



(11) **EP 2 626 845 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.08.2013 Patentblatt 2013/33**

(51) Int Cl.:  
**G08B 21/04 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12198815.8**

(22) Anmeldetag: **21.12.2012**

(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**

(71) Anmelder: **GIRA GIERSIEPEN GmbH & Co. KG 42477 Radevormwald (DE)**

(72) Erfinder: **Joska, Rolf 46119 Oberhausen (DE)**

(30) Priorität: **09.02.2012 DE 102012101062**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf Schlossbleiche 20 42103 Wuppertal (DE)**

(54) **Verfahren und Sensor-System zur sensorischen Raum-Überwachung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur sensorischen Überwachung eines Raumes, welcher bei Anwesenheit mindestens einer Person mit einem Bio-radar-Sensor (2) zur Erfassung von Vitalparametern überwacht wird, wobei erfasste Vitalparameter mit gespeicherten Normalparametern verglichen werden und bei bestimmten Abweichungen ein Signal ausgelöst wird. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Sensor-System (1)

zur Überwachung eines Raumes, insbesondere zur Durchführung eines solchen Verfahrens mit einem Bio-radar-Sensor (2) zur Erfassung von Vitalparametern einer in dem Raum befindlichen Person, einer Auswerteeinrichtung (4) zum Vergleichen der erfassten Vitalparameter mit vorgegebenen, gespeicherten Normalparametern sowie einer Signaleinrichtung (6) zur Auslösung eines Signals im Falle von bestimmten Abweichungen der Vitalparameter von den Normalparametern.

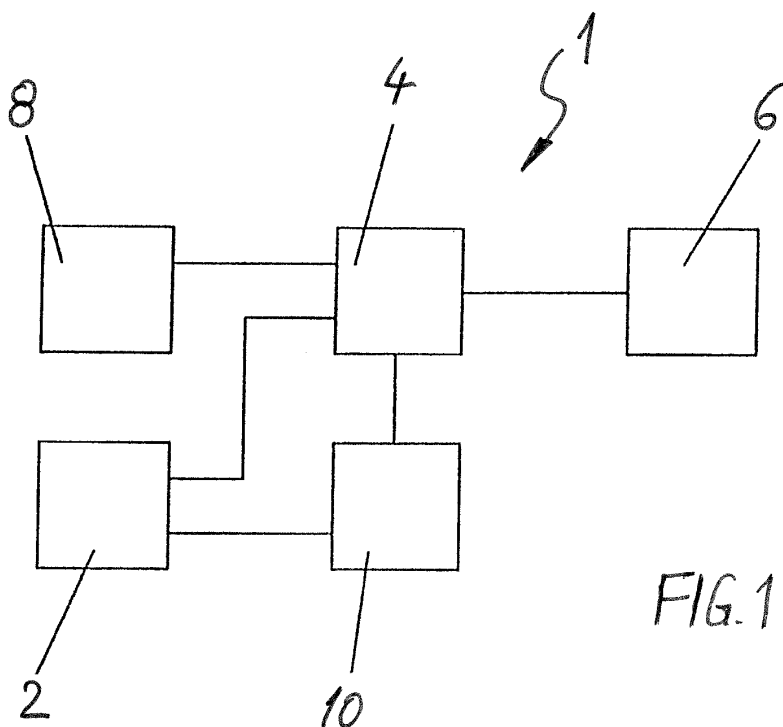


FIG. 1

EP 2 626 845 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft zunächst gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 ein Verfahren zur sensorischen Überwachung eines Raumes. Ferner betrifft die Erfindung gemäß dem Anspruch 4 auch ein entsprechendes Sensor-System.

**[0002]** Es ist bekannt, Räume mit Bewegungssensoren, häufig auch Bewegungsmelder genannt, zu überwachen, um Personen zu erfassen und dann bestimmte Maßnahmen auszulösen. Beispielsweise kann automatisch Licht eingeschaltet und/oder ein Alarm ausgelöst werden, wenn eine Person den Raum betritt.

**[0003]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren anzugeben und ein Sensor-System zu schaffen, womit zusätzliche Nutzungsmöglichkeiten und Anwendungsvorteile erreicht werden.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach dem Anspruch 1 einerseits und durch ein Steuer-System nach dem Anspruch 4 andererseits gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und besondere Maßnahmen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen enthalten.

**[0005]** Erfindungsgemäß wird demnach der Raum mit einem Bioradar-Sensor überwacht, um bei Anwesenheit mindestens einer Person dessen so genannte Vitalparameter zu erfassen, und die erfassten Vitalparameter werden mit gespeicherten Normalparametern verglichen, wobei im Falle von bestimmten Abweichungen ein Signal, insbesondere ein Notruf ausgelöst wird.

**[0006]** Durch die Erfindung ist es vorteilhafterweise möglich, Personen zu erfassen und "drahtlos", ohne Leitungsverbindungen bezüglich ihrer Vitalparameter zu überwachen, und im Falle von Abweichungen, d. h. bei Störungen der "normalen" Körperfunktionen, z. B. ein Alarmsignal auszulösen. Übliche Vitalparameter sind Herzschlag (Herzbewegungen) und/oder Atembewegungen. So ist es möglich, eine z. B. in einem Bett liegende und gegebenenfalls schlafende Person zu überwachen und bei kritischen Änderungen oder gar einem Stillstand der Herz- und/oder Atembewegungen ein Notrufsignal auszulösen. Dies stellt praktisch eine automatische Vitalfunktionsüberwachung dar. Die Erfindung eignet sich deshalb besonders für Anwendungen in Krankenhäusern, Alten- und Pflegeeinrichtungen, Kinder- und Säuglingszimmern sowie aber auch für so genannte barrierefreie Wohnbereiche insbesondere für ältere Personen und für Menschen mit Behinderungen. Damit bildet das erfindungsgemäße Sensor-System ein "Altersgerechtes Assistenzsystem für ein gesundes und unabhängiges Leben", kurz "AAL", Stichwort "Ambient Assisted Living".

**[0007]** Anhand der beigefügten Zeichnungen soll die Erfindung im Folgenden beispielhaft genauer erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein vereinfachtes, schematisches Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Sensor-Sy-

stems und

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel einer Sensoreinheit für das Sensor-System nach Fig. 1.

**[0008]** In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0009]** Zu der anschließenden Beschreibung wird ausdrücklich betont, dass die Erfindung nicht auf die Ausführungsbeispiele und dabei nicht auf alle oder mehrere Merkmale von beschriebenen Merkmalskombinationen beschränkt ist, vielmehr kann jedes einzelne Teilmerkmal des/jedes Ausführungsbeispiels auch losgelöst von allen anderen im Zusammenhang damit beschriebenen Teilmerkmalen für sich und auch in Kombination mit beliebigen Merkmalen eines anderen Ausführungsbeispiels sowie auch unabhängig von den Merkmalskombinationen und Rückbeziehungen der Ansprüche eine erfinderische Bedeutung haben.

**[0010]** Gemäß Fig. 1 weist ein erfindungsgemäßes Sensor-System 1 einen Bioradar-Sensor 2 zur Erfassung von bestimmten Vitalparametern einer in einem Raum befindlichen Person auf. Der Bioradar-Sensor 2 ist mit einer elektronischen Auswerteeinrichtung 4 verbunden, die derart ausgelegt ist, dass sie jeweils über den Bioradar-Sensor 2 erfasste Vitalparameter mit vorgegebenen, gespeicherten Normalparametern vergleicht und im Falle von bestimmten Abweichungen der Vitalparameter von den Normalparametern über eine Signaleinrichtung 6 ein Signal, insbesondere einen Notruf auslöst.

**[0011]** In bevorzugter Ausgestaltung weist das erfindungsgemäße Sensor-System 1 zusätzlich einen Bewegungssensor 8 zum Erfassen der Anwesenheit und der Position einer Person innerhalb des Raumes auf. In Verbindung damit ist ein Steuerteil 10 zum mechanischen Ausrichten des Bioradar-Sensors 2 auf die über den Bewegungssensor 8 erfasste Position der Person vorgesehen. Dazu wertet die Auswerteeinrichtung 4 die Signale des Bewegungssensors 8 aus und steuert das Steuerteil 10 so an, dass mittels des Steuerteils 10 der Bioradar-Sensor 2 selbsttätig auf die Position der Person ausgerichtet wird.

**[0012]** Wie sich aus Fig. 2 ergibt, können die besagten Sensoren gemeinsam in einer Sensoreinheit 12 angeordnet sein, wobei der Bewegungssensor 8 aus mehreren Einzelsensoren 8a bestehen kann, die zur Überwachung eines Raum-Winkelbereiches über einen Kreisumfang derart verteilt angeordnet sind, dass ein Raum-Winkelbereich von vorzugsweise mindestens 180° überwacht werden kann. Der Bioradar-Sensor 2 ist über das Steuerteil 10 über den Raum-Winkelbereich hinweg schwenkbar angeordnet, so dass er in eine bestimmte Winkelausrichtung bewegt werden kann, was durch einen Doppelpfeil 14 angedeutet ist.

**[0013]** Es ist vorteilhaft, den Bioradar-Sensor 2 erst nach Erfassung einer Person zu aktivieren. Grundsätzlich können dann die Vitalparameter permanent erfasst

werden, allerdings ist es ausreichend, eine Erfassung und Auswertung nur in bestimmten Zeitintervallen durchzuführen.

**[0014]** Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. Es wird ausdrücklich betont, dass die Ausführungsbeispiele nicht auf alle Merkmale in Kombination beschränkt sind, vielmehr kann jedes einzelne Teilmerkmal auch losgelöst von allen anderen Teilmerkmalen für sich eine erfinderische Bedeutung haben. Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im jeweiligen unabhängigen Anspruch definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmalen definiert sein. Dies bedeutet, dass grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des jeweiligen unabhängigen Anspruchs weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern sind die Ansprüche lediglich als ein erster Formulierungsversuch für eine Erfindung zu verstehen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur sensorischen Überwachung eines Raumes,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Raum bei Anwesenheit mindestens einer Person mit einem Bioradar-Sensor (2) zur Erfassung von Vitalparametern überwacht wird, wobei erfasste Vitalparameter mit gespeicherten Normalparametern verglichen werden und bei bestimmten Abweichungen ein Signal ausgelöst wird. 30 35
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Raum zunächst mit einem Bewegungssensor (8) auf Anwesenheit einer Person und auf die Position der Person innerhalb des Raumes überwacht wird, wobei dann der Bioradar-Sensor (2) auf die erfasste Position der Person ausgerichtet und aktiviert wird. 40 45
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** nach Aktivierung des Bioradar-Sensors(2) die Vitalparameter permanent, vorzugsweise aber nur in bestimmten Zeitintervallen erfasst und ausgewertet werden. 50
4. Sensor-System (1) zur Überwachung eines Raumes, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**gekennzeichnet durch** einen Bioradar-Sensor (2) zur Erfassung von Vitalparametern einer in dem Raum befindlichen Person, eine Auswerteeinrichtung (4) zum Vergleichen der erfassten Vitalparame-

ter mit vorgegebenen, gespeicherten Normalparametern sowie eine Signaleinrichtung (6) zur Auslösung eines Signals im Falle von bestimmten Abweichungen der Vitalparameter von den Normalparametern.

5. Sensor-System nach Anspruch 4,  
**gekennzeichnet durch** einen Bewegungssensor (8) zum Erfassen der Anwesenheit und vorzugsweise auch der Position einer Person innerhalb des Raumes. 5 10
6. Sensor-System nach Anspruch 5,  
**gekennzeichnet durch** ein Steuerteil (10) zum Ausrichten des Bioradar-Sensors (2) auf die erfasste Position der Person. 15
7. Sensor-System nach Anspruch 5 oder 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Bewegungssensor (8) mehrere Einzelsensoren (8a) zur Überwachung eines Raum-Winkelbereiches über insbesondere mindestens 180° aufweist. 20 25

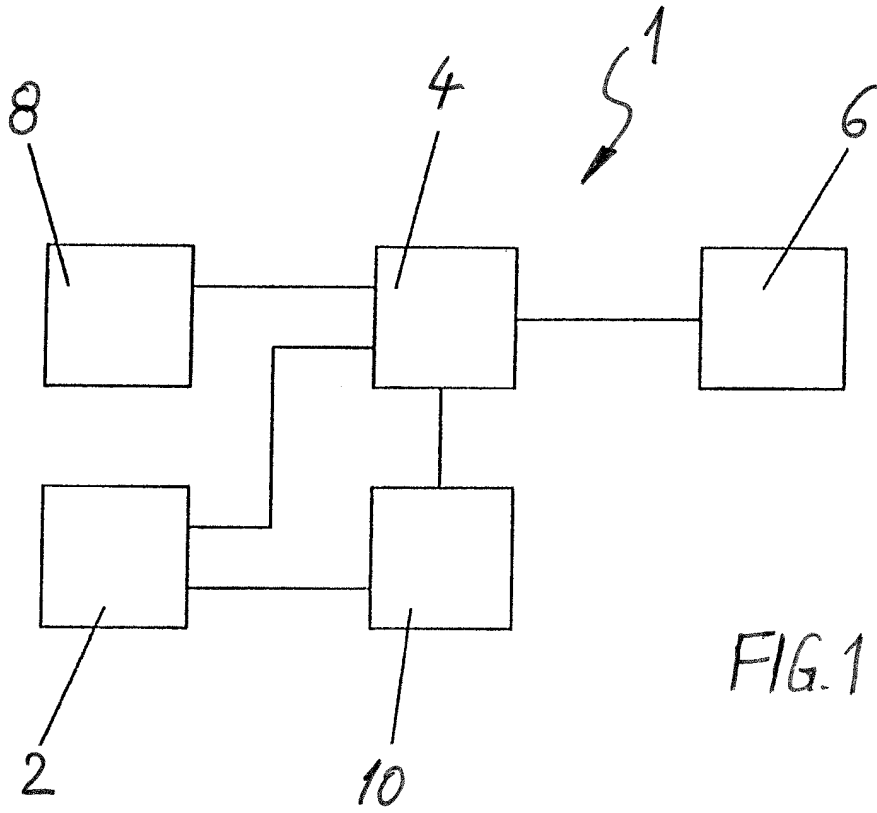


FIG.1

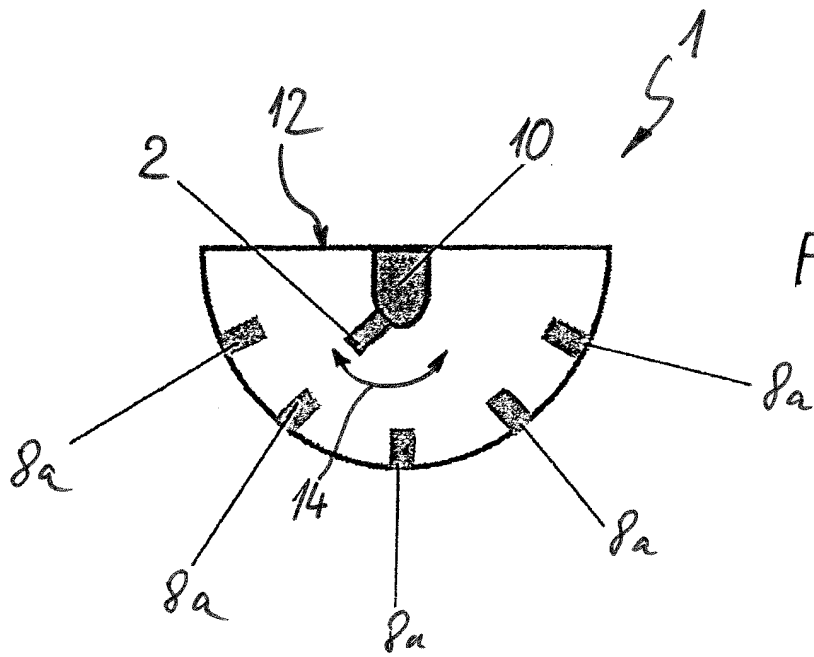


FIG.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 19 8815

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2008/294019 A1 (TRAN BAO [US]) 27. November 2008 (2008-11-27)	1,3,4	INV. G08B21/04 A61B5/00
A	* Absatz [0006] - Absatz [0009] * * Absatz [0040] * * Absatz [0043] - Absatz [0044] * * Absatz [0047] * * Absatz [0087] * * Absatz [0107] - Absatz [0109] *	2,5-7	
X	WO 2007/101343 A1 (WIRELESS 2000 RF & UWB TECHNOL [CA]; FOO SENGLLEE [CA]) 13. September 2007 (2007-09-13)	1,3,4	
X	CHIOUKH L ET AL: "Integrated radar systems for precision monitoring of heartbeat and respiratory status", MICROWAVE CONFERENCE, 2009. APMC 2009. ASIA PACIFIC, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 7. Dezember 2009 (2009-12-07), Seiten 405-408, XP031613448, ISBN: 978-1-4244-2801-4	1,3,4	
Y	* Seite 406; Abbildung 2 * * Seite 408, rechte Spalte *	2,5-7	
----- -/--			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08B A61B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>19. April 2013</b>	Prüfer <b>de la Cruz Valera, D</b>
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/02 (F04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 19 8815

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	B J. Jang ET AL: "WIRELESS BIO-RADAR SENSOR FOR HEARTBEAT AND RESPIRATION DETECTION", Progress In Electromagnetics Research C,, 1. Januar 2008 (2008-01-01), Seiten 149-168, XP055060341, Gefunden im Internet: URL:http://www.jpier.org/PIERC/pierc05/14.08110603.pdf [gefunden am 2013-04-19] * das ganze Dokument *	1,3,4	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
X	"BioRadar BR 402 brief description", 1. Mai 2011 (2011-05-01), XP055060399, Gefunden im Internet: URL:http://www.bos-berlin.de/fileadmin/user_upload/docs/products_en/BioRadar402_brief_desc.pdf [gefunden am 2013-04-19] * Seite 1 *	1,3,4	
Y	EP 1 160 751 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 5. Dezember 2001 (2001-12-05) * Absatz [0006] - Absatz [0008] * * Absatz [0011] *	2,5-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. April 2013	Prüfer de la Cruz Valera, 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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 19 8815

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
A	<p>QIANG WANG ET AL: "Life signal extraction in through-the-wall surveillance", PROCEEDINGS OF THE 31ST ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IEEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY: ENGINEERING THE FUTURE OF BIOMEDICINE, EMBC 2009, IEEE, 3. September 2009 (2009-09-03), Seiten 1343-1346, XP031882192, DOI: 10.1109/IEMBS.2009.5334151 ISBN: 978-1-4244-3296-7 * das ganze Dokument *</p> <p>-----</p>	1-7		
X	<p>JENSHAN LIN ET AL: "Wireless Non-Contact Detection of Heartbeat and Respiration Using Low-Power Microwave Radar Sensor", MICROWAVE CONFERENCE, 2007. APMC 2007. ASIA-PACIFIC, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 11. Dezember 2007 (2007-12-11), Seiten 1-4, XP031279794, ISBN: 978-1-4244-0748-4 * Seite 2, rechte Spalte - Seite 3, Zeile 7; Abbildung 3 *</p> <p>-----</p>	1,3,4		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	<p>QUIRIN HAMP ET AL: "Lessons learned from german research for USAR", SAFETY, SECURITY, AND RESCUE ROBOTICS (SSRR), 2011 IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON, IEEE, 1. November 2011 (2011-11-01), Seiten 26-31, XP032076639, DOI: 10.1109/SSRR.2011.6106758 ISBN: 978-1-61284-770-2 * Seite 27, rechte Spalte, Absatz 1 *</p> <p>-----</p>	1-7		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>19. April 2013</b>	Prüfer <b>de la Cruz Valera, D</b>	
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		

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 12 19 8815

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

19-04-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008294019 A1	27-11-2008	US 2008294019 A1 US 2010026479 A1	27-11-2008 04-02-2010
-----	-----	-----	-----
WO 2007101343 A1	13-09-2007	CN 101437442 A CN 102512148 A EP 1996068 A1 HK 1130417 A1 JP 2009528859 A KR 20080106465 A US 2009227882 A1 WO 2007101343 A1	20-05-2009 27-06-2012 03-12-2008 14-09-2012 13-08-2009 05-12-2008 10-09-2009 13-09-2007
-----	-----	-----	-----
EP 1160751 A1	05-12-2001	DE 10024778 A1 EP 1160751 A1	22-11-2001 05-12-2001
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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

专利名称(译)	用于房间感官监控的方法和传感器系统		
公开(公告)号	<a href="#">EP2626845A1</a>	公开(公告)日	2013-08-14
申请号	EP2012198815	申请日	2012-12-21
申请(专利权)人(译)	GIRA GIERSIEPEN GMBH & CO.KG		
当前申请(专利权)人(译)	GIRA GIERSIEPEN GMBH & CO.KG		
[标]发明人	JOSKA ROLF		
发明人	JOSKA, ROLF		
IPC分类号	G08B21/04 A61B5/00		
CPC分类号	G08B21/0453 A61B5/024 A61B5/05 A61B5/113 G08B21/0492 G16H40/63		
代理机构(译)	PATENTANWÄLTEDR. SOLF & ZAPF		
优先权	102012101062 2012-02-09 DE		
其他公开文献	EP2626845B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

该方法涉及通过生物雷达传感器 ( 2 ) 监测关于人的存在和位置的房间以检测重要参数。将检测到的生命参数与存储的标准参数进行比较, 以便触发信号的某些偏差。包括用于监控房间的传感器系统的独立权利要求。

