

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102020000023425
Data Deposito	06/10/2020
Data Pubblicazione	06/01/2021

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	05	B	19	418

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	M	1	22

Titolo

Sistema e metodo per gestire apparati per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli connessi in rete

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per BREVETTO D'INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo:

**“Sistema e metodo per gestire apparati per la manutenzione di veicoli e/o
di parti di veicoli connessi in rete”**

A nome: Snap-on Equipment S.r.l. società di nazionalità italiana con sede in
Correggio (RE).

Campo dell'invenzione

5 La presente invenzione ha per oggetto un sistema e un metodo per gestire apparati
per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli,
detti apparati per la manutenzione di veicoli essendo connessi in rete. In particolare,
la presente invenzione trova applicazione per la gestione di apparati connessi in
rete, quali per esempio smontagomme, equilibratrici, banchi prova freni e banchi
10 prova sospensioni, allineatori di ruote, ponti sollevatori, e simili attrezzature.

Stato della tecnica

Sono noti diversi apparati per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in
particolare di ruote di veicoli, in grado di essere connessi in rete.

15 La pubblicazione brevettuale CN109060243A descrive una macchina equilibratrice
in grado di connettersi, tramite un apposito modulo IoT (Internet-of-Things), ad una
piattaforma cloud che consente di monitorare in tempo reale, controllare ed operare
la macchina in modalità remota.

CN109115406A descrive una macchina equilibratrice che può essere operata
20 tramite lo smartphone di un utente.

CN109238565A illustra un metodo per calibrare una macchina equilibratrice, in cui
essa è dotata di un sistema per avvertire un utente, oppure un sistema cloud, della
necessità di essere calibrata. Nel caso la comunicazione avvenga col sistema cloud,
esso è in grado di analizzare i dati provenienti dalla equilibratrice e decidere se
25 inviare un messaggio di avvertimento all'utente.

CN109272210A descrive l'utilizzo di una piattaforma cloud, connessa ad una macchina equilibratrice, per monitorare il consumo di pesi di equilibratura e gestirne le scorte.

5 RU2224229C2 descrive una macchina equilibratrice dotata di una sistema di comunicazione senza fili (wireless), in grado di trasmettere e ricevere informazioni relative al funzionamento della stessa, per esempio per agevolarne la calibrazione, per effettuare servizi di diagnostica in caso di malfunzionamenti, per ottenere dati riguardanti l'operatività o l'inoperatività della macchina, per effettuare upgrade del software di controllo della macchina, nonché in generale per consentirne una
10 corretta gestione da parte del responsabile dell'officina,

US2015/0178663A1 descrive un metodo per tracciare i dati relativi all'utilizzo di una macchina equilibratrice da parte di un operatore o di un gruppo di operatori. Tali dati possono essere usati per generare svariate metriche e possono anche essere salvati, tramite connessione ad Internet o simili, su sistemi informatici remoti, per
15 esempio sul gestionale dell'officina.

WO2016/070069A1 illustra un sistema informatico per gestire un magazzino di accessori, come per esempio pesi per l'equilibratura di ruote di veicoli, il quale può interfacciarsi con un dispositivo portatile di un utente.

20 EP1300665A2 descrive apparati per la manutenzione di veicoli o di ruote, come equilibratrici o sistemi per verificare l'assetto ruote, dotati della capacità di connettersi in rete per comunicare dati, sia nell'ambito di reti locali che di Internet, per esempio per interagire con banche dati, o periferiche come stampanti, lettori CD/DVD, eccetera.

25 US2014/0025251A1 illustra una macchina equilibratrice in grado di raccogliere dati sul processo di manutenzione della ruota e di trasmettere tali dati ad una banca dati remota, tramite una connessione di rete.

30 EP3434500A1 mostra una macchina smontagomme che include un database relativo alle sollecitazioni meccaniche che possono essere applicate dagli utensili dello stesso ad una ruota, durante le operazioni di montaggio e smontaggio. Tale database può risiedere sulla macchina smontagomme ma può anche risiedere su un sistema informatico remoto, a cui lo smontagomme (od una pluralità di macchine smontagomme) può accedere tramite connessione, per esempio via cavo, WiFi, Internet, eccetera.

RU2239570C2 descrive uno smontagomme dotato della capacità di interfacciarsi, in modalità wireless, con un dispositivo esterno in grado di acquisire i dati relativi al processo di manutenzione della ruota, nonché di controllare da remoto le operazioni di manutenzione poste in essere dalla macchina smontagomme.

5 Diversi documenti brevettuali (US9073394B1, US8613303B1, US8783326B1, US8387675B1) descrivono macchine smontagomme dotate di mezzi per catturare informazioni relative al processo di manutenzione della ruota, e di condividere tali informazioni con sistemi informatici remoti, per esempio tramite reti LAN o connessioni Internet.

10 US2005/0085964A1 descrive un sistema per la gestione da remoto di una pluralità di apparati per la manutenzione di veicoli, per esempio sistemi per l'assetto ruote. In particolare, il sistema prevede che le attrezzature comunichino tramite Internet con un computer remoto in grado di effettuare un'analisi diagnostica dei dati comunicati dalle attrezzature. Il computer remoto utilizza una banca dati.

15 US2002/0029101A1 mostra un sistema di manutenzione per l'assetto ruota in grado di acquisire dati dal veicolo e trasmetterli ad un sistema informatico remoto per ulteriori elaborazioni. I dati così elaborati vengono inviati nuovamente all'apparato per l'assetto ruota. Viene utilizzata una connessione Internet e, preferibilmente, le architetture Microsoft .NET oppure Sun ONE.

20 US6556904B1 e US6370455B1 descrivono un sistema per la manutenzione di veicoli in cui diversi apparati per la manutenzione di veicoli, per esempio sistemi per l'assetto ruota, comunicano con un sistema informatico remoto, per accedere ed elaborare dati relativi allo specifico veicolo in manutenzione.

25 US2015/0020583A1 mostra un sistema per controllare ed aggiustare l'assetto di rimorchi o semi-rimorchi, in cui i dati ricavati dai sensori possono essere analizzati in locale oppure inviati ad un sistema informatico remoto tramite una connessione di rete.

CN204731031U descrive un sistema per il controllo dell'assetto ruota di un veicolo, comprendente quattro rilevatori CCD, uno per ciascuna ruota. I rilevatori CCD
30 possono collegarsi ad uno smartphone di un operatore tramite tecnologia BlueTooth. Lo smartphone può poi collegarsi ad un sistema informatico di tipo cloud.

US2002/0177930A1 descrive un sistema comprendente una pluralità di apparati per il controllo dell'assetto ruota di un veicolo, in grado di trasmettere i dati di assetto

rilevati sui veicoli oggetto del procedimento di manutenzione ad un sistema informatico centralizzato.

US2017/0097229A1 mostra un apparato per il controllo dell'assetto ruota di un veicolo, comprendente una pluralità di telecamere digitali in grado di immagazzinare i dati che vengono acquisiti durante il processo di manutenzione del veicolo, e di comunicare tra loro in modalità wireless. Le telecamere digitali sono altresì in grado di connettersi ad una rete esterna, sempre in modalità wireless.

EP3228976A1 mostra un apparato per determinare l'allineamento delle ruote di un veicolo, in grado di interagire con un sistema informatico esterno tramite connessione di rete, il sistema informatico esterno comprendendo informazioni relative alle ruote del veicolo.

US10068389B1 descrive una linea di ispezione per veicoli, in particolare per acquisire dati sull'allineamento delle ruote dei veicoli, in grado di comunicare le informazioni rilevate durante il processo di misura ad un sistema informatico remoto.

WO98/51991 mostra un sistema per il controllo dell'assetto ruota di un veicolo, in cui diversi componenti sono in grado di accedere a sistemi informatici remoti per scambiare informazioni e ricevere istruzioni.

US2018/0293817A1 descrive una linea di controllo per veicoli del tipo "drive over", in cui vengono acquisiti dati sulla ruota del veicolo tramite una molteplicità di sensori. Tali dati vengono inviati ad un sistema informatico remoto di tipo cloud e successivamente analizzati ed utilizzati per generare reportistica di vario tipo.

US2018/0046989A1 descrive una linea di controllo per veicoli comprendente una pluralità di sensori in grado di comunicare i dati rilevati con un sistema informatico remoto di tipo cloud, per controllare la congruenza dei dati rilevati con quelli presenti in una specifica banca dati di informazioni relative ai veicoli.

US6263322B1 mostra un metodo per gestire officine per la manutenzione dei veicoli, in cui le varie attrezzature ed equipaggiamenti sono connessi in rete e dialogano con sistemi informatici diversi, sia in locale che in remoto.

US2013/0158777A1 mostra una linea di ispezione per veicoli, comprendente una interfaccia di comunicazione, per esempio una connessione wireless oppure Internet, attraverso cui i vari sensori diagnostici possono comunicare i dati rilevati ad un sistema informatico comprendente informazioni sui veicoli, sul magazzino, e sui clienti.

US2002/0138185A1 descrive un sistema diagnostico per controllare un veicolo e comprendente un'unità di controllo. Il sistema diagnostico comprende inoltre un'interfaccia utente ed una memoria locale. Il sistema diagnostico può connettersi ad un sistema informatico remoto, per esempio tramite Internet. Il sistema diagnostico può essere utilizzato per controllare il motore del veicolo, oppure altri sottosistemi, per esempio per controllare l'impianto A/C del veicolo, per controllare le emissioni, per controllare l'equilibratura delle ruote, eccetera.

US2003/0097211A1 descrive un sistema diagnostico per il motore di un veicolo, i freni, le sospensioni, oppure l'allineamento delle ruote. Il sistema diagnostico è in grado di connettersi in rete, per esempio tramite Internet, ad un sistema informatico remoto.

EP3040949A1 mostra un sistema diagnostico in grado di connettersi con un sistema informatico remoto per effettuare l'aggiornamento della propria banca dati.

US2005/0272478A1 illustra un sistema diagnostico in grado di interfacciarsi con un sistema informatico remoto, durante le fasi di identificazione del veicolo.

EP1659731A1 descrive un sistema per interconnettere diversi apparati per la manutenzione dei veicoli all'interno di un'officina, utilizzando le linee di alimentazione anche per trasmettere dati. I diversi apparati possono essere, per esempio, macchine equilibratrici, allineatori ruote, linee di prova, eccetera.

WO2019/224641A2 descrive un sistema per gestire dati pertinenti a un servizio alla ruota, comprendente una banca dati di informazioni relative all'identificazione e ad un parametro di misura dello pneumatico, ed in grado di elaborare tali informazioni per ottenere dati derivati. La banca dati può trovarsi su di un sistema remoto di tipo cloud.

In aggiunta alla letteratura brevettuale sopra citata, sono altresì noti diversi sistemi per gestire apparati per la manutenzione di veicoli o di parti di veicoli connessi in rete.

Per esempio, nel settore delle revisioni periodiche degli autoveicoli e motoveicoli, è noto in Italia il sistema MCTCNet2, uno standard informatico applicato alle strumentazioni in uso presso le officine autorizzate a condurre tali revisioni periodiche. Nasce dall'esigenza di adottare un protocollo di comunicazione in grado di ricondurre in un unico database i dati rilevati in fase di revisione, garantendo l'intercambiabilità delle strumentazioni e il rispetto delle procedure previste dai

capitolati tecnici di riferimento. Sistemi analoghi esistono ovviamente anche in altri Paesi europei, e sono noti gli sforzi intrapresi per tentare di definire standard di comunicazione comuni tra i diversi protocolli adottati nei vari Paesi europei, al fine di interfacciare le diverse strumentazioni utilizzate durante le procedure di revisione periodica, ma anche, in senso lato, tutte le diverse attrezzature ed apparati presenti nell'officina, per consentire uno scambio dati fra essi ed il DMS (Data Management System) dell'officina. In tal modo le diverse attrezzature sarebbero in grado di accedere a banche dati europee contenenti informazioni sui veicoli, oltre a raccogliere e condividere informazioni derivanti dall'esito delle procedure di revisione o dall'utilizzo degli apparati di manutenzione, anche se non coinvolti direttamente nel processo di revisione.

Sono noti anche altri sistemi per gestire apparati per la manutenzione di veicoli e di parti di veicoli connessi in rete, per esempio il sistema asanetwork: si tratta di un'interfaccia standard per le apparecchiature dell'officina, le applicazioni software per ispezioni e i sistemi informativi (dati sulle riparazioni) che consente di collegare le apparecchiature presenti in officina, anche se commercializzate da diversi produttori.

L'interfaccia, il formato dei dati ed i protocolli di trasferimento sono standardizzati e basati su Internet.

L'interfaccia collega le apparecchiature informatizzate dell'officina, come banchi prova freni, analizzatori dei gas di scarico, assetti ruote, equilibratrici, ecc. ai programmi software in uso, incluso il software gestionale del concessionario, per esempio un software DMS (Data Management System) e le applicazioni per ispezione delle officine di revisione.

In sostanza, con asanetwork tutte le informazioni di rilievo sono messe a disposizione di ogni postazione dell'officina, poiché tutte le macchine sono collegate.

Tutti i sistemi sopra descritti sono però passibili di migliorie.

Scopo dell'invenzione

Scopo dell'invenzione è di fornire un sistema e un metodo per gestire apparati per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli, detti

apparatati per la manutenzione di veicoli essendo connessi in rete, che risulti maggiormente integrato nel flusso di lavoro di una moderna officina.

In particolare, scopo della presente invenzione è di fornire un sistema e un metodo per gestire apparati per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli, detti apparati per la manutenzione di veicoli essendo connessi in rete, che sfrutti in maniera più efficiente le moderne tecnologie digitali.

Un altro scopo dell'invenzione è di fornire un sistema e un metodo per gestire apparati per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli, detti apparati per la manutenzione di veicoli essendo connessi in rete, che risulti di facile utilizzo per tutti gli attori del sistema (clienti, gestori dell'officina, tecnici, eccetera), e che sia economico, scalabile ed efficiente.

Un altro scopo della presente invenzione è di fornire un sistema e un metodo per incrementare l'affidabilità degli apparati per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli, quando detti apparati si trovano connessi in rete.

Un altro scopo della presente invenzione è di fornire un sistema e un metodo per aumentare la produttività di un'officina all'interno della quale siano installati apparati per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli, quando detti apparati si trovano connessi in rete.

Un altro scopo della presente invenzione è di fornire un sistema e un metodo per la gestione del magazzino consumabili presso l'officina, che è direttamente collegato all'utilizzo degli apparati connessi in rete.

Un altro scopo della presente invenzione è di fornire un sistema e un metodo per la gestione dei ricambi in garanzia degli apparati connessi in rete.

Un altro scopo della presente invenzione è di fornire un sistema e un metodo per il controllo remoto degli apparati per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli.

Un altro scopo della presente invenzione è di fornire un apparato per effettuare una operazione di manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli, detto apparato essendo in grado di generare dati relativi all'operazione di manutenzione ed essendo in grado di connettersi in rete.

Un altro scopo della presente invenzione è di fornire applicazioni per smartphone, tablet e/o analoghi dispositivi portatili, dette applicazioni essendo dedicate all'utente del veicolo.

5 Questi ed ulteriori scopi risulteranno evidenti dalla descrizione che segue di alcuni specifici, e non limitativi, esempi di realizzazione dell'invenzione.

Sommario dell'invenzione

10 Secondo una prima forma realizzativa, il sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli, della presente invenzione, comprende una infrastruttura informatica, la quale in genere dispone di almeno un web server, un application server comprendente uno o più programmi applicativi ed un database server comprendente una o più banche dati.

Secondo una forma realizzativa preferita, l'infrastruttura informatica comprende un sistema computerizzato di tipo cloud.

15 Il sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli della presente invenzione comprende inoltre almeno un apparato per effettuare una operazione di manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli, detto apparato essendo in grado di generare dati relativi all'operazione di manutenzione.

20 Il sistema oggetto della presente invenzione può naturalmente comprendere un solo apparato oppure una pluralità di apparati per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, per esempio macchine smontagomme, equilibratrici, banchi prova freni, banchi prova sospensioni, allineatori di ruote, ponti sollevatori, sistemi di ricalibrazione ADAS, apparecchiature per l'analisi delle emissioni, apparati per l'assetto dei fari, stazioni per la ricarica e/o la igienizzazione del sistema A/C del
25 veicolo, e altri simili attrezzature.

Qualora il sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli della presente invenzione comprenda una pluralità di apparati per la manutenzione, tali apparati possono essere localizzati in una singola officina oppure in una pluralità di officine, ovvero possono essere geograficamente distribuiti.

30 In ogni caso, ciascun apparato per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli della presente invenzione comprende una unità di memoria per memorizzare almeno temporaneamente i dati relativi all'operazione di manutenzione.

Ciascun apparato per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli della presente invenzione comprende inoltre una unità di controllo atta a impartire istruzioni per comandare l'apparato ed operativamente collegata all'unità di memoria e configurata per inviare i dati relativi all'operazione di manutenzione, tramite una
5 connessione in rete, all'infrastruttura informatica. L'unità di controllo è altresì in grado di ricevere, dalla infrastruttura informatica, istruzioni per comandare l'apparato per la manutenzione e/o dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione. Tali istruzioni per comandare l'apparato e/o tali dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione, sono generati da almeno un programma applicativo oppure congiuntamente da almeno un programma applicativo e da
10 almeno una banca dati presenti sull'infrastruttura informatica. Inoltre, tali istruzioni per comandare l'apparato per la manutenzione e/o tali dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione sono basati, almeno in parte, sui dati relativi all'operazione di manutenzione inviati dall'unità di controllo dell'apparato per la manutenzione all'infrastruttura informatica.

Secondo un aspetto dell'invenzione, le istruzioni per comandare l'apparato, ricevute dalla infrastruttura informatica, possono provocare l'accensione o lo spegnimento dell'apparato, la ripetizione dell'operazione di manutenzione appena svolta oppure l'esecuzione di una nuova e diversa operazione di manutenzione, un segnale
20 d'allarme per l'operatore, la visualizzazione dei dati ottimizzati sullo schermo dell'apparato, eccetera.

Secondo un aspetto dell'invenzione, i dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione, ricevuti dalla infrastruttura informatica, possono essere visualizzati sullo schermo dell'apparato, sullo schermo di un terminale remoto e/o sullo schermo
25 di un dispositivo portatile, stampati, essere utilizzati per effettuare una calibrazione dell'apparato, eccetera.

Secondo una forma realizzativa preferita, la connessione in rete tra l'unità di controllo dell'apparato per la manutenzione e l'infrastruttura informatica è di tipo wireless.

30 Secondo una forma realizzativa alternativa alla precedente, la connessione in rete tra l'unità di controllo dell'apparato per la manutenzione e l'infrastruttura informatica è almeno parzialmente di tipo cablato, per esempio tramite cavi di rete ethernet o altro. La connessione cablata può per esempio essere prevista tra l'apparato per la

manutenzione ed un router situato all'interno dell'officina, mentre il collegamento fra detto router ed il sistema computerizzato di tipo cloud può essere di tipo wireless. Oppure, si può prevedere una connessione wireless tra l'apparato per la manutenzione ed il router dell'officina, ed una connessione cablata tra il router ed il sistema cloud. Ancora alternativamente, si può prevedere una connessione cablata sia tra l'apparato per la manutenzione ed il router, che fra il router ed il sistema computerizzato di tipo cloud.

Secondo una ulteriore forma realizzativa, la connessione in rete tra l'unità di controllo dell'apparato per la manutenzione e l'infrastruttura informatica avviene tramite una rete di telefonia mobile.

Secondo una forma realizzativa preferita, l'unità di controllo dell'apparato per la manutenzione e/o l'infrastruttura informatica sono predisposte per essere operativamente collegate con un dispositivo portatile del tipo smartphone o tablet.

Secondo un aspetto, il collegamento tra l'unità di controllo dell'apparato per la manutenzione e/o l'infrastruttura informatica ed il dispositivo portatile può avvenire tramite una rete senza fili (wireless), una rete di telefonia mobile, oppure tramite una connessione cablata, per esempio tramite cavi USB o altro.

Indipendentemente dalla modalità di connessione utilizzata (per esempio wireless, cablata, eccetera), il dispositivo portatile può essere collegato solo all'unità di controllo dell'apparato per la manutenzione, solo all'infrastruttura informatica, o contemporaneamente all'unità di controllo dell'apparato per la manutenzione (o a quella di più apparati) e all'infrastruttura informatica.

Secondo una forma realizzativa, tutte od anche solo una parte delle connessioni tra apparati per la manutenzione, hub o router dell'officina, infrastruttura informatica, ed utenti (sia nel caso questi ultimi utilizzino dispositivi portatili che postazioni fisse), sono protette tramite crittografia, preferibilmente, ma non necessariamente, di tipo asimmetrico ovvero a coppia di chiavi.

Secondo una forma realizzativa, tutti od anche solo una parte delle applicazioni e/o dei dati presenti sulla infrastruttura informatica, sono protetti tramite crittografia, preferibilmente, ma non necessariamente, di tipo simmetrico ovvero ad unica chiave privata.

Secondo una forma realizzativa preferita del sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli oggetto della presente invenzione, l'apparato per la

manutenzione è predisposto per essere identificato da un operatore tramite il dispositivo portatile. Tale identificazione consente all'operatore di accedere a diverse funzionalità ed informazioni relative all'apparato. Inoltre, tale identificazione può opzionalmente consentire la geolocalizzazione dell'apparato.

5 Secondo un aspetto dell'invenzione, il metodo per gestire almeno un apparato per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli, comprende le fasi di utilizzare l'almeno un apparato per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli per condurre una operazione di manutenzione e per generare dati relativi a detta operazione di manutenzione.

10 Il metodo comprende inoltre la fase di inviare i dati relativi all'operazione di manutenzione dall'almeno un apparato per la manutenzione all'infrastruttura informatica, e la fase di utilizzare l'infrastruttura informatica per generare almeno una istruzione per comandare l'almeno un apparato per la manutenzione e/o dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione.

15 Il metodo della presente invenzione comprende inoltre la fase di inviare l'almeno una istruzione per comandare l'apparato e/o i dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione, dall'infrastruttura informatica all'apparato per la manutenzione.

Secondo un aspetto, l'almeno una istruzione per comandare l'almeno un apparato per la manutenzione e/o i dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione sono basati, almeno in parte, sui dati relativi all'operazione di manutenzione inviati dall'apparato per la manutenzione all'infrastruttura informatica.

20 Secondo un aspetto dell'invenzione, i dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione e/o l'almeno una istruzione per comandare l'apparato possono riferirsi ad una operazione di manutenzione conclusa in precedenza oppure possono essere aggiornati in tempo reale man mano che l'operazione di manutenzione procede, ovvero le due fasi di generare dati ottimizzati e/o l'almeno una istruzione, da parte dell'infrastruttura informatica, e la fase di inviare tali dati ottimizzati e/o l'almeno una istruzione dall'infrastruttura informatica all'apparato per la manutenzione, possono avvenire sequenzialmente oppure, almeno parzialmente

25
30 (ovvero almeno per una parte di tali dati ottimizzati e/o di istruzioni) in contemporanea.

La presente invenzione riguarda inoltre un software applicativo (app), ovvero un programma informatico, per un dispositivo portatile del tipo smartphone o tablet,

comprendente istruzioni per operativamente collegare il dispositivo portatile ad un apparato e/o ad un sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli come descritto in precedenza, per eseguire un metodo per gestire almeno un apparato per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, come sopra descritto.

5

Breve descrizione dei disegni

Tale descrizione verrà esposta qui di seguito con riferimento agli uniti disegni, forniti a solo scopo indicativo e, pertanto, non limitativo, nei quali:

10 - la figura 1 mostra alcuni apparati per la manutenzione di ruote di veicoli che interagiscono con i servizi remoti situati in un sistema cloud;

15 - la figura 2 mostra come diverse officine, apparati per la manutenzione di ruote di veicoli, ed utenti di tali apparati, possano interagire con un sistema di gestione centralizzato basato sul cloud;

20 - le figure 3 e 4 mostrano, a titolo esemplificativo, una serie di funzionalità del sistema che potrebbero essere messe a disposizione di un utente di livello amministratore, tramite un dispositivo mobile (es. smartphone o tablet);

20

- la figura 5 mostra una possibile visualizzazione grafica di un algoritmo del tipo "misuratore di errore", in riferimento ad uno specifico apparato.

Descrizione dettagliata di forme realizzative preferite dell'invenzione

25 Nella descrizione che segue, verranno indifferentemente utilizzati i termini "apparato", "apparecchiatura", "equipaggiamento", "attrezzatura", "autoattrezzatura", "macchina" e simili, per denotare un apparato per la manutenzione di veicoli o di parti di veicoli, quali per esempio smontagomme, equilibratrici, banchi prova freni e banchi prova sospensioni, allineatori di ruote,
30 ponti sollevatori, sistemi per regolare l'assetto dei fari, calibratori e ricalibratori per sistemi ADAS, sistemi per la diagnostica delle emissioni, stazioni per la ricarica A/C e simili analoghe attrezzature che si trovano comunemente in una officina per la manutenzione di veicoli.

Con riferimento alla figura 1, tutte le apparecchiature 1 presenti in officina, per esempio gli apparati di manutenzione delle ruote (smontagomme, equilibratrici) e le linee di controllo per autovetture (non illustrate in figura), sono in grado di interagire direttamente con un punto di accesso a Internet, ad esempio un router o hub 2
5 situato nell'officina stessa. Tramite il router 2, le apparecchiature 1 sopra menzionate sono in grado di stabilire una connessione con un sistema cloud 3, in cui si trova un server web 4, insieme alle rispettive applicazioni 5 e banche dati 6. La connessione tra le apparecchiature ed il router dell'officina può essere una
10 connessione cablata o, preferibilmente, una connessione wireless, ad esempio attraverso noti standard tecnologici (WiFi, BT, NB, ecc.).

L'elettronica di bordo degli apparati di manutenzione è dotata di una unità di memoria 100 (non illustrata in figura) per memorizzare, almeno temporaneamente, i dati relativi all'operazione di manutenzione, per esempio provenienti dai sensori di cui è dotata l'apparecchiatura, e di una unità di controllo 200 (non illustrata in figura)
15 in grado di impartire istruzioni per comandare l'apparato e per salvare e/o recuperare dati dalla unità di memoria 100. L'unità di controllo 200 è in generale anche predisposta per interagire con l'infrastruttura informatica remota, ovvero col sistema cloud 3. Normalmente, l'elettronica di bordo è sufficientemente evoluta per consentire agli apparati di collegarsi al sistema cloud 3 tramite il router 2 dell'officina.
20 Nel caso in cui tale elettronica non fosse invece sufficientemente evoluta, è prevista la possibilità di dotare gli apparati di un apposito modulo IoT ("Internet-of-Things") 7 aggiuntivo, per esempio basato sulla tecnologia Raspberry per consentire loro di collegarsi al sistema cloud 3 tramite il router dell'officina. In molti casi, le equilibratrici e le linee di controllo per autovetture sono già dotate di elettronica di bordo
25 sufficientemente evoluta, e pertanto non necessitano di tale modulo IoT 7. Al contrario, la maggior parte degli smontagomme esistenti potrebbe invece richiedere la dotazione di un apposito modulo IoT 7.

Un'altra possibilità per collegare le apparecchiature presenti nell'officina al sistema cloud sarebbe quella (saltando il router dell'officina) di stabilire un collegamento
30 diretto di comunicazione attraverso una rete mobile standard (ad esempio LTE / 3G / 4G / 5G). Questo tipo di collegamento diretto tramite rete di telefonia mobile potrebbe per esempio essere realizzato grazie ad una elettronica di bordo sufficientemente evoluta dell'apparato per la manutenzione di veicoli, che consenta

5 cioè di equipaggiare l'apparato con una scheda SIM 8 (soluzione non mostrata in figura). Oppure, qualora detta elettronica di bordo non fosse predisposta per accogliere una scheda SIM, anche in questo caso si potrebbe dotare l'apparato di manutenzione di un apposito modulo di connessione IoT predisposto per accogliere una scheda SIM 8 (soluzione mostrata in figura, entro l'area tratteggiata, ove una scheda SIM 8, associata ad un modulo IoT 7, è in grado di collegarsi ad una rete di telefonia mobile).

10 Opzionalmente, l'elettronica di bordo (o il modulo IoT), se dotata di una scheda SIM, potrebbe anche essere utilizzata per scopi di geolocalizzazione dell'apparecchiatura.

15 Una volta connessa in rete, l'apparecchiatura non solo è in grado di inviare, ma anche di ricevere dati e/o comandi dal sistema cloud. Ad esempio, l'apparecchiatura può ricevere aggiornamenti software, richieste di manutenzione programmata, eccetera, fino, se necessario, ad un comando di spegnimento o di "disabilitazione macchina".

In generale, tale controllo remoto velocizza l'individuazione di difetti di funzionamento degli apparati, permette un agevole controllo della loro calibrazione e consente una eventuale ricalibrazione.

20 In ogni caso, quando in uso, l'apparecchiatura collegata in rete invia costantemente dati al sistema cloud. I dati operativi vengono quindi raccolti e archiviati e possono essere utilizzati per fornire report, statistiche, eccetera, e/o servire come base per condurre analisi più elaborate, per esempio al fine di comprendere il comportamento degli utenti, le tendenze del mercato (ad esempio il modo in cui gli pneumatici vengono sottoposti a manutenzione e/o sostituzione oppure il tipo di pneumatici maggiormente sottoposti ad operazioni di manutenzione, o che vengono più frequentemente sostituiti, eccetera), oltre a migliorare la risoluzione dei problemi e rendere più efficienti le operazioni di manutenzione delle apparecchiature stesse oltre che tutti gli aspetti gestionali dell'officina.

30 L'affidabilità di ciascun apparato di manutenzione è fondamentale per la gestione profittevole dell'officina e può essere garantita dal monitoraggio continuo del suo stato di funzionamento, dalla comprensione degli eventi critici scaturiti, dalla valutazione di tali eventi e dalla necessaria manutenzione programmata. Costi di assistenza e ricambi risulteranno per gli stessi motivi minimizzati se i dati relativi al

monitoraggio del funzionamento degli apparati vengono sistematicamente raccolti ed analizzati tramite il sistema oggetto della presente invenzione.

Il sistema oggetto della presente invenzione consente inoltre di migliorare la produttività di un'officina. Le attrezzature installate e connesse in rete possono infatti essere monitorate al fine di segnalare al gestore opportunità di miglioramento del flusso di lavoro e nell'utilizzo delle risorse umane.

Anche la gestione del magazzino consumabili presso l'officina, che è direttamente collegato all'utilizzo degli apparati connessi in rete, può essere automatizzata attraverso l'effettuazione automatica di ordini relativi a materiali di consumo scaturiti come risultato di algoritmi predittivi legati all'uso degli apparati.

Analogamente, la gestione dei ricambi in garanzia degli apparati risulterebbe facilitata dall'individuazione automatica o semiautomatica del componente difettoso, per esempio tramite l'utilizzo di algoritmi predittivi, e dal conseguente inoltramento della richiesta del ricambio al produttore.

Un'altra possibile caratteristica del sistema potrebbe essere quella di tenere traccia dell'utilizzo delle apparecchiature, al fine di consentire l'implementazione di qualsiasi tipo di modello di business pay-per-use. Il comando "disabilitazione macchina" precedentemente menzionato potrebbe ad esempio essere utilizzato per impedire il funzionamento di una macchina, nel caso in cui il credito non fosse sufficiente per ottenere l'abilitazione all'utilizzo di una specifica apparecchiatura, ovvero magari anche solo a specifiche funzioni, fra tutte quelle che possono essere rese disponibili dall'apparecchiatura.

In riferimento alla figura 2, è possibile accedere al sistema informatico basato sul cloud 3 in diversi modi e da parte sia di diversi tipi di utenti 9 che di diversi tipi di apparecchiature 1. Sul lato sinistro della figura 2, le apparecchiature presenti nelle diverse officine (ad esempio officina n°1, n°2 e n°3), anche se fisicamente localizzate in luoghi diversi e/o distanti tra loro, sono collegate al sistema cloud in vari modi. Ad esempio, diversi equipaggiamenti (per esempio smontagomme, equilibratrici, eccetera) situati in un'officina, stabiliscono una connessione con il sistema cloud (come già descritto in relazione alla figura 1), direttamente o tramite un hub installato nell'officina. In ogni caso, i server dell'officina (middleware) sono evitati, per incrementare il livello di sicurezza dell'intero sistema.

Il sistema oggetto della presente invenzione consente dunque di gestire singole apparecchiature od una pluralità di apparecchiature, installate in una o in più officine.

5 I diversi tipi di utenti, invece, quali per esempio (lista esemplificativa e non esaustiva) i responsabili (gestori) delle officine, i tecnici delle officine, i tecnici addetti alla manutenzione delle apparecchiature, i rivenditori, i concessionari e/o distributori, e gli utenti finali (per esempio i proprietari delle ruote e/o dei veicoli), possono accedere ai servizi cloud tramite un sito o portale web appositamente dedicato e sviluppato dalla Richiedente oppure tramite un'app appositamente
10 sviluppata dalla Richiedente e installata su dispositivi mobili 10 (esempio: smartphone, tablet, eccetera). Tali app possono permettere di accedere al cloud 3 sia quando l'utente 9 si trova all'interno di una officina, magari in prossimità di una specifica attrezzatura, che in località remote e distanti dall'officina.

In quest'ultimo caso queste app possono, per esempio, essere utilizzate dall'utente
15 del veicolo per localizzare officine o centri di assistenza disponibili per un determinato servizio di manutenzione e per prenotare un intervento.

Gli utenti possono dunque, anzitutto, utilizzare un dispositivo mobile 10 munito dell'apposita app per acquisire dati relativi ad un veicolo 11 e/o alle ruote 12 (cerchioni, pneumatici od entrambi) del veicolo 11 e mettersi in comunicazione col
20 sistema cloud 3. Per far ciò, è possibile utilizzare un dispositivo mobile per scattare una foto della targa del veicolo e/o del fianco di uno pneumatico (che può o meno includere codici identificativi, come un codice QR, fornito sotto forma di un'etichetta adesiva oppure inciso direttamente sullo pneumatico), in tal modo grazie alle funzionalità dell'app, l'identificazione del veicolo e/o della ruota può avvenire
25 automaticamente. Dopo la rispettiva identificazione, è prevista la possibilità di collegare i dati associati a pneumatici, cerchi e/o ruote (ovvero assieme pneumatici/cerchi) con i dati associati al veicolo. Ovviamente qualsiasi procedura di identificazione di veicoli e/o pneumatici può essere eseguita anche manualmente, ovvero inserendo numeri e stringhe di caratteri sul dispositivo mobile 10. Tutte le
30 informazioni così raccolte possono essere archiviate ed elaborate dal sistema cloud, che a sua volta può inviare istruzioni alle apparecchiature 1 dell'officina e/o condividere diversi tipi di dati, informazioni, analisi, allarmi, rapporti, eccetera.

A diversi tipi di utenti 9 saranno concessi diversi tipi di accesso al sistema cloud, sia in termini di dati che di funzionalità. Tali gerarchie di accesso possono essere semplici o altamente diversificate, e possono anche, eventualmente, essere successivamente modificate dall'amministratore del sistema, in base al mutare delle esigenze.

Quanto sopra può essere applicato per acquisire dati relativi alle apparecchiature presenti nelle officine e mettersi in comunicazione, se occorre, col sistema cloud.

In tal caso, il livello di accesso più basso è quello concesso agli utenti non autorizzati (cioè praticamente a tutti, senza che sia necessario registrarsi nel sistema). Questo

tipo di accesso di base consente di recuperare (tramite il sito web o l'app mobile)

informazioni su specifiche apparecchiature quali manuali o parti di ricambio ed elenchi di accessori. Nel caso in cui un utente non autorizzato colleghi il proprio

dispositivo mobile 10 a un'apparecchiatura 1, in modo cablato o in modalità wireless tramite BT o leggendo un codice QR specifico assegnato all'apparecchiatura, o

anche inserendo manualmente il numero di serie dell'apparecchiatura, potrà accedere almeno alla documentazione di base direttamente legata a quella

macchina. In aggiunta al livello di accesso base, se autorizzato, l'utente potrà poi essere in grado di accedere anche ai disegni esplosi di quella specifica

apparecchiatura e ai suoi codici di errore. In ogni caso, il sistema include una matrice di autorizzazione, accessibile solo agli amministratori di sistema e che

consente di modificare i diritti di accesso in modo semplice e rapido, se necessario.

Il collegamento tra dispositivo mobile 10 dell'utente 9 ed apparecchiatura 1 può avvenire in diversi modi, sia che tale apparecchiatura sia già connessa in rete, sia che non lo sia.

Come detto, ogni apparecchiatura è preferibilmente dotata di un codice QR, per esempio apposto tramite un'etichetta o una targhetta, che può essere letto dalla fotocamera dello smartphone. In questo modo, l'app riconosce il tipo di apparecchiatura e visualizza il tipo di prodotto, la marca, il modello e il numero di serie.

Chiaramente, l'identificazione può essere effettuata in diversi modi (ad esempio inserendo manualmente il numero seriale), o mediante l'uso di un'etichetta adesiva (che può includere un codice QR od altro tipo di codice) attaccata alla macchina,

oppure con qualsiasi tipo di indicazione (diversa dai codici QR) che può essere utilizzata a scopo di identificazione.

La connessione tra smartphone ed apparecchiatura avviene ad esempio tramite tecnologia BT.

5 Una volta stabilita la connessione tra smartphone ed apparecchiatura, la geolocalizzazione di quest'ultima (se desiderata) viene determinata in base alla geolocalizzazione dello smartphone dell'utente.

Opzionalmente, la geolocalizzazione dell'attrezzatura potrebbe anche essere determinata tramite l'elettronica di bordo (o il modulo IoT), nei casi in cui detta
10 elettronica è dotata di una scheda SIM. La geolocalizzazione dell'attrezzatura potrebbe anche essere realizzata tramite la determinazione della posizione del router dell'officina, quest'ultima soluzione essendo tuttavia meno precisa.

Una volta che l'utente ha identificato l'attrezzatura, se fornito delle opportune autorizzazioni dal sistema, sarà in grado di accedere a varie informazioni e funzioni,
15 come ad esempio:

- Manuale d'uso
- Elenco degli accessori
- Lista dei pezzi di ricambio
- 20 • Informazioni sulla risoluzione dei problemi
- Configurazione della rete
- Informazioni diagnostiche
- Funzionalità di gestione "Pay-Per-Use"
- Eccetera

25 Alcune di queste funzionalità (ad esempio: manuali utente e altre informazioni di base) saranno disponibili, come spiegato, per tutti i tipi di utenti 9, mentre altre funzionalità saranno disponibili solo per determinati utenti 9, dopo una procedura di login utente e anche in funzione del fatto che l'apparecchiatura 1 sia già connessa
30 al cloud 3 oppure no.

Ad esempio, potrebbe essere possibile per i proprietari / gestori di officine accedere a più funzioni rispetto a quelle accessibili all'utente generico e/o al tecnico dell'officina. Allo stesso tempo, un tecnico dell'assistenza delle apparecchiature,

debitamente autorizzato dal produttore (o dal distributore) dell'apparecchiatura stessa, sarà in grado di accedere a funzionalità più avanzate rispetto al semplice tecnico dell'officina (ad esempio manuale di assistenza, risoluzione dei problemi, segnalazione di problemi, eccetera). Nella parte superiore della gerarchia di utenti,

5

gli amministratori e/o gli utenti avanzati, potranno invece accedere a tutte le funzionalità, comprese quelle relative ad analisi e ad alla reportistica più evoluta. Ad esempio, la figura 3 mostra una serie di funzionalità del sistema che potrebbero essere messe a disposizione di un utente di livello amministratore, tramite un dispositivo mobile (es. smartphone o tablet). Tali funzionalità sono rappresentate,

10

in figura 3, come una serie di pulsanti 13 visualizzati sullo schermo del dispositivo mobile 10 da un'apposita applicazione.

Con riferimento alla figura 3, i primi cinque pulsanti 13 ("accesso rapido", "manuale utente", "lista accessori", "manuale di servizio", "lista ricambi") sono utilizzati per accedere alla documentazione tecnica specifica per l'apparecchiatura che è stata appena identificata. Il pulsante "risoluzione problemi" consente invece all'utente di inserire un codice di errore e visualizzare le rispettive azioni suggerite, al fine di risolvere il problema. Le azioni suggerite possono cambiare a seconda che la persona che effettua l'accesso sia un utente semplice oppure un tecnico dell'assistenza. Con riferimento alla figura 4, il pulsante "diagnostica" viene utilizzato per recuperare informazioni sugli errori verificatisi durante il funzionamento dell'apparecchiatura e immagazzinati nella sua memoria; per ogni errore, vengono visualizzate le rispettive azioni correttive, in modo molto simile a quanto discusso in relazione al pulsante "risoluzione dei problemi". Sempre con riferimento alla figura 4, il pulsante "configurazione di rete" restituisce informazioni sulla rete e consente agli utenti di configurare l'apparecchiatura wi-fi. Il pulsante "segnalazione problemi" viene utilizzato per inviare foto, video e commenti dal dispositivo portatile 10 al cloud e dal cloud all'applicazione web. Il pulsante "gestione PPU" viene utilizzato per visualizzare i dati PPU ("Pay-Per-Use") come credito residuo, ecc. e per inserire eventualmente azioni relative alla gestione PPU. Il pulsante "aggiornamento software" viene utilizzato per controllare e aggiornare il software dell'apparecchiatura.

15

20

25

30

Gli amministratori e/o altri tipi di "superutenti" possono anche accedere al sistema in remoto tramite un sito o portale web, che consente loro di ottenere una

panoramica di tutte le macchine connesse, eventualmente geolocalizzandole. Tutti i dati di utilizzo, per un gruppo di attrezzature (per esempio riferibili ad una singola officina o ad un gruppo di officine) o per ciascuna singola attrezzatura, sono direttamente accessibili tramite detto sito o portale web, incluso eventuali dati ed informazioni riferibili ad un eventuale sistema "Pay-Per-Use", laddove presente.

Come detto, il sistema oggetto della presente invenzione consente di migliorare la capacità di effettuare manutenzione predittiva sulle attrezzature.

In riferimento alla figura 5, il sistema comprende preferibilmente un algoritmo specifico, chiamato "misuratore di errore". L'algoritmo tiene traccia di tutti gli errori generati da una specifica attrezzatura durante il suo funzionamento. A seconda del numero e del tipo di errori, l'algoritmo mostra, tramite il sito web oppure tramite l'app per dispositivi mobili, una visualizzazione grafica di un "termometro" denominato "misuratore di errore": maggiore è la "temperatura" del termometro, più problematica è la macchina. Più bassa è la "temperatura", più stabile ed affidabile è la macchina.

Tale visualizzazione è estremamente semplice ed intuitiva per l'utente. Gli algoritmi che decidono la visualizzazione del "termometro" possono essere continuamente aggiornati e migliorati automaticamente, quando l'apparato è connesso al cloud. Tale aggiornamento può ad esempio essere realizzato tramite funzioni di autoapprendimento del sistema, per esempio sfruttando dati storici di funzionamento dell'apparato e/o algoritmi di intelligenza artificiale. I controlli di manutenzione possono quindi essere programmati di conseguenza, al fine di ridurre i tempi di fermo.

Il sito o portale web associato al sistema consente molti tipi diversi di analisi dei dati, relativi sia alle apparecchiature di manutenzione, sia alle ruote (cerchioni, pneumatici o assiami cerchione/pneumatico) che ai loro rispettivi veicoli, che hanno subito un processo di manutenzione su apparecchiature connesse al cloud. Il sito web può inoltre offrire informazioni dettagliate sugli operatori che utilizzano le apparecchiature: è possibile valutare la produttività di singoli operatori, di intere officine, di catene di officine e altre unità aziendali.

Inoltre, attraverso l'analisi dei dati è possibile mantenere in modo più efficace e predittivo ruote e veicoli assistiti da tali apparecchiature.

Il controllo completo e il monitoraggio delle macchine abilitate per PPU è effettuato attraverso il sito web.

In altre parole, tutte le funzionalità sopra descritte possono essere inizializzate e controllate tramite il sito web del sistema, accessibile sul cloud.

5

10 Elenco di riferimento

	1	apparecchiatura
	2	router
	3	cloud
15	4	web server
	5	applicazioni (application server)
	6	banche dati (database server)
	7	modulo IoT
	8	scheda SIM
20	9	utente
	10	dispositivo mobile
	11	veicolo
	12	ruote
	13	pulsanti (visualizzazione grafica)
25	14	termometro (visualizzazione grafica)
	100	unità di memoria
	200	unità di controllo

RIVENDICAZIONI

- 5 1. Un sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli, comprendente una infrastruttura informatica (3), in particolare un sistema computerizzato di tipo cloud, comprendente almeno un server web (4), uno o più programmi applicativi (5) ed una o più banche dati (6);
- 10 almeno un apparato (1) per effettuare una operazione di manutenzione di veicoli (11) e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote (12) di veicoli, detto apparato (1) essendo in grado di generare dati relativi all'operazione di manutenzione e comprendente
- 15 una unità di memoria (100) per memorizzare almeno temporaneamente i dati relativi all'operazione di manutenzione;
- una unità di controllo (200) atta a impartire istruzioni per comandare l'apparato (1) per la manutenzione ed operativamente collegata all'unità di memoria (100) e configurata per inviare i dati relativi all'operazione di manutenzione, tramite una connessione in rete,
- 20 all'infrastruttura informatica (3), l'unità di controllo (200) essendo altresì in grado di ricevere, dalla infrastruttura informatica (3), istruzioni per comandare l'apparato (1) per la manutenzione e/o dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione, in cui dette istruzioni per comandare l'apparato e/o detti dati ottimizzati relativi all'operazione di
- 25 manutenzione, sono generati da almeno un programma applicativo (5) oppure congiuntamente da almeno un programma applicativo (5) e da almeno una banca dati (6) presenti sull'infrastruttura informatica (3), ed in cui dette istruzioni per comandare l'apparato (1) per la
- 30 manutenzione e/o detti dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione sono basati, almeno in parte, sui dati relativi all'operazione di manutenzione inviati dall'unità di controllo (200) dell'apparato per la manutenzione all'infrastruttura informatica.

2. Un sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli secondo la rivendicazione 1, in cui la connessione in rete tra l'unità di controllo (200) dell'apparato (1) per la manutenzione e l'infrastruttura informatica (3) è di tipo wireless.

5

3. Un sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui la connessione in rete tra l'unità di controllo (200) dell'apparato (1) per la manutenzione e l'infrastruttura informatica (3) avviene tramite una rete di telefonia mobile.

10

4. Un sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli secondo la rivendicazione 1, in cui la connessione in rete tra l'unità di controllo (200) dell'apparato (1) per la manutenzione e l'infrastruttura informatica (3) è almeno parzialmente di tipo cablato.

15

5. Un sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli secondo la rivendicazione 4, in cui la connessione in rete tra l'unità di controllo (200) dell'apparato (1) per la manutenzione e l'infrastruttura informatica (3) comprende un collegamento cablato tra l'unità di controllo (200) dell'apparato (1) per la manutenzione ed un router (2) localizzato in una officina.

20

6. Un sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli secondo la rivendicazione 4, in cui la connessione in rete tra l'unità di controllo (200) dell'apparato (1) per la manutenzione e l'infrastruttura informatica (3) comprende un collegamento cablato tra un router (2) localizzato in una officina e l'infrastruttura informatica (3).

25

7. Un sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'unità di controllo (200) dell'apparato (1) per la manutenzione e/o l'infrastruttura informatica (3) sono predisposte per essere operativamente collegate, tramite una connessione wireless oppure cablata, con un dispositivo portatile (10) del tipo smartphone o tablet.

30

- 5 8. Un sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli secondo la rivendicazione 7, in cui l'apparato (1) per la manutenzione è predisposto per essere identificato da un operatore (9) tramite il dispositivo portatile (10).
- 10 9. Un sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli secondo la rivendicazione 8, in cui l'apparato (1) per la manutenzione è predisposto per essere geolocalizzato da un operatore (9) tramite il dispositivo portatile (10).
- 15 10. Un apparato (1) per effettuare una operazione di manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote di veicoli, detto apparato (1) essendo in grado di generare dati relativi all'operazione di manutenzione e comprendente una unità di memoria (100) ed una unità di controllo (200) secondo la rivendicazione 1.
- 20 11. Metodo per gestire almeno un apparato (1) per la manutenzione di veicoli (11) e/o di parti di veicoli, in particolare di ruote (12) di veicoli, detto apparato (1) per la manutenzione essendo connesso in rete con una infrastruttura informatica (3), in particolare con un sistema computerizzato di tipo cloud, comprendente almeno un server web (4), uno o più programmi applicativi (5) ed una o più banche dati (6), detto metodo per gestire apparati per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli
- 25 comprendente le fasi di
- 30 utilizzare l'almeno un apparato (1) per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli per condurre una operazione di manutenzione e per generare dati relativi a detta operazione di manutenzione;
- inviare i dati relativi all'operazione di manutenzione dall'almeno un apparato (1) per la manutenzione all'infrastruttura informatica (3);
- utilizzare l'infrastruttura informatica (3) per generare almeno una istruzione per comandare l'almeno un apparato per la manutenzione e/o dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione;

inviare l'almeno una istruzione per comandare l'apparato e/o i dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione, dall'infrastruttura informatica (3) all'apparato (1) per la manutenzione;

in cui l'almeno una istruzione per comandare l'almeno un apparato per la manutenzione e/o i dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione sono basati, almeno in parte, sui dati relativi all'operazione di manutenzione inviati dall'apparato (1) per la manutenzione all'infrastruttura informatica (3).

5

10

12. Metodo per gestire almeno un apparato (1) per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli secondo la rivendicazione 11, in cui il metodo si applica ad una pluralità di apparati per la manutenzione, ed in cui la pluralità di apparati per la manutenzione è localizzata in una singola officina oppure in una pluralità di officine.

15

13. Metodo per gestire almeno un apparato (1) per la manutenzione di veicoli e/o parti di veicoli secondo una qualsiasi fra le rivendicazioni 11 o 12, in cui la fase di utilizzare l'infrastruttura informatica (3) per generare almeno una istruzione per comandare l'almeno un apparato per la manutenzione e/o dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione, precede la fase di inviare l'almeno una istruzione per comandare l'apparato e/o i dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione, dall'infrastruttura informatica (3) all'apparato (1) per la manutenzione.

20

25

14. Metodo per gestire almeno un apparato (1) per la manutenzione di veicoli e/o parti di veicoli secondo una qualsiasi fra le rivendicazioni 11 o 12, in cui la fase di utilizzare l'infrastruttura informatica (3) per generare almeno una istruzione per comandare l'almeno un apparato per la manutenzione e/o dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione, avviene almeno parzialmente in contemporanea con la fase di inviare l'almeno una istruzione per comandare l'apparato e/o i dati ottimizzati relativi all'operazione di manutenzione, dall'infrastruttura informatica (3) all'apparato (1) per la manutenzione.

30

5 15. Un programma informatico per un dispositivo portatile (10) del tipo smartphone o tablet, comprendente istruzioni per operativamente collegare il dispositivo portatile (10) a un sistema per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli secondo la rivendicazione 1 per eseguire un metodo per gestire almeno un apparato (1) per la manutenzione di veicoli e/o di parti di veicoli secondo la rivendicazione 11.

10

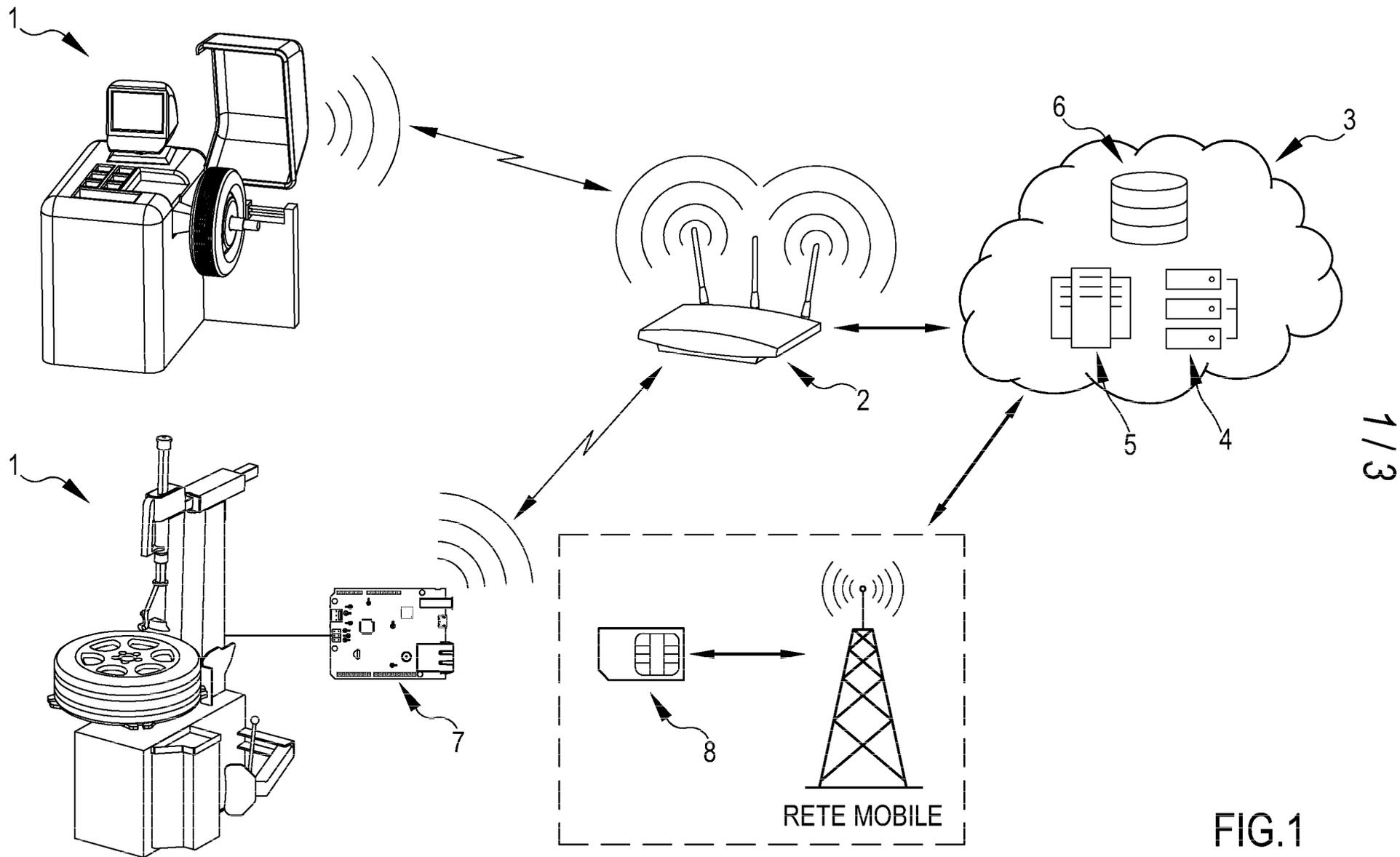


FIG.2

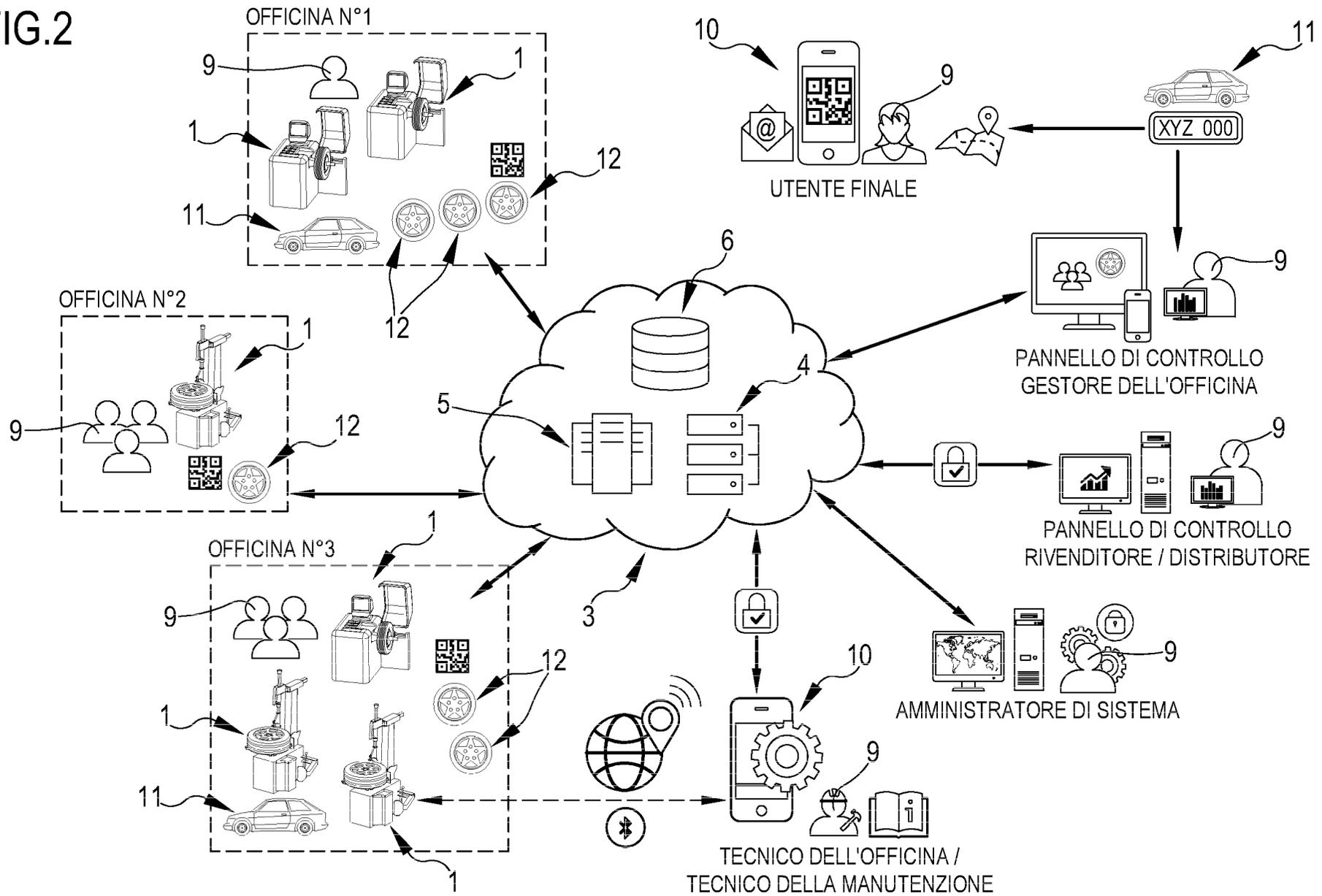


FIG.3

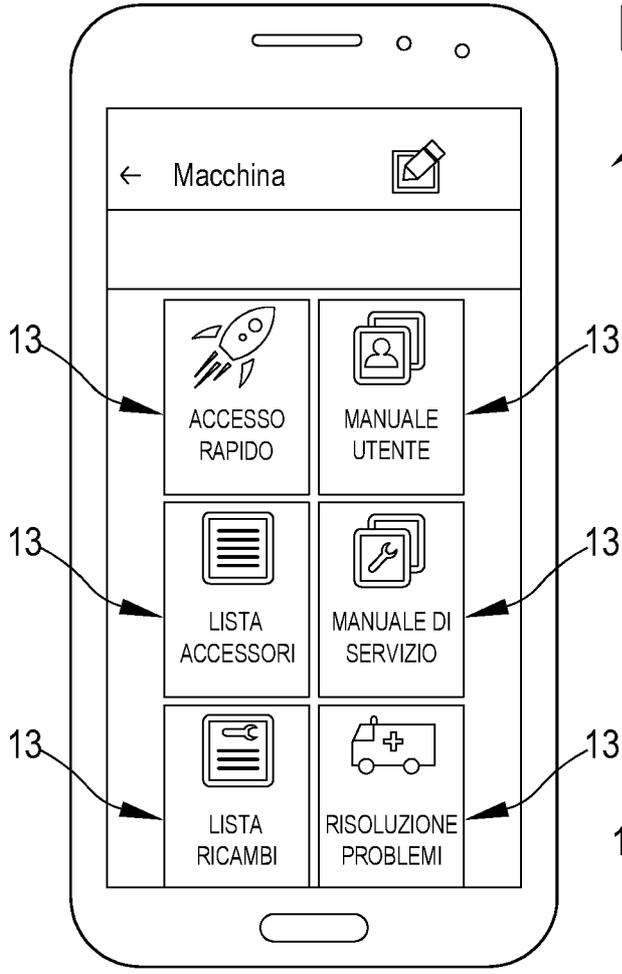
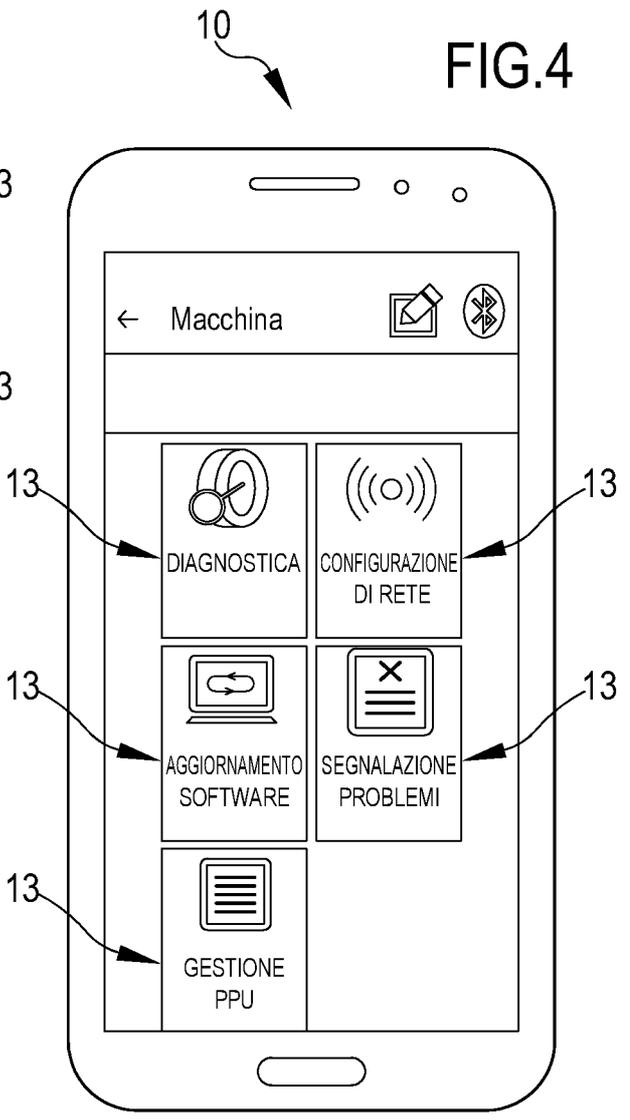


FIG.4



MISURATORE DI ERRORE

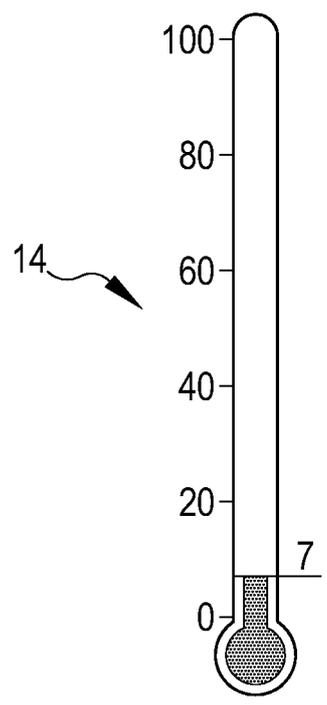


FIG.5