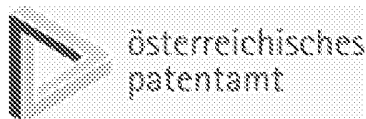


(19)



(10)

AT 15369 U1 2017-07-15

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 74/2016
 (22) Anmeldetag: 07.04.2016
 (24) Beginn der Schutzdauer: 15.05.2017
 (45) Veröffentlicht am: 15.07.2017

(51) Int. Cl.: **G01D 21/02** (2006.01)
G01D 5/02 (2006.01)
G01R 1/02 (2006.01)
G01R 1/04 (2006.01)

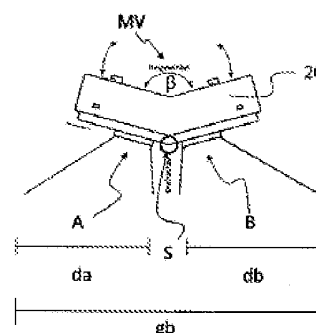
(30) Priorität:
 15.02.2016 DE (U) 202016100760.7 beansprucht.
 (56) Entgegenhaltungen:
 CN 104464453 A
 GB 2494183 A
 EP 2261684 A1
 US 8018229 B1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
 Tridonic GmbH & Co KG
 6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter:
 Barth Alexander Dipl.Ing. (FH)
 6850 Dornbirn (AT)

(54) Multisensoranordnung

(57) In einem ersten Aspekt wird eine Multisensoranordnung bereitgestellt, aufweisend wenigstens zwei Erfassungselemente, die insbesondere wenigstens zwei Erfassungsbereiche definieren, wobei die Erfassungselemente durch eine mechanische Verbindung beweglich miteinander verbunden sind, und wobei die Erfassungselemente mittels der mechanischen Verbindung in ihrer Lage zueinander einstellbar sind.



Beschreibung

MULTISENSORANORDNUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Multisensoranordnung, d.h. eine Anordnung mit mehreren Erfassungselementen, die durch wenigstens eine mechanische Verbindung beweglich miteinander verbunden sind. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Multisensoranordnung mit Sensoren zur Erfassung Ereignissen, z.B. von Bewegungen oder Präsenzen.

[0002] Die Erfassungselemente der Multisensoranordnung definieren Erfassungsbereiche, in denen Ereignisse sensiert oder erfasst werden können. Durch die bewegliche Verbindung der wenigstens zwei Erfassungselemente können durch ein Verstellen der Erfassungselemente auch die Erfassungsbereiche eingestellt werden.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen bekannt, in denen mehrere Sensoren getrennt voneinander angebracht sind, um verschiedene Erfassungszonen abzudecken. Zudem ist es bekannt, dass durch Anbringen bestimmter Optiken auf Sensoren Erfassungswinkel verändert werden können. So können insbesondere bestimmte Linsen eingesetzt werden, um einen Erfassungswinkel einzustellen.

[0004] Fig. 1a zeigt einen Bewegungsmelder 10 gemäß des Standes der Technik. Der Bewegungsmelder 10 hat insbesondere einen fixen Erfassungswinkel α von beispielsweise 78° . Somit wird, abhängig von der Montage des Bewegungsmelders 10 ein Erfassungsbereich d definiert. In Fig. 1a ist insbesondere der definierte Erfassungsbereich d abhängig von der Montagehöhe h und dem Erfassungswinkel α . Mit anderen Worten wird bei Montage des Bewegungsmelders 10 in Höhe h ein fixer Erfassungsbereich d definiert und abgedeckt. Um einen größeren Gesamterfassungsbereich abzudecken, muss eine Anordnung von mehreren Bewegungsmeldern genau geplant werden. Insbesondere muss die Abdeckung des Gesamterfassungsbereichs gewährleistet sein. Eine Anpassung des Erfassungsbereiches d lässt sich nur durch die Anpassung der Montagehöhe h bewirken, die nur sehr eingeschränkt veränderlich ist. Insbesondere wird die Montagehöhe h natürlich durch die Raumhöhe bzw. die Höhe eines Trägers des Bewegungsmelders 10 bestimmt.

[0005] In der Fig. 1b und Fig. 1c ist exemplarisch gezeigt, dass abhängig von einer Montage von Bewegungsmeldern 10, 11, 12 mit den Erfassungsbereichen d, d1, d2 eine Abdeckung eines Bereiches b zu gering ausfallen kann, beispielsweise wenn die Bewegungsmelder 10, 11, 12 zu weit voneinander angebracht worden sind. Andererseits kann es, wie in Fig. 1c dargestellt, zu einer ungewollten Überlappung der Erfassungsbereiche d, d1, d2 kommen, wenn die Bewegungsmelder 10, 11, 12 in einem zu geringen Abstand befestigt sind. Um eine möglichst effektive Verwendung der Sensoren zu ermöglichen, sollten sich die Erfassungsbereiche gerade im Bereich der Erfassungsfläche nicht überlappen.

[0006] Solche ungünstigen Platzierungen lassen sich nach der Montage nur schwer korrigieren, etwa durch eine erneute Montage (Abnehmen der Bewegungsmelder 10, 11, 12 und neue Montage der Bewegungsmelder 10, 11, 12), wodurch Beschädigungen am Gebäude oder Träger verursacht werden können, bzw. zusätzliche Arbeiten ausgeführt werden müssen, um die Schäden zu beheben (Ausbessern bzw. Reparatur der alten Befestigungsstellen).

[0007] Die erfindungsgemäße Multisensoranordnung ermöglicht dagegen durch die bewegliche Verbindung von Erfassungselementen, insbesondere einen Neigewinkel der Erfassungselemente zueinander einzustellen bzw. einen Winkel zwischen Ebenen durch die Erfassungselemente zu verstellen. Daher lässt sich die Lage der Erfassungselemente zueinander verändern und gleichzeitig können die durch sie definierten Erfassungsbereiche ausgerichtet werden. So kann durch das Einstellen der wenigstens zwei Erfassungselemente ein durch die einzelnen definierten Erfassungsbereiche festgelegter Gesamterfassungsbereich eingestellt werden, in dem sich die definierten Erfassungsbereiche überlappen, aneinander angrenzen oder durch einen Bereich getrennt sind, der nicht durch einen der definierten Erfassungsbereiche abgedeckt ist.

[0008] Die Erfindung stellt daher eine Vorrichtung gemäß der unabhängigen Ansprüche bereit. Weiterbildung der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] In einem ersten Aspekt wird eine Multisensoranordnung bereitgestellt, aufweisend wenigstens zwei Erfassungselemente, die insbesondere wenigstens zwei Erfassungsbereiche definieren, wobei die Erfassungselemente durch eine mechanische Verbindung beweglich miteinander verbunden sind, und wobei die Erfassungselemente mittels der mechanischen Verbindung in ihrer Lage zueinander einstellbar sind.

[0010] Die mechanische Verbindung kann eine Schwenk-, Kipp- und/oder Drehverbindung sein.

[0011] Die mechanische Verbindung kann eine Kreuzgelenk-, Schubgelenk-, Drehgelenk-, Scharnier-, Schraubgelenk-, Drehschubgelenk- und/oder Kugelgelenk-Verbindung sein.

[0012] Die Erfassungselemente können gegeneinander und/oder zueinander verschwenkbar sein.

[0013] Die Erfassungselemente können wenigstens einen Sensor aufweisen und insbesondere wenigstens einen Bewegungssensor, Präsenzsensord, Temperatursensord, Rauchsensord, Feuchtigkeitssensord, optischer Sensord, akustischer Sensord, Lichtsensord und/oder Drucksensord.

[0014] Die Multisensoranordnung kann eine Erfassungsschaltung aufweisen, die Signale von den Erfassungselementen erfasst und auswertet.

[0015] Die mechanische Verbindung kann mit einer Schwenkachse in einem Bereich zwischen den Erfassungselementen angeordnet sein. Ein Winkel, insbesondere ein Neigewinkel, zwischen Ebenen durch die Erfassungselemente kann einstellbar sein.

[0016] Das Einstellen der Erfassungselemente kann ein Einstellen der definierten Erfassungsbereiche bewirken.

[0017] Zwischen den Erfassungselementen kann ein Winkel derart einstellbar sein, dass die definierten Erfassungsbereiche überlappen beziehungsweise aneinander angrenzen.

[0018] Zwischen den Erfassungselementen kann ein Winkel derart einstellbar sein, dass die definierten Erfassungsbereiche voneinander getrennt sind, wobei sich insbesondere ein nicht erfasster Bereich zwischen den definierten Erfassungsbereichen ergibt.

[0019] Die Erfassungsschaltung kann Signale von den Erfassungselementen verknüpfen und ein Ausgangssignal erzeugen, das eine Auswertung und/oder eine logische Verknüpfung der von den Erfassungselementen gelieferten Signale wiedergibt. Die von den Erfassungselementen gelieferten Signale können sensorische Erfassungsereignisse in den definierten Erfassungsbereichen wiedergeben.

[0020] Die Erfassungsschaltung kann Signale von den Erfassungselementen separat, und insbesondere alternierend, und/oder in Kombination auswerten, und basierend auf der Auswertung das Ausgangssignal erzeugen.

[0021] Die definierten Erfassungsbereiche können einen Gesamterfassungsbereich der Multisensoranordnung bereitstellen.

[0022] In einem weiteren Aspekt wird ein Gebäudetechniksystem mit einer Multisensoranordnung, wie es hierin beschrieben ist, bereitgestellt.

[0023] Die Erfindung wird nunmehr auch mit Blick auf die Figuren beschrieben. Es zeigen:

[0024] Figs. 1a-1c Sensoranordnungen nach dem Stand der Technik,

[0025] Figs. 2a, 2b exemplarische Ausgestaltungen der Erfindung,

[0026] Figs. 3a-c weitere exemplarische Ausgestaltungen der Erfindung, und

[0027] Fig. 4 eine Anordnung mit Erfassungsschaltung.

[0028] Die Erfindung bezieht sich ganz allgemein auf eine Multisensoranordnung. Die Erfas-

sungselemente der Multisensoranordnung weisen Sensoren auf, oder sind Sensoren, z.B. zur Erfassung von Bewegung und/oder Anwesenheit. Insbesondere soll der Erfassungsbereich und/oder Erfassungswinkel der Multisensoranordnung einstellbar sein. Die Multisensoranordnung weist daher wenigstens zwei Erfassungselemente auf. Dabei ist selbstverständlich zu verstehen, dass auch mehrere Erfassungselemente verbunden sein können. Insbesondere kann ein Erfassungselement mit einem, zwei oder mehreren Erfassungselementen verbunden sein. So kann sich beispielsweise eine kettenförmige und/oder sternförmige Anordnung von Erfassungselementen ergeben, wobei die Erfassungselemente jeweils mit wenigstens einer mechanischen Verbindung verbunden sind.

[0029] Die Erfassungselemente sind miteinander derart gekoppelt, dass sich z.B. der Winkel und/oder der Abstand der Erfassungselemente zu einander verändern lässt. Insbesondere kann der durch Ebenen der beiden Erfassungselemente gebildete Winkel verstellbar sein. Wenn die wenigstens zwei Erfassungselemente im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind beziehungsweise zueinander geneigt sind, ergibt sich ein engerer Erfassungsbereich. Andererseits, wenn die Ebenen durch bzw. die wenigstens zwei Erfassungselemente voneinander weg geneigt sind, vergrößert sich der Erfassungsbereich der Multisensoranordnung.

[0030] Die Signale, die durch die wenigstens zwei Erfassungselemente erfasst werden, also beispielsweise Infrarotsignale bei einem PIR-Sensor, werden vorzugsweise einer einzigen Erfassungsschaltung zugeführt, die im Folgenden als Erfassungsschaltung bezeichnet wird.

[0031] Zwischen den wenigstens zwei Erfassungselementen, kann beispielsweise, wie in Fig. 2a dargestellt, eine mechanische Verbindung MV mit einer Schwenkachse S vorgesehen sein, in dem Bereich zwischen den wenigstens zwei Erfassungselementen A, B, so dass der Neigewinkel β zwischen den wenigstens zwei Erfassungselementen A, B einstellbar ist. Bevorzugt ist der Schwenkbereich derart eingestellt, dass bei einer maximal zueinander geneigten Stellung (großer Neigewinkel β) die durch die wenigstens zwei Erfassungselemente A, B definierten Erfassungsbereiche da, db nur wenig überlappen beziehungsweise aneinander angrenzen. Wenn dagegen die beiden Erfassungselemente so verschwenkt werden, dass der Neigewinkel β verkleinert wird, wie in Fig. 2b gezeigt, werden die durch die wenigstens zwei Erfassungselemente A, B definierten Erfassungsbereiche da', db' vergrößert. Die definierten Erfassungsbereiche da, db, da', db' können auch so voneinander getrennt werden, so dass sich gegebenenfalls in einem Bereich zentral unter der Multisensoranordnung 20 ein nicht erfasster Bereich ergibt. Insbesondere ermöglicht es die Multisensoranordnung 20 so, einen Gesamterfassungsbereich gb, gb' auch unabhängig von der Montagehöhe festzulegen, da die Erfassungsbereiche da, db, da', db' durch Ausrichtung der Erfassungselemente A, B eingestellt und so die Gesamterfassungsbereiche gb, gb' nach der Montage verändert werden können.

[0032] Die beispielsweise zwei Erfassungselemente A, B der Multisensoranordnung 20, können also durch eine Scharnierverbindung entlang einer Drehachse S miteinander verbunden sein. Der Gesamterfassungsbereich gb, gb' kann, wie gesagt, dadurch eingestellt werden, dass der Winkel β der Erfassungselemente A, B zueinander vergrößert oder verkleinert wird. Bei einem großen Neigewinkel β der Erfassungselemente zueinander, d.h. die Ebenen durch die Erfassungselemente stehen insbesondere in einem stumpfen Winkel zueinander, wird der Gesamterfassungsbereich gb, gb', der durch die definierten Erfassungsbereiche da, db der Erfassungselemente A, B gebildet wird, verkleinert.

[0033] Bei einem kleinen Neigewinkel β , d.h. wenn die Erfassungselemente A, B im Wesentlichen in einem spitzen Winkel zueinander stehen, wird dagegen der Gesamterfassungsbereich gb, gb' vergrößert. Insbesondere können die definierten Erfassungsbereiche da, db überlappungsfrei eingestellt werden, indem der Neigewinkel β der wenigstens zwei Erfassungselemente A, B zueinander entsprechend eingestellt wird.

[0034] Bei der mechanischen Verbindung der wenigstens zwei Erfassungselemente A, B kann es sich insbesondere um eine Schwenk-, Kipp- und/oder Drehverbindung handeln, die ein verschränken, kippen oder drehen der wenigstens zwei Erfassungselemente A, B zueinander erlaubt. Selbstverständlich können, wenn mehr als zwei Erfassungselemente A, B vorgesehen

sind, zwischen jeweils zwei Erfassungselementen A, B verschiedene mechanische Verbindungen eingesetzt werden. Insbesondere kann es sich bei der mechanischen Verbindung um eine Gelenkverbindung handeln. Dabei können verschiedene Gelenkvarianten, wie beispielsweise ein Kreuzgelenk, ein Schubgelenk, ein Drehgelenk, ein Scharniergelenk, ein Schraubgelenk, ein Drehschubgelenk, und/oder ein Kugelgelenk zum Einsatz kommen. Insbesondere kann auch eine Kombination der Gelenkverbindungen zum Einsatz kommen.

[0035] Beispielsweise kann bei einer Multisensoranordnung 20' zwischen zwei Erfassungselementen A, B eine Kombination aus zwei Scharniergelenken SG1, SG2 zum Einsatz kommen, womit die Erfassungselemente A, B sich nicht nur in einer „V“-Anordnung einstellen lassen, wie in Figs. 2a, 2b dargestellt, sondern beispielsweise auch in einer „U“-Anordnung, wie dies in Fig. 3a schematisch gezeigt ist.

[0036] Auch ist beispielsweise eine Kombination eines Drehgelenks mit einem Kugelgelenk bzw. die Verbindung eines Kreuzgelenks mit einem Kugelgelenk denkbar, so dass sich entsprechend viele Freiheitsgrade für die Einstellung der Erfassungselemente A, B zueinander ergeben.

[0037] Die Figuren 3b und 3c zeigen exemplarische Multisensoranordnungen 31, 32 mit drei Erfassungselementen A, B, C, wobei, wie gesagt, die Anzahl der Erfassungselemente auch wesentlich größer sein kann. Die drei Erfassungselemente A, B, C sind durch mechanische Verbindungen MV1, MV2 verbunden, die in Fig. 3b exemplarisch als Kugelgelenkverbindungen ausgestaltet sind. In Fig. 3c ist eine alternative Anordnung mit drei Erfassungselementen A, B, C, die sternförmig über eine mechanische Verbindung MV3 verbunden sind, gezeigt. Diese kann es erlauben, dass sich einerseits die Winkel γ_1 , γ_2 , γ_3 einstellen lassen, andererseits können die drei Erfassungselemente A, B, C z.B. auch entlang einer Achse durch die Erfassungselemente A, B, C jeweils rotiert werden.

[0038] Zur Detektion von Ereignissen in den definierten Erfassungsbereichen da, db können die Erfassungselemente einen oder mehrere Sensoren aufweisen. Wie bereits geschildert, kann es sich bei den Sensoren um Bewegungs- oder Präsenzsensoren handeln. Jedoch kann auch eine Kombination verschiedener Sensoren an einem Erfassungselement zum Einsatz kommen, oder die Erfassungselemente können verschiedene Sensoren aufweisen. Insbesondere kann beispielsweise ein Bewegungssensor mit einem Lichtsensor oder einem Rauchsensor an einem Erfassungselement vorgesehen sein. Auch ist es möglich, dass beispielsweise bei der Verbindung von drei Erfassungselementen, wie dies in Fig. 3b oder Fig. 3c beispielhaft veranschaulicht ist, jedes Erfassungselement verschiedene Sensoren aufweist. So kann das Erfassungselement A beispielsweise einen Rauchsensor aufweisen, während das Erfassungselement B und/oder das Erfassungselement C Bewegungs- bzw. Präsenzsensoren aufweisen.

[0039] Um eine Auswertung von in den Erfassungsbereichen da, db, da', db' detektierten Ereignissen zu ermöglichen, weist die Multisensoranordnung 20" mit der mechanischen Verbindung MV" weiter eine Erfassungsschaltung ES auf, die Signale von den Erfassungselementen A, B erfasst und auswertet. Dies ist schematisch in Fig. 4 gezeigt.

[0040] Die Erfassungsschaltung ES nimmt dabei insbesondere Signale Sla, Slb von an den Erfassungselementen A, B angebrachten Sensoren auf, und wertet diese aus. Die Erfassungsschaltung ES gibt weiter, beispielsweise an einen Gebäudetechnikbus, insbesondere einen DALI- oder DSI-Bus, ein Ausgangssignal SO aus, das einen Rückschluss auf die detektierten Ereignisse erlaubt. Sind beispielsweise Bewegungssensoren an den Erfassungselementen A, B angebracht, so kann die Erfassungsschaltung ES ein Ausgangssignal SO ausgeben, das wiedergibt, dass in dem Gesamterfassungsbereich gb, gb', der durch die definierten Erfassungsbereiche da, db, da', db' gebildet wird, ein Ereignis erfasst wurde.

[0041] Jedoch kann die Erfassungsschaltung ES auch höher aufgelöste Informationen ausgeben, insbesondere darüber, in welchen der definierten Erfassungsbereiche da, db, da', db' das Ereignis erfasst wurde. Auch ist es möglich, dass in der Erfassungsschaltung ES einstellbar ist, welche sensorische Information ausgewertet werden soll und welche Information von der Erfas-

sungsschaltung ES ausgegeben werden soll. Dies kann beispielsweise durch Schaltelemente an der Multisensoranordnung 20" erfolgen oder durch Befehle, die beispielsweise über den Gerätechnikbus zu der Erfassungsschaltung ES übermittelt wurden. So kann beispielsweise selektiert werden, ob lediglich Signale einer Untermenge von Erfassungselementen A, B bzw. entsprechender Sensoren der Multisensoranordnung 20" ausgewertet werden oder ob Informationen von allen Erfassungselementen A, B ausgewertet werden sollen. Zudem kann definiert werden, ob eine alternierende oder getrennte Auswertung der von den Erfassungselementen A, B gelieferten Informationen erfolgen soll. So können etwa die Signale Sla, Slb zusammen oder jeweils einzeln ausgewertet werden, d.h. es kann eingestellt werden, ob lediglich Informationen von Erfassungselement A oder Erfassungselement B ausgewertet werden, oder eine Kombination daraus. Eine entsprechende Auswertung kann auch bei mehr als zwei Erfassungselementen zum Einsatz kommen.

[0042] Insbesondere können die Erfassungselemente also nach der Montage so ausgerichtet werden, dass zwischen den mittels der Einstellung der Erfassungselemente A, B eingestellten Erfassungsbereichen da, db ein nicht erfasster Bereich definiert wird, oder dass sich die Erfassungsbereiche da, db überlappen.

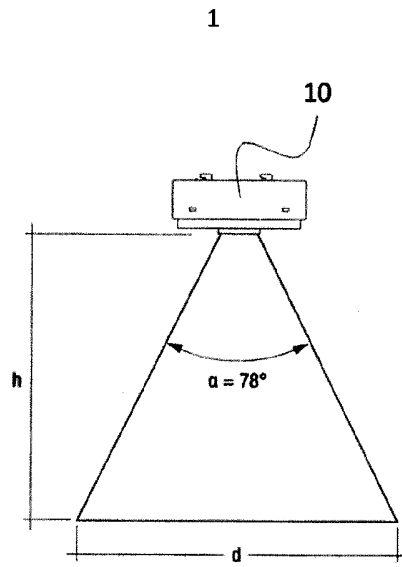
[0043] Die Erfassungsschaltung ES kann also die von den Erfassungselementen A, B gelieferten Informationen zu einem kombinierten Ausgangssignal SO verknüpfen und so eine Auswertung und/oder eine logische Verknüpfung der von den Erfassungselementen A, B gelieferten Signale wiedergeben.

[0044] Insbesondere kann die Multisensoranordnung Teil eines Gebäudetechniksystems sein. Auch kann die Multisensoranordnung als Busteilnehmer mit einem Gebäudetechnikbus verbunden werden. Hierbei handelt es sich bei der Multisensoranordnung insbesondere um einen DALI- bzw. DSI-Busteilnehmer. Die Erfassungsschaltung ES weist daher eine entsprechende Busschnittstelle auf. Zudem weist die Multisensoranordnung auch Anschlüsse zur elektrischen Versorgung der Erfassungselemente A, B auf.

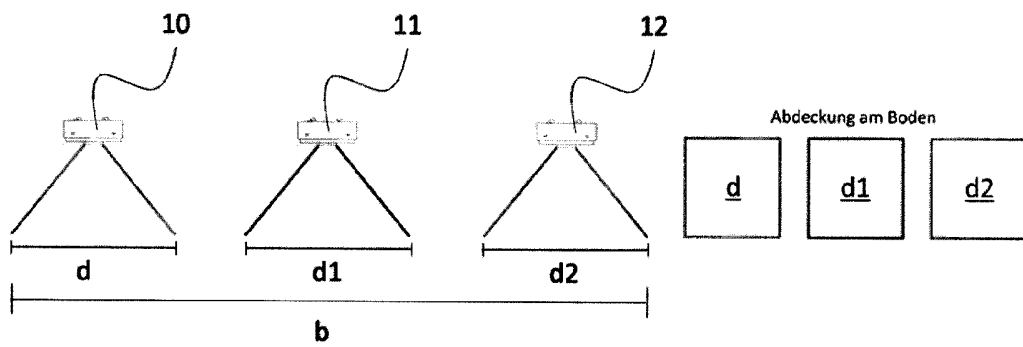
Ansprüche

1. Multisensoranordnung (20), aufweisend wenigstens zwei Erfassungselemente (A, B), die insbesondere wenigstens zwei Erfassungsbereiche (da, db) definieren, wobei die Erfassungselemente (A, B) durch eine mechanische Verbindung (MV) beweglich miteinander verbunden sind, und wobei die Erfassungselemente (A, B) mittels der mechanischen Verbindung (MV) in ihrer Lage zueinander einstellbar sind.
2. Multisensoranordnung nach Anspruch 1, wobei die mechanische Verbindung (MV) eine Schwenk-, Kipp- und/oder Drehverbindung ist.
3. Multisensoranordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die mechanische Verbindung (MV) eine Kreuzgelenk-, Schubgelenk-, Drehgelenk-, Scharnier-, Schraubgelenk-, Drehschubgelenk- und/oder Kugelgelenk-Verbindung ist.
4. Multisensoranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die Erfassungselemente (A, B) gegeneinander und/oder zueinander verschwenkbar sind.
5. Multisensoranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die Erfassungselemente (A, B) wenigstens einen Sensor aufweisen und insbesondere wenigstens einen Bewegungssensor, Präsenzsensord, Temperatursensord, Rauchsensord, optischer Sensord, akustischer Sensord, Feuchtigkeitssensord, Lichtsensord und/oder Drucksensord.
6. Multisensoranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die Multisensoranordnung (20) eine Erfassungsschaltung (ES) aufweist, die Signale (SIa, SIb) von den Erfassungselementen (A, B) erfasst und auswertet.
7. Multisensoranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die mechanische Verbindung (MV) mit einer Schwenkachse (S) in einem Bereich zwischen den Erfassungselementen (A, B) angeordnet ist, und/oder wobei ein Winkel (β), insbesondere ein Neigungswinkel, zwischen Ebenen durch die Erfassungselemente (A, B) einstellbar ist.
8. Multisensoranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei das Einstellen der Erfassungselemente (A, B) ein Einstellen der definierten Erfassungsbereiche (da, db) bewirkt.
9. Multisensoranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei zwischen den Erfassungselementen (da, db) ein Winkel (β) derart einstellbar ist, dass die definierten Erfassungsbereiche (da, db) überlappen beziehungsweise aneinander angrenzen.
10. Gebäudetechniksystem mit einer Multisensoranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche.

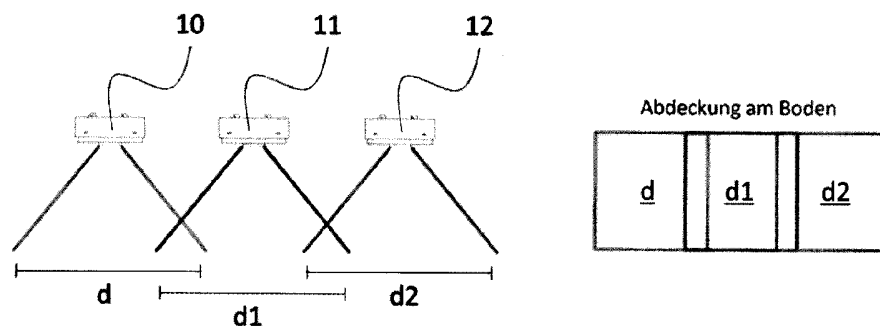
Hierzu 4 Blatt Zeichnungen



a)



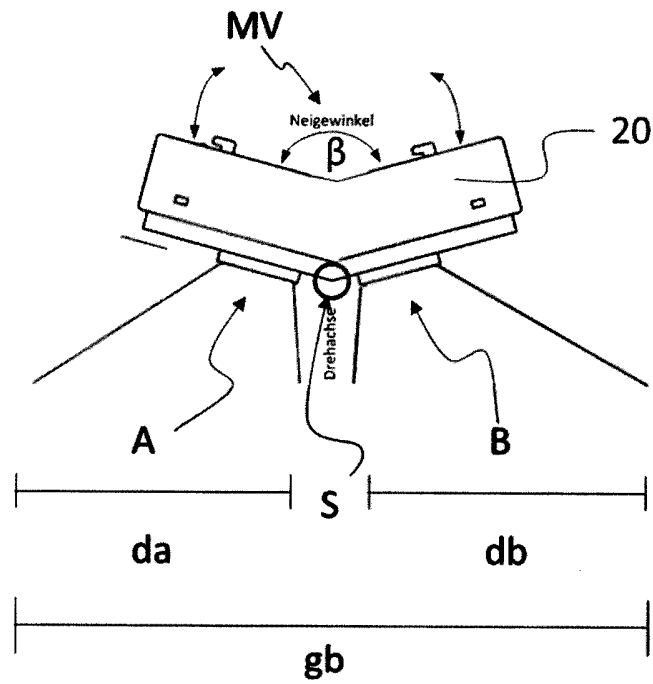
b)



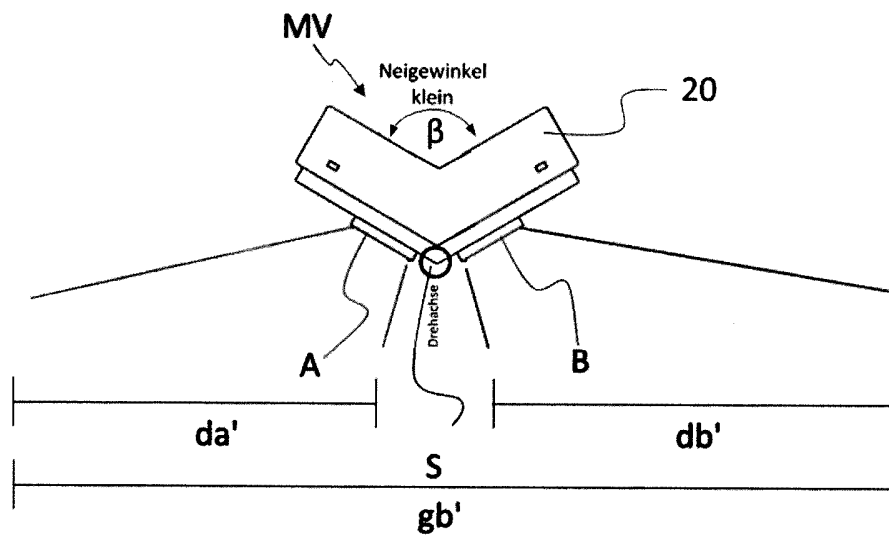
c)

Fig. 1

2



a)



b)

Fig. 2

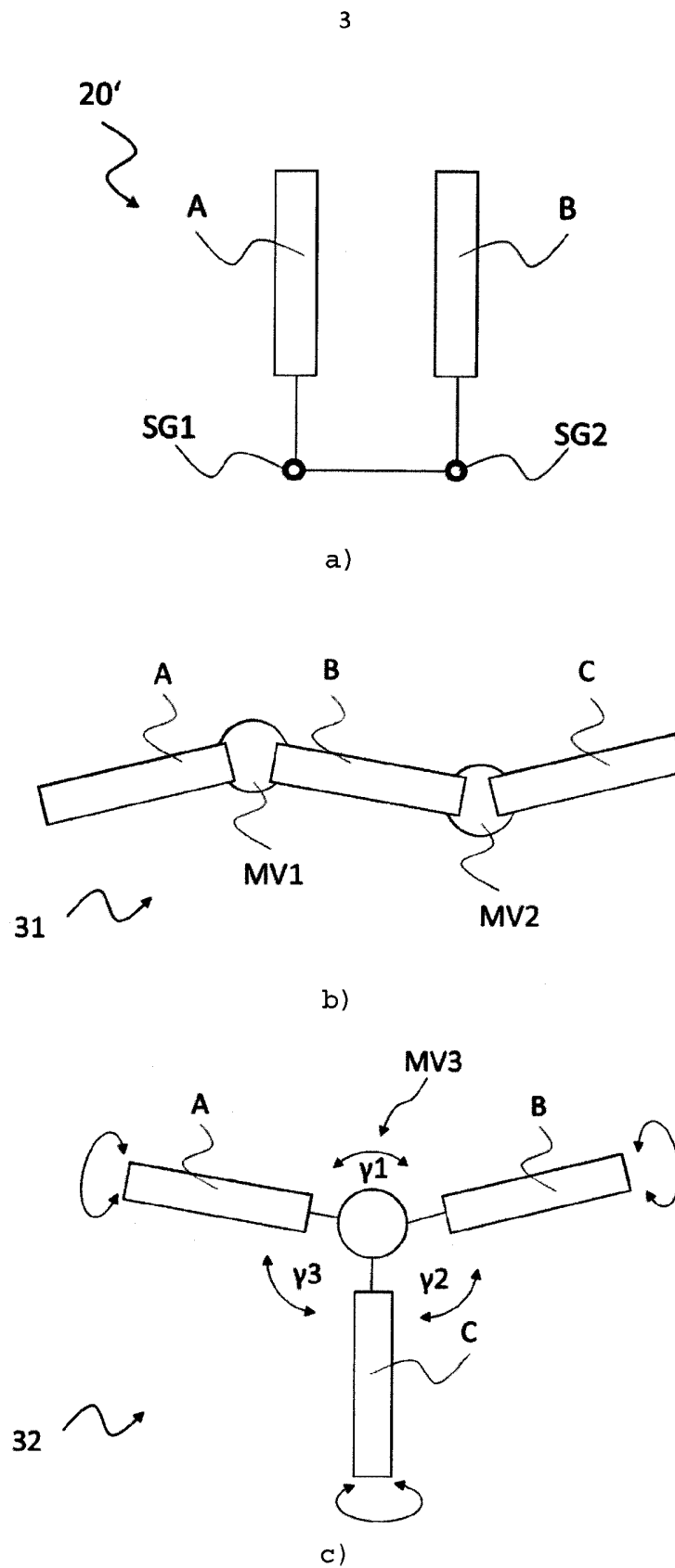


Fig. 3

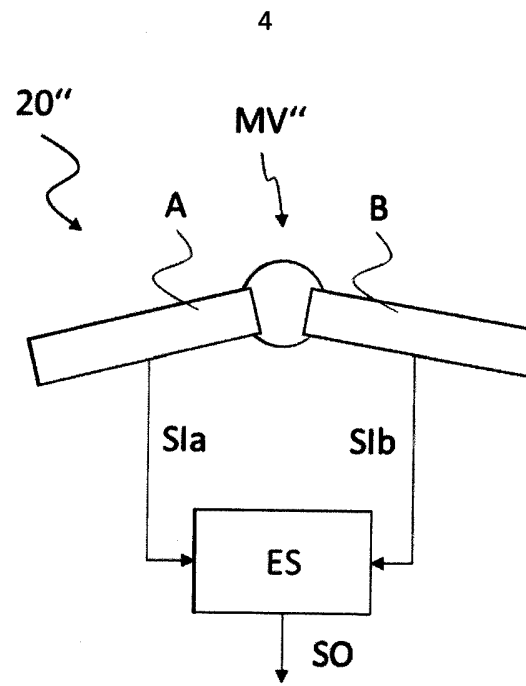


Fig. 4

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

G01D 21/02 (2006.01); **G01D 5/02** (2006.01); **G01R 1/02** (2006.01); **G01R 1/04** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

G01D 21/02 (2013.01); **G01D 5/02** (2013.01); **G01R 1/02** (2013.01); **G01R 1/04** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

G01D, G01R

Konsultierte Online-Datenbank:

WPIAP; EPODOC, TXTEN, TXTDE, NPL, INSPEC, Internet

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **07.04.2016** eingereichten Ansprüchen **1–10** erstellt. beanspruchte
 Priorität: 15.02.2016 DE 202016100760.7

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	CN 104464453 A (SUZHOU LONGLIAN INSTR TECHNOLOGY CO LTD) 25. März 2015 (25.03.2015) siehe besonders; Zusammenfassung; Fig. 1; Figurenbeschreibung; Abschnitt "Summary of the Invention"; Patentansprüche 1 bis 5	1–8
A		9–10
Y	GB 2494183 A (SONUUS LTD) 06. März 2013 (06.03.2013) siehe besonders Zusammenfassung; Fig. 3A–3C, 5, 6, 8; Seite 4, Zeile 6 bis Seite 6, Zeile 21; Patentansprüche 1 bis 35	1–8
A		9–10
A	EP 2261684 A1 (CONSIGLIO NAZIONALE RICERCHE) 15. Dezember 2010 (15.12.2010) siehe besonders Zusammenfassung; Fig. 1, 12 und die dazugehörigen Figurenbeschreibungen; Paragraphen 7 bis 21; Patentansprüche 1 bis 16	1–10
A	US 8018229 B1 (HORNING ROBERT D. et al.) 13. September 2011 (13.09.2011) siehe gesamtes US-Patent	1–10

Datum der Beendigung der Recherche:

13.12.2016

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

KÖGL Christian

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

X Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
 dungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

Y Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht
 als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
 Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
 dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für
 einen Fachmann naheliegend** ist.

A Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.

P Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach
 dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem
 ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch
 nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage
 stellen).

& Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.