

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
03. September 2020 (03.09.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/173868 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F41A 33/02 (2006.01) F41A 21/10 (2006.01)
F41G 3/26 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/054757

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Februar 2020 (24.02.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 50146/2019 25. Februar 2019 (25.02.2019) AT

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder: SPIELBERGER, Peter [AT/AT]; Auhir-
schenweg 36, 1220 Wien (AT).

(74) Anwalt: PATENTANWÄLTE PINTER & WEISS OG;
Prinz-Eugen-Strasse 70, 1040 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: LIGHT MODULE HAVING A GAS-PRESSURE-OPERATED SWITCH

(54) Bezeichnung: LICHTMODUL MIT EINEM GASDRUCKBETRIEBENEN SCHALTER

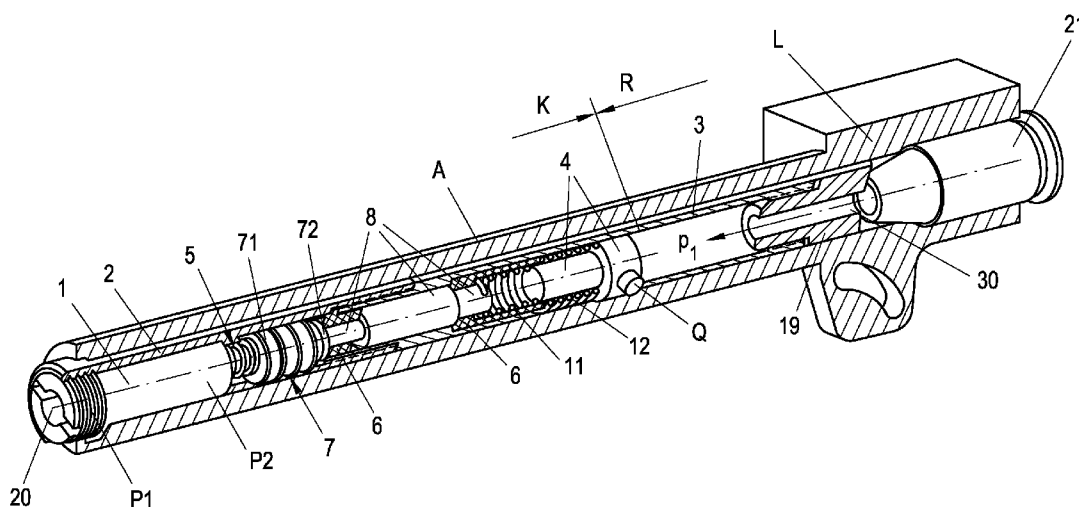


Fig. 4b

(57) Abstract: The invention relates to a light module for a training weapon, which light module emits a light beam when the trigger is actuated. The light module comprises a housing (G) having a gas inlet opening (30) and a pressure piston (4) which can be moved inside the housing (G) from a non-operative region (R) into a contact region (K) and vice versa, and comprises a light source (1) connected to the housing (G) for emitting the light beam. A piston spring (12) is provided which, when a normal gas pressure acts on the pressure piston (4), is relaxed and holds the pressure piston (4) in the non-operative region (R), and, when an excessive gas pressure (p_1) acts on the pressure piston (4) through the gas inlet opening (30), the piston spring (12) is compressed and moves the pressure piston (4) into the contact region (K). When the pressure piston (4) is in the contact region (K), an electrical circuit (i) is closed, and the light

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

source (1) is thus activated. When the pressure piston (4) is in the non-operative region (R), the electrical circuit (i) is open, and the light source (1) is thus deactivated.

(57) Zusammenfassung: Um ein Lichtmodul für eine Trainingswaffe anzugeben, welches bei Betätigung des Abzugs einen Lichtstrahl emittiert, umfasst das Lichtmodul ein Gehäuse (G) mit einer Gaseinlassöffnung (30) und einem Druckkolben (4), welcher innerhalb des Gehäuses (G) von einem Ruhebereich (R) in einen Kontaktbereich (K) und umgekehrt beweglich ist und umfassend eine mit dem Gehäuse (G) verbundene Lichtquelle (1) zum Emittieren des Lichtstrahls. Es ist eine Kolbenfeder (12) vorgesehen, die einem bei auf den Druckkolben (4) wirkenden Gasnormaldruck entspannt ist und den Druckkolben (4) im Ruhebereich (R) hält und bei einem durch die Gaseinlassöffnung (30) auf den Druckkolben (4) wirkenden Gasüberdruck (p_1) die Kolbenfeder (12) komprimiert wird und den Druckkolben (4) in den Kontaktbereich (K) bewegt. Bei im Kontaktbereich (K) befindlichen Druckkolben (4) ist ein elektrischer Stromkreis (i) geschlossen, womit die Lichtquelle (1) aktiviert ist. Bei im Ruhebereich (R) befindlichen Druckkolben (4) ist der elektrische Stromkreis (i) geöffnet, womit die Lichtquelle (1) deaktiviert ist.

LICHTMODUL MIT EINEM GASDRUCKBETRIEBENEN SCHALTER

Die gegenständliche Erfindung betrifft ein Lichtmodul umfassend ein Gehäuse mit einer Gaseinlassöffnung und einem Druckkolben, welcher innerhalb des Gehäuses von einem Ruhebereich in einen Kontaktbereich und umgekehrt beweglich ist und umfassend mit dem Gehäuse verbundene Lichtquelle zum Emittieren eines Lichtstrahls.

Airsoft-Waffen sind ausgeführt um Kunststoffkugeln mit 6 mm Durchmesser mit einer Energie von etwa 5 Joule zu verschießen und umfassen üblicherweise einen Außenlauf und einen Innenlauf. Der Außenlauf dient primär der Optik, ist meist als dünnwandiger Kunststoffkörper oder Metallkörper ausgeführt und kann beispielsweise einen Schlitten einer Pistole nachbilden. Der Innenlauf ist an einem sogenannten „Pseudopatronenlager“ bzw. an einer Entriegelungskulisse angebracht. Weiters ist der Innenlauf üblicherweise als Messingrohr mit 6 mm Innendurchmesser und 8 mm Außendurchmesser ausgeführt. Der Außenlauf kann insbesondere bei Airsoft-Pistolen und Airsoft-Revolvern an der Mündungsseite mit dem Innenlauf verbunden sein.

Es kann zu Trainingszwecken erwünscht sein Airsoft-Waffen oder auch reale Schusswaffen derart zu modifizieren, dass bei Betätigung des Abzugs kein Projektil abgefeuert wird, sondern ein Lichtstrahl mit einer vorgegebenen Zeitdauer emittiert wird.

Die US 8,568,143 offenbart einen eine Airsoft-Waffe mit einem speziellen Lauf, umfassend eine Laserdiode. Die US 9,417,035 B2 zeigt eine Laservorrichtung, welche an einen Lauf einer realen Schusswaffe angeschraubt werden kann. Zu diesem Zweck muss an der Mündung des Laufs ein Gewinde für die Montage der Laservorrichtung vorgesehen sein, was jedoch in einigen Ländern verboten ist. Es ist weiters unter dem Lauf eine externe Energieversorgung in einem quaderförmigen Gehäuse vorgesehen. Die dargestellte Laservorrichtung ist somit grundlegend für Langwaffen oder Kurzwaffen mit einem überlangen Lauf geeignet. In beiden Fällen wird das Hantieren der Waffe mit montiertem Lasermodul signifikant erschwert, da die Gewichtsverteilung durch das am Lauf aufgeschraubte Lasermodul stark beeinflusst wird. Zudem wird die Gesamtlänge der Waffe durch eine montierte Laservorrichtung erhöht. Die US 2002/0194765 A1 offenbart einen speziellen Lauf mit einem Laser, welcher nicht universell verwendbar ist, sondern fest in den Lauf der Waffe integriert ist. Der Laser wird elektrisch über den Abzug aktiviert. Auch die US 2012/0129136 A1 zeigt ein Lasermodul, welches ebenso in einem speziellen Lauf integriert ist, jedoch durch eine entstehende Vibration aktiviert wird. Die US 9,759,521 B2 zeigt wiederum ein Lasermodul, welches durch ein Audiosignal oder durch einen Druckschalter aktiviert wird. Das Lasermodul kann somit durch eine Verwendung von Platzpatronen aktiviert werden. Die US 2018/0023923 offenbart ein Lasermodul, welches am Lauf einer Waffe aufgeschraubt ist. Der Laser selbst wird durch einen Zündstift der Waffe aktiviert,

wobei einen Mikrocontroller vorgesehen ist, um die Dauer des abgegebenen Laserstrahls einzustellen. Der Schlitten bewegt sich bei Schussabgabe nicht.

Es ist eine Aufgabe der gegenständlichen Erfindung, ein Lichtmodul für eine Trainingswaffe anzugeben, welches bei Betätigung des Abzugs einen Lichtstrahl emittiert.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem eine Kolbenfeder vorgesehen ist, die bei auf den Druckkolben wirkenden Gasnormaldruck entspannt ist und den Druckkolben im Ruhebereich hält und bei einem durch die Gaseinlassöffnung auf den Druckkolben wirkenden Gasüberdruck die Kolbenfeder komprimiert wird und den Druckkolben in den Kontaktbereich bewegt. Bei im Kontaktbereich befindlichen Druckkolben ist ein elektrischer
- 10 Stromkreis geschlossen ist, womit die Lichtquelle aktiviert ist. Bei im Ruhebereich befindlichen Druckkolben ist der elektrische Stromkreis geöffnet ist, womit die Lichtquelle deaktiviert ist.

- Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Lichtmoduls ist es, dass die Anzahl der elektronischen Bauteile gering gehalten werden kann. Insbesondere sind keine Sensoren
- 15 (Drucksensoren, etc.) zur Auslösung des Lichtstrahls und/oder zur Steuerung der Lichtdauer des Lichtstrahls erforderlich, da der Stromkreis durch den im Kontaktbereich befindlichen Druckkolben geschlossen wird. Der Stromkreis ist also über den Zeitraum geschlossen, über welchen sich der Druckkolben im Kontaktbereich befindet. Als Kolbenfeder kann jedes elastische Element angesehen werden, welches mechanisch gespannt und entspannt
- 20 werden kann. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung einer Spiralfeder als Kolbenfeder.

- Die Gaseinlassöffnung kann sich beispielsweise an einem axialen Ende des Gehäuses befinden. Die Lichtquelle befindet sich vorzugsweise an einem der Gaseinlassöffnung gegenüberliegenden axialen Ende des Gehäuses und kann beispielsweise mittels Wurmschrauben in das Gehäuse des Lichtmoduls geschraubt sein. Der Druckkolben wird
- 25 von der Kolbenfeder im Ruhebereich gehalten, sofern kein Gasüberdruck auf den Druckkolben einwirkt. Wirkt jedoch über die Gaseinlassöffnung des Gehäuses ein Gasüberdruck auf den Druckkolben ein, so bewegt sich der Druckkolben gegen die Federkraft der Kolbenfeder und schließt einen elektrischen Stromkreis, wodurch die Laserdiode einen Lichtstrahl emittiert. Als Gasüberdruck wird ein Gasdruck, welcher eine
- 30 bestimmte Schwelle überschreitet, bezeichnet. Der Druckkolben befindet sich bei vorherrschendem Gasüberdruck vorzugsweise nicht lediglich in einer Kontaktposition, sondern in einem Kontaktbereich mit einer Kontaktfangposition und einer Kontaktendposition. Der Druckkolben muss jedoch während des vorherrschenden Gasüberdrucks nicht zwingend die Kontaktendposition erreichen. Da der elektrische
- 35 Stromkreis geschlossen wird, während der Druckkolben sich im Kontaktbereich befindet, wird je nach Gasüberdruck und/oder Ausführung der Kolbenfeder eine bestimmte

Kontaktdauer, welche wiederum die Dauer des Lichtstrahls bestimmt, erreicht. Das ist besonders vorteilhaft, da es oftmals erforderlich ist, dass der Lichtstrahl eine bestimmte Dauer aufweist, um ein durch den Lichtstrahl getroffenes Ziel zu detektieren.

Wenn am Druckkolben kein Gasüberdruck vorherrscht, d.h. der Gasdruck am Kolben eine bestimmte Schwelle unterschreitet, wird der Druckkolben durch die Federkraft der Kolbenfeder wieder in den Ruhebereich bewegt. Sobald der Druckkolben den Kontaktbereich verlässt, befindet er sich also im Ruhebereich, womit der elektrische Stromkreis unterbrochen und die Lichtquelle deaktiviert wird. Im Ruhebereich wird kein Lichtstrahl emittiert. Der Ruhebereich kann durch eine Ruheanfangsposition und eine Ruheendposition definiert sein, wobei der Druckkolben nicht zwingend die Ruheendposition erreichen muss.

Der Druckkolben kann im Kontaktbereich eine Kontaktfeder berühren um den elektrischen Stromkreis zu schließen. Als Kontaktfeder kann jedes elastische Element angesehen werden. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung einer Spiralfeder als Kontaktfeder. Der Druckkolben berührt somit die Kontaktfeder, sobald er in den Kontaktbereich eintritt. Dringt der Druckkolben weiter in den Kontaktbereich vor, so wird die Kontaktfeder durch den Druckkolben komprimiert und damit natürlich weiterhin berührt. Verlässt der Druckkolben den Kontaktbereich und erreicht somit den Ruhebereich, so wird die Kontaktfeder nicht mehr berührt und der elektrische Stromkreis geöffnet. Diese Berührung selbst kann beispielsweise eine elektrische Kontaktierung des Druckkolbens und der Kontaktfeder bewirken, womit beispielsweise der elektrische Stromkreis direkt über den Druckkolben und die Kontaktfeder geschlossen werden kann. Hierzu ist es vorteilhaft, wenn die Kontaktfeder elektrisch leitfähig ausgeführt ist.

Vorzugsweise umfasst das Gehäuse ein Impulsrohr und ein Frontrohr, wobei die Lichtquelle im Frontrohr und die Gaseinlassöffnung im Impulsrohr angeordnet ist.

Eine Verbindung zwischen dem Impulsrohr und dem Frontrohr kann beispielsweise über ein Gewinde oder einen Bajonetverschluss erfolgen. Das Gehäuse kann somit in einfacher Weise geöffnet werden, indem das Frontrohr vom Impulsrohr entfernt wird. Daraufhin können Komponenten des Lichtmoduls getauscht werden, auch wenn sich Lichtmodul an einer Airsoft-Waffe oder einer Schusswaffe montiert ist, da das Impulsrohr währenddessen in der Airsoft-Waffe bzw. der Schusswaffe verbleiben kann.

Das Gehäuse kann eine Batterie und/oder einen Akkumulator zur Energieversorgung des Stromkreises umfassen.

Das ist vorteilhaft, weil somit keine externe Energieversorgung erforderlich ist. Es kann auch ein Batteriefach vorgesehen sein, welches sowohl Lichtquelle als auch Batterien umfasst.

Umfasst das Gehäuse ein Frontrohr und ein Impulsrohr, so kann vorzugsweise nach einem Entfernen des Frontrohrs das gesamte Batteriefach entfernt und wieder eingesetzt werden.

Es kann auch je nach Aufbau des Lichtmoduls erst die Lichtquelle und danach das Batteriefach entfernt werden.

Der elektrische Stromkreis kann über den Druckkolben und/oder das Gehäuse geführt werden.

- 5 Der elektrische Stromkreis kann beispielsweise direkt über den Druckkolben geschlossen werden. Insbesondere bei Verwendung einer Kontaktfeder kann der elektrische Stromkreis über einen Kontakt des Druckkolbens und der Kontaktfeder geschlossen werden. Weiters kann der Druckkolben in elektrischen Kontakt mit dem Gehäuse stehen, womit auch das Gehäuse in den elektrischen Stromkreis eingebunden werden kann.

- 10 Es kann im Gehäuse ein in Längsrichtung erstrecktes Langloch angeordnet sein.

Das Langloch kann zur Reduzierung des Gasüberdrucks dienen.

Es kann im Druckkolben ein Querstift angeordnet sein, der sich bei bewegten Druckkolben entlang des Langlochs bewegt und die Bewegung des Druckkolbens einschränkt.

- 15 Erreicht der Querstift ein Ende des Langlochs, so kann sich der Druckkolben nicht weiter bewegen. Damit kann der Bewegungsbereich (umfassend den Ruhebereich und den Kontaktbereich) des Druckkolbens in einfacher Weise eingeschränkt werden.

Es kann eine Airsoft-Waffe ein erfindungsgemäßes Lichtmodul umfassen, wobei ein Innenlauf der Airsoft-Waffe durch das Lichtmodul ersetzt ist

- 20 Das erfindungsgemäße Lichtmodul kann somit verwendet werden, indem ein Innenlauf einer Airsoft-Waffe durch das Lichtmodul ersetzt wird.

- Da der Innenlauf durch das Lichtmodul ersetzt wird, ist es ist nicht erforderlich einen Adapter an einen vorhandenen Innenlauf einer gasbetriebenen Airsoft-Waffe anzubringen. Da das Modul nicht vor der Mündung eines Innenlaufs montiert wird, verändert sich die Gesamtlänge und die Gewichtsverteilung entlang der Airsoft-Waffe bestenfalls geringfügig. Da die
25 Lichtquelle vorzugsweise zentrisch im Lichtmodul positioniert ist, zeigt die Lichtquelle in dieselbe Richtung wie der ersetzte Innenlauf. Damit entfällt im Gegensatz zu am Innenlauf angeordneten Lichtmodulen ein Justieren der Ausrichtung der Lichtquelle.

- Vorzugsweise wird der Innenlauf mittels einer Mündungsmutter mit dem Außenlauf verbunden. Ist die Mündungsmutter an der Mündung außerhalb der Airsoft-Waffe
30 angeordnet, so kann klar angezeigt werden, dass es sich bei der Airsoft-Waffe um keine echte Schusswaffe handelt. Des Weiteren ist es vorteilhaft wenn die Mündungsmutter farblich an die Farbe des Lasers angepasst ist (rot, grün, blau, orange, Infrarot, usw.).

Das Gehäuse des Lichtmoduls weist vorzugsweise die gleichen Außendimensionen wie ein Innenlauf einer Airsoft-Waffe auf, wobei das Lichtmodul natürlich auch länger oder kürzer als der Innenlauf ausgeführt sein kann.

Ein Tausch von Elementen des Lichtmoduls, beispielsweise der Batterien, eines

- 5 Batteriefachs, etc. kann durch Abnehmen der Mündungsmutter und herausziehen jeweiligen Elemente vorgenommen werden. Es kann nach Abnehmen der Mündungsmutter auch das Lasermodul aus der Airsoft-Waffe werden.

Das Lichtmodul kann auch an einem Pseudopatronenlager einer Airsoft-Waffe befestigt werden. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn die Airsoft-Waffe keinen zu ersetzenden

- 10 Innenlauf aufweist, wie es oftmals bei Airsoft-Gewehren der Fall ist. Natürlich kann das Lichtmodul auch sowohl am Pseudopatronenlager und am Außenlauf einer Airsoftwaffe befestigt werden.

Das erfindungsgemäße Lichtmodul kann auch mit einer Schusswaffe verwendet werden, indem es in den Lauf der Schusswaffe eingeführt und befestigt wird.

- 15 Das Lichtmodul kann somit nicht nur einen originalen Innenlauf einer Airsoft-Waffe ersetzen, sondern auch in den Lauf einer echten Schusswaffe eingeschoben werden. Wird weiters anstatt ballistischer Munition Gasüberdruckmunition, welche bei Schussabgabe Gasüberdruck abgibt, verwendet, so kann die echte Schusswaffe in Kombination mit dem Lichtmodul zu Trainingszwecken verwendet werden. Hierzu kann das Lichtmodul,
- 20 beispielsweise unter Verwendung einer dem Kaliber der Waffe entsprechenden Mündungsmutter, an der Mündung befestigt werden.

Zusätzlich oder stattdessen kann das Lichtmodul auch am Patronenlager der Schusswaffe befestigt werden. Dies kann mittels eines Gegenkonus erfolgen, welcher im (üblicherweise konischen) Übergang zwischen dem Patronenlager und dem Lauf angeordnet ist um das

- 25 Lichtmodul im Lauf zu zentrieren

Der Gasüberdruck zum Aktivieren der Laserdiode wird vorzugsweise aus einer Luftenergiepatrone abgegeben. Eine Luftenergiepatrone ist eine Patrone, die einer realen Patrone ähnelt, jedoch mit einem Gasüberdruck beaufschlagt ist. Dieser Druck kann aus dem Patronenkopf entweichen, wenn die Luftenergiepatrone aktiviert wird. Dies erfolgt

- 30 beispielsweise durch ein Schlagen eines Hammers oder eines Schlagbolzens der Schusswaffe auf den Patronenboden, analog zum Abfeuern ballistischer Munition.

Die Luftenergiepatrone sorgt bei Pistolen, und halb- bzw. vollautomatischen Gewehren auch für ein Repetieren des Schlittens und damit für einen Auswurf der Luftenergiepatronen. Bei Revolvern oder nicht-automatischen Gewehren muss die Luftenergiepatrone händisch

- 35 geladen und auch entfernt werden. Da das Lichtmodul somit nicht vor der Mündung an den

Lauf angebracht, z.B. aufgeschraubt, werden muss, ist keine Justierung der Lichtquelle erforderlich. Wird das Lichtmodul in den Lauf einer Waffe geschoben und befestigt, so ist das Lichtmodul, bzw. die Lichtquelle bereits mit dem Lauf zentriert und ausgerichtet, womit kein zusätzliches Justieren der Lichtquelle erforderlich ist. Da die Lichtquelle vorzugsweise

5 zentrisch am ersten Ende des Gehäuses angeordnet ist, zeigt der Lichtstrahl genau in die Richtung des Laufs. Damit kann der Lichtstrahl die Flugbahn und den Einschlag eines Projektils gut nachbilden.

Das Gewicht des Lichtmoduls verteilt sich bei Kurz Waffen zudem über den gesamten Lauf und bietet damit gegenüber bekannten Systemen, welche an der Mündung angebracht

10 werden, eine weitaus bessere Gewichtsverteilung. Vorteilhafterweise ist das Lichtmodul derart ausgeführt, dass es geringfügig aus dem Lauf der Waffe ragt, vorzugsweise um zwei bis sieben Millimeter. Dadurch kann von außen erkannt werden, dass die Schusswaffe derart modifiziert ist um keine scharfe Munition zu verschießen. Weiters ist die Lichtquelle besser zugänglich und kann einfacher nachjustiert werden.

15 Das Lichtmodul kann aber auch an die Länge des Innenlaufs bzw. des Laufs einer echten Schusswaffe angepasst werden.

Je nach Verwendungszweck des Lichtmoduls kann die Kolbenfeder und/oder der Druckkolben sowohl an den Gasüberdruck einer jeweiligen Airsoft-Waffe oder Schusswaffe als auch an die gewünschte Kontaktdauer angepasst werden. So kann die Stärke der

20 Kolbenfeder und/oder die Länge der Kolbenfeder und/oder des Druckkolbens angepasst werden. Kohlendioxid erzeugt beispielsweise mehr Druck als sogenanntes Flowgas, wobei der dabei auftretende Druck von der Füllmenge der Kohlendioxid-Patrone abhängt.. Eine Luftenergiepatrone hingegen kann einen Gasüberdruck von über 100 bar erzeugen.

Weiters kann durch eine Verwendung unterschiedlich langer Druckkolben eine Anpassung

25 an unterschiedliche Lauflängen vorgenommen werden. Der am Druckkolben auftretende Überdruck ist abhängig von der Anordnung des Druckkolbens im Ruhebereich. Je näher der Druckkolben am Pseudopatronenlager zu liegen kommt, desto höher ist der auftretende Überdruck, da ein geringeres Volumen auf Seite der Gaseinlassöffnung natürlich einen höheren Druck bedeutet. Somit wird bei einem geringeren Volumen (was bei einem kürzeren

30 konstruktionsbedingt erforderlich sein kann) eine wesentlich stärkere Kolbenfeder Verwendung finden, als bei einem größeren Volumen (z.B. bei einem längeren Lauf).

In jedem Fall muss die Druckkolbenfeder derart ausgeführt sein, dass im Kontaktbereich der elektrische Stromkreis geschlossen ist.

Vorzugsweise können jedoch die weiteren Teile des erfindungsgemäßen Lichtmoduls für

35 unterschiedliche Überdrücke, Lauflängen und (Airsoft)Waffentypen verwendet werden, was natürlich große produktionsbedingte Vorteile mit sich bringt.

Vorteilhafterweise ist das Gehäuse des Lichtmoduls zylindrisch und weist einen Außendurchmesser von 8mm auf. Somit ist das Anbringen an einem Pseudopatronenlager einfach durchführbar und kann von einem Airsoft-Waffenbesitzer selbst durchgeführt werden. Da der (z.B. ausgeschlagene) Innenlauf bei Wartungsarbeiten ohnehin oft gewechselt wird, um die Trefferquote zu erhöhen, ist der Airsoft-Waffenbesitzer mit dem Wechsel eines Innenlaufs in der Regel vertraut. Auch kann beispielsweise eine echte Waffe des Kalibers 9mm mit einem Lichtmodul mit einem Außendurchmesser von 8mm versehen werden.

Vorzugsweise weist das Gehäuse einen Innendurchmesser von 6 mm auf. Besonders vorzugsweise ist der Innendurchmesser kleiner als 6 mm, womit im Lichtmodul Gewinde der Größe M6 verwendet werden können.

Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 4b näher erläutert, die beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zeigen. Dabei zeigt

Fig.1 eine Außenansicht eines Lichtmoduls,

Fig.2a einen Querschnitt durch das Lichtmodul, mit im Ruhebereich befindlichem Druckkolben,

Fig.2b einen Querschnitt durch das Lichtmodul, mit im Kontaktbereich befindlichen Druckkolben,

Fig.3a,b ein Lichtmodul, das den Innenlauf einer Airsoft-Waffe ersetzt,

Fig.4a,b ein Lichtmodul, das im Lauf einer Schusswaffe angeordnet ist.

Fig.1 und Fig.2a,b zeigen jeweils einen Außenansicht und einen Querschnitt einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lichtmoduls, wobei jeweils zudem ein vergrößerter Ausschnitt dargestellt ist. Das Lichtmodul kann sowohl als Innenlauf in Airsoft-Waffen, als auch als Einstecklauf für echte Schusswaffen verwendet werden, weshalb das Gehäuse G des Lichtmoduls vorzugsweise zylindrisch ausgeführt ist. Das Lichtmodul umfasst eine Lichtquelle 1, welche mit dem Gehäuse G verbunden ist. Das bedeutet, dass die Lichtquelle 1 im oder am Gehäuse G angeordnet, beispielsweise im Gehäuse G eingeschraubt, ist. Die Lichtquelle 1 ist vorzugsweise zentriert an einem ersten axialen Ende des Gehäuses G angeordnet. Das Gehäuse G weist eine Gaseinlassöffnung 30 auf, die vorzugsweise an einem, dem ersten Ende gegenüberliegenden, zweiten axialen Ende des Gehäuses G angeordnet ist.

Die Lichtquelle 1 ist ausgeführt um bei Aktivierung einen Lichtstrahl zu emittieren, wobei bei deaktivierter Lichtquelle 1 kein Lichtstrahl emittiert wird. Vorzugsweise wird als Lichtquelle 1 eine Laserdiode verwendet, womit als Lichtstrahl ein Laserstrahl emittiert wird. Üblicherweise weisen insbesondere Laserdioden als Lichtquellen 1 keine voreingestellte Leuchtdauer auf und emittieren den Lichtstrahl nur während der Aktivierung.

Es ist im Gehäuse G eine Kolbenfeder 12 angeordnet. Die Kolbenfeder 12 hält den Druckkolben 4 in einem Ruhebereich R, wenn der Druckkolben 4 durch die Gaseinlassöffnung 30 nicht mit einem Gasüberdruck p_1 beaufschlagt ist. Der dabei am Druckkolben 4 vorherrschende Gasdruck p_0 , welcher natürlich geringer als der Gasüberdruck p_1 ist, wird als Normaldruck bezeichnet. Die Kolbenfeder 12 ist somit bei Normaldruck entspannt oder zumindest nur derart gering gespannt, dass der Druckkolben 4 sich im Ruhebereich R befindet. Die Kolbenfeder 12 kann fest mit dem Druckkolben 4 verbunden sein. Alternativ kann die Kolbenfeder fest mit dem Gehäuse G verbunden sein.

Der Druckkolben 4 ist hier beispielhaft als Zylinder mit einem damit verbundenen zylindrischen Kopf mit erhöhtem Durchmesser dargestellt. Das ermöglicht eine einfache Verbindung der Kolbenfeder 12 mit dem Druckkolben 4, da diese am Kolbenkopf aufliegen kann, insbesondere da hier die Kolbenfeder 12 als Spiralfeder ausgeführt ist. Es könnte natürlich auch jedes andere elastische Element, welches mechanisch gespannt und entspannt werden kann, als Kolbenfeder 12 verwendet werden.

Wirkt auf den Druckkolben 4 durch die Gaseinlassöffnung 30 jedoch ein Gasüberdruck p_1 (Fig. 2b), so wird die Kolbenfeder 12 gespannt und der Druckkolben 4 vom Ruhebereich R in den Kontaktbereich K bewegt. Befindet sich der Druckkolben 4 im Kontaktbereich K, so wird ein elektrischer Stromkreis i geschlossen, womit die Lichtquelle 1 aktiviert wird. Befindet sich der Druckkolben 4 hingegen im Ruhebereich R, so ist der elektrische Stromkreis i geöffnet, womit die Lichtquelle 1 deaktiviert ist (Fig. 2a). Es kann eine Kontaktfeder 11 vorgesehen sein, welche durch den im Kontaktbereich K befindlichen Druckkolben 4 berührt wird, womit der elektrische Stromkreis i geschlossen wird. Es kann auch die Kontaktfeder 11 selbst Teil des elektrischen Stromkreises i sein, insbesondere wenn sie elektrisch leitend ausgeführt ist und durch den im Kontaktbereich K befindlichen Druckkolben 4 berührt wird. Das ist besonders vorteilhaft, wenn auch der Druckkolben 4 im Kontaktbereich K Teil des elektrischen Stromkreises i ist, wie weiter unten beschrieben.

Es wird in den Figuren die Position des Bodens des Druckkolbens 4 herangezogen, um zu bestimmen ob sich der Druckkolben 4 im Kontaktbereich K oder Ruhebereich R befindet. Natürlich könnte stattdessen ein beliebiger anderer Referenzpunkt des Druckkolbens 4 verwendet werden, wobei Kontaktbereich K und Ruhebereich R auch angepasst werden müssen.

Das Gehäuse des Lichtmoduls 1 kann ein Frontrohr 2 und ein Impulsrohr 3, welches mit dem Frontrohr 2 verbunden ist, umfassen. Die Verbindung zwischen Impulsrohr 3 und Frontrohr 2 kann über ein Gewinde oder einen Bajonettverschluss erfolgen. Die Lichtquelle 1 ist vorzugsweise über ein Gewinde in das Frontrohr 2 eingeschraubt. Es können auch Batterien und/oder Akkumulatoren 7 zur Stromversorgung des Stromkreises bzw. der Lichtquelle 1 im Frontrohr 2 untergebracht sein. Die Batterien und/oder Akkumulatoren 7 können beispielsweise getauscht werden, indem das Frontrohr 2 vom Impulsrohr 3 entfernt wird. In Folge werden aus Übersichtlichkeitsgründen anstatt von „Batterien und/oder Akkumulatoren 7“ nur „Batterien 7“ verwendet, was natürlich keine Verwendung von Akkumulatoren oder ein Mischen von Batterien und Akkumulatoren ausschließt.

Die Bewegung des Druckkolbens 4 kann durch im Gehäuse G angeordnete Querstift Q begrenzt werden. Das Gehäuse G kann zudem zumindest ein in Längsrichtung angeordnetes Langloch LL aufweisen, welches zur Reduzierung des Gasüberdrucks p_1 dienen kann.

Ist am Druckkolben 4 ein Querstift Q angeordnet, so kann dieser mit einem im Gehäuse G angeordneten Langloch LL zusammenwirken um die Bewegung des Druckkolbens 4 einzuschränken. Insbesondere kann das Langloch LL auch derart angeordnet sein, dass es grundlegend durch den Druckkolben 4 verdeckt ist, wenn sich dieser im Ruhebereich R befindet. Weiters wird das Langloch LL vorteilhafterweise freigegeben, wenn sich der Druckkolben 4 in einem Teilbereich des Kontaktbereichs K befindet. Damit kann eine Reduzierung des Gasüberdrucks p_1 erfolgen, wenn sich der Druckkolben im Teilbereich des Kontaktbereichs K befindet. Der Teilbereich und das Langloch LL sind vorzugsweise derart ausgestaltet, dass der Gasüberdruck p_1 unter einem vorgegebenen Maximaldruck gehalten wird.

Vorzugsweise ist der Druckkolben 4 elektrisch leitfähig. Der elektrische Stromkreis i kann dann über den Druckkolben 4 und das Gehäuse G führen, wobei in den Figuren 1-4b eine spezielle Ausführung des elektrischen Stromkreises i dargestellt ist. Der geschlossene Stromkreis i ist in Fig. 2b eingezeichnet. Der (hier elektrisch leitfähige) Druckkolben 4 steht hier mit dem Gehäuse G in elektrischem Kontakt. Ein erster Pol P1 der Lichtquelle 1 steht in elektrischem Kontakt mit dem Gehäuse G (hier mit dem Frontrohr 2). Weiters steht ein zweiter Pol P2 der Lichtquelle 1, beispielsweise über ein elektrisch leitfähiges Federelement 5, in Kontakt mit einem ersten Batteriepol 71 der Batterie 7. Das Federelement 5 kann durch einen Isolierkörper (nicht eingezeichnet) vom Frontrohr 2 isoliert sein. Der zweite Batteriepol 72 der Batterie 7 steht mit einer (hier elektrisch leitfähigen) Kontaktfeder 11 in elektrischen Kontakt, wobei die Kontaktfeder 11 über einen Isolierkörper 6 vom Gehäuse isoliert sein kann. Die elektrische Kontaktierung des zweiten Batteriepol 72 der Batterie 7 mit der der Kontaktfeder 11 erfolgt hier über eine leitfähige Verbindung 8, wobei hier ebenso ein

Isolierkörper 6 zur elektrischen Isolierung der leitfähigen Verbindung 8 vom Gehäuse G, bzw. dem Impulsrohr 3, vorgesehen ist. Die einzelnen Isolierkörper 6 können natürlich auch miteinander verbunden, z.B. vernietet oder verschraubt werden oder als ein Isolierkörper 6 ausgeführt sein. Die leitfähige Verbindung 8 ist hier als eine Anordnung miteinander verbundener Zylinder dargestellt, natürlich kann die leitfähige Verbindung auch eine andere Form aufweisen oder der zweite Batteriepol 72 direkt mit der Kontaktfeder 11 verbunden sein.

Der Druckkolben 4 ist in der Ruheposition R (Fig. 2a) derart positioniert, dass er zwar in Kontakt mit dem Gehäuse G (hier Impulsrohr 3) steht, jedoch die Kontaktfeder 11 nicht berührt. Hierzu ist die Kolbenfeder 12 vorgesehen, die in ungespanntem Zustand den Druckkolben 4 im Ruhebereich R hält, wodurch der Druckkolben 4 nicht in Kontakt mit der Kontaktfeder 11 steht. Die Kolbenfeder 12 ist vorzugsweise gegenüber der Kontaktfeder 11 steifer ausgeführt. Der elektrische Stromkreis i würde in der dargestellten Ausführung somit vom ersten Batteriepol 71 über das Federelement 5, den zweiten Pol P2 der Lichtquelle und weiter vom ersten Pol P2 der Laseriode 1 über das Gehäuse G (d.h. über Frontrohr 2 und Impulsrohr 3) über den Druckkolben 4, die (hier elektrisch leitfähige) Kontaktfeder 11 und die leitende Verbindung 8 zum zweiten Pol 72 der Batterie 7 führen. Da sich jedoch der Druckkolben 4 im Ruhebereich R befindet, steht dieser im Gegensatz zu Fig. 2a nicht in Kontakt mit der Kontaktfeder 11, womit der elektrische Stromkreis offen und somit die Lichtquelle 1 deaktiviert ist.

Kontaktfeder 11, leitende Verbindung 8, etc. können unter Verwendung von Schrauben in der gewünschten Position im Gehäuse G gehalten. Ebenso können die Isolierkörper 6, 11, durch Schrauben in einer formschlüssigen Position im Gehäuse, bzw. im Impulsrohr 3 gehalten werden. Es können auch dieselben Schrauben verwendet werden um sowohl Kontaktfeder 11, leitende Verbindung 8, als auch Isolierkörper 6 in Position zu halten. Hierzu kann beispielsweise eine geeignete Distanzhülse auf die jeweiligen Schrauben geschraubt werden.

Somit befindet sich vor und nach einer Schussabgabe der Druckkolben 4 im Ruhebereich R, womit der elektrische Stromkreis i geöffnet ist. Es kann nun über die Gaseinlassöffnung 30 ein Gasüberdruck p1 auf den Druckkolben 4 einwirken. Dieser Gasüberdruck p1 kann beispielsweise durch ein Flowgas oder komprimiertes Kohlendioxid erzeugt werden, wie es bei Airsoft-Waffen üblich ist.

In Fig. 3a, b ist ein Lichtmodul dargestellt, welches in den Außenlauf A einer Airsoft-Waffe eingesetzt wird und damit den Innenlauf ersetzt. Eine Gasüberdruckquelle (z.B. CO₂-Kartusche oder Flowgasbehälter) kann im Griff der Airsoft-Waffe angeordnet sein. Wird der Abzug betätigt, so öffnet sich ein Ventil in der Gasüberdruckquelle, womit das mit

Gasüberdruck p_1 beaufschlagte Gas über das Pseudopatronenlager AS zur Gaseinlassöffnung 30 des Gehäuses G (hier des Impulsrohres 3) gelangt. Es kann an der Gaseinlassöffnung 30 ein elastisches Dichtelement vorgesehen sein, welches sicherstellt, dass der Großteil des Gasüberdrucks p_1 tatsächlich von der Gasüberdruckquelle in das Gehäuse G gelangt. Die Funktionsweise des Lichtmoduls selbst ist anhand der Fig. 1 und 2a, b beschrieben.

Ebenso kann, wie es in Fig. 4a, b dargestellt ist, eine Luftenergiepatrone 21 in einer Schusswaffe (hier eine 9mm Luger) verwendet werden. Eine Luftenergiepatrone 21 beinhaltet mit Überdruck beaufschlagte Luft, welche bei Schussabgabe entweicht und somit einen Gasüberdruck p_1 erzeugt. Es kann natürlich auch eine Knallpatrone (Platzpatrone) oder irgendeine Patrone welche einen Gasüberdruck p_1 erzeugt, zum Einsatz kommen. Da sich im Gehäuse G im Bereich des Druckkolbens 4 keine elektronischen Komponenten befinden ist dies nicht problematisch. Aus Sicherheits- und Verschmutzungsgründen ist jedoch meist eine Luftenergiepatrone 21 gegenüber Knallpatronen vorzuziehen.

In Fig. 4a, b ist das Lichtmodul in den Lauf L der Schusswaffe eingesteckt. Da die Schusswaffe eine Patronenkammer mit Munition aufweist, kann das Lichtmodul gegenüber einem in einer Airsoft-Waffe verwendeten Lichtmodul kürzer ausgeführt sein. Dies kann erreicht werden, indem das Gehäuse G (bzw. das Impulsrohr 3) entsprechend gekürzt wird. Zur Zentrierung des Lichtmoduls können beispielsweise ein an der Mündung angeordnete Mündungsmutter 20 und/oder eine Zentrierschraube 19, welche vorzugsweise O-Ringe gegen die Innenseite des Laufes L quetscht, dienen. Bei Betätigung des Abzugs schlägt der Hammer oder Zündstift der Schusswaffe auf den Patronenboden, womit der Mechanismus einer Luftenergiepatrone 21 aktiviert wird. Die Luftenergiepatrone LEP gibt den Gasüberdruck p_1 ab, welcher über die Gaseinlassöffnung 30 des Gehäuses G auf den Druckkolben 4 geleitet wird. Die Gaseinlassöffnung 30 kann auch als eine Bohrung in der Zentrierschraube 19 ausgeführt sein. Die Zentrierschraube 19 kann zudem als rückseitige Bewegungsbegrenzung für den Druckkolben 4 dienen. Die (vollständig komprimierte) Kolbenfeder 12 kann die Bewegung des Druckkolbens 4 nach vorne begrenzen.

Vorzugsweise ist das Lichtmodul 1 so im L Lauf einer Schusswaffe angeordnet, dass zwar eine Luftenergiepatrone mit verkürztem Patronenkopf geladen werden kann, jedoch eine echte Patrone mit unverkürztem Patronenkopf nicht. In letzterem Fall ist der vordere Teil des Patronenlagers bereits durch einen Teil des Lasermoduls, z.B. der Zentrierschraube 19 bereits besetzt. Es ist dann mit einem derart im Lauf angeordneten Lasermodul 1 nicht möglich, scharfe Munition mit nicht verkürztem Patronenkopf zu laden.

In einer realen Schusswaffe, die halb oder vollautomatisch ist, muss durch den Gasüberdruck p_1 die Masse des Schlittens bewegt werden, die Luftenergiepatrone 21 aus

dem Patronenlager gezogen und ausgeworfen, der Schlitten in seine hinterste Lage gebracht, der Hahn gespannt und eine neue Luftenergiepatrone 21 aus dem Magazin zugeführt werden. Somit ist bei Verwendung einer Luftenergiepatrone 21 in einer Schusswaffe gegenüber einer Airsoft-Waffe ein höherer Gasüberdruck p1 erforderlich. Die

5 Kolbenfeder 12 kann daher in einem für Schusswaffen ausgelegten Lichtmodule gegenüber einem für einer Airsoft-Waffen ausgelegten Lichtmodul stärker ausgeführt sein. Bei einer Verwendung in Schusswaffen kann somit ebenso auf Langlöcher LL im Gehäuse G verzichtet werden um den vorherrschenden Gasüberdruck p1 möglichst gut auszunutzen.

Es kann jedoch grundlegend für echte Schusswaffen und Airsoft-Waffen dasselbe

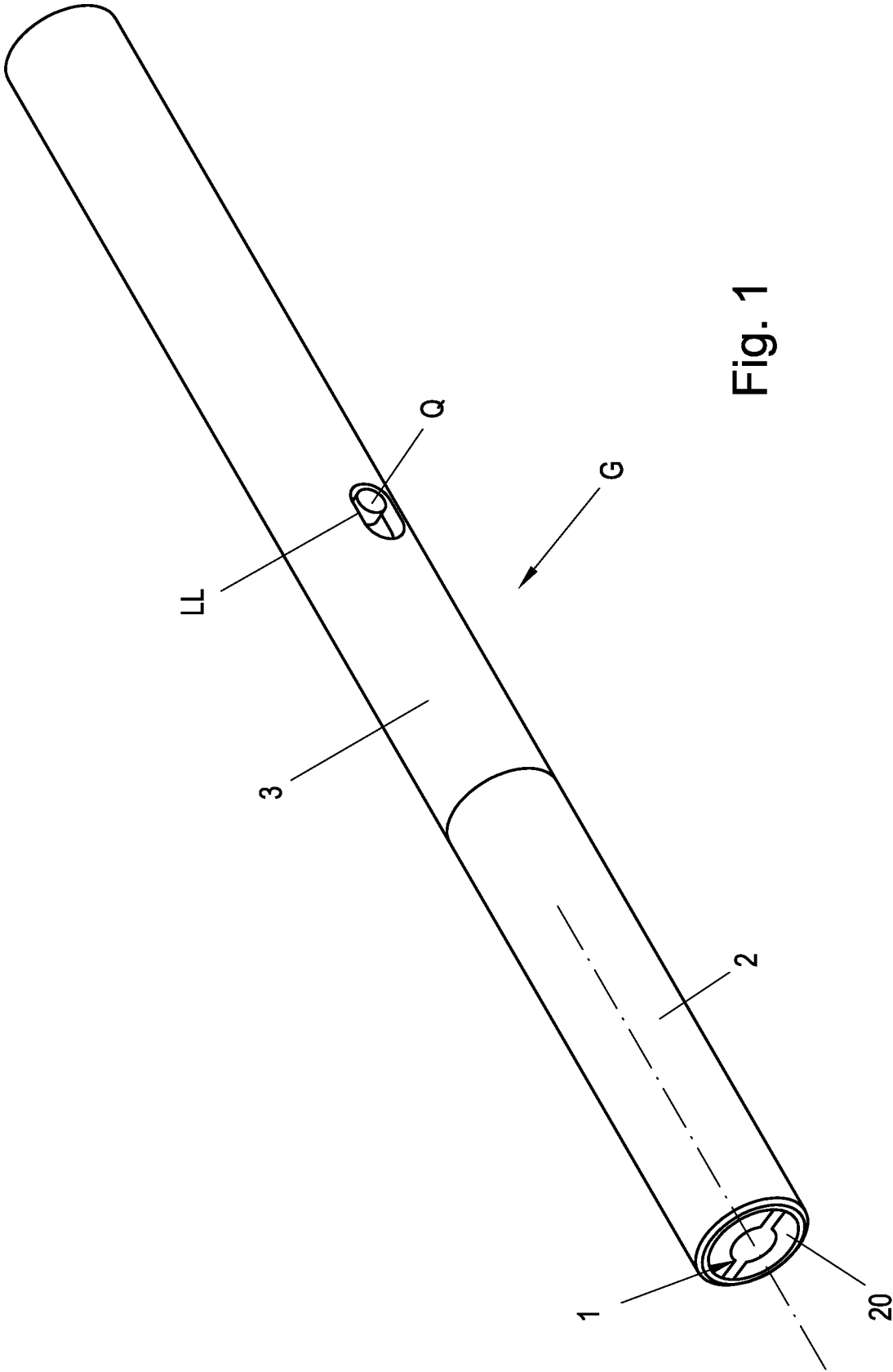
10 Lichtmodul verwendet werden. Es kann hierzu sofern erforderlich die Stärke der Kolbenfeder 12 und/oder der Druckkolben 4 angepasst und/oder das Gehäuse bzw. das Frontrohr 2 und/oder das Impulsrohr 3 gewechselt werden, wobei die weitere Komponenten für Schusswaffen und Airsoft-Waffen gleichermaßen geeignet sind.

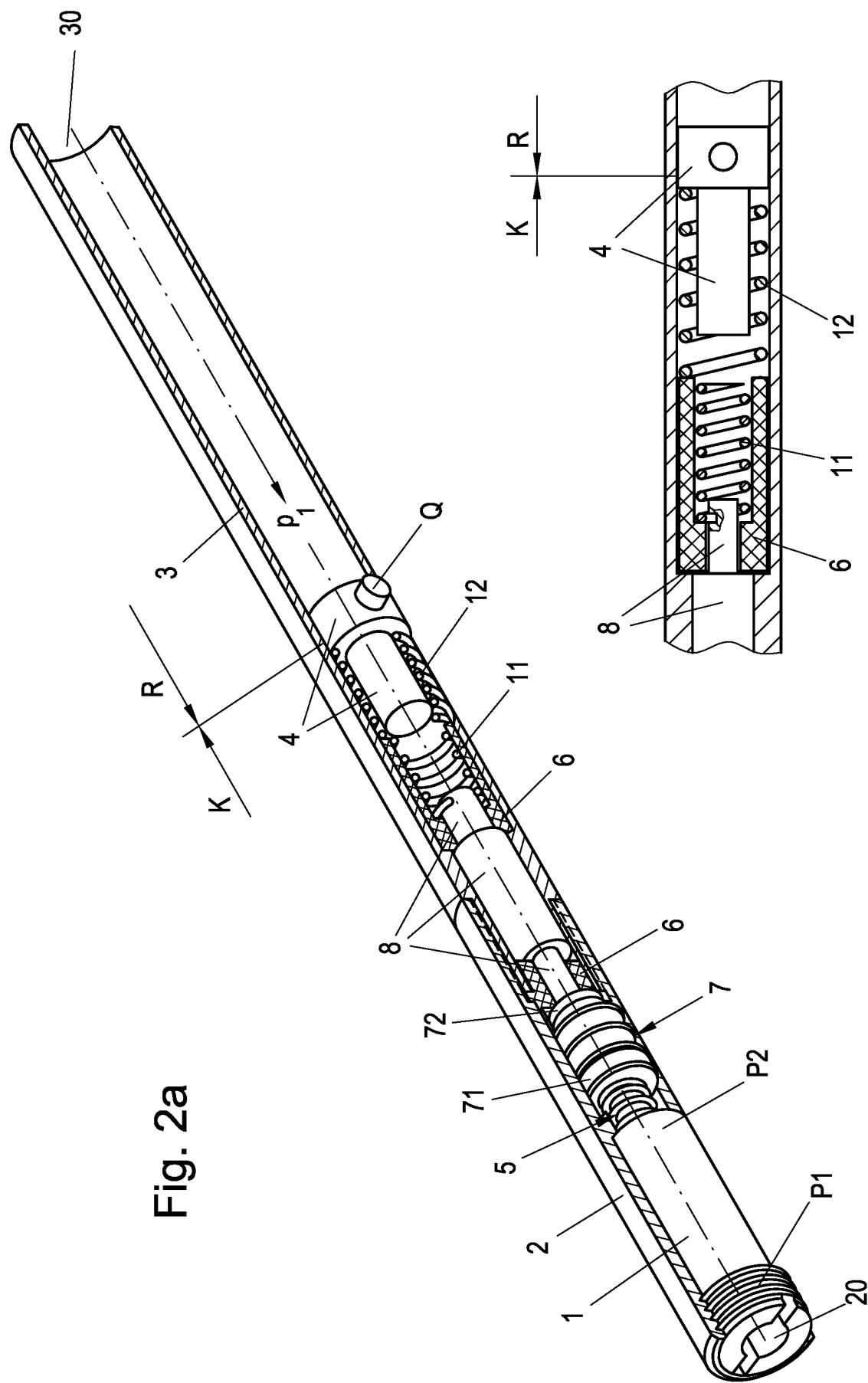
Patentansprüche

1. Lichtmodul umfassend ein Gehäuse (G) mit einer Gaseinlassöffnung (30) und einem Druckkolben (4), welcher innerhalb des Gehäuses (G) von einem Ruhebereich (R) in einen Kontaktbereich (K) und umgekehrt beweglich ist und umfassend eine mit dem Gehäuse (G) verbundene Lichtquelle (1) zum Emittieren eines Lichtstrahls, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kolbenfeder (12) vorgesehen ist, die einem bei auf den Druckkolben (4) wirkenden Gasnormaldruck entspannt ist und den Druckkolben (4) im Ruhebereich (R) hält und bei einem durch die Gaseinlassöffnung (30) auf den Druckkolben (4) wirkenden Gasüberdruck (p_1) die Kolbenfeder (12) komprimiert wird und den Druckkolben (4) in den Kontaktbereich (K) bewegt, **dass** bei im Kontaktbereich (K) befindlichen Druckkolben (4) ein elektrischer Stromkreis (i) geschlossen ist, womit die Lichtquelle (1) aktiviert ist, **und dass** bei im Ruhebereich (R) befindlichen Druckkolben (4) der elektrische Stromkreis (i) geöffnet ist, womit die Lichtquelle (1) deaktiviert ist.
2. Lichtmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkolben (4) im Kontaktbereich (K) eine Kontaktfeder (11) berührt um den elektrischen Stromkreis (i) zu schließen.
3. Lichtmodul nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (G) ein Impulsrohr (3) und ein Frontrohr (2) umfasst, wobei die Lichtquelle (1) im Frontrohr (2) und die Gaseinlassöffnung (30) im Impulsrohr (3) angeordnet ist.
4. Lichtmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (G) eine Batterie und/oder einen Akkumulator (7) zur Energieversorgung des Stromkreises umfasst.
5. Lichtmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Stromkreis über den Druckkolben (4) und/oder das Gehäuse (G) führt.
6. Lichtmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (G) ein in Längsrichtung erstrecktes Langloch (L) vorgesehen ist.
7. Lichtmodul nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Druckkolben (4) ein Querstift (Q) vorgesehen ist, bei sich bei bewegten Druckkolben (4) entlang des Langlochs (L) bewegt und die Bewegung des Druckkolbens (4) einschränkt.
8. Verwendung eines Lichtmoduls nach einem der Ansprüche 1 bis 7 mit einer Airsoft-Waffe, wobei ein Innenlauf der Airsoft-Waffe durch das Lichtmodul ersetzt wird.
9. Verwendung eines Lichtmoduls nach Anspruch 8, wobei der Innenlauf mittels einer Mündungsmutter mit einem Außenlauf (A) der Airsoftwaffe verbunden wird.

10. Verwendung eines Lichtmoduls nach einem der Ansprüche 1 bis 7 mit einer Airsoft-Waffe, wobei das Lichtmodul an einem Pseudopatronenlager der Airsoft-Waffe befestigt wird.

5 11. Verwendung eines Lichtmoduls nach einem der Ansprüche 1 bis 7 mit einer Schusswaffe, wobei das Lichtmodul in den Lauf (L) der Schusswaffe eingeführt und fixiert wird.





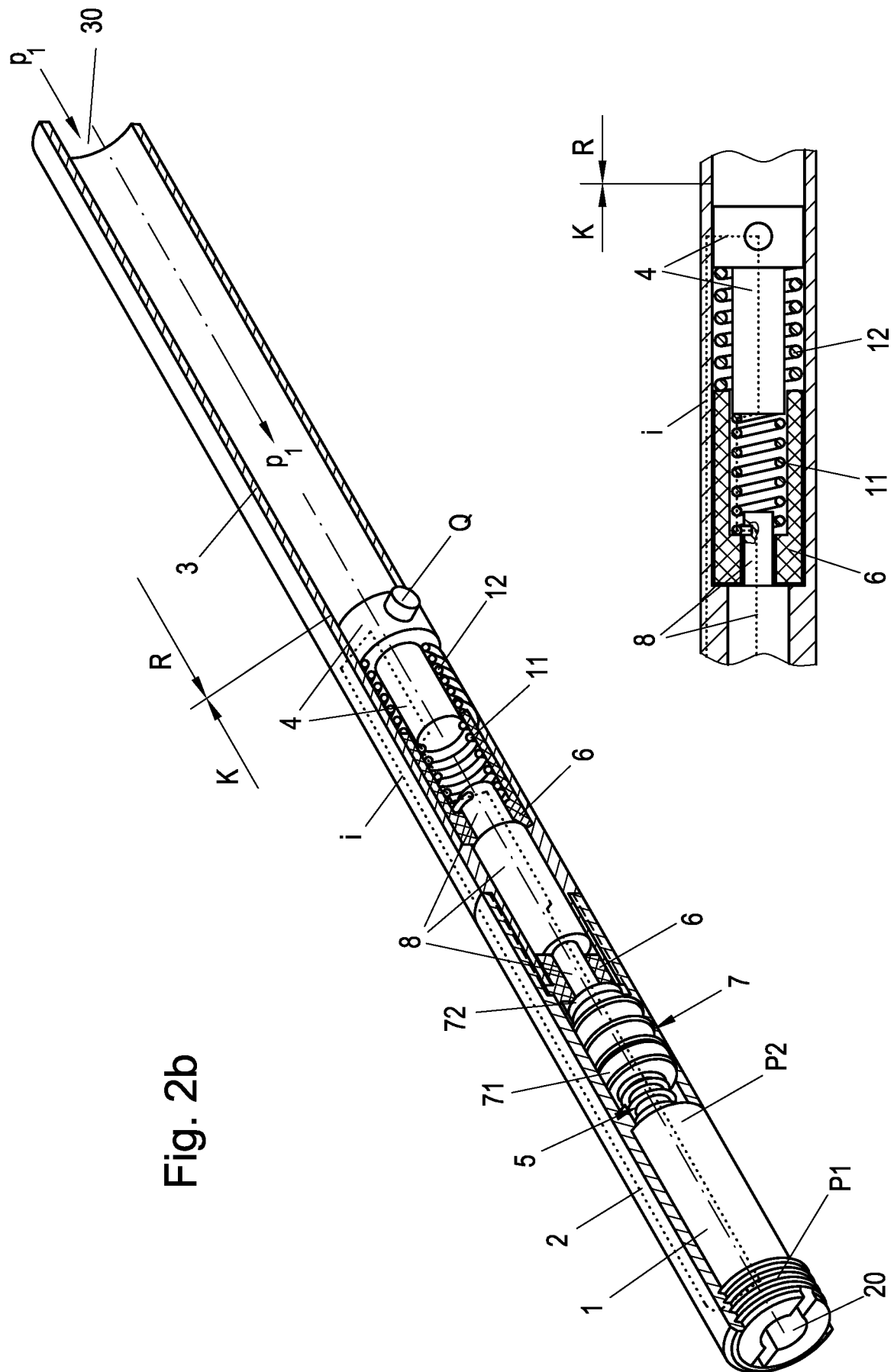
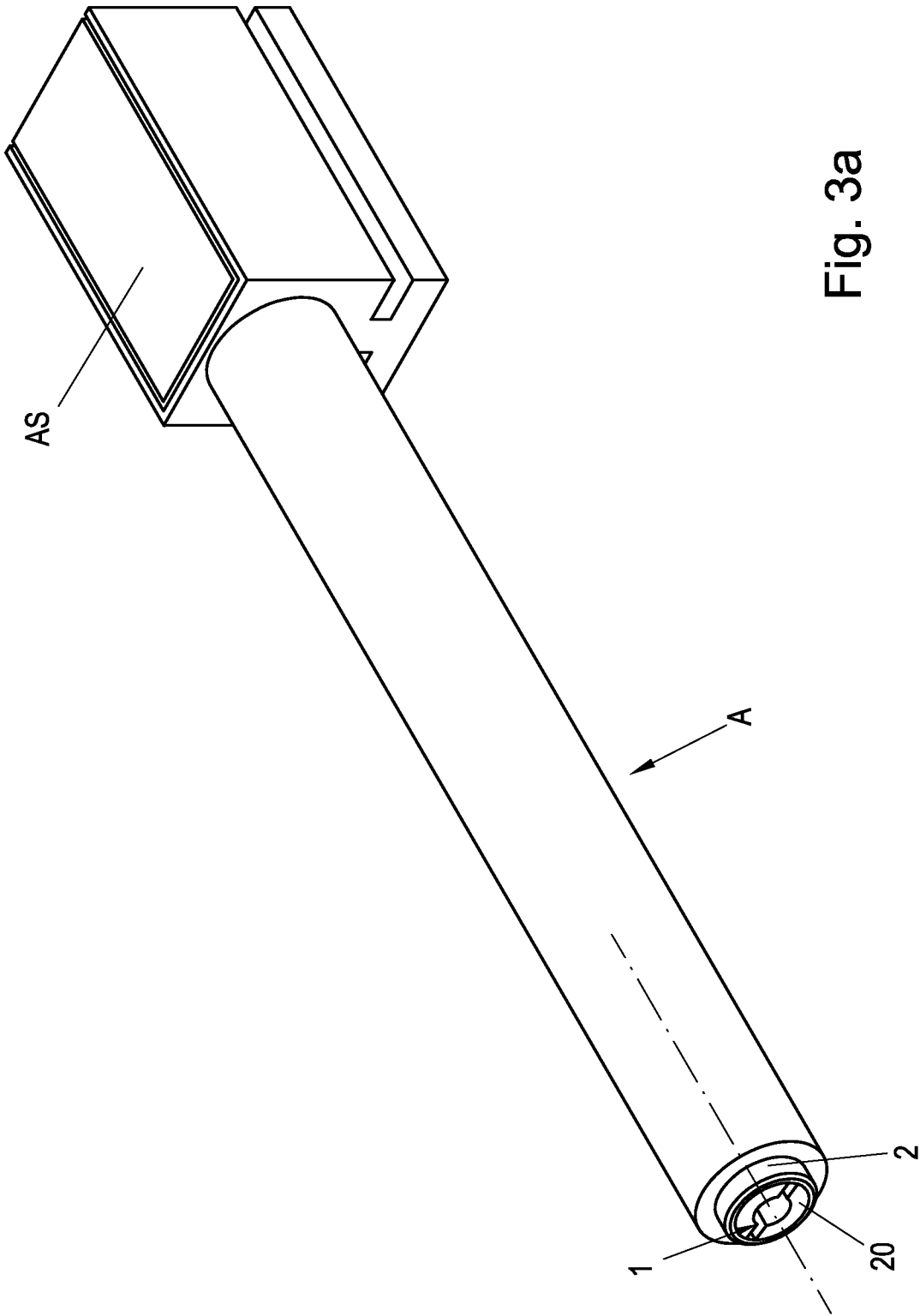


Fig. 2b



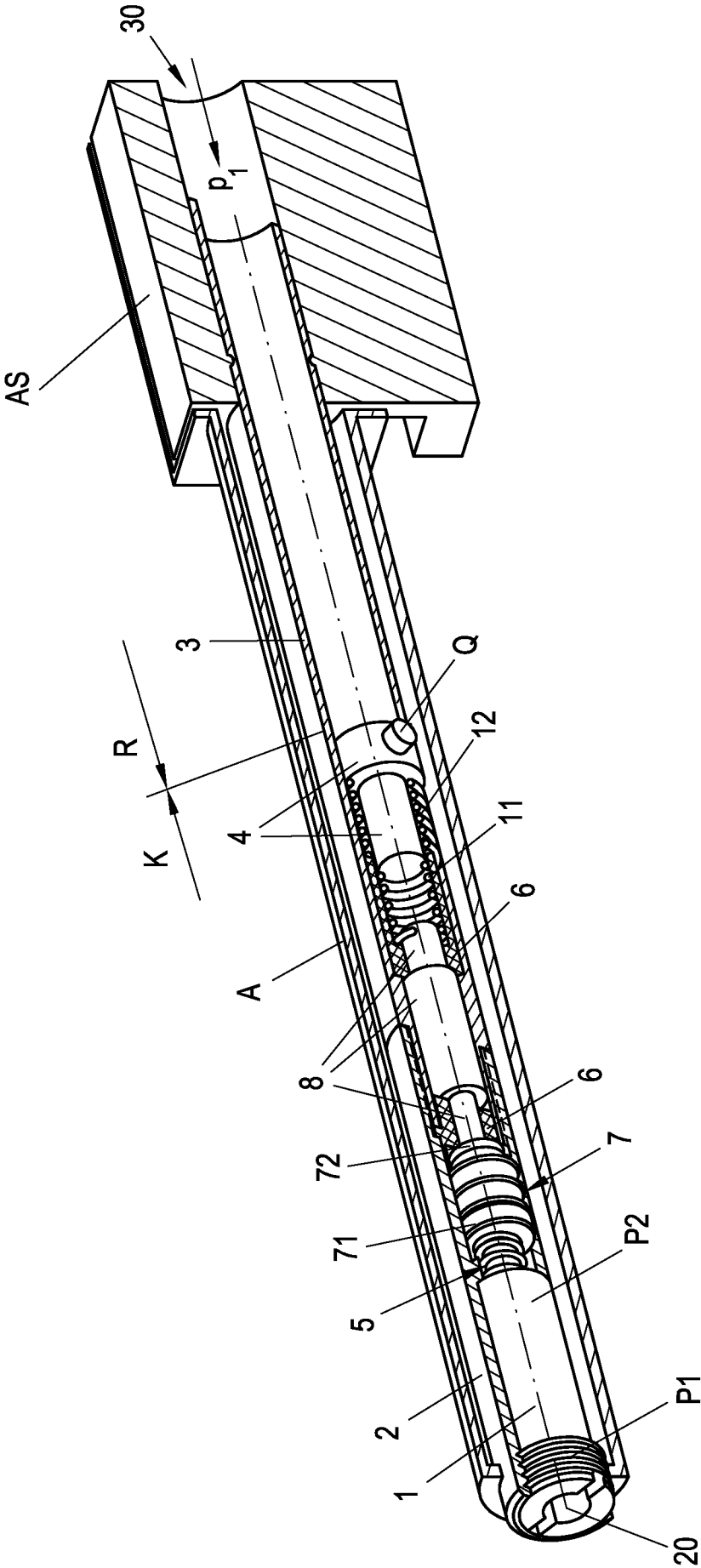


Fig. 3b

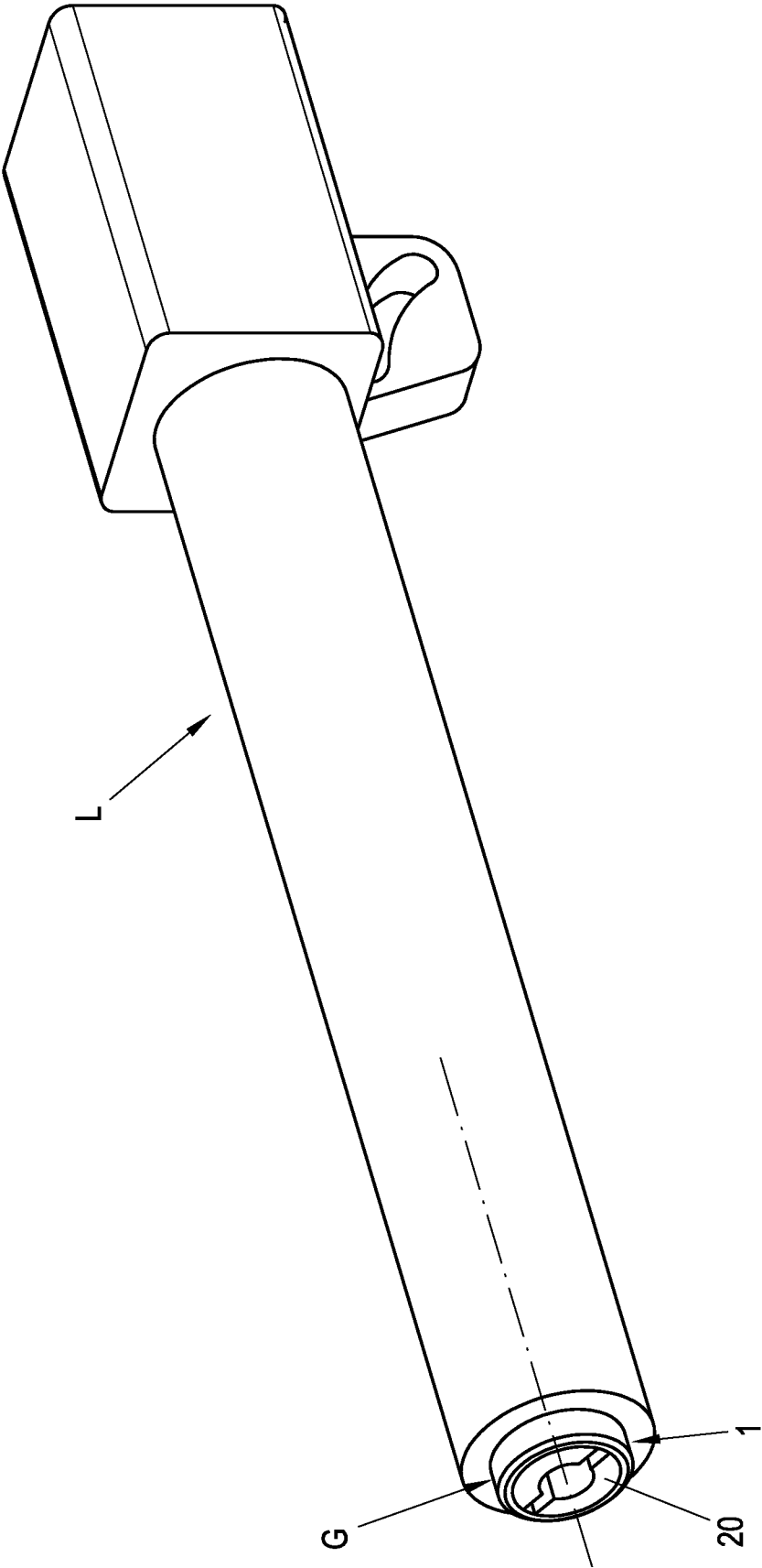


Fig. 4a

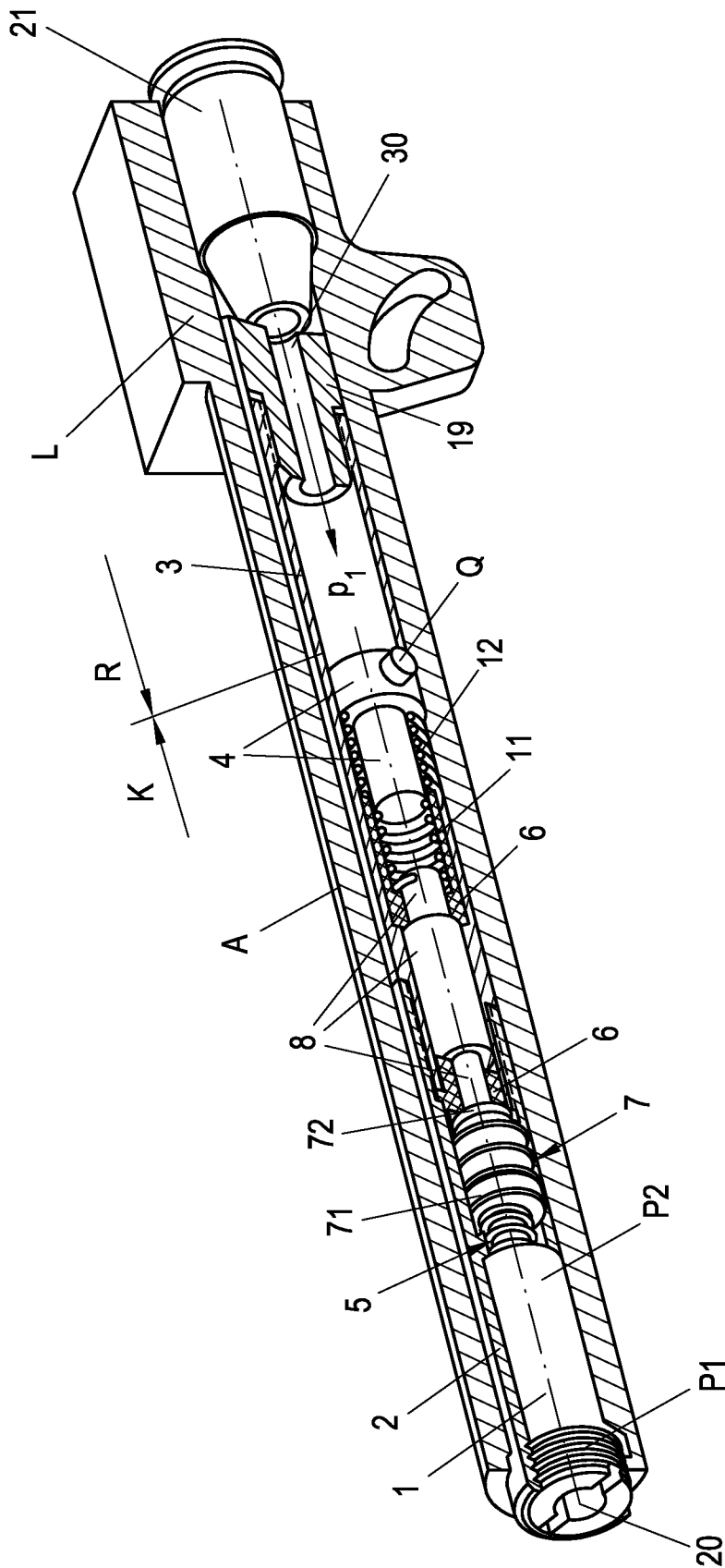


Fig. 4b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/054757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*F41A 33/02*(2006.01)i; *F41G 3/26*(2006.01)i; *F41A 21/10*(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F41G; F41A

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011281243 A1 (UHR OREN [IL]) 17 November 2011 (2011-11-17) paragraphs [0002], [0009], [0031], [0033] - [0035], [0038], [0042] figures 1, 3, 4, 8, 11 & US 2011207088 A1 (UHR OREN [IL]) 25 August 2011 (2011-08-25) paragraphs [0036] - [0040], [0046] - [0048], [0058] figures 1-3	1-11
A	US 2013309633 A1 (CARRIERE JAMES [US]) 21 November 2013 (2013-11-21) paragraphs [0002], [0004], [0015], [0016], [0023], [0025], [0028] figures 1, 2B, 4	1-11
A	US 2013319216 A1 (POIRIER JEAN MARC [CA] ET AL) 05 December 2013 (2013-12-05) paragraphs [0007], [0033], [0042] - [0044], [0050], [0051] figure 11	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 2020

Date of mailing of the international search report

12 May 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Van Leeuwen, Erik

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/054757

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2011281243	A1	17 November 2011	NONE			
US	2013309633	A1	21 November 2013	NONE			
US	2013319216	A1	05 December 2013	CA	2817476	A1	01 December 2013
				US	2013319216	A1	05 December 2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F41A33/02 F41G3/26

ADD. F41A21/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F41G F41A

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/281243 A1 (UHR OREN [IL]) 17. November 2011 (2011-11-17) Absätze [0002], [0009], [0031], [0033] - [0035], [0038], [0042] Abbildungen 1, 3, 4, 8, 11 & US 2011/207088 A1 (UHR OREN [IL]) 25. August 2011 (2011-08-25) Absätze [0036] - [0040], [0046] - [0048], [0058] Abbildungen 1-3	1-11
A	US 2013/309633 A1 (CARRIERE JAMES [US]) 21. November 2013 (2013-11-21) Absätze [0002], [0004], [0015], [0016], [0023], [0025], [0028] Abbildungen 1, 2B, 4 ----- -/-	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. April 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/05/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Leeuwen, Erik

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2013/319216 A1 (POIRIER JEAN MARC [CA] ET AL) 5. Dezember 2013 (2013-12-05) Absätze [0007], [0033], [0042] - [0044], [0050], [0051] Abbildung 11 -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/054757

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011281243 A1	17-11-2011	KEINE	
US 2013309633 A1	21-11-2013	KEINE	
US 2013319216 A1	05-12-2013	CA 2817476 A1 US 2013319216 A1	01-12-2013 05-12-2013