

19



Octrooi Centrum
Nederland

11

2011257

12 C OCTROOI

21

Aanvraagnummer: **2011257**

51

Int.Cl.:

H04W 76/02 (2009.01)

H04W 4/00 (2009.01)

22

Aanvraag ingediend: **02.08.2013**

30

Voorrang:

03.08.2012 US 61/679627

08.03.2013 US 13/790630

06.06.2013 WO PCT/US2013/044445

73

Octrooihouder(s):

**Intel Corporation te Santa Clara, California,
Verenigde Staten van Amerika (US).**

43

Aanvraag gepubliceerd:

12.02.2014

72

Uitvinder(s):

**Marta Martinez Tarradell
te Hillsboro, Oregon (US).**

**Sangeetha Bangolae te Beaverton,
Oregon (US).**

Puneet Jain te Hillsboro, Oregon (US).

Varun Rao te Cincinnati, Ohio (US).

47

Octrooi verleend:

05.08.2014

45

Octrooischrift uitgegeven:

13.08.2014

74

Gemachtigde:

Ir. J.M.G. Dohmen c.s. te Eindhoven.

54

Apparatus and method for small data transmission in 3gpp-lte systems.

57

In Machine Type Communication, MTC, with a 3GPP Long Term Evolution, LTE, Network, there is often a need to transmit and receive small data payloads. New information elements, IEs, have been defined to ease the transmission and receipt of small data payloads. Methods and systems can use the new IEs to more efficiently transmit and receive data. The new IEs include a Small Data ACK IE and a Small Data Container IE. Other new messages include an RRC Release Indicator and an RRC Connection Release.

NL C 2011257

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift wijkt af van de oorspronkelijk ingediende stukken. Alle ingediende stukken kunnen bij Octrooi Centrum Nederland worden ingezien.

Title**APPARATUS AND METHOD FOR SMALL DATA TRANSMISSION IN
3GPP-LTE SYSTEMS**

5

Technical Field

[0001] Embodiments pertain to wireless communications. Some embodiments pertain to wireless communications used in Long-Term Evolution (LTE) networks.

10

Background Art

[0002] Machines often need to communicate with other machines with little or no human intervention. In the past, such communications were made via wire. As time went on, wireless communications began to be used. With the increased availability of mobile broadband, machine type communications (MTC) via mobile broadband is becoming more and more popular. MTC enables communications between remote machines for the exchange of information and operating commands without the need for human intervention. Exemplary uses of machine-type communications include remote sensors, e-health, remote-controlled utility meters, surveillance cameras, toll payments, production chain automation, and the like. For example, a device can monitor the operation status of another device and report the statuses to a central server; a device can read a utility meter and provide the data to a billing department for the preparation of monthly utility bills; or a device in a car can sense that the car has passed a toll booth and transmit the information to the toll taking authority for billing purposes.

25

[0003] The amount of data being sent in MTC applications is typically smaller in size than the data present in human-initiated communication. This small amount of data traffic is a common feature across many MTC applications. User equipment (UEs) that are used in an MTC configuration may spend most of their time in an idle state and need to wake up mainly to send or receive a small amount of data.

30

Brief Description of the Drawings

[0004] FIG. 1 is a flowchart illustrating the operation of an embodiment of the present invention.

5 [0005] FIG. 2 shows the frame structure of an embodiment of the present invention.

[0006] FIG. 3 shows the frame structure of an embodiment of the present invention.

[0007] FIG. 4 shows an overview of an embodiment of the present invention.

10

Description of the Embodiments

[0008] The following description and the drawings sufficiently illustrate specific embodiments to enable those skilled in the art to practice them. Other embodiments may incorporate structural, logical, electrical, process, and other changes. Examples merely typify possible variations. Individual components and functions are optional unless explicitly required, and the sequence of operations may vary. Portions and features of some embodiments may be included in, or substituted for, those of other embodiments. Embodiments set forth in the claims encompass all available equivalents of those claims.

15 [0009] In the following detailed description, numerous specific details are set forth in order to provide a thorough understanding of the invention. However, it will be understood by those skilled in the art that the present invention may be practiced without these specific details. In other instances, well-known method, procedures, components, and circuits have not been described in detail so as not to obscure the present invention.

25 [0010] Although embodiments of the invention are not limited in this regard, the terms “plurality” and “a plurality” as used herein may include, for example, “multiple” or “two or more.” The terms “plurality” or “a plurality” may be used throughout the specification to describe two or more components, devices, elements, units, parameters, and the like. For example, “a plurality of stations” may include two or more stations.

30

[0011] The 3rd Generation Partnership Project (3GPP) is a collaboration agreement established in December 1998 to bring together a number of telecommunications standards bodies, known as “Organizational Partners,” that currently include the Association of Radio Industries and Business (ARIB), the
5 China Communications Standards Association (CCSA), the European Telecommunications Standards Institute (ETSI), the Alliance for Telecommunications Industry Solutions (ATIS), the Telecommunications Technology Association (TTA), and the Telecommunication Technology Committee (TTC). The establishment of 3GPP was formalized in December
10 1998 by the signing of the “The 3rd Generation Partnership Project Agreement.”

[0012] 3GPP provides globally applicable standards as Technical Specifications and Technical Reports for a 3rd Generation Mobile System based on evolved GSM core networks and radio access technologies that they support (e.g., Universal Terrestrial Radio Access (UTRA) for both Frequency Division
15 Duplex (FDD) and Time Division Duplex (TDD) modes). 3GPP also provides standards for maintenance and development of the Global System for Mobile communication (GSM) as Technical Specifications and Technical Reports including evolved radio access technologies (e.g., General Packet Radio Service (GPRS) and Enhanced Data rates for GSM Evolution (EDGE)). Technical
20 Specifications for current standards related to mobile telephony are generally available to the public from the 3GPP organization.

[0013] 3GPP is currently studying the evolution of the 3G Mobile System and considers contributions (views and proposals) directed toward the evolution of the UTRA Network (UTRAN). A set of high-level requirements
25 was identified by 3GPP workshops including: reduced cost per bit; increased service provisioning (i.e., more services at lower cost with better quality); flexibility of use of existing and new frequency bands; simplified architecture with open interfaces; and reduced/reasonable terminal power consumption. A study on the UTRA & UTRAN Long Term Evolution (UTRAN-LTE, also
30 known as 3GPP-LTE and Evolved UTRAN (E-UTRA)) was started in December 2004 with the objective to develop a framework for the evolution of

the 3GPP radio-access technology towards a high-data-rate, low-latency and packet-optimized radio-access technology. The study considered modifications to the radio-interface physical layer (downlink (DL) and uplink (UL)) such as means to support flexible transmission bandwidth up to 20 MHz, introduction of
5 new transmission schemes, and advanced multi-antenna technologies.

[0014] 3GPP-LTE is based on a radio-interface incorporating orthogonal frequency division multiplex (OFDM) techniques. OFDM is a digital multi-carrier modulation format that uses a large number of closely-spaced orthogonal sub-carriers to carry respective user data channels. Each sub-carrier is modulated
10 with a conventional modulation scheme, such as quadrature amplitude modulation (QAM), at a (relatively) low symbol rate when compared to the radio frequency (RF) transmission rate. In practice, OFDM signals are generated using the fast Fourier transform (FFT) algorithm.

[0015] As described above, Machine Type Communication (MTC) is used for communication with user equipment (UE) without human input. Some MTC UEs might spend most of their time in RRC idle state or in an extra-low power consuming state (e.g. deep idle or optimized idle state) and will mainly wake up to send or receive a small amount of data. A more efficient method of operating the UEs would be desirable.

[0016] The following examples assume that a UE is in a not-active state but is registered to the network. For example, the UE may be in a Radio Resource Control (RRC) idle state. When the network wants to trigger the UE or has a small amount of data to convey to the UE (downlink data), the network might notify the UE through the use of a paging message or even send the small
25 data payload directly in the paging message. In addition, another newly defined message might be used in an uplink transmission to notify RRC Connection release request indication or send the small data ACK from the UE. Small data payloads are typically 1 to 128 bytes in length. However, it should be understood that small data payloads may be larger in some instances.

[0017] FIG. 1 is a flowchart illustrating the use of a paging message to convey a small data payload to a UE. At the top of FIG. 1 are three entities: a

user equipment (UE) 150, an evolved Node B (eNB) 160, and a Mobile Management Entity (MME) 170. The various lines shown illustrate which entity is performing a task.

5 **[0018]** MME 170 sends a paging message to UE 150. The paging message may contain a small data payload (102). After receiving this notification, UE 150 sends an RRC Connection Request message to eNB 160, requesting the establishment of a connection (104). After receiving the RRC Connection Request and assuming that the network does not reject the connection, eNB 160 replies to UE 150 with an RRC Connection Setup Complete message (106).

[0019] While sending the RRC Connection Setup Complete message to the eNB, the UE may include one of two defined information elements (IEs) (108), “Small Data ACK” and “RRC Release Indication.” These two IEs may perform the following actions:

15 **[0020]** 1) Small Data ACK—UE 150 acknowledges the small data reception (downlink data).

[0021] 2) RRC Release Indication—If UE 150 does not have any uplink data to convey, UE 150 indicates its intention of releasing its connection because the network has already indicated that only small data was going to be sent in the downlink connection. Therefore, no other actions are expected to be coming from the network.

25 **[0022]** Thereafter, eNB 160 forwards the Small Data ACK to MME 170 (110). MME 170 sends a release command to eNB 160 (112). eNB 160 then sends an RRC Connection Release message to UE 150 to terminate the connection (114).

[0023] With continued reference to FIG. 1, the elements of FIG. 1 can be followed in another embodiment with a few changes. At (102), MME 170 sends a paging message to UE 150 with a small data payload. The paging message may indicate the need to transmit small data to UE 150. After receiving this notification, UE 150 sends an RRC Connection Request message to eNB 160 to perform connection establishment (104). After receiving the RRC Connection

Request and assuming that the network does not reject the connection, eNB 160 replies to UE 150, adding the small data payload if the paging was only indicating a future transmission (106).

[0024] While sending the RRC Connection Setup Complete message to eNB 160, UE 150 may include one of two defined information elements (IEs) (108): “Small Data ACK” and “RRC Release Indicator” performing the following actions:

[0025] 1) UE acknowledges the small data reception (downlink data).

[0026] 2) If it does not have any uplink data to convey, the UE indicates its intention of releasing its connection because the network already indicated that only small data was going to be sent in downlink. Therefore, no other actions are expected to be coming from the network.

[0027] Thereafter, eNB 160 forwards the Small Data ACK message to MME 170 (110). MME 170 sends a release command to eNB 160 (112). eNB 160 then sends an RRC Connection Release message to UE 150 to terminate the connection (114).

[0028] In another embodiment, if network vendors prefer to have further control over the connection release of UEs, then after the transmission or reception of a small data payload (108), the “RRC Connection Release” message might be sent by eNB 160 to UE 150 as an affirmative response to the RRC Release Indication sent in the RRC Connection Setup Complete message. Thus, the remaining steps of FIG. 1 need not be performed because the connection between eNB 160 and UE 150 has been released.

[0029] In another embodiment, UE 150 could send a new RRC message to eNB 160 at (108). This message would indicate the intention of releasing the connection and simultaneously acknowledge the reception of the small data instead of acknowledging the receipt with a RRC Connection Setup Complete message. The message could be called “RRC Connection Release Request.” This message might be replied to by the eNB using the existing “RRC Connection Release” message.

[0030] In another embodiment an RRC Connection Setup Complete

message (described in 106) can be used to send a small data payload in an uplink connection. With continued reference to FIG. 1, at 102, UE 150 sends an RRC Connection Request to eNB 160 with a small data indicator. eNB 160 replies by sending an RRC Connection Setup message to UE 150 (104). The small data indicator is used by UE 150 to inform eNB 160 that the small data payload will be appended into the RRC Connection Setup Complete message (106). After UE 150 sends the RRC Connection Setup Complete message with the small data payload, if eNB 160 does not have any additional information to send to UE 150, eNB 160 will release UE 150 by sending an RRC Connection Release message (108). This RRC Connection Release message might also carry the acknowledgment that the small data payload was received.

[0031] In another embodiment, the RRC Connection Release message (114) may be used to send any downlink (DL) small data and acknowledgments (ACK) for uplink (UL) small data that eNB 160 has to forward to UE 150. The small data indicator may be sent via the paging message. In the alternative, eNB 160 may store the small data indicator and send it to UE 150 as part of the RRC Connection Setup Complete message.

[0032] When eNB 160 receives the first UL Network Access Stratum (NAS) message from the radio interface, eNB 160 invokes NAS Transport procedure. It sends the INITIAL UE MESSAGE message to MME 170 including the NAS message as a NAS Protocol Data Unit (NAS-PDU) Information Element (IE).

[0033] The Initial UE message format is defined in section 36.413 of the 3GPP specification. This message is sent by the eNB to transfer the initial layer 3 message to the MME over the S1 interface.

[0034] The format in FIG. 2 below defines the Initial UE Message with Small Data included. The new Small Data Container (SDC) Information Element (IE) that has been defined that will carry the small data payload from eNB to MME. Modified Initial UE message is shown below:

[0035] The frame structure of the Small Data ACK IE is illustrated in FIG. 2. The Small Data ACK IEI field (202) is the identifier of the Small Data

ACK IE. The size is one octet. The result field (204) indicates the success or failure of the transmission. The size is one octet.

[0036] The frame structure for the Small Data Container IE is shown in FIG. 3. The Small Data Container (SDC) IE is defined to send small data on NAS signaling messages. SDC IE is included as an optional IE in the ‘Initial UE Message’ message content. The Small Data Container IEI field (302) is the identifier of this Small Data Container IE. The size is one octet (8 bits). Length of Small Data Container field (304) is the size of the small data that would be included in this IE. The size of this field is two octets (16 bits). The Data Payload field (306) – Carries the small data payload that needs to be transmitted to / from the network. The size of this field varies from 1 to 128 octets (8 bits to 1024 bits), depending on the amount of data to be sent.

[0037] The SDC IE is a type 6 information element. A detailed explanation on the different types of information element is described in section 24.007 of the 3GPP Technical Specification.

[0038] FIG. 4 shows a block diagram of an exemplary UE that is capable of performing embodiments of the invention. A UE 400 includes a processor 402. Processor 402 is arranged to perform instructions that may be contained in a memory 450. The UE may also comprise a transceiver 430 and an antenna assembly 440. Processor 402 may be arranged to perform calculations and other operations on signals, then send those signals to transceiver 430, which prepares the signals for transmission outside the UE via antenna assembly 440. Signals from outside the UE may be received by antenna assembly 440. These signals would then proceed through transceiver 430 to processor 402 for processing. It should be understood that a UE 400 may contain other elements that are not shown in FIG. 4, such as user interface inputs (e.g., touch screens and/or buttons) and outputs (e.g., a displays, speakers, etc.).

[0039] There may be new information elements within various messages. It should be understood that, for ease of use, the message termed RRC Connection Release may be written without spaces: “RRCConnectionRelease.” This does not change the functionality of the message.

[0040] The RRC Connection Setup Complete message may contain new information elements. In one embodiment, the RRC Connection Setup Complete message may contain several new messages, including smallDataAck, rrcRelease-Indication, and nonCriticalExtension. A SmallDataRelease message
5 may comprise smallDataPayload and nonCriticalExtension information elements.

[0041] The RRC Connection Release message may also contain new information elements. Similarly, other messages may be referred to both with and without spaces. In one embodiment, the RRCConnectionRelease includes
10 smallDataRelease, smallDataAck, and nonCriticalExtension information elements. The smallDataRelease information element may contain smallDataPayload and nonCriticalExtension information elements.

[0042] The RRCConnectionReleaseRequest message may also contain new information elements. In one embodiment, the
15 RRCConnectionReleaseRequest message includes RRC-TransactionIdentifier, SmallDataRelease, and SmallDataPayload information elements.

[0043] Another new information element may be the AccessCause information element, which may be used along with the RRCConnectionRequest message.

20 **[0044]** The following examples pertain to further embodiments.

[0045] In one embodiment, user equipment (UE) may comprise: a processor arranged to: receive a request to send a small data payload to the UE; send a Radio Resource Control (RRC) Connection Request message to an evolved Node B (eNB); receive an RRC Connection Setup message from the
25 eNB; send an RRC Connection Setup Complete message to the eNB; and receive an RRC Connection Release message from the eNB. The RRC Connection Setup message comprises a small data payload; and the RRC Connection Setup Complete message comprises a Small Data ACK message arranged to indicate the receipt of the small data payload.

30 **[0046]** The UE may be arranged to perform Machine Type Communications (MTC).

[0047] In one embodiment, the request to send a small data payload to the UE comprises the small data payload.

[0048] In one embodiment, the request to send a small data payload to the UE comprises a Small Data Indicator arranged to inform the UE of the need to receive a Small Data payload.

[0049] In one embodiment, the small data payload comprises data less than or equal to 128 octets in length.

[0050] In one embodiment, the UE is further arranged to receive an RRC Connection Release message. In one embodiment, the RRC Connection Release message is received from an eNB.

[0051] In one embodiment, the RRC Connection Release Request message comprises a Small Data ACK message arranged to indicate the receipt of the small data payload.

[0052] In one embodiment, the RRC Connection Request message comprises a small data indicator arranged to indicate that the UE has a second small data payload to send to the eNB; and the RRC Connection Setup Complete message comprises the second small data payload.

[0053] In one embodiment, the RRC Connection Setup message comprises an indicator arranged to indicate the presence of a small data payload; and the RRC Connection Release message comprises the small data payload.

[0054] In another embodiment, a method for sending a small data payload to a user equipment (UE) may comprise: sending a paging message to the UE; receiving a Radio Resource Control (RRC) Connection Request message; sending an RRC Connection Setup message to the UE; receiving an RRC Connection Setup Complete message; and sending an RRC Connection Release message; wherein: the paging message comprises a small data payload; and the RRC Connection Setup Complete message comprises a Small Data ACK message arranged to indicate the receipt of the small data payload.

[0055] In one embodiment, the paging message comprises a small data indicator; and the RRC Connection Setup message comprises a small data

payload.

[0056] In one embodiment, the RRC Connection Request message may comprise an indication that the UE wishes to send an uplink small data payload; the RRC Connection Setup Complete message comprises the uplink small data
5 payload; and the RRC Connection Release message comprises an acknowledgement of the receipt of the uplink small data payload.

[0057] In one embodiment, the small data payload may comprise data less than or equal to 128 octets.

[0058] In one embodiment, the small data payload may comprise a small
10 data container information element (IE) comprising: a small data container information element identifier field; a field arranged to indicate the length of the small data container; and a payload field arranged to contain the small data payload.

[0059] In one embodiment, the small data container information element
15 identifier field has a length of 1 octet; the field arranged to indicate the length of the small data container has a length of 2 octets; and the payload field has a length that is between 1 octet and 128 octets.

[0060] In one embodiment, the Small Data ACK message comprises a
20 Small Data ACK information element comprising: a Small Data ACK identifier field with a length of 1 octet; and a Result field with a length of 1 octet.

[0061] In another embodiment, a method for sending a small data
payload to a UE may comprise: sending a paging message to the UE; receiving
an RRC Connection Request message; sending an RRC Connection Setup
message to the UE; receiving an RRC Connection Setup Complete message; and
25 sending an RRC Connection Release message; wherein: the RRC Connection Release Request message comprises a Small Data ACK message arranged to indicate the receipt of the small data payload.

[0062] In another embodiment, a method for a UE to receive a small data
payload may comprise: receiving a paging message from an MME; sending an
30 RRC Connection Request message to an eNB; and after receiving an RRC Connection Setup message from the eNB, sending an RRC Connection Setup

Complete message to the eNB. The RRC Connection Setup Complete Message may comprise a small data payload.

5 **[0063]** In one embodiment, the RRC Connection Setup Complete message may further comprise an indication that the UE has received the small data payload.

[0064] In one embodiment, the RRC Connection Setup Complete message may further comprises a request to release a connection between the UE and the eNB.

10 **[0065]** In one embodiment, the UE may also send an RRC Connection Release Request message to the eNB after sending the RRC Connection Setup Complete message.

[0066] In one embodiment, the UE may also release a connection between the UE and the eNB after receiving an RRC Connection Release message from the eNB.

15 **[0067]** In one embodiment, the RRC Connection Release message may comprise a small data payload.

[0068] While certain features of the invention have been illustrated and described herein, many modifications, substitutions, changes, and equivalents may occur to those skilled in the art. It is, therefore, to be understood that the
20 appended claims are intended to cover all such modifications and changes as fall within the scope of the invention.

List of Reference Numerals

	102	(0) Paging MSG w/ "Small Data Payload"
	104	(1) RRC connection request
5	106	(2) RRC connection setup
	108	(3) RRC connsetup complete ("Small data ACK" IE RRC release indicator)
	110	(4) S1-AP initial UE message (Forward "Small data ACK")
	112	(5) S1 DL NAS transport (Release command)
	114	(6) RRC connection release
10		
	150	UE
	160	eNB
	170	MME
15	202	Small Data ACK IEI field
	204	Result field
	302	Small Data Container IEI field
	304	Small Data Container field
20	306	Data Payload field
	400	UE
	402	Processor
	430	Transceiver
25	440	Antenna
	450	Memory

CONCLUSIES

1. Gebruikersinrichting (“user equipment”), UE, omvattende:
 - 5 een processor; en
 - een zendontvanger; waarin de processor is ingericht voor het:
 - ontvangen van een verzoek voor het vanaf de zendontvanger naar de UE verzenden van een kleine nuttige-datalading (“data payload”);
 - instrueren van de zendontvanger voor het naar een geëvolueerd knooppunt B (“evolved Node B”), eNB, verzenden van een radiomiddelensturings- (“Radio Resource
 - 10 Control”), RRC, verbindingsverzoekbericht;
 - ontvangen van een RRC-verbindingsopzetbericht van het eNB vanaf de zendontvanger;
 - instrueren van de zendontvanger voor het naar het eNB verzenden van een RRC-verbindingsopzet-voltooid-bericht; en
 - 15 ontvangen van een RRC-verbindingsvrijgave-bericht van het eNB vanaf de zendontvanger; waarin:
 - het RRC-verbindingsopzetbericht de kleine nuttige-datalading omvat; en
 - het RRC-verbindingsopzet-voltooid-bericht een kleine-databevestigings- (“Acknowledgement”) ACK, bericht omvat ingericht om de ontvangst van de kleine nuttige-
 - 20 datalading aan te geven, en waarin de processor verder is ingericht voor het in het RRC-verbindingsopzet-voltooid-bericht opnemen van een RRC-vrijgave-indicator wanneer de processor bepaalt dat er door de zendontvanger geen verbindingsopwaartse (“uplink”) data hoeven te worden verzonden.
2. UE volgens conclusie 1 waarin de UE is ingericht voor het uitvoeren van machine-type communicatie (“Machine Type Communications”), MTC.
- 25 3. UE volgens conclusie 1 waarin het verzoek voor het naar de UE verzenden van een kleine nuttige-datalading de kleine nuttige-datalading omvat.
4. UE volgens conclusie 1 waarin het verzoek voor het naar de UE verzenden van een kleine nuttige-datalading een kleine-data-indicator omvat ingericht om de UE te
- 30 informeren omtrent de noodzaak van het ontvangen van een kleine nuttige-datalading.
5. UE volgens conclusie 1 waarin de kleine nuttige-datalading data minder dan of gelijk aan een lengte van 128 octetten omvat.

6. UE volgens conclusie 1 waarin de UE verder is ingericht voor ontvangen van een RRC-verbindingsvrijgavebericht.
7. UE volgens conclusie 6 waarin het RRC-verbindingsvrijgavebericht van een eNB wordt ontvangen.
- 5 8. UE volgens conclusie 1 waarin het RRC-verbindingsvrijgaveverzoekbericht een kleine-databevestigings- ("Acknowledgement"), ACK, bericht omvat ingericht om de ontvangst van de kleine nuttige-datalading aan te geven.
9. UE volgens conclusie 1 waarin:
het RRC-verbindingsoopzetbericht een kleine-data-indicator omvat
10 ingericht om aan te geven dat de UE een tweede kleine nuttige-datalading voor verzending naar het eNB heeft; en
het RRC-verbindingsoopzet-voltooid-bericht de tweede kleine nuttige-datalading omvat.
10. UE volgens conclusie 1 waarin:
15 het RRC-verbindingsoopzetbericht een indicator omvat ingericht om de aanwezigheid van een kleine nuttige-datalading aan te geven; en
het RRC-verbindingsvrijgavebericht de kleine nuttige-datalading omvat.
11. UE volgens conclusie 1 verder omvattende een antennesamenstel gekoppeld met de zendontvanger waarin de zendontvanger is ingericht om met behulp
20 van het antennesamenstel signalen te verzenden en te ontvangen.
12. Werkwijze voor het naar een gebruikersinrichting ("User Equipment"), UE, verzenden van een kleine nuttige-datalading ("data payload"), omvattende het:
verzenden van een oproepbericht ("paging message") naar de UE;
ontvangen van een radiomiddelensturings- ("Radio Resource Control"),
25 RRC, verbindingsoopzetbericht van de UE;
verzenden van een RRC-verbindingsoopzetbericht naar de UE voor het opzetten van een RRC-verbinding;
ontvangen van een RRC-verbindingsoopzet-voltooid-bericht van de UE; en
verzenden van een RRC-verbindingsvrijgavebericht naar de UE; waarin:
30 het oproepbericht een kleine nuttige-datalading omvat; en
het RRC-verbindingsoopzet-voltooid-bericht een kleine-databevestigings- ("Acknowledgement"), ACK, bericht omvat ingericht om de ontvangst van de kleine nuttige-datalading aan te geven en een RRC-vrijgave-indicator om aan te geven dat er

vanaf de UE met behulp van de RRC-verbinding geen verbindingsoopwaartse (“uplink”) data hoeven te worden ontvangen.

13. Werkwijze volgens conclusie 12 waarin:

het oproepbericht een kleine-dataindicator omvat; en

5 het RRC-verbindingsoopzetbericht een kleine nuttige-datalading omvat.

14. Werkwijze volgens conclusie 12 waarin:

het RRC-verbindingsoopzetbericht een indicatie omvat dat de UE een verbindingsoopwaartse kleine nuttige-datalading wenst te verzenden;

10 het RRC-verbindingsoopzet-voltooid-bericht de verbindingsoopwaartse kleine nuttige-datalading omvat; en

het RRC-verbindingsoopzet-vrijgavebericht een bevestiging van de verbindingsoopwaartse kleine nuttige-datalading omvat.

15. Werkwijze volgens conclusie 12 waarin de kleine nuttige-datalading data kleiner dan of gelijk aan 128 bytes omvat.

15 16. Werkwijze volgens conclusie 12 waarin de kleine nuttige-datalading een kleine-data-containerinformatie-element (“Information Element”), IE, omvat, omvattende:

een kleine-data-containerinformatie-element-identificatieveld;

een veld ingericht om de lengte van de kleine-datacontainer aan te geven;

en

20 een nuttige-ladingveld ingericht om de kleine nuttige-datalading te bevatten.

17. Werkwijze volgens conclusie 16 waarin:

het kleine-data-containerinformatie-element-identificatieveld een lengte van 1 octet heeft;

25 het veld dat is ingericht om de lengte van de kleine-datacontainer aan te geven een lengte van 2 octetten heeft

het nuttige-ladingveld een lengte heeft welke tussen 1 octet en 128 octetten ligt.

18. Werkwijze volgens conclusie 12 waarin het kleine-data-ACK-bericht een 30 kleine-data-ACK-informatieveld omvat, omvattende:

een kleine-data-ACK-identificatieveld met een lengte van 1 octet; en

een resultaatveld met een lengte van 1 octet.

19. Werkwijze voor een gebruikersinrichting ("User Equipment"), UE, voor het ontvangen van een kleine nuttige-datalading ("data payload") omvattende het:
 ontvangen van een oproepbericht ("paging message") van een mobiele beheerentiteit ("Mobile Management Entity"), MME;
- 5 verzenden van een RRC-verbindingsverzoekbericht naar een geëvolueerd knooppunt B ("evolved Node B"), eNB; en
 na ontvangst van een RRC-verbindingsofzetbericht van het eNB, verzenden van een RRC-verbindingsofzet-voltooid-bericht naar het eNB;
 waarin het RRC-verbindingsofzet-voltooid-bericht een kleine nuttige-
- 10 datalading omvat, en waarin de werkwijze verder omvat het bepalen of verbindingsofzwaartse ("uplink") data dienen te worden verzonden en waarin het RRC-verbindingsofzet-voltooid-bericht verder een RRC-vrijgave-indicator bevat wanneer geen verbindingsofzwaartse data hoeven te worden verzonden.
20. Werkwijze volgens conclusie 19 waarin het RRC-verbindingsofzet-voltooid-
- 15 bericht verder een indicatie omvat dat de UE de kleine nuttige-datalading heeft ontvangen.
21. Werkwijze volgens conclusie 19 waarin het RRC-verbindingsofzet-voltooid-bericht verder een verzoek omvat om een verbinding tussen de UE en het eNB vrij te geven.
- 20 22. Werkwijze volgens conclusie 19 verder omvattende het:
 verzenden van een RRC-verbindingsofzet-voltooid-bericht naar het eNB na het verzenden van het RRC-verbindingsofzet-voltooid-bericht.
23. Werkwijze volgens conclusie 19 verder omvattende het:
 vrijgeven van een verbinding tussen de UE en het eNB na ontvangst van
- 25 een RRC-verbindingsofzet-bericht van het eNB.
24. Werkwijze volgens conclusie 23 waarin het RRC-verbindingsofzet-bericht een kleine nuttige-datalading omvat.
25. Inrichting voor het naar een gebruikersinrichting ("User Equipment"), UE, verzenden van een kleine nuttige-datalading ("data payload"), omvattende:
- 30 middelen voor het naar de UE verzenden van een oproepbericht ("paging message");
 middelen voor het van de UE ontvangen van een radiomiddelensturing- ("Radio Resource Control"), RRC, verbindingsofzet-bericht ;

middelen voor het naar de UE verzenden van een RRC-verbindingsofzetbericht voor het opzetten van een RRC-verbinding;

middelen voor het van de UE ontvangen van een RRC-verbindingsofzetvoltooid-bericht; en

5 middelen voor het naar de UE verzenden van een RRC-verbindingsofzetvrijgavebericht;

waarin:

het oproepbericht een kleine nuttige-datalading omvat; en

10 het RRC-verbindingsofzetvoltooid-bericht een kleine-databevestigings- ("Acknowledgement"), ACK, bericht omvat ingericht om de ontvangst van de kleine nuttige-datalading aan te geven en een RRC-vrijgave-indicator om aan te geven dat er vanaf de UE met behulp van de RRC-verbinding geen verbindingsofzet ("uplink") data hoeven te worden ontvangen.

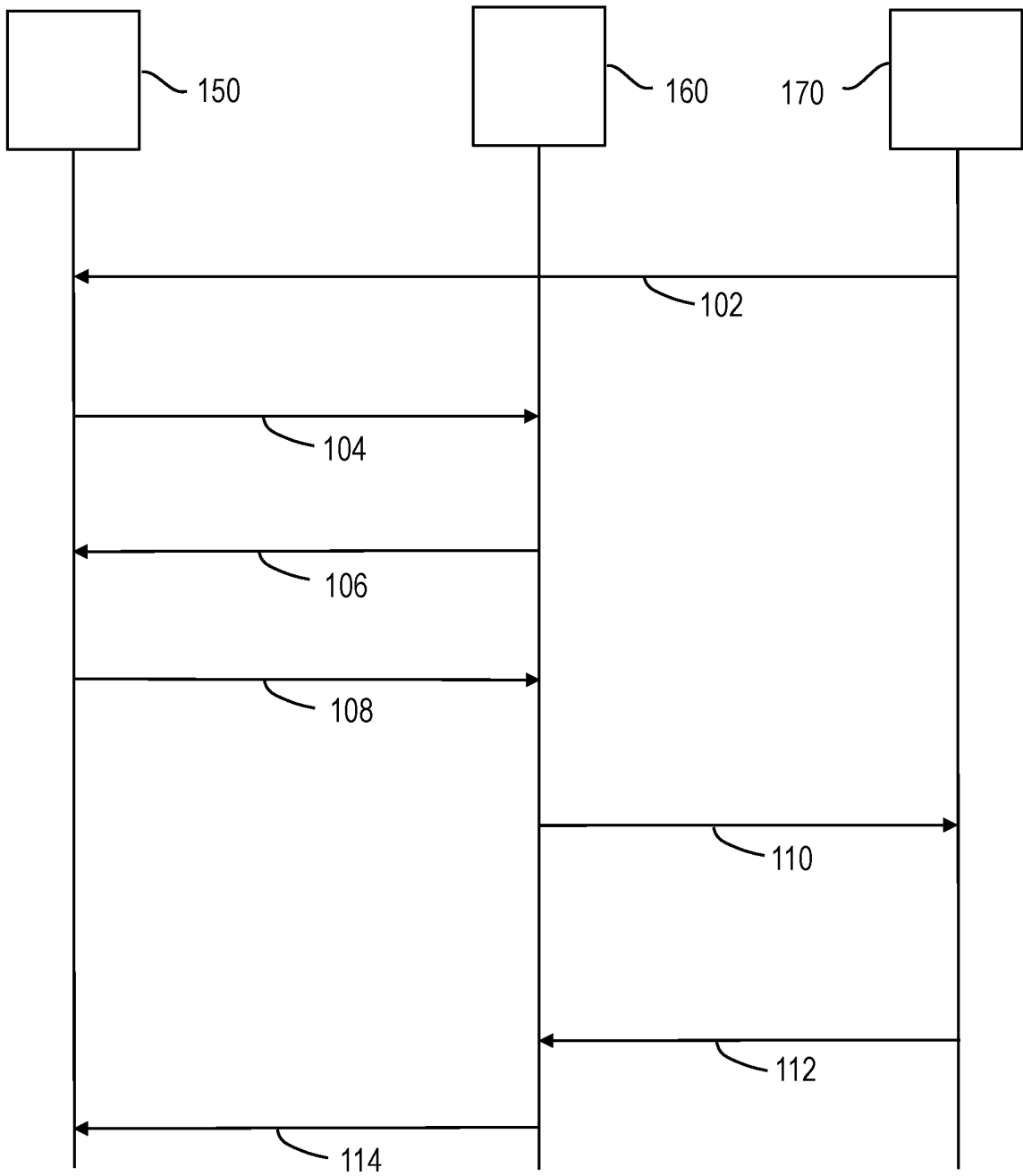


FIG. 1

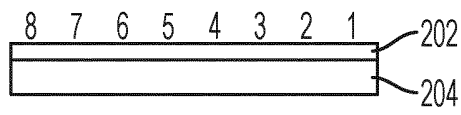


FIG. 2

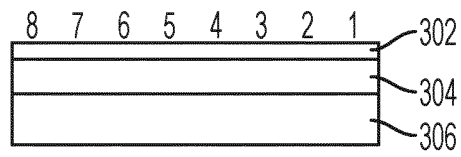


FIG. 3

400 ↙

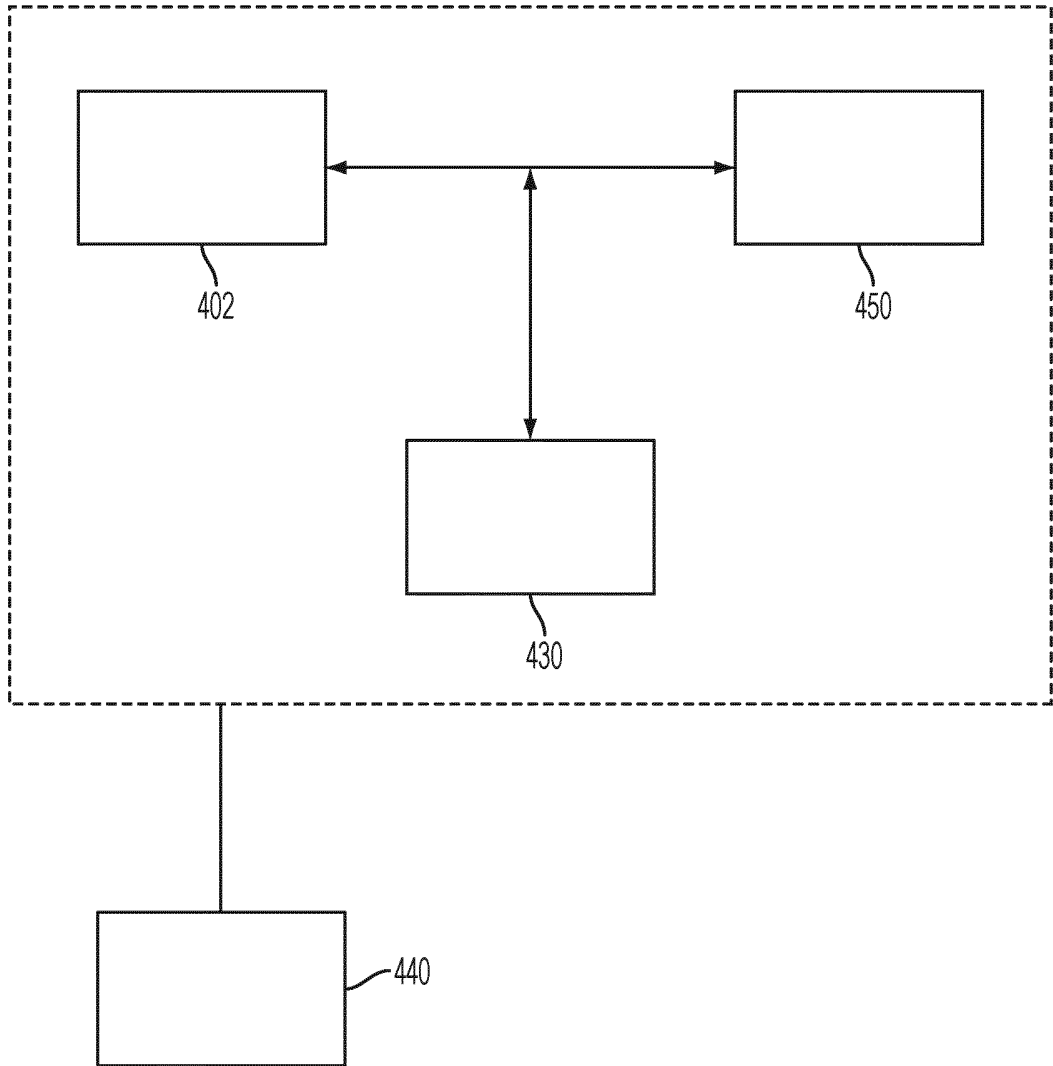


FIG. 4



ONDERZOEKSRAPPORT

BETREFFENDE HET RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

RELEVANTE LITERATUUR			
Categorie ¹	Literatuur met, voor zover nodig, aanduiding van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) nr:	Classificatie (IPC)
X	CATT: "T5 based downlink small data transfer without establishing RRC security", 3GPP DRAFT; S2-122826 T5 BASED DOWNLINK SMALL DATA TRANSFER WITHOUT ESTABLISHING RRC SECURITY, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, deel SA WG2, nr. Barcelona, Spain; 20120709 - 20120713, 3 juli 2012 (2012-07-03), XP050633350, [gevonden op 2012-07-03]	1-3,5-8, 11,12, 15-23,25	INV. H04W76/02 H04W4/00
Y	* bladzijde 2, regel 10 - bladzijde 3, regel 2 * * figuur 1 *	4,9,10, 13,14,24	
			Onderzochte gebieden van de techniek
			H04W
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:			
Plaats van onderzoek:	Datum waarop het onderzoek werd voltooid:	Bevoegd ambtenaar:	
München	18 maart 2014	Goedhart, André	
¹ CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR			
<p>X: de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur</p> <p>Y: de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht</p> <p>A: niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft</p> <p>O: niet-schriftelijke stand van de techniek</p> <p>P: tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur</p>		<p>T: na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding</p> <p>E: eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven</p> <p>D: in de octrooiaanvraag vermeld</p> <p>L: om andere redenen vermelde literatuur</p> <p>&: lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie</p>	

RELEVANTE LITERATUUR		
Categorie ¹	Literatuur met, voor zover nodig, aanduiding van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) nr.
Y	<p>VODAFONE ET AL: "Transfer and update of solution of small data transfer in NAS signalling", 3GPP DRAFT; S2-123414 REV 3112 SMALL DATA BY NAS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE</p> <p>, deel SA WG2, nr. Barcelona, Spain; 20120709 - 20120713 13 juli 2012 (2012-07-13), XP050683120, Gevonden op het Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TSGS2_92_Barcelona/Docs/ [gevonden op 2012-07-13] * bladzijde 4, regel 1 - bladzijde 6, regel 24 * * figuur 5.1.1.n-3 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	4,9,10, 13,14,24
A	<p>ZTE ET AL: "Use of generic NAS transport for small data", 3GPP DRAFT; S2-123416 USE OF GENERIC NAS TRANSPORT FOR SMALL DATA-R5, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; F</p> <p>, deel SA WG2, nr. Barcelona, Spain; 20120709 - 20120713 13 juli 2012 (2012-07-13), XP050683122, Gevonden op het Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TSGS2_92_Barcelona/Docs/ [gevonden op 2012-07-13] * bladzijde 1, regel 1 - regel 16 * * bladzijde 3, regel 11 - bladzijde 5, regel 11 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-15

<p>2</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">EOB FORM 02.83 (P0414C)</p>	<p>¹ CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR</p> <p>X: de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur</p> <p>Y: de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht</p> <p>A: niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft</p> <p>O: niet-schriftelijke stand van de techniek</p> <p>P: tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur</p> <p>T: na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding</p> <p>E: eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven</p> <p>D: in de octrooiaanvraag vermeld</p> <p>L: om andere redenen vermelde literatuur</p> <p>&: lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie</p>
---	--



DOSSIER NUMMER NO138779	INDIENINGSDATUM 02.08.2013	VOORRANGSDATUM 03.08.2012	AANVRAAGNUMMER NL2011257
CLASSIFICATIE INV. H04W76/02 H04W4/00			
AANVRAGER Intel Corporation			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen:

- Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie
- Onderdeel II Voorrang
- Onderdeel III Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid
- Onderdeel VI Andere geciteerde documenten
- Onderdeel VII Overige gebreken
- Onderdeel VIII Overige opmerkingen

	DE BEVOEGDE AMBTENAAR Goedhart, André
--	--

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:
NL2011257

Onderdeel I Basis van de Schriftelijke Opinie

1. Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de meest recente conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die genoemd worden in de aanvraag en relevant zijn voor de uitvinding zoals beschreven in de conclusies, is dit onderzoek gedaan op basis van:
 - a. type materiaal:
 - sequentie opsomming
 - tabel met betrekking tot de sequentie lijst
 - b. vorm van het materiaal:
 - op papier
 - in elektronische vorm
 - c. moment van indiening/aanlevering:
 - opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - later aangeleverd voor het onderzoek
3. In geval er meer dan één versie of kopie van een sequentie opsomming of tabel met betrekking op een sequentie is ingediend of aangeleverd, zijn de benodigde verklaringen ingediend dat de informatie in de latere of additionele kopieën identiek is aan de aanvraag zoals ingediend of niet meer informatie bevatten dan de aanvraag zoals oorspronkelijk werd ingediend.
4. Overige opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:
NL2011257

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 2-5, 9-11, 13-18, 24 Nee: Conclusies 1, 6-8, 12, 19-23, 25
Inventiviteit	Ja: Conclusies Nee: Conclusies 1-25
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-25 Nee: Conclusies

2. Citaties en toelichting:

Zie aparte bladzijde

Reference is made to the following documents:

- D1 CATT: "T5 based downlink small data transfer without establishing RRC security",
3GPP DRAFT; S2-122826_T5 BASED DOWNLINK SMALL DATA TRANSFER WITHOUT ESTABLISHING RRC SECURITY, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE,
deel SA WG2, nr. Barcelona, Spain; 20120709 - 20120713, 3 juli 2012 (2012-07-03), XP050633350,
[gevonden op 2012-07-03]
- D2 VODAFONE ET AL: "Transfer and update of solution of small data transfer in NAS signalling",
3GPP DRAFT; S2-123414 REV 3112 SMALL DATA BY NAS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE
,
deel SA WG2, nr. Barcelona, Spain; 20120709 - 20120713 13 juli 2012 (2012-07-13), XP050683120,
Gevonden op het Internet:
URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TSGS2_92_Barcelona/Docs/
[gevonden op 2012-07-13]

A. Box No. V:

- 1 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of **claim 1** is not new.

In this context, it is noted that document **D1** discloses (see D1: page 2, line 10 to page 3, line 2; figure 1), in accordance with **claim 1**, a "gebruikersinrichting ("user equipment"), UE (see D1: figure 1: "UE"), omvattende:

- een processor; en
- een zendontvanger; waarin de processor is ingericht voor het:
- ontvangen van een verzoek voor het vanaf de zendontvanger naar de UE

verzenden van een kleine nuttige-datalading ("data payload") (see D1: figure 1, step 5: "paging");

- instrueren van de zendontvanger voor het naar een geëvolueerd knooppunt B ("evolved Node B"), eNB, verzenden van een radiomiddelensturings- ("Radio Resource Control"), RRC, verbindingsverzoekbericht (see D1: figure 1, step 6: "RRC connection request");
- ontvangen van een RRC-verbindingsopzetbericht van het eNB vanaf de zendontvanger (see D1: figure 1, step 7: "RRC connection setup (Encrypted Small data)");
- instrueren van de zendontvanger voor het naar het eNB verzenden van een RRC-verbindingsopzet-voltooid-bericht (see D1: figure 1, step 8: "RRC connection setup complete (small data ACK)"); en
- ontvangen van een RRC-verbindingsvrijgave-bericht van het eNB vanaf de zendontvanger (see D1: figure 1, step 9: "RRC connection release"); waarin:
 - het RRC-verbindingsopzetbericht de kleine nuttige-datalading omvat (see D1: figure 1, step 7: "RRC connection setup (Encrypted Small data)"); en
 - het RRC-verbindingsopzet-voltooid-bericht een kleine-databevestigings- ("Acknowledgement") ACK, bericht omvat ingericht om de ontvangst van de kleine nuttige-datalading aan te geven (see D1: figure 1, step 8: "RRC connection setup complete (small data ACK)").

2 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of independent **claim 12** is not new.

In this context, it is noted that document **D1** discloses (see D1: page 2, line 10 to page 3, line 2; figure 1), in accordance with **claim 12**, a "werkwijze voor het naar een gebruikersinrichting ("User Equipment"), UE, verzenden van een kleine nuttige-datalading ("data payload"), omvattende het:

- verzenden van een oproepbericht ("paging message") naar de UE (see D1: figure 1, steps 4 and 5: "paging");
- ontvangen van een radiomiddelensturings- ("Radio Resource Control"), RRC, verbindingsverzoekbericht van de UE (see D1: figure 1, step 6: "RRC connection request");
- verzenden van een RRC-verbindingsopzetbericht naar de UE (see D1: figure 1, step 7: "RRC connection setup (Encrypted Small data)");
- ontvangen van een RRC-verbindingsopzet-voltooid-bericht van de UE (see D1: figure 1, step 8: "RRC connection setup complete (small data ACK)"); en verzenden van een RRC-verbindingsvrijgavebericht naar de UE (see D1:

figure 1, step 9: "RRC connection release"); waarin:

- het oproepbericht een kleine nuttige-datalading omvat (see D1: figure 1, step 4: "paging (Encrypted Small data)"); en
- het RRC-verbindingsopzet-voltooid-bericht een kleine-databevestigings- ("Acknowledgement"), ACK, bericht omvat ingericht om de ontvangst van de kleine nuttige-datalading aan te geven (see D1: figure 1, step 8: "RRC connection setup complete (small data ACK)").

- 3 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of independent **claim 19** is not new.

In this context, it is noted that document **D1** discloses (see D1: page 2, line 10 to page 3, line 2; figure 1), in accordance with **claim 19**, a "werkwijze voor een gebruikersinrichting ("User Equipment"), UE (see D1: figure 1: "UE"), voor het ontvangen van een kleine nuttige-datalading ("data payload") (see D1: figure 1, step 7: "RRC connection setup (Encrypted Small data)") omvattende het:

- ontvangen van een oproepbericht ("paging message") (see D1: figure 1, steps 4 and 5: "paging") van een mobiele beheerentiteit ("Mobile Management Entity"), MME (see D1: figure 1: "MME");
- verzenden van een RRC-verbindingsopzetbericht (see D1: figure 1, step 6: "RRC connection request") naar een geëvolueerd knooppunt B ("evolved Node B"), eNB (see D1: figure 1: "eNB"); en na ontvangst van een RRC-verbindingsopzetbericht van het eNB (see D1: figure 1, step 7: "RRC connection setup (Encrypted Small data)"), verzenden van een RRC-verbindingsopzet-voltooid-bericht naar het eNB (see D1: figure 1, step 8: "RRC connection setup complete (small data ACK)");
- waarin het RRC-verbindingsopzet-voltooid-bericht een kleine nuttige-datalading omvat (see D1: figure 1, step 7: "RRC connection setup (Encrypted Small data)").

- 4 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of independent **claim 25** is not new.

In this context, it is noted that document **D1** discloses (see D1: page 2, line 10 to page 3, line 2; figure 1), in accordance with **claim 25**, an "inrichting (see D1: figure 1: "eNB") voor het naar een gebruikersinrichting ("User Equipment"), UE (see D1: figure 1: "UE"), verzenden van een kleine nuttige-

datalading ("data payload") (see D1: figure 1, step 7: "RRC connection setup (Encrypted Small data)"), omvattende:

- middelen voor het naar de UE verzenden van een oproepbericht ("paging message") (see D1: figure 1, step 5: "paging");
- middelen voor het van de UE ontvangen van een radiomiddelensturings- ("Radio Resource Control"), RRC, verbindingsverzoekbericht (see D1: figure 1, step 6: "RRC connection request");
- middelen voor het naar de UE verzenden van een RRC- verbindingsopzetbericht (see D1: figure 1, step 7: "RRC connection setup (Encrypted Small data)");
- middelen voor het van de UE ontvangen van een RRC-verbindingsopzet- voltooid-bericht (see D1: figure 1, step 8: "RRC connection setup complete (small data ACK)"); en
- middelen voor het naar de UE verzenden van een RRC- verbindingsvrijgavebericht (see D1: figure 1, step 9: "RRC connection release");

waarin:

- het oproepbericht een kleine nuttige-datalading omvat (see D1: figure 1, step 7: "RRC connection setup (Encrypted Small data)"); en het RRC- verbindingsopzet-voltooid-bericht een kleine-databevestigings- ("Acknowledgement"), ACK, bericht omvat ingericht om de ontvangst van de kleine nuttige-datalading aan te geven (see D1: figure 1, step 8: "RRC connection setup complete (small data ACK)").

- 5 The additional features of dependent **claims 2 to 11, 13 to 18 and 20 to 24** do not appear to add anything of new, or of inventive significance, to the claims to which they are appended, as the additional features introduced by said dependent claims are either disclosed in, or obviously derivable from document **D1**, or refer only to minor implementing details falling within the knowledge of the person skilled in the art of wireless communication systems.

In particular, regarding **claim 2**, reference is made to document **D1** (see D1: figure 1: "MTC-IWF")

Regarding **claim 3**, reference is made to document **D1** (see D1: figure 1, step 4: "paging (Encrypted Small data)").

Regarding **claim 4**, reference is made to further prior art document **D2** (see

D2: page 6, lines 9 to 11: "small data flag").

Regarding **claim 5**, it is noted that the skilled person would select the size of the "small data" in accordance with circumstances and without the use of inventive skill.

Regarding **claims 6 and 7**, reference is made to document **D1** (see D1: figure 1, step 9: "RRC connection release").

Regarding **claim 8**, reference is made to document **D1** (see D1: figure 1, step 8: "RRC connection setup complete (small data ACK)").

Regarding **claim 9**, reference is made to further prior art document **D2** (see D2: figure 5.1.1.n-3: "RRC Connection Request (S-TMSI, small data indicator)"; figure 5.1.1.n-3: "RRC Connection Setup Complete (KSI, EPS Bearer ID, UDP/IP packet)").

Regarding **claim 10**, reference is made to further prior art document **D2**, which discloses the principle of including a small data indicator, respectively small data, in uplink RRC messages (see D2: figure 5.1.1.n-3: "RRC Connection Request (S-TMSI, small data indicator)"; figure 5.1.1.n-3: "RRC Connection Setup Complete (KSI, EPS Bearer ID, UDP/IP packet)"). It would be apparent to the skilled person that this principle may equally be applied to downlink RRC messages (see D2: figure 5.1.1.n-3: "RRC Connection Setup"; figure 5.1.1.n-3: "RRC Connection Release").

Regarding **claim 11**, it is noted that the additional features are common features of a user equipment.

Regarding **claim 13**, reference is made to document **D1** (see D1: figure 1, step 7: "RRC connection setup (Encrypted Small data)"). In addition, reference is made to further prior art document **D2** (see D2: page 6, lines 9 to 11: "small data flag").

Regarding **claim 14**, reference is made to further prior art document **D2** (see D2: figure 5.1.1.n-3: "RRC Connection Request (S-TMSI, small data indicator)"; figure 5.1.1.n-3: "RRC Connection Setup Complete (KSI, EPS Bearer ID, UDP/IP packet)"; figure 5.1.1.n-3: "RRC Connection Release (UDP/IP response packet)").

Regarding **claim 15**, it is noted that the skilled person would select the size of the "small data" in accordance with circumstances and without the use of inventive skill.

Regarding **claim 16**, it is noted that document **D1** discloses that the small data is sent to the UE in a NAS container (see D1: page 2, lines 6 and 7). The use of a message identifier is a matter of common practise. The inclusion of length and payload fields are obvious in view of the purpose of the message.

Regarding **claim 17**, it is noted that the skilled person would select a suitable length for the respective information elements in accordance with circumstances and without the use of inventive skill.

Regarding **claim 18**, it is noted that document **D1** discloses that a small data ACK message is sent (see D1: figure 1, step 8: "RRC connection setup complete (small data ACK)"). The use of a message identifier is a matter of common practise. The inclusion of an ACK/NACK result field is obvious in view of the purpose of the message. The skilled person would select a suitable length for the respective information elements in accordance with circumstances and without the use of inventive skill.

Regarding **claim 20**, reference is made to document **D1** (see D1: figure 1, step 8: "RRC connection setup complete (small data ACK)").

Regarding **claim 21**, reference is made to document **D1** (see D1: page 2, lines 23 and 24: "the UE can also request the (e)NB to release the RRC connection").

Regarding **claim 22**, reference is made to document **D1** (see D1: figure 1, step 9: "RRC connection release").

Regarding **claim 23**, reference is made to document **D1** (see D1: page 2, line 25: "release the RRC connection").

Regarding **claim 24**, reference is made to further prior art document **D2** (see D2: figure 5.1.1.n-3: "RRC Connection Release (UDP/IP response packet)").