



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 248 246 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.10.2004 Patentblatt 2004/41

(51) Int Cl.7: **G08G 1/127**

(21) Anmeldenummer: **02004067.1**

(22) Anmeldetag: **23.02.2002**

(54) **Verfahren zur Übertragung von durch x- und y-Koordinaten definierten Positionsinformationen über Telefonverbindungen**

Transmission of positioning information defined through x-y coordinates over telephone connection

Procedè pour la transmission des informations de positionnement par coordonnées x-y sur une connection téléphonique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **06.04.2001 DE 10117130**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.2002 Patentblatt 2002/41

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
80809 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **De Ruijter, Markus
83052 Bruckmühl (DE)**
- **Vollmuth, Leo
88512 Mengen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 963 088 EP-A- 1 158 475
US-A- 5 838 277

- **"Im Netz der Netze" TELETRAFFIC, Oktober 2000
(2000-10), Seiten 38-39, XP002208578**

EP 1 248 246 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 Übermittlung der Position eines Telefons, bei dem sich das Telefon in einem Fahrzeug befindet, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise unter der Abkürzung WCPS (Wireless Call Positioning Service) bekannt. Dieses bekannte WCPS-Verfahren wurde in dem Artikel "Im Netz der Netze" der Zeitschrift teleTraffic, 9-10/2000, Seite 38 ff., vorgestellt. Bei diesem bekannten Verfahren wird an eine ISDN-Telefonnummer als Rufnummernerweiterung ein Datenpaket von bis zu neun Zeichen angehängt. Dieses Datenpaket wird von einem Telefoncomputer ausgewertet und beispielsweise für ein Fahrzeug-Ortungssystem weiterverwendet.

[0003] Der Nachteil bei diesem WCPS-Verfahren ist die Abhängigkeit des Verfahrens von der maximal übermittelbaren Ziffernkette bei ISDN-Telefonnummern.

[0004] Aus der US-A-5 838 277 ist ein Kontroll-Modul bekannt, in das ein GPS-Empfänger, ein Karten-Mittel und ein Logik-Mittel integriert ist. Die Karte des Moduls hat verschiedene Darstellungsarten. Kontinuierliche Funktionen mit verschiedenen Arten von Koordinatensystemen werden zur Interpolation zwischen Referenzpunkten in einem Gitternetz benutzt.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, das Verfahren eingangs genannter Art im Hinblick auf seine Zuverlässigkeit zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind die Gegenstände der weiteren Patentansprüche.

[0007] Erfindungsgemäß wird bei einem Verfahren zur Übermittlung der Position eines Telefons an einen Empfänger, bei dem die Telefonnummer des Senders (Anrufes) beim Empfänger registriert wird, dem Empfänger eine Mehrzahl von anwählbaren Telefonnummern zugeordnet. Der Empfänger ist z. B. ein angerufenes Telefon, eine angewählte ISDN-Anlage mit mehreren Telefonnummern und/oder ein angewählter erweiterter Telefoncomputer. Jede Anwahl (Anruf) einer anwählbaren Telefonnummer durch einen bestimmten Sender wird vom Empfänger, der sowohl die Sender-Telefonnummer als auch die angewählten Telefonnummern registriert, als eine der angewählten Telefonnummer zugeordnete digitale Einzelinformation erfasst (z. B. Anruf = 1, Nicht-Anruf = 0). Aus den den angewählten Telefonnummern zugeordneten digitalen Einzelinformationen wird eine Gesamtinformation gebildet und gegebenenfalls angezeigt.

[0008] Vorzugsweise weist der Empfänger in Form eines Telefoncomputers ein Anwahl-Registriersystem zum Registrieren der Telefonnummer des Senders und der vom Sender angewählten Telefonnummern auf. Weiterhin weist der Empfänger eine Auswerteeinheit zum Verarbeiten der Einzelinformationen sowie zur Bil-

dung und/oder Anzeige der Gesamtinformation auf. Das erfindungsgemäße Verfahren wird zur geographischen Fahrzeugortung angewendet. Dabei wird der Sender-Telefonnummer ein bestimmtes Fahrzeug zugeordnet. Weiterhin wird ein Flächen-Raster für ein mögliches Aufenthaltsgebiet über x- und y-Koordinaten definiert. Die anwählbaren Telefonnummern werden dem x- und y-Koordinaten des Flächen-Rasters zugeordnet. Schließlich wird aus mindestens zwei digitalen Einzelinformationen für die x-Koordinate und für die y-Koordinate eine Gesamtinformation über die momentane Position des Fahrzeugs gebildet und gegebenenfalls angezeigt.

[0009] Die Erfindung baut auf dem Prinzip auf, dass eine Anwahl (Telefonanruf) einer bestimmten Telefonnummer beim Empfänger bereits als Information gewertet werden kann, selbst wenn die Annahme des Telefonanrufs abgelehnt wird. Beim Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist dabei keine Nutzung der Rufnummernerweiterung notwendig. Lediglich die Anwahl einer bestimmten Telefonnummer als solche dient als digitale 0/1- Information (Einzelinformation). Bei einer Vielzahl von anwählbaren Telefonnummern kann so eine beliebige Informationsmenge übertragen werden. Bei der Anwahl einer bestimmten Telefonnummer wird der Anrufer (Sender) durch die ihm zugeordnete Telefonnummer identifiziert (z. B. bei GSM anhand der SIM-ID). Die Telefonnummer des Senders kann so einem bestimmten Benutzer bzw. einem bestimmten sendenden Objekt (z. B. Fahrzeug) zugeordnet werden.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren entspricht demnach die Anzahl der anwählbaren Telefonnummern der Bit-Anzahl für einen Code, aus dem die Gesamtinformation gebildet wird.

[0011] Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist ein einfaches System zur Positionsübermittlung unter kostenloser Nutzung ohnehin vorhandener Systeme (d. h. Telefonverbindungen auch unter Nutzung von Funksystemen (z. B. GSM)).

[0012] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Sie zeigt die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur geographischen Fahrzeugortung. Dabei zeigt

Fig. 1 ein Flächen-Raster zur Grob-Ortung mittels anwählbarer Telefonnummern und

Fig. 2 ein Flächen-Raster zur Fein-Ortung mittels derselben anwählbaren Telefonnummern.

[0013] In Figur 1 ist ein mögliches Aufenthaltsgebiet G eines Fahrzeuges F dargestellt. Dem Fahrzeug F ist eine bestimmte Sender-Telefonnummer zugeordnet; d. h. ein Telefon mit einer bestimmten Telefonnummer wird nur in diesem Fahrzeug F benutzt. Ist das Fahrzeug F beispielsweise ein Fahrzeug aus einer Servicemobilflotte eines Bereitschaftsdienstes ist jedem Fahrzeug aus dieser Servicemobilflotte eine bestimmte Sender-Tele-

fonnummer zugeordnet.

[0014] Um die Position des Fahrzeuges F innerhalb des möglichen Aufenthaltsgebiets G (z. B. Deutschlands) an die Einsatzleitzentrale des Bereitschaftsdienstes übertragen zu können, wird ein quadratisches Flächen-Raster über das mögliche Aufenthaltsgebiet G gelegt. In Fig. 1 ist zunächst ein Flächen-Raster mit 1000 km Seitenlänge und 100 äquidistanten Unterteilungen je Koordinatenachse (x,y) gewählt.

[0015] Zur Fein-Ortung kann das Flächen-Raster mit zwei verschiedenen Rasterweiten überzogen werden; mit einem groben Raster, das 100 x 100 Quadrate auf einer Fläche von 1000 km x 1000 km aufweist (Fig. 1), sowie mit einem feinen Raster, das 100 x 100 Quadrate auf einer Fläche von 10 km x 10 km aufweist (Fig. 2).

[0016] Die Einsatzleitzentrale wird mit einem speziellen ISDN-Telefoncomputer ausgestattet (hier nicht dargestellt), dem 100 anwählbare Telefonnummern (MSN) zugeordnet werden. (Um viele Anrufe parallel annehmen zu können, werden z. B. 10 ISDN Basisanschlüsse mit je 10 MSN eingerichtet).

[0017] Die Seitenlängen der Flächen-Raster sind jeweils in 100 äquidistante Abschnitte eingeteilt. Sowohl die x-Koordinaten als auch die y-Koordinaten werden durch die 100 äquidistanten Abschnitte definiert, wobei jedem Abschnitt jeder Achse eine der 100 Telefonnummern MSN zugeordnet wird. Die 100 Telefonnummern MSN können demnach je eine x-Koordinate und je eine y-Koordinate definieren. Bei einem Aufbau der Telefonverbindung eines Modems auf die Anwahl durch den im Fahrzeug F verbauten Sender (Sender-Telefonnummer) zum ISDN-Telefoncomputer hin registriert und analysiert der Telefoncomputer (Empfänger) die angewählte Telefonnummer und lehnt das Gespräch ab. Das Modem stellt daraufhin den Anruf ein. Eine Telefonverbindung kommt nicht zustande. Dadurch wird der weitere Vorteil erreicht, dass keine Gesprächs- bzw. Übermittlungsgebühren entstehen.

[0018] Aus den 10.000 x 10.000 möglichen Positionen kann die tatsächliche Position des Fahrzeuges F in einer Fein-Ortung mit 4 Anrufen übermittelt werden: Um innerhalb des großen Flächen-Rasters gemäß Figur 1 ein Quadrat angeben zu können, sind bei 100 anwählbaren Telefonnummern MSN in der Leitzentrale zwei Anrufe nötig. Beim ersten Anruf wird die Telefonnummer der x-Koordinate angewählt (im dargestellten Beispiel 65. MSN), beim zweiten Anruf wird die Telefonnummer der y-Koordinate angewählt (im dargestellten Beispiel die 16. MSN). Mittels einer Tabelle im Empfänger in Form des Telefoncomputers ist eine Telefonnummern-Positions-Zuordnung festgelegt. Aus der digitalen Einzelinformation 1 (= Anruf) im Hinblick auf die beiden angewählten Telefonnummern wird im Telefoncomputer die Gesamtinformation in Form der Position des Fahrzeuges F im Aufenthaltsgebiet G gebildet und gegebenenfalls auf einem Bildschirm angezeigt. Vorzugsweise wird eine Position nur dann in die Leitzentrale übermittelt, wenn das Fahrzeug innerhalb eines Zeitintervalls

seine Position tatsächlich verändert hat. Das Zeitintervall kann individuell eingestellt werden.

[0019] Im angesprochenen Beispiel nach Figur 1 befindet sich das Fahrzeug F im Quadrat, das durch die 65. MSN für die x-Koordinate und durch die 16. MSN für die y-Koordinate definiert ist. Dies entspricht einer Grob-Ortung mit 10 km Genauigkeit. Zur Fein-Ortung sind noch einmal 2 Anrufe nötig, um die Auflösung auf 100 m Genauigkeit zu erhöhen. Das in Figur 1 dargestellte schraffierte Flächenelement wird, wie in Figur 2 dargestellt, nochmal in ein Raster mit 100 x 100 möglichen Positionen bzw. Quadraten eingeteilt. Erneut wird hierbei von der Telefonnummer des Senders in Form des Fahrzeuges F die x-Koordinate über die anwählbare 52. MSN und die y-Koordinate über die anwählbare 66. MSN übermittelt. Über eine weitere Tabelle im Telefoncomputer (Empfänger) wird auch die Fein-Ortung über eine Telefonnummern-Positions-Zuordnung durchgeführt.

[0020] Die vom Telefoncomputer mittels der 4 Anrufe errechnete Position wird beispielsweise in das geographische Informationssystem der Leitzentrale übertragen und dort angezeigt.

[0021] Die Zeitintervalle für die Anrufe werden vorzugsweise so gewählt, dass bei höchster Geschwindigkeit das Fahrzeug F nicht aus dem 10 x 10 km Rasterquadrat hinausfahren kann. Den Ursprung des x-, y-Koordinatensystems legt man vorzugsweise in die Mitte der Flächen-Raster, um Abweichungen in alle Richtungen zulassen zu können.

[0022] Wenn die Leitzentrale die Position des Fahrzeuges F kennt, muss bei regelmäßigen Anrufen des Senders (Telefon des Fahrzeuges F) gegebenenfalls nur noch die Differenzposition übertragen werden. Hierzu sind häufig nur noch 2 Anrufe nötig.

Beispiel (hier nicht dargestellt):

[0023] Ein Fahrzeug fährt (im Fein-Raster nach Fig. 2) von "Position" (50. MSN, 50. MSN) 0,2 km nach Osten und 0,4 km nach Süden. Daraufhin ergibt sich die neue "Position" (52. MSN, 46. MSN). Es sind demnach nur noch 2 Anrufe nötig, nämlich zur 52. MSN und zur 46. MSN. Die Position ist immer noch auf 100 m genau.

[0024] Wenn die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeuges F mit 200 km/h angenommen wird, müssen die Anrufe in höchstens 90 s Abstand aufeinander folgen.

[0025] Falls das Fahrzeug F sich seit dem letzten Anruf weiter als 5 km entfernt hat (z. B. Anruf zu spät wegen GSM Empfangsloch oder Tunnelstrecke) muss die Position wieder über 4 Anrufe aktualisiert werden. Dem Fahrzeug F ist bekannt, wann ein Anruf zuletzt erfolgt ist und wie weit es sich seitdem entfernt hat. Die Eigenortung des Fahrzeuges erfolgt z.B. über ein Navigationssystem mit GPS-Sensor. Auch im Fahrzeug muss eine Zuordnungstabelle abgespeichert sein, die der jeweils ermittelten Position die entsprechenden anzuwählenden Telefonnummern zuordnet. Zur Steigerung der

Sicherheit kann in festen Intervallen (z. B. alle 15 Minuten) die absolute Position über 4 Anrufe übermittelt werden. GSM bzw. GPS liefert eine hochgenaue Zeitbasis mit, die man nutzen kann, um die Fahrzeuge einer Fahrzeugflotte zeitversetzt anrufen zu lassen. So kann verhindert werden, dass zu viele Fahrzeuge einer Flotte zur selben Zeit die selbe Nummer wählen.

[0026] Somit ist ein sehr einfaches Verfahren zur kostengünstigen und genauen Fahrzeugortung durch die Erfindung geschaffen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übermittlung der Position eines Telefons an einen Empfänger, bei dem sich das Telefon in einem Fahrzeug (F) befindet, das Telefon bei Telefonanrufen eine ihm zugeordnete Telefonnummer übermittelt, und unter Verwendung einer Positionsermittlungsvorrichtung, wie insbesondere ein Navigationssystem, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - dem Empfänger eine Vielzahl von anwählbaren Telefonnummern zugeordnet ist,
 - im Fahrzeug (F) eine Zuordnungstabelle abgespeichert ist, anhand der der von der Positionsermittlungsvorrichtung ermittelten aktuellen Position mindestens zwei Telefonnummern aus der Vielzahl der anwählbaren Telefonnummern zugeordnet werden,
 - das Telefon diese mindestens zwei Telefonnummern nacheinander anwählt und es dabei seine zugeordnete Telefonnummer an den Empfänger übermittelt,
 - beim Empfänger die Annahme des Telefonanrufs abgelehnt wird,
 - beim Empfänger die Zuordnungstabelle ebenfalls abgespeichert ist, und
 - der Empfänger die zugeordnete Telefonnummer und die anhand der mindestens zwei angewählten Telefonnummern und der Zuordnungstabelle ermittelte Position registriert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position nur dann an den Empfänger übermittelt wird, wenn das Fahrzeug innerhalb eines eingestellten Zeitintervalls seine Position verändert hat.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitintervalle für Anrufe zur Positionsübermittlung an den Empfänger so gewählt werden, dass bei höchster Geschwindigkeit

das Fahrzeug (F) aus einem Rasterquadrat, insbesondere ein Rasterquadrat von 10 x 10 km, nicht herausfahren kann.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei regelmäßigen Anrufen nur noch die Differenzposition des Fahrzeugs (F) übermittelt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die absolute Position in festen Intervallen, insbesondere alle 15 Minuten, gemäß einer grob- und Fein-Ortung über vier Anrufe übermittelt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitbasis von GSM bzw. GPS genutzt wird um die Fahrzeuge einer Fahrzeugflotte zeitversetzt anrufen zu lassen.

Claims

1. A method for transmitting the position of a telephone to a receiver, in which the telephone is located in a vehicle (F), the telephone, during telephone calls, transmits a telephone number allocated to it, using a position determining device, such as in particular a navigation system, **characterised in that**
 - a large number of dialable telephone numbers is allocated to the receiver,
 - an allocation table is stored in the vehicle (F), with the aid of which at least two telephone numbers from the large number of dialable telephone numbers are allocated to the current position determined by the position determining device,
 - the telephone dials these at least two telephone numbers one after the other and in the process it transmits its allocated telephone number to the receiver,
 - the telephone call is not accepted at the receiver,
 - the allocation table is also stored at the receiver, and
 - the receiver registers the allocated telephone number and the position determined with the aid of the at least two dialled telephone numbers and the allocation table.
2. A method according to claim 1, **characterised in that** the position is only transmitted to the receiver,

when the vehicle has changed its position within a set time interval.

3. A method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the time intervals for calls for position transmission to the receiver are selected such that at the highest speed, the vehicle (F) cannot leave a grid square, in particular a grid square of 10 x 10 km. 5
4. A method according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** in the event of regular calls only the difference position of the vehicle (F) is transmitted. 10
5. A method according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the absolute position is transmitted at fixed intervals, in particular every 15 minutes according to a rough and fine position finding, via four calls. 15
6. A method according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the time basis of GSM or GPS is used to have the vehicles in a vehicle fleet called in a time-staggered manner. 20

Revendications

1. Procédé pour la transmission de la position d'un téléphone à un récepteur, le téléphone se situant dans un véhicule (F), le téléphone transmet un numéro de téléphone qui lui est associé lorsque le téléphone est appelé, et utilisant un dispositif de recherche de position, comme en particulier un système de navigation, **caractérisé en ce qu'** 30
 - une pluralité de numéros de téléphone pouvant être composés est associée au récepteur,
 - dans le véhicule (F) est mis en mémoire un tableau de références à l'aide duquel parmi la pluralité de numéros de téléphone pouvant être composés au moins deux numéros de téléphone sont associés à la position actuelle détectée par le dispositif de détection de position, 40
 - le téléphone compose l'un après l'autre ces numéros de téléphone au moins au nombre de deux et transmet alors au récepteur ses numéros de téléphone associés,
 - l'acceptation de l'appel téléphonique est refusée chez le récepteur, 50
 - le tableau de références est également mis en mémoire chez le récepteur, et
 - le récepteur enregistre les numéros de téléphone associés et la position détectée à l'aide des au moins deux numéros de téléphone et à l'aide du tableau de références. 55

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la position est alors transmise au récepteur seulement lorsque le véhicule a changé de position en l'espace d'un intervalle de temps réglé.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'intervalle de temps pour les appels concernant la transmission de position au récepteur sont choisis de telle sorte que le véhicule (F) circulant à une vitesse maximum ne puisse pas sortir d'un carré de quadrillage, en particulier d'un carré de quadrillage de 10 x 10 km.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lors d'appels réguliers, seule la position différentielle du véhicule (F) est encore transmise.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la position absolue est transmise à intervalles fixes, en particulier toutes les 15 minutes, conformément à un repérage approximatif et précis par le biais de quatre appels.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la base temporelle du GSM et/ou du GPS est utilisée pour faire appeler en différé les véhicules d'une flotte de véhicules.

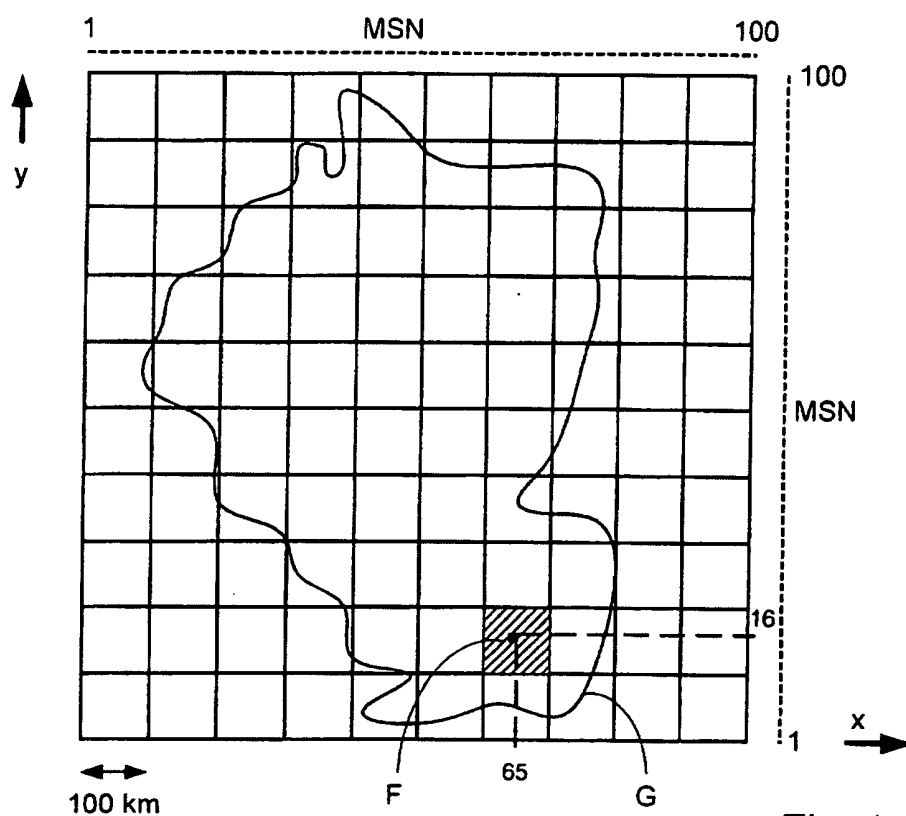


Fig. 1

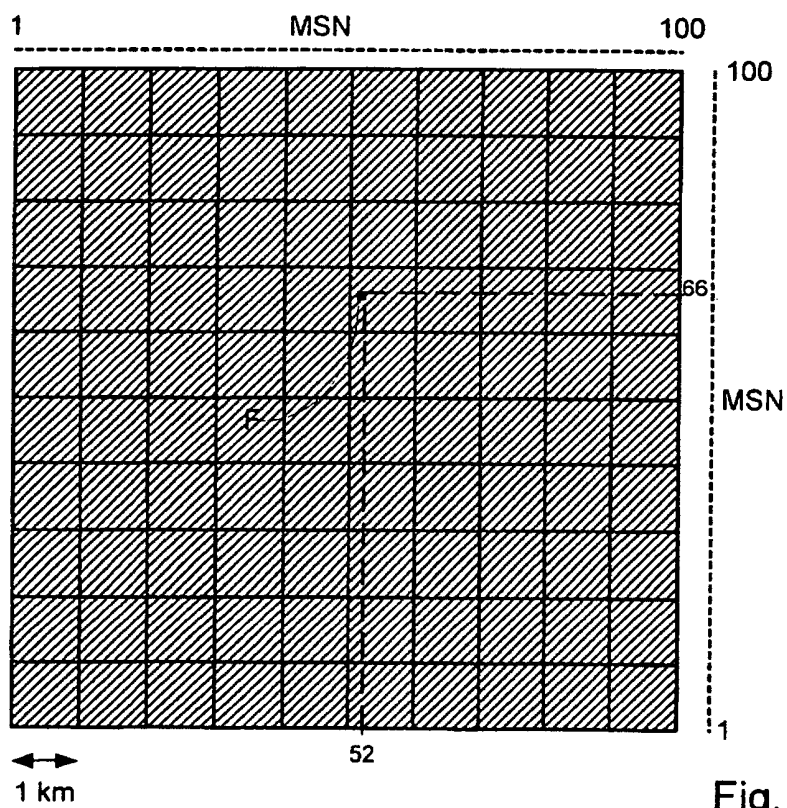


Fig. 2