



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2016 Patentblatt 2016/21

(51) Int Cl.:
F41H 13/00 (2006.01) **F42B 12/42** (2006.01)
F42B 12/36 (2006.01) **F42B 8/26** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15003154.0**

(22) Anmeldetag: **04.11.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **20.11.2014 DE 102014017167**

(71) Anmelder: **Diehl BGT Defence GmbH & Co. KG**
88662 Überlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Stark, Robert**
DE - 91438 Bad Windsheim (DE)
• **Hertel, Martin**
DE - 91207 Lauf (DE)
• **Wolfschmitt, Clemens**
DE - 91242 Ottensoos (DE)
• **Dahl, Katrin**
DE - 88048 Friedrichshafen (DE)

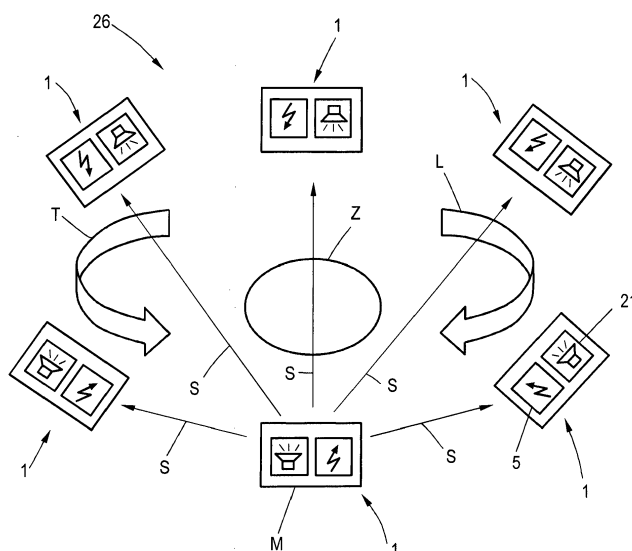
(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung**
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

(54) **IRRITATIONSEINRICHTUNG ZUR GABE OPTISCHER UND AKUSTISCHER IRRITATIONSSIGNALE IN FORM KURZZEITIGER LICHT- UND SCHALLPULSE**

(57) Irritationseinrichtung zur Gabe optischer und akustischer Irritationssignale in Form kurzzeitiger Licht- und Schallpulse, umfassend mehrere Signalgabevorrichtungen (1), von denen jede wenigstens ein Leuchtmittel (5) und wenigstens einen Schallerzeuger (21), eine Sende- und Empfangseinrichtung (19, 20) zur drahtlosen Kommunikation, sowie eine den Betrieb der Signalgabe-

vorrichtung (1) steuernde, programmierbare Steuerungseinrichtung (16) aufweist, wobei die Steuerungseinrichtungen (16) untereinander und/oder mit wenigstens einer übergeordneten Steuerungseinrichtung über die jeweiligen Sende- und Empfangseinrichtungen (18, 19, 20) zur Synchronisierung des Betriebs der Signalgabevorrichtungen (1) kommunizieren.

FIG. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Irritationseinrichtung zur Gabe optischer und akustischer Irritationssignale in Form kurzzeitiger Licht- und Schallpulse.

[0002] Zur Irritation von Personen werden mitunter sogenannte Schock- oder Blendgranaten eingesetzt, die durch akustische oder optische Pulse hoher Intensität zu einer kurzzeitigen Irritation führen. Eine Schockgranate, die zumeist per Hand verbracht, also geworfen wird, erzeugt über einen entsprechenden Schallerzeuger einen extrem lauten Ton, der zu einer temporären Taubheit der zu irritierenden Person führt. Blendgranaten erzeugen auf pyrotechnischer Basis einen extrem hellen, intensiven Lichtblitz, der zu einer temporären Blendung der Person führt. Die Intensität der abgegebenen Schall- oder Lichtpulse ist sehr hoch, um sicherzustellen, dass die Irritation in einem hinreichenden Bereich um die Schock- oder Blendgranate einsetzt. Befindet sich die Person nun in einem relativ geringen Abstand zur Schock- oder Blendgranate, so übersteigt die Intensität des gegebenen Schall- oder Lichtpulses mitunter die Schmerzgrenze, der maximal tolerierbare Expositionswert kann überschritten werden, so dass es hierdurch zu nachhaltigen Gesundheitsbeeinträchtigungen kommen kann. Dies ist keinesfalls gewünscht, vielmehr ist Ziel einer Irritation stets nur die kurzzeitige Beeinträchtigung der Handlungsfähigkeit der Person.

[0003] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, eine Irritationsmöglichkeit zu schaffen, die demgegenüber verbessert ist.

[0004] Zur Lösung dieses Problems ist erfindungsgemäß eine Irritationseinrichtung zur Gabe optischer und akustischer Irritationssignale in Form kurzzeitiger Licht- und Schallpulse vorgesehen, umfassend mehrere Signalgabevorrichtungen, von denen jede wenigstens ein Leuchtmittel und wenigstens einen Schallerzeuger, eine Sende- und Empfangseinrichtung zur drahtlosen Kommunikation, sowie eine den Betrieb der Signalgabevorrichtung steuernde, programmierbare Steuerungseinrichtung aufweist, wobei die Steuerungseinrichtungen untereinander und/oder mit wenigstens einer übergeordneten Steuerungseinrichtung über die jeweiligen Sende- und Empfangseinrichtungen zur Synchronisierung des Betriebs der Signalgabevorrichtungen kommunizieren.

[0005] Die erfindungsgemäße Kommunikationseinrichtung umfasst mehrere separate Signalgabevorrichtungen, die jeweils zur Gabe eines akustischen und eines optischen Irritationspulses dienen. Dies ermöglicht es beide Irritationspulsarten zu kombinieren, mithin also eine Person sowohl akustisch als auch optisch zu irritieren. Durch die Kombination dieser beiden Irritationsarten ist eine kombinierte Stimulation unterschiedlicher Sinnesbereiche, nämlich optisch und akustisch, gegeben, wodurch der resultierende Irritationseffekt verstärkt oder gar erst umfassend ermöglicht wird. Insbesondere lassen sich durch diese Kombination die erforderlichen Expositionspegel der einzelnen Irritationsmittel verringern, das

heißt, dass der Lichtpuls und der Schallpuls von der Intensität her jeweils etwas niedriger sein können, gleichwohl aber in Kombination die gewünschte Irritation erwirken. Durch die Intensitätsreduzierung ist es damit möglich, eine unbeabsichtigte gesundheitliche Gefährdung der exponierten Person weitestgehend zu verringern respektive zu vermeiden. Auch kann hierdurch mitunter die Wirkreichweite des Gesamtsystems erhöht werden, da die Wahrnehmbarkeit eines Lichtpulses mitunter eine andere ist, als die eines Schallpulses. Während ein Lichtpuls dadurch in seiner Irritationswirkung beeinträchtigt sein kann, dass sich die Person beispielsweise hinter einem abdeckenden Hindernis steht, wird der Schallpuls hingegen gehört. Auch ist es bei ungeschützter Exposition nicht möglich, sich gegen beide Irritationswirkungen zu schützen. Denn entweder wird versucht, die Blendung durch Abdecken der Augen zu vermeiden, oder es wird versucht, manuell die Ohren abzudecken. Eines der beiden zu irritierenden Sinnesorgane ist jedoch stets zugänglich, so dass die Irritation erfolgen kann.

[0006] Gemäß der Erfindung umfasst die Irritationseinrichtung mehrere solcher Signalgabevorrichtungen, die über eine entsprechende Kommunikationseinrichtung mit einer Sende- oder einer Empfangseinrichtung untereinander oder mit einer übergeordneten Steuerungseinrichtung, also einer Art Fernbedienungseinrichtung kommunizieren. Diese Kommunikation dient zur Synchronisierung des Betriebs der Signalgabevorrichtungen. Das heißt, dass die Licht- und Schallquelle einerseits räumlich verteilt positioniert werden können, auf der anderen Seite sind sie im Betrieb durch die Synchronisierung aufeinander abgestimmt. Im Ergebnis können so die optischen respektive akustischen Signalgeber, also die Leuchtmittel respektive Schallerzeuger, ein in Richtung, Phase und Amplitude aufeinander abgestimmtes Pulsmuster erzeugen, das gezielt gegen einen gewissen räumlichen Bereich wirkt, in dem sich die eine oder die mehreren Personen, die zu irritieren sind, aufhalten. Das erzeugte Puls- oder Signalmuster kann dabei vorab definiert sein, das heißt, dass die einzelnen Pulse der einzelnen Signalgabevorrichtungen in einer definierten zeitlichen Abfolge gegeben werden, oder in einer definierten Verteilung etc. Es ist aber auch denkbar, gegebenenfalls situativ zu reagieren oder nach einem wahlfreien, also statistischen respektive zufallsbasierten Aktivierungsmuster.

[0007] Ein weiterer Vorteil ist, dass es sich um elektronisch gesteuerte Signalgabevorrichtungen handelt, die - anders als insbesondere Blendgranaten - letztlich wiederverwendbar sind und insbesondere in der Lage sind, mehrere entsprechende Pulse, in diesem Fall insbesondere mehrere Lichtpulse, abgeben zu können. Darüber hinaus entsteht beim Betrieb der Signalgabevorrichtungen keinerlei Abfall respektive aus einem pyrotechnischen Effekt resultierende, mitunter schädlich Reaktionsprodukte etc.

[0008] Wie sich die Signalgabevorrichtungen unterei-

inander synchronisieren respektive aufeinander abstimmen können, besteht gleichermaßen die Möglichkeit, den Betrieb über eine externe Steuerungseinrichtung nach Art einer Fernbedienung zu steuern respektive zu programmieren, so dass aus entsprechender Entfernung unter Berücksichtigung und Analyse der gegebenen Situation die optimale, abgestimmte Signalgabe gesteuert werden kann.

[0009] Die Signalgabevorrichtungen werden vornehmlich per Hand verbracht, mithin also geworfen oder ausgelegt. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, diese abzuwerfen, sei es von einem Fahrzeug, sei es aus der Luft, oder auch zu verschießen. Selbst eine Installation auf einer mobilen oder fliegenden Plattform (z.B. Fahrzeug, UAV, etc.) oder eine feste Installation der Signalgabevorrichtungen z. B. zum Schutz von Anlagen und Gebäuden oder Feldlagern ist möglich.

[0010] Insgesamt zeichnet sich die erfindungsgemäße Irritationseinrichtung dadurch aus, dass sie nicht-letale, voll elektronisch gesteuerte Signalgabevorrichtungen respektive

[0011] Irritationsmittel umfasst. Durch die elektronische Steuerung und die zeitliche Synchronisation der Leuchtmittel und Schallerzeuger untereinander und miteinander im gegenseitigen Zusammenspiel kann die Wirkung respektive die Intensität der einzelnen Komponenten bzw. des Gesamtsystems ohne weiteres dem gegebenen Bedrohungsszenario angepasst werden. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung von Personen kann damit weitestgehend ausgeschlossen werden. Die Pulserzeuger können zeitlich gezielt, ferngesteuert oder autark oder auch selbstorganisierend und über einen längeren Zeitraum auch wiederholt eingesetzt werden. Ein Einsatz ist räumlich begrenzt möglich wie auch großflächig und ermöglicht neben der Kontrolle und Beeinflussung von Einzelpersonen auch einen Einsatz gegen Personengruppen.

[0012] Die Sende- und Empfangseinrichtungen kommunizieren bevorzugt optisch oder per Funk, in jedem Fall also drahtlos, so dass sie ohne weiteres durch Werfen, Schießen etc. ausgebracht werden können, gleichwohl aber eine Kommunikation möglich ist.

[0013] Bevorzugt weist jede Signalgabevorrichtung eine Einrichtung zur Bestimmung der eigenen räumlichen Position auf, wobei die ermittelten Positionsdaten über die Sende- und Empfangseinrichtung im Rahmen der Kommunikation übertragbar sind. Das heißt, dass die einzelne Vorrichtung ihre Position, beispielsweise mittels eines GPS-Empfängers ermittelt und kommuniziert, entweder an die anderen Signalgabevorrichtungen oder an die übergeordnete Steuerungseinrichtung. Der Steuerungsbetrieb des Gesamtsystems kann sodann in Abhängigkeit der ermittelten Positionsdaten erfolgen, da bekannt ist, wo die jeweilige Signalgabevorrichtung in Relation zu den anderen positioniert ist.

[0014] Im Rahmen der Kommunikation wird grundsätzlich natürlich auch der jeweilige Betriebszustand der Signalgabevorrichtung mitgeteilt. Sollte beispielsweise

im Rahmen einer internen Funktionsprüfung ermittelt werden, dass ein Leuchtmittel oder der Schallerzeuger defekt ist, so kann dies kommuniziert werden, so dass daraufhin wiederum innerhalb der Selbstorganisation respektive seitens der übergeordneten Steuerungseinrichtung hierauf reagiert und der Steuerungsbetrieb der Gesamteinrichtung angepasst werden kann.

[0015] Ein zentrales Merkmal der erfindungsgemäßen Irritationseinrichtung ist der synchronisierte Betrieb der Signalgabevorrichtungen respektive der Leuchtmittel/Schallerzeuger. Diese können gleichzeitig betrieben werden, das heißt, dass alle Signalgabevorrichtungen gleichzeitig den Lichtpuls oder den Schallpuls emittieren. Sie können in Gruppen angesteuert werden, das heißt, dass nur Teile der Signalgabevorrichtungen den jeweiligen Puls emittieren, während die anderen nicht angesteuert werden. Schließlich können die einzelnen Signalgabevorrichtungen auch einzeln angesteuert werden. Sofern kein gleichzeitiger Betrieb gegeben ist, können die Signalgabevorrichtungen in zeitlicher und ortsauflöser variierbarer Abfolge angesteuert werden. Das heißt, dass innerhalb der Signalgabevorrichtungen beispielsweise mehrere Gruppen definiert werden, die in einem definierten Zeitraster nacheinander angesteuert werden. Denkbar ist es auch, diesem zeitlichen Raster eine Ortsauflösung zuzuordnen, das heißt, die Abfolge auch in Abhängigkeit der erfassten Position der Signalgabevorrichtungen zu definieren. Im Falle einer einzelnen Ansteuerung kann ebenfalls ein Zeitschema, zusätzlich gegebenenfalls ortsaufgelöst, zugrunde gelegt werden. Daneben können die Signalgabevorrichtungen auch hinsichtlich der Leistung bzw. der Intensität der erzeugten Pulse innerhalb der Gesamtheit der angesteuerten Vorrichtungen oder innerhalb der Gruppe variabel betrieben werden, wiederum gegebenenfalls in Abhängigkeit der Position.

[0016] Eine entsprechende variierbare Abfolge, sowohl in zeitlicher, ortsaufgelöster als auch gegebenenfalls intensitätsbezogener Hinsicht, ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn bekannt ist, wo sich eine zu irritierende Person innerhalb des über die Signalgabevorrichtungen belegbaren Raumes auffällt. Um dies zu erfassen kann jede Signalgabevorrichtung eine mit der Steuerungseinrichtung kommunizierende Umfeldsensorik aufweisen, über die bei Erfassung bei Gabe eines Sensorerfassungssignals der Betrieb der Signalgabevorrichtung und über diese auch der Betrieb der weiteren Signalgabevorrichtung aktivierbar ist. Über diesen Sensorik kann folglich der Abstand zu einem Hindernis respektive die Bewegung einer Person ermittelt werden. Wird nun erfasst, dass sich eine Person im Wirkkreis befindet, so kann die jeweilige Signalgabevorrichtung aktiviert werden, es kommt zur Kommunikation und gegebenenfalls Synchronisation mit den anderen, woraufhin die entsprechende Erzeugung der Irritationspulse vorgenommen wird. Der Umfeldsensor kann beispielsweise ein akustischer oder seismischer Sensor sein, eine Licht- oder Laserschranke, ein IR-Bewegungsmelder, ein Ra-

darbewegungsmelder, ein Magnetfeldsensor, aber auch ein mechanisch betätigter Sensor, beispielsweise eine Druckplatte, ein Stolperdraht oder Tentakel, wobei diese Aufzählung nicht abschließend ist. Auch die Kombination mehrerer Sensoren ist möglich.

[0017] Wie bereits beschrieben sind die Signalgabevorrichtungen elektronisch gesteuert. Dies bietet den besonderen Vorteil, die Gabe der Licht- und/oder Schallpulse in vorgegebener oder variabler zeitlicher Abfolge zu wiederholen. Das heißt, dass eine Irritation in kurzer Folge wiederholt werden kann, so dass eine Person, die durch die Erstexposition nicht oder nicht vollständig irritiert wurde, im Rahmen einer Zweit- oder Drittexposition irritiert werden kann.

[0018] Des Weiteren kann über die jeweilige Steuerungseinrichtung die Helligkeit des Leuchtmittels und/oder die Lautstärke des Schallerzeugers variiert werden, wie bereits beschrieben. Dies bietet einerseits den Vorteil, gegebenenfalls in Verbindung mit einer Abstandsmessung zu einer zu irritierenden Person über den Umfeldsensor die Intensität der einzelnen unterschiedlichen Pulse einer Signalgabevorrichtung zu reduzieren, um Gesundheitsbeeinträchtigungen zu vermeiden, gleichwohl aber durch die Pulskombination eine komplette Irritation zu erreichen. Wie bereits beschrieben besteht die Möglichkeit, dass sich die Steuerungseinrichtungen der Signalgabevorrichtungen quasi selbst organisieren und synchronisieren. Im Rahmen dessen kann es zweckmäßig sein, eine Steuerungseinrichtung quasi als Master und die anderen Steuerungseinrichtungen als Slave zu nutzen, das heißt, dass eine Steuerungseinrichtung die anderen allesamt steuert. Dies ist insbesondere bei quasi willkürlicher Verbringung ohne festes Verlegemuster zweckmäßig, was üblicherweise bei Handverbringung oder Abwurf etc. der Fall ist. Die Definition einer Mastersteuerung kann entweder vor der Verbringung erfolgen, indem die ausgewählte Steuerungsvorrichtung respektive Signalgabevorrichtung entsprechend programmiert wird. Denkbar ist es aber auch, innerhalb des selbstorganisierenden Systems beispielsweise diejenige als Master auszuwählen, die sich als erste aktiv meldet oder dergleichen.

[0019] Jede Signalgabevorrichtung weist einen integrierten, vorzugsweise wiederaufladbaren Energiespeicher auf. Dies kann eine einfache Batterie sein, bevorzugt jedoch wird ein Akkumulator verwendet. Dieser kann beispielsweise berührungslos auf induktivem Wege aufgeladen werden. Alternativ kann jede Signalgabevorrichtung auch ein Anschlussmittel zu einer externen Leistungsversorgung zum Aufladen aufweisen, wie hierüber natürlich aber auch der Betrieb möglich ist, wenn eine Signalgabevorrichtung mit hinreichendem Vorlauf verlegt werden kann.

[0020] Als Leuchtmittel werden bevorzugt LEDs oder LED-Arrays verwendet, wobei selbstverständlich das "Leuchtmittel" eine Vielzahl einzelner LEDs oder LED-Arrays umfassen kann. Alternativ kann ein Laser oder ein Laserarray verwendet werden, wie auch eine Blitz-

röhre oder ein Blitzröhrenarray. Jedes Leuchtmittel umfasst, respektive ihm zugeordnet ist, selbstverständlich die entsprechende Elektronik, im Falle der LEDs oder LED-Arrays respektive des Lasers oder des Laserarrays ein entsprechendes Treibermodul, im Falle einer Blitzröhre ein entsprechender Kondensator nebst Zündvorrichtung etc.

[0021] Als Schallerzeuger kann beispielsweise ein Druckkammer-Schallwandler oder Piezo-Schallwandler verwendet werden. Wie die Aufzählung der Leuchtmittel ist auch die Aufzählung der Schallerzeuger nicht abschließend.

[0022] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer Signalgabevorrichtung, hier exemplarisch in kubischer Form,

Fig. 2 eine vergrößerte Prinzipdarstellung zur Erläuterung der im Vorrichtungsinnen verbauten Betriebselektronik nebst einiger Leuchtmittel und Signalerzeuger, und

Fig. 3 eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Irritationseinrichtung umfassend mehrere solcher Signalgabevorrichtungen.

[0023] Fig. 1 zeigt eine Signalgabevorrichtung 1, die Teil einer erfindungsgemäßen Irritationseinrichtung ist. Die Signalgabevorrichtung 1 dient der Emission eines kurzzeitigen Lichtpulses sowie eines kurzzeitigen Schallpulses. Sie umfasst ein Gehäuse 2, bestehend aus zwei Halbschalen 3, 4, jeweils vorzugsweise aus Kunststoff. Im gezeigten Beispiel ist das Gehäuse 2 kubisch, es könnte aber gleichermaßen kugelförmig sein, das heißt, dass die Halbschalen 3, 4 dann quasi kalottenförmig sind. Am Gehäuse 2 respektive jeder Halbschale 3, 4 sind eine Vielzahl einzelner Leuchtmittel 5 angeordnet, die ihr erzeugtes Licht jeweils nach außen emittieren. Die Leuchtmittel 5 sind, worauf nachfolgend noch eingegangen wird, bevorzugt in Form von LED-Arrays realisiert und in entsprechenden Reflektoren angeordnet, so dass sich handhabbare Baueinheiten ergeben, die ohne weiteres gehäuseseitig entsprechend verbaut werden können. Am Gehäuse 2 respektive den Halbschalen 3, 4 können entsprechende Vertiefungen respektive Aufnahmen vorgesehen sein, in denen jeweils ein Leuchtmittel nebst Reflektor eingesetzt wird, so dass die Halbschalenbestückung entsprechend einfach möglich ist. Eine entsprechende Gehäuseausgestaltung ist bei Fertigung aus Kunststoff ohne weiteres möglich.

[0024] Im Inneren des Gehäuses 2 wird über die Halbschalen 3, 4 ein entsprechender Hohlraum definiert, in dem die gesamte Betriebselektronik, die nachfolgend noch im Detail geschildert wird, sowie wenigstens ein Schallerzeuger untergebracht ist. An der Gehäuseau-

ßenseite ist im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Schalter 6 vorgesehen, bei dem es sich aber auch um ein Tastenfeld handeln kann, über das der Betrieb der Signalgabevorrichtung 1 bei Bedarf manuell aktiviert werden kann und über das gegebenenfalls ein Zugangscode zur Missbrauchsverhinderung einzugeben ist. Des Weiteren ist exemplarisch ein Ladeanschluss 7 gezeigt, um einen im Gehäuseinneren befindlichen wiederaufladbaren Energiespeicher aufladen zu können, ohne das Gehäuse 2 öffnen zu müssen.

[0025] Fig. 2 zeigt in Form einer Prinzipdarstellung eine Signalgabevorrichtung 1, wobei hier exemplarisch die Leuchtmittel 5 in kreisförmiger Anordnung gezeigt sind. Anstelle eines rechteckigen Gehäuses, wie in Fig. 1 gezeigt, ist wie ausgeführt auch ein ringförmiges oder kugelförmiges Gehäuse denkbar, verbunden mit einer entsprechenden geometrischen Anordnung der Leuchtmittel 5.

[0026] Jedes Leuchtmittel 5 besteht aus einem Hochleistungs-LED-Array 8, das exemplarisch auf einem entsprechenden Träger 9 angeordnet ist. Das LED-Array befindet sich in einem Reflektor 10, der napfartig ist und oberseitig über ein optisches Element 11, hier eine Linse 12, abgeschlossen ist. Die Linse 12 befindet sich folglich unmittelbar am LED-Array 8 und beeinflusst den vom LED-Array 8 emittierten Lichtpuls. Anstelle einer Linse können auch andere optische Elemente wie beispielsweise Prismen, Spiegel etc. verwendet werden, die der Pulsbeeinflussung oder Formung dienen. Sie können der Strahlaufweitung, der Strahlfokussierung und Ähnlichem dienen. Über den Reflektor wird das emittierte Licht vollständig zur Linse 12 hin reflektiert und kann so komplett ausgekoppelt werden.

[0027] Die Versorgungsleitungen 13 mehrerer oder aller einer entsprechenden Halbschale 3, 4 verbauten Leuchtmittel sind beispielsweise in einem Steckverbinder 14 zusammengeführt, so dass sie nicht einzeln zu verbinden sind. Der Steckverbinder 14 ist mit einem LED-Treiber 15 verbunden, der seinerseits mit einer Steuerungseinrichtung 16 verbunden ist, die den gesamten Betrieb der Signalgabevorrichtung 1 steuert. Die Steuerungseinrichtung 16 verfügt über einen Timer 17, um bei Bedarf eine Verzögerung zu definieren, wobei diese Verzögerung entweder vorab eingestellt sein kann und im Rahmen der Aktivierung der Steuerungsvorrichtung 1 angewählt werden kann. Alternativ kann die Verzögerung auch beliebig programmiert werden, beispielsweise per Fernsteuerung.

[0028] Weiterhin ist eine Kommunikationseinrichtung 18 vorgesehen, umfassend eine Empfangseinrichtung 19 und eine Sendeeinrichtung 20. Die Kommunikationseinrichtung 18 kommuniziert mit der Steuerungseinrichtung 16. Über die Empfangseinrichtung 19 kann die Signalgabevorrichtung 1 von einer übergeordneten Steuerungseinrichtung, also einer Fernbedieneinheit, die quasi als Master fungiert, entsprechende Steuer- oder Programmierbefehle erhalten, die dann seitens der Steuerungseinrichtung 16 abgearbeitet werden. In der

Steuerungseinrichtung 16 ist in einem geeigneten Speicher beispielsweise eine Mehrzahl an Arbeitsprogrammen abgelegt, mit denen unterschiedliche, quasi beliebige Betriebs- bzw. Ansteuermuster für die einzelnen Leuchtmittel 5 allesamt synchron, in zeitlich definierter Abfolge, in Gruppen mit unterschiedlicher Intensität oder Richtung selektiv angesteuert werden, so dass letztlich der emittierte Lichtpuls quasi beliebig geformt respektive ausgebildet werden kann. Auch können entsprechende Wiederholraten über das jeweilige Geräteprogramm definiert werden oder über die externe Steuerungseinrichtung übertragen werden.

[0029] Über die Sendeeinrichtung 20 besteht die Möglichkeit, dass die Steuerungseinrichtung 16 bidirektional entweder mit der übergeordneten Fernsteuereinrichtung kommuniziert, oder aber mit anderen, in der Nähe befindlichen und identisch ausgeführten Signalgabevorrichtungen 1 respektive deren Steuerungseinrichtungen. Hierüber können die verschiedenen Signalgabevorrichtungen 1 in ihrem Betrieb synchronisiert werden, so dass, rein elektronisch gesteuert, die im System eingebundenen verschiedenen Signalgabevorrichtungen 1 quasi situationsabhängig gesteuert werden können.

[0030] Des Weiteren ist wenigstens ein Schallerzeuger 21 vorgesehen, der ebenfalls über die Steuerungseinrichtung 16 angesteuert wird. Über ihn ist es möglich, als zweites Irritationssignal, das zusätzlich zum Lichtpuls oder alternativ dazugegeben werden kann, ein Tonsignal zu generieren, das der akustischen Irritation einer Person dient. Der Signalerzeuger, beispielsweise ein Piezoschallwandler, ist an einer der Halbschalen 3, 4 angeordnet, so dass er das Tonsignal nach außen hin emittieren kann. Selbstverständlich können an verschiedenen Gehäusepositionen einzelne Schallerzeuger 21 verbaut werden, so dass eine Abstrahlung in unterschiedliche Richtungen möglich ist. Im Rahmen der beschriebenen Synchronisation der einzelnen, in die Irritationseinrichtung eingebundenen Signalgabevorrichtungen 1 respektive der Fernsteuerung über die externe Fernsteuereinrichtung ist selbstverständlich auch der Betrieb der Signalerzeuger 21 synchronisiert. Das heißt, dass auch diese entsprechend zeitlich variabel oder richtungsselektiv gesteuert werden können, in Gruppen oder mit unterschiedlicher Lautstärke. Wie der Lichtpuls kann auch das über die einzelne Signalgabevorrichtung erzeugte Tonsignal wie auch das gesamte, über die Gesamtheit der Signalgabevorrichtungen 1 durch entsprechende Signalüberlagerung erzeugte Gesamttonsignal quasi beliebig geformt werden.

[0031] Die Stromversorgung erfolgt über einen Energiespeicher 22, bei dem es sich bevorzugt um einen wiederaufladbaren Akkumulator handelt, der wie beschrieben über den Ladeanschluss 7 aufgeladen werden kann. Der Steuerungseinrichtung 16 ist der Schalter 6 zugordnet, über den die Signalgabevorrichtung 1 aktiviert werden kann respektive der Zugangscode eingegeben werden kann, wenn es sich bei dem Schalter 6 um ein Tas-

tenfeld oder Ähnliches handelt.

[0032] Des Weiteren ist wenigstens ein Umfellsensor 23 vorgesehen, beispielsweise ein Abstandssensor, wobei natürlich auch mehrere solcher Umfellsensoren respektive Abstandssensoren in unterschiedlicher Position am Gehäuse 2 verbaut sein können. Über diesen Umfellsensor wird nach Verbringen der Signalgabevorrichtung 1 ein Abstand zu einem in der Nähe befindlichen Gegenstand erfasst. Insbesondere kann hierüber ein Annähern einer Person erfasst werden. Die Steuerungseinrichtung 16 empfängt das entsprechende gemessene Abstandssignal des Sensors 23. Ergibt sich, dass sich die Person in einem definierten Mindestabstand zur Steuerungsvorrichtung 1 befindet, kann die Steuerungseinrichtung 16 einerseits die Signalgabevorrichtung 1 aktivieren, andererseits auch die anderen im System eingebundenen Signalgabevorrichtungen 1 aktivieren und die Synchronisation anstoßen. Sodann kann äußerst rasch das entsprechende Irritationssignal, wie auch immer dieses konfiguriert ist, erzeugt werden. Durch Erfassung insbesondere des Abstandes kann sichergestellt werden, dass die zu irritierende Person in einer hinreichenden Mindestdistanz zur Signalgabevorrichtung 1 ist und folglich die optimale Irritationswirkung erreicht wird. Darüber hinaus kann durch Kenntnis des Abstandes aber auch bestimmt werden, wie die Intensität des erzeugten Lichtpulses und des Schallpulses sein sollte, damit die Einzelpulse nicht zu intensiv sind und eine Gesundheitsgefährdung ausgeschlossen ist. Die Irritation erfolgt durch das Zusammenwirken der unterschiedlichen Signaltypen. Aufgrund der Kenntnis der Annäherungsrichtung ist es darüber hinaus möglich, beispielsweise eine definierte Gruppe an Leuchtmitteln 5 anzusteuern, die den Lichtpuls exakt in die Richtung der Annäherung aussenden, wie auch gegebenenfalls einen in dieser Richtung ausgerichteten Schallerzeuger.

[0033] Weiterhin ist ein GPS-Sensor 24 vorgesehen, über den die räumliche Position der verbrachten Signalgabevorrichtung 1 ermittelbar ist. Diese GPS-Positionsdaten können über die Kommunikationseinrichtung 18 innerhalb des Systems verteilt werden, so dass seitens der Intelligenz der einzelnen Signalgabevorrichtungen 1 bekannt ist, wo sich die einzelnen anderen Signalgabevorrichtungen 1 befinden. Dies kann wiederum zur Bestimmung des über das Gesamtsystem erwirkten Puls- bzw. Signalmusters verwendet werden.

[0034] Schließlich ist eine Einrichtung 25 zur Selbstzerstörung vorgesehen, die beispielsweise über eine externe übergeordnete Fernsteuerungseinrichtung per Funk angesteuert werden kann. Ist eine Signalgabevorrichtung 1 unwiederbringlich verloren, kann durch Ansteuerung der Selbstzerstörungseinrichtung 25, die beispielsweise einen kleinen Zünder umfasst, der dann detoniert sichergestellt werden, dass die Signalgabevorrichtung 1 komplett inaktiv wird und nicht gegen einen selbst verwendet werden kann.

[0035] Die Kommunikation über die Kommunikationseinrichtung 18 erfolgt entweder optisch oder per

Funk, in jedem Fall aber drahtlos, wozu die Empfangs- und Sendeeinrichtungen 19, 20 entsprechend ausgelegt sind respektive an entsprechender Position im Gehäuse verbaut sind.

[0036] Fig. 3 zeigt ein Prinzipbeispiel einer erfindungsgemäßen Irritationseinrichtung. Diese Irritationseinrichtung 26 umfasst mehrere separate Signalgabevorrichtungen 1, die beispielsweise in der Form, wie zu Fig. 2 beschrieben, aufgebaut sind. In jedem Fall umfassen sie zum einen jeweils ein Leuchtmittel 5, zum anderen einen Schallerzeuger 21, um sowohl den Lichtpuls als auch den Tonpuls erzeugen zu können.

[0037] Die insgesamt sechs gezeigten Signalgabevorrichtungen 1 sind im Raum verteilt, sie wurden beispielsweise per Hand ausgebracht. Beispielsweise wurde erfasst, dass eine zu irritierende Person oder Personengruppe in einem im Zentrum liegenden Zielgebiet Z ist. Die Irritationseinrichtung 26 hat nun die Aufgabe, optische und akustische Irritationssignale, die auf das Zielgebiet Z wirken, zu generieren und zu emittieren.

[0038] Sämtliche Signalgabevorrichtungen 1 sind aktiviert. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgt sein, dass über einen Abstandssensor 23 einer Signalgabevorrichtung 1 eine Annäherung einer Person erfasst wurde, worüber über die Kommunikationseinrichtung 18 ein entsprechendes Aktivierungssignal an alle anderen Signalgabevorrichtungen 1 gegeben wurde. Aus der Kenntnis der Position des Zielgebiets Z sowie aus der Kenntnis der relativen Position aller Signalgabevorrichtungen 1 untereinander ist es nun möglich, eine spezifische Erzeugungsabfolge, also ein Pulsmuster zu generieren, mit dem die Licht- und Tonpulse gegeben werden.

[0039] Aus der Mehrzahl der Signalgabevorrichtungen 1 wird eine Signalgabevorrichtung 1 als Master M definiert, beispielsweise ist dies die Signalgabevorrichtung 1, deren Abstandssensor 23 zuerst angeschlagen hat. Die Master-Signalgabevorrichtung M synchronisiert nun durch entsprechende Kommunikation die gesamte Signalgabevorrichtungsgruppe, was durch die Synchronisationspfeile S dargestellt ist. Definiert werden hierüber die einzelnen Pulserzeugungszeitpunkte, sowohl was den Lichtpuls als auch den Tonpuls angeht, sowie die entsprechende Pulsintensität. Im Vorliegenden sei angenommen, dass die Leuchtmittel 5 der einzelnen Signalerzeugungseinrichtungen nur kurzzeitig und in zeitlicher Abfolge nacheinander angesteuert werden, so dass sich ein umlaufender Lichtpuls L ergibt, wie durch den Pfeil angedeutet ist. Es ergibt sich quasi ein um das Zielgebiet Z umlaufender "Wanderpuls", resultierend aus den Einzellichtpulsen jeder einzelnen Signalgabevorrichtung 1.

[0040] In entsprechender Weise wird der jeweilige Tonsignalerzeuger 21 jeder einzelnen Signalgabevorrichtung 1 angesteuert, so dass sich ein umlaufender Tonpuls T ergibt, wie durch den Pfeil angedeutet ist. Dieser Tonpuls T läuft in entgegengesetzter Richtung zum Lichtpuls L um. Auch er setzt sich aus den kurzzeitigen Einzeltonpulsen der einzelnen Signalgabevorrichtungen 1 zusammen, so dass das Zielgebiet Z folglich mit zwei

gegenläufigen Pulsen, nämlich einem Lichtpuls L und einem Tonpuls T quasi "umkreist" wird. Die zu irritierende Person respektive Gruppe wird folglich aus jeder Richtung über einen Lichtpuls und einen Tonpuls irritiert. Dabei können die einzelnen Licht- und Tonpulse mehrfach umlaufen, da die einzelnen Signalgabevorrichtungen 1 elektronisch gesteuert sind und folglich sowohl den einzelnen Licht- als auch den einzelnen Tonpuls mehrfach hintereinander erzeugen können, solange der integrierte Energiespeicher noch entsprechend leistungsfähig ist.

[0041] Selbstverständlich könnte der Master auch andere Pulsmuster ansteuern respektive anfordern. Beispielsweise könnten alle Leuchtmittel 5 simultan einen Lichtpuls emittieren, so dass von allen Seiten gleichzeitig geblendet wird. Auch könnten alle Schallerzeuger 21 gleichzeitig angesteuert werden, so dass sich ein entsprechendes, von allen Seiten gegebenes Tonsignal ergibt. Auch könnten lediglich einzelne der Signalerzeugungseinrichtungen 1 angesteuert werden, also Gruppen gebildet werden, z. B. in der Gestalt, dass immer abwechselnd die eine Signalgabevorrichtung 1 einen Lichtpuls und die nächstfolgende einen Tonpuls abgibt und Ähnliches.

[0042] Weiterhin kann anstelle einer innerhalb des Systems eingebundenen Master-Signalgabevorrichtung M eine externe Signalgabevorrichtung vorgesehen sein, die ihrerseits dann den Master darstellt und mit allen, nahe zum Zielgebiet Z befindlichen Signalgabevorrichtungen 1 kommuniziert und diese steuert. Auch in diesem Fall findet wiederum eine bidirektionale Kommunikation zwischen den einzelnen Signalgabevorrichtungen 1 und dem externen Master M statt. Auch im gezeigten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist eine bidirektionale Kommunikation zwischen den Signalgabevorrichtungen 1 und dem Master M gegeben, auch wenn der jeweilige Synchronisationspfeil S nur in eine Richtung läuft. Auch kommunizieren gegebenenfalls die Signalgabevorrichtungen 1 untereinander und nicht nur mit dem Master M, so dass sie sich bei Bedarf auch gegenseitig austauschen respektive Steuerinformationen verteilen können.

Bezugszeichenliste

[0043]

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Signalgabevorrichtung |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Halbschale |
| 4 | Halbschale |
| 5 | Leuchtmittel |
| 6 | Schalter |
| 7 | Ladeanschluss |
| 8 | LED-Array |
| 9 | Träger |
| 10 | Reflektor |
| 11 | optisches Element |
| 12 | Linse |
| 13 | Versorgungsleitung |

- | | |
|-------|------------------------------|
| 14 | Steckverbinder |
| 15 | LED-Treiber |
| 16 | Steuerungseinrichtung |
| 17 | Timer |
| 5 18 | Kommunikationseinrichtung |
| 19 | Empfangseinrichtung |
| 20 | Sendeeinrichtung |
| 21 | Schallerzeuger |
| 22 | Energiespeicher |
| 10 23 | Umfeldsensor |
| 24 | GPS-Sensor |
| 25 | Selbstzerstörungseinrichtung |
| 26 | Irritationseinrichtung |

Patentansprüche

1. Irritationseinrichtung zur Gabe optischer und akustischer Irritationssignale in Form kurzzeitiger Licht- und Schallpulse, umfassend mehrere Signalgabevorrichtungen (1), von denen jede wenigstens ein Leuchtmittel (5) und wenigstens einen Schallerzeuger (21), eine Sende- und Empfangseinrichtung (19, 20) zur drahtlosen Kommunikation, sowie eine den Betrieb der Signalgabevorrichtung (1) steuernde, programmierbare Steuerungseinrichtung (16) aufweist, wobei die Steuerungseinrichtungen (16) untereinander und/oder mit wenigstens einer übergeordneten Steuerungseinrichtung über die jeweiligen Sende- und Empfangseinrichtungen (18, 19, 20) zur Synchronisierung des Betriebs der Signalgabevorrichtungen (1) kommunizieren.
2. Irritationseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sende- und Empfangseinrichtungen (19, 20) optisch oder per Funk kommunizieren.
3. Irritationseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Signalgabevorrichtung (1) eine Einrichtung (24) zur Bestimmung der eigenen räumlichen Position aufweist, wobei die ermittelten Positionsdaten über die Sende- und Empfangseinrichtung (19, 20) im Rahmen der Kommunikation übertragbar sind.
4. Irritationseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtmittel (5) und/oder die Schallerzeuger (21) über die Steuerungseinrichtungen (16) gleichzeitig, in Gruppen oder einzeln in variierbarer zeitlicher und/oder orts aufgelöster Abfolge ansteuerbar sind.
5. Irritationseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass jede Signalgabevorrichtung (1) einen mit der Steuerungseinrichtung (16) kommunizierenden Umfeldsensor (23) aufweist, über den bei Erfassung bei Gabe eines Sensorerfassungssignals der Betrieb der Signalgabevorrichtung (1) und über diese gegebenenfalls auch der Betrieb der weiteren Signalgabevorrichtungen (1) aktivierbar ist.
6. Irritationseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gabe der Licht- und/oder Schallpulse (L, T) in vorgegebener oder variabler zeitlicher Abfolge wiederholbar ist.
7. Irritationseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass über die jeweilige Steuerungseinrichtung (16) die Helligkeit des Leuchtmittels (5) und/oder die Lautstärke des Schallerzeugers (21) variierbar ist.
8. Irritationseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb der Steuerungseinrichtungen (16) der Signalgabevorrichtungen (1) eine Steuerungseinrichtung (16) als Master (M) und die anderen Steuerungseinrichtungen (16) als Slave arbeiten.
9. Irritationseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede Signalgabevorrichtung (1) einen integrierten, vorzugsweise wiederaufladbaren Energiespeicher (22) aufweist.
10. Irritationseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede Signalgabevorrichtung (1) ein Anschlussmittel (7) an eine externe Leistungsversorgung aufweist.
11. Irritationseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede Signalgabevorrichtung (1) eine über die Steuerungseinrichtung (16) ansteuerbare Einrichtung (25) zur Selbstzerstörung, insbesondere durch Zerstörung der Steuerungseinrichtung (16) vorgesehen ist.
12. Irritationseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein den Betrieb einer Signalgabevorrichtung (1) freischaltender, bedienerseitig zu betätigender Schalter (6) vorgesehen ist.
13. Irritationseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede Signalgabevorrichtung (1) ein Gehäuse (2) aus zwei miteinander verbindbaren, einen Hohlraum umschließenden kugel- oder napfförmigen Halbschalen (3, 4) aufweist, an denen die Leuchtmittel (5), insbesondere die Arrays (8) und der Schallerzeuger (21) angeordnet sind, wobei die schalenseitigen Leuchtmittel (5), insbesondere die Arrays (8) und der Schallerzeuger (21) über jeweils eine gemeinsame Steckerverbindung (14) mit der Steuerungseinrichtung (16) oder einem Treiber (15) verbindbar sind.
14. Irritationseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Leuchtmittel (5) eine LED oder ein LED-Array, ein Laser oder ein Laserarray, oder eine Blitzröhre oder ein Blitzröhrenarray vorgesehen ist.
15. Irritationseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Schallerzeuger (21) ein Druckkammer-Schallwandler oder ein PiezoSchallwandler vorgesehen ist.

FIG. 1

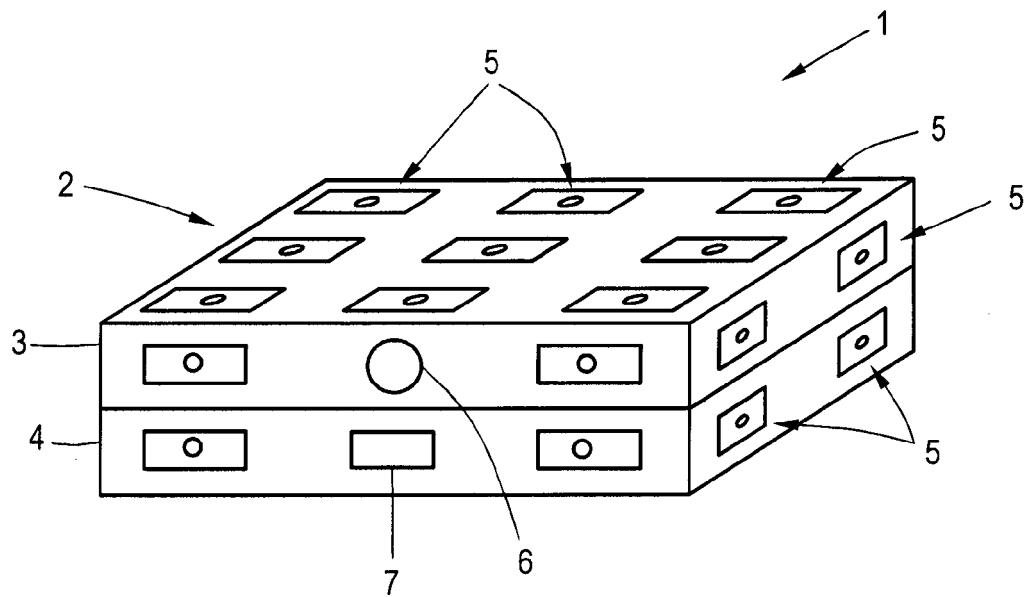


FIG. 2

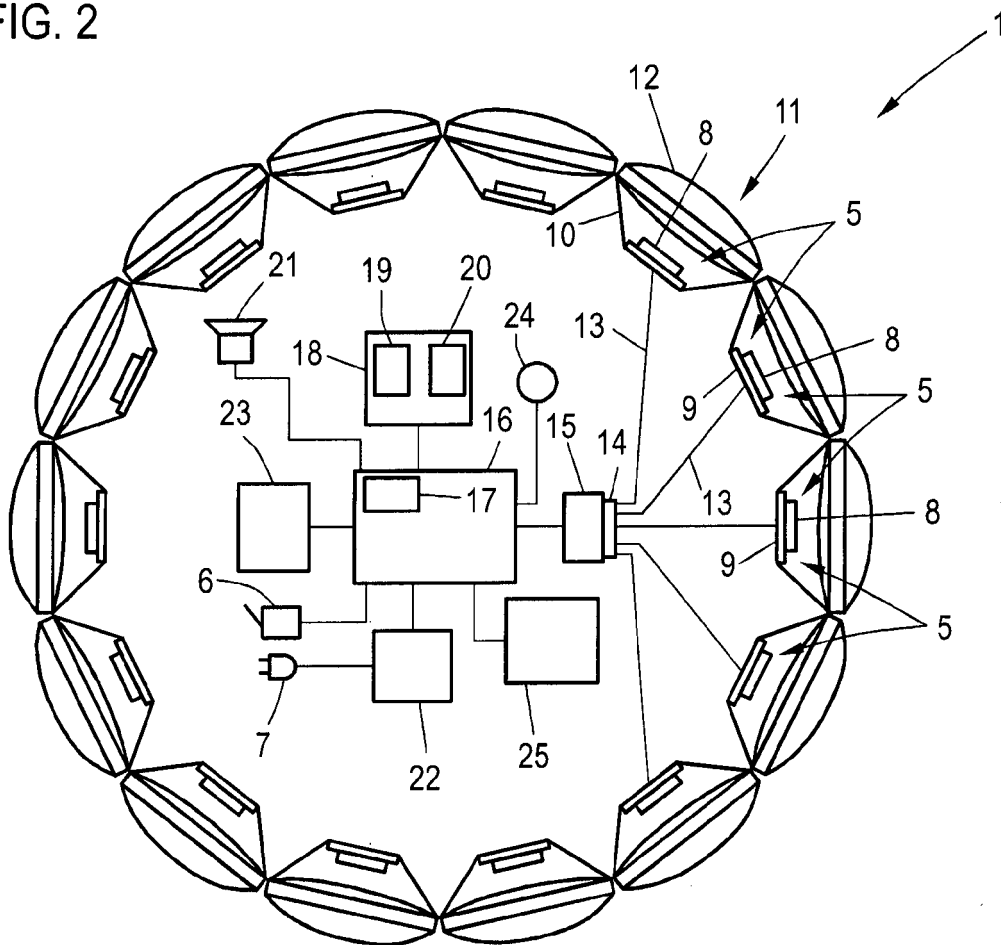
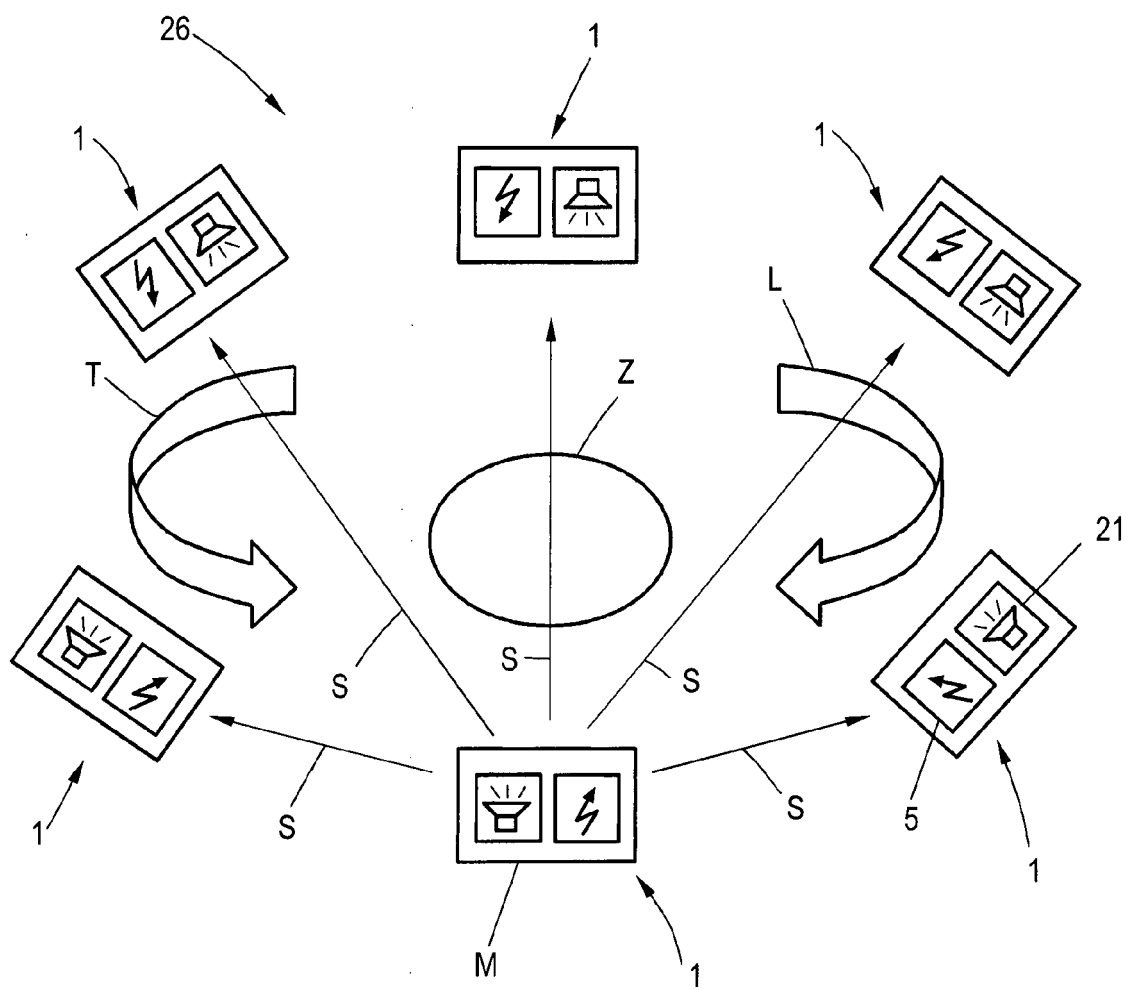


FIG. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 3154

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2008/216699 A1 (MCALEER MICHAEL K [US] ET AL) 11. September 2008 (2008-09-11)	1-10, 12-15	INV. F41H13/00
Y	* Absätze [0002], [0020], [0025] * * Absätze [0028] - [0030] * * Absätze [0033], [0034] * * Seiten 47-51 * * Absätze [0068], [0069] * * Absätze [0074], [0080] * * Abbildungen 1,7-11 *	11	F42B12/42 F42B12/36 F42B8/26
Y	US 2002/166442 A1 (SIRMALIS JOHN E [US] ET AL) 14. November 2002 (2002-11-14) * Absatz [0024] *	11	
Y	FR 2 886 394 A1 (BERTIN TECHNOLOGIES SOC PAR AC [FR]) 1. Dezember 2006 (2006-12-01) * Seite 1, Zeilen 3-7 * * Seite 1, Zeilen 28-31 * * Seite 3, Zeilen 17-26 * * Seite 5, Zeile 31 - Seite 7, Zeile 21 * * Abbildungen 1,2 *	1,2,4-7, 9,10, 12-14	
Y	US 2010/285909 A1 (VOELKER JEFFREY J [US] ET AL) 11. November 2010 (2010-11-11) * Absatz [0003]; Abbildungen * * Absätze [0014] - [0019] * * Absätze [0020] - [0022] *	1,2,4-7, 9,10, 12-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F41H F42B
A	US 2010/072895 A1 (GLYNN KENNETH P [US] ET AL) 25. März 2010 (2010-03-25) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. März 2016	Prüfer Gex-Collet, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 00 3154

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-03-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2008216699 A1	11-09-2008	KEINE	
	US 2002166442 A1	14-11-2002	KEINE	
15	FR 2886394 A1	01-12-2006	FR 2886394 A1 WO 2006125890 A1	01-12-2006 30-11-2006
	US 2010285909 A1	11-11-2010	KEINE	
20	US 2010072895 A1	25-03-2010	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82