



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000005429
Data Deposito	16/05/2018
Data Pubblicazione	16/11/2019

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	Q	10	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	Q	10	08

Titolo

PIATTAFORMA DIGITALE PER L'OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA DI DISTRIBUZIONE

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

“PIATTAFORMA DIGITALE PER L’OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA DI DISTRIBUZIONE”

a nome: **VANNI GROUP S.R.L.**

a: Minturno (LT)

Inventore: LA ROCCA Luigi

Descrizione

Campo della tecnica

La presente invenzione opera nell’ambito della logistica di distribuzione assistita da sistemi informatici. In particolare l’invenzione che si propone riguarda una piattaforma digitale costituita da un *server* centrale e dispositivi mobili dotati di *software* gestionale e algoritmi di ottimizzazione delle tratte logistiche.

Arte nota

Allo stato dell’arte attuale sono noti un buon numero di sistemi informativi logistici, che permettono di digitalizzare, automatizzare e semplificare i processi logistici a tutti i livelli: *procurement*, fornitori, stoccaggio, trasporto, distribuzione, logistica di ritorno. Tali sistemi prevedono l’utilizzo di elaboratori elettronici ed algoritmi complessi, da interfacciare con i sistemi gestionali e ERP (*Enterprise Resource Planning*), al fine di ottimizzare le risorse e tenere sotto costante controllo ogni singolo aspetto della realtà aziendale. La crescente potenza di calcolo di elaboratori e dispositivi elettronici e la sempre più pervasiva presenza di Internet per l’accesso immediato alle informazioni in tempo reale e hanno reso possibile lo sviluppo di soluzioni competitive ed attaggiate ai bisogni delle aziende.

Il campo della logistica di trasporto, in particolare, risulta essenziale per i complessi produttivi attuali ed è un elemento chiave per le tutte le realtà produttive che hanno necessità di trasferire il prodotto finito o semilavorato dal

luogo di produzione ai centri di smistamento ed ai clienti. Tale necessità è ancora più sentita nel settore del secco e del congelato per il quale le caratteristiche richieste al trasporto impongono spesso di affidarsi ditte specializzate, che della logistica fanno il proprio *core business*.. In tale ambito, sempre più frequentemente, le imprese ricorrono all'ausilio di sistemi informatici per ottimizzare la gestione degli aspetti più impegnativi e complessi quali, ad esempio, la digitalizzazione dei processi e dei sistemi informativi, l'ottimizzazione delle tratte e dei mezzi di trasporto, la creazione di reti distribuzione dinamiche, la realizzazione di statistiche di profitto e fatturazione per individuare in maniera competitiva e tempestiva i settori sui quali investire.

Tuttavia, al crescere delle dimensioni dell'impresa, del numero di clienti e dei servizi offerti, il compito di razionalizzare, informatizzare ed ottimizzare la gestione delle risorse e dei processi aziendali tende a diventare troppo complesso per i sistemi tradizionali, e richiede dunque il supporto di sistemi e piattaforme digitali sviluppate appositamente per fornire gli elementi di valutazione necessari alla conduzione dell'impresa. In particolare, il tracciamento dei trasporti su gomma, il monitoraggio delle merci, la gestione della documentazione che accompagna i colli ed la contabilizzazione del contributo fornito da autotrasportatori e facchini sono elementi che rischiano di diventare rapidamente ingestibili al crescere del volume delle commesse.

In secondo luogo, considerata la crescente complessità e numerosità dei fattori che concorrono ai costi dell'azienda, è essenziale mettere in piedi un sistema che possa far risalire, con semplicità ed in tempi ridotti, ai costi atomici di ogni spedizione o commessa e metterli in relazione al fatturato generato al fine di individuare le vulnerabilità ed i punti di forza dei processi in ottica di miglioramento continuo. Spesso tali sistemi mancano di un meccanismo automatizzato che cataloghi, elabori e incroci in maniera intelligente tutti i dati generati durante il processo di evasione degli ordini, completandoli con

informazioni reperite in tempo reale dalla Rete e dagli operatori sul campo, e, sulla scorta dei dati così raccolti ed indicizzati, fornisca indicazioni e suggerimenti per massimizzare il profitto riducendo o tagliando i costi non necessari.

Sebbene in ambito internazionale sia possibile reperire una serie di privative afferenti la problematica in oggetto, come il brevetto cinese CN107423923 che propone di utilizzare sistemi centralizzati per ottimizzare le spedizioni, o il brevetto statunitense US2018046964, che riguarda un sistema di analisi ed ottimizzazione della logistica di approvvigionamento che utilizza un applicativo mobile, appare chiaro che tali soluzioni non risolvano in maniera soddisfacente né completa le criticità sin qui esposte.

Descrizione dell'invenzione

Secondo la presente invenzione viene realizzata una piattaforma digitale di ottimizzazione della logistica di distribuzione che, sfruttando una base dati costantemente alimentata con informazioni provenienti in tempo reale dagli autotrasportatori, traccia automaticamente i costi di gestione e le aree di maggior profitto, generando direttive per massimizzare l'efficienza delle spedizioni. La piattaforma si basa su uno o più nodi centrali di elaborazione (*server*) che ospitano il *database*, gli applicativi gestionali, il *front end* ed il *software* di controllo con funzionalità di ottimizzazione degli itinerari e delle commesse. Il nodo di elaborazione, ed in particolare il *database* centrale, viene vantaggiosamente alimentato in tempo reale da una serie di dispositivi elettronici portatili affidati agli autotrasportatori per il monitoraggio e la gestione del carico e del percorso seguito. In aggiunta il *software* di controllo può accedere alla rete Internet per recuperare le informazioni più aggiornate su traffico, pedaggi, lavori in corso, chiusure straordinarie, eventi di interesse, *rating* dei clienti, mappe, immagini e qualunque altro dato di pertinenza rispetto alle spedizioni in atto ed agli ordini in corso di evasione. Infine il sistema dispone di terminali locali,

collegati tramite rete LAN, e di servizi *web* (*web services*) per l'accesso remoto da computer ed altre piattaforme mobili di elaborazione (*smartphone*, *tablet*, PDA, ecc.). La piattaforma digitale utilizzerà, convenientemente, uno o più algoritmi proprietari per identificare ed evidenziare gli elementi che generano profitto e segnalare le aree che invece sono in perdita o rischiano di diventerlo a breve, suggerendo la migliore strategia per massimizzare i ritorni dell'azienda. Di seguito verranno descritti in dettaglio gli elementi costitutivi della piattaforma digitale.

Per la gestione dei flussi informativi, la catalogazione e indicizzazione dei dati e per tutti gli aspetti di tipo computazionale, la piattaforma impiegherà, vantaggiosamente, uno o più nodi di elaborazione centrali (*server*), in base al carico di lavoro previsto. Nel caso di più nodi, questi potranno cooperare in una architettura distribuita che prevede un *server* dedicato per ogni aspetto o funzionalità del sistema: *server* di posta, *database*, *server* di applicazioni e *web*, servizi di autenticazione e gestione degli accessi e del traffico, ecc. La continuità del servizio potrà essere garantita utilizzando soluzioni di tipo *fail-over* in cui un nodo "replica", normalmente dormiente o col compito di elaboratore secondario, entra in funzione quale nodo primario in caso di malfunzionamenti del sistema. Al fine di garantire la corretta esecuzione del *software* di base e applicativo, ciascun nodo di elaborazione sarà opportunamente predisposto con i seguenti requisiti minimi:

- una o più unità di elaborazione centrale (CPU) con possibilità di calcolo parallelo e capacità di accesso diretto alla memoria;
- una memoria centrale ad accesso casuale (RAM), co-locata rispetto all'unità di elaborazione e con dimensione sufficiente a contenere dati di programma e flussi di lavoro;
- una o più memorie di massa locali per la conservazione a lungo termine dei dati di programma;

- periferiche di interconnessione ed interfacciamento alla rete locale ed alla rete esterna, incluso *hardware* di smistamento (*switch*) ed instradamento (*router*) dati;
- accesso ad aree di memoria esterna sulla rete locale nella forma di *storage* aggiuntivo (NAS) o aree di memorizzazione di massa ad alta velocità (SAN);
- terminali di controllo (locali o remoti) dotati di *monitor*, tastiere e dispositivi di puntamento.

I nodi di elaborazione saranno forniti di un sistema operativo (SO) multiutente e *multitasking* adeguato all'*hardware* impiegato. Preferibilmente il SO dovrà supportare un ambiente grafico per facilitare l'interfacciamento con l'utente. Il *software* applicativo è sviluppato in maniera indipendente dall'*hardware* e dal sistema operativo utilizzati, ma potrà – vantaggiosamente – essere in seguito compilato ed ottimizzato per l'esecuzione su specifiche architetture ed ambienti operativi. Il sistema di elaborazione centrale, indipendentemente dalle scelte realizzative ed architetture, sarà dotato di almeno:

- un *database* centralizzato con anagrafiche di clienti, dipendenti, parco mezzi, strutture logistiche, basi operative, attrezzature, equipaggiamenti, ecc.;
- un modulo gestionale e contabile per gli ordini e la fatturazione;
- un sistema informatico documentale per la conservazione e la gestione di tutta la documentazione generata, dalla ricezione dell'ordine all'esecuzione del trasporto, alla consegna;
- un modulo computazionale e statistico che, sulla base degli elementi inseriti a sistema, elabora in maniera continua il bilancio costo-efficacia di ogni ordine o commessa, generando suggerimenti basati su possibili scenari futuri.

Inoltre, vantaggiosamente, tramite la rete IP e l'impiego di servizi *web* il sistema

centralizzato potrà comunicare efficacemente ed in tempo reale con il *software* caricato ed eseguito sui dispositivi mobili affidati agli operatori ed agli autotrasportatori.

Tra le funzionalità del nodo di elaborazione centrale saranno convenientemente incluse:

- possibilità di inserimento e registrazione, per ogni spedizione, dei documenti di trasporto, targa e documentazione del mezzo di trasporto (motrice e rimorchi), merce trasportata (tipologia, quantità e *packaging*);
- identificazione univoca del trasportatore (autista), degli operatori, degli addetti all'imballo, carico/scarico e consegna della merce;
- gestione completa dell'ordine: anagrafica cliente, data e ora di arrivo e di consegna, destinazione (Paese) e indirizzo di consegna, documenti contabili, fatture, contrassegni;
- digitalizzazione dei documenti generati da ogni commessa (bolle, documenti di trasporto, fatture, ...);
- gestione dinamica delle tariffe applicate in base agli ordini ed a un listino prezzi suddiviso per tipologia, quantità, kilometraggio e destinazione;
- computo del fatturato su base giornaliera, settimanale, mensile e annua, suddiviso ed indicizzato per ordine, cliente, area di operazioni e destinazione;
- computo del costo medio sostenuto per singolo cliente e per singolo ordine;
- generazione ed invio in tempo reale sui dispositivi portatili in dotazione agli autotrasportatori di soluzioni ottimizzate per gli itinerari di spedizione in base a: costo medio del carburante, consumi previsti e attesi, eventi di interesse in corso, traffico, lunghezza percorso, stazioni di rifornimento, percorsi alternativi disponibili, pedaggi, condizioni meteorologiche;
- generazione di soluzioni di ottimizzazione delle commesse e del

portafoglio clienti in base alla differenza tra costi sostenuti e fatturato;

- mappatura delle aree geografiche in base al rendimento medio per ogni spedizione e per ogni cliente.

La piattaforma digitale sfrutta, vantaggiosamente, le potenzialità della computazione distribuita e delle reti dati mobili per raccogliere in tempo reale i dati utilizzati dagli algoritmi di ottimizzazione. In particolare vengono utilizzati dei dispositivi elettronici portatili costituiti da un *single board* PC ed un *display* tattile e dotati di una o più tra le seguenti caratteristiche:

- *storage* dedicato in forma di memoria allo stato solido o *flash rom*;
- fotocamera digitale ad alta risoluzione;
- accesso alla rete radiomobile e dati;
- connettività WiFi, *Bluetooth*, NFC;
- capacità di geolocalizzazione tramite triangolazione satellitare, *WiFi Positioning* o celle telefoniche;
- lettore di impronte digitali;
- scanner infrarosso;
- altoparlanti e microfono integrati;
- batteria ad alta capacità.

Ogni dispositivo sarà convenientemente pre-caricato con un *software* applicativo proprietario in grado di utilizzare l'elettronica e le interfacce di comunicazione presenti al fine di supportare l'operatore nella raccolta dati e nelle attività più comuni e delle quali si necessita di tenere traccia, trasferendo in tempo reale i dati al sistema centrale tramite la rete Internet. Il *software* applicativo avrà il pieno controllo del dispositivo.

Alternativamente, sarà possibile – quale dispositivo portatile – un comune *smartphone* o PDA (*Personal Digital Assistant*) con caratteristiche equivalenti o superiori a quelle testé elencate. In tal caso è prevista, convenientemente, una speciale versione del *software* applicativo mobile sviluppata appositamente per

tali dispositivi.

Indipendentemente dalla realizzazione *hardware*, il *software* caricato sul dispositivo portatile avrà il compito principale di alimentare il *database* del sistema centrale con le informazioni più aggiornate e consentirà, inoltre:

- all'operatore (autotrasportatore) di identificarsi sul sistema, utilizzando uno tra i diversi possibili metodi di autenticazione: credenziali personali, riconoscimento facciale tramite fotocamera, lettura dell'impronta digitale, acquisizione del *badge* elettronico mediante tecnologia NFC;
- al sistema di tracciare i movimenti dell'operatore identificato ed autenticato mediante la geolocalizzazione del dispositivo stesso;
- di acquisire e trasmettere digitalmente tutti i documenti relativi al trasporto (bolle, DDT, contrassegni ecc.) mediante scansione ottica di codici alfanumerici e codici a barre, rilevamento di codici QR, digitalizzazione con fotocamera o, nei casi previsti, inserimento manuale degli identificativi alfanumerici;
- di identificare e registrare gli automezzi impiegati mediante riconoscimento automatico della targa con la fotocamera integrata;
- di ricevere, in modalità *push* ed tempo reale, istruzioni, commesse, pacchetti informativi da parte del sistema centrale;
- di instaurare una comunicazione bidirezionale in fonia o in videochiamata con la sede centrale o i vari interporti;
- ai clienti, tramite autenticazione sul *server* centrale, di ottenere informazioni in tempo reale sulla posizione della merce, tempi previsti per la consegna, eventuali ritardi;
- all'operatore (autotrasportatore) di essere monitorato e tracciato, nonché di richiedere tempestivamente l'intervento dei soccorsi in caso di incidente o di contattare la sede centrale al verificarsi di qualunque inconveniente;

- al dispositivo di essere utilizzato come metodo di pagamento in mobilità (*mobile payment*) per tutte le spese connesse al trasporto, con tracciamento automatico e georeferenziato delle stesse, quali ad esempio i pieni di carburante o eventuali interventi manutentivi straordinari;
- al dispositivo di funzionare come *trasponder* per i *gate* di accesso delle aree di carico e scarico e di smistamento, trasmettendo i dati identificativi del veicolo e del conducente, nonché del carico trasportato, grazie alla tecnologia NFC;
- di attivare la navigazione assistita verso la destinazione, con possibilità di ricevere aggiornamenti sull'itinerario dal *server* centrale in base alle informazioni disponibili;
- di pagare telematicamente i pedaggi.

Il dispositivo elettronico sarà, convenientemente, dotato di accessori per il fissaggio sul parabrezza dei veicoli e per la ricarica della batteria durante il viaggio.

L'interazione ed il costante scambio di informazioni tra il nodo di elaborazione centrale ed i dispositivi portatili permetterà, vantaggiosamente, l'esecuzione degli algoritmi di ottimizzazione basati sul computo del costo-efficacia di ogni singolo trasporto effettuato in relazione alla tipologia di merce ed all'area geografica coperta.

Il sistema determina, per ogni cliente e commessa:

- un indice di profittabilità determinato sulla base della differenza tra fatturato e costo medio per spedizione relativamente a tale cliente. Il costo medio è a sua volta determinato in maniera accurata tenendo conto delle informazioni provenienti dai dispositivi portatili e dei flussi contabili;
- una stima dell'itinerario a maggior rendita e minor costo, in base a: condizioni del traffico, al consumo medio per tratta, eventuali ritardi previsti, ottimizzazione del carico, pianificazione delle soste mandatorie,

ecc.

In termini complessivi invece, il sistema potrà, convenientemente, elaborare statistiche e stime aggregate delle attività, sia passate che future, presentando possibili scenari simulati di impiego delle risorse e calcolando automaticamente quali commesse e quali clienti, suddivisi per regione geografica e destinazione, portano un utile netto.

La piattaforma potrà, vantaggiosamente, intervenire sui dati di navigazione del dispositivo portatile in dotazione agli autisti imponendo o suggerendo deviazioni, soste e itinerari alternativi in caso di ricezione ed approvazione di un nuovo ordine che preveda il caricamento della merce lungo l'attuale tragitto. In tale eventualità, se ritenuto più vantaggioso, il sistema invierà automaticamente le istruzioni all'operatore, insieme a tutti i dati (documenti di trasporto, bolle, tipologia materiale, prezzo finale, nuova destinazione) necessari ad effettuare la consegna.

Infine, utilizzando un *server web* dedicato ed un portale *web* sarà possibile consentire ai clienti di inserire i propri ordini direttamente *online*. L'applicazione *web* avrà accesso al *dababase* per fornire tutti i dati necessari, compresi i listini prezzi aggiornati in base all'indice di profittabilità, per costruire un'offerta attagliata alle esigenze del cliente. Nel caso la richiesta fosse compatibile con spedizioni già in atto, il sistema potrà automaticamente ordinare una operazione di carico/scarico al trasportatore più idoneo in base all'itinerario, al costo, alla convenienza ed alla destinazione.

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 lo schema architetturale della piattaforma digitale di ottimizzazione della logistica di distribuzione composta da un nodo centrale di elaborazione 200 e dispositivi elettronici portatili 100 che utilizzano connessioni senza fili 610 per l'accesso ad una rete di comunicazione 600 su connessione sicura 290. Vengono enumerati i componenti del nodo di elaborazione centrale 200, interconnessi da un bus di rete 205: un server principale 210, un sistema documentale 220, un server di posta elettronica 230, un database 240, un server di applicazioni 250, un modulo per la gestione dei flussi provenienti dai dispositivi remoti 260, *web services* 270 e terminali locali 280.
- FIGURA 2 mostra un tipico impiego della piattaforma digitale proposta che sfrutta il dispositivo elettronico portatile 100 connesso al nodo centrale 200 per lo scambio di flussi informativi. In particolare il dispositivo viene utilizzato per l'accesso ai magazzini 350, per l'identificazione degli autisti 310 e dei documenti di guida 320, per la registrazione degli automezzi 340 tramite scansione della targa 330, per inviare e ricevere dall'autotrasportatore informazioni sulla viabilità 360, per la scansione dei colli 370 e dei documenti di trasporto 380. Il dispositivo 100 è infine in grado di rilevare la posizione da satellite 390.
- FIGURA 3 illustra uno dei possibili processi di ottimizzazione 500 della piattaforma digitale. Nel processo illustrato, partendo dalla ricezione dell'ordine 501, viene assegnata una priorità 561 in base all'indice di profittabilità del cliente 560, vengono predisposte le risorse per il trasporto 520 che comprendono un itinerario ottimale 521, un mezzo idoneo 522 ed un autista 523 al quale vengono inviate tutte le informazioni direttamente sul dispositivo 524. Viene quindi spedito 530 il carico ed emessa fattura 540. Contestualmente si determinano i costi unitari per itinerario 541, per

collo 542 e infine per cliente 543 da confrontare con il ricavato 550 per aggiornare l'indice di profittabilità 560 in base al quale decidere se e come accettare un nuovo ordine 502.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

La presente invenzione verrà ora illustrata a titolo puramente esemplificativo, ma non limitativo né vincolante, ricorrendo alle figure che mostrano alcune delle possibili realizzazioni del presente concetto inventivo.

La realizzazione più completa della piattaforma digitale di ottimizzazione della logistica di distribuzione è illustrata in FIG. 1 e comprende, quali elementi cardine, almeno un nodo di elaborazione centrale 200 ed una serie di dispositivi elettronici portatili 100 in dotazione agli operatori (autotrasportatori, addetti al carico/scarico delle merci, funzionari). Il nodo di elaborazione svolge il compito di banca dati e centro di calcolo ed è connesso alla rete esterna 600 tramite un canale sicuro 290. Internamente il nodo 200 è composto da almeno una unità *server* principale 210 con il compito primario di elaborare le informazioni disponibili per generare proposte e suggerimenti. Il *server*, per mezzo di una rete locale 205, comunica e si avvale di una serie di apparati che aggiungono funzionalità al sistema e che includono ma non si limitano a:

- sistemi di gestione documentale 220 per la conservazione e la consultazione di documenti digitalizzati o generati digitalmente dal sistema;
- *server* di posta elettronica 230 e messagistica;
- *database server* 240 dedicati o sistemi di gestione delle basi di dati (DBMS);
- *server* di applicazioni 250 gestionali, contabili, CMS, ecc.;
- servizi *web* 270 che consentono l'accesso alle risorse della piattaforma dall'esterno.

Tali funzionalità possono risiedere sulla stessa macchina (*server*) o essere

decentralizzate e sfruttare *hardware* dedicato. È anche possibile ottenere una o più delle summenzionate funzionalità tramite erogazione di risorse informatiche *online (cloud computing)* da terze parti. Il nodo di elaborazione centrale 200 sarà infine dotato di uno o più terminali 280 di controllo connessi alla rete LAN 205 aziendale. A titolo puramente esemplificativo e non limitativo, la piattaforma potrà basarsi su una architettura a più livelli costituita da un *database* centrale, un modulo di elaborazione statistica degli indici di profittabilità, un livello di applicazione con il sistema gestionale-contabile integrato ed un livello di presentazione ed esportazione dei servizi basato su *server web*. Un sistema documentale ospitato su *hardware* dedicato consentirà la conservazione e la consultazione di tutti i documenti prodotti ed acquisiti durante l'esecuzione delle commesse. Il *server* centrale 210 sarà predisposto con i seguenti requisiti minimi:

- una o più unità di elaborazione centrale (CPU);
- una memoria RAM sufficiente a contenere dati di programma e flussi di lavoro;
- *storage* locale;
- periferiche di interconnessione ed interfacciamento alla rete;
- accesso ad aree di memoria esterna ad alta capacità e velocità (SAN);
- terminali di accesso e controllo.

L'infrastruttura di rete sarà completata da apparecchiature di smistamento e instradamento dei pacchetti, nonché di *firewall* di rete.

Il nodo di elaborazione 200 sarà quindi dotato di un *software* sviluppato specificamente al fine di svolgere i seguenti compiti:

- inserimento e registrazione, anche tramite dispositivo 100, dei documenti di trasporto, targa e documentazione della motrice e rimorchi, tipologia, quantità e imballo della merce trasportata;
- identificazione univoca degli operatori (autisti, operatori, facchini) che effettuano ciascuna consegna mediante il dispositivo portatile 100;

- gestione ed indicizzazione degli ordini: cliente, data e ora di consegna, destinazione, fatture, contrassegni;
- digitalizzazione dei documenti;
- generazione automatica delle tariffe in base a tipologia, quantità, kilometraggio e destinazione;
- correzione del tariffario in base all'indice di profittabilità della spedizione e del cliente;
- rendicontazione giornaliera, mensile e annua del fatturato suddiviso per ordini, clienti, area geografica;
- elaborazione ed aggiornamento in tempo reale del costo unitario per ordine e costo medio per cliente;
- invio in tempo reale sui dispositivi portatili 100 di itinerari ottimizzati per la specifica spedizione in corso, in base a: carburante, consumi, ritardi sulla tratta, traffico, lunghezza percorso, stazioni di rifornimento, percorsi alternativi disponibili, pedaggi, condizioni meteorologiche;
- computo automatico della profittabilità e generazione di soluzioni di ottimizzazione delle commesse e del portafoglio clienti;
- computo del rendimento medio e cumulativo dei trasporti effettuati per area geografica.

Il secondo elemento costitutivo della piattaforma digitale di ottimizzazione della logistica è rappresentato da un dispositivo elettronico portatile 100 in dotazione agli operatori. Il dispositivo 100 è dotato anch'esso di un *software* applicativo proprietario che consente la comunicazione con il sistema centrale 200 per l'alimentazione del *database* 240 e l'invio di istruzioni ed indicazioni agli operatori in tempo reale.

Il dispositivo 100, nella realizzazione più comune sarà così composto:

- una *single board PC* con microprocessore, memoria RAM e *bus* di comunicazione;

- uno schermo tattile capacitivo da almeno cinque pollici con fotocamera integrata;
- memoria allo stato solido o *flash rom*;
- periferiche per la connessione alla rete radiomobile dati ed alle reti WiFi;
- antenne *bluetooth* e NFC con relativo *hardware*;
- ricevitore GPS o altro sistema di posizionamento satellitare;
- lettore di impronte digitali;
- scanner infrarosso;
- altoparlanti e microfono.

Tutta la componentistica è alloggiata in un apposito contenitore impermeabile e resistente alle sollecitazioni termiche e meccaniche. L'alimentazione elettrica è fornita da una batteria ricaricabile ad alta capacità, inserita nel medesimo alloggiamento.

Il dispositivo 100 è destinato principalmente all'acquisizione delle informazioni e dei dati da inserire nel *database* principale. Con riferimento alla FIG. 2, il dispositivo 100 viene utilizzato per:

- identificare l'operatore 310 e registrare gli estremi dei documenti quali la patente di guida 320;
- tracciare i movimenti dell'operatore 310 mediante la geolocalizzazione satellitare 390 del dispositivo 100;
- trasmettere digitalmente i documenti di trasporto 380 e le bolle 370 acquisiti con scansione ottica dei codici a barre o digitalizzazione tramite fotocamera;
- identificare e registrare gli automezzi 340 e relativi numeri di targa 330;
- ricevere, in modalità *push*, istruzioni, commesse, pacchetti informativi da parte del sistema centrale;
- effettuare l'accesso alle aree di carico e scarico 350 e di smistamento, trasmettendo i dati identificativi del veicolo e del conducente, nonché del

carico trasportato, grazie alla tecnologia NFC;

- trasmettere informazioni sulle condizioni stradali 360 lungo l'itinerario;
- suggerire itinerari, deviazioni, percorsi alternativi sulla base delle informazioni fornite dal *server* centrale 200.

Tutti i dati raccolti vengono inviati al *server* centrale 200 che a sua volta potrà integrarli ed arricchirli con informazioni provenienti da altre sorgenti (Internet, *database*, altri dispositivi) ed aggiornare in tempo reale gli operatori 310.

La piattaforma è infine caratterizzata da un insieme di algoritmi di ottimizzazione dei costi e delle risorse. Gli algoritmi vengono eseguiti dal *server* principale 210 e concorrono alla creazione ed all'aggiornamento di un indice di profittabilità relativo a ciascun cliente e ragione geografica. Uno degli algoritmi di ottimizzazione è il processo di gestione dell'ordine 500 mostrato in FIG. 3. Il processo ha inizio con la ricezione di un nuovo ordine 501 che viene immesso al sistema da operatore su terminale locale o direttamente dal cliente per mezzo del portale *web*. L'ordine viene quindi processato 510 normalmente con una priorità di risorse e tempistiche soggetta al *feedback* 561 delle ottimizzazioni svolte dal sistema in precedenza. La spedizione viene quindi preparata 520 dalla piattaforma, che genera tutta la modulistica e le istruzioni operative necessarie che si tradurranno in un piano di trasporto ottimizzato 521 che comprende il veicolo più idoneo 522 e l'autotrasportatore adatto 523. Tutte le informazioni vengono quindi trasferite 524 sul dispositivo 100, insieme ai dati del trasportatore. L'ordine viene inviato 530 ed il sistema provvede automaticamente a creare una fattura 540 associata. Alla creazione della fattura corrisponde il computo dei costi del trasporto 541 scomposti in costi per *item* trasportato 542 e per cliente 543. La comparazione 550 dei costi unitari a fronte delle fatture – e di conseguenza dei ricavi – fornisce un indice di profittabilità, il quale a sua volta viene utilizzato per assegnare risorse e priorità alla successiva consegna 502.

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. Piattaforma digitale di ottimizzazione della logistica di distribuzione, caratterizzata dal fatto di sfruttare una base di dati (240) aggiornata con informazioni provenienti in tempo reale da operatori su terminale e autotrasportatori dotati di un dispositivo elettronico portatile (100) per tracciare automaticamente i costi di gestione e le aree di maggior profitto; detta piattaforma essendo costituita da almeno un nodo di elaborazione centrale (200) che raccoglie e conserva i dati, elaborandoli per ottimizzare itinerari e commesse, ed una serie di dispositivi elettronici portatili (100) in uso agli operatori, che in tempo reale inviano e ricevono dati da e verso il nodo centrale (200); detto nodo di elaborazione centrale (200) essendo inoltre dotato di un software proprietario che include applicativi gestionali e contabili nonché gli algoritmi di ottimizzazione costo-efficaci e un metodo di rating dei clienti basato sul confronto tra costi e fatturato; detti algoritmi essendo in grado di identificare ed evidenziare gli elementi che generano profitto, segnalando al contempo i settori in perdita o a rischio di diventerlo a breve; detta piattaforma digitale basandosi su:
 - (A) uno o più nodi di elaborazione centrale (200) per la gestione dei flussi informativi, la catalogazione e indicizzazione dei dati e gli aspetti computazionali; detti nodi di elaborazione (200) essendo connessi alla rete esterna (600) tramite connessione protetta (290) e comprendenti almeno un *server* principale (210) ed una rete locale (205) con terminali di gestione (280); detto nodo di elaborazione avvalendosi di una serie di funzionalità che includono, ma non si limitano a: a) sistemi di gestione documentale (220) per la conservazione di documenti digitalizzati e generati digitalmente; b) *server* di posta elettronica (230); c) banca dati dedicata (240); d) *server* di applicazioni (250) comprendenti applicativi gestionali e contabili; e) un modulo per la gestione dei dispositivi

remoti (260); f) *web services* (270) per l'accesso esterno alle risorse della piattaforma digitale; dette funzionalità aggiuntive potendo indifferentemente essere accentrate in un unico elaboratore, distribuite su *hardware* multiplo o erogate da terze parti mediante risorse informatiche *online*; detto nodo di elaborazione centrale essendo inoltre dotato di un qualunque *software* di base in grado di gestire la configurazione *hardware* degli elaboratori e *software* applicativo appositamente sviluppato al fine di:

- inserire e registrare, da terminale (280) o tramite acquisizione con dispositivo portatile (100), documenti di trasporto, targhe, patenti di guida, documentazione dei veicoli, tipologia, quantità e imballo della merce trasportata;
- identificare univocamente gli operatori (autisti, operatori, facchini) mediante il dispositivo portatile (100);
- gestire gli ordini ordinandoli per cliente, data e ora di consegna, destinazione, fatture, contrassegni;
- digitalizzare tutti i documenti prodotti nel trasporto;
- generare automaticamente le tariffe di ogni ordine in base a tipologia merce, quantità, kilometraggio e destinazione;
- aggiustare il tariffario in base ad un indice di profittabilità determinato per ciascuna spedizione e ciascun cliente;
- rendicontare giornalmente, mensilmente e annualmente il fatturato, suddividendolo per ordini, clienti, area geografica;
- elaborare in tempo reale il costo unitario di ciascun ordine ed associarlo al costo per cliente;
- elaborare un indice di profittabilità delle consegne in corso ed in fase di attuazione, generando soluzioni di ottimizzazione delle commesse e del portafoglio clienti;

- calcolare il rendimento medio e cumulativo di ciascun cliente, suddiviso per aree geografiche di consegna della merce;
- (B) una serie di dispositivi elettronici portatili (100) in dotazione agli operatori, dotati di un *software* applicativo proprietario che consente la comunicazione con il *server* principale (210) per alimentare la banca dati (240) e per ricevere dati ed istruzioni in tempo reale; detto dispositivo essendo composto da: a) un *single board* PC; b) uno schermo tattile capacitivo; c) fotocamera integrata; d) memoria di massa; e) periferiche di connessione alla rete radiomobile e WiFi; f) antenne *Bluetooth* e sistema di posizionamento satellitare; g) lettore di impronte digitali; h) scanner infrarosso; i) altoparlanti e microfono integrati; j) batteria ad alta capacità; detto dispositivo elettronico portatile (100) essendo in grado di:
- identificare gli operatori (310) ed acquisirne i documenti (320);
 - tracciare ed inviare al *server* (200) gli spostamenti dei veicoli (340) e degli operatori (310) mediante la geolocalizzazione (390);
 - trasmettere digitalmente i documenti di trasporto (380) e le bolle di consegna (370) dopo averli acquisiti con scansione ottica dei codici a barre o digitalizzati tramite fotocamera;
 - identificare gli automezzi (340) tramite riconoscimento della targa (330);
 - ricevere, in modalità *push*, pacchetti informativi da parte del sistema centrale (200);
 - effettuare l'accesso alle aree di carico/scarico (350) e smistamento, trasmettendo i dati identificativi del veicolo, del conducente, e del carico trasportato con tecnologia NFC;
- (C) uno o più algoritmi di ottimizzazione dei costi e delle risorse da eseguire sul nodo di elaborazione centrale (200) sulla base delle

informazioni raccolte dai dispositivi portatili (100) ed immesse tramite terminali locali (280); detti algoritmi concorrendo alla creazione ed all'aggiornamento di un indice di profittabilità relativo a ciascun cliente e regione geografica; detti algoritmi includendo almeno un processo di gestione dell'ordine che comprende i seguenti sottoprocessi:

- ricezione ordine (501);
- elaborazione dell'ordine (510) con assegnazione delle risorse (561) in base all'indice di profittabilità;
- preparazione assistita della spedizione (520), generazione del piano di trasporto ottimale (521), scelta del veicolo (522) e dell'autista (523) più convenienti, invio dei dati (524) del trasporto sul dispositivo;
- spedizione (530) del carico;
- elaborazione della fattura (540) e contestuale calcolo del costo unitario per spedizione (541), per *item* trasportato (542) e per cliente (543);
- comparazione dei costi e del fatturato (550) al fine di generare o aggiornare l'indice di profittabilità.

2. Piattaforma digitale di ottimizzazione della logistica di distribuzione, secondo la precedente rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** detto dispositivo elettronico portatile (100) è uno *smartphone* un *tablet* o un PDA (*Personal digital Assistant*) con caratteristiche tecniche e prestazionali equivalenti o superiori a quanto già descritto nella rivendicazione 1; detto *smartphone*, *tablet*, o PDA essendo utilizzato per eseguire il *software* applicativo proprietario che consente la comunicazione con il *server* principale (200); detto *software* applicativo essendo specificamente sviluppato per il tipo di dispositivo utilizzato ed il relativo sistema operativo.
3. Piattaforma digitale di ottimizzazione della logistica di distribuzione,

secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni 1 o 2, **caratterizzata dal fatto che** detta piattaforma utilizza la geolocalizzazione dei dispositivi portatili (100) per l'instradamento intelligente delle spedizioni; detto instradamento intelligente fornendo all'autista (310), tramite il dispositivo (100) assegnato, indicazioni in tempo reale: a) condizioni del traffico, b) eventi rilevanti in corso lungo la tratta da percorrere; c) stazioni di rifornimento con prezzi più convenienti; d) previsioni meteorologiche; e) percorsi alternativi a minor costo; dette indicazioni essendo processate dal nodo di elaborazione (200) utilizzando le informazioni disponibili nella banca dati (240) oppure ottenute tramite l'accesso a servizi Internet.

4. Piattaforma digitale di ottimizzazione della logistica di distribuzione, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzata dal fatto che** detta piattaforma comprende un *server web* (270) dedicato ed un portale *web* che consente ai clienti di immettere gli ordini direttamente *online*; detto portale *web* avendo accesso al *dababase* (240) per recuperare tutti i dati necessari, compresi i listini prezzi aggiornati in base all'indice di profittabilità del cliente che richiede il trasporto e del luogo di destinazione; detti dati essendo quindi utilizzati per costruire un'offerta attagliata alle esigenze del cliente; detta piattaforma digitale consentendo, nel caso la richiesta fosse compatibile con spedizioni già in atto ed in base all'itinerario, al costo, alla convenienza ed alla destinazione, di inviare automaticamente la richiesta del cliente ad un autista già in viaggio, tramite dispositivo portatile (100).
5. Piattaforma digitale di ottimizzazione della logistica di distribuzione, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzata dal fatto che** detta piattaforma digitale genera, utilizzando le risorse del nodi di elaborazione centrale (200), statistiche dettagliate sul rapporto tra ordini, fatturato e profitti; dette statistiche basandosi sui dati inviati dai dispositivi

elettronici (100) e memorizzati nel *database* (240); dette statistiche essendo richiamabili in ogni momento sullo schermo dei terminali (280) di gestione tramite schermate dedicate; dette statistiche comprendendo, ma non limitandosi a: costi sostenuti per cliente e per regione geografica, costi medi aziendali, costi della flotta, costi del personale e dei materiali.

6. Piattaforma digitale di ottimizzazione della logistica di distribuzione, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzata dal fatto che** detta piattaforma digitale genera, utilizzando le risorse dei nodi di elaborazione centrale (200) e sulla base delle informazioni presenti nella banca dati (240), scenari previsionali di impiego delle risorse e di investimento; detti scenari essendo finalizzati a suggerire soluzioni di ottimizzazione dei costi e massimizzazione dell'efficienza.
7. Piattaforma digitale di ottimizzazione della logistica di distribuzione, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzata dal fatto che** detti dispositivi elettronici portatili (100) sono collegati al sistema contabile dell'azienda e vengono utilizzati come metodo di pagamento elettronico per pedaggi, stazioni di sosta, carburanti e tutte le spese connesse al viaggio; detto metodo di pagamento consentendo altresì di tracciare tutte le spese accessorie e inserirle automaticamente nei costi di trasporto in tempo reale.

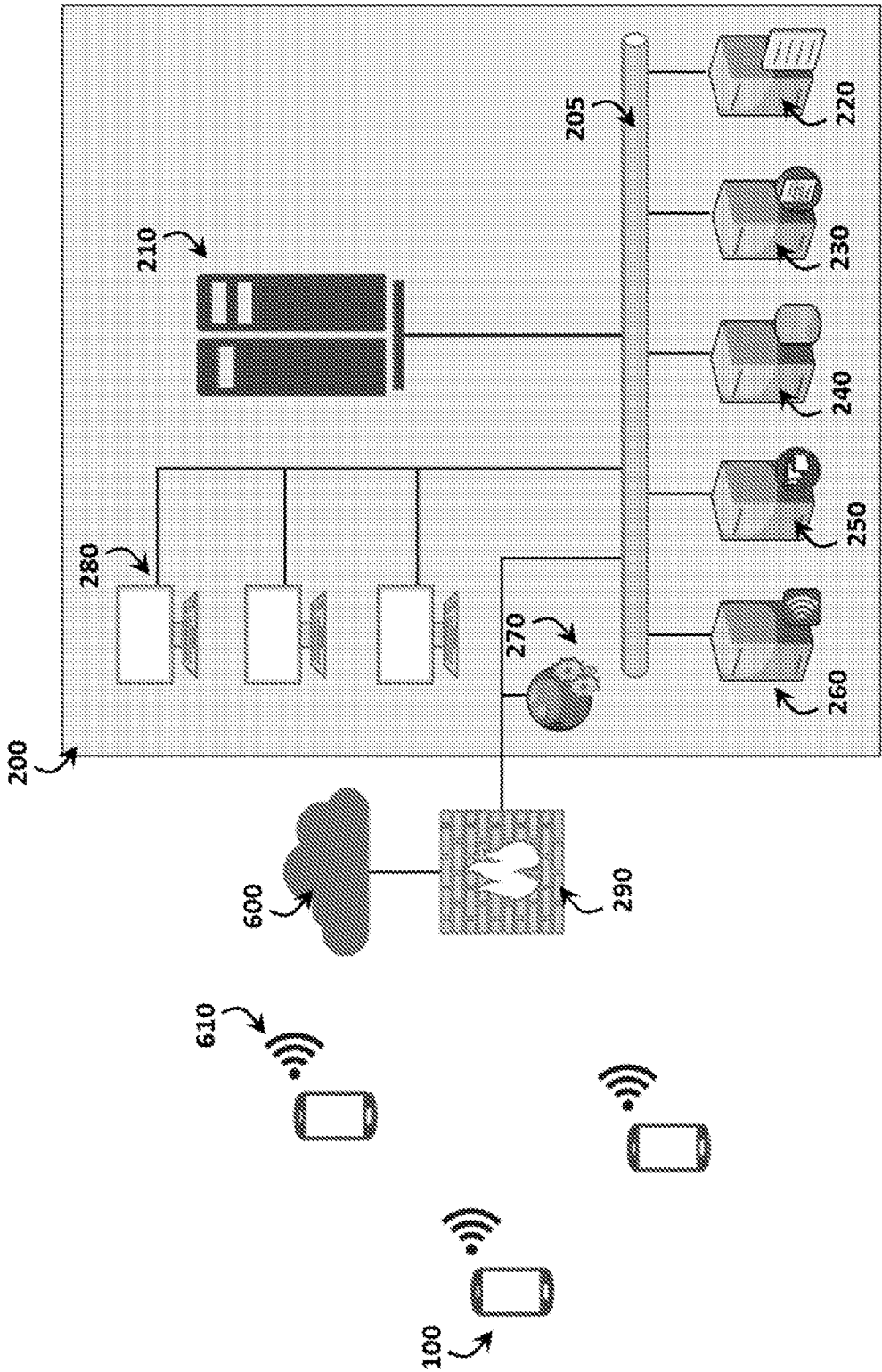


Fig. 1

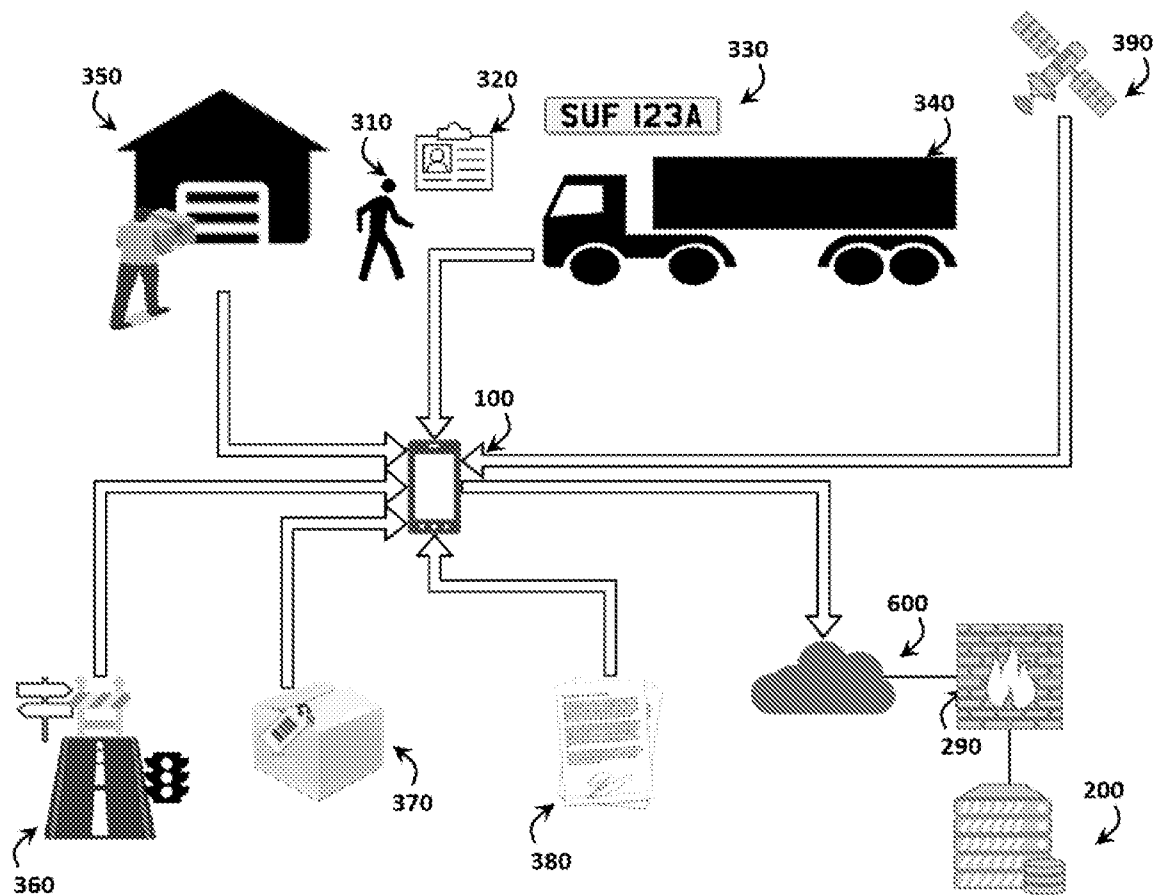


Fig. 2

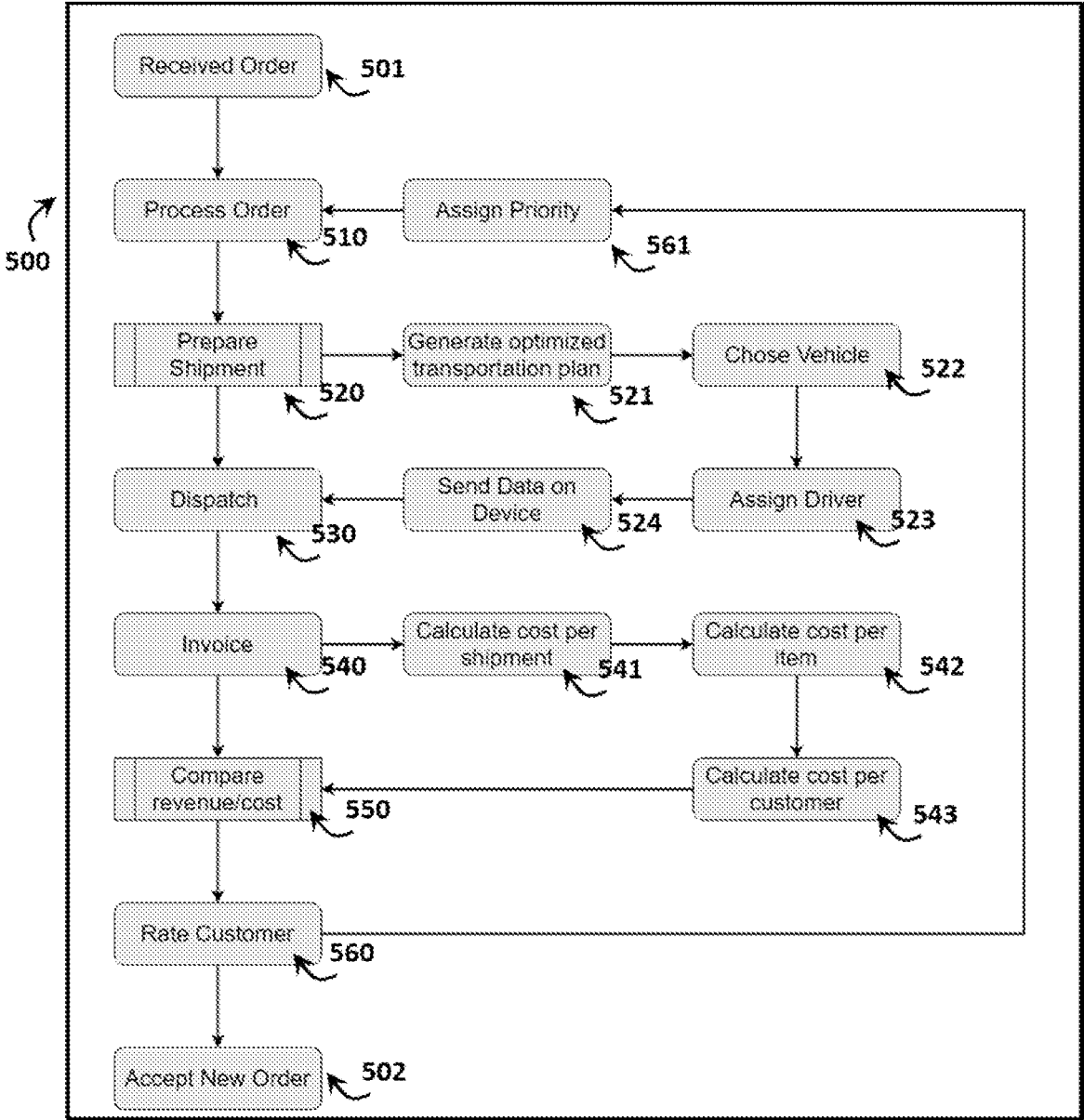


Fig. 3