-oder Auswertung der Betätigungs Kräfte an Schusswaffen. Hierbei wird im ersten Schritt ein Schuss von einer Schusswaffe abgegeben. Daraufhin werden über einen Sensor die Betätigungs Kräfte ermittelt, die der Schütze beim Abzugs vorgang aufgewendet hat. Bei einem nächsten Schritt werden die ermittelten Informationen an eine Auswerteelektronik übertragen. Im nächsten Schritt werden die ermittelten Informationen über die Auswerteelektronik berechnet und/-oder ausgewertet. Zum Schluss werden die berechneten Informationen an eine Ausgabeeinheit übertragen.

[0022] Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbe reich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

Bezugszeichenliste

1	Schusswaffe
2	Abzugsvorrichtung
3	Sensor
4	Auswerteelektronik
5	Ausgabeeinheit
6	Lösbare Verbindung
7	Mikrocontroller
8	Analoges Signal
9	Digitales Signal
10, 1100', 10"	Schnittstelle
11,	11' Datenaustauschba re Verbindung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19832735 C1 [0003]
- DE 102005011218 A1 [0004]

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Messung und/-oder Auswertung der Betätigungskräfte an Schusswaffen (1), insbesondere Sportschusswaffen, umfassend:
 - einen an einer fingerbetätigten Abzugsvorrichtung (2) einer Schusswaffe (1), insbesondere einer Sportschusswaffe angebrachten Sensor (3) zum Erfassen der Betätigungskräfte und zum Erzeugen elektrischer Ausgangssignale in Abhängigkeit von den erfassten Betätigungskräften,
 - eine Auswertelektronik (4) zur Erfassung und/oder Verarbeitung der vom Sensor (3) erzeugten elektrischen Ausgangssignale, und
 - eine Ausgabeeinheit (5) zur Speicherung und/-oder Weiterverarbeitung der in der Auswertelektronik erfassten und/oder verarbeiteten Informationen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Sensor (3) als Drucksensor zur Messung der von einem Finger auf die Abzugsvorrichtung (2) ausgeübten Abzugskräfte gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Sensor (3) außerhalb der Schusswaffe (1) an deren Auflagebereich der Abzugsvorrichtung (2) angebracht ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3 wobei der Sensor (3) über eine lösbare Verbindung (6) mit der Abzugsvorrichtung (2) der Schusswaffe (1) in Kontakt gebracht ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Auswertelektronik (4) einen Mikrocontroller (7) zur Berechnung und Auswertung von Informationen aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Auswertelektronik (4) eine Visualisierungseinrichtung zur optischen Wiedergabe von Druckwerten und/oder Druckwertverläufen über gegebene Zeitintervalle nachgeordnet ist und/oder wobei die Ausgabeeinheit (5) durch eine solche Visualisierungseinrichtung gebildet ist bzw. eine solche Visualisierungseinrichtung aufweist.

7. Verfahren zur Messung und/-oder Auswertung der Betätigungskräfte an Schusswaffen (1), insbesondere Sportschusswaffen, wobei das Verfahren aufweist:
 - Auslösen eines Schusses einer Schusswaffe (1) durch die Betätigung einer Abzugsvorrichtung (2),
 - Ermittlung von Betätigungskräften beim Auslösen eines Schusses an der Abzugsvorrichtung (2) über einen Sensor (3),
 - Übertragung der ermittelten Informationen über die Betätigungskräfte des Sensors (3) an eine Auswertelektronik (4),

– Berechnung und/-oder Auswertung der ermittelten Informationen über einen Microcontroller (7) der Auswertelektronik (4), und
 – Übertragung der berechneten Informationen über eine Schnittstelle (10') der Auswertelektronik (4) an eine Ausgabeeinheit (5).

8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei der Sensor (3) den aufgebrachten Druck an der Abzugsvorrichtung (2) ermittelt und ein analoges Signal (8) erzeugt.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, wobei der Mikrocontroller (7) das analoge Signal (8) in ein digitales Signal (9) umwandelt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei das digitale Signal (9) über die Schnittstelle (10') der Auswertelektronik (4) über eine datenaustauschfähige Verbindung (11') mit der Ausgabeeinheit (5) übertragen wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die Ausgabeeinheit (5) das digitale Signal (9) von der Auswertelektronik (4) in ein visuelles Signal und/-oder in ein akustisches Signal umwandelt.

12. Schusswaffe, insbesondere Sportschusswaffe, Luftdruck-Schusswaffe o. dgl., die am Abzug mit einem Sensor zur Erfassung von Betätigungskräften und mit nachgeschalteten Signalübertragungs- und/-oder -auswerteeinrichtungen ausgestattet ist, insbesondere gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

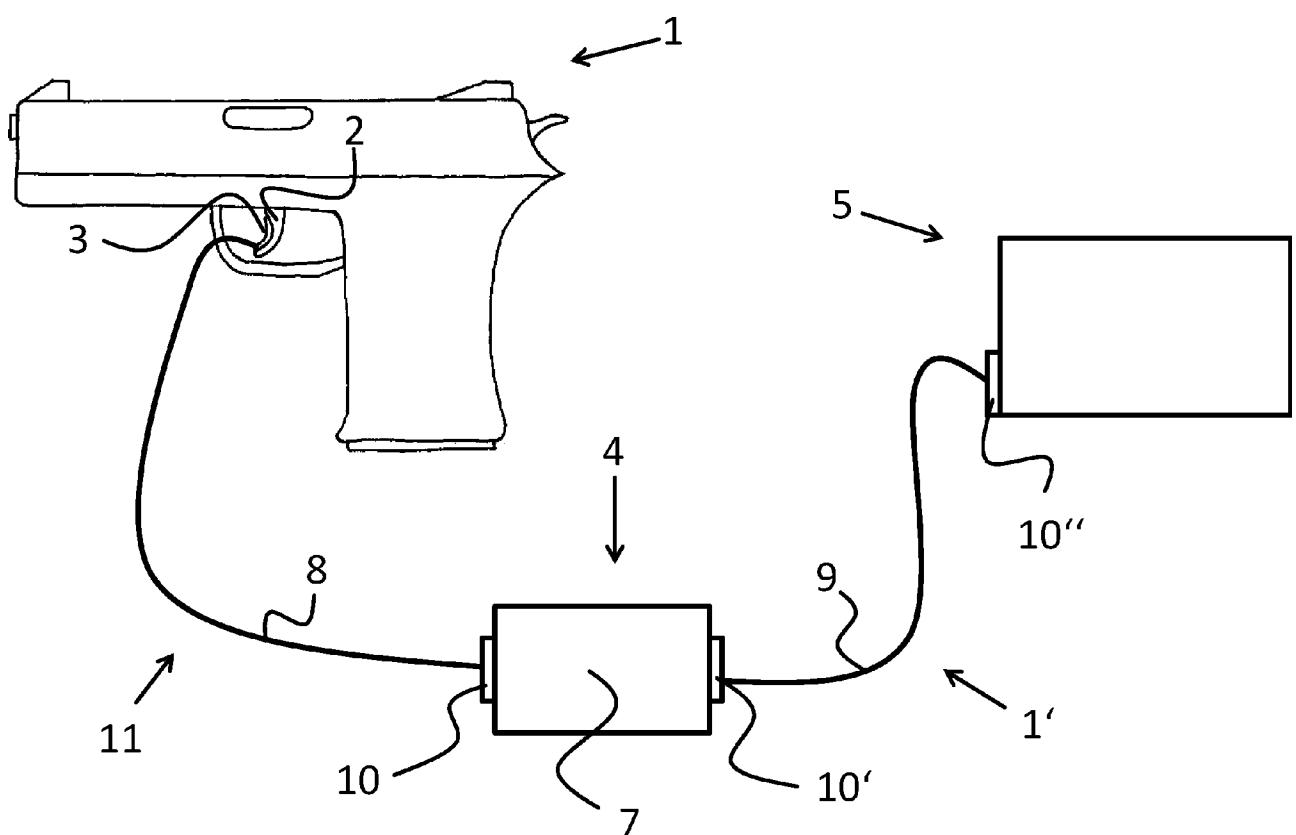


Fig. 1

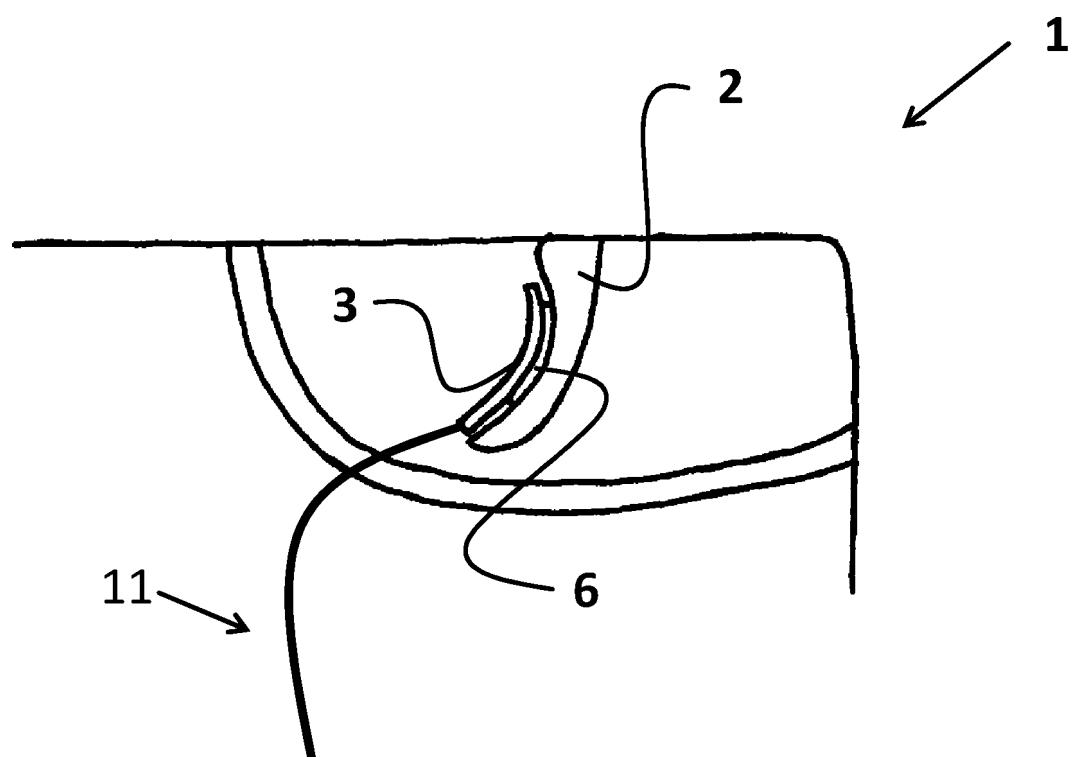


Fig. 2

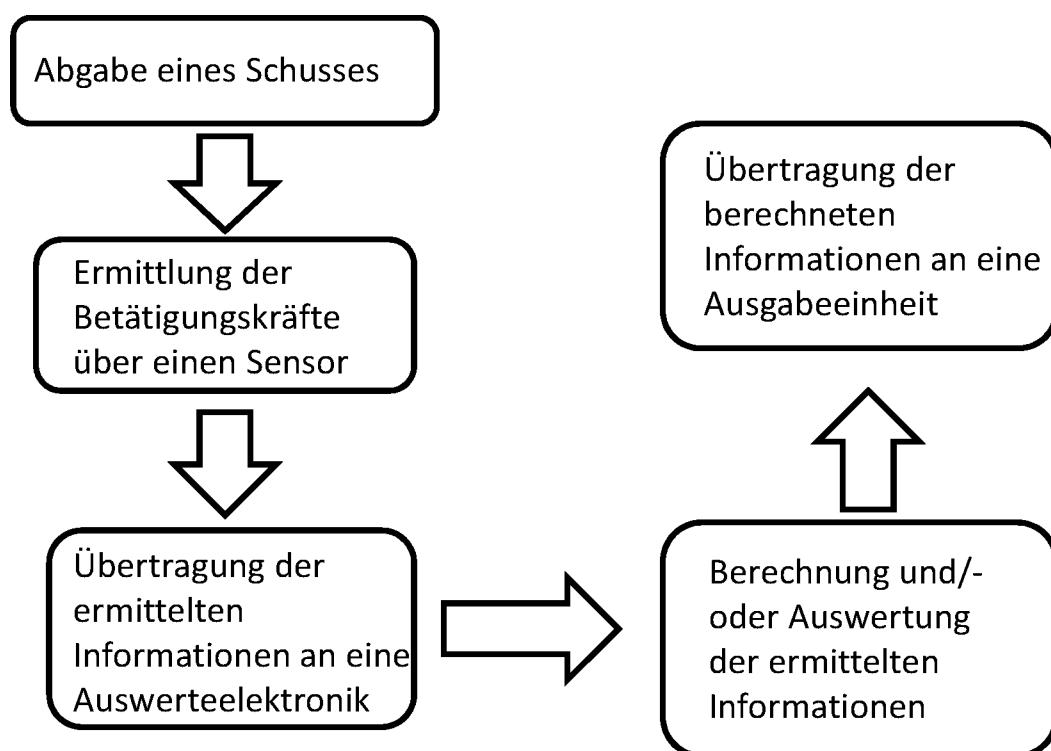


Fig. 3