

(19)



(11)

EP 1 667 079 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.11.2008 Patentblatt 2008/47

(51) Int Cl.:
G08B 13/19 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05026169.2**

(22) Anmeldetag: **01.12.2005**

(54) **Sensorleuchte**

Sensor lamp

Lampe de capteur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **01.12.2004 DE 202004018647 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2006 Patentblatt 2006/23

(73) Patentinhaber: **Steinel GmbH**
33442 Herzebrock-Clarholz (DE)

(72) Erfinder:

- **Steinel, Wolfgang**
86825 Bad Wörishofen (DE)
- **Meggle, Martin, Dipl.-Phys.**
33442 Herzebrock-Clarholz (DE)

- **Herbst, Christof**
33181 Fürstenberg (DE)

- **Möller, Thomas**
32049 Herford (DE)

(74) Vertreter: **Behrmann, Niels et al**
Hiebsch Behrmann Nüsse
Patentanwälte
Postfach 464
78204 Singen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 398 742 **WO-A-98/44467**
DE-A1- 19 517 517 **US-A- 6 100 803**
US-A1- 2004 061 611

EP 1 667 079 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sensorleuchte nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs. Derartige Vorrichtungen sind aus dem Stand der Technik gemäß EP 1 398 742 A1 bekannt und werden etwa als durch einen Infrarot-Bewegungssensor gesteuerte Außen- bzw. Gartenleuchten in großer Stückzahl in den Verkehr gebracht.

[0002] Prinzip bekannter Sensor- Leuchten ist, dass eine nahezu beliebig ästhetisch ausgestaltete, ein Leuchtmittel aufweisende Leuchteinheit an einer Trägereinheit (Sockeleinheit) befestigt ist, welche zum einen die elektrische Versorgung der Leuchteinheit sicherstellt, zum anderen die mechanische Befestigung der Sensorleuchte an einer Hauswand od. dgl. Befestigungsposition ermöglicht. Zusätzlich ist bei derartigen Leuchten eine Bewegungssensorik vorhanden, welche, typischerweise in die Trägereinheit integriert, ein Linsenfenster für einen dahinter angeordneten, für Infrarotstrahlung empfindlichen Bewegungssensor anbietet.

[0003] Die zugehörige, in der Trägereinheit integrierte Sensorelektronik ermöglicht dann das sensorgesteuerte Ein- bzw. Ausschalten des Leuchtelements als Reaktion auf eine detektierte Bewegung, wobei zusätzlich geeignete Umgebungs- bzw. Betriebsparameter einstell- bzw. vorwählbar sind, so etwa ein Pegel der Umgebungshelligkeit, bei welchem die Vorrichtung überhaupt erst aktiviert wird, eine Leuchtdauer in aktiviertem Zustand (bevor die Leuchteinheit wieder automatisch deaktiviert wird), oder ein Erfassungsbereich der Sensorik. Diese Parameter sind üblicherweise standort- bzw. umgebungsbedingt, so dass jede montierte Sensorleuchte vor einer ordnungsgemäßen Inbetriebnahme zunächst geeignet eingestellt werden muss.

[0004] Ein Nachteil der aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen ist, dass, insbesondere bei weiten Erfassungswinkeln und der Verwendung eines Spiegels zum Zusammenwirken mit einem Infrarot-Bewegungssensor, der Erfassungsbereich in Umfangsrichtung höchst inhomogen ist; dies ist dadurch bedingt, dass, bei typischerweise zwei Sensor-Einzelementen eines Bewegungssensors, gewisse optische Einstrahlungsbedingungen dazu führen, dass, je nach Umfangsposition einer sich bewegenden Person relativ zum Sensor, dessen Bild auf verschiedene Weise auf die Sensor-Einstellelemente projiziert wird.

[0005] Da jedoch das Bewegungserfassungssignal auf einer Differenz der von den Elementen jeweils ausgegebenen Einzelsignale beruht, existieren in Umfangsrichtung Positionen, bei welchen beide Sensor-Einzelemente gleichermaßen Infrarotbilder empfangen und so kein verwertbares Sensor-Differenzsignal erzeugt wird, mithin also der Bewegungssensor einen in Umfangsrichtung äußerst inhomogenen Empfindlichkeits- und damit Erfassungsbereich zeigt.

[0006] Die Fig. 9 bis 11 verdeutlichen diesen Zusammenhang: Eine Person einer Größe von 1,80 m, deren

Bewegung durch ein Paar von Sensor-Einzelementen zu detektieren ist (genauer gesagt wird das Signal dieses Sensorpaares einer Differenzverstärkung zugeführt und auf Signaldifferenz ausgewertet, welche dann, nach geeigneter Filterung, ein Bewegungserfassungssignal auslöst) erzeugt in einem Objektabstand von 20 m zum Bewegungssensor bei einer Linsenbrennweite von 22,2 mm eine Bildgröße von 2 mm auf dem Sensorpaar. Angenommen wird, dass die Person sich relativ zum Sensor bewegt, im Beispiel der Fig. 9 wäre das senkrecht zur Bildebene.

[0007] Die Fig. 10 und 11 verdeutlichen das so entstehende Signal, abhängig von der Anordnung der beiden Sensorsegmente des Sensorpaares; in Fig. 10 sind diese Sensorsegmente horizontal nebeneinander angeordnet (also entlang der Bewegungsrichtung der Person), dagegen in Fig. 11 vertikal nebeneinander, also senkrecht zur Bewegungsrichtung der Person. Aus den Darstellungen der Fig. 10 bzw. 11 ergibt sich dann, wie, im Beispiel der Fig. 10, zunächst das projizierte Bild der Person auf das erste Sensorsegment A, danach gemäß Pfeilrichtung auf das zweite Segment A' abgebildet wird. Entsprechend erzeugt der einseitig beide Sensorsegmente auswertende Differenzverstärker das in Fig. 10 oben gezeigte Nutzsignal, welches aufgrund der hohen Signalamplitude gut für die Bewegungserfassung auswertbar ist.

[0008] Dagegen führt eine Sensoranordnung der Fig. 11 dazu, dass das projizierte Bild der Person im wesentlichen beide Sensorsegmente A und A' gleichzeitig erreicht, insoweit nur ein schwaches Nutz (Differenz-) Signal, bewirkt durch die unterschiedlichen Abdeckungen, erzielbar ist. Dadurch jedoch, dass bei dem Vorsehen einer 360°-Rundum-Erfassung (etwa durch Vorsehen einer geeigneten Mehrzahl von Spiegeln, die in jeder Umfangsposition das Personenbild auf das Sensorpaar projizieren, so dass z.B. eine kreisförmig angeordnete, facettenartige Spiegelanordnung das Bild der Person auf das z.B. auf einer Platine sitzende und nach oben geöffnete Sensorelementpaar umlenken würde) es sowohl Umfangspositionen gibt, die eher dem Muster der Fig. 10 entsprechen, dagegen aber auch Positionen, die lediglich die Konstellation der Fig. 11 erreichen, ist klar erkennbar, dass im Hinblick auf eine gewünschte Rundum-(360°-)Erfassung die existierende, auf der Basis eines Sensorelementpaares basierende Technologie durch ihren inhomogenen Empfindlichkeits- und Erfassungsbereich ist.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Reichweiten- bzw. Empfindlichkeitshomogenität des Bewegungssensors einer Sensorleuchte in Umfangsrichtung zu verbessern, dabei die Einstellung von Betriebsparametern zu vereinfachen.

[0010] Die Aufgabe wird durch die Sensorleuchte mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst; vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0011] In erfindungsgemäß vorteilhafter Weise weist

die Bewegungs-Sensoreinheit zur Realisierung der Sensorik vier infrarotempfindliche Sensorelemente auf, welche das bekannte Paar von Sensorelementen erweitern. Hierdurch wird in vorteilhafter Weise das eingangs geschilderte Problem des inhomogenen Erfassungsbereichs in Umfangsrichtung durch stark variierendes Empfindlichkeitsverhalten gelöst, denn in erfindungsgemäßer Weise werden die geeignet paar- und/oder kreuzweise verschalteten vier Sensorelemente in Form zweier voneinander unabhängiger Zweige (mit jeweiliger Sensorelektronik) ausgewertet, so dass selbst in dem eingangs beschriebenen ungünstigen Fall der gleichzeitigen Beaufschlagung beider Sensorelemente eines Paares von Sensorelementen mit einem identischen IR-Bild der jeweils andere Zweig ein zur Bewegungserfassung brauchbares Detektions-Erfassungssignal ausgibt. Durch eine logische ODER-Verknüpfung beider Zweige ist dann für jeden Fall der Umgebungsposition bei weitem Erfassungswinkel ein gleichmäßiges, homogenes Erfassungssignal gewährleistet.

[0012] Eine günstige Weiterbildung der Erfindung besteht zudem darin, dass das mit dem Sensor (bzw. den einzelnen Sensorelementen) zusammenwirkende, zur Realisierung des großen Erfassungswinkels verwendete Spiegelement selbst einstell- bzw. verstellbar ist, so dass auf diesem Wege in einfacher und eleganter Weise eine Einstellung des Erfassungsbereichs (etwa durch Kippen oder Verschwenken einzelner oder aller Facetten bzw. Segmente des Spiegels) erfolgen kann.

[0013] Erfindungsgemäß und zum Zweck der vereinfachten Handhabung und Einstellung der Erfassungs- und Betriebsparameter kann die modulartig ausgebildete Bewegungs-Sensoreinheit von der Sensorleuchte abgenommen werden und in diesem abgenommenen Zustand dann die --einfache und problemlose Einstellung der Betriebsparameter erfolgen. Besonders günstig ist es dabei, dass gemäß der bevorzugten Weiterbildung der Erfindung das Abnehmen der Bewegungs-Sensoreinheit einen vorbestimmten Beleuchtungszustand der Sensorleuchte, insbesondere ein Dauerlicht der Leuchteinheit, auslöst, womit insbesondere auch damit eine Einstellung unter schlechten Umgebungslichtbedingungen (wie etwa bei dem Einstellen einer Dämmerungsschwelle) vereinfacht ist.

[0014] Besonders geeignet ist das die Bewegungs-Sensoreinheit aufnehmende Sensorgehäuse zylindrisch und steckbar ausgebildet, wobei weiter bevorzugt im eingesteckten Zustand das mindestens eine Stellelement verdeckt ist. Nicht nur lässt sich hierdurch eine ästhetisch ansprechende Realisierung der Sensorleuchte als Gesamtes fördern, auch werden hierdurch die typischerweise als Stellelement herangezogenen Drehregler oder Schalter vorteilhaft vor Umgebungseinflüssen geschützt, ohne dass gesonderte Maßnahmen hierfür getroffen werden müssen.

[0015] Besonders geeignet ist es zudem, die vorliegende Erfindung mit einem Bewegungssensor auszustatten, welcher einen weiten Erfassungsbereich, d. h.

größer als 180° und typischerweise bis zu 360°, erfasst. Geeignet wird dieser Erfassungsbereich durch einen Mehrfacettenspiegel, der dann mit dem eigentlichen (infrarotempfindlichen) Sensor zusammenwirkt erreicht, wobei weiterbildungsgemäß das Sensorgehäuse hierfür einen umlaufenden Schlitzbereich ausbildet, durch welchen Infrarotstrahlung auf den Spiegel treffen kann, um dann geeignet auf den Sensor umgelenkt zu werden.

[0016] Weiterbildungsgemäß und zur Verbesserung bzw. Erweiterung des Erfassungsbereichs in einer senkrechten Ebene ist es zudem vorgesehen, in das Sensorgehäuse einen stirnseitig angeordneten Linsenbereich einzubringen, so dass etwa auch Bewegungen in einem Bereich unmittelbar unter einer aufgehängten Sensorleuchte erfasst werden können.

[0017] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist zudem vorgesehen, dass die eingangs erwähnten und weitere Einstellparameter für das Leucht- und Erfassungsverhalten der Sensorleuchte -- Helligkeitsschwellwerte, Erfassungsbereich, Leuchtdauer, Beleuchtungsstärke im Ruhe- und Aktivierungszustand usw. -- nicht einzeln und separat eingestellt werden, sondern zu diesem Zweck vorgegebene, programmartig gespeicherte Parametersätze durch Betätigen des Stellelements einfach auswählbar sind. Diese Parametersätze basieren auf werkseitig eingestellten und gespeicherten typischen Umgebungsszenarien, so dass für den die Montage und Ersteinstellung vornehmenden Benutzer an der Sensorleuchte der (Erst-)Einstellaufwand drastisch verringert werden kann.

[0018] Im Ergebnis entsteht somit überraschend einfach und eleganter Weise eine Sensorleuchte, welche deutlich verbesserte Erfassungseigenschaften mit vereinfachter Herstellung und vereinfachten Montage- und Einstelleigenschaften kombiniert.

[0019] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen; diese zeigen in

Fig. 1: Eine Ansicht einer Sensorleuchte gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2, Fig. 3: die Teilansichten des unteren Bereichs der Trägereinheit der Sensorleuchte gemäß Fig. 1 mit eingesteckter, modulartiger Bewegungs-Sensoreinheit (Fig. 2) sowie explosionsartig dargestellte, dem abgenommenen Zustand;

Fig. 4: eine Variante der Trägereinheit gegenüber Fig. 2 als zweites Ausführungsbeispiel;

Fig. 5, Fig. 6: Perspektivansichten der modulartigen Bewegungs-Sensoreinheit mit verschiedenen Flächen des Sensorge-

- häuses;
- Fig. 7: eine Schnittansicht des Sensorgehäuses der Fig. 5, 6 mit innenliegender Spiegeleinheit, Sensorik und zugehöriger Elektronik;
- Fig. 8: ein Empfindlichkeits-/Reichweiten-Erfassungsdiagramm der Erfassungseigenschaften der mit der Bewegungssensorik der Fig. 5 - 7 ausgestatteten Sensorleuchte im Vergleich zu bekannten Zweielement-Sensoren;
- Fig. 9 bis 11 schematische Diagramme zum Verdeutlichen des Problems der in Umfangsrichtung stark inhomogenen Signal- und Empfindlichkeits-eigenschaften bekannter Zweielement-Sensoren;
- Fig. 12 bis 15 vier alternative Möglichkeiten zur Anordnung von vier Sensorsegmenten eines Vierelement-(Viersegment)-Sensors und
- Fig. 16 eine schematische Draufsicht auf die geometrischen Verhältnisse einer aus vier Spiegeln bestehenden Prinzipdarstellung im Hinblick die Sensorkonfiguration der Fig. 15.

[0020] Die in Fig. 1 gezeigte Sensorleuchte weist einen Arm 10 sowie einen Wandabschnitt 12 aufweisende Trägereinheit aus einem Kunststoffmaterial auf, wobei am Ende des Armes in ansonsten bekannter Weise eine Leuchtmittelfassung sowie eine Halterung für einen (nicht gezeigten), die Leuchtmittelfassung und damit das Leuchtmittel umschließenden Lampenschirm vorgesehen ist. Anderenfalls ist im unteren Bereich des Arms der Trägereinheit eine mittels eines zylindrischen Sensorgehäuses 14 steckbar ausgebildete Bewegungssensoreinheit 16 abnehmbar vorgesehen.

[0021] Die Fig. 2 und 3 verdeutlichen die Relativbeziehung zwischen Trägereinheit der Sensorleuchte und dem Sensorgehäuse; die Fig. 2 zeigt das Sensorgehäuse im eingesteckten Zustand, wobei ein ringförmiger Linienabschnitt 18 im eingesteckten Zustand aus dem durch die Trägereinheit realisierten Gehäuse herausragt, während der verbleibende Gehäuseabschnitt im Leuchtenkörper verborgen ist. Die Explosionsdarstellung der Fig. 3 verdeutlicht den herausgezogenen Zustand.

[0022] Anhand der Fig. 5 bis 7 wird der prinzipielle Aufbau der Sensoreinheit 16 erläutert. Das zylindrische Gehäuse 14 aus einem Kunststoffmaterial weist dabei einends ein Elektronikmodul 20 auf, welches, nach oben freiliegend, u. a. neben weiteren Elektronik-Bauelementen einen Infrarotsensor 22 (wiederum bestehend aus

einer Anordnung von vier miteinander paarweise und über Kreuz verschalteten IR-Einzelsensoren gemäß Fig. 12 bis 15, siehe unten) trägt. Im Gehäuse dem Sensor 22 gegenüberliegend ist ein kegelabschnittsförmiger Facettenspiegel 24 vorgesehen, welcher im Gehäuse 14 auf der Höhe des seitlich umlaufenden Linsenbereichs 18 liegt und durch diesen mit einfallender Strahlung beaufschlagt werden kann, welche dann durch die Facetten der Spiegeleinheit 24 auf dem Sensor 22 umgelenkt wird. Zusätzlich weist, wie in Fig. 5 und Fig. 7 gezeigt, das Sensorgehäuse stirnseitig einen weiteren runden Linsenbereich 26 auf, durch welchen einfallende Strahlung unmittelbar durch einen freien Mittelbereich des Spiegels 24 hindurch auf den Sensor 22 fallen kann. Bodenseitig (d. h. dem Elektronikmodul 20 benachbart) weist das Gehäuse 14 von außen zugängliche Stellelemente in Form von Drehreglern 28 auf, sowie einen in das Gehäusematerial eingeformten und entsprechende Steckerkontakte aufweisenden Stecker 30 zur elektrischen Verbindung mit in der Trägereinheit der Leuchte vorgesehenen weiteren Aggregaten, u. a. zur Stromversorgung und Ansteuerung der Leuchteinheit.

[0023] In Gebrauch wird zunächst die in Fig. 1 gezeigte Leuchte, etwa in der gezeigten Position, an einer Wand oder dergleichen montiert, es wird das Leuchtmittel eingeschraubt und der Lampenschirm aufgesetzt. Nach erfolgter elektrischer Verbindung ist es dann möglich, in der in Fig. 3 gezeigten Weise die Bewegungssensoreinheit 16 zu entnehmen und in diesem abgezogenen Zustand durch Betätigen der Stellelemente 28 die gewünschten Einstellungen vorzunehmen. Durch geeignete Konfiguration der in der Trägereinheit vorhandenen Elektronik wird zu diesem Zeitpunkt (d. h. durch das Abnehmen des Moduls) die Leuchteinheit in einen Dauerlichtzustand versetzt. Nach dem Wiedereinsetzen (Fig. 2) ist dann die Sensorleuchte für den Bewegungs-Erfassungsbetrieb in der eingestellten Weise betriebsbereit.

[0024] Die Fig. 8 verdeutlicht die durch die Ausgestaltung des Sensors 22 mit vier jeweils paarweise verschalteten Sensoren erreichten Vorteile im Erfassungsbereich: Während die mit den Bezugszeichen 36 und 38 versehenen Messkurven einen winkelmäßig beschränkten bzw. stark inhomogenen Erfassungsbereich verdeutlichen, wie er das Ergebnis eines typischen, gängigen Zweielement-Sensors ist, zeigt die Messkurve 40 den mit der Sensorik der vorliegenden Erfindung gemessenen homogenen Verlauf bei Einsatz von vier jeweils paarweise und redundant ausgewerteten IR-Einzelsensoren.

[0025] Konkret zeigen die Fig. 12 bis 15 verschiedene Anordnungsmöglichkeiten, wie die vier Sensorelemente (Segmente) in der Erfassungsebene (also z.B. auf der Bestückungsoberfläche eines Sensorelektronik, wie in der Fig. 7 anhand des Bezugszeichens 22 angedeutet) angeordnet sein können. Ausgewertet werden jeweils paarweise die Elemente-(Segment-)Paare A-A' sowie B-B'. Dabei gibt es sowohl die Möglichkeit, wie in Fig. 12 gezeigt, beide Paare, zueinander um 90° versetzt, nebeneinander anzuordnen, als auch die Paare mit einem

gemeinsamen geometrischen Mittelpunkt anzuordnen, wie in den Fig. 13 bis 15 verdeutlicht. Genauer gesagt stehen durch geometrische Mittelpunkte der betreffenden Sensorelemente eines Paares beschriebene Geraden G_A (für die Elemente A, A') und G_B (für die Elemente B, B') zueinander senkrecht, im Fall der optimierten Beispiele der Fig. 13 bis 15 schneiden sie sich innerhalb der Sensoranordnung.

[0026] Vorteilhaft ergibt sich, dass bei Verwendung eines derart konfigurierten Vierelement-(Viersegment-)Sensors, der jeweils in der gezeigten Weise paarweise ausgewertet wird, keine Bereiche geringerer Sensitivität in Umfangsrichtung auftreten, also die Messkurve 40 der Fig. 8 erreichbar ist. Plausibilisiert wird dies durch die schematische Darstellung der Fig. 16: Gezeigt sind vier Kegelsegmente Sp1 bis Sp4, welche, bei geeigneter Neigung relativ zur unterliegenden Vierelement-Sensoranordnung, einen umlaufenden 360°-Erfassungsbereich (bezogen auf die Bildebene) abbilden und für die Sensorauswertung zugänglich machen. Bei Zuordnung einer Sensorkonfiguration gemäß Fig. 15 zur Spiegelanordnung gemäß Fig. 16 zeigt sich plausibel, dass eine in diesen Bereichen der Spiegelfacetten Sp1 und Sp4 sich bewegende Person über den Sensorsegmenten A-A' ein auswertbares Signal erzeugt (insoweit liegen die geometrischen Verhältnisse der Fig. 10 vor), während für diese Erfassungsbereiche die Sensorsegmente B-B' kaum ein Signal erzeugen (analog der Konstellation der Fig. 11). Dagegen erzeugen die Spiegelbilder in den Segmenten der Spiegel Sp2 und Sp3 in analoger Weise für die Sensorsegmente B-B' ein auswertbares Signal, während dieses für die Sensorsegmente A-A' von deutlich geringerer Empfindlichkeit ist.

Patentansprüche

1. Sensorleuchte mit

einer als Reaktion auf ein Sensor-Ausgangssignal einer auf Infrarotbasis wirkenden Sensoreinheit aktivierbaren Leuchteinheit, die an einer Trägereinheit zur Montage der Sensorleuchte im Innen- oder Außenbereich vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Bewegungs-Sensoreinheit einen vier infrarotempfindliche Sensorelemente als Segmente in der Erfassungsebene aufweisenden Sensor (22) aufweist, wobei die Sensorelemente paarweise getrennt jeweils einem Signalelektronik aufweisenden Zweig zugeordnet sind und so ausgewertet werden, dass ein Erfassungssignal eines der Zweige eine Aktivierung der Leuchteinheit bewirkt.

2. Sensorleuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Sensor (22) ein in einem Sen-

sorgehäuse (14) der Bewegungs-Sensoreinheit vorgesehener, eine Mehrzahl von Facetten aufweisender Spiegel (24) zugeordnet ist.

5 **3.** Sensorleuchte nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungs-Sensoreinheit einen Erfassungswinkel von 360° aufweist.

10 **4.** Sensorleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungs-Sensoreinheit Mittel zum Einstellen eines Erfassungsbereichs aufweist, insbesondere durch Variieren der Position einer mit einem Sensor der Bewegungs-Sensoreinheit zusammenwirkenden Spiegeleinheit.

15 **5.** Sensorleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungs-Sensoreinheit modulartig und bei montierter Trägereinheit abnehmbar von dieser ausgebildet ist und mindestens ein manuell betätigbares Stellelement (28) aufweist, welches in dem abgenommenen Zustand der Bewegungs-Sensoreinheit betätigbar ist.

20 **6.** Sensorleuchte nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungs-Sensoreinheit (16) ein Sensorgehäuse (14) aufweist, welches zum steckbaren Zusammenwirken mit der Trägereinheit ausgebildet ist und eine mechanische sowie eine elektrische Verbindung zwischen der Bewegungs-Sensoreinheit und der Trägereinheit in einem eingesteckten Zustand des Sensorgehäuses herstellt.

25 **7.** Sensorleuchte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorgehäuse einends einen Linsenbereich (18, 26) aufweist, der in dem eingesteckten Zustand des Sensorgehäuses aus der Trägereinheit herausragt, und anderenends das Stellelement (28) vorgesehen ist, welches in dem eingesteckten Zustand verdeckt ist.

30 **8.** Sensorleuchte nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorgehäuse (14) zylindrisch ausgebildet ist und einends den umlaufend und schlitzförmig ausgebildeten Linsenbereich (18) aufweist.

35 **9.** Sensorleuchte nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorgehäuse stirnseitig einen den Erfassungsbereich der Bewegungs-Sensoreinheit erweiternden zusätzlichen Linsenbereich (26) aufweist.

40 **10.** Sensorleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Reaktion auf ein Abneh-

men der Bewegungs-Sensoreinheit von der montierten und betriebsbereiten Trägereinheit die Leuchteinheit in einen vorbestimmten Aktivierungszustand, insbesondere Dauerlicht, aktiviert wird.

11. Sensorleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Stellenelement mindestens ein vorbestimmter, programmartig vorgegebener Steuerparametersatz für einen Leuchtbetrieb der Sensorleuchte und/oder Erfassungsbedingungen der Bewegungs-Sensoreinheit einstell- oder auswählbar sind.
12. Sensorleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorelemente einander benachbart so angeordnet sind, dass eine durch Sensorelemente eines ersten Paares (A-A') beschriebene Gerade (G_A) senkrecht zu einer durch Sensorelemente des zweiten Paares (B-B') beschriebenen Gerade (G_B) verläuft, wobei bevorzugt der Schnittpunkt der Geraden innerhalb der Anordnung der Sensorelemente liegt.

Claims

1. Sensor lamp having

a lamp unit that can be activated as a reaction to a sensor output signal of a sensor unit working on an infrared basis, which is provided on a carrier unit for mounting the sensor lamp in the interior or exterior region, **characterised in that** the movement sensor unit has a sensor (22) having four infrared-sensitive sensor elements as segments in the plane of detection, the sensor elements being assigned separately in pairs each to a branch having electronic signal means and being evaluated in such a way that a detection signal of one of the branches causes activation of the lamp unit.

2. Sensor lamp according to claim 1, **characterised in that** the sensor (22) is assigned a mirror (24) which is provided in a sensor housing (14) of the movement sensor unit and has a plurality of facets.
3. Sensor lamp according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the movement sensor unit has an angle of detection of 360° .
4. Sensor lamp according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the movement sensor unit has means for adjusting a range of detection, in particular by varying the position of a mirror unit cooperating with a sensor of the movement sensor unit.

5. Sensor lamp according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the movement sensor unit is modular and designed to be removable from the carrier unit when the latter is fitted and has at least one manually operated actuating element (28) which can be operated in the removed state of the movement sensor unit.

6. Sensor lamp according to claim 5, **characterised in that** the movement sensor unit (16) has a sensor housing (14) which is designed for plug-in cooperation with the carrier unit and makes a mechanical as well as an electrical connection between the movement sensor unit and the carrier unit in an inserted state of the sensor housing.

7. Sensor lamp according to claim 6, **characterised in that** the sensor housing at one end has a lens region (18, 26) which protrudes from the carrier unit in the inserted state of the sensor housing, and at the other end is provided the actuating element (28) which is concealed in the inserted state.

8. Sensor lamp according to claim 6 or 7, **characterised in that** the sensor housing (14) is cylindrically shaped and has at one end the lens region (18) which is peripheral and slot-like.

9. Sensor lamp according to claim 8, **characterised in that** the sensor housing has at the end face an additional lens region (26) which extends the range of detection of the movement sensor unit.

10. Sensor lamp according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the sensor lamp is designed in such a way that, as a reaction to removal of the movement sensor unit from the carrier unit which is mounted and ready to operate, the lamp unit is activated to a predetermined state of activation, in particular continuous light.

11. Sensor lamp according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** at least one predetermined set of control parameters which is preset in program fashion for lighting operation of the sensor lamp and/or detection conditions of the movement sensor unit can be adjusted or selected by the actuating element.

12. Sensor lamp according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** the sensor elements are arranged adjacent to each other in such a way that a straight line (G_A) described by sensor elements of a first pair (A-A') runs perpendicularly to a straight line (G_B) described by sensor elements of the second pair (B-B'), the point of intersection of the straight lines preferably being located within the arrangement of sensor elements.

Revendications

1. Lampe de capteur avec

une unité de lampe susceptible d'être activée en réaction à un signal de sortie d'un capteur d'une unité de capteur fonctionnant à base d'infrarouge,

l'unité de lampe étant prévue sur une unité de support pour le montage de la lampe de capteur dans la région interne ou externe,

caractérisée en ce que

l'unité de capteur de mouvement présente un capteur (22) présentant quatre éléments de capteur sensibles à l'infrarouge en segment dans le plan d'acquisition, les éléments de capteur étant séparés par paires et étant attribués chaque fois à une branche qui présente un signal électronique, et étant exploités de sorte qu'un signal d'acquisition d'une des branches provoque une activation de l'unité de lampe.

2. Lampe de capteur selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**un miroir (24) prévu dans un boîtier de capteur (14) de l'unité de capteur de mouvement et présentant une pluralité de facettes est attribué au capteur (22).

3. Lampe de capteur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'unité de capteur de mouvement présente un angle de détection de 360°.

4. Lampe de capteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'unité de capteur de mouvement présente des moyens pour le réglage d'une zone de détection, en particulier par la variation de la position d'une unité de miroir coopérant avec un capteur de l'unité de capteur de mouvement.

5. Lampe de capteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'unité de capteur de mouvement est conçue de manière modulaire et, dans le cas où l'unité support est montée, apte à être enlevée de celle-ci, et présente au moins un élément de réglage (28) actionnable manuellement, lequel est actionnable lorsque l'unité de capteur de mouvement est dans l'état enlevé.

6. Lampe de capteur selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'unité de capteur de mouvement (16) présente un boîtier de capteur (14), lequel est conçu pour la coopération enfichable avec l'unité support et établit une liaison mécanique et une liaison électrique entre l'unité de capteur de mouvement et l'unité support dans un état enfiché du boîtier de capteur.

7. Lampe de capteur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le boîtier de capteur présente sur une extrémité une zone de lentilles (18, 26), laquelle dépasse de l'unité support lorsque le boîtier de capteur est dans l'état emboîté, et l'élément de réglage (28) est prévu sur l'autre extrémité, laquelle est masquée dans l'état enfiché.

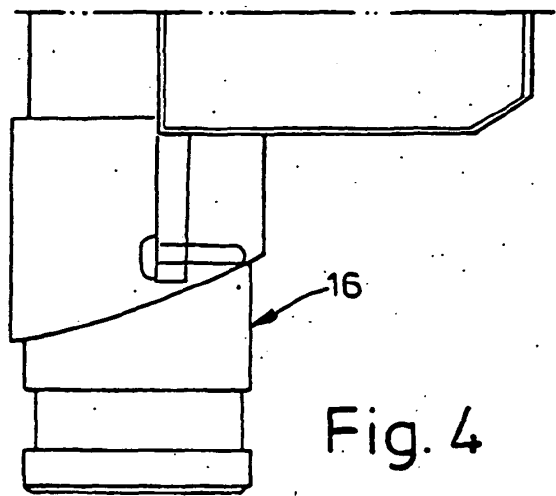
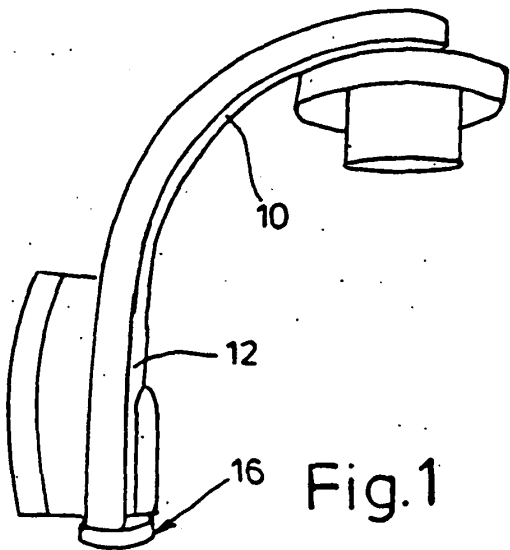
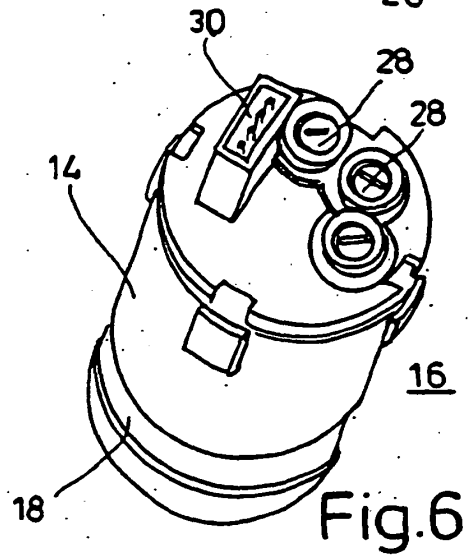
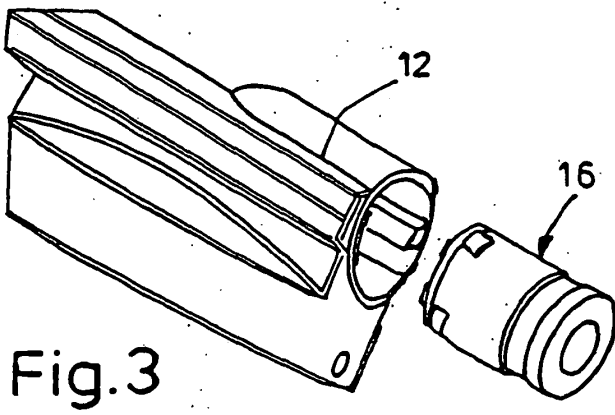
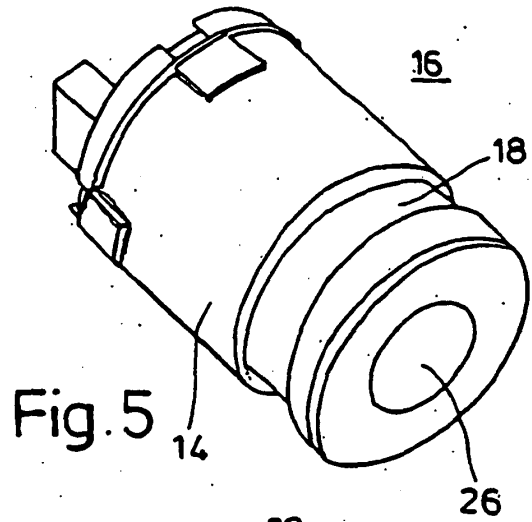
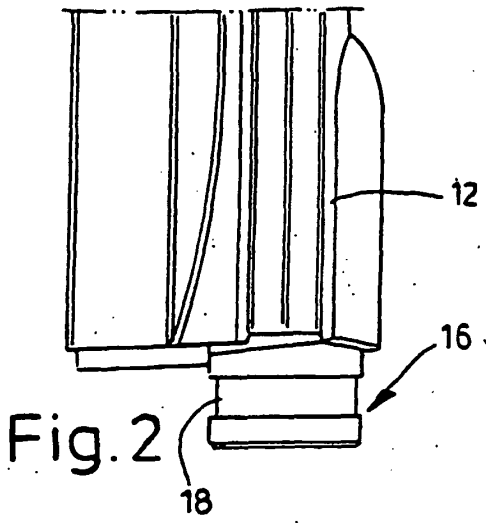
8. Lampe de capteur selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le boîtier de capteur (14) est conçu cylindrique et présente sur une extrémité la zone de lentilles (18) conçue rotative en forme de fente.

9. Lampe de capteur selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le boîtier de capteur présente sur le côté avant une zone de lentilles (26) supplémentaire élargissant la zone de capteur de l'unité de capteur de mouvement.

10. Lampe de capteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la lampe de capteur est conçue de telle sorte que, en réaction à un enlèvement de l'unité de capteur de mouvement de l'unité support montée et prête à fonctionner, l'unité lumineuse est activée dans un état d'activation prédéfini, en particulier en lumière continue.

11. Lampe de capteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** au moins un ensemble de paramètres de commande prédéterminé, prévu à la façon d'un programme pour un fonctionnement d'éclairage de la lampe de capteur et/ou des conditions de détection de l'unité de capteur de mouvement sont réglables ou sélectionnables par l'élément de réglage.

12. Lampe de capteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les éléments de capteur sont disposés à proximité les uns des autres de telle sorte qu'une droite (G_A) décrite par des éléments de capteur d'une première paire (A-A') est agencée perpendiculairement à une droite (G_B) décrite par des éléments de capteur de la seconde paire (B-B'), le point d'intersection des droites se situant de préférence à l'intérieur de l'agencement des éléments de capteur.



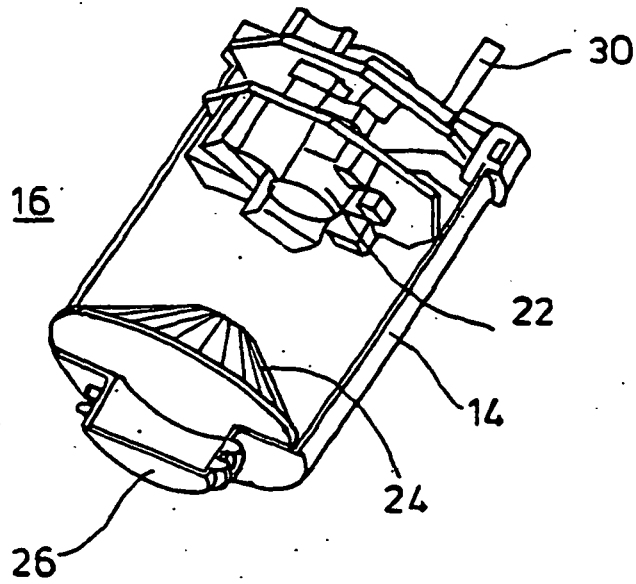


Fig. 7

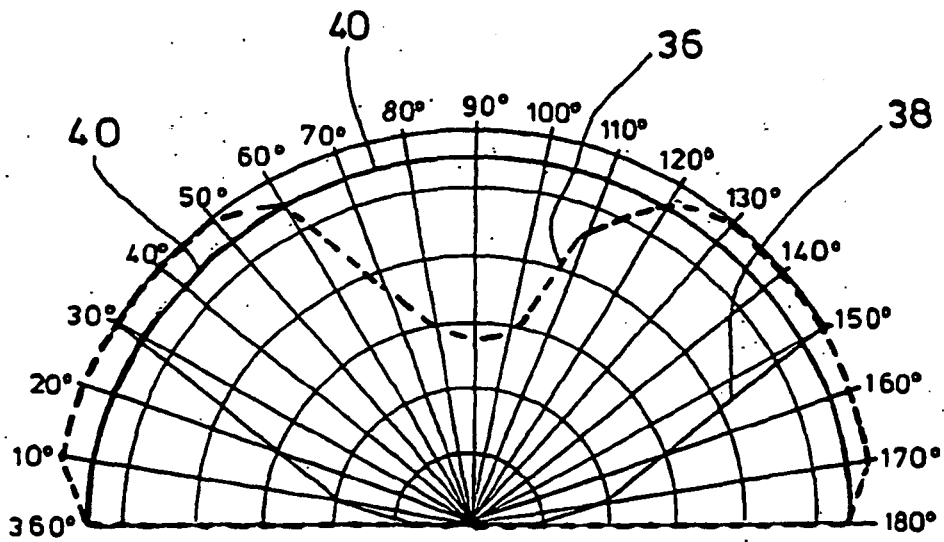


Fig. 8

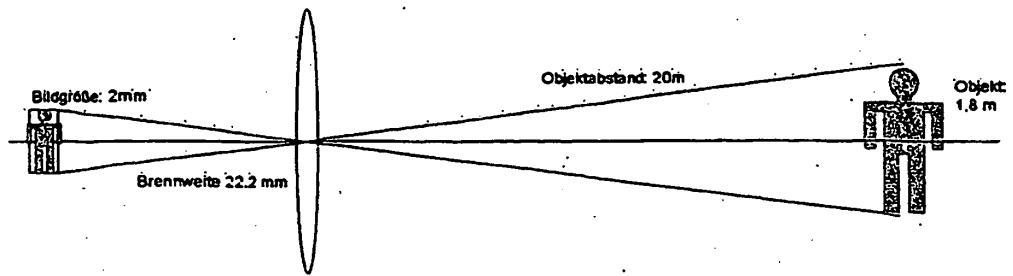


Fig. 9

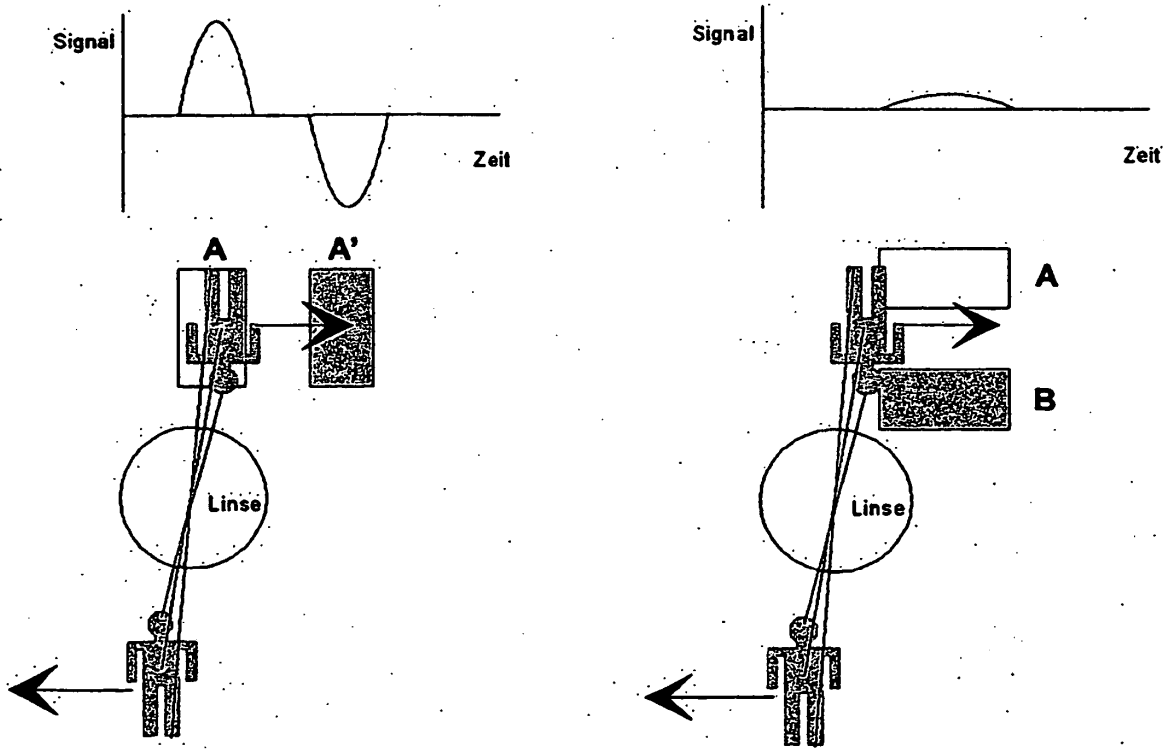


Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12

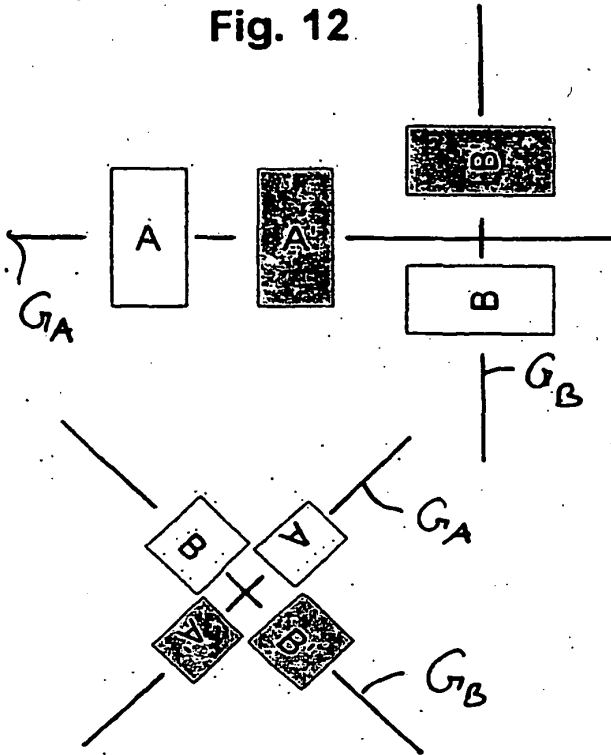


Fig. 14

Fig. 13

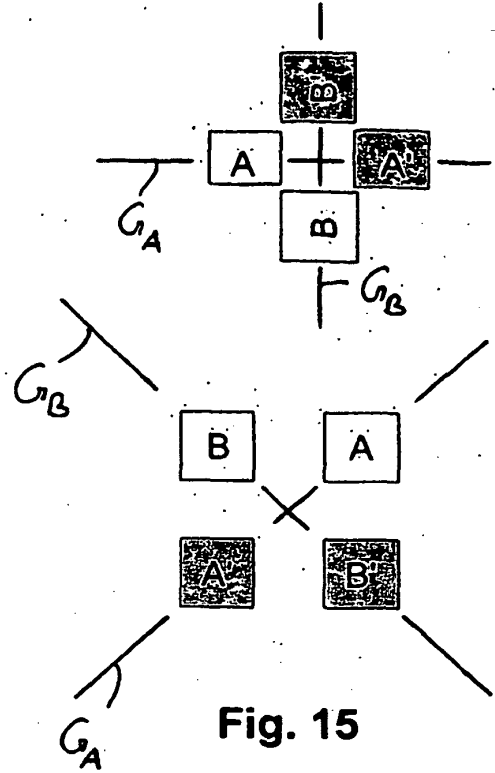
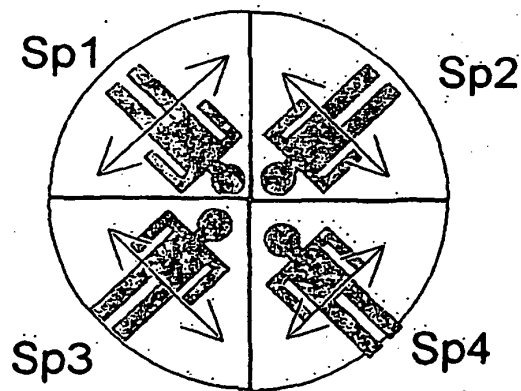


Fig. 15

Fig. 16



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1398742 A1 [0001]