



(10) **DE 10 2010 032 711 A1** 2012.02.02

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 032 711.5**

(22) Anmeldetag: **29.07.2010**

(43) Offenlegungstag: **02.02.2012**

(51) Int Cl.: **G01S 5/02 (2010.01)**

H04W 4/02 (2009.01)

H04W 88/06 (2009.01)

(71) Anmelder:
T-Mobile Austria Ges. m.b.H., Wien, AT

(74) Vertreter:
Kutzenberger & Wolff, 50668, Köln, DE

(72) Erfinder:
Prikowitsch, Florian, Orth an der Donau, AT;
Schandi, Daniel, Judenau, AT; Probst, Robert,
Wien, AT

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

US 2009/01 60 710 A1

US 2005/01 92 024 A1

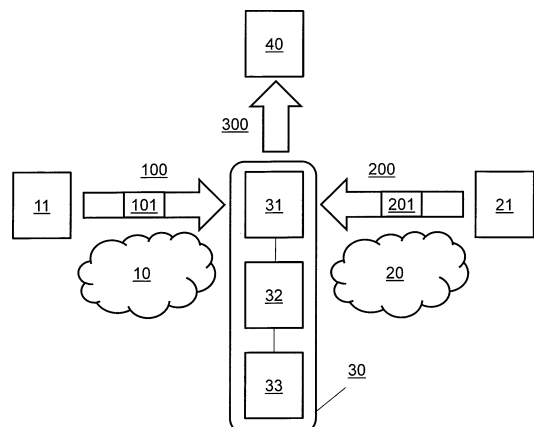
WO 2007/1 33 967 A2

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Standortbezogene Dienste**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Bestimmung des Standorts eines mobilen Endgeräts, wobei das mobile Endgerät ein Empfangsteil zum Empfang eines ersten Funksignals aus einem ersten Funknetzwerk und zum Empfang eines zweiten Funksignals aus einem zweiten Funknetzwerk aufweist, wobei das erste Funksignal von einer ersten Sendestation des ersten Funknetzwerks an das mobile Endgerät übermittelt wird, wobei das zweite Funksignal von einer zweiten Sendestation des zweiten Funknetzwerks an das mobile Endgerät übermittelt wird, wobei der Standort des mobilen Endgeräts anhand des ersten und des zweiten Funksignals durch das mobile Endgerät bestimmt wird, wobei die Übermittlung des ersten Funksignals auf einem ersten Funkübertragungsstandard basiert und wobei die Übermittlung des zweiten Funksignals auf einem sich vom ersten Funkübertragungsstandard unterscheidenden zweiten Funkübertragungsstandard basiert.



Beschreibung

HINTERGRUND

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren, ein mobiles Endgerät, ein System, ein Programm und ein Computerprogrammprodukt zur Bestimmung des Standorts eines mobilen Endgeräts.

[0002] Im Stand der Technik werden bereits seit vielen Jahren zahlreiche Verfahren zur Lokalisierung von mobilen Endgeräten eingesetzt, um Benutzern von mobilen Endgeräten in vorteilhafter Weise standortbezogene Dienste bereitstellen zu können. Solche standortbezogenen Dienste umfassen unter anderem Navigationsdienste, Auskunftsdienste oder auch Rettungsdienste. Besonders weit verbreitet ist die Lokalisierung eines mobilen Endgeräts durch das GPS-Navigationssatellitensystem. Hierbei empfängt das mobile Endgerät Signale mehrerer GPS-Satelliten und berechnet seinen Standort anhand der Laufzeitunterschiede der empfangenen Signale. Dieses Verfahren ermöglicht insbesondere in freiem Gelände eine sehr präzise Lokalisierung des mobilen Endgeräts. Innerhalb von dicht besiedelten Gebieten oder in geschlossenen Räumen ist die Verbindung zwischen dem mobilen Endgerät und den GPS-Satelliten jedoch häufig gestört, so dass hier oft nur eine unzuverlässige oder gar keine Lokalisierung des mobilen Endgeräts möglich ist. Nachteilig ist außerdem, dass das zu lokalisierende mobile Endgerät einen GPS-Empfänger aufweisen muss, so dass erhöhte Herstellungskosten für das mobile Endgerät in Kauf genommen werden müssen.

[0003] Als Alternative zur GPS-basierten Lokalisierung werden daher seit vielen Jahren auch Verfahren eingesetzt, um ein mobiles Endgerät über Funksignale zu lokalisieren, die zwischen dem mobilen Endgerät und einer Basisstation eines Mobilfunknetzes, z. B. eines GSM-Netzes, übertragen werden. Für eine präzise Lokalisierung des mobilen Endgeräts ist allerdings eine Verbindung zwischen dem mobilen Endgerät und mehreren Basisstationen des Mobilfunknetzes erforderlich. Beispielsweise schlägt die Druckschrift US 2009/0160710 A1 ein Verfahren vor, bei dem ein mobiles Endgerät von drei verschiedenen Basisstationen eines Mobilfunknetzes Funksignale empfängt, wobei das mobile Endgerät anhand der Laufzeitunterschiede der Funksignale lokalisiert wird.

[0004] Eine weitere bekannte Alternative zur Lokalisierung eines mobilen Endgerätes besteht darin, das mobile Endgerät innerhalb eines WLAN-Netzwerkes zu lokalisieren. Beispielsweise schlägt die Druckschrift WO 2007/133967 vor, dass ein mobiles Endgerät Funksignale von mehreren Sendestationen eines WLAN-Netzwerkes empfängt, wobei der Standort des mobilen Endgeräts anhand der gemessenen

Signalstärken der am mobilen Endgerät empfangenen Funksignale bestimmt wird.

[0005] Nachteilig für die genannten Verfahren des Stands der Technik ist es, dass eine präzise Lokalisierung eines mobilen Endgerätes nur dann möglich ist, wenn eine zuverlässige Verbindung des mobilen Endgeräts zu mehreren Sendestationen eines einzelnen Funknetzwerks besteht. Die genannten Verfahren sind daher vergleichsweise stör anfällig bzw. setzen für eine zuverlässige und störungsfreie Lokalisierung ein Funknetzwerk mit einer verhältnismäßig aufwendigen und daher kostenintensiven Infrastruktur voraus, um eine ausreichend hohe Verbindungsqualität zwischen dem mobilen Endgerät und mehreren Sendestationen des Funknetzwerks sicherzustellen.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein kostengünstiges, zuverlässiges und flexibles Verfahren zur Lokalisierung eines mobilen Endgerätes vorzuschlagen, mit dem die oben genannten Nachteile des Stands der Technik weitgehend vermieden werden.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Bestimmung des Standorts eines mobilen Endgeräts gelöst, wobei das mobile Endgerät ein Empfangsteil zum Empfang eines ersten Funksignals aus einem ersten Funknetzwerk und zum Empfang eines zweiten Funksignals aus einem zweiten Funknetzwerk aufweist, wobei das erste Funksignal von einer ersten Sendestation des ersten Funknetzwerks an das mobile Endgerät übermittelt wird, wobei das zweite Funksignal von einer zweiten Sendestation des zweiten Funknetzwerks an das mobile Endgerät übermittelt wird, wobei der Standort des mobilen Endgerätes anhand des ersten und des zweiten Funksignals durch das mobile Endgerät bestimmt wird, wobei die Übermittlung des ersten Funksignals auf einem ersten Funkübertragungsstandard basiert und wobei die Übermittlung des zweiten Funksignals auf einem sich vom ersten Funkübertragungsstandard unterscheidenden zweiten Funkübertragungsstandard basiert.

[0008] Erfindungsgemäß ist es daher vorteilhaft möglich, den Standort des mobilen Endgeräts anhand mehrerer Funksignale, die unter Verwendung verschiedener Funkübertragungsstandards aus unterschiedlichen Funknetzwerken an das mobile Endgerät übertragen werden, zu bestimmen. Im Gegensatz zum Stand der Technik ist durch das erfindungsgemäße Verfahren eine präzise Lokalisierung des mobilen Endgeräts auch dann möglich, wenn das mobile Endgerät lediglich mit einer einzelnen Sendestation des ersten Funknetzwerks und lediglich mit einer einzelnen Sendestation des zweiten Funknetzwerks verbunden ist. Somit werden für eine zuverlässige

lässige Lokalisierung des mobilen Endgeräts in vorteilhafter Weise nur vergleichsweise niedrige Anforderungen an die Infrastruktur des ersten und zweiten Funknetzwerks gestellt, so dass das erfindungsgemäße Verfahren beispielsweise auch unter Verwendung von einfach aufgebauten privaten Funknetzwerken einsetzbar ist. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass die Bestimmung des Standorts des mobilen Endgeräts anhand des ersten und zweiten Funksignals durch das mobile Endgerät selbst durchgeführt wird, so dass keine netzwerkseitigen und meist kostenintensiven Dienste zur Lokalisierung in Anspruch genommen werden müssen. Ebenso entfällt hierdurch die Notwendigkeit, eine explizite Lokalisierungsanfrage vom mobilen Endgerät an den Netzbetreiber zu übermitteln, wodurch zusätzlicher, meist kostenpflichtiger Datentransfer entstände. Das erfindungsgemäße Verfahren ist somit besonders ressourcenschonend.

[0009] Erfindungsgemäß wird der Standort des mobilen Endgeräts in Form von absoluten Koordinaten, z. B. durch Geokoordinaten, oder in Form von Relativkoordinaten relativ zu einem Fixpunkt, z. B. relativ zu einer ortsfesten Sendestation, bestimmt.

[0010] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein Funkübertragungsstandard zur Übermittlung eines Funksignals durch die Trägerfrequenz des Funksignals und durch das für die Übermittlung verwendete Übertragungsprotokoll definiert. Demnach unterscheidet sich erfindungsgemäß der erste Funkübertragungsstandard von dem zweiten Funkübertragungsstandard gerade dann, wenn sich die Trägerfrequenz des ersten Funksignals von der Trägerfrequenz des zweiten Funksignals unterscheidet und/oder wenn sich das Übertragungsprotokoll zur Übermittlung des ersten Funksignals vom Übertragungsprotokoll zur Übermittlung des zweiten Funksignals unterscheidet. Funknetzwerke, die im Sinne der vorliegenden Erfindung zur Übertragung von Funksignalen voneinander verschiedene Funkübertragungsstandards verwenden, sind beispielsweise Mobilfunknetzwerke, das GPS-Netzwerk, WLAN-Netzwerke, DECT-Netzwerke und Bluetooth-Netzwerke. Ein Mobilfunknetzwerk kann erfindungsgemäß insbesondere als UMTS-Netzwerke, GSM-Netzwerke, 3.9G-Netzwerke oder NGMN-Netzwerke (next Generation Mobile Networks) ausgebildet sein, wobei die genannten Mobilfunknetzwerke ebenfalls voneinander verschiedene Funkübertragungsstandards verwenden.

[0011] Erfindungsgemäß bevorzugt weist das erste Funksignal eine erste Trägerfrequenz auf, wobei das zweite Funksignal eine zweite Trägerfrequenz aufweist, wobei die erste Trägerfrequenz und die zweite Trägerfrequenz einen Frequenzabstand zueinander von größer oder gleich 100 Hz, besonders bevorzugt

größer oder gleich 100 kHz und ganz besonders bevorzugt von größer oder gleich 100 MHz aufweisen.

[0012] Dadurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, Störungen zwischen dem ersten Funksignal und dem zweiten Funksignal weitgehend zu vermeiden, so dass eine besonders präzise und zuverlässige Bestimmung des Standorts des mobilen Endgeräts gewährleistet werden kann.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist es bevorzugt, dass das erste Funknetzwerk ein WLAN-Netzwerk oder ein Bluetooth-Netzwerk ist und/oder dass das zweite Funknetzwerk ein Mobilfunknetzwerk ist.

[0014] Hierdurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, das erfindungsgemäße Verfahren für eine Vielzahl von verschiedenen mobilen Endgeräten zu verwenden, da im Stand der Technik bereits ein Großteil von mobilen Endgeräten, wie z. B. Mobiltelefone, Smartphones, PDAs („Personal Digital Assistant“) und Notebooks, mit Schnittstellen ausgestattet ist, die sowohl eine Kommunikation mit einem WLAN-Netzwerk oder einem Bluetooth-Netzwerk als auch eine Kommunikation mit einem Mobilfunknetzwerk ermöglichen. Somit kann das erfindungsgemäße Verfahren in vielen Fällen ohne eine zusätzliche und kostenintensive Nachrüstung von Schnittstellen am mobilen Endgerät angewendet werden. Ferner gewährleisten sowohl WLAN-Netzwerke bzw. Bluetooth-Netzwerke als auch Mobilfunknetzwerke selbst innerhalb von Gebäuden eine ausreichend hohe Verbindungsqualität zwischen einem mobilen Endgerät und einer Sendestation der genannten Funknetzwerke, so dass im Gegensatz zu einem GPS-basierten Verfahren eine zuverlässige Lokalisierung auch innerhalb von Gebäuden ermöglicht wird. Erfindungsgemäß ist es denkbar, dass das erste Funknetzwerk ein öffentliches WLAN-Netzwerk ist, wobei das erste Funksignal an das mobile Endgerät von einem Hotspot des öffentlichen WLAN-Netzwerkes überfragt wird. Ebenso ist es aber auch denkbar, dass das erste Funknetzwerk ein privates WLAN-Netzwerk ist, welches sich auf den Heimbereich eines Nutzers beschränkt, wobei das erste Funksignal von einem WLAN-Router des privaten WLAN-Netzwerkes an das mobile Endgerät übertragen wird. Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich somit in besonders flexibler Weise anwenden.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist es bevorzugt, dass das mobile Endgerät lediglich mit dem ersten Funknetzwerk zum Austausch von Nutzdaten berechtigt ist.

[0016] Dadurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, dass auch solche zweiten Funknetzwerke zur Präzisierung des Standorts des mobilen Endgeräts verwendet werden, mit denen das mobile Endgerät nicht

zum Austausch von Nutzdaten berechtigt ist. Zwischen dem mobilen Endgerät und dem zweiten Funknetzwerk findet somit vorzugsweise lediglich ein Austausch von Steuerdaten bzw. Protokoll Daten statt, die beispielsweise die Netzwerkennung des zweiten Funknetzwerks umfassen können. Erfindungsgemäß denkbar ist es beispielsweise, dass das zweite Funknetzwerk ein Mobilfunknetzwerk ist, für das das mobile Endgerät über keine Anmeldeberechtigung verfügt. Somit ist das erfindungsgemäße Verfahren in besonders flexibler Weise einsetzbar.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Bestimmung des Standorts des mobilen Endgeräts durch Messung der Signalstärke des ersten und des zweiten Funksignals durch das mobile Endgerät erfolgt.

[0018] Dadurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, dass der Standort des mobilen Endgeräts vergleichsweise einfach und präzise ermittelbar ist. Vorteilhaft für diese Positionierungsmethode ist es insbesondere, dass keine Übertragung von Nutzdaten zwischen dem mobilen Endgerät und dem ersten und/oder zweiten Funknetzwerk erforderlich ist. Diese Positionierungsmethode ist damit unabhängig davon anwendbar, ob das mobile Endgerät zum Austausch von Nutzdaten mit dem ersten und/oder zweiten Funknetzwerk berechtigt ist. Erfindungsgemäß ist es denkbar, dass das mobile Endgerät eine Datenbank mit Kalibrierungsdaten umfasst, um eine präzise Zuordnung zwischen den gemessenen Signalstärken und dem Standort des mobilen Endgeräts vorzunehmen. Denkbar ist ferner, dass die Kalibrierungsdaten durch das mobile Endgerät automatisch aktualisiert werden, z. B. wenn das mobile Endgerät einen abrupten Abfall der Sendeleistung der ersten und/oder zweiten Sendestation registriert, so dass stets eine besonders zuverlässige Lokalisierung gewährleistet werden kann.

[0019] Vorzugsweise ist das Empfangsteil des mobilen Endgerätes, z. B. durch Verwendung mehrerer Empfangsantennen, dahingehend ausgebildet, dass durch das mobile Endgerät neben der Signalstärke des ersten und zweiten Funksignals auch Informationen über die Ausbreitungsrichtung des ersten und zweiten Funksignals ermittelbar sind. Die Informationen der Ausbreitungsrichtung können dann vorteilhaft zur weiteren Präzisierung des Standorts des mobilen Endgeräts verwendet werden.

[0020] Erfindungsgemäß ist es weiterhin bevorzugt, dass eine weitere erste Sendestation des ersten Funknetzwerks ein weiteres erstes Funksignal an das mobile Endgerät übermittelt und/oder dass eine weitere zweite Sendestation des zweiten Funknetzwerks ein weiteres zweites Funksignal an das mobile Endgerät übermittelt und/oder dass eine dritte Sendestation eines dritten Funknetzwerks ein drit-

tes Funksignal an das mobile Endgerät übermittelt. Das dritte Funksignal wird dabei vorzugsweise unter Verwendung eines dritten Funkübertragungsstandards oder unter Verwendung des ersten oder zweiten Funkübertragungsstandards an das mobile Endgerät übermittelt.

[0021] Dadurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, dass das mobile Endgerät zusätzliche Funksignale bei der Bestimmung seines Standorts berücksichtigen kann, so dass eine besonders präzise Lokalisierung des mobilen Endgeräts ermöglicht wird. Neben der oben genannten Signalstärkenmessung ist es dadurch auch vorteilhaft möglich, weitere Positionierungsmethoden zur Lokalisierung des mobilen Endgeräts anzuwenden. Beispielsweise ist es denkbar, dass eine Lokalisierung durch Messung von Laufzeitunterschieden zwischen dem ersten und dem weiteren ersten Funksignal und/oder zwischen dem zweiten und dem weiteren zweiten Funksignal erfolgt. Vorzugsweise erfolgt die Lokalisierung des mobilen Endgeräts durch simultane Anwendung mehrerer Positionierungsmethoden, z. B. durch simultane Messung von Laufzeitunterschieden und Signalstärken, so dass eine besonders zuverlässige und präzise Bestimmung des Standorts des mobilen Endgeräts sichergestellt wird.

[0022] Ferner ist es gemäß einer Weiterbildung der Erfindung bevorzugt, dass zur Bestimmung des Standorts des mobilen Endgeräts die Geokoordinaten der ersten und/oder der zweiten Sendestation berücksichtigt werden.

[0023] Dadurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, dass der Standort des mobilen Endgeräts nicht nur relativ zur ersten und/oder zweiten Sendestation bestimmt wird, sondern auch absolut in Form von Geokoordinaten zur Verfügung gestellt werden kann. Erfindungsgemäß ist es denkbar, dass das mobile Endgerät eine Datenbank mit den Geokoordinaten der ersten und/oder zweiten Sendestation aufweist und auf diese Datenbank bei der Bestimmung des Standorts zugreift. Es ist ferner denkbar, dass die Geokoordinaten der ersten und/oder zweiten Sendestation manuell durch einen Benutzer in die Datenbank des mobilen Endgeräts eingetragen werden oder automatisch bzw. auf Anfrage des mobilen Endgeräts vom ersten und/oder zweiten Funknetzwerk an das mobile Endgerät übertragen werden.

[0024] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist es ferner bevorzugt, dass das mobile Endgerät basierend auf dem ermittelten Standort einen standortbezogenen Dienst anfordert, wobei der standortbezogene Dienst durch eine auf dem mobilen Endgerät vorhandene Applikationssoftware bereitgestellt wird und/oder wobei der ermittelte Standort vom mobilen Endgerät an einen Applikationsserver über-

tragen wird und der standortbezogene Dienst durch den Applikationsserver bereitgestellt wird.

[0025] Dadurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, standortbezogene Dienste für einen Benutzer des mobilen Endgeräts zur Verfügung zu stellen. Standortbezogene Dienste, die geräteseitig, d. h. durch eine Applikationssoftware des mobilen Endgeräts selbst bereitgestellt werden, umfassen beispielsweise Navigationsdienste zur Wegführung von Personen oder auch zur Wegsteuerung von eigenständig agierenden Objekten wie Haushaltsrobotern. Serverseitige standortbezogene Dienste, d. h. Dienste die von einem Applikationsserver bereitgestellt werden, umfassen unter anderem Auskunftsdienste, die auf den Standort angepasste Informationen an das mobile Endgerät übertragen, sowie Dienste zur Zutritts-erkennung und Zutrittsbeschränkung in sicherheitsrelevanten Bereichen eines Unternehmens. Vorzugsweise ist der Applikationsserver Bestandteil des ersten und/oder zweiten Funknetzwerks. Denkbar ist jedoch auch, dass der Applikationsserver Bestandteil eines weiteren Netzwerks ist, welches beispielsweise über eine Funkschnittstelle oder eine kabelgebundene Schnittstelle mit dem mobilen Endgerät verbunden ist.

[0026] Die Erfindung betrifft ferner ein mobiles Endgerät zur Bestimmung des Standorts des mobilen Endgeräts, wobei das mobile Endgerät ein Empfangsteil zum Empfang eines ersten Funksignals aus einem ersten Funknetzwerk und zum Empfang eines zweiten Funksignals aus einem zweiten Funknetzwerk aufweist, wobei das erste Funksignal von einer ersten Sendestation des ersten Funknetzwerks an das mobile Endgerät übermittelt wird, wobei das zweite Funksignal von einer zweiten Sendestation des zweiten Funknetzwerks an das mobile Endgerät übermittelt wird, wobei die Übermittlung des ersten Funksignals auf einem ersten Funkübertragungsstandard basiert, wobei die Übermittlung des zweiten Funksignals auf einem sich vom ersten Funkübertragungsstandard unterscheidenden zweiten Funkübertragungsstandard basiert, wobei das mobile Endgerät eine Recheneinheit zur Bestimmung des Standorts des mobilen Endgerätes anhand des ersten und des zweiten Funksignals aufweist.

[0027] Dadurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, eine zuverlässige und präzise Bestimmung des Standorts des mobilen Endgeräts zu gewährleisten.

[0028] Die Erfindung betrifft weiterhin ein System zur Bestimmung des Standorts eines mobilen Endgeräts, wobei das System das mobile Endgerät, ein erstes Funknetzwerk mit einer ersten Sendestation und ein zweites Funknetzwerk mit einer zweiten Sendestation umfasst, wobei das mobile Endgerät ein Empfangsteil zum Empfang eines ersten Funksignals aus dem ersten Funknetzwerk und zum Empfang eines

zweiten Funksignals aus dem zweiten Funknetzwerk aufweist, wobei das erste Funksignal von der ersten Sendestation des ersten Funknetzwerks an das mobile Endgerät übermittelt wird, wobei das zweite Funksignal von der zweiten Sendestation des zweiten Funknetzwerks an das mobile Endgerät übermittelt wird, wobei der Standort des mobilen Endgeräts anhand des ersten und des zweiten Funksignals durch das mobile Endgerät bestimmt wird, wobei die Übermittlung des ersten Funksignals auf einem ersten Funkübertragungsstandard basiert und wobei die Übermittlung des zweiten Funksignals auf einem sich vom ersten Funkübertragungsstandard unterscheidenden zweiten Funkübertragungsstandard basiert.

[0029] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Programm mit einem computerlesbaren Programmcode zur Steuerung eines erfindungsgemäßen mobilen Endgeräts, wobei das Programm ein Verfahren zur Bestimmung des Standorts des mobilen Endgeräts gemäß der vorliegenden Erfindung ausführt.

[0030] Die Erfindung betrifft ferner ein Computerprogrammprodukt mit einem computerlesbaren Speichermedium, wobei das computerlesbare Speichermedium ein erfindungsgemäßes Programm zur Bestimmung des Standortes eines erfindungsgemäßen mobilen Endgeräts aufweist.

[0031] Diese und andere Eigenschaften, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden verdeutlicht durch die folgende detaillierte Beschreibung der vorliegenden Zeichnungen, die exemplarisch den Leitgedanken der Erfindung zeigt. Die Beschreibung dient dabei lediglich der beispielhaften Verdeutlichung und schränkt den Grundgedanken der Erfindung nicht ein. Die im Folgenden verwendeten Bezugszeichen beziehen sich auf die beigefügten Zeichnungen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0032] [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestimmung des Standorts eines mobilen Endgeräts.

[0033] [Fig. 2](#) zeigt eine schematische Darstellung der Funktionsweise eines erfindungsgemäßen Applikationsservers.

[0034] [Fig. 3](#) zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels für die Anforderung eines standortbezogenen Dienstes gemäß der vorliegenden Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0035] Die vorliegende Erfindung wird hinsichtlich bestimmter Ausführungsformen und mit Bezug auf

bestimmte Zeichnungen beschrieben, wobei die Erfindung hierdurch nicht eingeschränkt wird. Die beschriebenen Zeichnungen sind nur schematisch und nicht einschränkend. In den Zeichnungen kann die Größe einiger Elemente zur Veranschaulichung übertrieben und nicht maßstabsgetreu dargestellt sein.

[0036] Dort, wo ein unbestimmter oder bestimmter Artikel verwendet wird, um sich auf den Singular eines Nomens zu beziehen, z. B. durch „ein“, „eine“, „der“, „die“, „das“, wird auch der Plural dieses Nomens umfasst, solange nichts Gegenteiliges explizit angegeben ist.

[0037] Weiterhin werden die Bezeichnungen „erster“, „zweiter“, „dritter“ und dergleichen in der Beschreibung und in den Ansprüchen zur Unterscheidung ähnlicher Elemente und nicht notwendigerweise zur Beschreibung einer aufeinanderfolgenden oder chronischen Reihenfolge verwendet. Es versteht sich, dass derart verwendete Bezeichnungen unter entsprechenden Umständen untereinander austauschbar sind und dass die hierin beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung auch in anderen als den beschriebenen oder dargestellten Reihenfolgen ausbildbar sind.

[0038] In [Fig. 1](#) ist schematisch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestimmung des Standorts eines mobilen Endgeräts **30** dargestellt, wobei eine erste Sendestation **11** eines ersten Funknetzwerks **10** unter Verwendung eines ersten Funkübertragungsstandards **101** ein erstes Funksignal **100** an das mobile Endgerät **30** sendet und wobei eine zweite Sendestation **21** eines zweiten Funknetzwerks **20** unter Verwendung eines zweiten Funkübertragungsstandards **201** ein zweites Funksignal **200** an das mobile Endgerät **30** sendet. Erfindungsgemäß ist es beispielsweise denkbar, dass das erste Funknetzwerk **10** ein WLAN-Netzwerk ist, wobei die erste Sendestation **11** beispielsweise als WLAN-Router ausgebildet ist. Entsprechend weist das erste Funksignal **100** vorzugsweise eine Trägerfrequenz von etwa 2,4 GHz auf. Das zweite Funknetzwerk **20** ist erfindungsgemäß beispielsweise ein GSM-Netzwerk, wobei die zweite Sendestation **21** als Base-Transmitter-Station ausgebildet ist. Dementsprechend weist das zweite Funksignal **200** vorzugsweise eine Trägerfrequenz von etwa 900 MHz auf. Das mobile Endgerät **30**, welches beispielsweise als Mobiltelefon ausgebildet ist, weist ein Empfangsteil **31** zum Empfang des ersten Funksignals **100** und des zweiten Funksignals **200** auf. Ferner weist das mobile Endgerät **30** eine Recheneinheit **32** zur Bestimmung des Standorts des mobilen Endgeräts **30** anhand des empfangenen ersten und zweiten Funksignals **100**, **200** auf. Hierzu ist es vorzugsweise vorgesehen, dass mittels des Empfangsteils **31** die Signalstärke des ersten und zweiten Funksignals **100**,

200 gemessen wird, wobei die Recheneinheit **32** anhand der gemessenen Signalstärke des ersten und zweiten Funksignals **100**, **200** den Standort des mobilen Endgeräts **30** relativ zur ersten und/oder zweiten Sendestation **11**, **21** ermittelt. Vorzugsweise greift die Recheneinheit **32** hierfür auf eine Datenbank **33** des mobilen Endgeräts **30** zu, die Kalibrierungsdaten umfasst, welche eine Zuordnung der gemessenen Signalstärken zu dem Standort des mobilen Endgeräts **30** ermöglichen. Ferner ist es denkbar, dass die Datenbank Informationen über die Geokoordinaten der ersten und/oder zweiten Sendestation **11**, **21** umfasst, so dass aus dem durch die Recheneinheit **32** ermittelten relativen Standort des mobilen Endgeräts **30** auch eine absolute Standortbestimmung, d. h. beispielsweise eine Bestimmung der Geokoordinaten, des mobilen Endgeräts **30** ermöglicht wird. Die ermittelte Standortinformation **300** des mobilen Endgeräts **30** kann dann von einer Applikationssoftware des mobilen Endgeräts **30** zur Ausführung eines standortbezogenen Dienstes, wie z. B. eines Navigationsdienstes, verwendet werden. Denkbar ist auch, dass die ermittelte Standortinformation **300** zur Anforderung eines standortbezogenen Dienstes an einen Applikationsserver **40** übermittelt wird. Erfindungsgemäß kann der Applikationsserver **40** in das erste und/oder zweite Funknetzwerk **10**, **20** integriert sein oder Bestandteil eines weiteren Netzwerks sein, welches über eine Funkschnittstelle oder eine kabelgebundene Schnittstelle mit dem mobilen Endgerät **30** verbunden ist.

[0039] In [Fig. 2](#) ist schematisch die Funktionsweise eines erfindungsgemäßen Applikationsserver **40** dargestellt. Dabei wird dem Applikationsserver **40** vom mobilen Endgerät **30** die Standortinformation des mobilen Endgeräts **30** übertragen, wobei der Applikationsserver **40** in Abhängigkeit von der empfangenen Standortinformation einen standortbezogenen Dienst ausführt. Der Applikationsserver **40** weist zur Ausführung des standortbezogenen Dienstes unter anderem Schnittstellen zu nachverarbeitenden Systemen **401** auf. Erfindungsgemäß denkbar ist es, dass solche nachverarbeitenden Systeme **401** als Zeiterfassungs- und Zugangsberechtigungssysteme für Unternehmen zur Personalverwaltung und Kostenstellung von Mitarbeitern oder als Haus-Bus-Systeme zur standortbezogenen Steuerung von Beleuchtungs-, Lüftungs- und Heizungseinrichtungen in Gebäuden oder auch als In-House-Navigationssysteme zur Wegführung von Personen und zur Wegsteuerung selbständig agierender Objekte wie Haushaltsrobotern ausgebildet sind. Es versteht sich für den Fachmann, dass die genannten standortbezogenen Dienste in Abhängigkeit von ihrer Komplexität auch teilweise direkt von einer Applikationssoftware des mobilen Endgeräts **30** ohne Einbindung des Applikationsservers **40** ausführbar sind.

[0040] In [Fig. 3](#) ist schematisch ein Ausführungsbeispiel für die Anforderung eines standortbezogenen Dienstes gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt, wobei ein erstes mobiles Endgerät **30** in einem ersten Schritt **61** über ein Mobilfunknetz **20** eine Verbindung zu einem Webserver **40** herstellt, wobei der Webserver eine Schnittstelle zu einem sozialen Netzwerk, z. B. einer Partnerbörse, aufweist und wobei sich das erste mobile Endgeräte **30** über den Webserver **40** beim sozialen Netzwerk anmeldet. In einem zweiten Schritt **62** übermittelt das erste mobile Endgerät **30** Informationen über seinen Standort an den Webserver **40**, wobei der Standort zuvor beispielsweise mittels des für [Fig. 1](#) beschriebenen Verfahrens durch das erste mobile Endgerät **30** bestimmt wurde. In einem dritten Schritt **63** überträgt der Webserver **40** die Standortinformationen an eine Datenbank **41** des sozialen Netzwerks und vergleicht die Standortinformationen des ersten mobilen Endgeräts **30** mit Standortinformationen weiterer am sozialen Netzwerk angemeldeter mobiler Endgeräte. Sobald der Standort des ersten mobilen Endgeräts **30** mit dem Standort eines zweiten mobilen Endgeräts **50** innerhalb eines zuvor definierten Umkreises übereinstimmt, sendet der Webserver **40** in einem vierten Schritt **64** eine Benachrichtigung an das erste und zweite mobile Endgerät **30**, **50**. Die Benachrichtigung umfasst dabei vorzugsweise Kontaktdaten, so dass ein Nutzer des ersten mobilen Endgeräts **30** mit einem Nutzer des zweiten mobilen Endgeräts **50** in Kontakt treten kann.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 2009/0160710 A1 [\[0003\]](#)
- WO 2007/133967 [\[0004\]](#)

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung des Standorts eines mobilen Endgeräts (30), wobei das mobile Endgerät (30) ein Empfangsteil (31) zum Empfang eines ersten Funksignals (100) aus einem ersten Funknetzwerk (10) und zum Empfang eines zweiten Funksignals (200) aus einem zweiten Funknetzwerk (21) aufweist, wobei das erste Funksignal (100) von einer ersten Sendestation (11) des ersten Funknetzwerks (10) an das mobile Endgerät (30) übermittelt wird, wobei das zweite Funksignal (200) von einer zweiten Sendestation (21) des zweiten Funknetzwerks (20) an das mobile Endgerät (30) übermittelt wird, wobei der Standort des mobilen Endgeräts (30) anhand des ersten und des zweiten Funksignals (100, 200) durch das mobile Endgerät (30) bestimmt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Übermittlung des ersten Funksignals (100) auf einem ersten Funkübertragungsstandard (101) basiert und dass die Übermittlung des zweiten Funksignals (200) auf einem sich vom ersten Funkübertragungsstandard (101) unterscheidenden zweiten Funkübertragungsstandard (201) basiert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Funksignal (100) eine erste Trägerfrequenz aufweist, wobei das zweite Funksignal (200) eine zweite Trägerfrequenz aufweist, wobei die erste Trägerfrequenz und die zweite Trägerfrequenz einen Frequenzabstand zueinander von größer oder gleich 100 Hz, besonders bevorzugt größer oder gleich 100 kHz und ganz besonders bevorzugt von größer oder gleich 100 MHz aufweisen.

3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Funknetzwerk (10) ein WLAN-Netzwerk oder ein Bluetooth-Netzwerk ist und/oder dass das zweite Funknetzwerk (20) ein Mobilfunknetzwerk ist.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das mobile Endgerät (30) lediglich mit dem ersten Funknetzwerk (10) zum Austausch von Nutzdaten berechtigt ist.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestimmung des Standorts des mobilen Endgeräts (30) durch Messung der Signalstärke des ersten und des zweiten Funksignals (100, 200) durch das mobile Endgerät (30) erfolgt.

6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere erste Sendestation des ersten Funknetzwerks (10) ein weiteres erstes Funksignal an das mobile Endgerät (30) übermittelt und/oder dass eine weitere zweite Sendestation des zweiten Funknetzwerks (20) ein weiteres zweites Funksignal an das mobile Endgerät

(30) übermittelt und/oder dass eine dritte Sendestation eines dritten Funknetzwerks ein drittes Funksignal an das mobile Endgerät übermittelt.

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das mobile Endgerät (30) basierend auf dem ermittelten Standort einen standortbezogenen Dienst anfordert, wobei der standortbezogene Dienst durch eine auf dem mobilen Endgerät (30) vorhandene Applikationssoftware bereitgestellt wird und/oder wobei der ermittelte Standort vom mobilen Endgerät (30) an einen Applikationsserver (40) übertragen wird und der standortbezogene Dienst durch den Applikationsserver (40) bereitgestellt wird.

8. Mobiles Endgerät (30) zur Bestimmung des Standorts des mobilen Endgeräts (30), dadurch gekennzeichnet, dass das mobile Endgerät (30) ein Empfangsteil (31) zum Empfang eines ersten Funksignals (100) aus einem ersten Funknetzwerk (10) und zum Empfang eines zweiten Funksignals (200) aus einem zweiten Funknetzwerk (20) aufweist, wobei das erste Funksignal (100) von einer ersten Sendestation (11) des ersten Funknetzwerks (10) an das mobile Endgerät (30) übermittelt wird, wobei das zweite Funksignal (200) von einer zweiten Sendestation (21) des zweiten Funknetzwerks (20) an das mobile Endgerät (30) übermittelt wird, wobei die Übermittlung des ersten Funksignals (100) auf einem ersten Funkübertragungsstandard (101) basiert, wobei die Übermittlung des zweiten Funksignals (200) auf einem sich vom ersten Funkübertragungsstandard (101) unterscheidenden zweiten Funkübertragungsstandard (201) basiert, wobei das mobile Endgerät (30) eine Recheneinheit (32) zur Bestimmung des Standorts des mobilen Endgerätes (30) anhand des ersten und des zweiten Funksignals (100, 200) aufweist.

9. System zur Bestimmung des Standorts eines mobilen Endgeräts (30), dadurch gekennzeichnet, dass das System das mobile Endgerät (30), ein erstes Funknetzwerk (10) mit einer ersten Sendestation (11) und ein zweites Funknetzwerk (20) mit einer zweiten Sendestation (21) umfasst, wobei das mobile Endgerät (30) ein Empfangsteil (31) zum Empfang des ersten Funksignals (100) aus dem ersten Funknetzwerk (10) und zum Empfang des zweiten Funksignals (200) aus dem zweiten Funknetzwerk (20) aufweist, wobei das erste Funksignal (100) von der ersten Sendestation (11) des ersten Funknetzwerks (10) an das mobile Endgerät (30) übermittelt wird, wobei das zweite Funksignal (200) von der zweiten Sendestation (21) des zweiten Funknetzwerks (20) an das mobile Endgerät (30) übermittelt wird, wobei der Standort des mobilen Endgeräts (30) anhand des ersten und des zweiten Funksignals (100, 200) durch das mobile Endgerät (30) bestimmt wird, wobei die Übermittlung des ersten Funksignals (100) auf ei-

nem ersten Funkübertragungsstandard (**101**) basiert und wobei die Übermittlung des zweiten Funksignals (**200**) auf einem sich vom ersten Funkübertragungsstandard (**101**) unterscheidenden zweiten Funkübertragungsstandard (**201**) basiert.

10. Programm mit einem computerlesbaren Programmcode zur Steuerung eines mobilen Endgeräts (**30**) gemäß Anspruch 8, wobei das Programm ein Verfahren zur Bestimmung des Standorts des mobilen Endgeräts (**30**) gemäß einer der Ansprüche 1 bis 7 ausführt.

11. Computerprogrammprodukt mit einem computerlesbaren Speichermedium, wobei das computerlesbare Speichermedium ein Programm zur Bestimmung des Standorts eines mobilen Endgeräts (**30**) gemäß Anspruch 10 aufweist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

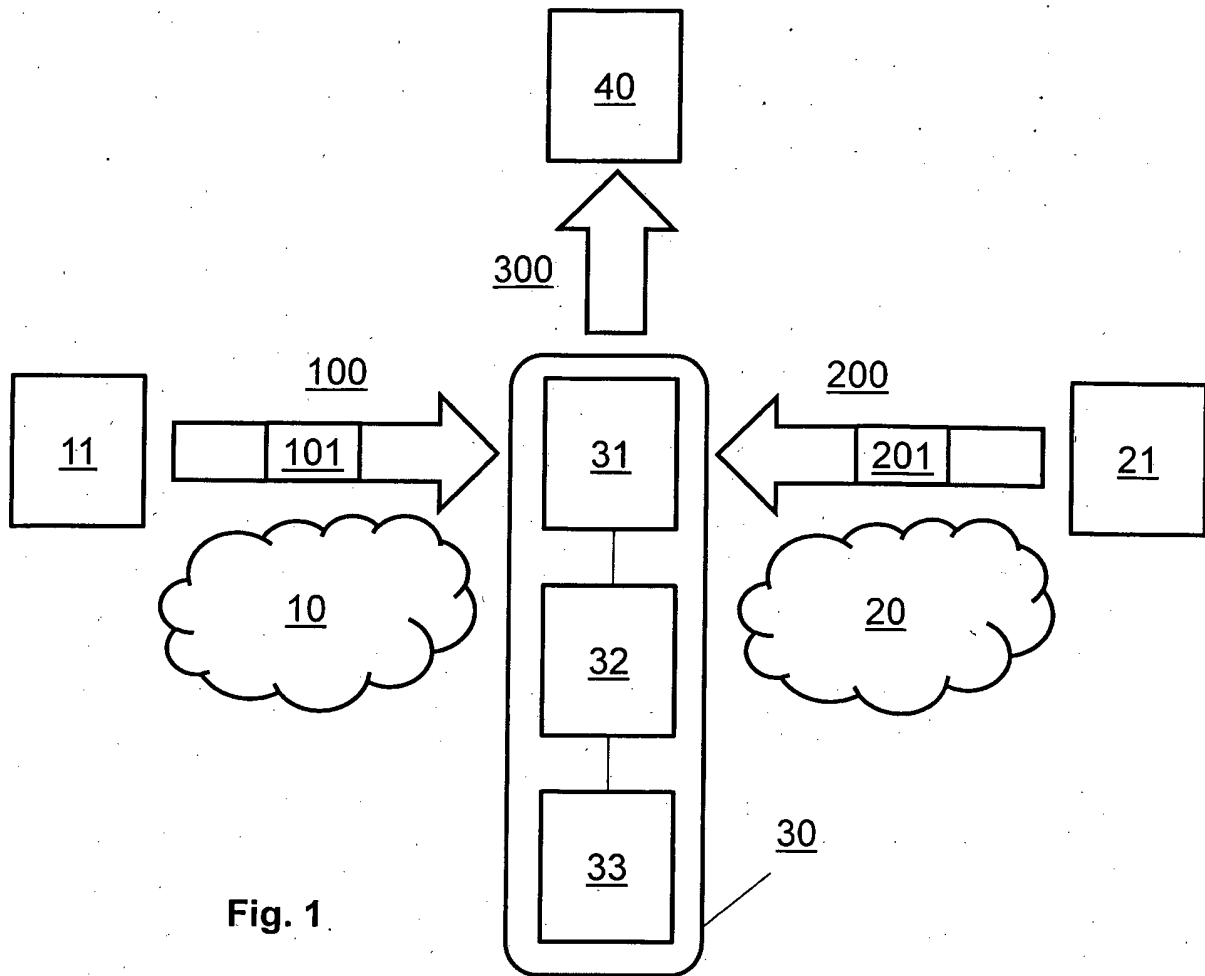


Fig. 1

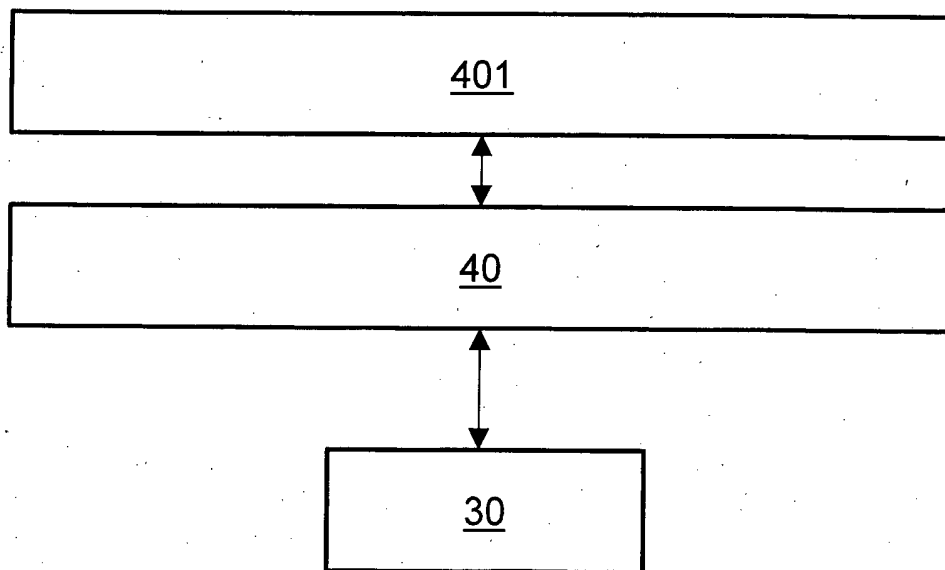


Fig. 2

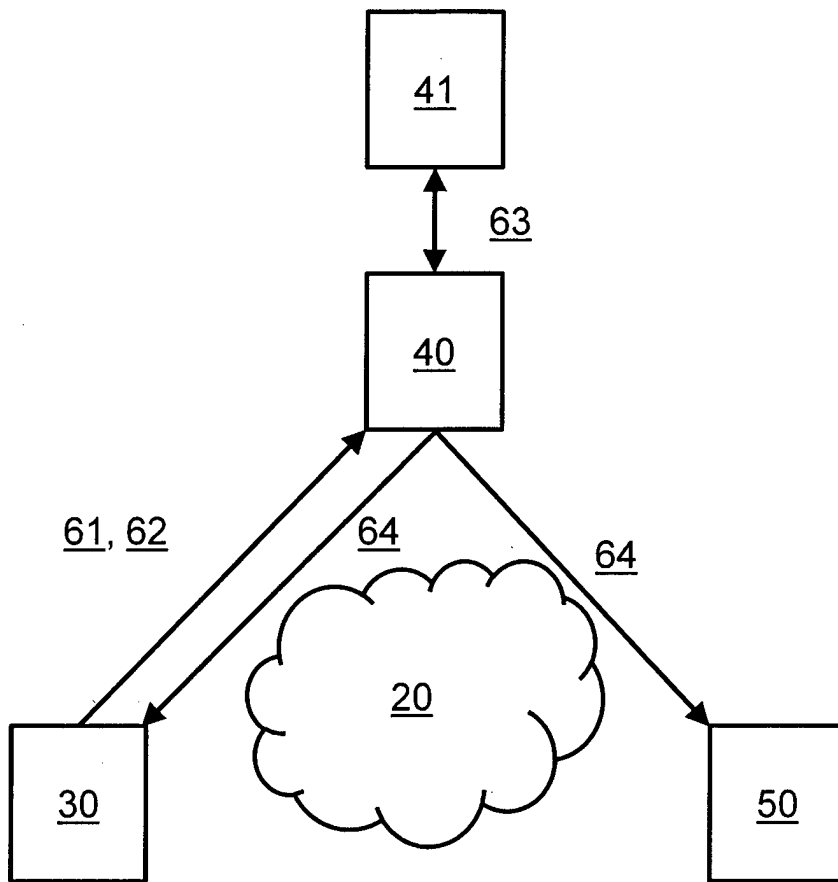


Fig. 3