



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2023 Patentblatt 2023/41

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F21S 8/08 ^(2006.01) **F21V 21/116** ^(2006.01)
F21W 111/00 ^(2006.01) **F21V 31/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23150068.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F21V 21/116; F21S 8/08; F21V 31/005;
F21W 2111/00

(22) Anmeldetag: **02.01.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **WERMA Holding GmbH + Co. KG**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(72) Erfinder: **Waizenegger, Dietmar**
78570 Mühlheim (DE)

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**
Patentanwälte
Großtobeler Straße 39
88276 Berg / Ravensburg (DE)

(30) Priorität: **06.04.2022 DE 102022108347**

(54) **SIGNALGERÄT MIT STECKVERBINDER**

(57) Vorgeschlagen wird ein Signalgerät (11) mit einer alternativen, vereinfachten Montage, bei dem die Montagevorrichtung (12) als Steckverbinder zum Aufstecken und Befestigen des Gehäuses auf dem freien Rohr-Ende (16) ausgebildet ist, wobei die Montagevorrichtung (12) ein Halteelement (15) mit einer Führungshülse (1H) zur überlappenden Verbindung mit dem freien Rohr-Ende (16) sowie ein Krallelement (18), welches an der Führungshülse (1H) angeordnet ist, um radial eine Anpresskraft auf das Rohr (16) auszuüben, wobei die Führungshülse (1H) eine Führungsöffnung zur Kabelführung durch die Führungshülse (1H) und/oder durch das Halteelement (15) aufweist.

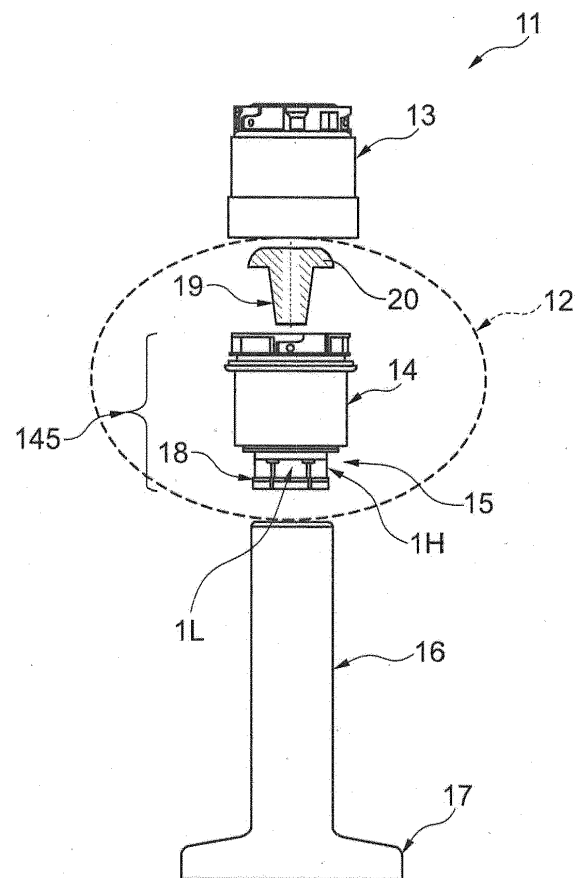


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Signalgerät zur Ausgabe eines Signals zur Anzeige eines Zustands eines technischen Geräts, einer technischen Anlage bzw. eines Verfahrensablaufs oder auch eines Objekts nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist bekannt, Signalgeräte, etwa zum Anzeigen eines Zustands einer Werkzeugmaschine, die grundsätzlich auch auf dem Boden oder z.B. auch auf einer Profilschiene befestigt werden können, unter anderem auch auf Rohrverbindungen zu montieren. Typischerweise werden solche Signalgeräte etwa in Form einer Signalsäule verwendet. Für die Montage umfasst der untere Teil des Gehäuses des Signalgerätes eine für das Rohr passende Aufnahme. Der unterste Teil des Gehäuses und das Rohr werden entsprechend zusammengefügt und mit einer Schraube fixiert, während die übrigen Teile abschnittsweise darauf aufgebaut werden.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine alternative, vereinfachte Montage für Signalgeräte vorzuschlagen.

[0004] Die Aufgabe wird, ausgehend von einem Signalgerät der eingangs genannten Art, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 bestimmt.

[0005] Durch die in den abhängigen Ansprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0006] Das erfindungsgemäße Signalgerät dient allgemein zur Ausgabe eines Signals, das zum Beispiel Auskunft gibt über den Zustand eines technischen Geräts. Das Signalgerät kann typischerweise etwa als Signalsäule ausgebildet sein, die an oder in der Nähe des technischen Geräts oder einer Anlage angeordnet ist und dessen bzw. deren Betriebszustand anzeigt. Das Signal kann z.B. als optisches Signal durch Anzeige einer Farb-Codierung erfolgen, z.B. Grün für einen einwandfreien Betriebszustand, Orange für einen kritischeren, zu überprüfenden Zustand, etwa bei Wartungsbedarf, und Rot bei Vorliegen eines fehlerhaften Zustands bzw. Defekts, der umgehend zu beheben ist oder eine Gefahr darstellt.

[0007] Ferner kann ein solches Signal auch zur Anzeige eines Verfahrensablaufs, etwa zur Überwachung einzelner Verfahrensschritte bei einem technischen Herstellungsverfahren verwendet werden.

[0008] Eine weitere Anwendung eines Signalgeräts besteht darin, den Zustand eines Objektes anzuzeigen, z.B., ob in einem Kühlraum oder einem Ofen eine Temperatur im gewünschten Temperaturbereich vorzufinden ist oder die Partikelkonzentration in einem Reinraum einen gewissen Wert nicht übersteigt.

[0009] Das Signal selbst wird durch die Signalerzeugungsvorrichtung erzeugt, welche z.B. optische oder akustische Signale generiert.

[0010] Die Signalerzeugungsvorrichtung kann beispielsweise als Signalsäule ausgebildet sein. Sie besteht in diesem Fall üblicherweise aus mehreren, übereinander angeordneten Leuchtelementen unterschiedlicher

Farbe, ähnlich einer Ampel, wobei jeder Farbe eine andere Bedeutung zugeordnet ist (Grün z.B. für einen regulären Betriebsablauf, Rot für eine Störung usw.). Die Signalerzeugungsvorrichtung ist in einem Gehäuse untergebracht. Das Gehäuse ist mit einer Montagevorrichtung verbunden, um das Signalgerät bzw. die Signalerzeugungsvorrichtung an einem festen Platz, etwa an oder im Bereich eines technischen Gerätes oder einer Anlage zu montieren. Das erfindungsgemäße Signalgerät kann im Sinne der Erfindung am freien Ende eines Rohrs oder einer Stange befestigt werden. In der Regel wird ein Rohr, also ein Hohlkörper eingesetzt, um Kabel durch das Innere des Rohrs zur Signalerzeugungsvorrichtung führen zu können. Das Rohr kann auf einem Fuß montiert sein und frei stehend im Raum bzw. am Boden platziert werden. Das Rohr kann aber stattdessen auch direkt an einer Maschine bzw. Anlage oder an einer Wand montiert sein.

[0011] Das erfindungsgemäße Signalgerät zeichnet sich dadurch aus, dass es in besonders einfacher Weise und besonders schnell angebracht werden kann. Die Montagevorrichtung ist als Steckverbinder ausgebildet und ermöglicht ein rasches Aufstecken auf das Ende des Rohrs.

[0012] Gemäß der Erfindung umfasst die Montagevorrichtung zudem ein Halteelement mit einer Führungshülse. Beim Zusammenstecken überlappt die Führungshülse mit einem Teil des Endabschnitts des Rohrs. Durch die überlappenden, aneinander gelagerten Bereiche von Führungshülse und Rohr ist das Gehäuse auch gegenüber Verkippen bzw. Querkraften senkrecht zur Längsachse des Rohrs abgestützt.

[0013] Außerdem weist die Führungshülse eine Führungsöffnung zur Kabelführung auf, d.h. es können Kabel durch die Führungshülse bzw. das Halteelement hindurchgeführt werden. Elektrische Kabel können somit durch das Rohr von außen unsichtbar und geschützt zum Gehäuse gebracht werden.

[0014] Damit das Gehäuse positionsstabil entlang der Längsachse des Rohrs bleibt, weist die Montagevorrichtung zusätzlich ein Krallelement auf, welches radial eine Anpresskraft auf das Rohr ausübt. Beim Herstellen der Steckverbindung kann das Krallelement z.B. ausgelenkt und durch eine elastische Rückstellkraft gegen das Rohr gedrückt werden. Die Führungshülse kann z.B. in Laschen aufgeteilt sein, die beim Zusammenstecken mit dem Rohr ausgelenkt werden und über eine elastische Rückstellkraft ein Krallelement gegen das Rohr drücken. Denkbar ist auch, dass durch eine Befestigung bzw. Fixierung, etwa durch einen konisch verlaufenden Haltestift oder durch einen Schraubvorgang an der Montagevorrichtung eine radiale Kraft erzeugt wird, welche die Krallelemente gegen das Rohr drückt.

[0015] Das erfindungsgemäße Signalgerät ermöglicht insbesondere eine werkzeuglose Montage am Rohr. Vor allem kann das Signalgerät über die Steckverbindung gemäß der Erfindung einfach auf das Rohr aufgesteckt werden. In vorteilhafter Weise kann folglich ein ab-

schnittsweises Montieren des Gehäuses vermieden werden, was also zunächst mit einer aufwendigen Demontage des Signalgerätes verbunden wäre. Nach dem Stand der Technik war es oftmals nötig, abschnittsweise zu montieren, um etwa bei geöffnetem Gehäuse eine Arretierschraube zur Fixierung des Gehäuses am Rohr einbringen zu können, d.h. um eine Zugangsmöglichkeit für das Werkzeug, mit dem die Schraube befestigt werden soll, zu schaffen.

[0016] Je nach Ausführungsform der Erfindung kann die Führungshülse das Rohr umgeben oder die Führungshülse greift in das Rohr ein, d.h. das Rohr umgibt die Führungshülse. Die Führungshülse bzw. das Rohr können zumindest abschnittsweise zylindrisch ausgebildet sein. Führungshülse bzw. Rohr können formschlüssig ineinandergreifen. Durch Zusammenstecken von Führungshülse und Rohr kann sofort eine stabile, abstützende Lagerung des Gehäuses gegenüber dem Rohr erzielt werden.

[0017] Denkbar ist auch eine Ausführungsvariante, bei der die Führungshülse das Rohr außen umgibt und gleichzeitig von innen stützt, also in das Rohr eingebracht wird, sodass eine besonders stabile Halterung erzielt wird.

[0018] Das Krallelement kann eine Anpresskraft auf die Außenwand des Rohres ausüben, wenn die Führungshülse das Rohr umgibt. Umgekehrt kann das Krallelement auch eine Anpresskraft auf die Innenwand des Rohres ausüben, wenn die Führungshülse in das Rohr gesteckt wird.

[0019] Die elastische Anpresskraft kann, wie bereits erläutert, dadurch umgesetzt werden, dass das Halteelement elastisch ausgelenkt werden kann. Dazu kann z.B. das Krallelement in die Führungsöffnung hineinragen, und beim Einbringen des Rohres in die Führungsöffnung wird das Krallelement radial nach außen gedrückt und erzeugt eine Gegenkraft, die als Anpresskraft wirkt.

[0020] Damit das Krallelement in Bezug auf den Umfang des Rohres eine möglichst homogene Kraftwirkung ausüben kann, kann das Krallelement die Führungsöffnung bzw. Führungshülse wenigstens teilweise, insbesondere vollständig umgeben. Das Krallelement kann auf einer Kreislinie um die Längsachse des Rohres herum auch abschnittsweise verteilt angeordnet sein, also z.B. aus Einzelementen bestehen, die in regelmäßigen Winkelabschnitten angeordnet sind. In Bezug auf die Führungshülse kann das Krallelement nach innen oder nach außen gerichtet sein, also gegen die Rohrinnenwand oder die Rohraußenwand drücken.

[0021] Ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht auch eine werkzeuglose Montage des Gehäuses am Rohr vor, verwendet zusätzlich einen Stift, der ohne ein zusätzliches Werkzeug verwendet werden kann. Der Stift läuft an seinem Außenmantel wenigstens abschnittsweise konisch zu und kann in die Führungsöffnung eingebracht werden. Der konische Verlauf ermöglicht einerseits ein einfaches Einbringen des Stifts in die

Öffnung mit dem schmalen Ende, beim Einstecken des Stiftes und mit größer werdendem Durchmesser drückt die Außenwand des Stiftes sodann aber gegen die Führungshülse. Diese Kraftwirkung kann zur Fixierung des Halteelements am Rohr genutzt werden. Die Kraft kann auch auf das Krallelement übertragen werden und diese stärker gegen das Rohr drücken, also die Haltekraft verstärken.

[0022] In vorteilhafter Weise ist durch den Stift eine Kabeldurchführung vorgesehen, um flexibel etwaige Kabel durch den Stift durchziehen zu können. Diese kann als Durchbohrung ausgeführt sein. Gerade dann, wenn der Stift auf der Längsachse des Rohrs eingesetzt wird, versperrt dieser nicht die Kabelführung.

[0023] Wie stark die Fixierung des Gehäuses am Rohr erfolgen soll, hängt stark von der Anwendung des Signalgeräts ab, aber freilich auch von der Materialauswahl von Rohr und Krallelement bzw. Führungshülse ab. Je nach Materialkombination ändert sich die kraftschlüssige Verbindung zwischen Führungshülse bzw. Krallelement einerseits und dem Rohr andererseits. Die Reibung sollte für ein einfaches Montieren am Rohr nicht zu groß sein, damit das Aufstecken des Halteelements, bei dem sich folglich die Oberflächen aneinander vorbei bewegen, problemlos vonstattengehen kann. Andererseits kann eine stabile Lagerung und Halterung des Gehäuses durch eine gute kraftschlüssige Verbindung erzielt werden. Zur Erzeugung der notwendigen Reibung drückt die Weichkomponente, z.B. der entsprechende Kunststoff gegen die Rohr-Oberfläche. Der Begriff des Krallelements ist im Sinne der Erfindung breit gefasst und bezieht sich nicht nur auf Elemente, die z.B. als Schneiden oder dornenförmig ausgebildet sind, und somit in das Rohrmaterial einschneiden oder sich zumindest darin eindrücken lassen. Denn zum einen kann nicht nur das Entfernen derartiger Befestigungsmittel schwierig sein, sie können auch das Rohr beschädigen. Bei häufiger Montage und Demontage am Rohr kann somit ein merklicher Abtrag oder eine merkliche Deformation des Rohres stattfinden. Andererseits wird durch die Verwendung von Schneiden oder dergleichen auch ein sicherer Halt und eine starke Fixierung ermöglicht.

[0024] Sind die Krallelemente aus Metall ausgebildet, kann auch deren Schneidwirkung stärker ausfallen. Sind die Krallelemente jedoch aus Kunststoff bzw. einer Weichkomponente gefertigt, ermöglichen sie ein haftendes Angreifen an dem Rohr. Zudem können Führungshülse und Krallelement einteilig ausgebildet sein, wenn sie aus Kunststoff gefertigt sind, also z.B. als ein zusammenhängendes Spritzgussteil hergestellt werden.

[0025] Die Krallelemente können aber auch flächig ausgebildet sein und über Reibung am Rohr eine Haltewirkung erzielen. Bei einer solchen Ausführungsvariante können die Krallelemente z.B. als Pads auf die Führungshülse geklebt werden. Durch die flächige Ausbildung können die Reibungskräfte erhöht werden, während sich eine Kraftwirkung gegen über schneiden- oder dornenförmigen Ausbildungen über eine größere Fläche verteilt,

der Druck auf das Rohr als verringert wird.

[0026] Die Montagevorrichtung kann bei einer Weiterbildung der Erfindung auch eine Dichtung umfassen, um das Gehäuse gegenüber dem Rohr abdichten zu können. Diese Maßnahme kann sich zum Beispiel als vorteilhaft erweisen, wenn das Signalgerät Gasen, Dämpfen oder Flüssigkeiten ausgesetzt ist, welche die Elektronik im Inneren der Signalerzeugungsvorrichtung beeinflussen oder beschädigen.

[0027] Die Umsetzung der Dichtung kann zum Beispiel auf zwei verschiedene Arten erfolgen, die optional jeweils einzeln oder zusammen eingesetzt werden können, um etwa die Dichtwirkung steigern zu können. Umfangseitig oder entlang der Innenkontur des Rohres kann mit einem Dichtring (z.B. sog. O-Ring) abgedichtet werden. Hierzu wird typischerweise die Führungshülse mit einer Nut versehen, in die der Dichtungsring eingelegt wird, der dann beim Zusammenstecken gegenüber dem Rohr radial abdichtet (als Radialdichtung), in vorteilhafter Weise zudem auch vergleichsweise hohen Drücken standhalten kann.

[0028] Alternativ dazu oder zusätzlich kann z.B. auch eine Axialdichtung verwendet werden, welche am Halteelement als Anschlag für das Rohr-Ende ausgebildet sein kann. Zur Verbesserung der Dichtwirkung kann die Axialdichtung flächig ausgebildet sein.

[0029] Denkbar ist auch, dass die Führungshülse an ihrer Außen- oder Innenseite einen flächigen Dichtungsring aufweist, um radial über eine größere Fläche mit weniger Anpressdruck dichten zu können.

[0030] Ein Dichtelement kann auch eine Stabilisierungsfunktion hinsichtlich des Aufbaus ermöglichen, weil durch den Formschluss und die Kraft, mit der die Dichtung gegen die Oberflächen gedrückt wird, ein zusätzlicher Halt entsteht.

[0031] Die Montagevorrichtung kann einen Adapter zur Aufnahme des Halteelements zusätzlich aufweisen. Grundsätzlich können Adapter und Halteelement auch einteilig ausgebildet sein.

[0032] Im Allgemeinen ermöglicht eine zwei- oder mehrteilige Ausbildung der Montagevorrichtung etwas mehr Platz, um bei der Montage Kabel durchführen bzw. anschließen zu können.

[0033] Das Halteelement kann auch als Wechselement ausgebildet sein, welches mit der Führungshülse in Richtung Rohr oder in Richtung Signalerzeugungsvorrichtung angeordnet wird. Ist die Führungshülse nach innen in Richtung Signalerzeugungsvorrichtung gewandt, kann ein Halterungsrohr in die Führungsöffnung gesteckt werden, während umgekehrt bei demgegenüber invertierter Anordnung die Führungsöffnung im Rohr gehalten werden kann.

[0034] Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung umfasst das Gehäuse zudem noch ein Anschlusselement zur Verbindung mit der Montagevorrichtung. Der Aufbau des Gehäuses sieht dann im oberen Bereich zunächst die Signalerzeugungsvorrichtung vor, wobei sich im unteren Gehäusebereich die Montagevorrichtung befindet. Diese umfasst zunächst

wiederum das Anschlusselement, das sich mit dem Adapter verbinden lässt, der seinerseits mit dem Halteelement verbunden werden kann oder dieses bereits umfasst. Das Halteelement wird mit dem Rohr-Ende verbunden. Ein solcher mehrteiliger Aufbau der Montagevorrichtung ermöglicht es, Platz für die Kabelführung und Kabelmontage zu schaffen. Gleichzeitig kann das Gehäuse als solches ohne großen Aufwand auf das Rohr-ende aufgesteckt werden. Wird ein Stift zur Montage verwendet, kann auch dieser von oben in den Adapter eingebracht werden. Das Anschlusselement wiederum kann auch einteilig mit dem restlichen Gehäuse, das auch die Signalerzeugungsvorrichtung enthält, verbunden sein.

[0035] Aufgrund des mehrteiligen Aufbaus ist es auch möglich, mehrere Dichtungen bzw. Dichtelemente jeweils zwischen Anschlusselement und dem restlichen Gehäuse, zwischen Anschlusselement und Adapter, zwischen Adapter und Halteelement und zwischen Halteelement und Rohr anzuordnen, um die Abdichtungswirkung des Gehäuseinnenraums gegenüber der Umgebung zu verbessern.

[0036] Sind Adapter und Halteelement separat voneinander ausgebildet, kann der Adapter rastend bzw. über ein Gewinde mit dem Halteelement verbunden werden. Auf diese Weise wird eine stabile Verbindung und eine schnelle Montage ermöglicht.

[0037] Vor allem ein Gewinde, ein konisches Gewinde oder eine konische Mantelfläche können jeweils dazu genutzt werden, eine Anpresskraft auf die Führungshülse und somit auf das Krallelement auszuüben, sodass das Krallelement bei größer werdendem Durchmesser des eingedrehten bzw. gesteckten Bauteile stärker gegen das Rohr gedrückt wird. Zum einen kann hierzu die Verbindung zwischen Halteelement und Adapter genutzt werden. Denkbar ist auch, dass ein zusätzlicher Stift mit konischer Mantelfläche vorgesehen ist, der in die Führungsöffnung bzw. in die Führungshülse von der Adapterseite her gesteckt wird und aufgrund seiner konischen Mantelfläche dabei gegen die Führungshülse drückt. Bei zweiteiliger Ausführung von Adapter und Halteelement kann der Stift zur Herstellung der befestigenden Verbindung beider Teile genutzt werden.

[0038] Aber auch bei einer Verbindung des Anschlusselements mit dem Adapter kann ein Gewinde, ein konisches Gewinde oder eine konische Mantelfläche zur Ausübung einer Anpresskraft zur Fixierung bzw. Stabilisierung verwendet werden. Es ist auch denkbar, alternativ dazu oder ergänzend andere Füge-techniken zu verwenden. Das Anschlusselement kann ebenfalls so gestaltet sein, dass es über den Adapter oder unmittelbar über auf das Halteelement wirkt und beim Befestigen eine Kraft entsprechend überträgt.

[0039] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung kann Halteelement gegenüber dem Adapter oder gegen über dem Anschlusselement rastend bzw. so verbunden sein, dass beide Teile gegeneinander vorgespannt sind und durch Zusammen-

drücken gelöst werden können. Um das Lösen der Teile zu verhindern, kann zwischen den Teilen eine Sicherungsvorrichtung platziert werden, die wiederum das Zusammendrücken verhindert. Die Sicherungsvorrichtung kann z.B. als offener Sicherungsring ausgebildet sein, der das Halteelement bzw. den Adapter teilweise umgreift und zum Lösen der Verbindung abgezogen werden kann. Eine einfache manuelle Entriegelung ist dadurch realisierbar.

[0040] Innerhalb des Adapters sind z.B. weitere Steckverbinder integrierbar, z.B. M12.

[0041] Darüber hinaus kann das Halteelement auch als Erdungsanschluss genutzt werden. Vorzugsweise können in diesem Fall Krallelemente aus einem elektrischen Leiter, insbesondere einem Metall, verwendet werden, die teilweise im befestigten Zustand einen leitenden Kontakt zu einem Metallrohr herstellen können. Auf diese Weise kann eine umständliche Kabelführung zur Herstellung einer Erdung vermieden werden. Gleichzeitig kann die Sicherheit des Signalgerätes verbessert werden.

[0042] Das Rohr kann auch als Teil des Signalgerätes angesehen werden. Als Hohlkörper kann es zur Leitungs-/Kabelführung verwendet werden, um ein kompaktes Signalgerät herzustellen. Das freie Rohr-Ende kann in der Führungsöffnung gelagert sein oder die Führungshülse greift in den Hohlraum des Rohrs ein.

[0043] Bei einer Ausführungsform kann entsprechend eine Standsäule mit einem Rohr, das ein freies Ende aufweist, ein Teil des Signalgerätes sein, wobei das Rohr mit der Montagevorrichtung verbunden und das freie Rohrende in der Führungsöffnung gelagert ist, um ein frei im Raum aufstellbares und frei stehendes Signalgerät auszubilden.

Ausführungsbeispiele:

[0044] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachstehend unter Angabe weiterer Einzelheiten und Vorteile näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung des Bereichs zwischen dem Gehäuse über Montagevorrichtung bis zum Rohr für ein Signalgerät gem. der Erfindung,

Fig. 2: eine perspektivische Darstellung eines Adapters und eines Halteelements mit Krallelementen, sowie

Fig. 3: einen Sicherungsring, und

Fig. 4: eine schematische Darstellung des Bereichs analog zu Fig. 1 für ein weiteres Signalgerät gem. der Erfindung mit einem Fixierstift.

[0045] Figur 1 zeigt einen Teil eines Signalgerätes 1

gem. der Erfindung mit einer Montagevorrichtung 2, welche an ein Anschlusselement 3 des Gehäuses des Signalgerätes 1 anschließbar ist und einen Adapter 4 und ein Halteelement 5 umfasst. Das Anschlusselement 3 kann unmittelbar rastend mit dem restlichen Gehäuse (nicht dargestellt) verbunden sein, in welchem auch die eigentliche Signalerzeugungsvorrichtung untergebracht ist. In der Ansicht nach Figur 1 wird der restliche Teil des Gehäuses mit der Signalerzeugungsvorrichtung von oben auf das Anschlusselement 3 gesetzt und über einen Drehverschluss mit Bajonett arretiert.

[0046] Der Adapter 4 stellt ein Zwischenelement zwischen dem Anschlusselement 3 und dem Halteelement 5 dar. Das Halteelement 5 wiederum dient der unmittelbaren Verbindung mit dem Rohr 6. Im vorliegenden Fall weist das Rohr 6 einen Standfuß 7 zur Verbreiterung der Aufstellfläche und zum freien Aufstellen des Signalgerätes 1 auf dem Boden auf.

[0047] Das Rohr 6 sowie alle Bestandteile 4, 5 der Montagevorrichtung 2 sowie das Anschlusselemente 3 sind innen hohl ausgebildet, sodass eine Kabelführung durch das Rohr 6 und die gesamte Montagevorrichtung 2 bis ins Gehäuse ohne Weiteres möglich ist.

[0048] Adapter 4 und Halteelement 5 sind hier als separate Teile ausgebildet. Das Halteelement 5 (vgl. Figur 2) umfasst eine zylindrische Führungshülse H, die eine Führungsöffnung als Hohlraum bzw. wie eine Durchgangsbohrung entlang der Längsachse im Inneren ausbildet, wobei sich die Führungshülse H wiederum aus einzelnen, in diesem Ausführungsbeispiel sechs Laschen L zusammensetzt, von denen jede Lasche L den gleichen Winkelbereich (hier demzufolge etwas weniger als 60°) abdeckt. Die Laschen L sind jeweils fußseitig mit dem restlichen Teil des Halteelements 5 verbunden. Im Inneren des Halteelements 5 ist an jeder Lasche L jeweils ein Krallelement 8 angebracht, das radial nach innen ragt. Die durch die Führungshülse H definierte Führungsöffnung mit den nach innen ragenden Krallelementen 8 ist so ausgebildet, dass das Rohr 6 in diese Führungsöffnung der Führungshülse H gesteckt werden kann, wobei die Krallelemente 8, vorgespannt durch den Adapter, so weit radial nach innen ragen, dass sie vom Rohr 6 ein Stück nach außen verdrängt werden müssen, wenn das Rohr 6 in die Führungsöffnung der Führungshülse H gesteckt wird. Aus diesem Grund sind auch die Laschen L nur einseitig mit dem Rest des Halteelements 5 verbunden, d.h. die Laschen L können radial leicht nach außen gebogen werden. Durch die elastische Gegenkraft beim Auslenken drücken die Laschen L wiederum die Krallelemente 8 radial gegen die Mantelfläche des Rohrs 6. Es entsteht eine Arretierung bzw. Fixierung des Rohrs 6.

[0049] Um die Haltewirkung zu verbessern, ist es z.B. denkbar, die Krallelemente 8 in Richtung Signalerzeugungsvorrichtung zu neigen, sodass das Einbringen des Rohrs 6 erleichtert, das Herausziehen ohne weitere Maßnahmen aber erschwert wird.

[0050] Zum Lösen der Verbindung zum Rohr 6 kann das Halteelement 5 verschiebbar gegenüber dem Adap-

ter 4 gelagert sein. Werden Halteelement 5 und Adapter 4 gegeneinander bewegt, gelangen die Laschen L in einen Bereich des Adapters 4, dessen Innendurchmesser durch eine Aussparung vergrößert ist, sodass die Laschen L wieder in die Ausgangslage zurück, können und das Rohr 6 freigegeben wird.

[0051] Der mehrteilige Aufbau der Montagevorrichtung 2 schafft mehr Raum im Inneren und ermöglicht eine einfachere Kabelführung und -montage.

[0052] Um diese Relativbewegung zwischen Adapter 4 und Halteelement 5 zu verhindern und damit zu vermeiden, dass ungewollt die Fixierung des Rohrs 6 durch z.B. einen mechanischen Stoß aufgehoben wird, kann, wie in Figur 1 skizziert, ein Sicherungsring R zwischen Halteelement 5 und Adapter 4 gesteckt werden. Zur Lösung der Fixierung muss dieser Ring R erst entfernt werden. Der Sicherungsring R aus einem elastisch federnden Material mit einem offenem Abschnitt, der dazu dient, dass der Sicherungsring R aus der Montagevorrichtung 2 herausgezogen werden kann, ist perspektivisch noch einmal in Figur 3 dargestellt.

[0053] In Figur 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Signalgerätes 11 mit einer Montagevorrichtung 12 zu dargestellt, die ebenfalls auf einem Hohlrohr 16 mit Standfuß 17 installiert werden kann. Wesentliche Unterschiede zur Ausführung nach Figur 1 bestehen darin, dass:

- das Halteelement 15 mit seiner Führungshülse 1H zum Rohr 16 orientiert ist, also gegenüber der Anordnung aus Figur 1 invertiert dargestellt ist, und
- ein Arretierstift 19 vorgesehen ist, um die Krallelemente 18 gegen die Innenfläche des Hohlraums des Rohrs 16 zu drücken und damit die Verbindung stärker zu fixieren.
- Halteelement 15 und Adapter 14 sind in der vorliegenden Variante nach Figur 4 einstückig als Halteadapter 145 ausgebildet; eine zweiteilige Ausführung mit separatem Adapter und separatem Halteelement ist aber denkbar.

[0054] Im Übrigen ist das Halteelement 15 an sich analog zu dem Halteelement 5 gem. Figur 1 ausgebildet. Die Führungshülse 1H setzt sich auch bei der Variante nach Figur 4 aus einzelnen Laschen 1L zusammen, deren freies Ende aufgrund der invertierten Anordnung nun aber fußseitig liegt. Die Krallelemente 18 jedoch sind, da die Führungshülse 1H nicht das Rohr 16 umgibt, sondern in den Hohlraum des Rohrs 16 eingebracht wird, außen angebracht.

[0055] Die dem Rohr 16 in Figur 4 zugewandte Führungshülse 1H ist hinsichtlich ihres Außendurchmessers so ausgebildet, dass sie mit den radial nach außen ragenden Krallelementen 18 in den Hohlraum im Inneren des Rohrs 16 eingeführt werden kann. Erst dann, wenn von oben durch die Öffnung des Adapters 14 der Arre-

tierstift 19 mit konischer Mantelfläche in die Führungsöffnung eingebracht wird, drückt der Stift radial ab einem gewissen Durchmesser gegen die Laschen 1L und drückt somit die Krallelemente 18 gegen die Innenfläche des Rohrs 16.

[0056] Der Stift 19 besitzt oberhalb der konisch verlaufenden Mantelfläche einen Rand als Griff 20 mit verbreitetem Durchmesser als Anschlag beim Eindrücken des Stiftes in Richtung Rohr 16, damit dieser nicht zu weit ins Rohr gedrückt werden kann und auch die Handhabung und Entnahme des Stiftes 19 vereinfacht wird. Außerdem besitzt der Stift 19 eine Durchgangsbohrung entlang seiner Längsachse zur Durchführung von Kabeln.

[0057] Das Anschlusselement 13 kann im vorliegenden Fall identisch zu dem aus Figur 1 aufgebaut sein.

[0058] Allen Ausführungsbeispielen und Weiterbildungen der Erfindung ist gemeinsam, dass eine alternative, vereinfachte Montage für Signalgeräte ermöglicht wird, indem die Montagevorrichtung als Steckverbinder zum Aufstecken und Befestigen des Gehäuses auf dem freien Rohrende ausgebildet ist, wobei die Montagevorrichtung ein Halteelement mit einer Führungshülse zur überlappenden Verbindung mit dem freien Rohrende sowie ein Krallelement, welches an der Führungshülse angeordnet ist, um radial eine Anpresskraft auf das Rohr auszuüben, wobei die Führungshülse eine Führungsöffnung zur Kabelführung durch die Führungshülse und/oder durch das Halteelement aufweist.

30 Bezugszeichenliste:

[0059]

1	Signalgerät
2	Montagevorrichtung
3	Anschlusselement
4	Adapter
5	Halteelement
6	Rohr
7	Standfuß
8	Krallelement
11	Signalgerät
12	Montagevorrichtung
13	Anschlusselement
14	Adapter
15	Halteelement
16	Rohr
17	Standfuß
18	Krallelement
19	Stift
20	Griff
145	Halteadapter
1H	Führungshülse
1L	Lasche
H	Führungshülse
L	Lasche
R	Sicherungsring

Patentansprüche

1. Signalgerät (1, 11) zur Ausgabe eines Signals zur Anzeige eines Zustands eines technischen Gerätes und/oder einer technischen Anlage und/oder eines Verfahrensablaufs und/oder eines Objekts, umfassend:
 - eine Signalerzeugungsvorrichtung zur Erzeugung des Signals und
 - ein Gehäuse zur Unterbringung der Signalerzeugungsvorrichtung,
 - wobei das Gehäuse eine Montagevorrichtung (2, 12) zum Befestigen des Gehäuses an einem freien Ende eines Rohrs (6, 16) aufweist,
 - **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montagevorrichtung (2, 12) als Steckverbinder zum Aufstecken und Befestigen des Gehäuses auf dem freien Rohrende (6, 16) ausgebildet ist,
 - wobei die Montagevorrichtung (2, 12) umfasst:
 - a) ein Halteelement (5, 15) mit einer Führungshülse (H, 1H) zur überlappenden Verbindung mit dem freien Rohrende (6, 16),
 - b) wobei die Führungshülse (H, 1H) eine Führungsöffnung zur Kabelführung durch die Führungshülse (H, 1H) und/oder durch das Halteelement (5, 15) aufweist und
 - c) ein Krallelement (8, 18), welches an der Führungshülse (H, 1H) angeordnet ist, um radial eine Anpresskraft auf das Rohr (6, 16) auszuüben.
2. Signalgerät (1, 11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungshülse (H, 1H) dazu ausgebildet ist:
 - dass das freie Rohrende (6) in die Führungsöffnung steckbar und darin lagerbar ist, und/oder
 - mit ihrer Mantelfläche an der Innenwand des freien Rohrendes (16) anzuliegen und das Gehäuse zu halten.
3. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Krallelement (8, 18):
 - an der Innenseite der Führungshülse (H) angeordnet ist, um radial eine Anpresskraft auf die Außenwand des in der Führungsöffnung gelagerten Rohres (6) auszuüben, und insbesondere in die Außenwand des Rohrs (6) zum Halten des Rohres (6) einzugreifen, oder
 - an der Außenseite und/oder Mantelfläche der Führungshülse (1H) angeordnet ist, um radial eine Anpresskraft auf die Innenseite des Rohrschnitts (16) auszuüben und insbesondere in die Innenseite des Rohrs (16) zum Halten des Rohrs (16) einzugreifen.
4. Signalgerät (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Krallelement (8) in die Führungsöffnung ragt und derart elastisch gelagert ist, dass es beim Einstecken des Rohres in die Führungsöffnung durch das Rohr aus seiner Position ausgelenkt wird und infolge der elastischen Lagerung die Anpresskraft auf die Außenwand des Rohrs (6) ausübt.
5. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Krallelement (8) die Führungsöffnung und/oder die Führungshülse (H) wenigstens teilweise, insbesondere vollständig umgibt.
6. Signalgerät (11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stift (19) vorgesehen ist, der eine Kabeldurchführung und eine zumindest abschnittsweise konisch um die Längsachse verlaufende Stifthülse aufweist, wobei der Stift dazu ausgebildet ist, gegenüber dem Halteelement von der dem Rohrende gegenüberliegenden Seite in die Führungsöffnung eingebracht zu werden, sodass die Stifthülse radial von innen gegen die Führungshülse drückt.
7. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Krallelement (8, 18):
 - ausgebildet ist als ein gegenüber dem Halteelement (5, 15) separater Metalleinsatz oder
 - zusammen mit dem Halteelement (5, 15) einteilig ausgebildet ist oder
 - aus einem weichen Material zur Ausübung eines Reibschlusses ausgebildet ist.
8. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montagevorrichtung (2, 12) eine Dichtung umfasst, um das Gehäuse gegenüber dem Rohr (6, 16) abzudichten, wobei insbesondere die Dichtung als Radialdichtung in der Führungsöffnung angeordnet ist und/oder die Dichtung als Dichtungsring ausgebildet ist.
9. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung einen Anschlag für das Rohr (6, 16) bildet oder dazu ausgebildet ist, mit einem Anschlag für das Rohr (6, 16) zusammenzuwirken, um zwischen Rohr (6, 16) und Gehäuse eine Dichtwirkung zu erzielen, wobei insbesondere der Anschlag eine flächige Axialdichtung aufweist.

10. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungshülse (H, 1H) an ihrer Innen- und/oder Außenseite einen flächigen Dichtungsring aufweist. 5
11. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montagevorrichtung (2, 12) einen Adapter (1, 14) zur Aufnahme des Halteelements (5, 15) aufweist. 10
12. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse ein Anschlusselement (3, 13) zur Verbindung mit der Montagevorrichtung (2, 12) aufweist. 15
13. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiteres Dichtelement vorhanden ist, um das Gehäuse gegenüber dem Rohr (6, 16) abzudichten, wobei insbesondere das Dichtelement: 20
- zwischen dem Anschlusselement (3, 13) und der Montagevorrichtung (2, 12) und/oder
 - zwischen dem Anschlusselement (3, 13) und dem Halteelement (5, 15) angeordnet ist. 25
14. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (4, 14) rastend und/oder über ein Gewinde mit dem Halteelement (5, 15) verbunden ist. 30
15. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement (3, 13) rastend und/oder über ein Gewinde mit der Montagevorrichtung (2, 12) und/oder dem Adapter (4, 14) verbunden ist. 35
16. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (4, 14) und/oder das Anschlusselement (3, 13) dazu ausgebildet ist/sind, über die Verbindung mit dem Halteelement (5, 15) radial eine Kraft auf das Krallelement (8, 18) zur Verstärkung der Anpresskraft auszuüben, wobei insbesondere das Anschlusselement (3, 13) mit dem Adapter (4, 14) und/oder dem Halteelement (5, 15) über ein konisches Gewinde verbindbar und/oder verbunden ist, sodass durch Eindrehen des Gewindes eine Verstärkung der Anpresskraft durch den zunehmenden Gewindedurchmesser erfolgt. 40 45 50
17. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (5, 15) gegenüber dem Adapter (4, 14) und/oder gegenüber dem Anschlusselement (3, 13) beweglich zwischen einer ersten und einer zweiten Position lagerbar ist, wobei in der ersten Position die Führungshülse (H, 1H) einen Anpresskraft auf das 55
- Rohr (6, 16) ausübt und in der zweiten Position die Führungshülse (H, 1H) gegenüber dem Rohr (6, 16) freigegeben ist, wobei eine Sicherungsvorrichtung (R) vorgesehen ist, die zur Sicherung der Befestigung mit dem Rohr (6, 16) zwischen der ersten und zweiten Position zwischen das Halteelement (5, 15) einerseits und den Adapter (4, 14) und/oder das Anschlusselement (3, 13) andererseits lösbar einbringbar ist.
18. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (5, 15) als Erdungsanschluss ausgebildet ist.
19. Signalgerät (1, 11) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Rohr (6, 16) zur Leitungsführung mit einem freien Ende vorgesehen ist, mit dem die Montagevorrichtung (2, 12) verbunden ist, wobei das freie Rohrende (6) in der Führungsöffnung gelagert ist und/oder die Führungshülse (1H) in das freie Rohrende (16) eingreift.

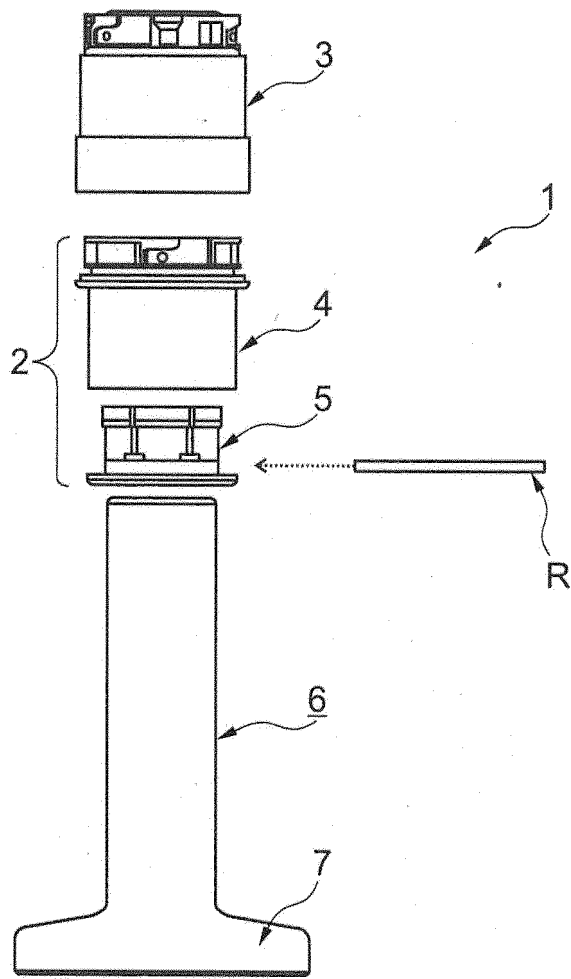


Fig. 1

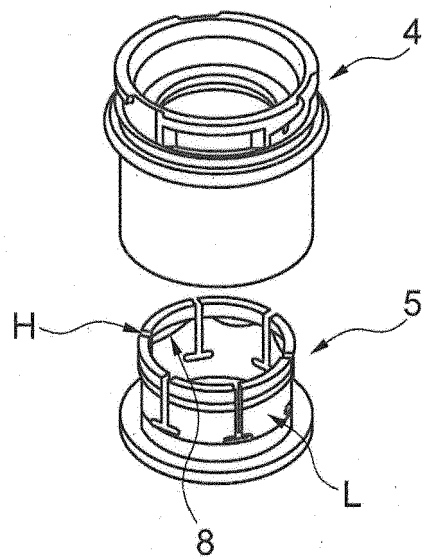


Fig. 2

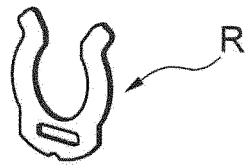


Fig. 3

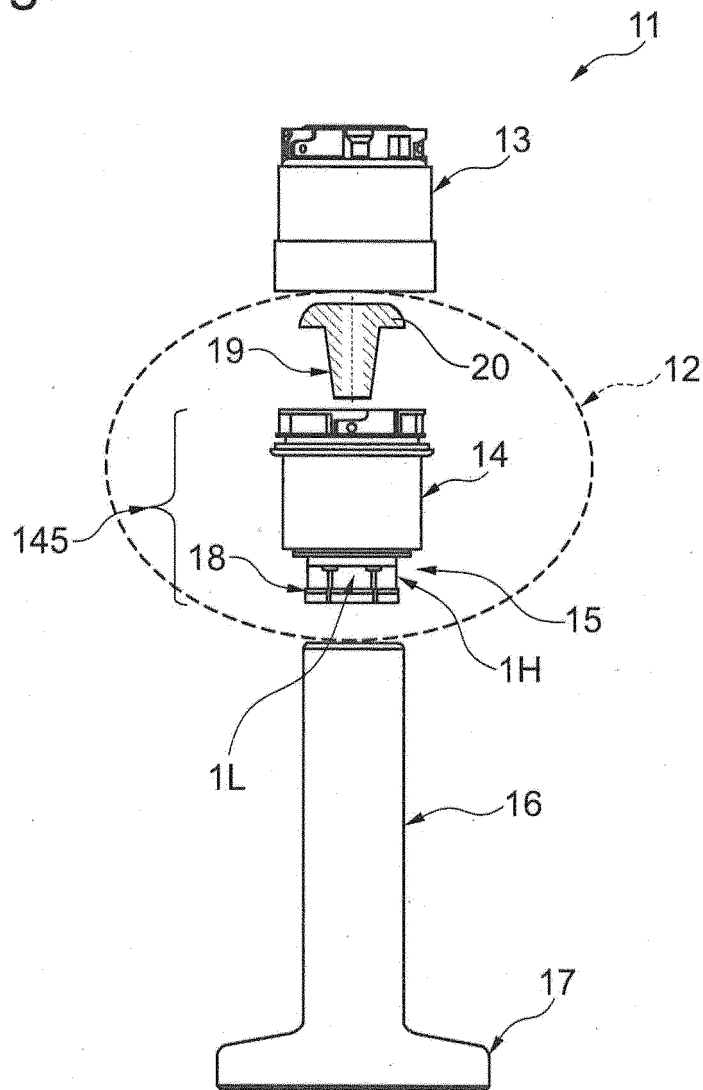


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 0068

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2007 005494 U1 (WERMA SIGNALTECHNIK GMBH & CO [DE]) 26. Juli 2007 (2007-07-26) * das ganze Dokument *	1-5, 7-19	INV. F21S8/08 F21V21/116
X	DE 100 41 203 A1 (LMG SIGNALTECHNOLOGIE KG [DE]) 21. März 2002 (2002-03-21) * Absatz [19_24]; Abbildungen 1-8 *	1-5, 7-9, 11-15, 18, 19	ADD. F21W111/00 F21V31/00
X	DE 10 2010 004249 A1 (WERMA HOLDING GMBH & CO KG [DE]) 14. Juli 2011 (2011-07-14) * das ganze Dokument *	1-5, 7-15, 19	
X	US 2015/285477 A1 (SEKOWSKI DANIEL VINCENT [US] ET AL) 8. Oktober 2015 (2015-10-08) * das ganze Dokument *	1-3, 6-16, 18, 19	
X	US 6 834 983 B1 (GURITZ MICHAEL LEE [US]) 28. Dezember 2004 (2004-12-28) * das ganze Dokument *	1-15, 18, 19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	EP 3 460 314 A1 (ZG LIGHTING FRANCE S A [FR]) 27. März 2019 (2019-03-27) * Absätze [0046] - [0048]; Abbildung 4 * * Absätze [0056] - [0059]; Abbildungen 7a-8c *	1-15, 18, 19	F21S F21V F21W
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Juli 2023	Prüfer Thibaut, Arthur
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 : nichtschriftliche 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	

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

EP 23 15 0068

5 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.

28-07-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 202007005494 U1	26-07-2007	KEINE	

15	DE 10041203 A1	21-03-2002	KEINE	

	DE 102010004249 A1	14-07-2011	KEINE	

	US 2015285477 A1	08-10-2015	CA 2883156 A1	03-10-2015
20			US 2015285477 A1	08-10-2015

	US 6834983 B1	28-12-2004	KEINE	

	EP 3460314 A1	27-03-2019	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