Ministero dello Sviluppo Economico

Ricevuta di presentazione

per

Brevetto per invenzione industriale

Domanda numero: 102018000000889

Data di presentazione: 15/01/2018

DATI IDENTIFICATIVI DEL DEPOSITO

Ruolo	Rappresentante
Depositante	Alessandro Piero Vittorio Fiammenghi
Data di compilazione	15/01/2018
Riferimento depositante	A9036 (137p17)
Titolo	SISTEMA ELETTRONICO PER CONTRASTARE L'UTILIZZO DI SMARTPHONE E CELLULARI ALLA GUIDA
Carattere domanda	Ordinaria
Esenzione	NO
Accessibilità al pubblico	NO
Numero rivendicazioni	10
Autorità depositaria	

RICHIEDENTE/I

Natura Giuridica	Persona fisica
Cognome/R.sociale	SICARI
Nome	DOMENICO
Codice fiscale	SCRDNC66H30F207M
Nazione di residenza	Italia
Comune di residenza	Vibo Valentia (VV)
Indirizzo	Via Longobardi
Civico	9
CAP	89900
Telefono	
Fax	
Email	
Pec	

Comune di nascita	Mileto (VV)
Nazione di nascita	Italia
Quota percentuale	50.0%
Natura Giuridica	Persona fisica
Cognome/R.sociale	SICARI
Nome	ALBERTO
Codice fiscale	SCRLRT72D16F207Z
Nazione di residenza	Italia
Comune di residenza	Mileto (VV)
Indirizzo	Via Cavour
Civico	1/B
CAP	89852
Telefono	
Fax	
Email	
Pec	
Comune di nascita	Mileto (VV)
Nazione di nascita	Italia
Quota percentuale	50.0%

DOMICILIO ELETTIVO

Cognome/R.sociale	FIAMMENGHI-FIAMMENGHI
Indirizzo	Via delle Quattro Fontane 31
Cap	00184
Nazione	Italia
Comune	Roma (RM)
Telefono	064824094
Fax	
Email\PEC	fiammenghi@mclink.it fiammenghi@pec.it

MANDATARI/RAPPRESENTANTI

Cognome	Nome
fiammenghi	alessandro piero vittorio

INVENTORI

Cognome	Nome	Nazione residenza
SICARI	Domenico	Italia
SICARI	Alberto	Italia

CLASSIFICAZIONI

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	04	L		

NUMERO DOMANDE COLLEGATE

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

Tipo documento	Riserva	Documento
Rivendicazioni	NO	137p17-RIVENDICAZIONI.pdf.p7m hash: 7e05ca14e19b7e7d7696ee9089390579
Lettera di Incarico	NO	137p17-LETTERA D'INCARICO.pdf.p7m hash: bb720b3ea42130e6e8a88148c3ef9dad
Disegni	NO	137p17-DISEGNI.pdf.p7m hash: 3f00d851e1ad3fc25e30e8e49b85f13b
Descrizione in italiano*	NO	137p17-DESCRIZIONE.pdf.p7m hash: 5c5106616bb1f5e5f05656a7d15deadf
Riassunto	NO	137p17-RIASSUNTO.pdf.p7m hash: 6c28744752ac5f5b7b1e4db3ef9c78d1
Rivendicazioni in inglese	SI	hash:

PAGAMENTI

Tipo	Identificativo	Data
Bollo	01160604387235	21/12/2017

DOVUTO

Gli importi indicati non tengono conto delle eventuali esenzioni applicabili

Importo Tasse:	€ 50,00
Importo Imposta Bollo:	€ 20,00

NOTE

Riassunto

Sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di *smartphone* e cellulari alla guida atto a rilevare, registrare e segnalare automaticamente l'uso improprio di dispositivi mobili durante la marcia, basato su un dispositivo elettronico compatto (100) installato all'interno dell'autovettura costituito da un microcomputer, da sensori di acquisizione per il rilevamento delle infrazioni, da periferiche di interconnessione (101) e monitoraggio dell'attività di telefoni cellulari (200), da periferiche che consentono il download dei dati alle Forze dell'Ordine (700); detto dispositivo elettronico (100) dotato altresì di:

(A) hardware comprendente:
- interfacce di comunicazione (117);
- fotocamera anteriore (111) operante nelle bande del visibile e dell'infrarosso;
- sensore di luminosità (114);
- pulsante multifunzione (113) e led *multicolor* (112);
- altoparlante integrato (115);
- celle solari (134) per alimentazione;
- led ad alta intensità (132) sito sul lato posteriore;

(B) firmware in grado di:
- determinare lo stato del veicolo (900) incrociando dati diversi;
- consentire la definizione delle tipologie di infrazione da rilevare;
- monitorare l'attività del guidatore tramite fotocamera (111);
- riconoscere e segnalare comportamenti non corretti;
- memorizzare le infrazioni rilevate, previa cifratura;
- trasferire le registrazioni ad un dispositivo esterno (701)
- registrare tentativi di manomissione.

(Fig. 2)

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"SISTEMA ELETTRONICO PER CONTRASTARE L'UTILIZZO DI SMARTPHONE E CELLULARI ALLA GUIDA"

a nome: **SICARI DOMENICO**

SICARI ALBERTO

a: 1) Vibo Valentia (VV); 2) Mileto (VV)

Inventori: SICARI Domenico; SICARI Alberto

Descrizione

Campo della tecnica

La presente invenzione opera nell'ambito della sicurezza stradale e automobilistica. In particolare, l'invenzione che si propone riguarda un sistema elettronico compatto e portatile in grado di rilevare automaticamente l'utilizzo improprio di dispositivi cellulari e *smartphone* da parte del guidatore durante la marcia, registrando l'evento al fine di inoltrarlo ad un sistema remoto centrale per la successiva validazione ed irrogazione di sanzione e memorizzandolo per renderlo eventualmente disponibile alle Forze dell'Ordine in caso di controlli.

Arte nota

Allo stato dell'arte sono ad oggi noti un cospicuo numero di sistemi avanzati di guida assistita (ADAS – *Advanced Driver Assistance System*), il cui scopo spazia dalla rilevazione di condizioni anomale di marcia – come ad esempio il perdurare di velocità superiori ai limiti consentiti – al monitoraggio dello stato del guidatore. La facilità di reperimento di componenti elettronici e sensori miniaturizzati, unitamente alla ormai elevatissima capacità di interconnessione offerta da praticamente ogni modello di autovettura, hanno reso possibile lo sviluppo a buon mercato di dispositivi pensati appositamente per estendere le tradizionali capacità dei computer di bordo, introducendo elementi quali sensori di parcheggio, rilevatori di sonno, sistemi di riconoscimento automatico di

segnaletica stradale.

Il fine ultimo della maggior parte di detti sistemi, tuttavia, continua ad essere l'incremento della sicurezza automobilistica mediante l'aumento della soglia di attenzione del guidatore e – in molti casi – l'attivazione di allarmi o meccanismi di guida servoassistita. In tal senso, è oramai tristemente noto che l'utilizzo durante la guida di *smartphone* e telefoni cellulari rappresenta una seria minaccia all'incolumità, tanto degli automobilisti, quanto di tutti gli altri utenti della strada, classificandosi pressoché ovunque tra le prime – se non la prima in assoluto – cause di incidenti stradali. Il quadro generale non migliora affatto considerando la pletora di servizi offerti dagli *smartphone* più evoluti che alla classica fonia affiancano applicazioni di messaggistica istantanea, possibilità di scattare fotoritratti, *streaming* di contenuti audio/video, ecc., le quali da un lato rappresentano una fonte inesauribile di distrazione, dall'altro richiedono che l'automobilista distolga le mani dai comandi della vettura per interagire con il dispositivo.

L'esistenza di specifica normativa volta ad arginare il fenomeno, vietando o limitando l'utilizzo dei telefoni cellulari durante la guida da parte degli automobilisti risulta spesso insufficiente, anche quando sostenuta dai controlli delle Forze dell'Ordine: uno scenario che la presente domanda di brevetto si propone di mitigare e migliorare, sfruttando allo scopo le potenzialità offerte dagli stessi telefoni cellulari.

Un primo elemento di interesse è la mancanza di un sistema che possa autonomamente monitorare e tracciare la fruizione di talune funzioni degli *smartphone* durante la guida soltanto al verificarsi di determinate condizioni e su base selettiva, come ad esempio l'utilizzo del telefono in modalità viva voce o l'attivazione per mezzo di comandi vocali, che non compromettono la capacità dell'automobilista di concentrarsi sulla guida.

In secondo luogo, la funzione deterrente delle Forze dell'Ordine risulta

seriamente ridotta dalla necessità di dover contestare in maniera immediata la condotta scorretta dell'automobilista il che, a meno di disporre di adeguata strumentazione di rilevamento, espone a tutta una serie di azioni evasive da parte di quest'ultimo, vanificando gli sforzi degli agenti.

In campo internazionale è possibile reperire un certo numero di privative afferenti la problematica evidenziata, come il brevetto statunitense US2017244829 che propone un sistema di supporto alla guida senza distrazioni, o il brevetto cinese CN106936866 che tratta di un sistema per l'invio automatico di suggerimenti di guida a fronte di comportamenti scorretti rilevati; ciononostante non v'è dubbio che tali soluzioni affrontino soltanto in parte le criticità sin qui esposte.

Descrizione dell'invenzione

Secondo la presente invenzione, viene realizzato un sistema elettronico che risolve efficacemente le problematiche summenzionate, dotando le automobili di un dispositivo compatto che, applicato in prossimità dello specchietto retrovisore o in altro conveniente spazio all'interno dell'abitacolo, rilevi l'utilizzo improprio dei telefoni cellulari, registrando l'evento ed inoltrandolo a cadenze prestabilite ad un elaboratore centrale opportunamente configurato per validare l'infrazione ed emettere conseguente sanzione pecuniaria direttamente al trasgressore. In aggiunta, il dispositivo elettronico manterrà in memoria traccia documentata dell'evento fino al trasferimento su sistema remoto o fino al *download* dei dati nel caso di controlli da parte delle forze dell'ordine. Il personale addetto al controllo sarà dotato di un software proprietario, da eseguire su comuni PDA tipo *tablet*, in grado di interfacciarsi agevolmente con il dispositivo e di accedere alla banca dati relativa al guidatore ed al veicolo.

L'invenzione di cui trattasi sarà applicabile agli ambiti della sicurezza automobilistica e prevenzione degli incidenti stradali e si presenta come un vantaggioso mezzo deterrente nonché un ausilio prezioso allo svolgimento dei

compiti delle Forze dell'Ordine.

Il cuore del sistema è un dispositivo elettronico di dimensioni convenientemente contenute e simili a quelle dei comuni trasponder per pagamento elettronico di pedaggi (Telepass, EZ-Pass, Telepeage, ...), costituito da un microcomputer e da una serie di sensori ottici e a radiofrequenza, con una interfaccia utente minimale. Il sistema è inoltre in grado di connettersi *wireless* a dispositivi esterni per l'acquisizione e lo scambio di informazioni relative alla guida, da memorizzare in apposita area di memoria interna. In particolare è prevista la comunicazione bidirezionale:

- con un elaboratore centrale in grado di associare le informazioni trasmesse all'identità del guidatore, all'identificativo del telefono ed alle normative vigenti allo scopo di comminare automaticamente sanzioni pecuniarie;
- con dispositivi elettronici in dotazione alle FF.OO. che consentono di visualizzare in dettaglio dette informazioni al fine di costituire elemento probatorio dell'infrazione rilevata.

Le ridotte dimensioni consentono, vantaggiosamente, di fissare il dispositivo al parabrezza dell'automobile, lato guidatore, in corrispondenza dello specchietto retrovisore, assicurando la piena visibilità tanto dell'abitacolo quanto dell'esterno del veicolo. Allo scopo, il dispositivo è fornito di un sistema di fissaggio di tipo permanente mediante collante o innesti meccanici Alternativamente, è possibile una ancora più vantaggiosa installazione integrata nel cruscotto del veicolo, in modo da garantire una completa integrazione con i sistemi di navigazione di bordo.

Caratteristica fondamentale del dispositivo è la possibilità di connettersi – automaticamente e senza fili – ad un qualunque telefono cellulare o *smartphone* dotato delle comuni interfacce di collegamento remoto ormai convenientemente disponibili su ogni modello. La connessione consentirà di monitorare l'attività

del telefono cellulare associato, come ad esempio la presenza traffico dati in uscita da applicazioni di messaggistica, l'utilizzo di applicazioni per acquisizione di immagini o video e la lettura di email. Al contempo, il meccanismo di associazione esclusiva (*pairing*) e l'identificazione per mezzo di codice IMEI (*International Mobile Equipment Identity*) permetterà, vantaggiosamente, di discernere, tra i dispositivi mobili presenti nell'autovettura, quelli utilizzati impropriamente, garantendo la privacy e la salvaguardia di eventuali passeggeri.
Sul lato interno (guidatore) il sistema è opportunamente dotato di una fotocamera digitale ad alta risoluzione per il rilevamento automatico dell'utilizzo improprio di telefoni cellulari, con ottiche a campo stretto che limitino la visuale alla sola porzione di abitacolo occupata dal guidatore. La fotocamera sarà dotata di tecnologia duale per acquisire immagini nello spettro visibile ed in quello del vicino infrarosso in modo da assicurare – convenientemente – il corretto funzionamento del dispositivo anche nelle ore notturne senza la necessità di ricorrere a forme di illuminazione aggiuntive. Un sensore di luminosità, posto anch'esso sul lato rivolto verso l'abitacolo, garantirà la corretta commutazione tra le due bande elettromagnetiche. Al fine di minimizzare ogni possibilità di distrazione, il dispositivo presenterà una interfaccia utente minimale, costituita unicamente da un pulsante multifunzione, un led *multicolor* ed un set altoparlante/microfono. Il pulsante multifunzione consentirà sia l'avvio della connessione con i PDA in dotazione alle Forze dell'Ordine per il *download* dei dati memorizzati. L'accesso alle diverse funzionalità verrà determinato dal tipo di pressione (singola, duplice in rapida successione, prolungata) sul tasto, mentre la funzione attiva sarà opportunamente segnalata dal led co-locato mediante accensione intermittente o variazione del tono cromatico. Lo stesso led segnalerà – convenientemente – la presenza di condizioni anomale o che richiedano attenzione quali – ad esempio – la carica insufficiente della batteria, l'oscuramento o il malfunzionamento della fotocamera, un precedente tentativo

di manomissione. L'altoparlante integrato è utilizzato sia per riprodurre brevi segnali acustici di conferma o allarme, sia in tandem con il microfono, per fornire all'automobilista un sistema viva voce sempre disponibile, a vantaggio della sicurezza.

Il lato del dispositivo rivolto verso l'esterno presenta, oltre sistemi di fissaggio permanente, una coppia di celle solari che, sfruttando vantaggiosamente la posizione, contribuiscono notevolmente all'autonomia di funzionamento del dispositivo fornendo una sorgente di ricarica per la batteria interna a lunga durata. È comunque presente la possibilità di ricaricare la batteria sia da rete elettrica (con opportuno trasformatore) sia, convenientemente, direttamente dall'automobile, utilizzando una delle uscite ausiliarie a 12V. Il dispositivo sarà progettato in maniera da segnalare tempestivamente, utilizzando il *led* sul lato esterno, una carica insufficiente, Sul lato esterno sono posizionati anche:

- un led ad alta intensità atto a segnalare, sia visivamente, sia mediante luce infrarossa, la presenza nel dispositivo di registrazioni di infrazione e/o condizioni anomale;
- un presentatore (beacon) a radiofrequenza a corto raggio che diffonde in broadcast con multiplazione a divisione di codice un segnale demodulabile dalle Forze dell'Ordine contenente l'identificativo del veicolo che ha commesso infrazione;
- opzionalmente, una fotocamera secondaria in grado di monitorare l'esterno del veicolo, l'andamento del traffico, lo stile di guida del conducente, il rischio di collisioni;
- opzionalmente, un transponder compatibile con i più diffusi sistemi di pagamento elettronico di pedaggi.

Infine, in aggiunta alla memoria interna, il dispositivo sarà dotato – convenientemente – di:

- un alloggiamento per schede di memoria rimovibili tipo SD (*Secure*

Digital) destinate a contenere una copia dei dati registrati dal dispositivo;

- un alloggiamento per scheda SIM che consenta la connettività dati anche in assenza di uno *smartphone* connesso al dispositivo.

La presenza di una memoria permanente rimovibile consentirà l'accesso ai dati anche nel caso di indisponibilità della connessione *wireless* al dispositivo principale.

Il sistema impiegherà un elaboratore centrale, accessibile tramite rete IP da tutti i dispositivi elettronici installati nelle vetture, quale piattaforma centralizzata di gestione delle sanzioni, che agirà da collettore e organo di validazione delle infrazioni. Il sistema centrale sarà vantaggiosamente dotato di un *database* che contiene i dati dei conducenti (quali ad esempio, indirizzo di residenza, indirizzo di posta elettronica, estremi dei documenti identificativi, ecc.) e utilizzerà le informazioni in suo possesso per irrogare sanzioni in maniera autonoma, recapitandole ai destinatari via posta ordinaria o posta elettronica certificata (PEC). L'elaboratore centrale effettuerà anche il monitoraggio periodico dei dispositivi di monitoraggio, assicurandone l'aggiornamento *online* del *firmware*.

In caso di assenza di comunicazione da parte di un dispositivo per periodi prolungati, il sistema centrale provvederà ad emettere un *ticket* per il conducente, chiedendo conferma dell'inutilizzo del veicolo e, qualora non ricevesse risposta, procederà a comminare una sanzione.

Il sistema è inteso per un utilizzo continuativo e, vantaggiosamente, il più possibile trasparente per l'automobilista. L'impiego più comune prevede una installazione permanente sul parabrezza dell'automobile in prossimità dello specchietto retrovisore o in zona comunque idonea ad inquadrare il guidatore nella sua interezza. L'installazione è convenientemente facilitata da una procedura guidata che sfrutta le potenzialità di riconoscimento facciale del computer integrato per posizionare correttamente il dispositivo in modo da avere sia visuale interna, sia una buona esposizione sul lato esterno.

Una volta agganciato il telefono cellulare o *smartphone*, il dispositivo finalizzerà il processo di associazione esclusiva (*pairing*), che garantirà di non interferire con altri passeggeri. La procedura sarà ripetuta per tutti i cellulari/*smartphone* in possesso del guidatore, al fine di agevolare il riconoscimento del trasgressore: in caso il dispositivo non riesca ad associare correttamente il cellulare rilevato ad un *record* del proprio *database* interno, l'infrazione sarà attribuita di default al conducente del veicolo.

La connessione avviene automaticamente al momento in cui lo *smartphone* associato entra nel campo di ricezione del sistema. Benché non essenziale, in quanto la rilevazione dell'utilizzo improprio è principalmente demandata alla fotocamera anteriore, l'associazione del telefono costituisce tuttavia un enorme vantaggio, garantendo al dispositivo l'accesso a dati di utilizzo e navigazione che includono, ma non si limitano a: chiamate in ingresso/uscita, attivazione manuale dello *smartphone*, inserimento e rimozione di auricolari, aggancio di sistemi di conversazione in viva voce, traffico dati in uscita, utilizzo applicazioni per fotografia/videoriprese, geolocalizzazione satellitare ed indicazione di velocità corrente. L'associazione del dispositivo al cellulare permette, inoltre, di sfruttare il sistema come accessorio viva voce, riducendo opportunamente il rischio di distrazione.

Il sistema è in grado di rilevare l'utilizzo del veicolo mediante controllo incrociato con i dati di posizione provenienti dal telefono cellulare o direttamente dal veicolo stesso mediante, ad esempio, monitoraggio della tensione sulle prese di alimentazione ausiliarie a 12V presenti nell'abitacolo da realizzarsi per mezzo di uno specifico accessorio esterno. Nei modelli ad installazione integrata, il dispositivo si connetterà direttamente al computer di bordo per ricavare le informazioni necessarie.

Durante la marcia e, più in generale, durante il periodo di utilizzo dell'automobile, il sistema monitorerà costantemente l'attività del guidatore nel

campo visivo della fotocamera e utilizzerà, vantaggiosamente, algoritmi di riconoscimento automatico del volto per determinare:

- la posizione delle mani in relazione al telefono cellulare ed ai comandi di guida;
- la presenza del telefono cellulare all'orecchio del guidatore;

I medesimi algoritmi di riconoscimento, in aggiunta al ristretto campo di vista, garantiranno, convenientemente, l'isolamento del guidatore dal resto degli occupanti dell'abitacolo mediante filtraggio dinamico con sfocamento selettivo e rimozione dal fotogramma degli elementi inessenziali.

Il sistema implementa un protocollo a consenso multiplo per l'identificazione e la successiva memorizzazione dell'infrazione allo scopo di evitare, convenientemente, la registrazione di falsi allarmi riconducibili a situazioni altrimenti considerate lecite come, ad esempio, l'utilizzo del cellulare in viva voce o la sola ricezione di messaggi o aggiornamenti. Vantaggiosamente, gli eventi rilevabili dal dispositivo e le condizioni che ne determinano la classificazione come infrazione sono definibili in base alle esigenze ed alla normativa vigente.

In caso di rilevazione confermata di utilizzo improprio dello *smartphone*, il sistema passa dalla modalità di monitoraggio alla modalità di registrazione e segnalazione che avviene, nell'ordine:

- ad una piattaforma centralizzata di gestione delle sanzioni, che provvederà in automatico a validare e perseguire l'infrazione comminando una sanzione pecuniaria;
- alle forze dell'ordine, nel caso l'elaboratore centrale risultasse non raggiungibile, mediante *led* di segnalazione o *beacon* in RF.

La durata della registrazione, così come il tipo ed il formato delle informazioni memorizzate – sequenza di istantanee o video in alta risoluzione – sono, convenientemente, definibili a priori e un algoritmo di svecchiamento, basato su

compressione ed eliminazione a rotazione, provvederà a preservare lo spazio disponibile in maniera da garantire sempre la disponibilità minima di *storage* per la rilevazione successiva. I dati relativi al comportamento del guidatore saranno sottoposti a cifratura prima della memorizzazione e la chiave di cifra sarà, convenientemente, a disposizione delle autorità competenti. Una volta finalizzata la scrittura, inoltre, il dispositivo impedirà ogni ulteriore modifica dei dati fino al successivo inoltro programmato all'elaboratore centrale *download* da parte delle autorità.

In presenza di registrazioni relative a comportamento scorretto, il sistema attiverà gli automatismi di segnalazione istantanea alla piattaforma che gestisce le sanzioni. La segnalazione alle Forze dell'Ordine avverrà soltanto in caso di indisponibilità dell'elaboratore centrale o in caso di fermo del veicolo tramite accensione del led ad alta intensità posizionato sul lato rivolto verso l'esterno e del presentatore (*beacon*). Il led risulterà pertanto visibile dall'esterno, richiamando immediatamente l'attenzione. Convenientemente, detto led potrà emettere luce invisibile (nel vicino infrarosso) in modo da essere rilevato unicamente da strumentazione idonea in dotazione alle autorità preposte. In aggiunta, il sistema potrà sfruttare l'antenna RF integrata per generare una trasmissione in *broadcast* a corto raggio, con cifratura e multiplazione a divisione di codice in modo da realizzare un *beacon* persistente rilevabile istantaneamente dalle pattuglie vicine rimuovendo, convenientemente, la necessità di osservare attivamente il traffico in transito ed incrementando in misura notevole l'efficienza dei controlli.

Le informazioni e gli eventi registrati dal sistema potranno in qualunque momento, in caso di fermo del conducente, essere scaricati su appositi dispositivi in dotazione alle Forze dell'Ordine e corredati da specifico software di interfacciamento e controllo remoto, costituendo – vantaggiosamente – elemento probatorio a sostegno dell'azione di queste ultime. Una volta riversati su

apparato esterno, i dati saranno automaticamente contrassegnati per la rimozione ed eliminati alla prima occasione utile. In aggiunta alle registrazioni relative alle infrazioni rilevate, il dispositivo sarà convenientemente in grado di conservare in memoria, in maniera sicura e con accesso limitato, i dati personali del guidatore (documenti identificativi, la patente di guida) e del veicolo (carta di circolazione, dati assicurativi, dati amministrativi, eventuali fermi giudiziari) in modo da semplificare e velocizzare le consuete procedure di verifica delle Forze dell'Ordine in caso di controllo. Un transponder integrato potrà, convenientemente, utilizzare tali informazioni o i dati di pagamento già presenti nello *smartphone* per effettuare pagamenti elettronici di pedaggi o identificare l'automobile nei varchi controllati, a pagamento o a traffico limitato.

Il dispositivo potrà, inoltre, essere convenientemente utilizzato quale sistema avanzato di assistenza alla guida in grado di rilevare condizioni anomale comprendenti, ma non limitate a:

- sonnolenza e distrazione prolungata dai comandi/strada;
- sconfinamento di corsia/carreggiata;
- eccessivo mantenimento di velocità superiori al consentito;
- collisione imminente.

Le condizioni anomale saranno individuate dalle fotocamere interne ed esterne, grazie ad un sottoinsieme degli stessi algoritmi utilizzati per il rilevamento dell'utilizzo del telefono cellulare, affiancati da tecniche di guida assistita, e saranno portati all'attenzione dell'autista con allarmi acustici (per mezzo degli altoparlanti integrati) o segnalazioni visive (lampeggiamento del led interno). Sarà possibile decidere in fase di installazione e programmazione se conservare o meno una registrazione permanente di tali rilevazioni, ad uso eventualmente sia delle Forze dell'Ordine, sia di compagnie assicurative preventivamente autorizzate.

L'adozione, del sistema proposto, risulterà estremamente vantaggioso non

soltanto per la drastica riduzione della probabilità di incidente, data tanto dallo spiccato connotato deterrente, quanto dalla possibilità di fornire un ausilio elettronico alla guida, ma anche dal punto di vista economico in quanto permetterà – vantaggiosamente:

- di ridurre i costi delle operazioni di pattuglia Forze dell'Ordine;
- di ridurre la necessità di adire le vie legali o ricorrere a contenziosi;
- di ridurre i premi delle assicurazioni alla luce di un più serrato controllo dello stile di guida del conducente;
- di ridurre le spese sanitarie da parte dello Stato concorrendo alla prevenzione di incidenti e ferimenti;
- di incrementare le entrate per lo Stato derivanti dalle sanzioni comminate automaticamente per mezzo della piattaforma di gestione delle sanzioni, la quale garantirà introiti certi e tempistiche rapide.

I vantaggi offerti dalla presente invenzione sono evidenti alla luce della descrizione fin qui esposta e saranno ancora più chiari grazie alle figure annesse e alla relativa descrizione dettagliata.

Descrizione delle figure

L'invenzione verrà qui di seguito descritta in almeno una forma di realizzazione preferita a titolo esplicativo e non limitativo con l'ausilio delle figure annesse, nelle quali:

- FIGURA 1 – mostra il sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di smartphone e cellulari alla guida nel tipico scenario di utilizzo che prevede l'installazione del dispositivo elettronico 100 a bordo del veicolo 900 mentre effettua il continuo monitoraggio del guidatore 300. L'utilizzo del telefono cellulare 200 viene tenuto sotto controllo mediante connessione dedicata 101 ed ogni uso improprio viene rilevato, registrato e trasmesso su canale sicuro 600 ad una piattaforma centralizzata di gestione 800 ed alle Forze dell'Ordine 700. Viene infine mostrato il PDA in dotazione 701 che consente lo scaricamento e

la visione dei dati registrati.

- FIGURA 2 mostra una possibile realizzazione del dispositivo elettronico 100, che costituisce il nerbo del sistema proposto. Nella proiezione ortogonale di Figura 2a vengono enumerate le diverse componenti del dispositivo visibili dall'abitacolo: la fotocamera principale ad alta risoluzione con tecnologia duale (visibile e infrarossa) 111, il pulsante di connessione 113 con al centro il *led multicolor* 112, il sensore di luminosità 114, l'altoparlante integrato 115, l'alloggiamento per la batteria 116 e l'interfaccia di comunicazione con i cellulari 117. Nella stessa figura, sul lato inferiore vengono indicati la porta di alimentazione 121, il microfono integrato 122 e l'alloggiamento 123 per la memoria esterna e la scheda SIM 124. Nella Figura 2b si distinguono il caricabatteria con trasformatore 400 e l'accessorio 500 che permette di monitorare la tensione ausiliaria e di alimentare il dispositivo 100. Vengono inoltre dettagliati gli elementi visibili sul lato posteriore del dispositivo 100: il presentatore (*beacon*) 131, il led ad alta intensità 132, la fotocamera posteriore 135 ed il transponder 136. Sono infine indicati le bande di adesivo 133 per il fissaggio permanente e le celle solari 134.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

La presente invenzione verrà ora illustrata a titolo puramente esemplificativo, ma non limitativo o vincolante, ricorrendo alle figure le quali illustrano alcune realizzazioni relativamente al presente concetto inventivo.

Con riferimento alla FIG.1 si propone di seguito una possibile forma di realizzazione del sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di *smartphone* e cellulari alla guida basata sulla versione *stand-alone* del dispositivo elettronico di monitoraggio 100 installata all'interno dell'abitacolo della vettura 900, in prossimità dello specchietto retrovisore in modo da inquadrare completamente la persona alla guida 300. Il telefono 200 è convenientemente agganciato al dispositivo 100 per mezzo di una connessione dedicata 101, che viene stabilita

all'atto del primo rilevamento del cellulare 200 con una procedura di *pairing* alla quale segue memorizzazione del codice IMEI. Il dispositivo 100 costituisce il cuore del sistema ed è contenuto in un involucro esterno paragonabile, per dimensioni e peso, ad un comune transponder per pagamento elettronico di pedaggi (Telepass), presentandosi quindi come un oggetto di facile installazione. L'interfaccia utente è progettata per essere minimale e richiedere, vantaggiosamente, il minor intervento possibile da parte tanto dell'automobilista 300, quanto degli operatori delle Forze dell'Ordine 700. All'interno dell'involucro si trovano il microcomputer e tutta la sensoristica e l'elettronica necessaria al funzionamento, in particolare, con riferimento alla FIG. 2 il dispositivo 100 è dotato di:

- bande adesivo permanente 133 per il fissaggio rapido al parabrezza che impediscono di rimuovere il dispositivo;
- interfacce di comunicazione 117 con telefoni cellulari e smartphone che consentono di monitorare l'attività del telefono associato 200, come – ad esempio – la presenza di traffico dati in uscita da applicazioni di messaggistica istantanea o l'utilizzo della fotocamera;
- una fotocamera ad alta risoluzione 111 con ottica a campo stretto, posta sul lato del dispositivo 100 che dà verso l'abitacolo, che consente di acquisire i fotogrammi e le sequenze video da utilizzare per determinare, mediante l'utilizzo di algoritmi di riconoscimento facciale, il verificarsi di infrazioni come l'utilizzo del cellulare 200 durante la guida;
- un sensore di luminosità 114 atto a rilevare le condizioni di illuminazione dell'abitacolo allo scopo di informare il sistema sulla necessità di passare alla fotocamera operante nell'infrarosso;
- un pulsante multifunzione 113 che consente, a seconda del tipo di pressione (singola, duplice, prolungata) di interrogare il dispositivo 100, avviando il collegamento con i PDA delle Forze dell'Ordine 700 o di

attivare la funzionalità viva voce;

- un led multicolor 112 con lo scopo di segnalare anomalie e condizioni che richiedono attenzione particolare quali, ad esempio, la carica insufficiente della batteria 116, o un oscuramento della fotocamera 111;
- un altoparlante integrato 115 utilizzato per riprodurre brevi segnali acustici o, in tandem con il microfono 122, permettere l'utilizzo del sistema come kit vivavoce, incrementando il livello di sicurezza offerto;
- una serie di celle solari 134 che contribuiscono, vantaggiosamente, ad incrementare l'autonomia di funzionamento, ricaricando la batteria a lunga durata 116;
- un trasformatore 400 da rete elettrica per la ricarica rapida del dispositivo 100;
- un led ad alta intensità 132 posizionato sul lato che dà verso l'esterno che segnala, sia visivamente, sia mediante infrarossi, la presenza nella memoria interna di una o più registrazioni;
- un presentatore (beacon) 131 a radiofrequenza e corto raggio allo scopo di diffondere in broadcast su canale protetto 600 un segnale rivolto alle Forze dell'Ordine 700;
- una fotocamera secondaria 135, installata sul lato posteriore, che permette di monitorare l'esterno del veicolo 900 per acquisire informazioni sull'andamento del traffico o lo stile di guida del conducente 300;
- un trasponder 136 compatibile con i più diffusi sistemi di pedaggio elettronico;
- un alloggiamento 123 atto ad ospitare schede di memoria (SD) e schede SIM 124 per estendere le capacità di memorizzazione del dispositivo 100 e consentire il collegamento alla rete dati anche in assenza di cellulari associati.

Il dispositivo è progettato per garantire il funzionamento anche durante le ore

notturne, grazie all'impiego di una fotocamera 111 in grado di operare nel visibile e nel vicino infrarosso, rimuovendo la necessità di fonti di illuminazione aggiuntive.

Il firmware del dispositivo 100 consente al sistema di svolgere i propri compiti in totale autonomia e non interferisce con la guida se non in caso di rischio imminente per l'automobilista 200. Detto firmware è in grado di guidare l'utente nelle fasi di installazione e primo avvio del sistema, utilizzando gli altoparlanti integrati 115 per fornire istruzioni passo-passo, incluso il processo di *pairing* del telefono 300 che permetterà di agganciare lo *smartphone* ogni volta che questo verrà rilevato nel campo d'azione del dispositivo 100. Il sistema è in grado di determinare autonomamente lo stato del veicolo 900 e le condizioni di guida, incrociando i dati provenienti dalla localizzazione GPS (posizione e velocità) fornita dal telefono associato 200 e le immagini fornite dalla fotocamera esterna 135. È inoltre possibile rilevare l'accensione del motore sfruttando uno specifico accessorio 500 per il monitoraggio delle tensioni ausiliarie, da inserire in una delle prese di alimentazione del veicolo. Una volta completata la procedura di installazione e associazione del telefono cellulare 200, il firmware del dispositivo consentirà, vantaggiosamente, di:

- definire a priori quali eventi siano da considerare infrazioni e in quali condizioni, nonché il tipo di registrazione dell'evento, la durata ed il formato;
- monitorare costantemente, tramite la fotocamera principale 111, l'attività del guidatore 300, garantendo, al contempo, l'esclusione di ogni interferenza da parte di altri passeggeri;
- riconoscere e identificare, mediante un sistema di controlli incrociati tra il risultato dell'elaborazione automatica dei fotogrammi ricevuti e i dati provenienti dal cellulare agganciato, eventuali comportamenti non corretti;
- memorizzare prova fotografica con fotogrammi separati da intervalli

definibili in fase di configurazione o registrazioni video delle infrazioni, previa cifratura, in un formato non modificabile;

- trasmettere in autonomia all'elaboratore centrale 800, che agisce da piattaforma centralizzata di gestione delle sanzioni, le informazioni relative all'infrazione rilevata per la successiva validazione e recapito di sanzione;
- segnalare in autonomia alle Forze dell'Ordine 700, in caso di fermo del conducente ed in caso non sia già stata trasmessa alla piattaforma centrale, la presenza in memoria di registrazioni relative ad una infrazione confermata mediante accensione del led ad alta intensità 132 e diffusione in broadcast con beacon a corto raggio 131;
- scaricare, visionare e rimuovere i dati memorizzati mediante un dispositivo idoneo 701 in dotazione alle Forze dell'Ordine 700;
- segnalare tentativi di manomissione dei dati o del dispositivo 100 mediante il led multicolor 114
- rilevare, per mezzo della fotocamera interna 111, della fotocamera esterna 135 e del dispositivo associato 200, condizioni anomale di guida, comprendenti ma non limitate a: sonnolenza, pericoli di collisione, velocità superiori ai limiti e sconfinamento di corsia;
- utilizzare l'altoparlante integrato 115 per emettere avvisi sonori che allertino il conducente 300 nel caso di comportamenti anomali o rischi imminenti;
- mantenere in memoria una registrazione permanente di tali rilevazioni ad uso delle Forze dell'Ordine 700, da eliminare in seguito a comminazione di sanzione.

Il sistema conserva in memoria una serie di informazioni aggiuntive, compresi i dati personali del conducente 300 (patente, estremi identificativi, metodi di pagamento) e della vettura 900 (carta di circolazione, dati assicurativi, presenza

di fermi giudiziari). Tali informazioni verranno utilizzate dalla piattaforma centralizzata di gestione delle sanzioni 800 al fine di trasmettere la multa (per via ordinaria o telematica) al conducente e saranno inoltre, convenientemente, a disposizione delle Forze dell'Ordine 700 in modo da permettere procedure di controllo e verifica più rapide e semplici in caso di fermo. I dati personali vengono inoltre utilizzati in congiunzione al trasponder integrato 136 per consentire il dialogo in tempo reale con i sistemi di controllo accesso dei varchi, delle zone a traffico limitato o delle strade a pedaggio: nell'ultimo caso il sistema permette di effettuare pagamenti elettronici.

È infine chiaro che all'invenzione fin qui descritta possono essere apportate modifiche, aggiunte o varianti ovvie per un tecnico del ramo, senza per questo fuoriuscire dall'ambito di tutela che è fornito dalle rivendicazioni annesse.

Rivendicazioni

1. Sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di *smartphone* e cellulari alla guida atto a rilevare, registrare e segnalare automaticamente l'uso improprio di dispositivi mobili durante la marcia **caratterizzato dal fatto di** essere basato su un dispositivo elettronico compatto (100) installato all'interno dell'abitacolo della vettura (900) ed un *server* centrale (800) di verifica, validazione e generazione automatica di sanzioni amministrative; detto dispositivo costituito da a) un microcomputer con memoria interna, b) sensoristica dedicata all'acquisizione di fotogrammi e sequenze video per l'osservazione ed il rilevamento automatico delle infrazioni, c) periferiche di interconnessione (101) atte a dialogare con detti telefoni cellulari (200) al fine di monitorarne l'attività ed a trasmettere i dati all'elaboratore centrale allo scopo di automatizzare l'invio di sanzioni e di consentire il *download* dei dati memorizzati su dispositivi (701) in dotazione alle Forze dell'Ordine (700), d) periferiche di comunicazione (600) atte a segnalare la presenza di condizioni anomale; detto dispositivo elettronico (100) dotato altresì di:

(A) hardware comprendente:

- interfacce di comunicazione (117) con telefoni cellulari (200) che consentono di monitorarne e registrarne l'attività;
- una fotocamera anteriore ad alta risoluzione (111) operante nelle bande del visibile e del vicino infrarosso per l'acquisizione dei fotogrammi da elaborare con algoritmi di riconoscimento automatico del volto e della conduzione del veicolo (900) in ogni condizione di luce;
- un sensore di luminosità (114) atto a commutare tra fotocamera nel visibile e fotocamera infrarossa;
- un pulsante multifunzione (113) che consente l'attivazione delle funzionalità del dispositivo (100) in base al tipo di pressione;

- un led *multicolor* (112) atto a segnalare eventuali anomalie del sistema;
- un altoparlante integrato (115) che permette la riproduzione di segnali acustici e messaggi vocali;
- almeno due celle solari (134) allo scopo di incrementare l'autonomia del dispositivo (100);
- un trasformatore (400) da rete elettrica;
- un led ad alta intensità (132) sito sul lato posteriore atto a segnalare visivamente e mediante luce infrarossa la presenza di registrazioni in memoria;
- un alloggiamento (123) per schede di memoria esterna e schede SIM (124) che consente di estendere la capacità di *storage* del dispositivo (100) e di garantire la connettività alla rete dati mobile;
- bande di adesivo permanente (133) per il fissaggio rapido sul parabrezza;
- un apparato (500) di rilevamento dell'accensione del veicolo (900) mediante monitoraggio della tensione ausiliaria sulle prese elettriche interne.

(B) firmware di gestione in grado di:

- trasmettere autonomamente le infrazioni rilevate all'elaboratore centrale 800 per la successiva validazione ed irrogazione di sanzione;
- assistere l'utente nella fase di installazione e posizionamento mediante messaggi vocali;
- determinare lo stato del veicolo (900) incrociando dati provenienti da diversi sensori nonché dai telefoni associati (200);
- consentire la definizione arbitraria delle tipologie di infrazione da rilevare, le condizioni in base alle quali il sistema avvia la

registrazione, il tipo e la durata delle registrazioni;

- monitorare costantemente l'attività del guidatore (300) tramite fotocamera (111), escludendo delle registrazioni i passeggeri ed eventuali interferenze di altri smartphone;
- riconoscere ed indentificare automaticamente comportamenti non corretti;
- memorizzare prova fotografica o video delle infrazioni rilevate, previa cifratura, in supporti protetti da modifica;
- segnalare alle autorità (700) la presenza in memoria di registrazioni mediante l'attivazione del led posteriore (132),
- trasferire le registrazioni ad un dispositivo esterno (701) autorizzato in dotazione alle autorità competenti (700);
- generare allarmi e registrare prontamente ogni tentativo di manomissione, segnalandolo mediante il led multicolor (112).

2. Sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di *smartphone* e cellulari alla guida, secondo la precedente rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** detto dispositivo elettronico (100) dispone di una fotocamera (135) sul lato esterno; detta fotocamera (135) essendo utilizzata, in congiunzione con la fotocamera anteriore (111) ed i dati provenienti dal telefono cellulare associato (200) per consentire al dispositivo (100) di operare, in aggiunta a quanto già menzionato, come assistente di guida avanzato, avvertendo il conducente (300) di condizioni anomale e condotte di guida pericolose, comprendenti ma non limitate a: sonnolenza del conducente, superamento dei limiti di velocità, pericolo di collisione imminente.
3. Sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di *smartphone* e cellulari alla guida, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni 1 o 2, **caratterizzato dal fatto che** detto sistema comprende uno specifico software di interfacciamento, controllo e gestione da installare su dispositivi (700) in

dotazione alle Forze dell'Ordine (700); detto software in grado di colloquiare con il firmware del dispositivo mediante connessione sicura (600) ed accedere a funzionalità ed informazioni aggiuntive quali, ad esempio, lo storico delle infrazioni e di tutti gli eventi rilevati dal dispositivo elettronico (100).

4. Sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di *smartphone* e cellulari alla guida, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto dispositivo elettronico (100) è integrato nel cruscotto del veicolo (900) ed è in grado di comunicare direttamente con il computer di bordo per ottenere le informazioni relative allo stato del veicolo, alla posizione GPS ed alla velocità di marcia.
5. Sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di *smartphone* e cellulari alla guida, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto dispositivo elettronico (100) è dotato di un microfono integrato (122) che consente l'utilizzo del sistema come kit viva-voce per i telefoni cellulari (200) collegati.
6. Sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di *smartphone* e cellulari alla guida, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto dispositivo elettronico (100) possa ricevere in maniera automatica da parte dell'elaboratore centrale aggiornamenti del *firmware*, e delle impostazioni nonché richieste asincrone di ritrasmissione dati.
7. Sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di *smartphone* e cellulari alla guida, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto sistema di memorizza, nel dispositivo elettronico (100), una banca dati comprendente informazioni personali del conducente (300), trasmesse dallo *smartphone* al momento dell'associazione, quali patente di guida, documenti identificativi, ecc. e dati del veicolo (900) e del proprietario, inclusi documenti di circolazione, dati assicurativi ed eventuali

segnalazioni di fermo; detta banca dati essendo accessibile alle autorità (700) mediante apposito dispositivo (701) dotato di detto specifico software di interfacciamento al fine di consentire la verifica della regolarità dei documenti del veicolo (900) e del conducente (300).

8. Sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di *smartphone* e cellulari alla guida, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto dispositivo elettronico (100) include un modulo trasponder (136) che permette l'identificazione del veicolo (900)su strade ad accesso controllato ed il pagamento elettronico di pedaggi utilizzati i dati identificativi memorizzati nel sistema.
9. Sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di *smartphone* e cellulari alla guida, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto dispositivo elettronico (100) è in grado di interfacciarsi con il telefono cellulare connesso (200) per disabilitare l'accesso ad una pluralità di applicazioni che costituiscono causa di distrazione dalla guida al verificarsi di determinate condizioni.
10. Sistema elettronico per contrastare l'utilizzo di *smartphone* e cellulari alla guida, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto dispositivo elettronico (100) è dotato di un presentatore (*beacon*) a radio frequenza a corto raggio che diffonde in *broadcast* un segnale cifrato demodulabile dalle Forze dell'Ordine (700) contenente l'identificativo del veicolo che ha commesso l'infrazione, consentendo di isolare automaticamente detto veicolo (900) tramite l'applicazione specifica installata sul dispositivo (700) in dotazione.

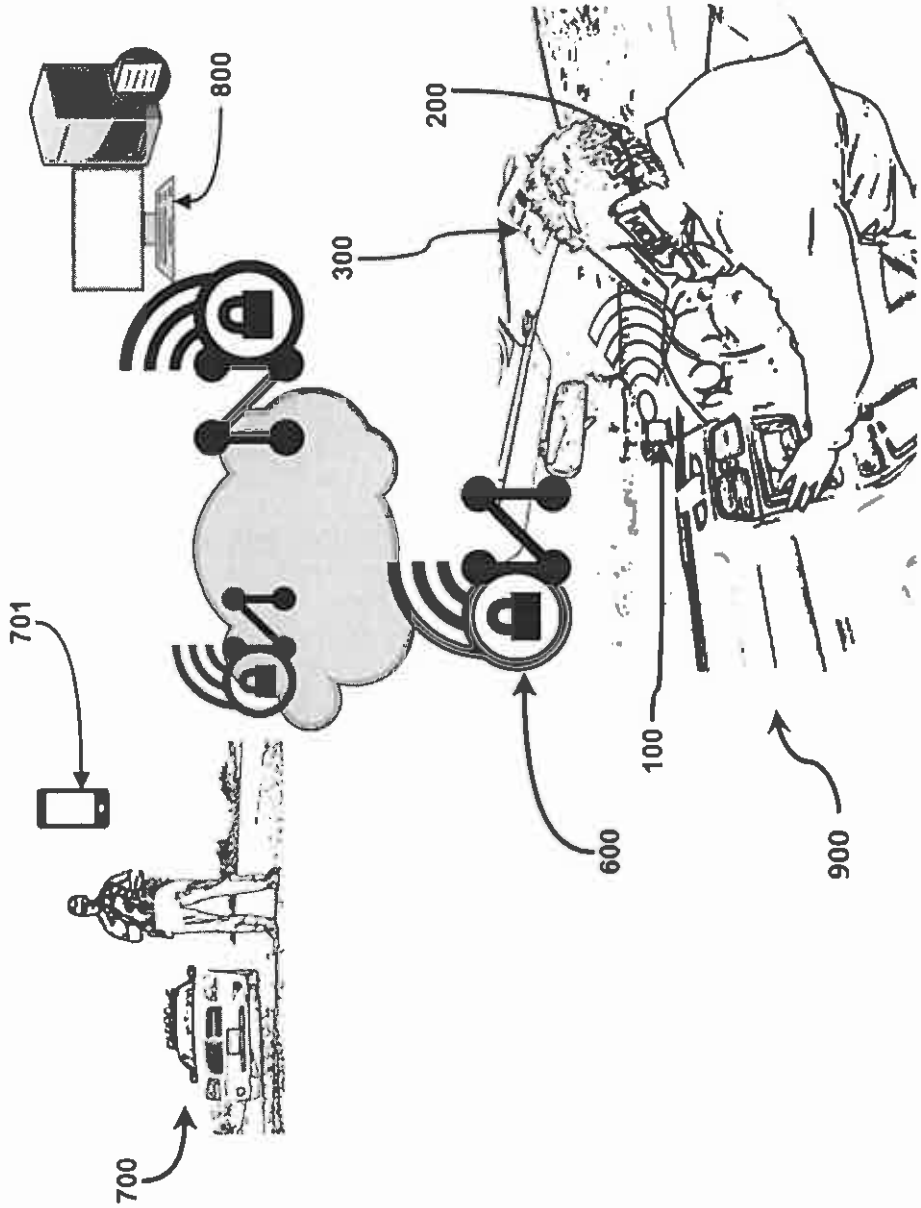

Fig. 1

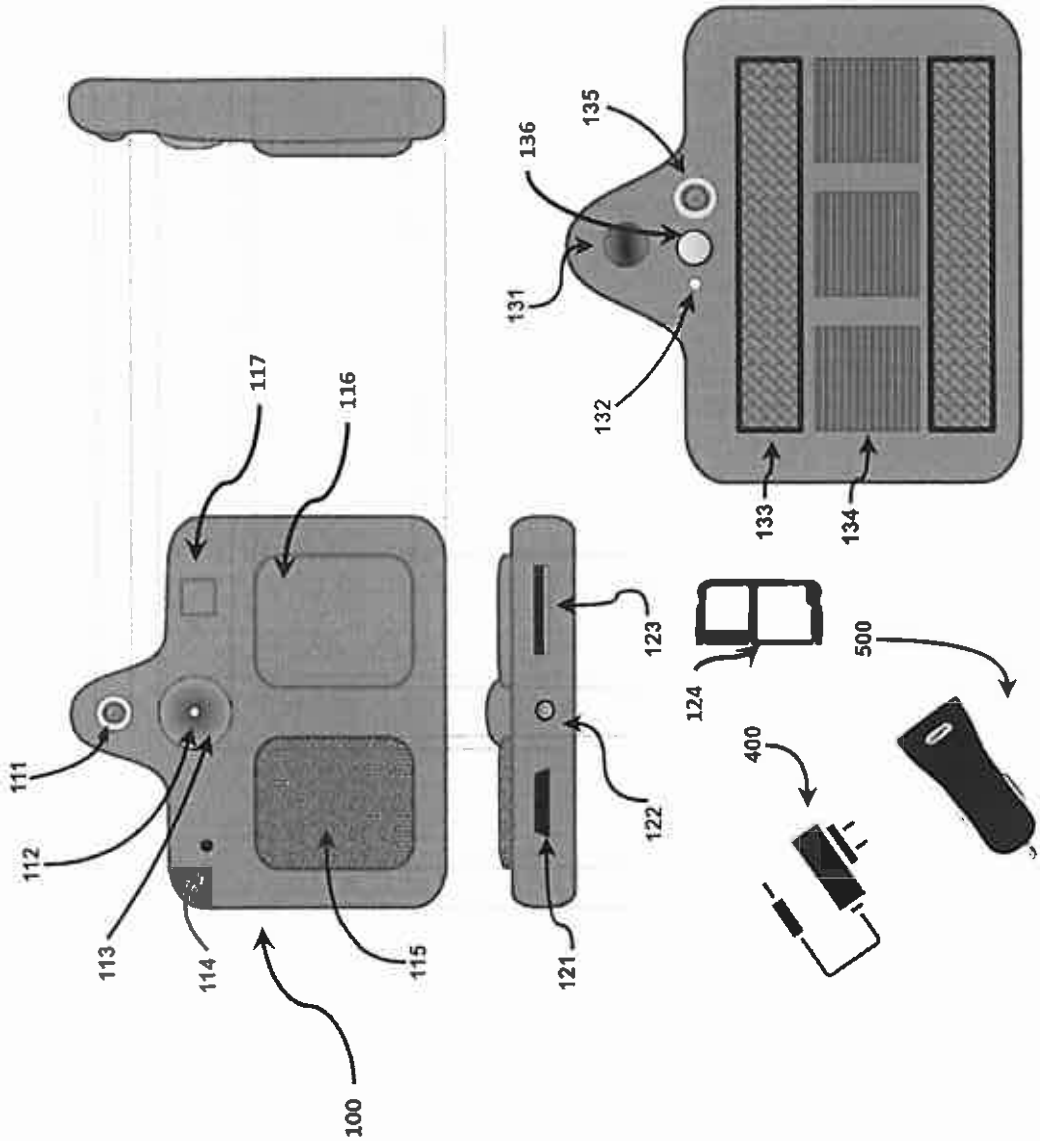
135
136
131
132
133
134
117
116
123
124
500
400
111
112
113
114
115
122
121
100

Fig. 2