

(19)



(11)

EP 2 463 835 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2012 Patentblatt 2012/24

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

(21) Anmeldenummer: **12157767.0**

(22) Anmeldetag: **23.03.2011**

(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

(30) Priorität: **08.04.2010 DE 102010014282**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
11159468.5 / 2 375 389

(71) Anmelder: **Steinel GmbH**
33442 Herzebrock (DE)

(72) Erfinder: **Sehlhoff, Stefan**
33442 Herzebrock-Clarholz (DE)

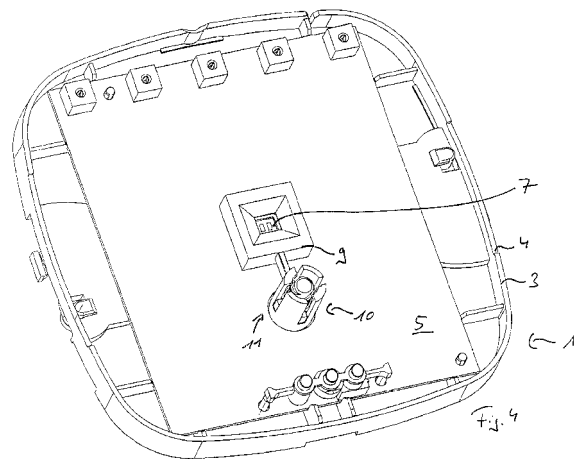
(74) Vertreter: **Wagner, Kilian**
Behrmann Wagner Vötsch
Patentanwälte
Hegau-Tower
Magistrasse 5 (10. OG)
78224 Singen (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 01-03-2012 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) Infrarot-Bewegungssensor

(57) Die Erfindung betrifft einen Infrarot-Bewegungssensor mit einer einzigen oder mit mehreren in einer Umfangsrichtung beabstandeten, in einem Sensorgehäuse (4) aufgenommenen und optisch mit einer stationären Linseneinheit (34) zusammenwirkenden, infrarotempfindlichen und zum Ausgeben eines elektronischen Bewegungserfassungssignals ausgebildeten, stationären Sensoreinheit (7) bzw. Sensoreinheiten (7), sowie mit Mitteln zur Veränderung und/oder Einstellung eines Erfassungsbereichs, insbesondere einer maximalen und/oder minimalen wirksamen Erfassungsentfernung, die zur Veränderung und/oder Einstellung des Erfassungsbereichs eine manuell betätigbare, zumindest teilweise im Gehäuse aufgenommene Stelleinrichtung (11) zum Verstellen einer Blende (9) relativ zu der Sensoreinheit (7) bzw. den Sensoreinheiten (7) aufweisen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Stelleinrichtung (11) ein manuell betätigbares, als Spindel oder Spindelmutter ausgebildetes Gewindeelement (12) umfasst, das als Reaktion auf eine verdrehende Betätigung eine Ortsveränderung der Blende (9) entlang einer linearen Bewegungsbahn bewirkt, und dass die Blende (9) teleskopartig ausfahrbar ist, und dass die Blende (9) mehrere ineinandergreifende, bevorzugt umfangsgeschlossene, Rahmen (23, 27, 30) aufweist, von denen mindestens ein Rahmen (23), vorzugsweise ein oberer Rahmen (23), mit dem Gewindeelement (12) wirkverbunden ist.

**EP 2 463 835 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Infrarot-Bewegungssensor nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches. Eine derartige Vorrichtung ist aus dem Stand der Technik allgemein bekannt und wird beispielsweise zur Steuerung von Außenleuchten od.dgl. Lichtanlagen typischerweise an Hauswänden, an Decken, im Dachbereich oder an Türrahmen derart befestigt, dass im Erfassungsbereich des Bewegungssensors auftretende Bewegungen von Personen eine Lichtaktivierung auslösen können.

[0002] Im Hinblick auf eine optimale Anpassung einer solchen Vorrichtung, insbesondere das Einrichten des Erfassungsbereichs relativ zu den räumlichen Verhältnissen der Montageorte sowie das Vermeiden von Fehlaktivierungen durch unerwünscht große Erfassungsbereichen weisen gattungsgemäß bekannte Vorrichtungen Einstellmittel für den Erfassungsbereich auf.

[0003] Hier sind zahlreiche Varianten bekannt: zum einen ist bekannt, ein Sensorgehäuse dreh- bzw. verschwenkbar auszugestalten, so dass die Linseneinheit geeignet auf den gewünschten Zielbereich gerichtet werden kann; ein maximaler Erfassungsbereich kann so etwa durch ein Abwärtsneigen des Sensorgehäuses bestimmt und begrenzt werden. Eine derartige Lagerung ist jedoch üblicherweise in ihrem wirksamen Einstellbereich begrenzt; darüber hinaus gestaltet sich eine solche Realisierung konstruktiv und mechanisch aufwändig.

[0004] Ergänzend oder alternativ weisen gattungsgemäß bekannte Bewegungssensoren Abschattungselemente (Blenden) in Form abnehmbar aufsteckbaren (und für Infrarotstrahlung undurchlässigen) Kunststoffplättchen auf, mit welchen die Linsenoberfläche und mithin ein wirksamer Erfassungsbereich der Sensoreinheit begrenzt werden können. Ebenso ist es bekannt, solche Blenden verschwenkbar außen an einem Gehäuse anzuordnen. Eine derartige Vorgehensweise ist jedoch mühsam und wenig praktikabel in der Handhabung, insbesondere für fachlich unversierte Benutzer.

[0005] Eine weitere Variante zur Einstellung eines wirksamen Erfassungsbereichs besteht in der elektronischen Verstellung, basierend auf der Empfindlichkeit bzw. Signalstärke des von der Sensoreinheit ausgegebenen Signals. Allerdings sind bei üblichen Sensoranordnungen diese Signale über einen größeren Abstandsbereich konstant, so dass eine einfache produzierbare elektronische Verstellung dadurch schwierig wird; hinzu kommt der Umstand, dass, je nach Objektgröße und Geschwindigkeit eines Erfassungsobjektes die erzeugten elektrischen Signale sich erheblich unterscheiden; ein großer Körper erzeugt in einer großen Entfernung ein ähnlich starkes Signal wie ein kleiner Körper in geringer Entfernung.

[0006] Die DE 198 48 272 A1 zeigt einen Bewegungssensor mit einer einstellbaren Spiegel- und Sensoreinheit.

[0007] Die EP 1 847 972 B1 zeigt einen Infrarot-Bewegungssensor, bei dem die Sensoreinheit mittels eines

Stellelementes im Sensorgehäuse relativ zum Sensorgehäuse sowie zur am Sensorgehäuse sitzenden Linseneinheit entlang eines vorbestimmten bogenförmigen Einstellweges möglich ist.

[0008] Aus der US 6,323,488 B1 ist eine Leuchte mit einem Infrarot-Bewegungssensor bekannt, wobei eine Fresnellinse über einen Schraubmechanismus relativ zu einem einzigen Infrarotsensor verstellbar ist. Die bekannte Vorrichtung ist nicht zur Abdeckung eines großen Erfassungsbereichs, insbesondere keines sich über 360° erstreckenden Erfassungsbereichs geeignet. Darüber hinaus ist der komplexe Aufbau von Nachteil sowie die Notwendigkeit die Fresnellinse beweglich, d.h. verstellbar anzuordnen.

[0009] In der CH 689 926 A ist ein Bewegungssensor beschrieben, welcher auf Infrarot-Strahlung anspricht. Die Anpassung des Erfassungsbereichs erfolgt über eine Verstellung eines einzigen Sensors relativ zu einer feststehenden Blende sowie zu einer feststehenden Linse. Nachteilig ist der geringe Erfassungsbereich sowie die Tatsache, dass zum Verstellen des Erfassungsbereichs der Sensor mit der gesamten elektrischen Anschlussmimik verstellt werden muss.

[0010] In der DE 87 05 013 ist ein Infrarot-Bewegungsmelder beschrieben, der einen einzigen Infrarot-Sensor umfasst und folglich einen begrenzten Erfassungsbereich aufweist. Die Blende ist relativ zu dem einzigen Sensor verschiebbar angeordnet, wobei der entsprechende Schiebemechanismus unmittelbar von Hand zu betätigen ist. Nachteilig ist dabei, dass eine Feineinstellung des Erfassungsbereichs quasi nicht möglich ist.

[0011] In der DE 31 09 790 A1 ist ein fotoelektrisches Schaltgerät, umfassend eine Lichtquelle zum Anstrahlen eines Gegenstandes bekannt. Das Licht einer Glühlampe durchläuft eine Linse, einen Halbspiegel und eine Linse und wird auf einem nachzuweisenden Gegenstand gebündelt. Das am Gegenstand reflektierte Licht durchläuft die Linse, wird am Halbspiegel reflektiert und durchläuft eine weitere Linse von wo es auf einen einzigen, auf einer Leiterplatte angeordneten fotoelektrischen Sensor gelangt. Die Referenzlichtmenge ist durch Drehen eines Knopfes einstellbar. Die bekannte Vorrichtung hat mit einem Infrarot-Bewegungssensor nichts gemein und ist auf einem völlig unterschiedlichen technischen Fachgebiet angesiedelt.

[0012] Bei einigen vorgenannten Infrarot-Bewegungssensoren ist ein komplexer, nur kostenintensiv realisierbarer Aufbau vonnöten. Bei anderen bekannten Infrarotsensoren, wie bei der Variante mit aufsteckbaren Blenden ist die Handhabbarkeit verbesserungsbedürftig, insbesondere im Hinblick auf die Gewährleistung einer exakten bzw. kleinstufigen Einstellmöglichkeit.

[0013] Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Infrarot-Bewegungsmelder im Hinblick auf eine einfache, exakte, reproduzierbare und komfortabel handhabbare Reichweiteinstellung zu

verbessern.

[0014] Diese Aufgabe wird durch den Infrarot-Bewegungssensor mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst; vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. In den Rahmen der Erfindung fallen sämtliche Kombinationen von zumindest zwei von in der Beschreibung, den Ansprüchen und/oder den Figuren angegebenen Merkmalen.

[0015] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Stelleinrichtung zur Veränderung und/oder Einstellung des Erfassungsbereichs der Sensoreinheiten derart auszubilden, dass die Blende (Abschattungselement), die für Infrarot-Strahlung bevorzugt undurchlässig und weiter bevorzugt aus Kunststoff ausgebildet ist auf einer linearen Bewegungsbahn verstellbar ist, um auf diese Weise den wirksamen Erfassungsbereich der Sensoreinheit eingrenzen zu können. Wesentlich dabei ist, dass die lineare Verstellbewegung der Blende aus einer Rotationsbewegung eines manuell verstellbaren Gewindeelementes, bevorzugt einer Spindel, alternativ einer Spindelmutter resultiert. Anders ausgedrückt ist die Blende zur Einstellung und/oder Veränderung des Erfassungsbereichs der Sensoreinheiten derart mit einer manuell betätigbaren Spindel oder einer manuell betätigbaren Spindelmutter wirkverbunden, dass aus der manuellen, exakt dosierbaren Verdrehbewegung der Spindel bzw. der Spindelmutter eine lineare Ortsveränderung der Blende relativ zu der Sensoreinheit und vorzugsweise auch relativ zu einer, bevorzugt von den Sensoreinheiten beabstandeten Linseneinheit resultiert. Ein nach dem Konzept der Erfindung ausgebildeter Infrarot-Bewegungssensor realisiert damit in Abkehr von der elektronischen, empfindlichkeitsbasierten Entfernungseinstellung und der bekannten Verschwenkung des gesamten Sensorgehäuses sowie dem Verstellen der Sensoreinheiten relativ zu dem Gehäuse auf überraschend konstruktiv einfach realisierbare Art und Weise eine intuitiv und mit guter Genauigkeit realisierbare Reichweiteneinstellung durch das Bereitstellen eines, beispielsweise mittels eines Schraubendrehers betätigbaren Spindeltriebs, der die nutzerseitige, drehende Einstellbewegung in einer Linearbewegung der Blende relativ zu der, bevorzugt feststehenden und damit robust und kostengünstig gelagerten, Sensoreinheit ermöglicht. Durch die erfindungsgemäße Maßnahme lässt sich überraschend einfach und wirksam der Erfassungsbereich erweitern oder begrenzen, ohne dass es mühsam aufzusteckender Blendenelemente bedarf, und ohne dass ein letztlich unzuverlässiges elektronisches Sensorsignal zur Reichweiteneinstellung bzw. Begrenzung ausgewertet werden muss, und ohne dass die gesamten Sensoreinheiten und/oder die Linseneinheit verstellbar gelagert werden muss. Darüber hinaus kann die Stelleinrichtung - ggf. bis auf einem zu Verstellzwecken zugänglichen Bereich - vollständig innerhalb des Sensorgehäuses und damit geschützt vor Umwelteinflüssen angeordnet werden. Bei Bedarf kann der Verstellantrieb auch vollständig innerhalb des Gehäuses angeordnet sein, so dass das Gehäuse zunächst

geöffnet, bevorzugt von einem Montageträgerteil des Gehäuses abgenommen, werden muss um die Stelleinrichtung manuell betätigen zu können. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Verstellmöglichkeit ist zudem darin zu sehen, dass das Übersetzungsverhältnis zwischen dem manuell eingestellten Drehwinkel des Gewindeelements und dem daraus resultierenden Axialhub der Blende wählbar bzw. abstimmbare ist, vorzugsweise derart, dass eine Drehbewegung über einen großen Verdrehwinkel nur eine kleine lineare Verstellbewegung der Blende zur Folge hat, um die Blendendeposition und damit die Reichweite bzw. den Empfangsbereich exakt einstellen zu können.

[0016] Der erfindungsgemäße Infrarot-Bewegungssensor kann mit einer einzigen Sensoreinheit oder mehreren in einer Ebene nebeneinander angeordneten Sensoreinheiten ausgebildet sein. Erfindungsgemäß ist die linear verstellbare Blende als eine Art Teleskopblende, d.h. teleskopartig ausfahrbar ausgebildet. Hierzu umfasst die Blende erfindungsgemäß mehrere ineinander verschachtelte bzw. ineinandergreifende, insbesondere umfangsgeschlossene, beispielsweise rechteckig konturierte, Rahmen, von denen zumindest einer, vorzugsweise ein oberer Rahmen mit dem Gewindeelement, beispielsweise über ein Eingriffsteil oder einen einteilig mit der Blende bzw. dem oberen Rahmen ausgebildeten Eingriffsabschnitt wirkverbunden ist, derart, dass die Einstellbewegung bzw. Verdrehbewegung des Gewindeelementes in die geforderte axiale bzw. lineare Verstellbewegung der Blende umgewandelt wird.

[0017] Während es einerseits besonders bevorzugt und günstig ist, die erfindungsgemäße Ortsveränderung kontinuierlich und stufenlos durchzuführen, ist es alternativ möglich und von der Erfindung umfasst, auch eine geeignet vorbestimmte Stufung, Rasterung od. dgl. Segmentierung der Verschiebung entlang des linearen Einstellweges der Blende vorzunehmen. Bevorzugt ist der Verstellantrieb derart ausgelegt, dass der Erfassungsbereich mit zunehmender Ausfahrhöhe der Blende, gemessen von einer Rückseite des Sensorgehäuses abnimmt.

[0018] Hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung der Linseneinheit gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Bevorzugt ist es im Falle des Vorsehens mehrerer Sensoreinheiten eine gemeinsame Linseneinheit vorzusehen, wobei alternativ auch Gruppen von Sensoreinheiten oder sämtlichen Sensoreinheiten jeweils eine (eigene) Linseneinheit zugeordnet werden kann. Bevorzugt ist die Blende in einem Bereich zwischen der/den Sensoreinheit(en) und der/den Linseneinheit(en) angeordnet. Bevorzugt umfasst die mindestens eine, bevorzugt ausschließlich eine Linseneinheit, mehrere Linsenelemente bzw. Linsenabschnitte, wobei alternativ beispielsweise auch eine Fresnellinse einsetzbar ist.

[0019] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Blende entweder über ein mit der Blende wirkverbundenes, insbesondere an dieser festgelegtes Eingriffsteil, oder alternativ, was bevorzugt ist, mit einem einteilig mit der

Blende ausgebildeten Eingriffsabschnitt in das Gewinde des Gewindeelementes eingreift. Im Fall der Ausbildung des Gewindeelementes als Spindel mit Außengewinde handelt es sich bei dem Eingriffsteil bevorzugt um ein Innengewindeteil bzw. bei dem Eingriffsabschnitt um einen Innengewindeabschnitt, wohingegen es sich im Falle der Ausbildung des Gewindeelementes als Innengewindeelement (Spindelmutter) bevorzugt um ein Außengewindeteil, insbesondere ein Spindelteil bzw. einen Außengewindeabschnitt bzw. Spindelabschnitt handelt. Gerade die einteilige Ausbildung von Blende und Eingriffsabschnitt ist besonders bevorzugt, da in diesem Fall das Bauteil als gemeinsames Spritzgussteil realisierbar ist.

[0020] Besonders zweckmäßig ist es, wenn das Eingriffsteil oder der Eingriffsabschnitt drehfest angeordnet ist, um ein Mitdrehen bei einer manuellen Betätigung des Gewindeelementes zu vermeiden. Bevorzugt ist die drehfeste Anordnung durch das Vorsehen einer Linearführung für das Eingriffsteil bzw. den Eingriffsabschnitt gelöst, die dafür Sorge trägt, dass das Eingriffsteil oder der Eingriffsabschnitt bei einer Verdrehbewegung des Gewindeelementes parallel zu diesem verstellt wird. Ganz besonders bevorzugt ist, wenn es sich um eine schlitzartige Führung handelt, die im Falle der Ausbildung des Gewindeelementes als (Gewinde-) Spindel radial außerhalb der Spindel angeordnet sein kann, wohingegen es bei der Ausbildung des Gewindeelementes als Gewindespindel bevorzugt ist, wenn die Linearführung zentrisch innerhalb der Spindelmutter oder oberhalb dieser angeordnet ist. Im Falle des Vorsehens einer Verdrehesicherung für die Blende kann, wenn gewünscht, auf eine separate Verdrehesicherung für das Eingriffsteil bzw. den Eingriffsabschnitt verzichtet werden.

[0021] Besonders bevorzugt ist es, wenn die lineare Bewegungsbahn, entlang derer die Blende verstellbar ist, nicht mit der Gewindeelementlängsmittelachse in axialer Richtung fluchtet, sondern wenn die Verstellachse bzw. Bewegungsbahn der Blende in einer Parallelebene zur Längsmittelachse des Gewindeelementes, beabstandet von diesem verläuft. Bevorzugt ist die lineare Bewegungsbahn, zumindest abschnittsweise parallel und neben dem Gewindeelement angeordnet, um die Bauhöhe des Infrarot-Bewegungssensors zu minimieren.

[0022] Um ein selbsttätiges Verstellen des Erfassungsbereichs, beispielsweise durch Erschütterungen zu verhindern, ist es bevorzugt, wenn der Spindeltrieb selbsthemmend ausgeführt ist. Dies kann beispielsweise durch die Wahl einer geeigneten Gewindesteigung und/oder einem geeigneten Haftreibungskoeffizienten der Oberfläche des Gewindeelementes und/oder des Eingriffsteils bzw. Eingriffsabschnittes realisiert werden.

[0023] Zum erleichterten manuellen Verstellen des Gewindeelementes ist es bevorzugt, wenn dieses insbesondere an einer von außerhalb des Sensorgehäuses zugänglichen Stirnseite einen Normantrieb, beispielsweise einen Schlitzantrieb od.dgl. zum Zusammenwir-

ken mit einem Drehwerkzeug, insbesondere einem Schraubendreher aufweist.

[0024] Um die Herstellbarkeit bei minimierten Kosten weiter zu vereinfachen ist es bevorzugt, wenn die Blende und/oder das Gewindeelement und/oder das Gehäuse als Kunststoffteil, besonders bevorzugt als Kunststoffspritzgussteil ausgeführt ist/sind. Bevorzugt sind mindestens zwei Funktionsteile, insbesondere die Blende und ein Eingriffsabschnitt einteilig ausgeführt. Bevorzugt handelt es sich bei der Blende auch um ein einziges, mehrere Blendabschnitte aufweisendes Bauteil, wobei auch eine Ausführungsform mit aus Einzelteilen montierbarer Blende realisierbar ist.

[0025] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen.

[0026] Diese zeigen in:

Fig. 1: eine Perspektivansicht eines nicht erfindungsgemäßen Infrarot-Bewegungssensors von schräg vorne bei abgenommenem (nicht dargestellten) Linsendeckel zum besseren Verständnis der Erfindung,

Fig. 2: eine vergrößerte Darstellung eines Details aus Fig. 1, welches eine Anordnung mehrerer Sensorelemente mit zugehöriger, linear verstellbarer Blende und Stellantrieb zum Verstellen der Blende zeigt, wobei die Blende in der maximal eingefahrenen Position gezeigt ist, in der der Bewegungssensor den größten Erfassungsbereich hat,

Fig. 3: das Detail aus Fig. 2 mit maximal ausgefahrener Blende,

Fig. 4: eine perspektivische Ansicht von schräg vorne eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels eines Infrarot-Sensors mit abgenommenem Linsendeckel,

Fig. 5: ein teilweise geschnittenes Detail aus Fig. 4, welches eine Sensoreinheit mit zugehöriger, teleskopartiger Blende und Stelleinrichtung zum linearen Verstellen der Blende zeigt, wobei die Blende sich in einer Zwischenposition befindet,

Fig. 6: das Detail aus Fig. 5 mit maximal nach oben ausgefahrener Blende, wobei der Erfassungsbereich der Sensoreinheit hierdurch maximal eingegrenzt,

Fig. 7: einen aufklipsbaren Gehäusedeckel, der grundsätzlich, ggf. nach geometrischen Anpassungen, alternativ mit der ersten (Fig. 1 bis 3) oder der erfindungsgemäßen Ausführungs-

variante verwendbar ist und

Fig. 8: eine perspektivische Rückansicht der ersten und erfindungsgemäßen Ausführungsvariante.

[0027] In den Figuren sind gleiche Elemente und Elemente mit der gleichen Funktion mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0028] In Fig. 1 ist zu Erläuterungszwecken ein nicht erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Infrarot-Bewegungssensors 1 (im Folgenden Bewegungssensor 1) mit abgenommenem, in Fig. 7 beispielhaft dargestellten Gehäusedeckel 2 gezeigt. Der Gehäusedeckel 2 lässt sich auf das in Fig. 1 gezeigte Gehäuseunterteil 3 des Sensorgehäuses 4 aufklipsen, d.h. durch Verrasten festlegen.

[0029] Im Innern des Sensorgehäuses 4 befindet sich eine bevorzugt als Leiterplatte ausgebildete Grundplatte 5, auf welcher ein Trägerkörper 6 für in dem gezeigten Ausführungsbeispiel insgesamt vier Sensoreinheiten 7 angeordnet ist. Die Sensoreinheiten 7 sind winklig zur Grundplatte 5 ausgerichtet, welche parallel zu einer rückwärtigen Montageebene des Sensorgehäuses verlaufen. Die Sensorflächen 8 der Sensoreinheiten 7 weisen dabei nach innen auf eine nicht dargestellte, senkrecht auf der Grundplatte 5 stehende Achse. Die Sensoreinheiten 7 sind gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt angeordnet, und zwar derart, dass sich ein Gesamterfassungsbereich von 360° ergibt, bezogen auf die sich parallel zur Grundplatte 5 erstreckende Montageebene.

[0030] Den im Trägerkörper 6 gehaltenen Sensoreinheiten 7 ist eine in der Draufsicht kreuzförmige Blende 9 zugeordnet, die entlang einer linearen, sich senkrecht zur Grundplattenerstreckung 5 verlaufenden Bewegungsbahn linear verstellbar, d.h. ortsveränderlich ist. Hierzu ist der Blende 9 ein Spindeltrieb 10 als Stelleinrichtung 11 zugeordnet, wobei der Spindeltrieb 10 ein in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als Spindel ausgebildetes Gewindeelement 12 umfasst, welches drehbar und ansonsten ortsfest gelagert ist. Das Gewindeelement 12 ist von der Gehäuserückseite her manuell betätigbar. Hinzu muss das Gehäuseunterteil von einer Wand oder Decke abgenommen werden oder, falls vorgesehen, von einem an der Wand oder Decke montierten (montierbaren) Montageträger.

[0031] Mit dem hier als Außengewinde ausgebildeten Gewinde 13 des Gewindeelementes ist ein als Innengewindeabschnitt ausgebildeter Eingriffsabschnitt 14 in Eingriff, der einteilig mit der Blende 9 ausgebildet ist. Der Eingriffsabschnitt 14 ist mit insgesamt vier Radialfortsätzen 15, von denen einer an die eigentliche Blende 9 angebunden ist, in als Radialschlitz ausgebildeten Führungen 16, hier Linearführungen, geführt, die neben der Linearführungsfunktion die Funktion haben, den Eingriffsabschnitt 14 drehfest zu halten. Die als Radialschlitz ausgebildeten Führungen 16 sind stirnseitig in einem Hülsenkörper 17 vorgesehen, und definieren mit ihrem

axial unteren Ende eine unterste lineare Verstellposition für die Blende 9. Der Hülsenkörper 17 umgibt dabei das als Spindel ausgebildete Gewindeelement 12 mit Radialabstand.

[0032] Im Folgenden wird anhand der Fig. 2 und 3 die Funktionsweise der Stelleinrichtung 11 näher erläutert. Zu erkennen ist das manuell betätigbare und drehbar gelagerte, als Spindel ausgeführte Gewindeelement 12, welches die als Leiterplatte ausgebildete Grundplatte 5, genauer eine darin vorgesehene Öffnung 18 durchsetzt. Die nicht eingezeichnete Längsmittelachse, die mit der Drehachse des Gewindeelementes 12 zusammenfällt ist beabstandet und parallel angeordnet zur linearen Bewegungsbahn der Blende 9, welche im bzw. vom Trägerkörper 6 für die insgesamt vier Sensoreinheiten 7 geführt ist. Die Blende 5 ist, wie erläutert, in der Draufsicht im Wesentlichen kreuzförmig ausgebildet und weist einen verdickten Zentralbereich 19 auf, dessen Umfangswand in den den Sensoreinheiten 7 zugeordneten Abschnitten 20 konkav gewölbt ist, um die zylindrische Konturierung der Sensoreinheiten 7, genauer den stirnseitigen, kreisförmigen Umfangsrand aufzunehmen. Die Sensoreinheiten 7, genauer die aktiven Sensorflächen 8 sind unter einem Winkel von in dem gezeigten Ausführungsbeispiel etwa 45° geneigt zu der linearen Bewegungsbahn, die zusammenfällt mit der Längsmittelachse des Trägerkörpers 6. Die Blende 9 umfasst neben dem verdickten Zentralbereich 19 insgesamt vier Radialplattenabschnitte 21 (Radialfortsätze), die sich ausgehend von dem Zentralbereich 19 jeweils in radialer Richtung nach außen erstrecken. Die Radialplattenabschnitte 21 sind kreuzförmig angeordnet und erstrecken sich jeweils in einem Bereich zwischen zwei in Umfangsrichtung nebeneinander angeordneten Sensoreinheiten 7, so dass jeweils zwei nebeneinander angeordnete Sensoreinheiten 7 über einen Radialplattenabschnitt 21 voneinander beabstandet sind. Die Radialplattenabschnitte 21 erstrecken sich jeweils in einer Ebene, die aufgespannt wird von der linearen Bewegungsbahn der Blende 9 und einer in Bezug auf die lineare Bewegungsbahn radial verlaufenden, gedachten Radiuslinie.

[0033] Die Radialplattenabschnitte 21 haben nicht nur die Aufgabe den Erfassungsbereich der Sensoreinheiten 7 zu beeinflussen, sondern dienen gleichzeitig zur Führung der Blende 9 bei ihrer linearen Verstellbewegung. Hierzu sind die Radialplattenabschnitte 21 jeweils in einem Radialschlitz 22 im als Führungskörper dienenden Trägerkörper 6 aufgenommen. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel überragen die Radialplattenabschnitte 21 den Trägerkörper 6 sowohl in axialer als auch in radialer Richtung. Der auf das Gewindeelement zu verlaufende Radialplattenabschnitt 21 geht über in einen Radialfortsatz 15, der zur Führung des Eingriffsabschnittes 14 dient. Insgesamt sind vier derartige Radialabschnitte 15 vorgesehen, die kreuzförmig angeordnet sind und mit linearen Führungen 16 im Hülsenkörper 17 zusammenwirken.

[0034] Dadurch, dass der Eingriffsabschnitt mit sei-

nem Innengewinde in das Aussengewinde (Gewinde 13) des Gewindeelementes 12 eingreift und aufgrund der linearen Führung der Blende 9 resultiert aus einer manuellen, nutzerseitigen Verdrehbewegung des Gewindeelementes 12 eine lineare Verstellbewegung der Blende 19 und zwar senkrecht zur der in Fig. 1 gezeigten Grundplatte 5 und damit senkrecht zur Flächenerstreckung bzw. Montageebene des Gehäuseunterteils 3.

[0035] In Fig. 2 befindet sich die Blende 9 in ihrer untersten Verstellposition, die von den unteren axialen Enden der Radialschlitze 22 sowie in dem gezeigten Ausführungsbeispiel von den unteren axialen Enden der Führungen 16 (Schlitze) im Hülsenkörper 17 definiert wird. In dieser unteren Position haben die nach innen gerichteten Sensoreinheiten 7 den größten Erfassungsbereich von in dem gezeigten Ausführungsbeispiel 18m x 18m (bei tangentialer Gehrichtung) bei einer Montagehöhe von etwa 2,50m.

[0036] In Fig. 3 ist die Stelleinrichtung 11 gemäß Fig. 2 in einer maximal nach oben ausgefahrenen Position gezeigt. Zu erkennen ist, dass das Sichtfeld der Sensoreinheiten 7 maßgeblich durch die linear ausgefahrene Blende 9 eingeschränkt ist.

[0037] In Fig. 4 ist ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Infrarot-Bewegungssensors 1 mit abgenommenem, beispielhaft in Fig. 7 gezeigten, Gehäusedeckel 2 dargestellt. Zu erkennen ist das Gehäuseunterteil 3 des Sensorgehäuses 4, in welchem eine einzige Sensoreinheit 7 aufgenommen ist. Diese befindet sich auf einer bevorzugt gleichzeitig als Leiterplatte dienenden Grundplatte 5. Die Sensoreinheit 7 ist umgeben von einer später noch zu erläuternden, teleskopartigen Blende 9, welcher ein Spindeltrieb 10 als Stelleinrichtung 11 zugeordnet ist, die so ausgebildet ist wie in dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 3, so dass im Hinblick auf Details des Spindeltriebs 10 auf die vorgenannten Figuren mit zugehöriger Figurenbeschreibung verwiesen wird.

[0038] Das Gehäuseunterteil 3 kann bei beiden Alternativen zur unmittelbaren Montage an einer Wand oder bevorzugt Deckenfläche ausgebildet sein und/oder zur Montage an einem Montage-Trägereil (nicht gezeigt), so dass das Gehäuseunterteil 3 von dem fixierten Trägereil abgenommen werden muss, um die Stelleinrichtung betätigen zu können.

[0039] In Fig. 5 ist die Stelleinrichtung 11 zum linearen Verstellen der teleskopartigen Blende 9 im Detail gezeigt. Zu erkennen ist die drehbar gelagerte Spindel (Gewindeelement 12) in deren Außengewinde (Gewinde 13) ein Innengewinde-Eingriffsabschnitt 14 eingreift, welcher in dem gezeigten Ausführungsbeispiel über einen langgestreckten Radialfortsatz 15 einteilig ausgebildet ist mit einem obersten Rahmen 23 der Blende 9. Dieser oberste Rahmen 23 umfasst eine stirnseitige Öffnung 24, durch welche der Erfassungsbereich der Sensoreinheit 7 verläuft. Durch Verdrehen des Gewindeelementes 12 wird der obere Rahmen 23 der Blende 9 axial, d.h. linear verstellt und zwar parallel zur Längsmittelachse des Gewin-

deelementes 12 bzw. senkrecht zur Flächenerstreckung der Grundplatte 5 bzw. der Montagefläche bzw. rückseitigen Flächenerstreckung des Gehäuseunterteils 3.

[0040] Der Rahmen 23 ist umfangsseitig geschlossen und der Öffnungsquerschnitt in der Stirnseite des Rahmens 23 verjüngt sich von einer Außenseite hin in Richtung Sensoreinheit 7.

[0041] Wie sich aus Fig. 5 ergibt, weist der oberste Rahmen 23 in einem unteren Bereich nach radial innen weisende Mitnehmer 25 auf, die einen Umfangsrand 26 eines weiteren, hier mittleren Rahmens 27 hintergreifen derart, dass ab einer vorbestimmten Linearverstellposition der oberste Rahmen 23 den mittleren Rahmen 27 linear mitnimmt. Der mittlere Rahmen 27 greift wiederum mit nach radial innen weisenden Mitnehmern 25 radial hinter einen Umfangsrand 29 des in dem gezeigten Ausführungsbeispiel feststehenden, d.h. an der Grundplatte 5 festgelegten untersten Rahmen 30 der somit die maximale Ausfahrhöhe der Blende 9 begrenzt. Alle Rahmen 23, 27, 30 sind umfangsgeschlossen und die Anzahl der Rahmen ist individuell an die jeweiligen Gegebenheiten anpassbar. Bevorzugt greift jeweils ein höher angeordneter Rahmen derart in einen darunter angeordneten Rahmen, dass der höher angeordnete Rahmen den darunter befindlichen Rahmen bei seiner Verstellbewegung ab Überschreiten einer gewissen Verstellhöhe mitnimmt.

[0042] In Fig. 5 ist eine etwa mittlere Verstellposition der Blende 9 gezeigt, wohingegen in Fig. 6 die vollständig ausgefahrene Position der Blende 9 gezeigt ist. Zu erkennen ist, dass der unterste Rahmen 30 aufgrund der Fixierung an der Grundplatte 5 die maximale Ausfahrhöhe der Blende 9 entlang der linearen und von der Längsmittelachse des Gewindeelementes 12 beabstandeten Bewegungsbahn begrenzt.

[0043] Fig. 7 zeigt, wie bereits erwähnt, einen Gehäusedeckel 2 des Sensorgehäuses 4, der mit beiden zuvor beschriebenen Ausführungsvarianten verwendbar ist. Der Gehäusedeckel 2 weist einen Rastmechanismus 31 zum Verrasten mit dem Gehäuseunterteil 3 (vgl. Fig. 1 und 4) auf. Der Gehäusedeckel 2 umfasst einen umlaufenden Rahmenabschnitt 32 mit Bedienelementen 33, wobei der Rahmenabschnitt 32 eine infrarottransparente Linseneinheit 34 umschließt. Die Linseneinheit 34 umfasst eine Vielzahl von einzelnen Linsenabschnitten bzw. Linsensegmenten, die derart ausgebildet und angeordnet sind, dass die Infrarotstrahlung auf die Sensoreinheiten fokussiert werden. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine gemeinsame Linseneinheit 34 für die Mehrzahl von Sensoreinheiten 7, wobei bei einer alternativen Ausführungsform auch jeder Gruppe von Sensoreinheiten oder jeder Sensoreinheit eine separate Linseneinheit, bevorzugt umfassend eine Vielzahl von Linsensegmenten zugeordnet sein kann.

[0044] In Fig. 8 ist das Gehäuseunterteil 3 in einer Ansicht von hinten gezeigt. Zu erkennen ist die rückwärtige Stirnseite des Gewindeelementes 12, die einen als Schlitz ausgebildeten Antrieb 35 aufweist, um mittels eines Betätigungswerkzeugs, hier eines Schraubendre-

hervor betätigt werden zu können.

Bezugszeichenliste

[0045]

1	Infrarot-Bewegungssensor
2	Gehäusedeckel
3	Gehäuseunterteil
4	Sensorgehäuse
5	Grundplatte
6	Trägerkörper
7	Sensoreinheit
8	Sensorfläche
9	Blende
10	Spindeltrieb
11	Stelleinrichtung
12	Gewindeelement
13	Gewinde
14	Eingriffsabschnitt
15	Radialfortsatz
16	lineare Führungen
17	Hülsenkörper
18	Öffnung
19	Zentralbereich
20	Umfangsabschnitt des Zentralbereichs
21	Radialplattenabschnitt
22	Radialschlitz
23	Rahmen
24	stirnseitige Öffnung
25	Mitnehmer
26	Umfangsrand

27 mittlerer Rahmen

28 Mitnehmer

5 29 Umfangsrand

30 unterster Rahmen

10 31 Rastmechanismus

32 Rahmenabschnitt

33 Bedienelement

15 34 Linseneinheit

35 Antrieb

20 Patentansprüche

1. Infrarot-Bewegungssensor mit einer einzigen oder mit mehreren in einer Umfangsrichtung beabstandeten, in einem Sensorgehäuse (4) aufgenommenen und optisch mit einer stationären Linseneinheit (34) zusammenwirkenden, infrarotempfindlichen und zum Ausgeben eines elektronischen Bewegungserfassungssignals ausgebildeten, stationären Sensoreinheit (7) bzw. Sensoreinheiten (7), sowie mit Mitteln zur Veränderung und/oder Einstellung eines Erfassungsbereichs, insbesondere einer maximalen und/oder minimalen wirksamen Erfassungsentfernung, die zur Veränderung und/oder Einstellung des Erfassungsbereiches eine manuell betätigbare, zumindest teilweise im Gehäuse aufgenommene Stelleinrichtung (11) zum Verstellen einer Blende (9) relativ zu der Sensoreinheit (7) bzw. den Sensoreinheiten (7) aufweisen,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stelleinrichtung (11) ein manuell betätigbares, als Spindel oder Spindelmutter ausgebildetes Gewindeelement (12) umfasst, das als Reaktion auf eine verdrehende Betätigung eine Ortsveränderung der Blende (9) entlang einer linearen Bewegungsbahn bewirkt, und dass die Blende (9) teleskopartig ausfahrbar ist, und dass die Blende (9) mehrere ineinandergreifende, bevorzugt umfangsgeschlossene, Rahmen (23, 27, 30) aufweist, von denen mindestens ein Rahmen (23), vorzugsweise ein oberer Rahmen (23), mit dem Gewindeelement (12) wirkverbunden ist.

2. Bewegungssensor nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Blende (9, 19), vorzugsweise über ein, vorzugsweise als Innengewindeteil oder Außengewindeteil ausgebildetes Eingriffsteil oder einen einteilig mit der Blende (9) ausgebildeten, vorzugsweise als

Innengewindeabschnitt oder Außengewindeabschnitt ausgeführten Eingriffsabschnitt (14) in das Gewindeelement (12) eingreift.

gungsbahn, entlang derer die Blende (9) verstellbar ist senkrecht zur Flächenerstreckung einer Rückseite des Sensorgehäuses (4) erstreckt.

3. Bewegungssensor nach Anspruch 2, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass das Eingriffsteil oder der Eingriffsabschnitt (14) drehfest angeordnet und vorzugsweise in einer sich parallel zur Gewindeelementlängsmittelachse erstreckenden, insbesondere schlitzzartigen, Führung geführt ist. 10

4. Bewegungssensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass die lineare Bewegungsbahn, entlang derer die Blende (9) verstellbar ist, parallel und mit Abstand zu einer Gewindeelementlängsmittelachse angeordnet ist. 20

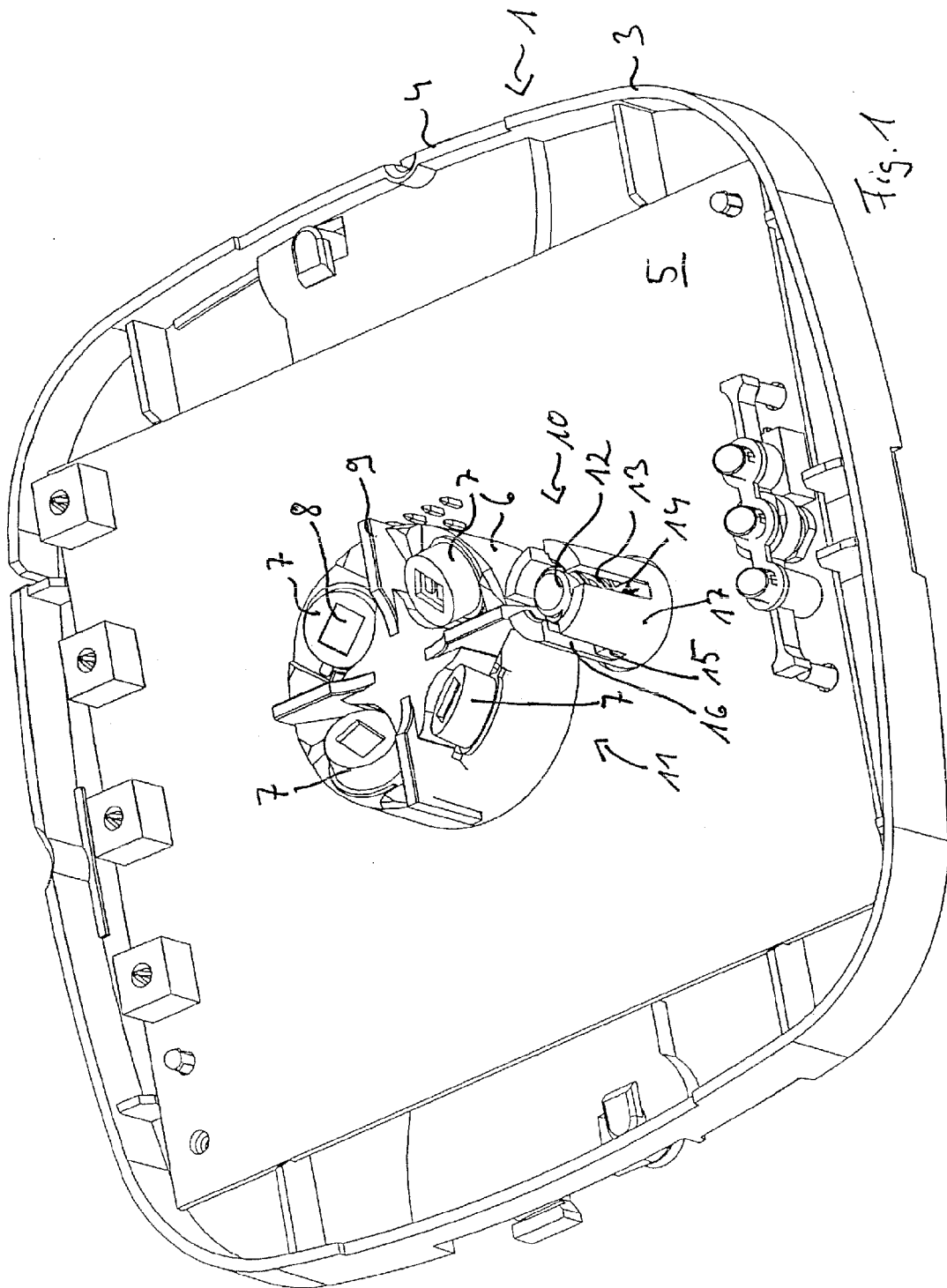
5. Bewegungssensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gewindeelement (12) selbsthemmend ausgebildet ist. 25

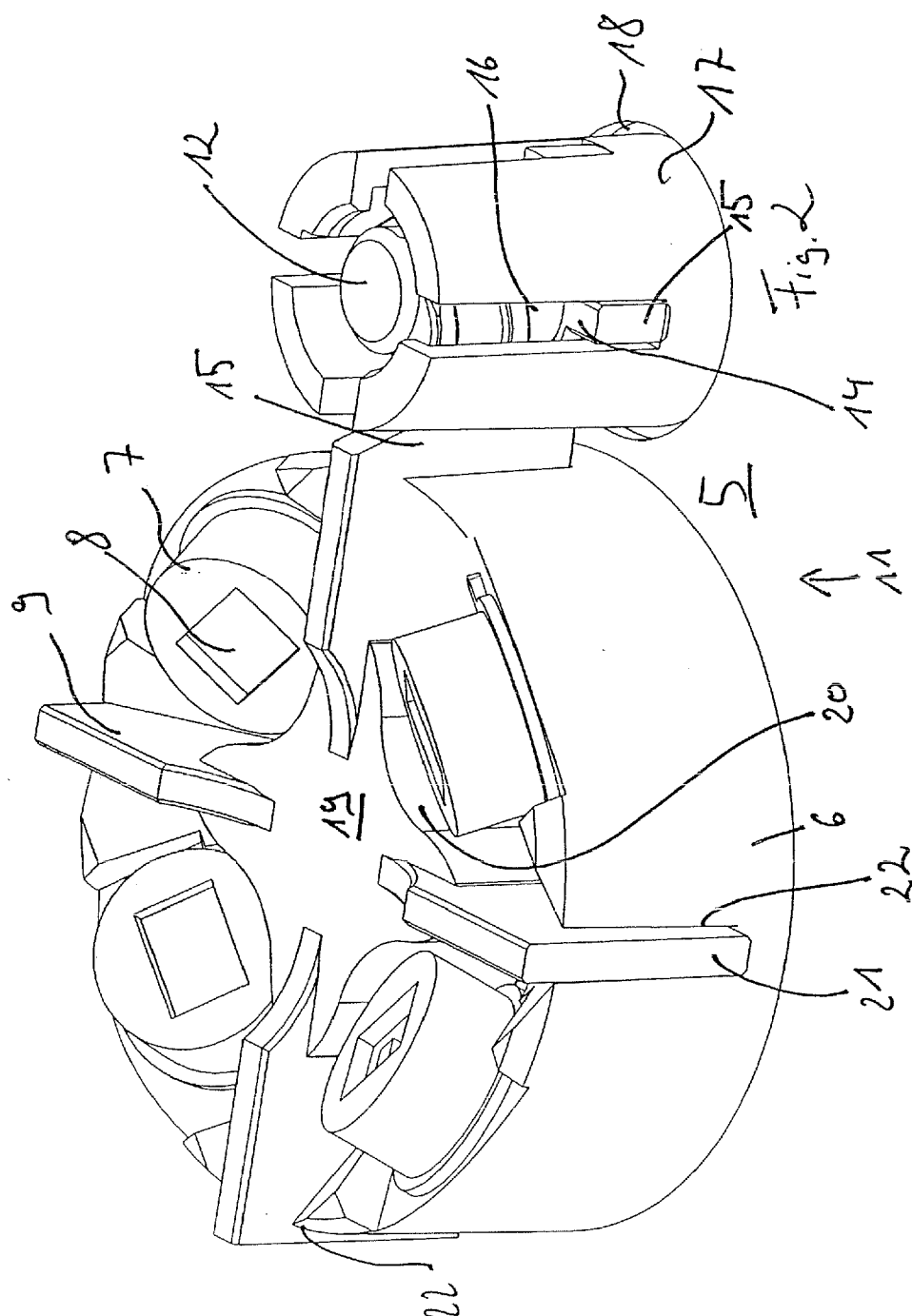
6. Bewegungssensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass die mehreren, vorzugsweise vier, in Umfangsrichtung beabstandeten Sensoreinheiten (7) zur Abdeckung eines sich insgesamt über 360° erstreckenden Erfassungsbereichs vorgesehen sind. 30

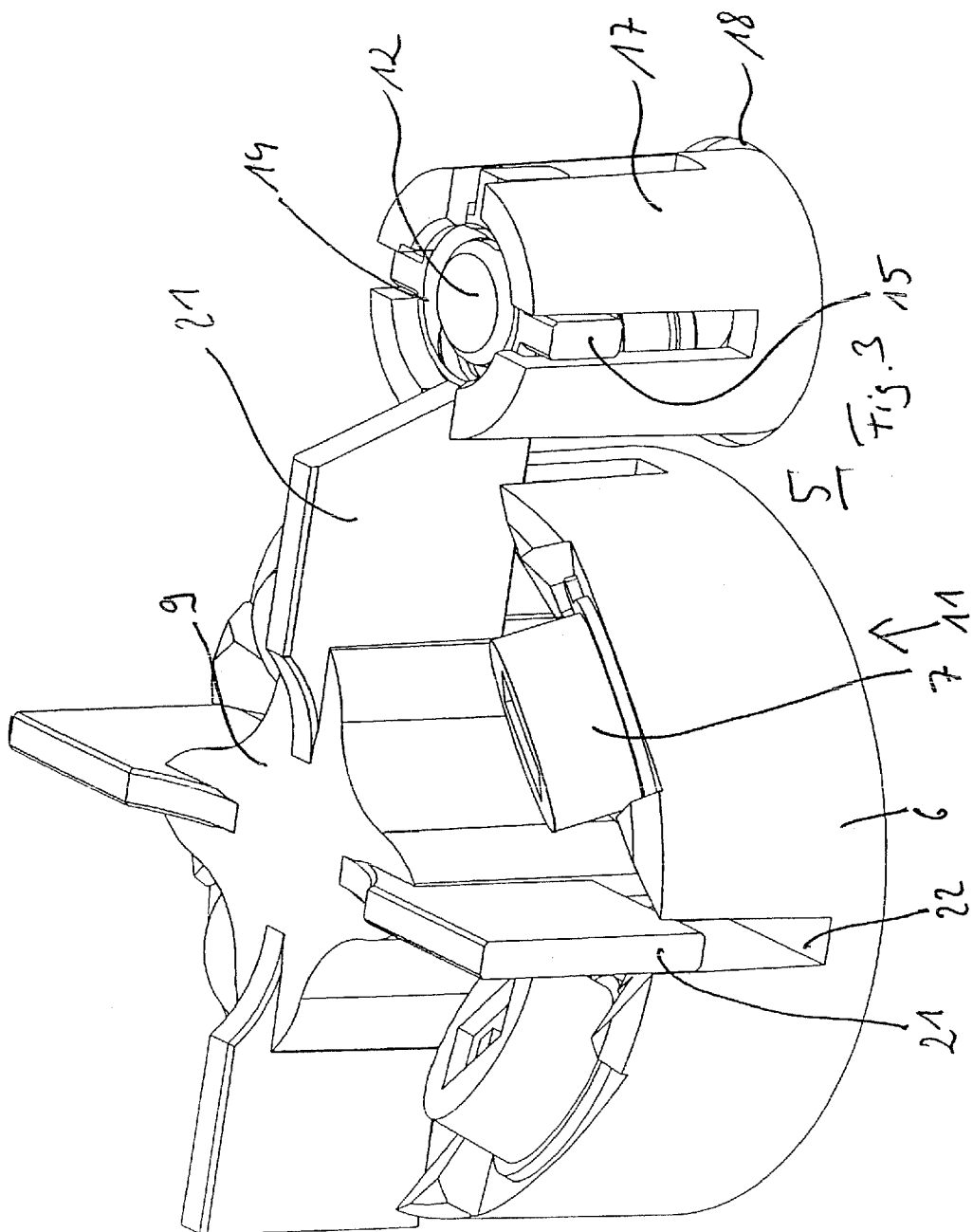
7. Bewegungssensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gewindeelement (12) an einer von außerhalb des Gehäuses zugänglichen Stirnseite einen Antrieb (35), insbesondere einen Schlitzantrieb, einen Kreuzschlitzantrieb, einen Inbusantrieb oder einen Torxantrieb, zum Zusammenwirken mit einem Drehwerkzeug zum manuellen betätigen versehen ist. 40

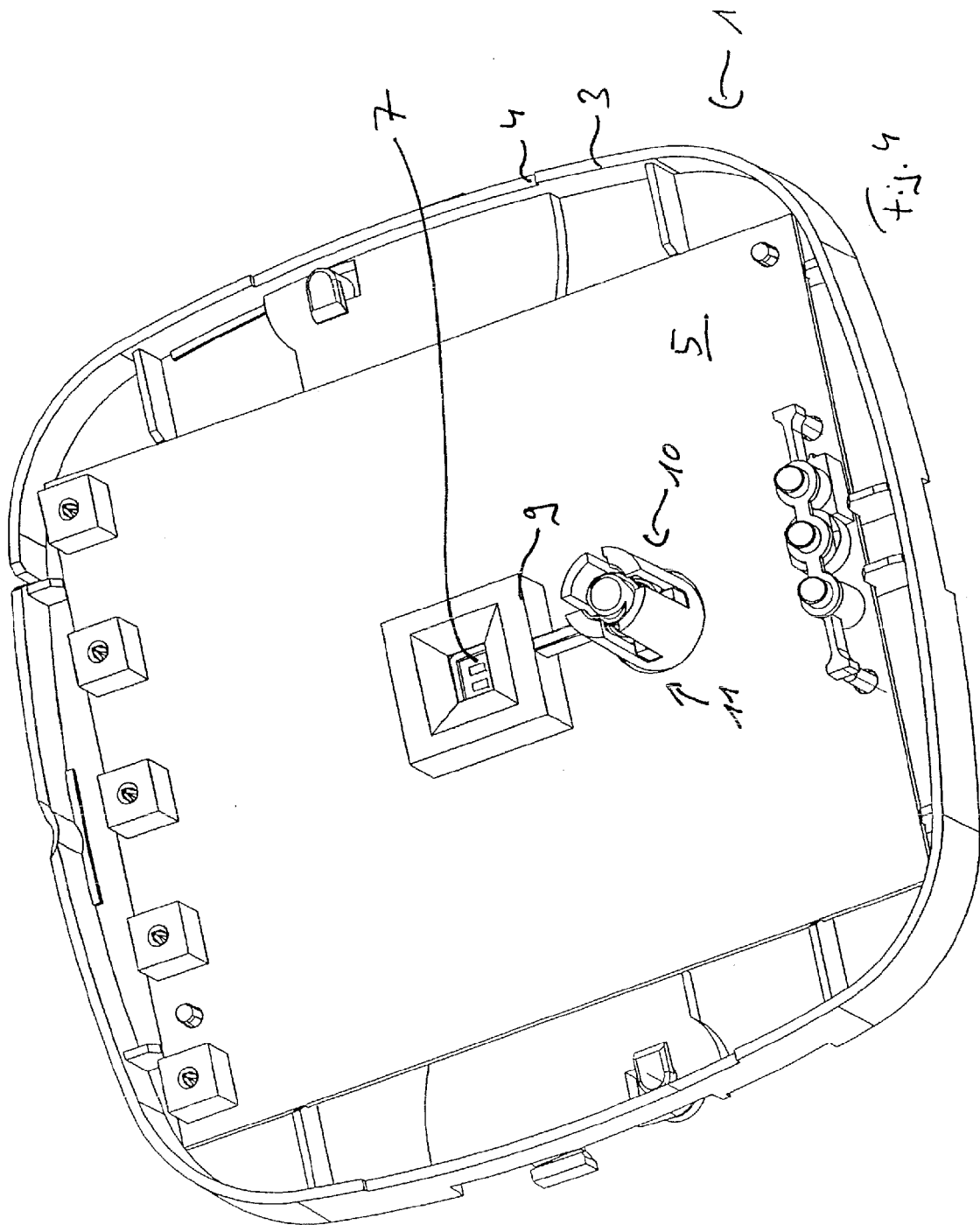
8. Bewegungssensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass die Blende (9) und/oder das Gewindeelement (12) und/oder das Gehäuse als Kunststoffteil, insbesondere Kunststoffspritzgussteil ausgeführt ist/sind. 50

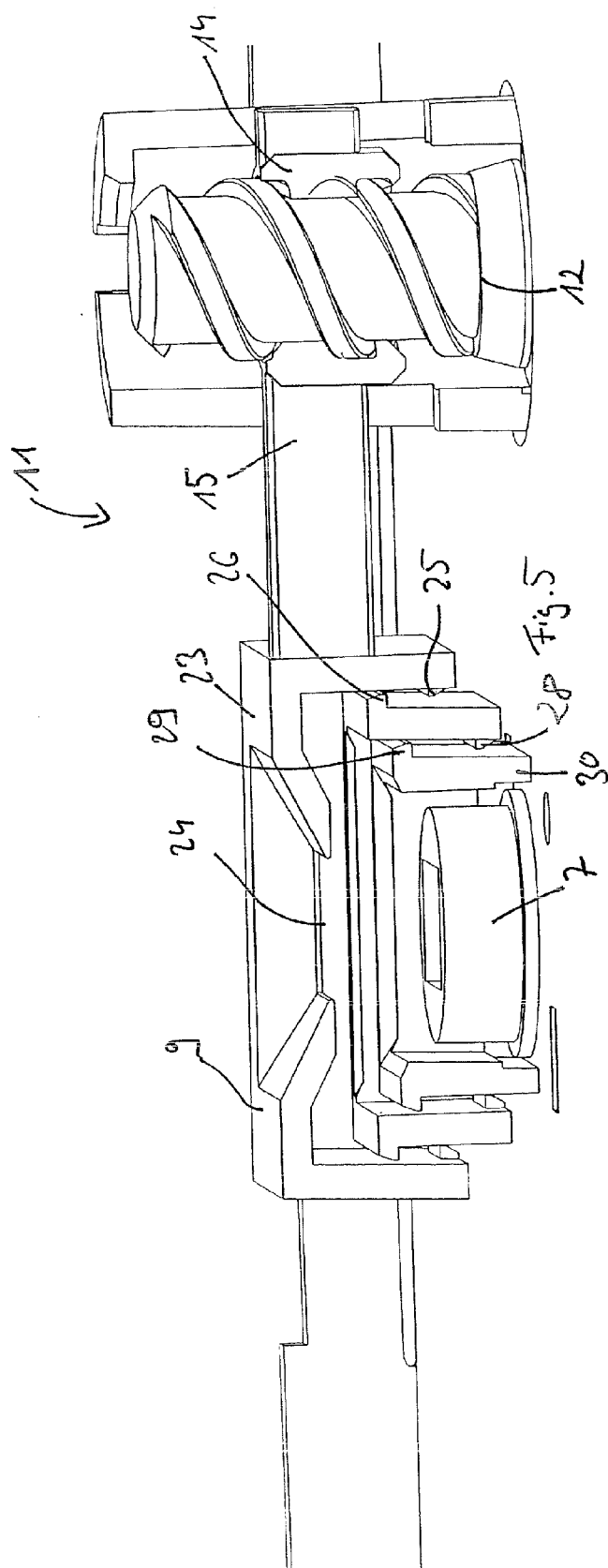
9. Bewegungssensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sensorgehäuse (4) Mittel zur Wand- oder Deckenmontage und/oder zur Montage an ein Montageträgerteil aufweist und sich die lineare Bewe-

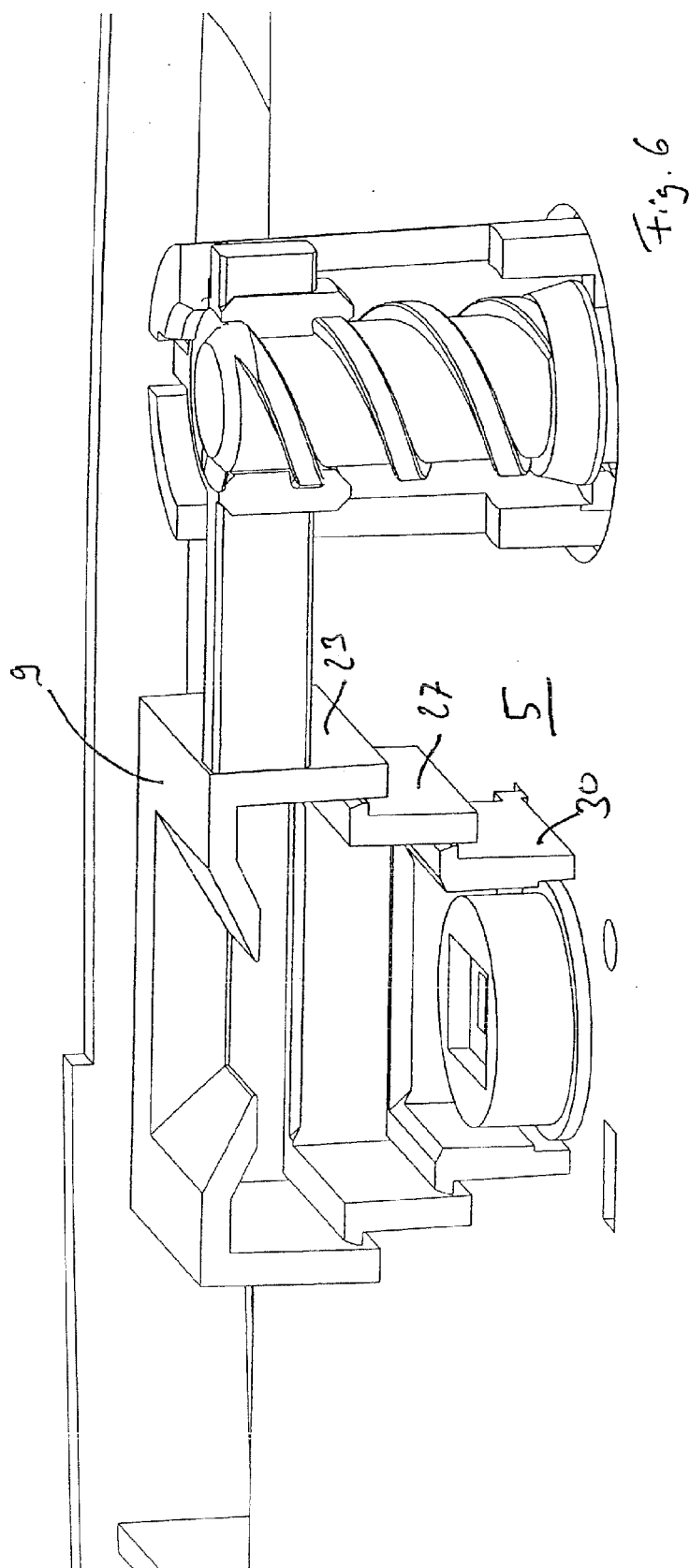


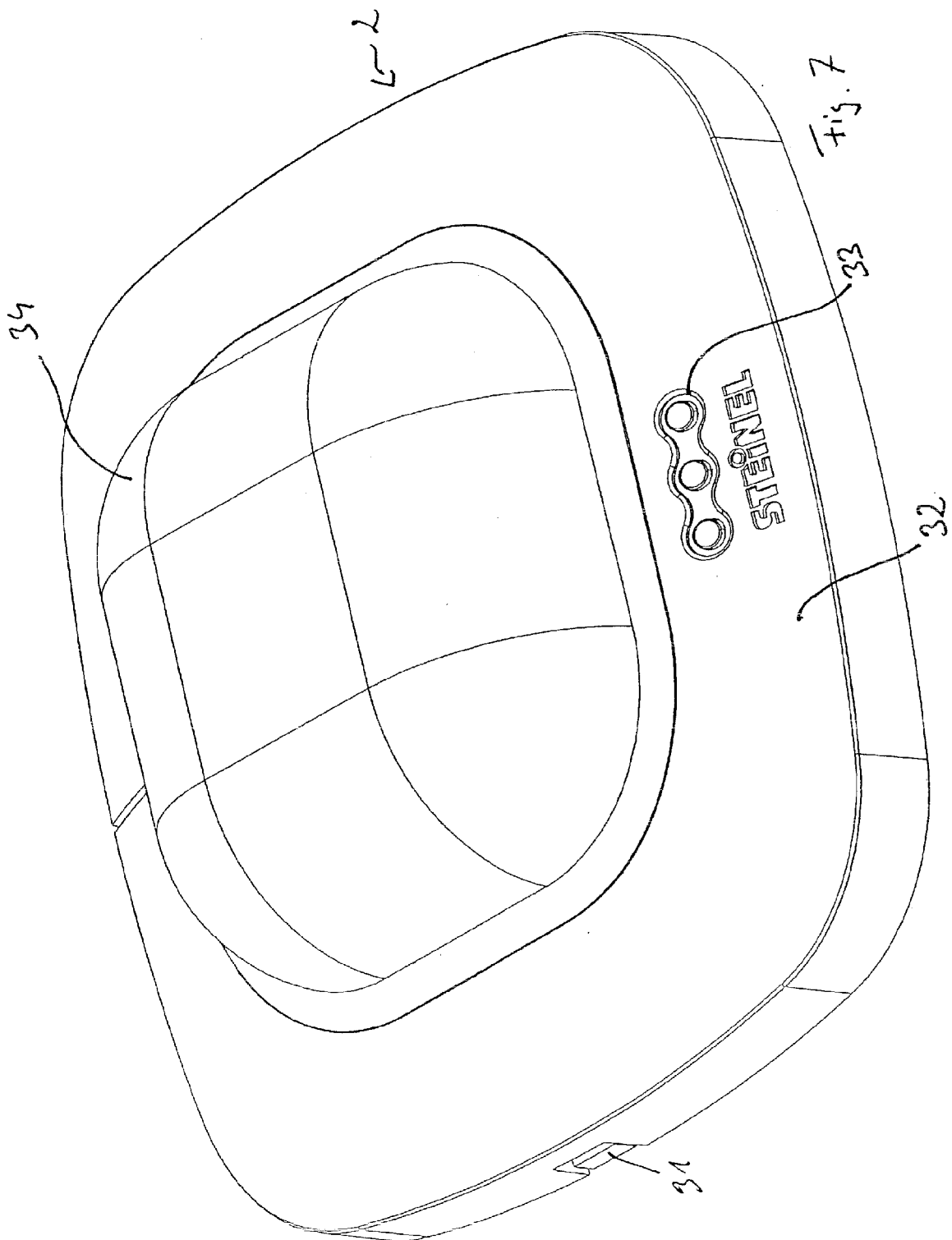


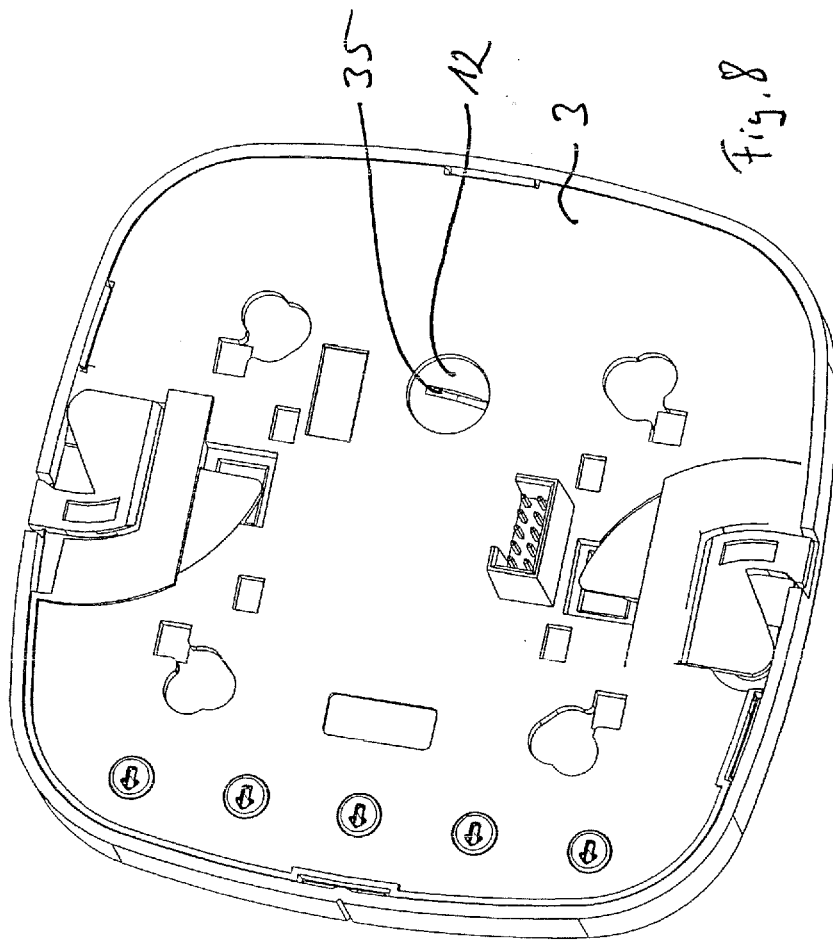














EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 15 7767

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	CH 689 926 A5 (REGLOMAT AG [CH]) 31. Januar 2000 (2000-01-31) * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 5, Zeile 41 *	1-9	INV. G08B13/19
A	DE 87 05 013 U1 (REGLOMAT AG [CH]) 27. Mai 1987 (1987-05-27) * Seite 2, Zeile 19 - Seite 4, Zeile 21 * * Seite 5, Zeilen 1-36 *	1-9	
A	DE 31 09 790 A1 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO [JP]) 11. Februar 1982 (1982-02-11) * Seite 3, Zeilen 1-11; Abbildungen 2,3 * * Seite 5, Zeile 11 - Seite 6, Zeile 4 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08B F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Mai 2012	Prüfer Fagundes-Peters, D
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 15 7767

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

03-05-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 689926	A5	31-01-2000	KEINE
DE 8705013	U1	27-05-1987	KEINE
DE 3109790	A1	11-02-1982	DE 3109790 A1 11-02-1982
		JP 56130038 A	12-10-1981
		US 4638154 A	20-01-1987

EPO FORM P0461

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

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

- DE 19848272 A1 [0006]
- EP 1847972 B1 [0007]
- US 6323488 B1 [0008]
- CH 689926 A [0009]
- DE 8705013 [0010]
- DE 3109790 A1 [0011]