

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000024686
Data Deposito	27/09/2021
Data Pubblicazione	27/03/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	04	W	4	029

Titolo

SISTEMA DI TRACCIAMENTO DI PERSONE E/O DI OGGETTI IN UNO O PIU LUOGHI
PREDEFINITI O NON PREDEFINITI, STATICI O DINAMICI E RELATIVO METODO DI
TRACCIAMENTO

SISTEMA DI TRACCIAMENTO DI PERSONE E/O DI OGGETTI IN UNO O PIÙ LUOGHI PREDEFINITI O NON PREDEFINITI, STATICI O DINAMICI E RELATIVO METODO DI TRACCIAMENTO.

A nome della ditta ACCADEMIA EUROPEA DI BOLZANO - Viale Druso, 1 – 39100 BOLZANO e del Sig. HALLER MIRKO - Via Max Sparer, 174 – 39057 APPIANO (BZ).

DESCRIZIONE

L'invenzione concerne un sistema di tracciamento di persone e/o di oggetti in uno o più luoghi predefiniti o non predefiniti, statici o dinamici.

L'invenzione riguarda, altresì, il metodo per il tracciamento di persone e/o di oggetti in uno o più luoghi predefiniti o non predefiniti, statici o dinamici, attuato mediante il suddetto sistema di tracciamento.

In generale, è noto l'utilizzo di sistemi di tracciamento per individuare la posizione di uno specifico oggetto o di una determinata persona, mediante l'utilizzo di appositi dispositivi elettronici.

In particolare, sono noti elementi di identificazione, da applicare su oggetti o da assegnare a persone, i quali trasmettono un codice identificativo univoco a dispositivi mobili, p.e. a smart phone o a tablet posseduti da un individuo, quando tali elementi di identificazione si trovano in prossimità dei suddetti dispositivi mobili.

Tali dispositivi mobili tengono traccia della posizione geografica del luogo in cui hanno ricevuto il codice identificativo univoco da un oggetto/persona e, a posteriori, nel caso di bisogno, gli stessi dispositivi mobili sono in grado di comunicare la posizione registrata.

Tuttavia, tali sistemi di tracciamento richiedono necessariamente una fase di inizializzazione eseguita da parte di un essere umano, in modo da associare un determinato elemento di identificazione ad uno specifico dispositivo mobile.

Ciò, svantaggiosamente, comporta due importanti inconvenienti, di

seguito presentati.

Innanzitutto, è necessario agire attivamente da parte di un individuo per associare un elemento di identificazione ad un dispositivo mobile di ricezione, e questo potrebbe diventare problematico nel momento
5 in cui fosse necessario utilizzare una molteplicità di elementi di identificazione per tracciare una pluralità di oggetti e/o persone.

In secondo luogo, attualmente ciascun elemento di identificazione è associabile ad un unico dispositivo mobile di ricezione, e ciò limita la tracciabilità della persona a cui tale elemento di identificazione è
10 affidato o dell'oggetto a cui lo stesso elemento di identificazione è applicato. In altre parole, tale tipologia di elementi di identificazione è tracciabile esclusivamente quando si trova nelle vicinanze dell'unico dispositivo mobile a cui è associata.

Ulteriormente, è altresì un inconveniente dei sistemi di tracciamento
15 dell'arte nota, il fatto che, come visto in precedenza, per verificare l'ultima posizione registrata della persona o dell'oggetto, è necessario interrogare attivamente il dispositivo mobile ricevitore. Solitamente tale interrogazione, svantaggiosamente, non avviene nel ristretto lasso di tempo in cui è avvenuto l'eventuale smarrimento dell'oggetto,
20 ma viene effettuata nel momento in cui la persona che deteneva lo stesso, effettivamente si accorge di non possederlo più.

Pertanto, potrebbe verificarsi la spiacevole situazione per cui nel momento che tale persona si accorge di non trovare più l'oggetto, quest'ultimo sia già stato preso e rimosso dall'ultima posizione
25 registrata.

E' altrettanto noto che in vari contesti professionali, per esempio in quei settori che riguardano lavori edili ed artigianali, quindi elettricisti/idraulici/muratori/carpentieri/falegnami/fabbri, in cui è previsto l'utilizzo di numerosi strumenti e utensili di lavoro, alcuni
30 anche di non trascurabile valore economico, ogni anno si registra lo

smarrimento di una grande quantità di tali strumenti e utensili di lavoro, in generale durante il loro spostamento tra magazzino di stoccaggio e cantiere di lavoro o viceversa.

Per superare tale problematica, una soluzione alternativa a quella
5 sopra descritta, è quella di dotare ogni singolo strumento o utensile di lavoro di un'antenna di geo-localizzazione, in modo da poter trasmettere autonomamente e in tempo reale, i dati relativi alla posizione di tali strumenti o utensili.

Tuttavia, tale approccio presenta un enorme inconveniente dovuto
10 agli elevati costi dell'acquisto e dell'applicazione su ciascun singolo strumento di tali antenne di geo-localizzazione.

Inoltre, un ulteriore inconveniente di tale approccio consiste negli elevati consumi energetici dovuti alla presenza delle suddette antenne di geo-localizzazione applicate necessariamente su tutti gli
15 strumenti o utensili di lavoro di cui si intende tracciare la posizione.

Ulteriori soluzioni di tracciamento e anti taccheggio proposte da alcune compagnie produttrici di tali strumenti o utensili di lavoro prevedono di fornire questi ultimi con targhette dotate per esempio di un QR-code da inquadrare attraverso la fotocamera del dispositivo
20 mobile dell'operatore, in modo da abilitarne l'uso e tracciarne la posizione.

Tuttavia, anche in questo caso è necessario che l'operatore agisca in modo attivo mediante il proprio dispositivo mobile per attuare tale procedura di tracciamento e abilitazione.

25 Inoltre, anche in questo caso, la registrazione della posizione dello strumento di lavoro corrisponde, temporalmente, all'ultima scansione del QR-code eseguita dal suddetto operatore con il proprio dispositivo mobile.

La presente invenzione intende superare i citati inconvenienti dell'arte
30 nota.

In particolare, è scopo dell'invenzione realizzare un sistema di tracciamento in grado di identificare in modo automatico lo stato operativo di un oggetto e/o lo smarrimento dello stesso.

Di conseguenza, è scopo dell'invenzione realizzare un sistema di
5 tracciamento che riduca al minimo l'interazione con le persone/operatori, limitando i possibili errori e non gravando ulteriormente sulle responsabilità di tali persone/operatori.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è la realizzazione di un sistema di tracciamento in grado di identificare uno smarrimento in tempi rapidi,
10 preferibilmente in tempo reale.

Ancora, scopo dell'invenzione è la realizzazione di un sistema di tracciamento in grado di gestire il tracciamento di persone e/o oggetti in differenti luoghi tra loro correlati, come per esempio magazzini di stoccaggio, cantieri e/o vani interni di veicoli stradali utilizzati per
15 effettuare gli spostamenti tra tali magazzini e i suddetti cantieri.

Non ultimo scopo dell'invenzione è la realizzazione di un sistema di tracciamento implementabile con costi contenuti, con un numero di componenti elettronici ridotto e di minore complessità e che richieda consumi energetici ridotti rispetto ai sistemi di tracciamento dell'arte
20 nota.

Gli scopi detti sono raggiunti con il sistema di tracciamento, in accordo con la rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche del sistema di tracciamento dell'invenzione vengono descritte nelle rivendicazioni dipendenti.

25 Fa parte dell'invenzione anche il metodo di tracciamento, in accordo con la rivendicazione 11.

I suddetti scopi, assieme ai vantaggi che verranno menzionati in seguito, saranno meglio evidenziati durante la descrizione di una forma esecutiva preferita dell'invenzione che viene data, a titolo
30 indicativo ma non limitativo, con riferimento alle tavole di disegno

allegate, dove:

- in fig. 1 è rappresentata in forma schematica una implementazione esemplificativa del sistema di tracciamento dell'invenzione;
- in fig. 2 è rappresentato un dettaglio di fig. 1 relativo ad un elemento di identificazione appartenente al sistema di tracciamento dell'invenzione applicato ad uno strumento di lavoro;
- in fig. 3 è rappresentato un dettaglio di fig. 1 relativo ad un server remoto appartenente al sistema di tracciamento dell'invenzione;
- in fig. 4 è rappresentato un dettaglio di fig. 1 relativo ad una unità elettronica di ricezione appartenente al sistema di tracciamento dell'invenzione.

Il sistema di tracciamento **1** dell'invenzione per il tracciamento di persone e/o di oggetti in uno o più luoghi predefiniti o non predefiniti, statici o dinamici, verrà di seguito presentato secondo una preferita forma esecutiva e verrà indicato complessivamente con il riferimento **1** nella fig. 1.

In particolare, in tale forma esecutiva preferita, il sistema di tracciamento **1** dell'invenzione viene implementato in uno specifico contesto operativo, relativo al tracciamento degli strumenti e utensili di lavoro **S** utilizzati da personale specializzato, come elettricisti/idraulici/muratori/carpentieri/falegnami/fabbri, in cantieri **C**, o in generale in siti in cui devono essere eseguite delle opere elettriche/idrauliche/murarie/edili/artigianali.

Ancora più in dettaglio, secondo tale esempio implementativo, ci si riferirà ad un magazzino di stoccaggio **M** di tali strumenti e utensili di lavoro **S**, come un primo luogo predefinito di tipo statico, ovvero non in grado di essere spostato da una specifica posizione geografica, un cantiere **C** in cui tali strumenti e utensili di lavoro **S** verranno utilizzati da tale personale specializzato, come un secondo luogo predefinito di tipo statico, e i vani interni di un veicolo stradale **V**, per esempio un

furgone, utilizzato per trasportare tali strumenti e utensili di lavoro **S** dal magazzino **M** al cantiere **C** o viceversa, come un terzo luogo predefinito di tipo dinamico, ovvero un luogo la cui posizione geografica può essere modificata.

- 5 Evidentemente, tale esempio viene dato a titolo esemplificativo ma non limitativo per descrivere una possibile implementazione del sistema di tracciamento **1** dell'invenzione.

Precisamente, il sistema di tracciamento **1** dell'invenzione potrà essere implementato in un contesto in cui potrebbero essere previste
10 una pluralità di magazzini di stoccaggio, una pluralità di cantieri e/o una pluralità di veicoli stradali.

Inoltre, tale sistema di tracciamento **1** potrà essere implementato in differenti contesti rispetto a quello del suddetto esempio, dove comunque sia necessario tracciare la posizione di persone e/o
15 oggetti, come per esempio in contesti di lavori stradali, cantieri navali, aziende agricole, complessi industriali, o ancora per attuare il tracciamento di merci indoor e outdoor, logistica, o tracciamento di persone indoor in ospedali, in case di cura, in centri commerciali, su piste da sci, spiagge etc.

- 20 Ritornando all'esempio implementativo preferito di fig. 1, il sistema di tracciamento **1** dell'invenzione comprende un elemento di identificazione **2** applicato su ciascuno degli strumenti o utensili di lavoro **S**, laddove tale elemento di identificazione **2** rappresenta un codice identificativo univoco **ID**. Di conseguenza, vantaggiosamente,
25 a ciascuno degli strumenti o utensili di lavoro **S** è associato un unico codice identificativo univoco **ID**.

Un esempio di strumento di lavoro **S** su cui è applicato un elemento di identificazione **2** è presentato in fig. 2.

- Evidentemente, nel caso in cui il sistema di tracciamento **1**
30 dell'invenzione venisse implementato per il tracciamento di persone,

tali elementi di identificazione **2** verrebbero assegnati alle suddette persone, p.e. come una sorta di portachiavi.

Secondo la preferita forma esecutiva qui descritta, ciascuno di tali elementi di identificazione **2** può comprendere un dispositivo
5 trasponditore **21** di tipo BEACON, applicato su ciascuno di tali strumenti o utensili di lavoro **S** e in grado di trasmettere mediante tecnologia trasmissiva BLE (Bluetooth Low Energy) il suddetto codice identificativo univoco **ID**.

Non è escluso, tuttavia, che secondo forme esecutive alternative
10 dell'invenzione, tali elementi di identificazione **2** potrebbero comprendere un tag RFID o altre tecnologie di comunicazione non cablata tipo ultrasuoni, IR, wifi, 3GPP, nasi elettronici, etc.

Ulteriormente, secondo differenti forme esecutive dell'invenzione, tali elementi di identificazione **2** potrebbero comprendere uno o più QR-
15 code, semplici codici alfanumerici non cifrati, immagini, targhette di colori, etc., applicati su ciascuno strumento o utensile di lavoro **S**, laddove evidentemente i QR-code, i codici alfanumerici non cifrati, le immagini, le targhette di colori, etc. applicati sul medesimo strumento di lavoro **S** rappresentano il medesimo codice identificativo univoco
20 **ID**.

Ancora, non è escluso che in ulteriori varianti esecutive dell'invenzione, tali elementi di identificazione **2** siano di altro tipo, purché siano in grado di definire un codice identificativo univoco **ID** rilevabile da dispositivi elettronici esterni, come sarà chiarito a breve.
25 Come rappresentato in fig. 1 e nel dettaglio di fig. 3, il sistema di tracciamento **1** dell'invenzione comprende, inoltre, un server remoto **3**, a sua volta, provvisto di una unità di elaborazione **31**, preferibilmente di un microprocessore **311**, e mezzi di memorizzazione non volatili **32**, in cui è memorizzato un database **4**.
30 Tale database **4** è strutturato in modo da comprendere, associato a

ciascuno dei suddetti elementi di identificazione **2**, un primo campo **41** relativo al codice identificativo univoco **ID** dello stesso elemento di identificazione **2**, un secondo campo **42** relativo allo stato operativo attuale dell'elemento di identificazione **2**, laddove tale stato operativo
5 può assumere alternativamente il valore "assente" o "presente", e un terzo campo **43** relativo all'identificativo di uno dei luoghi predefiniti statici o dinamici in cui è stato rilevato per l'ultima volta tale elemento di identificazione **2**.

Preferibilmente, tale database **4**, associato a ciascuno dei suddetti
10 elementi di identificazione **2**, comprende anche un quarto campo **44** relativo alla data e all'ora in cui è stata rilevata una variazione dello stato operativo dello specifico elemento di identificazione **2** e/o una variazione dell'identificativo del luogo predefinito statico o dinamico in cui tale elemento di identificazione **2** è stato rilevato per l'ultima volta.
15 Ancora, preferibilmente ma non necessariamente, tale database **4**, associato a ciascuno dei suddetti elementi di identificazione **2**, comprende anche un quinto campo **45** relativo alle coordinate geografiche in cui è stata rilevata una variazione dello stato operativo dello specifico elemento di identificazione **2** e/o una variazione
20 dell'identificativo del luogo predefinito in cui tale elemento di identificazione **2** è stato rilevato per l'ultima volta.

Ulteriormente, preferibilmente, in tale database **4**, per ciascuno dei suddetti elementi di identificazione **2**, è mantenuto uno storico di tutti gli eventi che hanno interessato lo stesso elemento di identificazione
25 **2**, archiviati in ordine cronologico. Ciò, vantaggiosamente, consente, oltre ad eseguire il tracciamento sostanzialmente in tempo reale dello strumento o utensile di lavoro **S**, di determinare p.e. il tempo di utilizzo dello stesso strumento, il tempo di permanenza dello stesso strumento nel magazzino di stoccaggio, o in che luogo tale strumento
30 viene utilizzato più frequentemente.

Come si osserva sempre in fig. 1 e nel dettaglio di fig. 4, per quanto riguarda ancora il sistema di tracciamento **1** dell'invenzione, esso comprende una unità elettronica di ricezione **5** disposta in corrispondenza di ciascuno dei suddetti luoghi predefiniti statici o
5 dinamici. In questo modo, ciascuna di tali unità elettroniche di ricezione **5** rappresenta l'identificativo univoco **ID_L** di uno dei suddetti luoghi predefiniti statici o dinamici.

In particolare, per quanto riguarda l'esempio applicativo sopra presentato, secondo la preferita forma esecutiva dell'invenzione, una
10 prima unità elettronica di ricezione **5a** è installata all'interno del suddetto magazzino **M**, una seconda unità elettronica di ricezione **5b** è installata in corrispondenza del suddetto cantiere **C**, ed una terza unità elettronica di ricezione **5c** è installata in corrispondenza del vano interno del suddetto veicolo stradale **V**.

15 Per inciso, nel presente contesto ci si riferirà con l'espressione "luogo non predefinito", ad un luogo statico o dinamico non provvisto di una di tali unità elettronica di ricezione **5**, ma in cui volontariamente o non viene lasciato uno strumento o utensile di lavoro **S**. Tale situazione si può verificare, per esempio, quando un operatore scarica dal proprio
20 veicolo stradale **V** dotato di una unità elettronica di ricezione **5**, uno strumento di lavoro **S** in una posizione geografica non provvista di una relativa unità elettronica di ricezione **5**. In questo caso, quindi, il suddetto luogo non predefinito verrà associato alla posizione geografica assunta dallo stesso veicolo stradale **V** nell'istante
25 temporale in cui lo strumento o utensile di lavoro **S** non risulterà più presente in tale veicolo stradale **V**.

Ritornando alla descrizione del sistema di tracciamento **1** dell'invenzione, ciascuna di tali unità elettroniche di ricezione **5** è configurata per comunicare con il suddetto server remoto **3**.

30 In particolare, ciascuna di tali unità elettroniche di ricezione **5**

comprende mezzi di comunicazione in remoto **51**, preferibilmente per consentire la connessione cablata e/o wireless alla rete internet, in modo da poter attuare la comunicazione con il suddetto server remoto **3**.

5 Ulteriormente, ciascuna di tali unità elettroniche di ricezione **5** è configurata per rilevare, mediante opportuni mezzi elettronici di rilevazione **52**, ad ogni periodo di campionamento T predefinito, la presenza nel luogo predefinito statico o dinamico in cui è installata la stessa unità elettronica di ricezione **5**, degli elementi di
10 identificazione **2** presenti nell'intorno di quest'ultima.

Secondo la preferita forma esecutiva dell'invenzione, tali mezzi elettronici di rilevazione **52** di ciascuna unità elettronica di ricezione **5** comprendono un dispositivo elettronico di ricezione di tipo wireless **521** configurato per rilevare il segnale elettromagnetico generato da
15 ciascuno dei suddetti dispositivi trasponditori **21** appartenenti agli elementi di identificazione **2**, in un'area circoscritta nell'intorno di tale dispositivo elettronico di ricezione wireless **521**.

Nella variante esecutiva secondo cui gli elementi di identificazione **2** utilizzati sono invece definiti da QR-code, da un codice alfanumerico
20 non cifrato, da un'immagine o da targhette di colori, è previsto che tali mezzi elettronici di rilevazione **52** di ciascuna unità elettronica di ricezione **5** comprendano uno o più sensori di immagini in grado di acquisire ed elaborare immagini digitali in un'area circoscritta nell'intorno di tale unità elettronica di ricezione **5**, in modo da
25 identificare il codice identificativo univoco **ID** rappresentato dai suddetti uno o più QR-code, da uno o più codici alfanumerici non cifrati, da una o più immagini o da una o più targhette di colori.

Inoltre, ciascuna delle unità elettroniche di ricezione **5** potrebbe comprendere, preferibilmente, un dispositivo di geo-localizzazione **53**
30 in grado di stabilire le coordinate geografiche della stessa unità

elettronica di ricezione **5** ad ogni periodo di campionamento T .

In questo modo, vantaggiosamente, nel caso tale unità elettronica di ricezione **5c** sia disposta nel vano interno di un veicolo stradale **V**, essa è in grado di stabilire ad ogni periodo di campionamento T ,
5 l'effettiva posizione geografica del suddetto veicolo stradale **V**, anche se in movimento, e di conseguenza l'effettiva posizione geografica di tutti quegli strumenti e utensili di lavoro **S** presenti internamente al vano dello stesso veicolo stradale **V**.

Evidentemente, nel caso di un'unità elettronica di ricezione **5a**
10 disposta in un magazzino **M**, tale dispositivo di geo-localizzazione **53** non è necessitato, in quanto la sua posizione è fissa (statica) e quindi essa può essere definita a priori e in modo permanente.

Preferibilmente, tale dispositivo di geo-localizzazione **53** è un dispositivo di geo-localizzazione di tipo GNSS.

15 Non è escluso, tuttavia, che tale dispositivo di geo-localizzazione **53**, in differenti forme esecutive dell'invenzione, possa essere un dispositivo di geo-localizzazione di triangolazione, e/o di tipo time-difference-of-arrival, e/o di tipo multi-modale, cioè combinazione di differenti protocolli p.e. wifi, LoRa, ZigBee, LTE, 3GPP, Nb-IoT,
20 wireless Mbus, BLE.

Una volta rilevati, per ogni periodo di campionamento T , i codici identificativi univoci **ID** degli elementi di identificazione **2** presenti in un luogo predefinito statico o dinamico, l'unità elettronica di ricezione **5** è configurata per verificare, interrogando il suddetto database **4** o
25 un file salvato localmente sulla stessa unità elettronica di ricezione **5**, quando è implementato su quest'ultima un metodo di memorizzazione dello storico, per ciascuno degli elementi di identificazione **2** rilevati ad un istante di tempo t , se tale elemento di identificazione **2** fosse presente o meno in corrispondenza del medesimo luogo predefinito
30 statico o dinamico al tempo $t-T$ (durante l'operazione di rilevazione

immediatamente precedente); nel caso di assenza, tale unità elettronica di ricezione **5** è configurata per aggiornare il secondo campo **42** con il valore “presente”, il terzo campo **43** con l'identificativo del luogo predefinito statico o dinamico e, se presente,

5 il quarto campo **44** con la data e l'ora di tale aggiornamento.

Per inciso, in particolare, nel caso in cui l'unità elettronica di ricezione **5** comprenda un suddetto dispositivo di geo-localizzazione **53**, tale unità elettronica di ricezione **5** è configurata per aggiornare il quinto campo **45** con le coordinate geografiche rilevate dallo stesso

10 dispositivo di geo-localizzazione **53** nell'istante di tempo t .

In altri termini, tale operazione di aggiornamento consente quindi di eseguire la registrazione di “check-in” (ingresso) di uno strumento o utensile di lavoro **S** noto, nello specifico luogo in cui la suddetta unità elettronica di ricezione **5** è disposta.

15 Inoltre, tale unità elettronica di ricezione **5** è configurata per verificare se uno o più degli elementi di identificazione **2** presenti in uno specifico luogo predefinito statico o dinamico all'istante $t-T$ non siano stati rilevati all'istante t (durante l'operazione di rilevazione immediatamente successiva), e nel caso di assenza, l'unità

20 elettronica di ricezione **5** è configurata per aggiornare il secondo campo **42** dell'elemento di identificazione **2** risultato assente, con il valore “assente” e, se presente, il quarto campo **44** con la data e l'ora di tale aggiornamento e, qualora l'unità elettronica di ricezione **5** comprenda un suddetto dispositivo di geo-localizzazione **53**, il quinto

25 campo **45** con le coordinate geografiche rilevate dallo stesso dispositivo di geo-localizzazione **53** nell'istante di tempo t .

In altri termini, al contrario dell'operazione descritta in precedenza, quest'ultima operazione di aggiornamento consente di eseguire la registrazione di “check-out” (uscita) di uno strumento o utensile di

30 lavoro **S** noto, dallo specifico luogo in cui la suddetta unità elettronica

di ricezione **5** è disposta.

Le suddette operazioni eseguite, sostanzialmente in contemporanea, da tutte le unità elettroniche di ricezione **5** presenti nei vari luoghi predefiniti statici o dinamici, consentono quindi di tracciare gli spostamenti dei vari strumenti o utensili di lavoro **S** da un luogo all'altro e, altresì, consentono di identificare, come sarà descritto successivamente, in modo sostanzialmente immediato, il possibile smarrimento di uno o più dei suddetti strumenti o utensili di lavoro **S**.

Riprendendo l'esempio implementativo della preferita forma esecutiva sopra introdotto, l'unità di elaborazione **31** del server remoto **3** è configurata per verificare ciclicamente, interrogando il database **4**, se il valore dello stato operativo di ciascuno degli elementi di identificazione **2** ha assunto in modo continuativo il valore "assente" per un periodo di tempo superiore ad una soglia temporale prestabilita **st**; nel caso affermativo tale unità di elaborazione **31** è configurata per generare un segnale di anomalia ed inviare tale segnale di anomalia all'unità elettronica di ricezione **5** che ha rilevato per ultima la presenza del suddetto elemento di identificazione **2**. In questo modo, a sua volta, l'unità elettronica di ricezione **5** è in grado di segnalare al personale specializzato, mediante per esempio segnali acustici o visivi, rappresentati schematicamente in fig. 4 da un display **54** e/o da un buzzer **55**, il possibile smarrimento dello strumento o utensile di lavoro **S** su cui l'elemento di identificazione **2** è applicato.

Evidentemente scegliendo un valore di tempo ridotto per tale soglia temporale **st**, la segnalazione dell'anomalia può essere generata sostanzialmente in tempo reale.

Alternativamente, ciascuna delle unità elettroniche di ricezione **5** potrebbe essere configurata per generare tale segnale di anomalia, in modo indipendente dal server remoto **3**. In altri termini, ciascuna delle

unità elettroniche di ricezione **5** presente in uno specifico luogo predefinito statico o dinamico, a seguito dell'aggiornamento dello stato operativo di un elemento di identificazione **2** da "presente" ad "assente" e successivamente all'attesa di un tempo superiore ad una
5 soglia temporale prestabilita **st** senza un ulteriore cambiamento di stato, è configurata per segnalare, mediante segnali acustici o visivi, il possibile smarrimento dello strumento o utensile di lavoro **S** associato a tale elemento di identificazione **2**.

A tal fine, come visto in precedenza e come rappresentato
10 schematicamente in fig. 4, preferibilmente l'unità elettronica di ricezione **5** potrebbe essere dotata di un display **54** e/o di un buzzer **55**.

Evidentemente, in entrambi i casi, tale segnalazione di anomalia relativa ad un eventuale smarrimento viene mantenuta fintanto che
15 l'elemento di identificazione **2** non venga nuovamente rilevato dall'unità elettronica di ricezione **5** presente nel suddetto luogo predefinito statico o dinamico o da una diversa unità elettronica di ricezione **5** disposta in un diverso luogo predefinito statico o dinamico.

20 Per esempio, ipotizzando che uno strumento o utensile di lavoro **S** sia presente nel magazzino **M** e quindi nel suddetto database **4** l'elemento di identificazione **2**, associato a tale strumento di lavoro **S**, risulti dislocato nel suddetto magazzino **M**, e ipotizzando che un operatore abbia la necessità di utilizzare tale strumento di lavoro **S** in
25 un cantiere **C**, lo stesso operatore preleverà fisicamente lo strumento di lavoro **S** dal magazzino **M** e lo porrà innanzitutto nel vano interno del veicolo stradale **V** per trasportarlo al cantiere **C**. A seguito di tale operazione, l'unità elettronica di ricezione **5a** del magazzino **M** non rileverà più la presenza dell'elemento di identificazione **2** e, come
30 descritto in precedenza, aggiornerà lo stato operativo di tale elemento

di identificazione **2** da “presente” ad “assente”. Successivamente, l'unità elettronica di ricezione **5c** del veicolo stradale **V** rileverà la presenza dello stesso elemento di identificazione **2** associato allo specifico strumento di lavoro **S** e quindi tale unità elettronica di ricezione **5c** aggiornerà lo stato operativo di tale elemento di identificazione **2** da “assente” a “presente” e altresì aggiornerà l'identificativo del luogo predefinito statico o dinamico in cui tale elemento di identificazione **2** si trova, dall'identificativo del magazzino **M** all'identificativo del veicolo stradale **V**. Eventualmente, l'unità elettronica di ricezione **5c** aggiornerà in corrispondenza del suddetto quinto campo **45** anche le coordinate geografiche di tale elemento di identificazione **2**, qualora la stessa unità elettronica di ricezione **5c** comprenda un suddetto dispositivo di geo-localizzazione **53**. Tuttavia, se il lasso di tempo trascorso tra l'operazione di aggiornamento eseguita dall'unità elettronica di ricezione **5a** e l'operazione di aggiornamento eseguita dall'unità elettronica di ricezione **5c** fosse superiore alla suddetta soglia temporale prestabilita **st**, il server remoto **3** o, in alternativa, la stessa unità elettronica di ricezione **5a** potrebbe generare il suddetto segnale di anomalia, temporaneo se poi effettivamente l'unità elettronica di ricezione **5c** rileva l'elemento di identificazione **2**, o permanente se quest'ultima rilevazione non si concretizza. In quest'ultimo caso si è di fronte ad un possibile smarrimento dello strumento di lavoro **S**.

Un ulteriore esempio di implementazione del sistema di tracciamento **1** potrebbe prevedere di disporre le unità elettroniche di ricezione **5**, ciascuna dotata di un dispositivo di geo-localizzazione **53**, esclusivamente in corrispondenza di luoghi predefiniti di tipo dinamico, più specificatamente in corrispondenza dei vani interni di una pluralità di veicoli stradali **V**. In questo modo, anche se tali unità elettroniche di ricezione **5**, non sono disposte in corrispondenza di

luoghi predefiniti di tipo statico, come magazzini **M** e/o cantieri **C**, è comunque possibile individuare dove eventuali strumenti o utensili di lavoro **S** sono stati smarriti. In altri termini tali magazzini **M** e/o cantieri **C** saranno considerati luoghi non predefiniti, nell'accezione
5 descritta poc'anzi.

Va, inoltre, specificato che, secondo la preferita forma esecutiva del sistema di tracciamento **1** dell'invenzione, nel momento in cui un'unità elettronica di ricezione **5** viene disposta all'interno di veicoli stradali **V** cabinati, essa è in grado di rilevare la presenza di elementi di
10 identificazione **2** solo quando questi ultimi giacciono all'interno dei suddetti veicoli **V**, ed eventuali unità elettroniche di ricezione **5** presenti, per esempio, in magazzini **M**, in cui tali veicoli stradali **V** risultano temporaneamente parcheggiati, non sono in grado di rilevare gli stessi elementi di identificazione **2**, in quanto disposti
15 internamente agli stessi veicoli stradali **V**. In pratica, tali veicoli stradali **V** definiscono una schermatura elettromagnetica tra gli elementi di identificazione **2** al loro interno e le unità elettroniche di ricezione **5** esterne al veicolo stradale **V** stesso.

Ciò, vantaggiosamente, permette di evitare che gli elementi di
20 identificazione **2** vengano rilevati da più di un'unità di ricezione **5** e questo permette al sistema di tracciamento **1** dell'invenzione e al relativo metodo di tracciamento di evitare di associare ad uno o più degli elementi di identificazione **2**, più di un luogo predefinito per volta. Infatti, la sequenzialità con cui le suddette unità elettroniche di
25 ricezione **5** comunicano con il suddetto server remoto **3**, unitamente al metodo di aggiornamento del suddetto database **4**, fanno sì che tale database **4** riporti sempre la rappresentazione più aggiornata dello stato operativo (campi **41**, **42**, **43**, ed eventualmente **44** e **45**) di ciascuno dei suddetti elementi di identificazione **2**.

30 Un ulteriore aspetto del sistema di tracciamento **1** dell'invenzione

secondo la preferita forma esecutiva, consiste nel fatto che ciascuna delle unità elettroniche di ricezione **5** è configurata anche per inizializzare in modo automatico un nuovo elemento di identificazione **2** associato ad un nuovo strumento o utensile di lavoro **S**, mai rilevato
5 in precedenza.

In particolare, a tal fine, nel caso in cui per un elemento di identificazione **2** rilevato ad un istante di tempo t da una unità elettronica di ricezione **5** non fossero stati creati e associati nel database **4** i relativi primo campo **41**, secondo campo **42**, terzo campo
10 **43** ed eventualmente quarto campo **44** e quinto campo **45**, la stessa unità elettronica di ricezione **5** è configurata per attuare il loro inserimento nel database **4**.

Vantaggiosamente, quindi il sistema di tracciamento **1** dell'invenzione è in grado di procedere all'inizializzazione in modo automatico di
15 nuovi strumenti o utensili di lavoro **S**, senza la necessità di alcuna interazione umana.

Inoltre, preferibilmente, ciascuna delle unità elettroniche di ricezione **5** e/o l'unità di elaborazione **31** del server remoto **3**, sono configurate, attraverso metodi computazionali predittivi, anche basati su modelli di
20 intelligenza artificiale, di discriminare se un evento di check-out è parte di un'attività lavorativa ordinaria oppure se risulta "sospetto" rispetto agli usuali spostamenti di uno degli strumenti o utensili di lavoro **S**.

Va inoltre evidenziato che, secondo una variante esecutiva del
25 sistema di tracciamento **1** dell'invenzione, gli elementi e le operazioni descritte per il server remoto **3** possano rispettivamente essere presenti in ed essere eseguite da una delle unità elettroniche di ricezione **5**. In altri termini, una delle unità elettroniche di ricezione **5** potrebbe comprendere il suddetto database **4** e potrebbe essere
30 configurata in modo da comunicare con le restanti unità elettroniche

di ricezione **5** al fine di svolgere le operazioni sopra descritte.

Per tale motivo, nel presente contesto, tale unità elettronica di ricezione **5** secondo la suddetta variante esecutiva deve essere equiparata al server remoto **3**.

- 5 Come accennato in precedenza, fa parte dell'invenzione anche il metodo per il tracciamento di persone e/o di oggetti in uno o più luoghi predefiniti o non predefiniti, statici o dinamici, laddove tale metodo è attuato mediante un sistema di tracciamento **1** dell'invenzione, come descritto per la preferita forma esecutiva,
10 comprese le suddette varianti.

- In particolare, tale metodo comprende alcune operazioni implementate mediante elaboratore, ancora più precisamente esse vengono attuate mediante l'esecuzione di un primo prodotto informatico **6** da parte di ciascuna delle unità elettroniche di ricezione
15 **5** e di un secondo prodotto informatico **7** da parte del server remoto **3**. Nel dettaglio, il metodo dell'invenzione prevede preventivamente di assegnare un elemento di identificazione **2** a ciascuna persona o applicare un elemento di identificazione **2** su ciascun oggetto di cui si intende tracciare lo spostamento. Riprendendo l'esempio
20 implementativo sopra presentato, è previsto di applicare un elemento di identificazione **2** su ciascuno strumento o utensile di lavoro **S**.

- Inoltre, il metodo dell'invenzione prevede di disporre un'unità elettronica di ricezione **5** in ciascuno dei luoghi predefiniti statici o dinamici in cui si intende tracciare lo spostamento della persona e/o
25 dell'oggetto, nel caso di specie di ciascun strumento o utensile di lavoro **S**. Nel suddetto esempio implementativo, verrà disposta una prima elettronica di ricezione **5a** in corrispondenza del magazzino **M**, una seconda unità elettronica di ricezione **5b** in corrispondenza del cantiere **C** ed una terza unità elettronica di ricezione **5c** in
30 corrispondenza del vano interno del veicolo stradale **V**.

Infine, è previsto di predisporre un server remoto **3** in cui è presente il suddetto database **4**.

Una volta predisposti i suddetti elementi, vantaggiosamente, il metodo dell'invenzione non necessiterà più di alcuna interazione umana, sollevando quindi, nel caso dell'esempio implementativo
5 sopra presentato, il personale specializzato da qualsiasi onere e/o responsabilità nell'eseguire il tracciamento di tali strumenti o utensili di lavoro **S**.

In particolare, il metodo prevede di eseguire da parte di ciascuna
10 delle unità elettroniche di ricezione **5**, eseguendo il suddetto primo prodotto informatico **6**, le seguenti operazioni:

- rilevare, ad ogni periodo di campionamento T predefinito, la presenza nel relativo luogo predefinito statico o dinamico di uno o più elementi di identificazione **2**;
- 15 - verificare, interrogando il database **4** o un file salvato localmente sulla stessa unità elettronica di ricezione **5**, quando è implementato su quest'ultima un metodo di memorizzazione dello storico, per ciascuno degli elementi di identificazione **2** rilevati ad un istante di tempo t , se tale elemento di identificazione **2** fosse presente o meno
20 in corrispondenza del medesimo luogo predefinito statico o dinamico anche al tempo $t-T$, e nel caso di assenza, inserire il valore "presente" nel secondo campo **42**, l'identificativo del luogo predefinito statico o dinamico nel terzo campo **43** e, se presenti, la data e l'ora dell'aggiornamento nel quarto campo **44**;
- 25 - verificare, interrogando il database **4** o un file di storico salvato localmente sull'unità elettronica di ricezione **5**, se uno o più elementi di identificazione **2** presenti nel suddetto luogo predefinito statico o dinamico all'istante $t-T$ non sono stati rilevati all'istante t , e nel caso di assenza inserire nel secondo campo **42** relativo allo specifico
30 elemento di identificazione **2** ritenuto assente, il valore "assente" e se

presente, la data e l'ora di tale aggiornamento nel quarto campo **44**.

Nel caso in cui una o più unità elettroniche di ricezione **5** comprendessero un dispositivo di geo-localizzazione **53**, tale metodo prevederebbe di inserire nel suddetto quinto campo **45**, associato a
5 ciascuno degli elementi di identificazione **2** rilevati al suddetto istante di tempo t , le coordinate geografiche dell'unità elettronica di ricezione **5** ottenute mediante il suddetto dispositivo di geo-localizzazione **53** al medesimo istante di tempo t .

Infine, preferibilmente, il metodo dell'invenzione, mediante
10 l'esecuzione del suddetto secondo prodotto informatico **7** da parte dell'unità di elaborazione **31** del server remoto **3**, prevede, interrogando detto database **4**, di verificare, per ciascuno degli elementi di identificazione **2**, se il valore dello stato operativo dello stesso elemento di identificazione **2** ha assunto in modo continuativo
15 il valore "assente" per un periodo di tempo superiore ad una soglia temporale **st** prestabilita; nel caso affermativo, l'unità di elaborazione **31** è configurata per generare un segnale di anomalia relativa all'eventuale smarrimento e per inviare tale segnale all'unità elettronica di ricezione **5** che ha rilevato per l'ultima volta tale
20 elemento di identificazione **2**.

Il metodo prevede, altresì, che tale unità elettronica di ricezione **5** segnali in modo acustico e/o visivo al personale specializzato presente nello specifico luogo, la suddetta anomalia relativa all'eventuale smarrimento dello strumento o utensile di lavoro **S**.

25 Alternativamente, come visto in precedenza, il metodo potrebbe prevedere che ciascuna delle unità elettroniche di ricezione **5**, eseguendo il suddetto primo prodotto informatico **6**, quando è implementato un metodo di memorizzazione dello storico su un file salvato localmente sull'unità elettronica di ricezione **5**, sia in grado di
30 generare tale segnale di anomalia relativa all'eventuale smarrimento

in modo indipendente dal server remoto **3**. In altri termini, secondo tale forma esecutiva alternativa, ciascuna delle unità elettroniche di ricezione **5** di uno specifico luogo predefinito statico o dinamico, a seguito dell'aggiornamento dello stato operativo di un elemento di identificazione **2** da "presente" ad "assente" e successivamente ad un periodo di attesa superiore ad una soglia temporale prestabilita **st**, potrebbe segnalare, mediante segnali acustici o visivi, il possibile smarrimento dello strumento o utensile di lavoro **S** associato a tale elemento di identificazione **2**.

10 Inoltre, preferibilmente, il metodo dell'invenzione, mediante l'esecuzione del prodotto informatico **7**, da parte dell'unità di elaborazione **31** del server remoto **3**, prevede, interrogando detto database **4**, la possibilità di visualizzare (a seconda di vari livelli di autorizzazione) il valore dello stato operativo di tutti gli elementi di

15 identificazione **2**. Inoltre, preferibilmente, il metodo dell'invenzione, mediante l'esecuzione del prodotto informatico **7**, da parte dell'unità di elaborazione **31** del server remoto **3**, prevede, interrogando detto database **4**, la possibilità di visualizzare (a seconda di vari livelli di autorizzazione), per ogni identificativo univoco **ID_L** di un luogo

20 predefinito rappresentato da un'unità elettronica di ricezione **5**, lo stato operativo di tutti gli elementi di identificazione **2** presenti nell'intorno della suddetta un'unità elettronica di ricezione **5**.

In base a quanto detto quindi il sistema di tracciamento secondo l'invenzione e il relativo metodo di tracciamento raggiungono tutti gli

25 scopi prefissati.

In particolare, è raggiunto lo scopo dell'invenzione di realizzare un sistema di tracciamento in grado di identificare in modo automatico lo stato operativo di un oggetto e/o lo smarrimento dello stesso.

Di conseguenza, è raggiunto anche lo scopo di realizzare un sistema

30 di tracciamento che riduca al minimo l'interazione con le

persone/operatori, limitando i possibili errori e non gravando ulteriormente sulle responsabilità di tali persone/operatori.

Un ulteriore scopo raggiunto dall'invenzione è la realizzazione di un sistema di tracciamento in grado di identificare uno smarrimento in
5 tempi rapidi, preferibilmente in tempo reale.

Ancora, scopo raggiunto dall'invenzione è la realizzazione di un sistema di tracciamento in grado di gestire il tracciamento di persone e/o oggetti in differenti luoghi tra loro correlati, come per esempio magazzini di stoccaggio, cantieri e vani interni di veicoli stradali
10 utilizzati per effettuare gli spostamenti tra tali magazzini e cantieri.

Infine, è raggiunto anche lo scopo di realizzare un sistema di tracciamento implementabile con costi contenuti, con un numero di componenti elettronici ridotto e di minore complessità e che richieda consumi energetici ridotti rispetto ai sistemi di tracciamento dell'arte
15 nota.

Infatti, l'aspetto di disporre in più luoghi predefiniti, statici o dinamici, le suddette unità elettroniche di ricezione **5**, eventualmente comprendenti un dispositivo di geo-localizzazione **53**, permette di ridurre il numero di punti di trasmissione dati (cablati o wifi) ed
20 eventualmente di antenne di geo-localizzazione per procedere ad un tracciamento efficiente di una molteplicità di persone e/o oggetti.

Inoltre, si precisa che il sistema di tracciamento **1** di persone e/o di oggetti e il relativo metodo di tracciamento prevede che la stessa tipologia di unità elettronica di ricezione **5**, sia adatta per differenti
25 luoghi predefiniti, siano essi statici come magazzini, cantieri, domicili, o dinamici come veicoli stradali, natanti o aeromobili.

RIVENDICAZIONI

1) Sistema di tracciamento (1) di persone e/o di oggetti (S) in uno o più luoghi predefiniti o non predefiniti, statici o dinamici (M, C, V), **caratterizzato dal fatto** di comprendere:

- 5 - uno o più elementi di identificazione (2), ciascuno di detti elementi di identificazione (2) essendo assegnato ad una di dette persone o applicato su uno di detti oggetti (S), ciascuno di detti elementi di identificazione (2) rappresentando un codice identificativo univoco (ID);
- 10 - un server remoto (3) comprendente una unità di elaborazione (31) e mezzi di memorizzazione non volatili (32) in cui è memorizzato un database (4) comprendente per ciascuno di detti elementi di identificazione (2) un primo campo (41) relativo a detto codice identificativo univoco (ID), un secondo campo (42) relativo allo stato operativo attuale di detto elemento di identificazione (2), laddove detto stato operativo può assumere alternativamente il valore “assente” o “presente”, e un terzo campo (43) relativo all’identificativo di uno di detti luoghi predefiniti (M, C, V) in cui è stata rilevata per l’ultima volta la presenza di detto elemento di identificazione (2);
- 20 - una o più unità elettroniche di ricezione (5, 5a, 5b, 5c) comunicanti con detto server remoto (3), ciascuna di dette unità elettroniche di ricezione (5, 5a, 5b, 5c) essendo disposta in corrispondenza di uno di detti luoghi predefiniti (M, C, V), rappresentando l’identificativo univoco (ID_L) di detto luogo predefinito (M, C, V), ed essendo
- 25 configurata per rilevare, ad ogni periodo di campionamento T predefinito, la presenza in detto luogo predefinito (M, C, V) di uno o più di detti elementi di identificazione (2), detta unità elettronica di ricezione (5, 5a, 5b, 5c) essendo inoltre configurata per verificare, interrogando detto database (4), per ciascuno di detti elementi di
- 30 identificazione (2) rilevati ad un istante di tempo t , se detto elemento

di identificazione (2) fosse presente o meno in corrispondenza di detto luogo predefinito (M, C, V) al tempo $t-T$, e nel caso di assenza, detta unità elettronica di ricezione (5, 5a, 5b, 5c) è configurata per aggiornare detto secondo campo (42) con il valore “presente” e detto
5 terzo campo (43) con l’identificativo di detto luogo predefinito (M, C, V), detta unità elettronica di ricezione (5, 5a, 5b, 5c) essendo inoltre configurata per verificare se uno o più di detti elementi di identificazione (2) presenti in detto luogo predefinito (M, C, V) all’istante $t-T$ non siano stati rilevati all’istante t , e nel caso di
10 assenza detta unità elettronica di ricezione (5, 5a, 5b, 5c) è configurata per aggiornare detto secondo campo (42) di detto elemento di identificazione (2) risultato assente, con il valore “assente”.

2) Sistema di tracciamento (1) secondo la rivendicazione 1,
15 **caratterizzato dal fatto** che detta unità di elaborazione (31) di detto server remoto (3) è configurata, per ciascuno di detti elementi di identificazione (2), per verificare, interrogando detto database (4), se il valore dello stato operativo di detto elemento di identificazione (2) ha assunto in modo continuativo il valore “assente” per un periodo di
20 tempo superiore ad una soglia temporale (st) prestabilita e nel caso affermativo detta unità di elaborazione (31) è configurata per segnalare un’anomalia relativa ad un eventuale smarrimento.

3) Sistema di tracciamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che ciascuna di
25 dette unità elettroniche di ricezione (5), a seguito dell’aggiornamento da “presente” ad “assente” dello stato operativo di un elemento di identificazione (2), precedentemente rilevato da detta unità elettroniche di ricezione (5), e successivamente all’attesa di un tempo superiore ad una soglia temporale prestabilita (st) senza un ulteriore
30 cambiamento di stato, è configurata per segnalare un’anomalia

relativa ad un eventuale smarrimento, preferibilmente mediante segnali acustici o visivi.

4) Sistema di tracciamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che ciascuna di dette unità elettroniche di ricezione (5, 5a, 5b, 5c) è configurata, nel caso in cui un elemento di identificazione (2) rilevato ad un istante di tempo t non fosse presente in detto database (4), per attuare l'inserimento in detto database (4) di detto primo campo (41), di detto secondo campo (42) e di detto terzo campo (43) riferiti a detto elemento di identificazione (2) rilevato.

5) Sistema di tracciamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che detto database (4) comprende per ciascuno di detti elementi di identificazione (2), un quarto campo (44) relativo al giorno e all'ora in cui è stata rilevata una variazione dello stato operativo di detto elemento di identificazione (2) e/o una variazione dell'identificativo del luogo predefinito (M, C V) in cui detto elemento di identificazione (2) è stato rilevato per l'ultima volta, ciascuna di dette unità elettroniche di ricezione (5, 5a, 5b, 5c) essendo configurata per aggiornare il valore di detto quarto campo (44) di uno di detti elementi di identificazione (2) contestualmente all'aggiornamento di detto secondo campo (42) e/o di detto terzo campo (43).

6) Sistema di tracciamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che detti uno o più elementi di identificazione (2) comprendono ciascuno un dispositivo trasponditore (21) di tipo BEACON o di tipo tag RFID e dette una o più unità elettroniche di ricezione (5, 5a, 5b, 5c) comprendono ciascuna un dispositivo elettronico di ricezione wireless (51) configurato per rilevare il segnale elettromagnetico generato da uno o più di detti dispositivi trasponditori (21) in un'area circoscritta

nell'intorno di detto dispositivo elettronico di ricezione wireless (51).

7) Sistema di tracciamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, **caratterizzato dal fatto** che detti uno o più elementi di identificazione (2) comprendono ciascuno uno o più QR-code, uno o più codici alfanumerici non cifrati, una o più immagini o una o più targhette di colori, assegnate a detta persona o applicate su detto oggetto (S) e dette una o più unità elettroniche di ricezione (5, 5a, 5b, 5c) comprendono ciascuna uno o più sensori di immagini in grado di acquisire ed elaborare immagini digitali in un'area circoscritta nell'intorno di detta unità elettronica di ricezione (5, 5a, 5b, 5c) in modo da identificare il codice identificativo univoco (ID) rappresentato da detti uno o più QR-code, uno o più codici alfanumerici non cifrati, una o più immagini o una o più targhette di colori.

8) Sistema di tracciamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che detto database (4) comprende per ciascuno di detti elementi di identificazione (2), un quinto campo (45) relativo alle coordinate geografiche (M, C V) in cui detto elemento di identificazione (2) è stato rilevato per l'ultima volta, una o più di dette unità elettroniche di ricezione (5, 5c) comprendendo ciascuna un dispositivo di geo-localizzazione (53) in grado di stabilire le coordinate geografiche di detta unità elettronica di ricezione (5, 5c) ad ogni periodo di campionamento T , detta unità elettronica di ricezione (5) essendo configurata per aggiornare detto quinto campo (45) di uno o più di detti elementi di identificazione (2) rilevati da detta unità elettronica di ricezione (5) con dette coordinate geografiche.

9) Sistema di tracciamento (1) secondo la rivendicazione 8, **caratterizzato dal fatto** che detto dispositivo di geo-localizzazione (53) è un dispositivo di geo-localizzazione di tipo GNSS.

- 10) Sistema di tracciamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che detti oggetti (S) comprendono strumenti e utensili di lavoro (S) e detto uno o più luoghi predefiniti (M,C,V) comprendono magazzini di stoccaggio (M)
- 5 in cui sono stoccati detti strumenti ed utensili di lavoro (S), cantieri (C) in cui detti strumenti e utensili di lavoro (S) sono atti ad essere utilizzati o vani interni di un veicolo stradale (V), con cui detti strumenti e utensili di lavoro (S) vengono trasportati da detti magazzini di stoccaggio (M) a detti cantieri (C) o viceversa.
- 10 11) Metodo per il tracciamento di persone e/o di oggetti (S) in uno o più luoghi predefiniti (M, C, V), detto metodo essendo attuato mediante un sistema di tracciamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** di prevedere preventivamente di:
- 15 - assegnare un elemento di identificazione (2) a ciascuna persona o applicare un elemento di identificazione su ciascun oggetto (S) di cui si intende tracciare lo spostamento;
- disporre una unità elettronica di ricezione (5, 5a, 5b, 5c) in ciascuno dei luoghi predefiniti (M,C,V) in cui si intende tracciare lo
- 20 spostamento di detta persona e/o di detto oggetto (S);
- detto metodo prevedendo di eseguire, per ciascuna di dette unità elettroniche di ricezione (5, 5a, 5b, 5c), le seguenti operazioni:
- rilevare, ad ogni periodo di campionamento T predefinito, la presenza in detto luogo predefinito (M, C, V) di uno o più di detti
- 25 elementi di identificazione (2);
- verificare per ciascuno di detti elementi di identificazione (2) rilevati ad un istante di tempo t , se detto elemento di identificazione (2) fosse presente o meno in corrispondenza di detto luogo predefinito (M, C, V) anche al tempo $t-T$, interrogando detto database (4), e nel caso di
- 30 assenza, inserire il valore "presente" in detto secondo campo (42) e

l'identificativo di detto luogo predefinito (M, C, V) in detto terzo campo (43);

- verificare se uno o più elementi di identificazione (2) presenti in detto luogo predefinito (M, C, V) all'istante $t-T$ non sono stati rilevati all'istante t , e nel caso di assenza inserire in detto secondo campo (42) di detto elemento di identificazione (2) risultato assente, il valore "assente".

12) Metodo secondo la rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto** che ciascuna di dette unità elettroniche di ricezione (5, 5c) comprende un dispositivo di geo-localizzazione (53), detto metodo prevedendo di inserire in detto quinto campo (45) associato a ciascuno di detti elementi di identificazione (2) rilevato a detto istante di tempo t , le coordinate geografiche di detta unità elettronica di ricezione (5, 5c).

13) Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 11 o 12, **caratterizzato dal fatto** di verificare da parte di detta unità di elaborazione (31) di detto server remoto (3), per ciascuno di detti elementi di identificazione (2), interrogando detto database (4), se il valore dello stato operativo di detto elemento di identificazione (2) ha assunto in modo continuativo il valore "assente" per un periodo di tempo superiore ad una soglia temporale (t_s) prestabilita e, nel caso affermativo, detta unità di elaborazione (31) è configurata per segnalare un'anomalia.

14) Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 13, **caratterizzato dal fatto** di prevedere, mediante interrogazione di detto database (4), la visualizzazione del valore dello stato operativo di uno o più di detti elementi di identificazione (2) e la visualizzazione per ciascuno di detti luoghi predefiniti (M,C,V) associati a una di dette unità elettroniche di ricezione (5, 5a, 5b, 5c), lo stato operativo di uno o più di detti elementi di identificazione (2) presenti nell'intorno di

detta unità elettronica di ricezione (5, 5a, 5b, 5c).

15) Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 14, **caratterizzato dal fatto** di prevedere l'esecuzione, da parte di ciascuna di dette unità elettroniche di ricezione (5) e/o da parte di
5 detta unità di elaborazione (31) di detto server remoto (3), di metodi computazionali predittivi, preferibilmente basati su modelli di intelligenza artificiale, per discriminare se la variazione dello stato operativo di uno o più di detti elementi di identificazione (2) è dovuta ad un'attività lavorativa ordinaria oppure se detta variazione risulta
10 anomala rispetto agli usuali spostamenti di uno o più di detti strumenti o utensili di lavoro (S).

16) Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 15, **caratterizzato dal fatto** di prevedere, mediante uno storico di tutti gli eventi che hanno interessato ciascuno di detti elementi di
15 identificazione (2), la determinazione del tempo di utilizzo di un oggetto (S) associato a detto elemento di identificazione (2), il tempo di permanenza di detto oggetto (S) in uno di detti luoghi predefiniti o non predefiniti, e in che luogo di detti luoghi predefiniti o non predefiniti detto oggetto (S) viene utilizzato più frequentemente.

20 Per incarico.

25

30

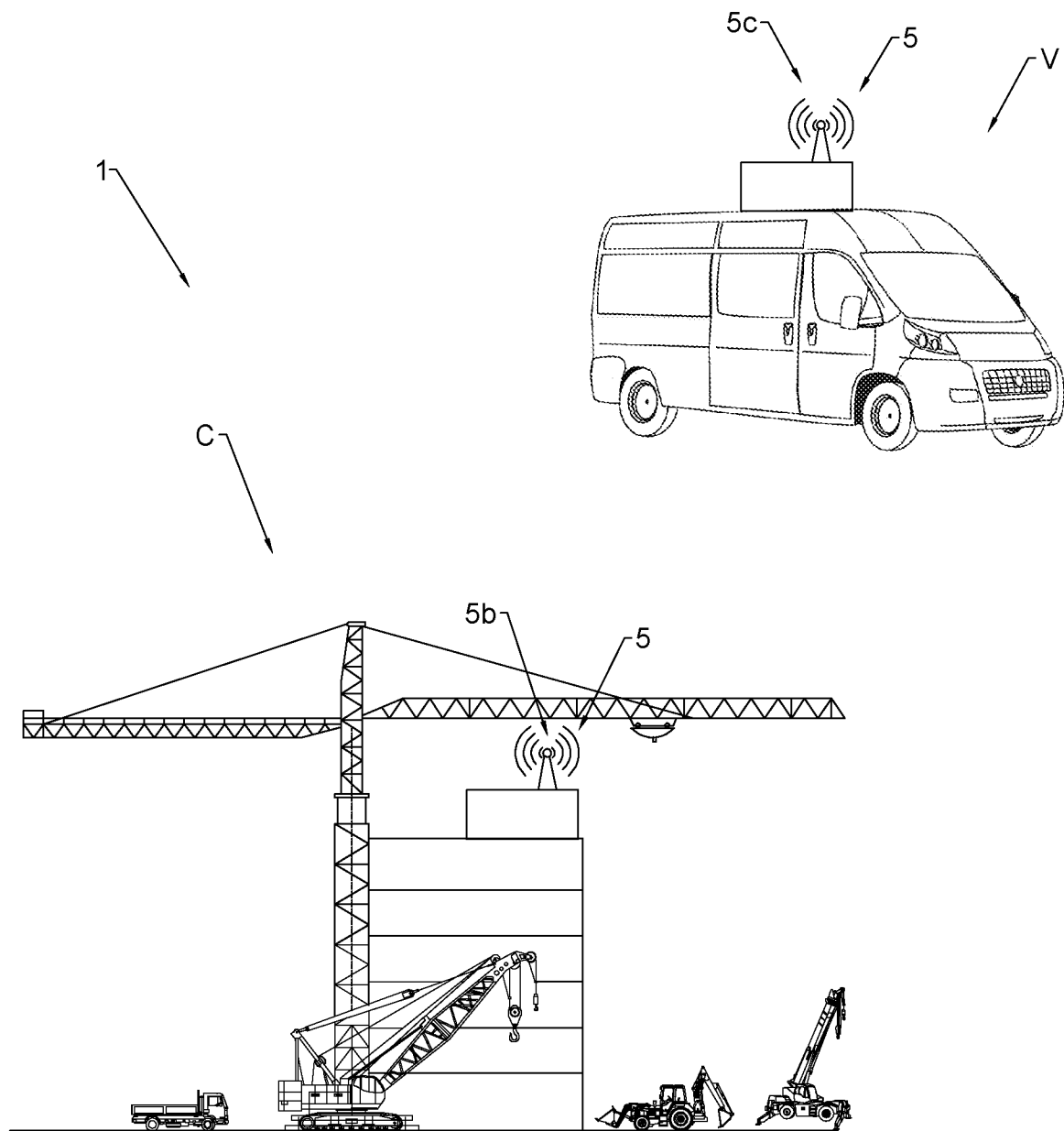
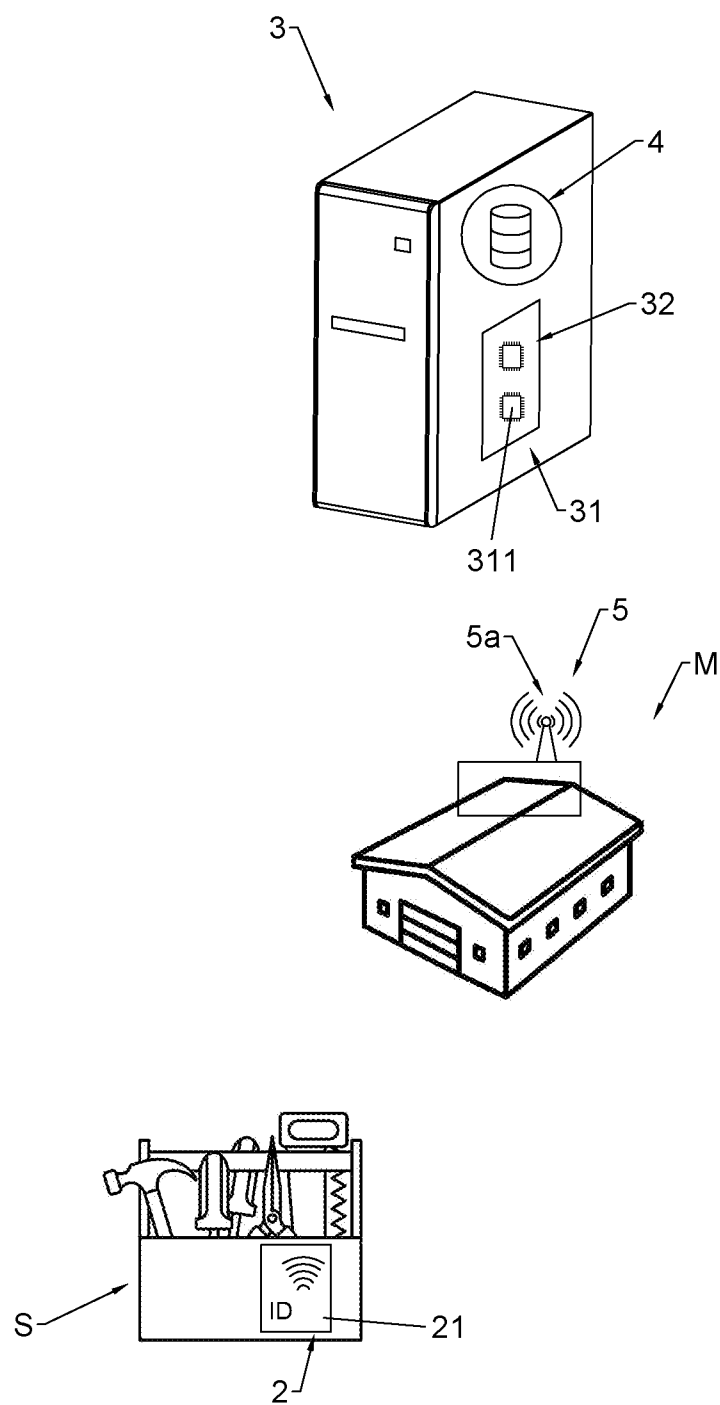
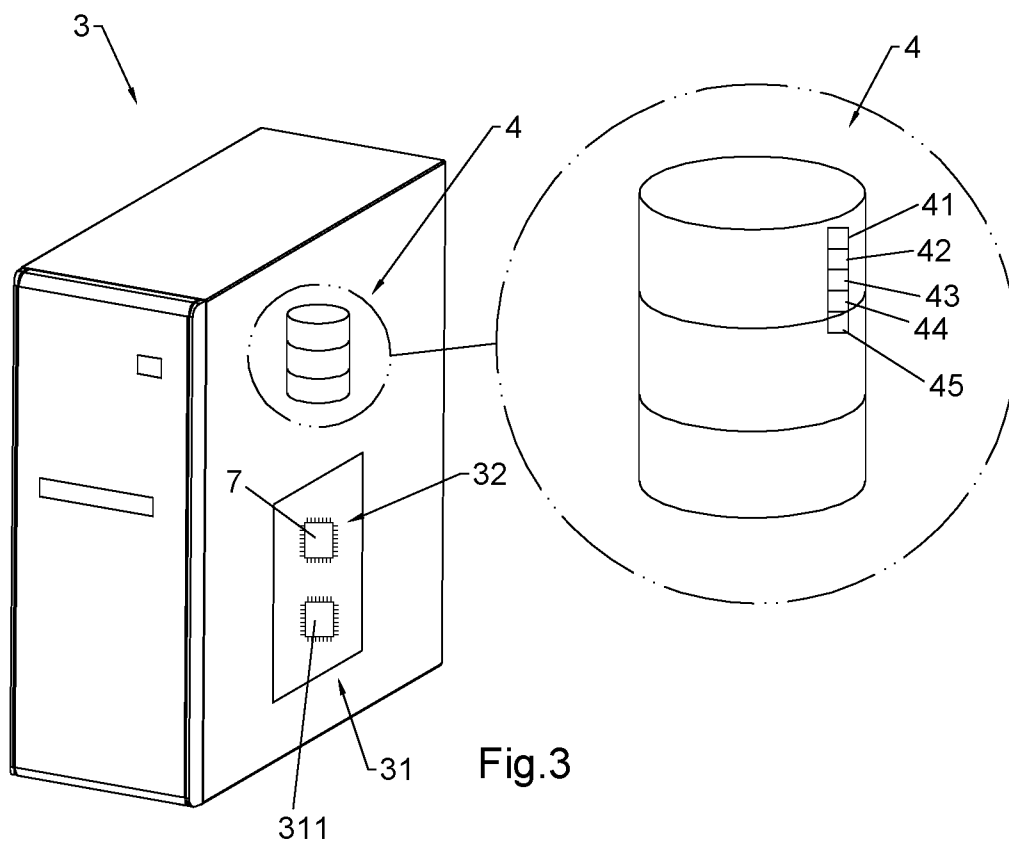
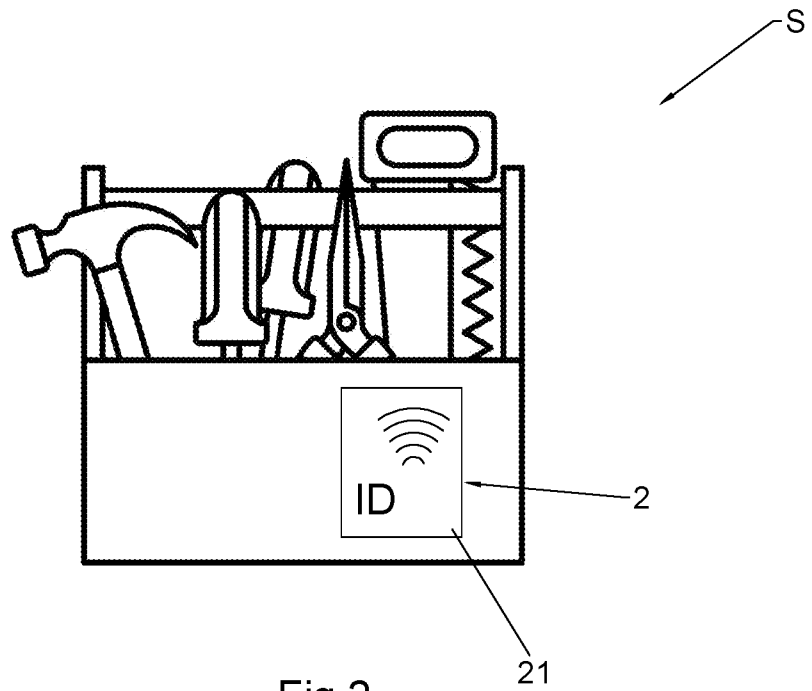


Fig.1





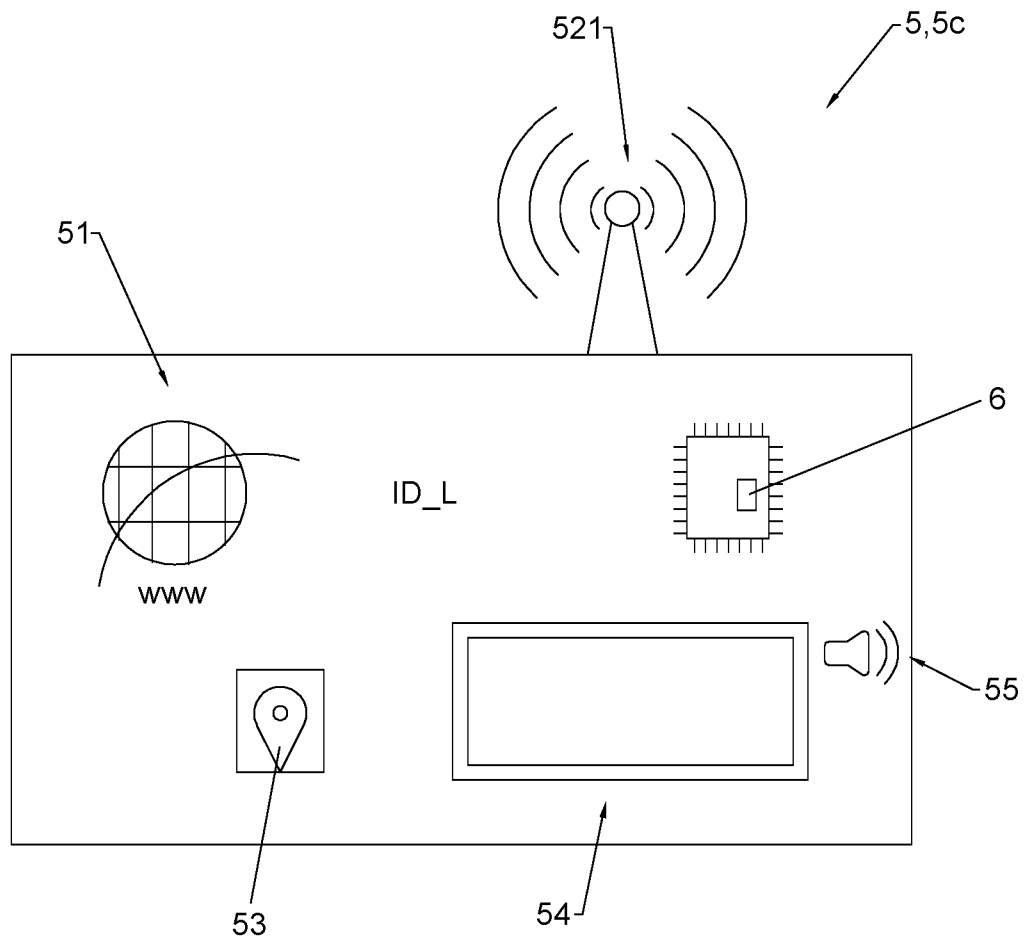


Fig.4