

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. März 2016 (31.03.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/045707 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H04W 72/12 (2009.01) H04W 88/10 (2009.01)
G06Q 30/02 (2012.01) H04W 84/12 (2009.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/070245

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. September 2014 (23.09.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: IMAGOTAG GMBH [AT/AT]; St. Peter Gürtel 10b, A-8042 Graz (AT).

(72) Erfinder: RÖSSL, Andreas; St.Peter Gürtel 10b, A-8042 Graz (AT).

(74) Anwalt: SCHNEIDER, Michael; Schulweg 8/3/8, A-2340 Mödling (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RADIO BASE STATION AND SYSTEM HAVING SAID RADIO BASE STATION

(54) Bezeichnung : FUNK-BASISSTATION UND SYSTEM MIT BESAGTER FUNK-BASISSTATION

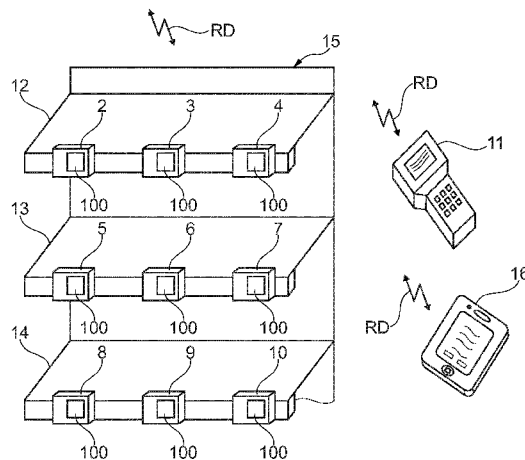
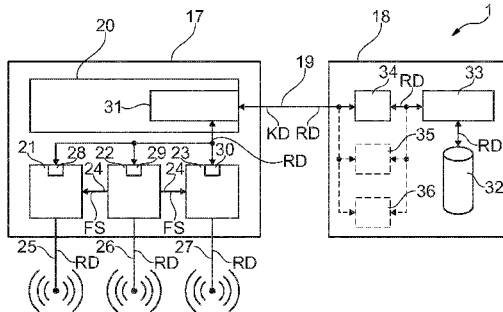


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a base station or a radio access point having a plurality of radio modules, of which one communicates with electronic price indication signs. If a plurality of radio modules use the same frequencies and communicate simultaneously, disturbances can occur in the form of interference. The invention solves this problem in that the radio modules (21, 22, 23) are coupled (24) such that a radio module (22) can influence another radio module (21, 23) with regard to the radio activity of said other radio module. In particular, the radio module that communicates with the electronic price indication signs (22) can silence the other radio modules (21, 23) by means of a radio activity control signal (FS).

(57) Zusammenfassung: Die Anmeldung betrifft eine Basisstation bzw. einen Funk-Accesspoint mit mehreren Funkmodulen von denen eins mit elektronischen Preisanzeigeschildern kommuniziert. Wenn mehrere Funkmodule die gleichen Frequenzen verwenden und gleichzeitig kommunizieren, kann es zu Störungen in Form von Interferenz kommen. Die Anmeldung löst dieses Problem dadurch, dass die Funkmodule (21, 22, 23) gekoppelt (24) werden, so dass ein Funkmodul (22) ein anderes Funkmodul (21, 23) hinsichtlich seiner Funkaktivität beeinflussen kann. Insbesondere kann das Funkmodul welches mit den elektronischen Preisanzeigeschildern kommuniziert (22) die anderen Funkmodule (21, 23) mittels eines Funkaktivitäts-Steuersignals (FS) stumm schalten.

WO 2016/045707 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Veröffentlicht:** — *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

TITEL

Funk-Basisstation und System mit besagter Funk-Basisstation

5

BESCHREIBUNG

TECHNISCHES FELD

Die Erfindung betrifft eine Funk-Basisstation.

10 Die Erfindung betrifft weiterhin ein System mit besagter Funk-Basisstation.

HINTERGRUND

Ein bekanntes Kommunikationssystem weist beispielsweise zwei Funk-Accesspoints (Funk-Basisstationen) zur funkbasierten Kommunikation mit je einer Gruppe von Funk-Kommunikationsgeräten auf. Die beiden Accesspoints verwenden für ihre Funkkommunikation das 2,4 GHz-Band, sodass bei der Kommunikation zwischen einem der Accesspoints und den ihm zugeordneten Funk-Kommunikationsgeräten Störungen auftreten können, die durch den anderen Accesspoint und seine Kommunikation mit den ihm zugeordneten Funk-Kommunikationsgeräten verursacht sind.

15
20

Das bekannte System ist somit störungsanfällig. Zudem verursacht das bekannte System hohe Investitionskosten, weil für unterschiedliche Gruppen von Funk-Kommunikationsgeräten jeweils eine Accesspoint nötig ist.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein System bereitzustellen, sodass die eingangs erörterten Probleme vermieden sind.

25

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Diese Aufgabe wird durch eine Funk-Basisstation gemäß Anspruch 1 gelöst. Der Gegenstand der Erfindung ist daher eine Funk-Basisstation, aufweisend ein erstes Funkmodul zur Funk-Kommunikation mit ihm zugeordneten ersten Funk-Kommunikationsgeräten, und (zumindest) ein zweites Funkmodul zur Funk-Kommunikation mit ihm zugeordneten zweiten Funk-Kommunikationsgeräten, wobei die beiden Funkmodule eine Kopplung miteinander aufweisen, und das eine Funkmodul mit Hilfe der Kopplung zum

30

Beeinflussen der Funkaktivität des anderen Funkmoduls ausgebildet ist und das andere Funkmodul hinsichtlich seiner Funkaktivität beeinflussbar ausgebildet ist.

Der Aufgabe wird weiterhin durch ein System gemäß Anspruch 11 gelöst. Der Gegenstand der Erfindung ist daher ein System aufweisend eine
5 erfindungsgemäße Funk-Basisstation, und einem mit der Funk-Basisstation gekoppelten Server zur Bereitstellung oder Verarbeitung von Daten betreffend die Kommunikation mit den Funk-Kommunikationsgeräten.

Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen geht einerseits der Vorteil einher, dass durch die Zusammenlegung bzw. Gruppierung der Funkmodule in
10 der erfindungsgemäßen Funk-Basisstation nur mehr eine einzige gemeinsame elektrische bzw. elektronische Komponentengruppe (Stromversorgung, Computermodul, elektrische und mechanische Anschlüsse, usw..) nötig ist. Demgegenüber wäre im Stand der Technik für jede Funk-Basisstation eine separate Komponentengruppe nötig. Gleiches gilt im übertragenen Sinne auch
15 für die zum Aufbau eines Kommunikationsnetzwerks mit einem Server nötigen Systemkomponenten, wie z.B. LAN-Kabel, Router und Switches usw.. Es lässt sich somit eine erheblich günstigere Infrastruktur realisieren, als dies im Stand der Technik der Fall ist.

Aufbauend auf der nun vorliegenden Koexistenz der Funkmodule
20 lässt sich jedoch auch ein weiterer Vorteil schöpfen, der sich durch die Kopplung der Funkmodule miteinander und ihre Kommunikationsfähigkeit untereinander zwecks Beeinflussung der Funkaktivität ergibt. Durch die Einflussnahme auf die Funkaktivität des anderen Funkmoduls können gegenseitige Störungen bei der Funkkommunikation zuverlässig vermieden werden.

Gemäß einem allgemeinen Aspekt der Erfindung kann jedes der
25 Funkmodule über ein anderes Funkmodul Priorität erlangen und somit in seinem Funknetzwerk störungsfrei kommunizieren. Dabei kann der Zufall entscheiden, und jenes Funkmodul, das zuerst das andere Beeinflusst, erhält Priorität über das andere, bis dieser Zustand nicht mehr benötigt wird. Gemäß einem
30 speziellen Aspekt der Erfindung - worauf nachfolgend noch im Detail eingegangen wird - kann es jedoch von Vorteil sein, wenn nur eines der Funk-Module zum Beeinflussen ausgebildet ist und nur das andere Funkmodul beeinflussbar ausgebildet ist. Folglich kann nur das zum Beeinflussen ausgebildete Funkmodul Priorität gegenüber dem anderen Funkmodule erlangen.
35 Dies ist dann von Vorteil, wenn in dem durch die beiden Funkmodule realisierten

Gesamtfunknetz das mit Hilfe des zum Beeinflussen ausgebildeten Funkmoduls realisierte Funknetz gegenüber dem andern Funknetz immer zu priorisieren ist. Diese Dominanz des einen Funknetzes gegenüber dem anderen Funknetz kann durch die Art und Weise des Einsatzszenario bzw. der Anwendung und / oder die Art der eingesetzten Funkmodule sowie Funk-Kommunikationsgeräte nötig sein.

In einer erfindungsgemäßen Funk-Basisstation können zwei oder auch drei, vier oder noch mehr Funkmodule integriert bzw. zusammengefasst sein. Die Funkmodule können alle gemäß einem einzigen Funk-Standard oder unterschiedlicher Funk-Standards bzw. Funk-kommunikations-Protokolle betrieben werden. Es können auch proprietäre Protokolle implementiert sein. Ebenso können auch gemischte Systeme mit standardisierten und proprietären Funk-Protokollen realisiert sein.

Funk-Kommunikationsgeräte können bzw. werden zur Vorbereitung auf eine Nutzdatenkommunikation zunächst bei dem jeweiligen Funkmodul angemeldet und sind danach dem jeweiligen Funkmodul zugeordnet. Somit kann jedes der Funkmodul zusammen mit den ihm zugeordneten Funk-Kommunikationsgeräten ein individuelles Funk-Netzwerk bilden. Die Funk-Kommunikation der individuellen Funkmodule kann z.B. über das frei verfügbare 2,4GHz Band oder über ein anderes frei verfügbares Funk-Band erfolgen.

Der Zeitpunkt der Beeinflussung kann frei wählbar oder definiert durch Parameter des jeweils zur Anwendung kommenden Funkprotokolls sein. Auch der Zeitpunkt der tatsächlichen Reaktion auf die Beeinflussung auf der Seite des beeinflussten Funkmoduls, also das Eintreten der beeinflussten Funkaktivität, kann dieser Systematik des zeitlichen Verhaltens entsprechen. Zudem kann die Zeitdauer der beeinflussten (angepassten) Funkaktivität frei wählbar bzw. durch das beeinflussende Funkmodul determiniert oder durch das beeinflusste Funkmodul vorgegeben sein oder sich aus einem oder mehrerer Parametern des zur Anwendung kommenden Funkprotokolle ableiten. Besonders bevorzugt wird der Zeitpunkt sowie die Zeitdauer durch einen Parameter des bei dem beeinflussenden Funkmodul zur Anwendung kommenden Funkprotokolls bestimmt sein, weil damit die besonderen Ausprägungen der Kommunikation des beeinflussenden Funkmoduls optimal berücksichtigt werden.

Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das beeinflussende Funkmodul zum Generieren und Abgeben eines Funkaktivität-Steuersignals an das beeinflussbare Funkmodul und das beeinflussbare Funkmodul zum Empfangen und Auswerten des Funkaktivität-Steuersignals hinsichtlich seines Informationsgehalts und zum Beeinflussen seiner Funkaktivität gemäß dem Informationsgehalt ausgebildet. Die jeweilige Generatorstufe (im zum beeinflussen ausgebildeten Funkmodul) zum Generieren und Abgeben des Funkaktivität-Steuersignals bzw. Detektorstufe (im beeinflussbaren Funkmodul) zum Empfangen und Detektieren bzw. Verarbeiten des empfangenen Funkaktivität-Steuersignals kann mit Hilfe jener Hard- und/oder Software - z.B. Prozessor sowie Speicher und weitere analoge oder digitale Bausteine oder eines anwendungsspezifischen integrierten Bausteins (ASIC für „application-specific integrated circuit“) - realisiert sein, welche bei dem jeweiligen Funkmodul zur Verarbeitung von Signale und / oder Daten zum Einsatz kommt. Zusätzlich zu diesen Komponenten weist das jeweilige Funkmodul eine für die Übertragung des Funkaktivität-Steuersignals nötige Schnittstelle auf, die individuell oder als Bestandteil des ASIC ausgeführt sein kann. Auf die speziellen Ausprägungen und Nutzungsmöglichkeiten des Funkaktivität-Steuersignals ist nachfolgend noch im Detail eingegangen.

Die Kopplung zwischen den Funkmodulen kann z.B. auf kapazitive Weise erfolgen, wenn eine Gleichstromkopplung zu vermeiden ist. Grundsätzlich könnte die Kopplung auch mit Hilfe eines Funksignals erfolgen. Als besonders vorteilhaft hat sich jedoch eine Kopplung zwischen den Funkmodulen erwiesen, die durch eine elektrische Leitung oder ein Leitungssystem realisiert ist. Damit ist eine praktisch verzögerungsfreie und vor allem gegen funksignalverursachte Störungen, wie z.B. Funksignale der Funkmodule selbst oder anderer Funksysteme, immune Signalübertragung zwischen den Funkmodulen ermöglicht. Zudem ist eine weitere Beeinflussung des Funkverkehrs zwischen den Funkmodulen und den jeweiligen Funk-Kommunikationsgeräten verursacht durch die Signalübertragung des Funkaktivität-Steuersignals zwischen den Funkmodulen zuverlässig vermieden.

Eine einzige Leitung kann dann von Vorteil sein, wenn in einer einfachsten Form der Realisierung der Erfindung lediglich ein Signal mit zwei Pegelwerten als Informationsgehalt zwecks Beeinflussung des anderen Moduls zur Anwendung kommt. Hierbei kann ein Pegelwert (z.B. +2,5 Volt) einen

beeinflussenden Zustand und einen anderer Pegelwert (z.B. GND oder 0 Volt) einen nicht beeinflussenden Zustand repräsentieren.

Eine einzige Leitung kann jedoch auch dann von Vorteil sein, wenn mehr als zwei Pegelzustände für die Informationsübertragung zum anderen Funkmodul verwendet werden oder z.B. auch eine serielle Kommunikation zwischen den Funkmodulen implementiert ist. Dies ist dann von Vorteil, wenn nicht nur der beeinflussende oder nicht beeinflussende Zustand zu erzielen ist, sondern auch noch weitere Befehle (Steuerkommandos) sowie Parameter oder Werte als Informationsgehalt zu übergeben sind. So kann eine solche Datenleitung zum Senden von z.B. Steuerbefehlen (z.B. mit der Bedeutung „anderes Funkmodul x sei 10 Sekunden still“) an einzelne oder mehrere Funkmodule oder auch Broadcasts (also eine Aussendung) an alle Funkmodule (z.B. mit der Bedeutung „alle anderen Funkmodule sind jetzt still“) verwendet werden. Gleiches gilt in analoger Weise für ein Leitungssystem bzw. Bussystem zwischen den Funkmodulen.

Hinsichtlich der Einflussnahme des einen Funkmodus auf die Funkaktivität des anderen Funkmoduls können unterschiedlichste Optionen implementiert sein, für die der jeweilige Informationsgehalt mit dem Funkaktivität-Steuersignal bereitzustellen ist, wobei auch Kombinationen der individuellen Optionen zur Anwendung kommen können.

So kann z.B. das beeinflussbare Funkmodul z.B. zum Aussetzen seiner Funkaktivität (Stummschalten) ausgebildet sein. Seine Rückkehr in einen aktiven Funkzustand kann automatisch erfolgen. Es kann jedoch auch derart ausgebildet sein, dass es durch eine weitere Beeinflussung bzw. Veränderung der Beeinflussung wieder seine reguläre Funkaktivität aufnimmt.

Zudem kann im beeinflussbaren Funkmodul implementiert sein, dass es seine Funkaktivität während einer vordefinierten Zeitspanne oder gemäß einer durch das beeinflussende Funkmodul definierten Zeitspanne aussetzt. Im letzteren Fall muss das beeinflussende Funkmodul zum Definieren der passenden Zeitspanne und zum Übermitteln dieser Zeitspanne ausgebildet sein.

Das beeinflussbare Funkmodul kann jedoch auch derart ausgebildet sein, dass es auf eine Beeinflussung hin seine Sendeleistung automatisch auf einen vordefinierten Wert einstellt (vermindert) oder an einen durch das beeinflussende Funkmodul definierten Wert anpasst. Im letzteren Fall muss dass

beeinflussende Funkmodul zum Definieren der erwünschten Sendeleistung und zum Übermitteln des entsprechenden Werts der Sendeleitung ausgebildet sein.

Weiterhin kann das beeinflussbare Funkmodul derart ausgebildet sein, dass es seine Funkkanalbelegung gemäß einem vordefinierten Schema oder gemäß einem durch das beeinflussende Funkmodul definierten Schema anpasst. Im letzteren Fall muss das beeinflussende Funkmodul zum Definieren der erwünschten Kanalbelegung und zum Übermitteln des entsprechenden Kanalbelegungsschemas ausgebildet sein.

Die Erfindung findet ihren besonders bevorzugten Einsatz in einem Funknetz, in dem das hinsichtlich seiner Funkaktivität beeinflussbare andere Funkmodul zum Kommunizieren gemäß einem WLAN-Standard mit WLAN-fähigen Funk-Kommunikationsgeräten oder zum Kommunizieren mit elektronischen Preisanzeigeschildern als Funk-Kommunikationsgeräte ausgebildet ist. Solche Funkmodule verursachen einen kaum vorhersagbaren Funkverkehr, dessen Einfluss auf zeitkritische Aktivitäten des zum beeinflussen ausgebildeten Funkmoduls gravierend sein können. Neben den erwähnten Typen könne auch andere Typen von Funk-Kommunikationsgeräten zum Einsatz kommen.

Besonders vorteilhafte Wirkungen lassen sich mit der Erfindung erzielen, wenn das zum Beeinflussen ausgebildete eine Funkmodul zum Kommunizieren mit elektronischen Preisanzeigeschildern als die zweiten Funk-Kommunikationsgeräte ausgebildet ist.

Die vorangehend erwähnten elektronischen Preisanzeigeschilder können zu ihrer Energieversorgung einen Energiespeicher, wie z.B. eine Batterie oder ein Solarpaneel gekoppelt mit einer aufladbaren Batterie aufweisen. Eine Anzeigeeinheit solcher Preisanzeigeschilder kann z.B. mit Hilfe von LCD-Technologie, bevorzugt jedoch mit Elektronik-Ink-Technologie (auch E-Ink als Synonym für elektronisches Papier genannt) realisiert sein.

Um möglichst energieeffizient zu arbeiten, weisen die Preisanzeigeschilder verschiedene Betriebs-Zustände auf. Ein Preisanzeigeschild weist in einem Aktiv-Zustand einen relativ hohen Energieverbrauch auf. Der Aktiv-Zustand liegt z.B. beim Senden oder Empfangen von Daten, beim Display-Update, beim Batteriespannungsmessen usw. vor. In einem Schlaf-Zustand liegt dagegen ein relativ niedriger Energieverbrauch vor. Bevorzugt werden so viele elektronische Komponenten wie möglich von der Stromversorgung getrennt bzw. abgeschattet oder zumindest in einem Modus mit möglichst geringem

Energiebedarf betrieben. Der Aktiv-Zustand liegt vorwiegend in dem für den Funk-Tag bestimmten Zeitschlitz zur Kommunikation mit der Kommunikationsstation vor. In dem Aktiv-Zustand weist das Preisanzeigeschild eine Empfangsbereitschaft auf, um Befehle und gegebenenfalls auch Empfangs-

5 Daten von dem Funkmodul zu empfangen und mit Hilfe seiner Logikstufe zu verarbeiten. Im Aktiv-Zustand können auch mit Hilfe der Logikstufe Sende-Daten generiert und an das Funkmodul kommuniziert werden. Um energieeffizient zu arbeiten und damit eine möglichst lange Lebensdauer des Preisanzeigeschildes zu erreichen, besteht die grundlegende Betriebsstrategie darin, das

10 Preisanzeigeschild so lange wie möglich im Schlaf-Zustand zu halten und nur dann, wenn unbedingt nötig, zwecks Datenübertragung mit dem Funkmodul für eine möglichst kurze Zeitspanne im Aktiv-Zustand zu betreiben.

Bei solchen Preisanzeigeschildern ist folglich immer im Fall einer Kommunikation mit dem Funkmodul ein relativ hoher Energieverbrauch gegeben.

15 Daher wirken sich Störungen dieser Kommunikation verursacht durch ein anderes Funkmodul, die zwingend zu einer unerwünschten Verlängerung der Kommunikationsdauer des betreffenden Preisanzeigeschildes mit dem zugehörigen Funkmodul führen, als äußerst negativ auf die Lebenszeit des elektronischen Preisanzeigeschildes aus. Die Erfindung ermöglicht nun erstmals die

20 Bevorzugung des zur Kommunikation mit den elektronischen Preisanzeigeschildern dienenden Funkmoduls und folglich die zuverlässige Vermeidung von Störungen des Funkverkehr mit den elektronischen Preisanzeigeschildern. Selbst wenn beide Funkmodule (das beeinflussende und das beeinflussbare) als zur Kommunikation mit elektronischen

25 Preisanzeigeschildern ausgebildete Funkmodule realisiert sind, kann durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen eine gegenseitige Störung im Funkverkehr vermieden werden. Dies kann durch eine fix vordefinierte Priorisierung des einen gegenüber dem anderen Funkmodul erfolgen. Dies kann jedoch auch durch eine dynamische sich aus der jeweiligen Situation bzw. dem jeweiligen

30 Kommunikationsbedarf ergebende Bevorzugung des einen oder des anderen Funkmoduls ergeben. Gemäß dieser Implementierung kann das zuerst beeinflussende Funkmodul Priorität über das beeinflusste Funkmodul erlangen, bis keine Priorität mehr nötig ist. Das zuvor beeinflusste Funkmodul hat sodann selbst die Möglichkeit durch Eigeninitiative selbst Priorität über das zuvor

35 beeinflussende Funkmodul zu erlangen und seinen Funkverkehr ungestört

durchzuführen. Die beiden Funkmodule sind also hinsichtlich der Möglichkeit, Priorität zu erlangen, gleichrangig. In allen Fällen kann jeweils das beeinflussende Funkmodul seine Kommunikation mit äußerster Effizienz durchführen, was entscheidend zu einer nachhaltigen Schonung der

5 Energieressourcen des jeweiligen elektronischen Preisanzeigeschilds beiträgt.

Gemäß einem bevorzugten Aspekt der Erfindung kommt bei der Kommunikation mit den elektronischen Preisanzeigeschildern ein Zeitschlitzkommunikationsverfahren zur Anwendung, bei dem in sich wiederholender Folge eine Anzahl von Zeitschlitzzyklen pro Zeitschlitzzyklus zur Kommunikation bereitstehen, wobei insbesondere jeder Zeitschlitz durch ein

10 eindeutiges Zeitschlitzsymbol gekennzeichnet ist. Im Rahmen dieses Zeitschlitzkommunikationsverfahrens können individuelle elektronische Preisanzeigeschilder adressiert und /oder mit (Befehls- bzw. Anzeige-) Daten versorgt werden, sowie auch Daten von den Preisanzeigeschildern empfangen

15 werden.

Bei dem Zeitschlitzkommunikationsverfahren kommen z.B. innerhalb von n Sekunden, z.B. 15 Sekunden, m Zeitschlitzzyklen, z.B. 255 Zeitschlitzzyklen, zum Einsatz. Die n Sekunden bilden einen Zeitschlitzzyklus. In diesem Zeitschlitzkommunikationsverfahren stehen also m Zeitschlitzzyklen innerhalb eines

20 Zeitschlitzzyklus für eine Kommunikation mit den Preisanzeigeschildern zur Verfügung. Jedes der Preisanzeigeschilder kann einem der Zeitschlitzzyklen zugeordnet sein, wobei einem bestimmten Zeitschlitz auch mehrere Preisanzeigeschilder zugeordnet sein können. In einem System, in dem z.B. während eines Zeitschlitzzyklus von 15 Sekunden 256 Zeitschlitzzyklen zu je 58,6

25 Millisekunden existieren, lassen sich problemlos zwei bis fünf Preisanzeigeschilder pro Zeitschlitz individuell adressieren und individuelle Aufgaben mit einem Befehl an sie delegieren. Jedes Preisanzeigeschild kann das Abschließen (Erledigen) des ausgeführten Befehls mit Bestätigungsdaten quittieren, die bevorzugt in jenem Zeitschlitz ausgesandt werden, in dem der

30 Befehl empfangen wurde. Außerhalb des für das jeweilige Preisanzeigeschild bestimmten Zeitschlitzzyklus wird das Preisanzeigeschild vorwiegend in dem energiesparenden Schlaf-Zustand betrieben. In dem Schlaf-Zustand führt seine Logikstufe bzw. eine Zeitsteuerstufe nur jene Aktivitäten durch, die für das Timing zum rechtzeitigen Aufwachen nötig sind, damit das Preisanzeigeschild

35 zum nächsten für ihn bestimmten Zeitschlitz zum Empfang des Synchronisations-

Datensignals, seinen synchronen Zustand feststellen und / oder zur Kommunikation mit dem Funkmodul bereit ist. Ein synchrones Preisanzeigeschild wird so lange als möglich in seinem Schlafzustand betrieben.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, dass immer dann die Funkaktivität des anderen Funkmoduls beeinflusst wird, wenn das beeinflussende Funkmodul ein Synchronisations-Datensignal aufweisend das Zeitschlitzsymbol oder Adressdaten zum Adressieren eines elektronischen Preisanzeigeschildes oder Befehlsdaten zum Übermitteln eines Befehls an ein elektronisches Preisanzeigeschild oder Nutzdaten zur Verarbeitung in dem elektronischen Preisanzeigeschild (wie z.B. zur Anzeige eines Preises eines Produkts oder weitere produkt- oder preisbezogener Informationen) an das elektronische Preisanzeigeschild kommunizieren will bzw. muss. Zudem ist es besonders vorteilhaft, dass immer dann die Funkaktivität des anderen Funkmoduls beeinflusst wird, wenn das beeinflussende Funkmodul Bestätigungsdaten von dem elektronischen Preisanzeigeschild erwartet oder das beeinflussende Funkmodul von dem elektronischen Preisanzeigeschild Antwortdaten erwartet.

Die Zeitspanne der beeinflussten Funkaktivität kann vordefiniert oder frei definierbar (z.B. durch das beeinflussende Funkmodul) sein. Um eine effiziente und zuverlässige Implementierung der Erfindung sicherzustellen, ist es von besonderem Vorteil, wenn sich die Zeitspanne der beeinflussten Funkaktivität an dem durch das Zeitschlitzkommunikationsverfahren definierten Zeit- bzw. Zeitschlitz-Raster bzw. -Systematik orientiert. Konkret bedeutet dies, dass nach einer Beeinflussung durch das beeinflussende Funkmodul das beeinflusste Funkmodul seine Funkaktivität während der tatsächlichen Kommunikation des beeinflussenden Funkmoduls mit dem betroffenen Preisanzeigeschild anpasst. Insbesondere startet die Zeitspanne der angepassten Funkaktivität mit einer Vorlaufzeitspanne zu der Kommunikationszeitspanne, während der eine Kommunikation zwischen dem beeinflussenden Funkmodul und einem betroffenen elektronischen Preisanzeigeschild erfolgt. Die angepasste Funkaktivität kann zu jenem Zeitpunkt beendet werden, zu dem die Kommunikationszeitspanne endet. Die Dauer der angepassten Funkaktivität kann jedoch auch mehrere, insbesondere knapp benachbarte Kommunikationszeitspannen überdecken. Die Existenz der angepassten Funkaktivität muss sich nicht auf einen einzigen Zeitschlitz beschränken. Sie

kann auch benachbarte Zeitschlitz involvieren, sich also von einem ersten Zeitschlitz bis in einen zweiten Zeitschlitz oder weiter erstrecken.

Grundsätzlich kann das beeinflussende Funkmodul immer genau dann eine Beeinflussung vornehmen, wenn es einen Funkkommunikationsbedarf hat. Das beeinflusste Funkmodul muss dann im Nachgang an die Einflussnahme seine Funkaktivität entsprechend anpassen. Als besonders vorteilhaft hat es sich jedoch weisen, wenn das zum Beeinflussen ausgebildete eine Funkmodul zum vorausschauenden Bestimmen des Zeitpunkts der Beeinflussung ausgebildet ist. Somit lässt sich immer rechtzeitig eine Beeinflussung vornehmen, die zuverlässig zu einer störungsfreien Funkkommunikation führt. Dies ist insbesondere deshalb von Vorteil, weil auch das zu beeinflussende Funkmodul eine gewisse Reaktionszeit benötigt, um die Einflussnahme durch das beeinflussende Funkmodul umzusetzen.

Gemäß einem weiteren, allgemeinen Aspekt der Erfindung kann die Beeinflussung jedoch auch durch vordefinierte Regeln erfolgen, sodass z.B. ein Dead-lock (ein Funkmodul kommt gar nicht mehr an die Reihe) ausgeschlossen werden kann.

Gemäß einem weiteren Aspekt ist es von Vorteil, wenn der Zeitpunkt der Beeinflussung auf Grundlage des erwarteten Zeitpunkts einer Kommunikation zwischen einem Funk-Kommunikationsgerät und dem zum Beeinflussen ausgebildeten Funkmodul festgelegt wird. Besonders bevorzugt wird der Zeitpunkt der Beeinflussung unter Berücksichtigung der Reaktionsgeschwindigkeit des zu beeinflussenden Funkmoduls ermittelt. Somit kann die Beeinflussung zu einem Zeitpunkt vor der tatsächlich stattfindenden Funkaktivität des beeinflussenden Funkmoduls stattfinden.

Da dem beeinflussenden Funkmodul das Charakteristikum bzw. das Timing seines Funkprotokolls bekannt ist, lässt sich die vorausschauende Bestimmung relativ einfach direkt in den zum beeinflussen ausgebildeten Funkmodul realisieren. Dort wird nicht mehr nur auf den Zeitpunkt des Kommunizierens gewartet und dann einfach kommuniziert, sondern vorab geprüft, wann der nächste Kommunikationszeitpunkt auftreten wird, und mit entsprechender Vorlaufzeit die Beeinflussung vorgenommen, damit diese zum Kommunikationszeitpunkt zuverlässig ihre Wirkung entfaltet.

Vor dem Hintergrund der erörterten Aspekte der Erfindung können gemäß einem Ausführungsbeispiel in einer Basisstation z.B. nur zwei Funkmodule

zum Kommunizieren mit Preisanzeigeschildern integriert sein. Vorteilhaft kann die Beeinflussung nun so ausgelegt sein, dass für beide Preisanzeigeschild-Funknetze ein hinsichtlich des Energiebedarfs der Preisanzeigeschilder optimierter Betrieb sichergestellt ist. Auch können unter den Aspekten

5 energieschonender Betrieb der Preisanzeigeschilder sowie effiziente Kommunikation im Funknetz z.B. zwei Stück Funkmodule zur Kommunikation mit Preisanzeigeschildern und z.B. zwei Stück Funkmodule zur Kommunikation mit WLAN-Funk-Kommunikationsgeräten in der Basisstation integriert sein. In dieser Konfiguration kann z.B. jeweils eines der Preisanzeigeschild-Funkmodule und

10 eines der WLAN-Funkmodule das 2,4 GHz Band und das jeweils andere Funkmodul das 5 GHz Band benützen.

Die erörterte Funk-Basisstation kann die gesamte Intelligenz und Rechenleistung, die nötig ist um die Funktionalität des jeweiligen Funkmoduls zu ermöglichen, bereitstellen. Da mehrere Funkmodule in der Basisstation integriert

15 sind, erfolgt dies durch Hardware mit entsprechender Rechenleistung, ein leistungsstarkes Betriebssystem, sowie entsprechende Software zur Steuerung der verschiedenen in der jeweiligen Basisstation integrierten Funkmodule sowie des Datenverkehrs mit z.B. einem über ein leitungsgebundenes Netzwerk erreichbaren Server. Somit bildet die erfindungsgemäße Basisstation einen

20 kombinierten Accesspoint, zur Kommunikation in unterschiedlichen Funknetzen. Der kombinierte Accesspoint stellt also die Eigenschaften bzw. Funktionen verschiedener, individueller Accesspoints zur Verfügung, die für die Kommunikation mit dem betreffenden (ihm zugeordneten) Funk-Kommunikationsgeräten erforderlich ist. Jedoch kann gemäß einem anderen

25 Ausführungsbeispiel der Erfindung ein erheblicher Teil besagter Intelligenz und Rechenleistung auch aus der Basisstation ausgelagert werden, worauf nachfolgend noch eingegangen ist.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist die Funk-Basisstation einen Host-Computer auf, der mit Hilfe eines kabelgebundenen

30 Computernetzwerks mit einem Server koppelbar ist und zum Austauschen von Daten zwischen dem Server und den Funkmodulen ausgebildet ist, wobei der Host-Computer ausgebildet ist zum Übertragen der Daten zwischen dem Server und dem Host-Computer mit Hilfe eines Netzwerk-Protokolls, insbesondere TCP/IP-Protokolls, und zwischen den Funkmodulen und dem Host-Computer mit

35 Hilfe eines Schnittstellen-Protokolls, insbesondere eines seriellen Schnittstellen-

Protokolls, und zum Tunneln eines Rohdatenverkehrs zwischen den Funkmodulen und dem Server. Damit lassen sich mit einem entsprechend leistungsfähigen Host-Computer problemlos mehrere in der Funk-Basisstation integrierte Funkmodule mit Daten bedienen. Bevorzugt wird in jedem der Funkmodule das zutreffende Funkprotokoll zur Anwendung gebracht, um den Funkverkehr mit dem zutreffenden Funk-Kommunikationsgerät abzuwickeln.

Besonders bevorzugt ist der Server zum Bereitstellen einer virtuellen Instanz einer Funk-Basisstation, und die Funk-Basisstation zum Tunneln eines Rohdatenverkehrs zwischen den Funkmodulen und der virtuellen Instanz der Funk-Basisstation ausgebildet. Gemäß dieser besonders bevorzugten Lösung kann die gesamte Intelligenz und Funktionalität, die einer konventionellen Funk-Basisstation z.B. mit Hilfe ihres Betriebssystems zuzuschreiben ist, auf einen leistungsstarken Server ausgelagert werden. Die erfindungsgemäße Funk-Basisstation aufweisend ihre integrierten Funkmodule kommuniziert mit dem Server mit Hilfe ihres Host-Computer über eine kabelgebundenes Netzwerk, wie z.B. ein lokales Computernetzwerk (LAN für „lokal area network“), wobei der Host-Computer relativ wenig Rechenleistung benötigt. Mit Hilfe des Host-Computers erfolgt in der erfindungsgemäßen Basisstation nur mehr eine Umsetzung der vom Server erhaltenen Rohdaten von z.B. der TCP/IP-Kommunikation auf die für die Kommunikation mit den Funk-Modulen verfügbare Schnittstelle. Dies kann z.B. eine parallele oder eine serielle Ein/Ausgabe-Schnittstelle sein, besonders bevorzugt eine „universal asynchronous receiver/transmitter“ (UART) konforme Schnittstelle. Damit ist einerseits der Vorteil erhalten, dass die Hardware der erfindungsgemäßen Basisstation relativ günstig zu realisieren ist, weil an die Funktionalität und Leistungsfähigkeit des Host-Computers keine hohen Ansprüche zu stellen sind. Andererseits werden zugleich die am Server ja ohnehin ausreichend vorhandenen Ressourcen optimal ausgenutzt. Das System ist somit hinsichtlich seiner Ressourcen-Verteilung und -Nutzung optimiert. Vorteilhaft ist auch, dass in dem System zwischen dem Server und der erfindungsgemäßen Funk-Basisstation ein konstantes Datenaufkommen („network traffic“) realisierbar ist, was zur Stabilität des Netzwerkes erheblich beiträgt. Dabei werden ungenutzte Datenpakete mit Nulldaten belegt und übertragen. Das erfindungsgemäße System verhält sich nach außen hin transparent wie ein konventionelles System

aus konventionellem Server, und zumindest zwei oder mehr separaten, konventionellen Funk-Basisstationen.

Während der Zeitpanne der angepassten Funkaktivität kann es vorkommen, dass die Kommunikation zwischen dem beeinflussten Funkmodul und dem ihm zugeordneten Funk-Kommunikationsgerät unterbrochen wird. Um
5 keinen Rohdatenverlust zu erleiden, werden gemäß einem allgemeinen Aspekt der Erfindung die noch nicht übermittelten Rohdaten zwischengespeichert und nach Beendigung der beeinflussten Funkaktivität die Funk-Kommunikation mit dem betroffenen Funk-Kommunikationsgerät fortgesetzt, wobei zunächst die
10 zwischengespeicherten Daten übertragen werden und neu hinzukommende Rohdaten ebenfalls zwischengespeichert werden und erst nach und nach übertragen werden. Die Zwischenspeicherung kann je nach Implementierung direkt im betroffenen Funkmodul, im Host-Computer der Basisstation oder im Server erfolgen.

15 Diese und weitere Aspekte der Erfindung ergeben sich durch die nachfolgend erörterten Figuren.

FIGURENKURZBESCHREIBUNG

Die Erfindung wird im Folgenden unter Hinweis auf die beigefügten
20 Figuren anhand von Ausführungsbeispielen noch einmal näher erläutert, auf welche die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist. Dabei sind in den verschiedenen Figuren gleiche Komponenten mit identischen Bezugszeichen versehen. Es zeigen auf schematische Weise:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes System;
- 25 Fig. 2 ein erstes Zustandsdiagramm;
- Fig. 3 ein zweites Zustandsdiagramm;
- Fig. 4 ein drittes Zustandsdiagramm.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

30 In der Figur 1 ist ein in den Räumlichkeiten eines Supermarkts installiertes erfindungsgemäßes System 1 zur Funkkommunikation mit unterschiedlichen Funk-Kommunikationsgeräten dargestellt. Das System 1 realisiert ein Funknetzwerk und ermöglicht die Funkkommunikation mit einer Anzahl von elektronischen Preisanzeigeschildern 2 - 10, nachfolgend kurz ESL 2-
35 10 genannt, sowie tragbaren elektronischen Stickcodelesegeräten 11 (lediglich

ein einziges ist dargestellt), die Bestandteil eines elektronischen Warenwirtschaftssystems des Supermarkts sind. Jedes ESL 2 - 10 weist eine Anzeigeeinheit 100 auf und ist an Regalböden 12 - 14 eines Regals 15 korrespondierend zu auf dem Regalboden positionierten Produkten (nicht dargestellt) angebracht, zu denen mit ihrer Hilfe Preis- und Produktinformationen angezeigt werden. Zudem können Kunden des Supermarkts mit Hilfe ihrer mobilen Funk-Kommunikationsgeräte (ebenfalls nur ein einziges dargestellt), wie z.B. Mobiltelefone oder mobile Computer, nachfolgend kurz Benutzergeräte 16 genannt, Onlinedienste über einen Gastzugang des Funknetzwerks des Supermarkts nützen. Das Funknetzwerk ermöglicht eine Kommunikation mit den unterschiedlichen Gruppen an Funk-Kommunikationsgeräten 2-10, 11, 16 mit unterschiedlichen Protokollen und unterschiedlicher Priorität.

Zur Realisierung dieses Funknetzwerks weist das System 1 eine Funk-Basisstation 17, nachfolgend kurz Station 17 genannt, und einen Server 18 auf, die miteinander über ein lokales, kabelgebundenes Netzwerk (LAN) 19 verbunden sind. Über dieses LAN 19 kommuniziert der Server 18 mit der Station 17 unter Zuhilfenahme des TCP/IP-Protokolls, wobei eingebettet in Kommunikationsdaten KD Rohdaten RD mit den jeweiligen Geräten 2-10, 11 und 16 austauschbar sind.

Die Station 17 weist einen Host-Computer 20, ein erstes Funkmodul 21 zur Kommunikation mit den Strichcodelesegeräten 11 gemäß einem WLAN-Standard, ein zweites Funkmodul 22 zur Kommunikation mit den ESL 2 - 10 gemäß einem proprietären Protokoll, worauf nachfolgend noch im Detail eingegangen wird, und ein drittes Funkmodul 23 zur Kommunikation mit den mobilen Benutzergeräten 16 gemäß einem WLAN-Standard auf. Das zweite Funkmodul 22 ist über eine Steuerleitung 24 mit dem ersten und dem dritten Funkmodul 21, 23 verbunden. Die Steuerleitung 24 ist Bestandteil einer Kopplung des zweiten Funkmoduls 22 mit den beiden anderen Funkmodulen 21, 23 und ist lediglich wegen der gewählten Platzierung der Funkmodule 21 - 23 zweiteilig ausgeführt. Es sei jedoch erwähnt, dass gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel zwei getrennte Steuerleitungen zur Anwendung kommen können. Die Steuerleitung 24 dient zum Übertragen eines Funkaktivitäts-Steuersignals, nachfolgend kurz Steuersignal FS genannt, von dem zweiten Funkmodul 22 an die beiden anderen Funkmodule 21, 23, mit dessen Hilfe die Funkaktivität der beiden anderen Funkmodule 21, 23 beeinflusst wird. Im

vorliegenden Fall handelt es sich bei dem Steuersignal FS um ein Signal bei dem ein erster Pegel (0V oder GND) anzeigt, dass keine Beeinflussung vorliegt, und ein zweiter Pegel (+2,5V oder HIGH) anzeigt, dass eine Beeinflussung vorliegt. In der hier vorliegenden Implantierung wird bei Eintreten des zweiten Pegels und
5 solange der zweite Pegel vorliegt die Funkaktivität der beiden anderen Funkmodule 21, 23 ausgesetzt, also keine Funksignale ausgesandt (Stummschaltung). Nur bei Vorliegen des ersten Pegels weisen die beiden anderen Funkmodule eine normale Funkaktivität auf, bei der sie Funksignale aussenden können. Es sein an dieser Stelle erwähnt, dass zwischen den
10 Funkmodulen zwecks Beeinflussung auch ein serielles oder paralleles Datenübertragungssystem oder auch ein Datenbus vorliegen kann.

Die Station 17 weist weiterhin für jedes der Funkmodule 21 - 23 eine für seinen Funkverkehr nutzbare Antenne 25 - 27 auf. Jedes der Funkmodule 21 -23 weist die für die physikalische Funkkommunikation nötigen
15 Funktionseinheiten (nicht im Detail dargestellt) realisiert mit Hilfe ihrer Hard und / oder Software auf und ist mit der eigenen Antenne 25 - 27 verbunden.

Jedes der Funkmodule 21 - 23 weist eine serielle Schnittstelle 28 - 30 zur kabelgebunden Kommunikation mit dem Host-Computer 20 auf. Der Host-Computer 20 ist einerseits zum Kommunizieren gemäß einem seriellen
20 Kommunikationsprotokoll mit den Funkmodulen 21 - 23 und andererseits zur TCP/IP-Protokoll-basierten Kommunikation mit dem Server 18 ausgebildet, wobei ein Rohdatenverkehr zwischen dem Server 18 und dem jeweiligen Funkmodul 21 - 23 von dem einen Protokoll zum anderen Protokoll getunnelt wird. Zu diesem Zweck weist der Host-Computer neben anderen nicht im Detail erörterten
25 Funktionsstufen eine Konversionsstufe 31 auf, die mit Hilfe von Software, die auf der Hardware des Host-Computers ausgeführt wird, realisiert ist.

Der Server 18 weist eine Datenspeicherstufe 32, wie z.B. eine Datenbank zur Speicherung aller Information betreffen das
30 Warenwirtschaftssystem und / oder die Kommunikation mit den einzelnen Teilnehmern des Funknetzes auf. Im Betrieb realisiert der Server 18 eine Server-Prozess-Stufe 33 zur Bereitstellung aller Server-Prozesse bzw. -Funktionalitäten. Zudem realisiert der Server 18 eine virtuelle Instanz 34 der Station 17 zur Bereitstellung aller Station-Funktionalitäten. Dabei wird auf dem Server 18 mit Hilfe seiner Hardware (Prozessor, Speicher, Schnittstellen usw.) eine
35 entsprechende Software (ein Programm) abgearbeitete, mit deren Hilfe die

jeweilige Funktionalität bereitgestellt wird. Mit Hilfe der virtuellen Instanz 34 wird die Station 17 hinsichtlich ihrer physikalischen Datenverarbeitungsressourcen signifikant entlastet und die bestehende Rechenleistung des Servers 18 vorteilhaft zur Bereitstellung der „Intelligenz“ der Station 17 genützt. Folglich kann eine relativ kostengünstige Hardware für die Station 17 zum Einsatz kommen.

Im vorliegenden Fall wurde von einer einzigen Station 17 in den Räumlichkeiten des Supermarkts, z.B. im Erdgeschoß, ausgegangen. Werden jedoch mehrere Stationen 17, wie z.B. je eine pro Verkaufsetage, eingesetzt, ist es ein Leichtes, auf dem Server 18 neben der ersten Instanz 33 weitere Instanzen 35, 36 (angedeutet durch Blöcke umrahmt mit unterbrochene Linien) zu erzeugen und den Rohdatenverkehr RD für die auf den anderen Etagen (z.B. erster und zweiter Stock) installierten Stationen 17 (nicht dargestellt) zu verarbeiten. Das System 1 ist folglich durch Vervielfältigung einer relativ kostengünstigen Station 17 beliebig skalierbar. Zudem erlaubt die Realisierung des Systems 1 den Datenverkehr auf dem LAN konstant zu halten.

In der Kommunikation zwischen den ESL 2 - 10 und dem Funkmodul 22, dem sie zugeordnet sind, kommt ein Zeitschlitzkommunikationsverfahren zum Einsatz, dessen Prinzip in den Figuren 2 - 4 visualisiert ist und mit deren Hilfe die Funktionsweise des Systems veranschaulicht wird. Auf der Abszissenachse ist die Zeit t eingetragen. Auf der Ordinatenachse sind Zustände Z der jeweiligen in der Erörterung berücksichtigten Komponenten bzw. Signale des Systems 1 eingetragen. Die Diagramme zeigen folglich den zeitlichen Zustandsverlauf.

In den Figuren 2-4 zeigt jeweils die oberste Zustandsfolge die Zustände des zweiten Funkmoduls 22 gekennzeichnet durch ST. Während einer Zeitschlitzzyklus-Dauer DC (z.B. 15 Sekunden) stehen N Zeitschlitze $Z1 \dots ZN$ (z.B. 256) mit identischer Zeitschlitzdauer DS (z.B. ca. 58 Millisekunden) zur Verfügung. Während der Zeitschlitzzyklus-Dauer DC wechselt das zweite Funkmodul 22 zwischen einem Sendezustand T und einem Ruhezustand R. Der Sendezustand T wird immer zu Beginn eines Zeitschlitzes $Z1 \dots ZN$ eingenommen und für eine Synchronisations-Datensignal-Dauer DSD (oder Sendezeitdauer DSD des Synchronisations-Datensignals SD) aufrecht erhalten, um mit dem jeweiligen Synchronisations-Datensignal SD ein zutreffende Zeitschlitzsymbol $ZS1, ZS2, \dots ZSN$ zu senden. Als das jeweils zutreffende

Zeitschlitzzyklussymbol ZS1 ...ZSN kommt die laufende Nummer des jeweiligen Zeitschlitzes Z1 ... ZN in der Reihenfolge des Auftretens der Zeitschlitz Z1 ... ZN zum Einsatz.

In der Fig. 2 ist dargestellt, dass sich das erste ESL 2 im
5 synchroneren Zustand befindet. Es erwacht zu einem ersten Aufwachzeitpunkt TA1 aus seinem extrem energiesparenden Schlaf-Zustand S und wechselt mit einer relativ kurzen Vorlaufzeit DV vor einem erwarteten Auftreten eines Synchronisations-Datensignals SD in seinen empfangsbereiten Aktiv-Zustand E, empfängt das Synchronisations-Datensignal SD während einer
10 Empfangszeitdauer DE mit dem ersten Zeitschlitzsymbol ZS1, stellt durch Vergleich des niederwertigsten Bytes B0 seiner Hardware-Adresse mit dem empfangenen Zeitschlitzsymbol ZS1 fest, dass der für das erste ESL 2 bestimmter erste Zeitschlitz Z1 angezeigt ist (Übereinstimmung der zu vergleichenden Bytes: B0 der Hardware-Adresse und erstes Zeitschlitzsymbol
15 ZS1), behält die zum Steuern des Aufwachens benutzten Parameter für das Aufwachen im nachfolgenden Zeitschlitzzyklus zwecks Definition des neuen Aufwachzeitpunkts bei und wechselt mit einer relativ kurzen Nachlaufzeit DN zurück in den Schlaf-Zustand S, um nach Ablauf der vorgesehenen Schlaf-Zustand-Verweilzeit DR planmäßig zum neuen (zweiten) Aufwachzeitpunkt TA2 mit
20 besagter Vorlaufzeit DV vor dem neuerlichen Beginn des ersten Zeitschlitzzyklus Z1 aufzuwachen. Gleiches gilt auf analoge Weise für das zweite ESL 3 sowie alle anderen ESL 4 - 10 soweit sie sich ebenso wie das erste ESL 1 im synchronen Zustand befinden. Alle ESL 2 - 10 sind dazu ausgebildet einen nicht synchronen Zustand zu erkennen und sich zu synchronisieren.

25 Die in der Fig. 2 abgebildete letzte (unterste) Zustandsfolge zeigt das Steuersignals FS im Wechsel zwischen dem ersten Pegel P1 und dem zweiten Pegel P2. Immer dann, wenn das zweite Funkmodul 22 das Synchronisations-Datensignal SD senden möchte, werden die beiden anderen Funkmodule 21, 23 mit Hilfe des zweiten Pegels P2 des Steuersignals FS stumm geschaltet, so dass
30 sie keine Funkaktivität aufweisen. Die Zeitspanne (Stummschaltzeitspanne SSD), während der das Stummschalten erfolgt, könnte grundsätzlich auf die Zeitspanne des Auftretens des Synchronisations-Datensignals SD beschränkt sein. Bevorzugt erstreckt sich die Stummschaltzeitspanne SSD mit einer kurzen Vorlaufzeit (erste Sicherheitszeitspanne S1), insbesondere auch einer kurzen Nachlaufzeit (zweite
35 Sicherheitszeitspanne S2) von einigen Millisekunden, um sicherzugehen, dass

das Auftreten des Synchronisations-Datensignals DS innerhalb der Stummschaltzeitspanne SSD liegt. Besonders bevorzugt überlappt bzw. überspannt (inklusive Vorlaufzeit und Nachlaufzeit) die Zeitdauer der Existenz des zweiten Pegels P2 (Stummschaltzeitspanne) jedoch auch die Empfangszeitdauer DE, sodass sichergestellt ist, dass im Funkmedium keine Störungen auftreten, welche den Empfang und folglich auch die Prüfung des Synchronismus der ESL 2 - 10 beeinträchtigen könnten. Bei der zuletzt genannten Implementierung würde es auch ausreichen, wenn die Stummschaltzeitspanne SSD mit der Empfangszeitdauer zusammenfällt und folglich gleich lang ist, da in der Empfangszeitdauer DE bereits die Vorlaufzeit DV sowie die Nachlaufzeit DN in Bezug auf das zu erwartende Auftreten des Synchronisations-Datensignals SD berücksichtigt ist.

Mit Hilfe der Figur 3 wird eine individuelle Adressierung der ESL 2 - 4 sowie eine individuelle Beauftragung dieser ESL 2 - 4 mit Hilfe von Einfach-Zeitschlitzbefehlen erörtert. Dargestellt ist nur der erste Zeitschlitz Z1 eingebettet zwischen zwei Synchronisations-Datensignalen SD. In dem Synchronisations-Datensignal SD des ersten Zeitschlitzes Z1 werden von dem zweiten Funkmodul 22 Adressdaten AD, Befehlsdaten CD und Bestätigungszeitdaten ZD eingebettet. Mit Hilfe der Adressdaten AD (z.B. Hex B2:00:01) wird das erste ESL 2, mit Hilfe der Adressdaten AD (z.B. Hex B2:00:02) das zweite ESL 3 und mit Hilfe der Adressdaten AD (z.B. Hex B2:00:03) das dritte ESL 4 individuell adressiert. Mit Hilfe der Befehlsdaten CD wird an das erste ESL 2 ein „PING“-Befehl, an das zweite ESL 3 ebenfalls ein „PING“-Befehl und an das dritte ESL 4 ein „SWPAG2“-Befehl übermittelt. Diese Befehle sind Einfach-Zeitschlitzbefehle, die unmittelbar nach ihrer Dekodierung im betreffenden ESL 2 - 4 mit vernachlässigbarem Zeitaufwand abgearbeitet werden. Mit Hilfe der beiden „PING“-Befehle wird getestet, ob sich das adressierte ESL 2, 3 mit Bestätigungsdaten ACD zurückmeldet, also ob es existiert oder überhaupt reagiert und synchronisiert ist. Mit Hilfe des „SWPAG2“-Befehls wird bei dem dritten ESL 4 ein Umschalten von einer (ersten) aktuellen Speicherpage (oder Speicherseite) auf eine zweite Speicherpage (oder Speicherseite) veranlasst, um z.B. das mit Hilfe seiner Anzeige darzustellende Bild zu verändern. Zudem wird mit dem Synchronisations-Datensignal SD ein Bestätigungszeitpunkt für das erste ESL 2 durch Angabe einer ersten Ruhezeitspanne DR1, für das zweite ESL 3 durch Angabe einer zweiten

Ruhezeitspanne DR2 und für das dritte ESL 4 durch Angabe einer dritten Ruhezeitspanne DR3 übermittelt. Der Referenzpunkt für die drei Ruhezeitspannen DR1 - DR3 ist immer das Ende der Empfangszeitdauer DE. An Stelle der individuellen Ruhezeitspannen DR1 - DR3 können auch maximale Zeitspannen zum Antworten angegeben werden, die sich aus der Summe der jeweiligen Ruhezeitspanne DR1 - DR3 und der Zeitspanne zum Abgeben der Bestätigungsdaten ACD ergeben. Gemäß der Figur 3 erkennen alle drei ESL 2 - 4, dass sie synchron sind, weil das erste Zeitschlitzsymbol Z1 den für sie bestimmten Zeitschlitz anzeigt (niederwertigstes Byte B0 der Hardware-Adresse ist bei allen drei ESL 2 - 4 Hex 00). Die Prüfung der Adressdaten AD zeigt an, dass jedes ESL 2 - 4 individuell adressiert ist (Existenz der verbleibenden drei Bytes B1 - B3 der jeweiligen Hardware-Adresse in den Adressdaten AD), es werden die für das jeweilige ESL 2 - 4 bestimmten Befehle dekodiert und unmittelbar ausgeführt, sowie die individuellen Bestätigungsdaten ACD nach Ablauf der individuellen Ruhezeitspannen DR1 ... DR3 nach dem Ende der Empfangszeitdauer DE an das zweite Funkmodul 22 übermittelt, das während einer Stations-Empfangszeitdauer SDE zum Empfang der Bestätigungsdaten ACD bereit ist. Die vollständige Abarbeitung der Einfach-Zeitschlitzbefehle inklusive der Kommunikation der Bestätigungsdaten ACD erfolgt in einem ersten Teil 36 des Zeitschlitzes Z1, so dass ein zweiter Teil 37 für andere Aufgabe, wie z.B. die Abarbeitung von Mehrfach- Zeitschlitzbefehlen zur Verfügung steht, worauf nachfolgend im Detail noch eingegangen ist.

In Analogie zu der Figur 2 zeigt auch die in der Fig. 3 abgebildete letzte (unterste) Zustandsfolge das Steuersignal FS im Wechsel zwischen dem ersten Pegel P1 und dem zweiten Pegel P2. Im vorliegenden Fall ist jedoch die Dauer einer ersten Stummschaltzeitspanne SSD1 länger als die Dauer einer zweiten Stummschaltzeitspanne SSD2, weil im Bereich der ersten Stummschaltzeitspanne SSD1 eine längere störungsfreie Kommunikationsphase nötig ist. Die Dauer der zweiten Stummschaltzeitspanne SSD2 entspricht jener in der Figur 2 dargestellten Dauer, weil nur die Empfangszeitdauer DE zu berücksichtigen ist.

In der Figur 4 ist die Abarbeitung eines Mehrfach-Zeitschlitzbefehls dargestellt, bei der das erste ESL 2 über drei benachbarte Zeitschlitze Z1 - Z3 hinweg Gesamtdaten (z.B. betreffend ein gesamtes darzustellendes Bild oder auch nur eine Bildebene des Bildes) zerlegt in drei Datenpakete DAT1 - DAT3 von

dem zweiten Funkmodul 22 empfängt. Das erste ESL 2 erkennt mit Hilfe des Synchronisations-Datensignals SD seinen synchronen Zustand und, dass es individuell adressiert ist (Adressaten Hex B2:00:01), empfängt und dekodiert einen „DATA_INIT“-Befehl, mit dem ihm das Empfangen der drei Datenpakete DAT1 - DAT3 in besagten Zeitschlitz Z1 - Z3 befohlen wird, und geht am Ende der Empfangsdauer DE für eine erste Wartedauer DW1 in den Schlaf-Zustand S, wobei die erste Wartedauer DW1 mit Ende der ersten Hälfte der Zeitschlitzdauer DS abläuft. Zu Beginn des zweiten Teils 37 des ersten Zeitschlitzes Z1 geht das zweite Funkmodul 22 in seinen Sendezustand T und das erste ESL 2 in seinen empfangsbereiten Aktiv-Zustand E, sodass es während einer Datenübertragungsdauer DT das erste Datenpaket DAT1 empfängt. Danach bestätigt es mit Hilfe von Teil-Bestätigungsdaten ACD1 während einer Bestätigungszeitdauer DA, während der auch das zweite Funkmodul 22 im Empfangszustand E ist, den erfolgreichen Empfang. Die Bestätigungszeitdauer DA endet vor dem Ende des ersten Zeitschlitzes Z1. Nach Ablauf der Bestätigungszeitdauer DA verweilt das erste ESL 2 für eine zweite Wartedauer DW2, die bis zum Ende des ersten Teils 36 des zweiten (nachfolgenden) Zeitschlitzes Z2 reicht, im Schlaf-Zustand S. Zu Beginn des zweiten Teils 37 des zweiten Zeitschlitzes Z2 geht das zweite Funkmodul 22 in seinen Sendezustand T und das erste ESL 2 in seinen empfangsbereiten Aktiv-Zustand E, sodass es während einer Datenübertragungsdauer DT das zweite Datenpaket DAT2 empfängt. Gleiches gilt für den dritten Zeitschlitz Z3, mit dessen Ende die Datenübertragung beendet ist. Jedes erfolgreich übermittelte Datenpaket DAT1 - DAT3 wird mit Hilfe der Teil-Bestätigungsdaten ACD1 - ACD3 bestätigt.

In Analogie zu der Figur 2 zeigt auch die in der Fig. 4 abgebildete letzte (unterste) Zustandsfolge das Steuersignal FS im Wechsel zwischen dem ersten Pegel P1 und dem zweiten Pegel P2. Im vorliegenden Fall ist jedoch die Dauer einer ersten Stummschaltzeitspanne SSD1 kürzer als die Dauer einer zweiten Stummschaltzeitspanne SSD2, die im vorliegenden Fall mehrfach hintereinander auftritt. Die Dauer der ersten Stummschaltzeitspanne SSD1 entspricht jener in der Figur 2 dargestellten Dauer, die für einen störungsfreien Empfang des Synchronisations-Datensignals SD günstig ist. Während der zweiten Stummschaltzeitspanne SSD2 wird für einen störungsfreien Funkverkehr zum Abwickeln von mehreren, knapp nacheinander auftretenden Kommunikationsereignissen gesorgt.

Ganz allgemein sei abschließend erwähnt, dass in Bezug auf Zeitschlitz, zu denen keine elektronischen Preisschilder zugeordnet sind, bevorzugt keine Stummschaltung der beiden anderen Funkmodule 21, 23 durchgeführt wird. Damit wird die Kommunikationseffizienz des gesamten Funknetzes verbessert wird.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500

Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung kann auch eine vordefinierte, abgestufte Hierarchie für die Funkaktivitäten der Funkmodule vorgesehen sein. Dabei kann z.B. ein erstes Funkmodul höchste Priorität, ein zweites Funkmodul niedrigere Priorität und ggf. ein drittes Funkmodul die niedrigste Priorität aufweisen. In diesem Ausführungsbeispiel kann das zweite Funkmodul nur das dritte Funkmodul hinsichtlich seiner Funkaktivität beeinflussen, wohingegen das erste Funkmodul die beiden anderen Funkmodule hinsichtlich ihrer Funkaktivitäten beeinflussen kann. Das dritte Funkmodul kann keine Beeinflussung der Funkaktivität der anderen Funkmodule vornehmen.

Es wird abschließend noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich bei den vorangehend detailliert beschriebenen Figuren nur um Ausführungsbeispiele handelt, welche vom Fachmann in verschiedenster Weise modifiziert werden können, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Es wird der Vollständigkeit halber auch darauf hingewiesen, dass die Verwendung der unbestimmten Artikel „ein“ bzw. „eine“ nicht ausschließt, dass die betreffenden Merkmale auch mehrfach vorhanden sein können.

ANSPRÜCHE

1. Funk-Basisstation (17), aufweisend
 - ein erstes Funkmodul (21, 23) zur Funk-Kommunikation mit ihm zugeordneten
 - 5 ersten Funk-Kommunikationsgeräten (11, 16), und
 - ein zweites Funkmodul (22) zur Funk-Kommunikation mit ihm zugeordneten
 - zweiten Funk-Kommunikationsgeräten (2 - 10), wobei
 - die beiden Funkmodule (21, 22, 23) eine Kopplung (24) miteinander aufweisen,
 - und
 - 10 - das eine Funkmodul (22) mit Hilfe der Kopplung (24) zum Beeinflussen der
 - Funkaktivität des anderen Funkmoduls (21) ausgebildet ist und
 - das andere Funkmodul (21, 23) hinsichtlich seiner Funkaktivität beeinflussbar
 - ausgebildet ist.

- 15 2. Funk-Basisstation (17) nach Anspruch 1, wobei das eine Funkmodul
- (22) zum Generieren und Abgeben eines Funkaktivität-Steuersignals (FS) an das
- andere Funkmodul (21, 23) und das andere Funkmodul (21, 23) zum Empfangen
- und Auswerten des Funkaktivität-Steuersignals (FS) hinsichtlich seines
- Informationsgehalts und zum Beeinflussen seiner Funkaktivität gemäß dem
- 20 Informationsgehalt ausgebildet ist.

3. Funk-Basisstation (17) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
- wobei die Kopplung (24) durch eine Leitung oder ein Leitungssystem zwischen
- den beiden Funkmodulen (21, 22, 23) realisiert ist
- 25

4. Funk-Basisstation (17) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
- wobei das hinsichtlich seiner Funkaktivität beeinflussbare andere Funkmodul (21,
- 23) derart ausgebildet ist, dass es entsprechend der Beeinflussung durch das
- eine Funkmodul (22):
- 30 - seine Funkaktivität aussetzt, und/oder
- seine Funkaktivität wieder aufnimmt, und/oder
- seine Funkaktivität während einer vordefinierten Zeitspanne oder gemäß einer
- durch das eine Funkmodul (22) definierten Zeitspanne aussetzt, und/oder
- seine Sendeleistung automatisch auf einen vordefinierten Wert einstellt oder an
- 35 einen durch das eine Funkmodul (22) definierten Wert anpasst, und/oder

- seine Funkkanalbelegung gemäß einem vordefinierten Schema oder gemäß einem durch das eine Funkmodul (22) definierten Schema anpasst.

5. Funk-Basisstation (17) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das hinsichtlich seiner Funkaktivität beeinflussbare andere Funkmodul (21, 23) zum Kommunizieren gemäß einem WLAN-Standard mit WLAN-fähigen Funk-Kommunikationsgeräten (11, 16) oder zum Kommunizieren mit elektronischen Preisanzeigeschildern als Funk-Kommunikationsgeräte ausgebildet ist.
- 10 6. Funk-Basisstation (17) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das zum Beeinflussen ausgebildete eine Funkmodul (22) zum Kommunizieren mit elektronischen Preisanzeigeschildern als die zweiten Funk-Kommunikationsgeräte (2 - 10) ausgebildet ist.
- 15 7. Funk-Basisstation (17) nach Anspruch 5 oder 6, wobei bei der Kommunikation mit den elektronischen Preisanzeigeschildern (2 - 10) ein Zeitschlitzkommunikationsverfahren zur Anwendung kommt, bei dem in sich wiederholender Folge eine Anzahl von Zeitschlitzen (Z1 - ZN) pro Zeitschlitzzyklus zur Kommunikation bereitstehen, wobei insbesondere jeder
20 Zeitschlitz (Z1 - ZN) durch ein eindeutiges Zeitschlitzsymbol (ZS1 - ZSN) gekennzeichnet ist.
8. Funk-Basisstation (17) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das zum Beeinflussen ausgebildete eine Funkmodul (22) zum
25 vorausschauenden Bestimmen des Zeitpunkts der Beeinflussung ausgebildet ist.
9. Funk-Basisstation (17) nach Anspruch 8, wobei der Zeitpunkt der Beeinflussung auf Grundlage des erwarteten Zeitpunkts einer Kommunikation zwischen einem Funk-Kommunikationsgerät (2 - 10) und dem zum Beeinflussen
30 ausgebildeten einen Funkmodul (22) festgelegt wird.
10. Funk-Basisstation (17) nach einem der vorangehenden Ansprüche, die einen Host-Computer (20) aufweist, der mit Hilfe eines kabelgebundenen Computernetzwerks (19) mit einem Server (18) koppelbar ist und zum
35 Austauschen von Daten zwischen dem Server (18) und den Funkmodulen (21 -

23) ausgebildet ist, wobei der Host-Computer (20) ausgebildet ist:

- zum Übertragen von Daten

+ zwischen dem Server (18) und dem Host-Computer (20) mit Hilfe eines Netzwerk-Protokolls, insbesondere TCP/IP-Protokolls, und

5 + zwischen den Funkmodulen (21 - 23) und dem Host-Computer (20) mit Hilfe eines Schnittstellen-Protokolls, insbesondere eines seriellen Schnittstellen-Protokolls, und

- zum Tunneln eines Rohdatenverkehrs zwischen den Funkmodulen (21 - 23) und dem Server (18).

10

11. System (1), aufweisend

- eine Funk-Basisstation (21 - 23) nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 - 10, und

- einem mit der Funk-Basisstation (17) gekoppelten Server (18) zur

15 Bereitstellung oder Verarbeitung von Daten betreffend die Kommunikation mit den Funk-Kommunikationsgeräten (21 - 23).

12. System (1) nach Anspruch 11, wobei

- der Server (1) zum Bereitstellen einer virtuellen Instanz (34; 35, 36) einer Funk-Basisstation ausgebildet ist, und

20

- die Funk-Basisstation (17) zum Tunneln eines Rohdatenverkehrs (RD) zwischen den Funkmodulen (21 - 23) und der virtuellen Instanz (34; 35, 36) der Funk-Basisstation ausgebildet ist.

25

1/4

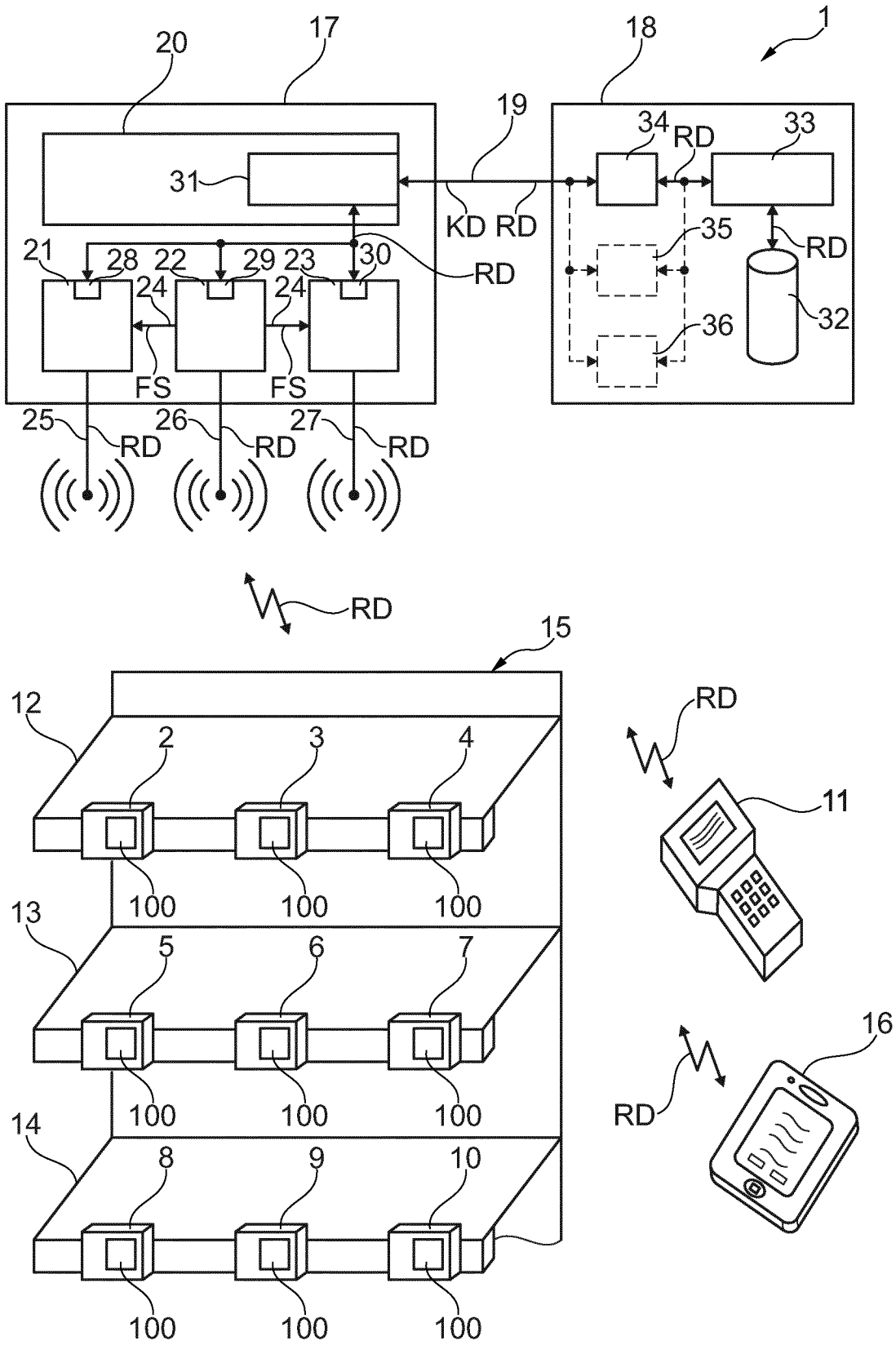


Fig. 1

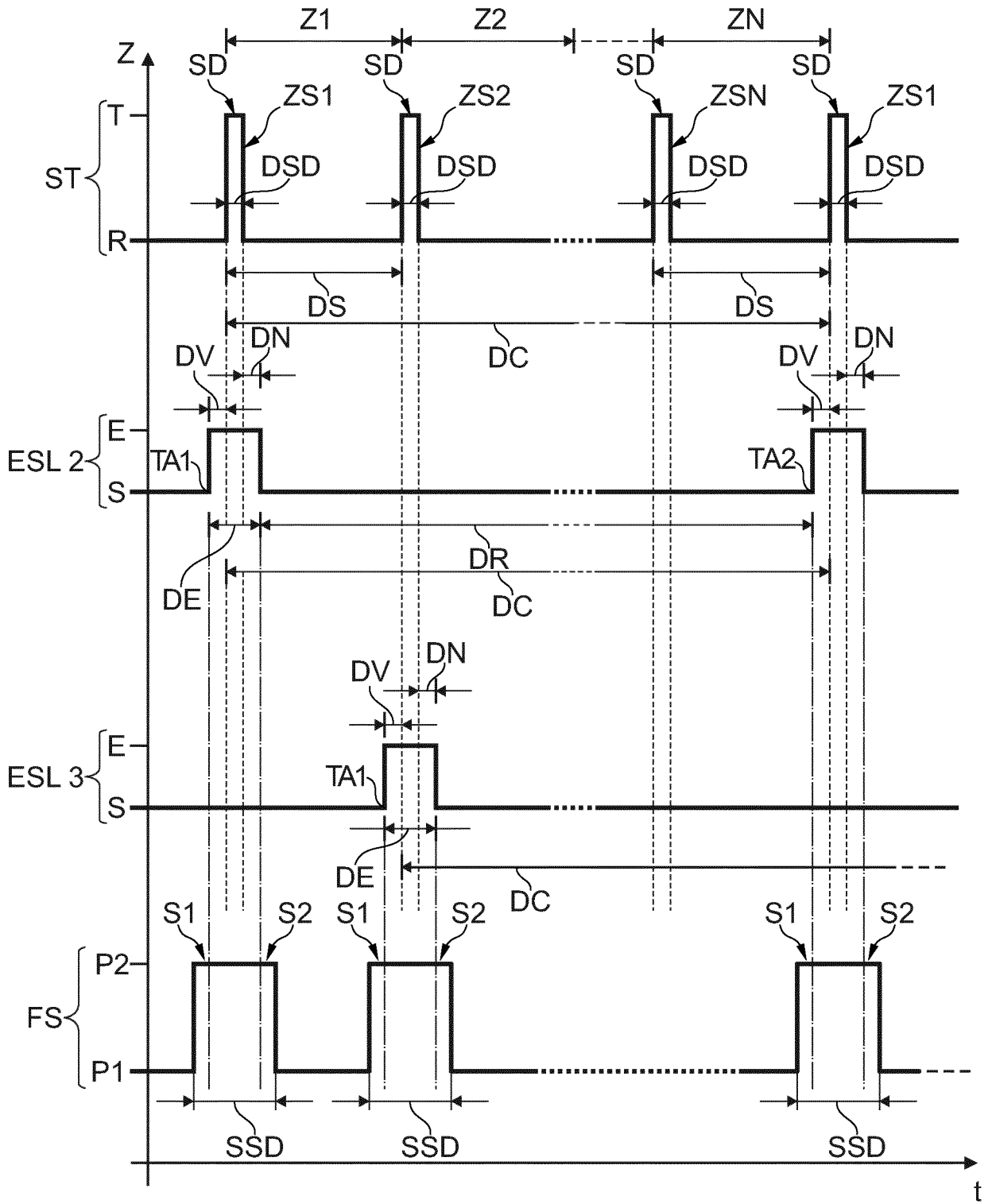


Fig. 2

3/4

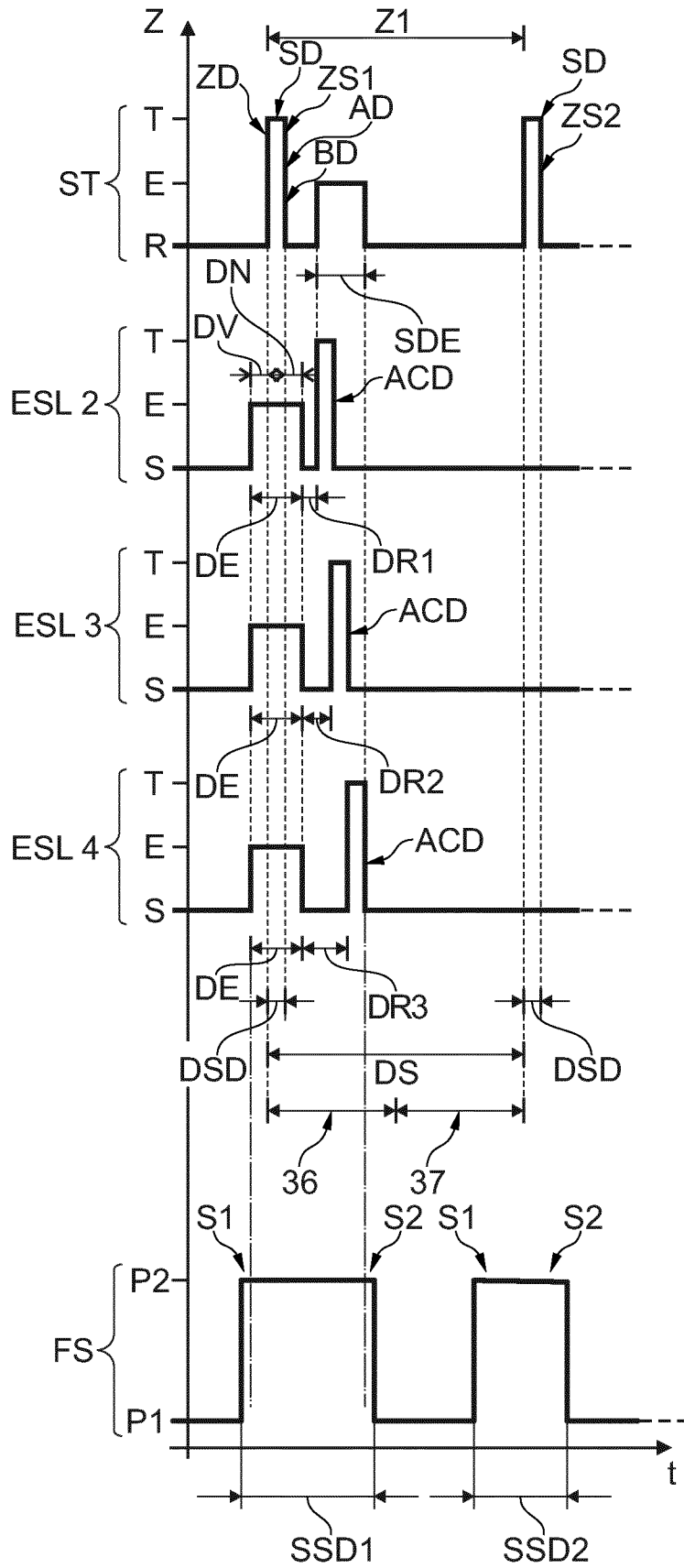


Fig. 3

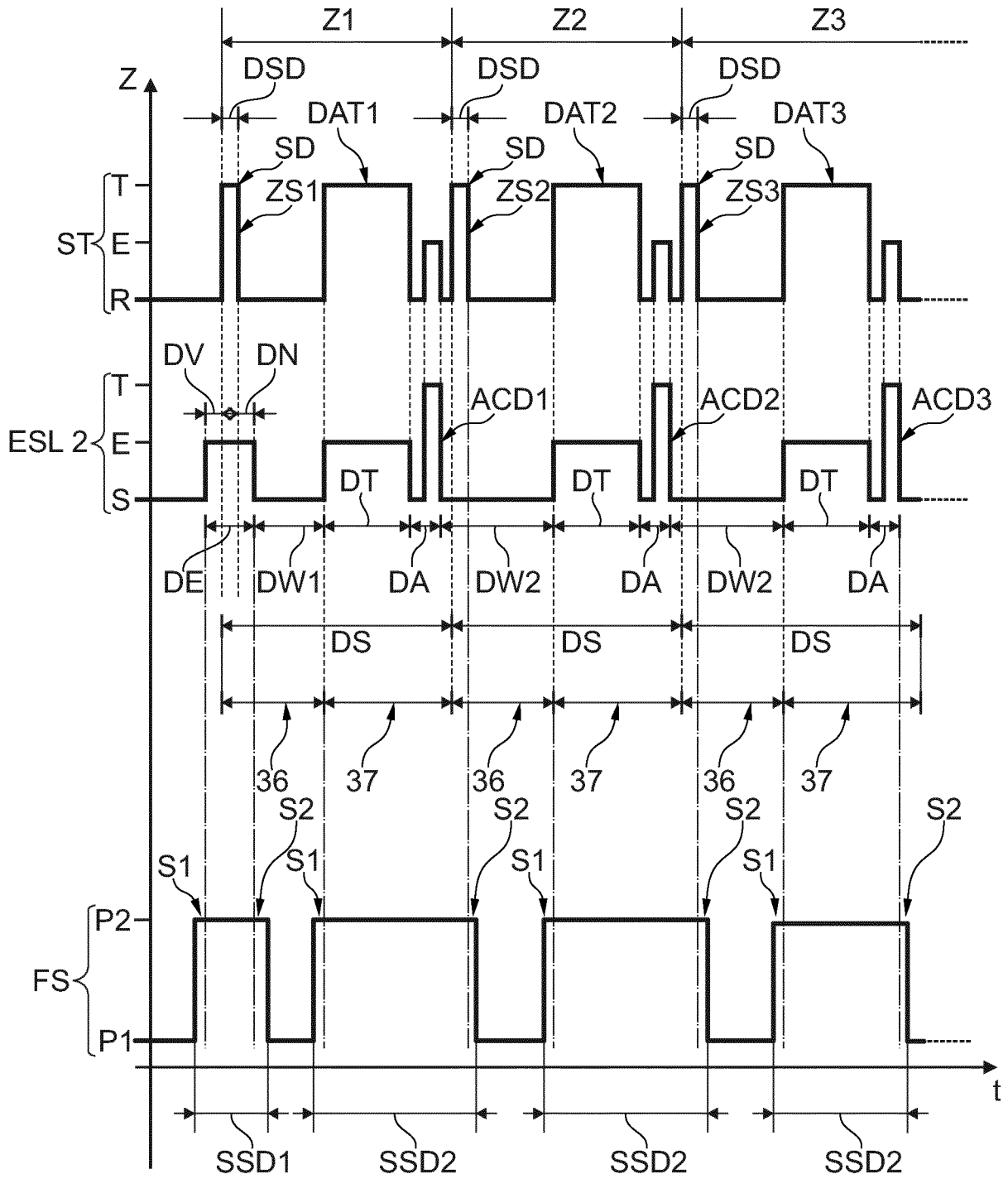


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/070245

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H04W72/12
 ADD. G06Q30/02 H04W88/10 H04W84/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 H04W G06Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2010/065634 A1 (NAKAMURA KAZUTOMO [JP]) 18 March 2010 (2010-03-18) paragraph [0050] - paragraph [0063]; figures 1,3	6,7, 10-12
X	US 2010/267339 A1 (LIN YUH-CHUN [TW] ET AL) 21 October 2010 (2010-10-21) paragraph [0017] - paragraph [0018]; figure 1	1-5,8,9
Y	US 2014/086156 A1 (KIRCHENBAUER DOUGLAS PAUL [US] ET AL) 27 March 2014 (2014-03-27) paragraph [0019] - paragraph [0024]; figure 1 paragraph [0041] - paragraph [0053]; figures 4,5	6,7, 10-12
X		1-5,8,9
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 29 May 2015	Date of mailing of the international search report 09/06/2015
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Cremer, Jan
--	---------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/070245

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>WO 2009/009658 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INC [US]; TSFATY YOSSI [IL]; KATZ RAN [IL]; IRONY RA) 15 January 2009 (2009-01-15) page 7, line 1 - page 2, line 24; figure 1 page 15, line 18 - page 17, line 6; figure 7</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-5,8,9
X	<p>"IEEE recommended practice for information technology - telecommunications and information exchange between systems - local and metropolitan area networks - specific requirements part 15.2: coexistence of wireless personal area networks with other wireless devices operating in unlicensed frequency ba", IEEE STANDARD; [IEEE STANDARD], IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 1 January 2003 (2003-01-01), pages _1-115, XP017601963, ISBN: 978-0-7381-3703-2 paragraph [005.] - paragraph [05.1]</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-5,8,9
A	<p>EP 1 798 631 A2 (NRC INTERNAT INC [US]) 20 June 2007 (2007-06-20) paragraph [0007] - paragraph [0011]; figure 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	6,7, 10-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/070245

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2010065634	A1	18-03-2010	CN 101611431 A	23-12-2009
			EP 2196965 A1	16-06-2010
			JP 5372395 B2	18-12-2013
			JP 2009104574 A	14-05-2009
			US 2010065634 A1	18-03-2010

US 2010267339	A1	21-10-2010	TW 201039576 A	01-11-2010
			US 2010267339 A1	21-10-2010

US 2014086156	A1	27-03-2014	NONE	

WO 2009009658	A1	15-01-2009	NONE	

EP 1798631	A2	20-06-2007	EP 1798631 A2	20-06-2007
			JP 4989799 B2	01-08-2012
			JP 2007166606 A	28-06-2007
			US 2007132751 A1	14-06-2007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H04W72/12 ADD. G06Q30/02 H04W88/10 H04W84/12		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H04W G06Q		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2010/065634 A1 (NAKAMURA KAZUTOMO [JP]) 18. März 2010 (2010-03-18) Absatz [0050] - Absatz [0063]; Abbildungen 1,3 -----	6,7, 10-12
X	US 2010/267339 A1 (LIN YUH-CHUN [TW] ET AL) 21. Oktober 2010 (2010-10-21) Absatz [0017] - Absatz [0018]; Abbildung 1 -----	1-5,8,9
Y	US 2014/086156 A1 (KIRCHENBAUER DOUGLAS PAUL [US] ET AL) 27. März 2014 (2014-03-27) Absatz [0019] - Absatz [0024]; Abbildung 1 Absatz [0041] - Absatz [0053]; Abbildungen 4,5 -----	6,7, 10-12
X	----- -/--	1-5,8,9
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 29. Mai 2015		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 09/06/2015
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Cremer, Jan

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>WO 2009/009658 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INC [US]; TSFATY YOSSI [IL]; KATZ RAN [IL]; IRONY RA) 15. Januar 2009 (2009-01-15) Seite 7, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 24; Abbildung 1 Seite 15, Zeile 18 - Seite 17, Zeile 6; Abbildung 7</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-5,8,9
X	<p>"IEEE recommended practice for information technology - telecommunications and information exchange between systems - local and metropolitan area networks - specific requirements part 15.2: coexistence of wireless personal area networks with other wireless devices operating in unlicensed frequency ba", IEEE STANDARD; [IEEE STANDARD], IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 1. Januar 2003 (2003-01-01), Seiten 1-115, XP017601963, ISBN: 978-0-7381-3703-2 Absatz [005.] - Absatz [05.1]</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-5,8,9
A	<p>EP 1 798 631 A2 (NRC INTERNAT INC [US]) 20. Juni 2007 (2007-06-20) Absatz [0007] - Absatz [0011]; Abbildung 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	6,7, 10-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/070245

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010065634	A1	18-03-2010	
		CN 101611431 A	23-12-2009
		EP 2196965 A1	16-06-2010
		JP 5372395 B2	18-12-2013
		JP 2009104574 A	14-05-2009
		US 2010065634 A1	18-03-2010

US 2010267339	A1	21-10-2010	
		TW 201039576 A	01-11-2010
		US 2010267339 A1	21-10-2010

US 2014086156	A1	27-03-2014	KEINE

WO 2009009658	A1	15-01-2009	KEINE

EP 1798631	A2	20-06-2007	
		EP 1798631 A2	20-06-2007
		JP 4989799 B2	01-08-2012
		JP 2007166606 A	28-06-2007
		US 2007132751 A1	14-06-2007
