

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 077 438 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.05.2004 Patentblatt 2004/19

(51) Int Cl.7: **G08B 25/10**, G08C 17/02

(21) Anmeldenummer: **99115639.9**

(22) Anmeldetag: **07.08.1999**

(54) Verfahren zur zentralen Erfassung von Daten

A method for central gathering of a data

Procédé pour central rassembler des données

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE DK FR IT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.02.2001 Patentblatt 2001/08

(73) Patentinhaber: **Viterra Energy Services GmbH &
Co. KG**
45131 Essen (DE)

(72) Erfinder:
• **Bley, Bert, Dipl.-Ing.**
45130 Essen (DE)
• **Gronauer, Manfred, Dipl.-Phys.**
97084 Würzburg (DE)

• **Koers, Christian, Dipl.-Ing.**
48493 Wettringen (DE)
• **Kümpel, Wolfgang, Dr.-Ing.**
42697 Solingen (DE)

(74) Vertreter: **Stark, Walter, Dr.-Ing.**
Moerser Strasse 140
47803 Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 317 082 **EP-A- 0 911 775**
DE-A- 4 344 172 **US-A- 4 718 059**
US-A- 4 839 645

EP 1 077 438 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur zentralen Erfassung von Daten, die von verschiedenen Sendern an einen Empfänger drahtlos übertragen werden, wobei die Einschaltzeitpunkte und die jeweilige Einschaltdauer des Empfängers auf die Übertragungszeiten der entsprechenden Sender abgestimmt werden und die Übertragungen der jeweiligen Sender zueinander zeitlich beabstandet erfolgen.

[0002] Aus der Praxis sind derartige Verfahren bekannt, bei denen die jeweiligen Sendezeitpunkte der einzelnen Sender anhand mehr oder weniger aufwendiger Algorithmen sowohl im Sender als auch im Empfänger für die folgende Übertragung erst nach der vorhergehenden Übertragung bestimmt werden. Die für die Bestimmung der zukünftigen Sendezeitpunkte im Empfänger benötigte Rechnerleistung verursacht einen Energieverbrauch, der entweder der Betriebsdauer des Empfängers bei vorgegebener oder eingeschränkter Baugröße Grenzen setzt oder sich bei Verwendung eines größeren Energiespeichers negativ auf die Baugröße auswirkt. Auch wirkt sich die erforderliche Rechnerleistung auf die Komplexität der einsetzbaren Rechner aus, wodurch ebenfalls nicht unerhebliche Kosten verursacht werden.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem die Kosten und der Energieverbrauch des Empfängers reduziert werden und ein Empfang der senderseitigen Übertragungen sichergestellt ist.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur zentralen Erfassung von Daten, die von verschiedenen Sendern an einen Empfänger drahtlos übertragen werden, wobei die Einschaltzeitpunkte und die jeweilige Einschaltdauer des Empfängers auf die Übertragungszeiten der entsprechenden Sender abgestimmt werden und die Übertragungen der jeweiligen Sender zueinander zeitlich beabstandet erfolgen und wobei jede Datenübertragung innerhalb des Zeitraumes bis zur nächsten planmäßigen Übertragung von neuen Daten mit einer ganzzahligen Wiederholanzahl periodisch erneut erfolgt, die verschiedenen Datenübertragungen der einzelnen Sender in ihrer Gesamtheit in einem sich periodisch wiederholenden Zeitintervall erfolgen und die einzelnen Datenübertragungen der verschiedenen Sender innerhalb dieses Zeitintervalles fest zugeordnete Sendezeitpunkte haben. Hierdurch wird vor allem der Energieverbrauch des Empfängers reduziert, da eine aufwendige Berechnung des nächsten Sendetermins durch die fest zugeordneten Sendezeitpunkte entfällt. Die bereits bei der Produktion in die Sender einprogrammierten jeweiligen Sendezeitpunkte können entweder bei der Installation in den Empfänger als Zeitwert oder Sendernummer eingegeben werden oder aber durch einen Probelauf bis zur nächsten planmäßigen Übertragung, also das "Durchspielen" eines gesamten Zyklusses, eingelesen und "gelernt" werden.

[0005] Vorzugsweise können die Datenübertragungen der verschiedenen Sender innerhalb eines Teilbereiches des sich wiederholenden Zeitintervalles erfolgen, so dass sämtliche Übertragungen innerhalb eines eingegrenzten Zeitraumes stattfinden und auch übertragungsfreie Zeitbereiche bestehen. Dies kann insbesondere dann von Vorteil sein, wenn mehrere unabhängige Systeme mit einem Verfahren dieser Art gleichzeitig in enger räumlicher Nachbarschaft betrieben werden; dann kann jedem System ein bestimmter Teilbereich der Zeit zugewiesen werden und Überschneidungen bzw. Fehlübertragungen können vermieden werden.

[0006] Erfindungsgemäß können die Sender zumindest in etwa fortlaufende Seriennummern aufweisen und die einzelnen Sendezeitpunkte der verschiedenen Sender seriennummerabhängig sein, so dass eine systematische Verbindung zwischen Seriennummer und Sendezeitpunkt besteht. Hierdurch wird bei üblichen Anwendungsfällen, bei denen während der Installation die Sender ungefähr der Reihe nach aus einer größeren Verpackungseinheit zur Montage im Objekt gelangen, eine Überlappung bzw. das gleichzeitige Senden mehrerer Sender, was eine Übertragung behindern würde, vermieden. Auch werden durch diesen Zusammenhang beim Austausch von Sendern, z. B. bei Defekten, Rückschlüsse auf den Sendezeitpunkt anhand der Seriennummer ermöglicht und ein Ersatzsender kann entsprechend programmiert werden.

[0007] Hierbei können die Seriennummern streng kontinuierlich fortlaufen, sie können aber auch nur in etwa fortlaufend sein, z. B. durch Ausfall bzw. Fehlen einiger Sender bei der Montage oder durch den Austausch von Sendern im Betrieb. Insofern können im Betrieb sowohl Lücken in der fortlaufenden Reihenfolge entstehen, es können jedoch ebenso einige Seriennummern außerhalb des sonstigen Bereichs liegen. Hierdurch werden die Vorteile dieses Verfahrens zwar teilweise geschwächt, dies wirkt sich jedoch erst ab einem bestimmten Anteil an Lücken oder "Ausreißern" merklich aus.

[0008] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung kann der Sendezeitpunkt des einzelnen Senders innerhalb des Zeitintervalles bzw. des Teilbereiches des Zeitintervalles dadurch festgelegt werden, dass aus einer gleichmäßig verteilten und mit Null beginnend fortlaufend durchnummerierten Anzahl möglicher Sendezeitpunkte innerhalb des Zeitintervalles bzw. des Teilbereiches des Zeitintervalles der entsprechend wahrzunehmende Sendezeitpunkt durch Umkehr der Ziffernreihenfolge einer Anzahl der letzten Stellen der Seriennummern bestimmt wird, wobei die Mindestanzahl der möglichen Sendezeitpunkte durch die Basis des verwendeten Zahlensystems potenziert mit der Anzahl der umzukehrenden Stelle bestimmt wird. Hierdurch wird eine gleichmäßige Verteilung aufgrund der Umkehr der Ziffernreihenfolge erzielt, und es ist nicht ein kleiner Teilbereich mit Übertragungen überfüllt und ein anderer

Teilbereich des Zeitintervalles bleibt ungenutzt. Dabei können die Seriennummern bzw. deren Endziffern in einem beliebigen Zahlensystem umgekehrt werden, z. B. Hexadezimal-, Oktal- oder Binärsystem, wobei die Verteilungsgleichmäßigkeit in etwa umgekehrt proportional zur Basis des Zahlensystems steigt bzw. fällt. Insofern ist das Binärzahlensystem am besten geeignet, da es mit der kleinstmöglichen Basis die gleichmäßigste Verteilung ermöglicht. Die Anzahl der möglichen Sendezeitpunkte ist dabei einerseits durch die Übertragungslänge der jeweiligen Übertragungen und den Mindestabstand zweier Übertragungen voneinander zur Vermeidung von Überschneidungen nach oben begrenzt, andererseits muß sie bei üblichen Senderanzahlen und Übertragungshäufigkeiten oberhalb eines Minimalwertes angeordnet sein.

[0009] Vorteilhafterweise können zumindest die Seriennummern jeweils in einem vom Dezimalsystem abweichenden Zahlensystem, insbesondere als Binärzahlen angegeben sein, so dass eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Übertragungszeitpunkte innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalles unabhängig von der Anzahl der Übertragungen bzw. Sender automatisch erfolgt. Je nach dem, in welchem Zahlensystem die Nummerierungen der möglichen Sendezeitpunkte und/oder die Seriennummern angegeben sind, können zwischenzeitliche Umwandlungen von einem Zahlensystem in das andere erfolgen.

[0010] Erfindungsgemäß kann bei Nichterhalt einer Datenübertragung bei der nächsten Wiederhol-Übertragung im folgenden Zeitintervall der Einschaltzeitpunkt des Empfängers vorverlegt und die Einschaltdauer verlängert werden, so dass auch bei einer Zeitabweichung zwischen Senderuhr und Empfängeruhr ein Empfang bei der nächsten Wiederhol-Übertragung wahrscheinlich erfolgt.

[0011] Weiter kann bei Erhalt einer Datenübertragung der Empfänger für Übertragungen von diesem Sender erst zur nächsten planmäßigen Übertragung von neuen Daten wieder eingeschaltet werden, so dass zusätzlich Energie eingespart wird. Mit steigender Anzahl an bereits empfangenen Übertragungen kann somit der Energieverbrauch in hohem Maße reduziert werden.

[0012] Vorzugsweise kann der Sendezeitpunkt innerhalb des Zeitintervalles bzw. Teilbereiches des Zeitintervalles mindestens einmal innerhalb der Wiederhol-Übertragungen, insbesondere bei der letzten Wiederhol-Übertragung variiert werden, so dass auf jeden Fall, gegebenenfalls durch Addition der Sendezeitpunktvariation und der empfängerseitigen Vorverlegung des Einschaltzeitpunktes und Verlängerung der Einschaltdauer eine Übereinstimmung von Übertragungszeitpunkt und Empfängeraktivierung erzielt wird und der Übertragungsempfang sichergestellt ist. Diese Variation kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass - abweichend von den vorhergegangenen Wiederhol-Übertragungen - bei der letzten Wiederhol-Übertragung gerade keine Umkehrung zwecks Sendezeitpunktzuordnung erfolgt oder aber nur ein geringer Teil der Ziffernfolge umgekehrt wird. Somit erhalten alle Sender einmal innerhalb der Wiederhol-Periode entweder einen völlig anderen Sendetermin oder aber eine geringe außerplanmäßige innerhalb der Einschaltdauer liegende Abweichung, wodurch die Übertragungswahrscheinlichkeit deutlich erhöht wird. Hierbei kann bei Nicht-Umkehrung der andere Sendezeitpunkt entweder durch Einprogrammierung oder "Lernen" in den Empfänger eingegeben werden, bei Teilumkehrung ist dies nicht erforderlich, da die Übertragung wegen der geringen Abweichung innerhalb der Einschaltdauer liegt. Außerdem kann eine solche geringe Abweichung dadurch erzielt werden, dass z. B. der vordere Teil der umzukehrenden Ziffernfolge durch Tausch von den ursprünglich hinteren Ziffern ersetzt wird, diese aber auch teilweise an ihrer hinteren Stelle verbleiben.

[0013] Vorteilhafterweise kann empfängerseitig eine Zeitkorrektur zum Ausgleich von Abweichungen zwischen Senderzeitbestimmung und Empfängerzeitbestimmung erfolgen, wobei zur Zeitkorrektur die Abweichung des entsprechenden letzten Empfangs von seinem Sollzeitpunkt extrapoliert werden kann.

[0014] Hierdurch kann eine Abweichung der jeweiligen internen Zeitbestimmungen von Sender(n) und Empfänger kompensiert werden, so dass die entsprechende Übertragung jeweils bei einer früheren (Wiederhol-) Übertragung empfangen wird und der Empfänger für diese Übertragung nicht nochmals und auch nicht für längere Dauer(n) aktiviert werden muss, wodurch wiederum Energie eingespart wird.

[0015] Im Folgenden wird das Verfahren anhand eines Beispiels erläutert. In dem geschilderten Fall soll pro Tag jeweils ein Datensatz von jedem Sender zum Empfänger übertragen werden. Hierbei werden die Datenübertragungen innerhalb des Zeitraumes bis zur nächsten planmäßigen Übertragung, d. h. innerhalb eines Tages fünfmal wiederholt. Dabei erfolgen die Übertragungen der einzelnen Sender in einem sich periodisch wiederholenden Zeitintervall von vier Stunden und sind innerhalb eines Teilbereichs dieses Zeitintervalles, nämlich der jeweils ersten Stunde zusammengefasst. Insofern erfolgen die jeweiligen Datenübertragungen in den Zeiten von null bis ein Uhr, vier bis fünf Uhr, acht bis neun Uhr, 12 bis 13 Uhr, 16 bis 17 Uhr und 20 bis 21 Uhr täglich.

[0016] Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass der Einfachheit halber lediglich 16 Sender vorgesehen sind, deren Seriennummern von null bis 15 laufen. Der Teilbereich des Zeitintervalles (1 Stunde) weist auch diesem Grunde auch lediglich 16 gleichmäßig verteilte Sendezeitpunkte auf, die jeweils drei Minuten und 45 Sekunden voneinander beabstandet sind.

[0017] Die Datenübertragungen dauern jeweils nur einige zehntel Sekunden. Gemäß dem hier geschilderten erfindungsgemäßen Verfahren werden die in Dezimalzahlen angegebenen Seriennummern der Sender (Spalte 1 der Tabelle) zur Verteilung der Sendezeitpunkte entsprechend Spalte 2 der Tabelle als Binärzahlen angegeben, diese werden

dann (Spalte 3) umgekehrt und diese umgekehrten Binärzahlen werden wiederum entsprechend Spalte 4 der Tabelle als Dezimalzahlen angegeben. Diese bezeichnen dann den entsprechenden Sendezeitpunkt.

[0018] Es ergibt sich demnach eine Verteilung der Sendezeitpunkte (Spalte 4) auf die jeweiligen Sender (Spalte 1) entsprechend der Tabelle.

[0019] Bei der Installation eines derartigen Verfahrens können entweder die Sendezeitpunkte in den Empfänger einprogrammiert werden oder aber durch einen Testlauf "gelernt" werden. Im späteren Betrieb kann der Empfänger bei Erhalt einer Übertragung auf das Einschalten der diesem Sender entsprechenden Wiederholungsübertragung verzichten, sofern eine Übertragung nicht erhalten worden ist, kann er bei den folgenden Wiederholungen das Zeitfenster für das Einschalten des Empfängers sukzessive vergrößern. Auch ist es möglich bei der letzten Wiederholung eines Tages eine mehr oder weniger starke Variation des Sendezeitpunktes im Sender vorzusehen, z. B. dadurch dass die Sendezeitpunkte ohne Umkehrung verteilt werden oder aber bei der Umkehrung einige Stellen trotz Umkehrung ihren alten Wert beibehalten, wodurch eine geringe Variation erzielt wird. In einem solchen Fall lassen sich Überlappungen verschiedener Übertragungen durch die geänderten Sendezeitpunkte ausgleichen.

Sender			Sendezeitpunkt
Seriennummer normal (Dezimalzahl)	Seriennummer normal (Binärzahl)	Seriennummer umgekehrt (Binärzahl)	Seriennummer umgekehrt (Dezimalzahl)
0000	0000	0000	0000
0001	0001	1000	0008
0002	0010	0100	0004
0003	0011	1100	0012
0004	0100	0010	0002
0005	0101	1010	0010
0006	0110	0110	0006
0007	0111	1110	0014
0008	1000	0001	0001
0009	1001	1001	0009
0010	1010	0101	0005
0011	1011	1101	0013
0012	1100	0011	0003
0013	1101	1011	0011
0014	1110	0111	0007
0015	1111	1111	0015

Patentansprüche

- Verfahren zur zentralen Erfassung von Daten, die von verschiedenen Sendern an einen Empfänger drahtlos übertragen werden, wobei die Einschaltzeitpunkte und die jeweilige Einschaltdauer des Empfängers auf die Übertragungszeiten der entsprechenden Sender abgestimmt werden und die Übertragungen der jeweiligen Sender zueinander zeitlich beabstandet erfolgen, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Datenübertragung innerhalb des Zeitraumes bis zur nächsten planmäßigen Übertragung von neuen Daten mit einer ganzzahligen Wiederholanzahl periodisch erneut erfolgt, die verschiedenen Datenübertragungen der einzelnen Sender in ihrer Gesamtheit in einem sich periodisch wiederholenden Zeitintervall erfolgen und die einzelnen Datenübertragungen der verschiedenen Sender innerhalb dieses Zeitintervalles fest zugeordnete Sendezeitpunkte haben.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenübertragungen der verschiedenen Sender innerhalb eines Teilbereiches des sich wiederholenden Zeitintervalles erfolgen.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sender zumindest in etwa fortlaufende

Seriennummern aufweisen und die einzelnen Sendezeitpunkte der verschiedenen Sender seriennummerabhängig sind.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sendezeitpunkt des einzelnen Senders innerhalb des Zeitintervalles bzw. des Teilbereiches des Zeitintervalles dadurch festgelegt wird, dass aus einer gleichmäßig verteilten und mit Null beginnend fortlaufend durchnummerierten Anzahl möglicher Sendezeitpunkte innerhalb des Zeitintervalles bzw. des Teilbereiches des Zeitintervalles der entsprechend wahrzunehmende Sendezeitpunkt durch Umkehr der Ziffernreihenfolge einer Anzahl der letzten Stellen der Seriennummern bestimmt wird, wobei die Mindestanzahl der möglichen Sendezeitpunkte durch die Basis des verwendeten Zahlensystems potenziert mit der Anzahl der umzukehrenden Stelle bestimmt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die Seriennummern jeweils in einem vom Dezimalsystem abweichenden Zahlensystem, insbesondere als Binärzahlen angegeben sind.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Nichterhalt einer Datenübertragung bei der nächsten Wiederhol-Übertragung im folgenden Zeitintervall der Einschaltzeitpunkt des Empfängers vorverlegt und die Einschaltdauer verlängert wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Erhalt einer Datenübertragung der Empfänger für Übertragungen von diesem Sender erst zur nächsten planmäßigen Übertragung von neuen Daten wieder eingeschaltet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sendezeitpunkt innerhalb des Zeitintervalles bzw. Teilbereiches des Zeitintervalles mindestens einmal innerhalb der Wiederhol-Übertragungen, insbesondere bei der letzten Wiederhol-Übertragung variiert wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** empfängerseitig eine Zeitkorrektur zum Ausgleich von Abweichungen zwischen Senderzeitbestimmung und Empfängerzeitbestimmung erfolgt.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Zeitkorrektur die Abweichung des entsprechenden letzten Empfangs von seinem Sollzeitpunkt extrapoliert wird.

Claims

1. Method for the central gathering of data, which is transmitted without the use of wires by various transmitters to one receiver, the switch-on times and the respective length of time the receiver is switched-on being co-ordinated with the transmission times of the corresponding transmitter and the transmissions of the respective transmitter being carried out with time intervals between each one, **characterised in that** each data transmission is carried out again periodically within the period of time up to the next planned transmission of new data with an integral number of repetitions, the various data transmissions of the individual transmitters are carried out in total in a periodically repeating time interval and the individual data transmissions of the various transmitters have fixedly associated transmission times within this time interval.
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the data transmissions of the various transmitters are carried out within a part region of the repeating time interval.
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the transmitters have at least approximately consecutive serial numbers and the individual transmission times of the various transmitters are dependent on the serial numbers.
4. Method according to claim 3, **characterised in that** the transmission time of the individual transmitter is fixed within the time interval or respectively within the part region of the time interval by determining, from an evenly distributed number of possible transmission times within the time interval or respectively within the part region of the time starting with zero, the transmission time, to be perceived in a corresponding manner, by means of reversal of the sequence of numbers of a number of the last digits of the serial numbers, the minimum number of possible transmission times being determined by means of the base of the number system used raised to a higher power with the number of the digit to be reversed.

5. Method according to claim 4, **characterised in that** at least each of the serial numbers are specified in a number system which deviates from the decimal system, more especially in the form of binary numbers.
6. Method according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the switch-on time of the receiver is advanced and the length of time switched-on is extended at the next repeat transmission in the following time interval when a data transmission is not received
7. Method according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the receiver is only switched-on again for transmissions from this transmitter for the next planned transmission of new data when a data transmission is received.
8. Method according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the transmission time is varied within the time interval or respectively within the part region of the time interval at least once within the repeat transmissions, more especially at the last repeat transmission.
9. Method according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** a time correction is carried out on the side of the receiver for the comparison of deviations between transmission time scheduling and receiver time scheduling.
10. Method according to claim 9, **characterised in that** the deviation of the corresponding last receipt is extrapolated from its required time in order to correct the time.

Revendications

1. Procédé d'acquisition centralisée de données qui sont transmises sans fil par différents émetteurs à un récepteur, les instants d'activation et les durées d'activation respectives du récepteur étant adaptés aux temps de transmission des émetteurs correspondants, et les transmissions des émetteurs respectifs s'effectuant à distance dans le temps les unes par rapport aux autres, **caractérisé en ce que** chaque transmission de données s'effectue en étant périodiquement répétée, avec un nombre entier de répétitions, pendant le laps de temps s'écoulant jusqu'à la transmission planifiée suivante de nouvelles données, les différentes transmissions de données des émetteurs individuels s'effectuent, dans leur totalité, dans un intervalle de temps se répétant périodiquement, et les transmissions individuelles de données des différents émetteurs possèdent, à l'intérieur de cet intervalle de temps, des instants d'émission fixement associés.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les transmissions de données des différents émetteurs s'effectuent à l'intérieur d'une plage partielle de l'intervalle de temps se répétant.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les émetteurs présentent des numéros de série au moins approximativement consécutifs, et les instants individuels d'émission des différents émetteurs sont fonction des numéros de série.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'instant d'émission de l'émetteur individuel à l'intérieur de l'intervalle de temps ou de la plage partielle de l'intervalle de temps est défini par le fait que, à partir d'un nombre - uniformément réparti et numéroté de façon consécutive en commençant par zéro - d'instants d'émission possibles à l'intérieur de l'intervalle de temps ou de la plage partielle de l'intervalle de temps, l'instant d'émission correspondant à prendre en compte est déterminé en inversant la succession de chiffres d'un nombre donné de dernières positions des numéros de série, le nombre minimal d'instants d'émission possibles étant déterminé par la base du système de numération utilisé, élevée à la puissance du nombre de positions à inverser.
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'au moins** les numéros de série sont respectivement indiqués dans un système de numération différent du système décimal, notamment sous forme de nombres binaires.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, en cas de non obtention d'une transmission de données, pour la transmission de répétition suivante dans l'intervalle de temps suivant, l'instant d'activation du récepteur est avancé et la durée d'activation prolongée.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que**, en cas d'obtention d'une transmission de données, le récepteur n'est pas réactivé pour des transmissions de cet émetteur avant la transmission planifiée suivante de nouvelles données.

EP 1 077 438 B1

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'on** fait varier l'instant d'émission à l'intérieur de l'intervalle de temps ou de la plage partielle de l'intervalle de temps au moins une fois lors des transmissions de répétition, notamment lors de la dernière transmission de répétition.

5 9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'on** effectue côté récepteur une correction de temps afin de compenser des écarts entre la détermination du temps d'émission et la détermination du temps de réception.

10 10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**, pour la correction de temps, on extrapole l'écart de la dernière réception correspondante par rapport à son instant de consigne.

15

20

25

30

35

40

45

50

55