MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	102014902265590
Data Deposito	29/05/2014
Data Pubblicazione	29/11/2015

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	R		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	07	C		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	07	C		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	04	L		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	04	L		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	R		

Titolo

SISTEMA DI SICUREZZA PER UN VEICOLO.

Ing. Chiara COLO'
(Albo iscr. n. 1216 BM)

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per invenzione industriale avente per titolo

"Sistema di sicurezza per un veicolo."

A nome: CNH INDUSTRIAL ITALIA S.P.A.
VIA PLAVA 80
10135 TORINO TO

Inventore: Riccardo MORSELLI

Mandatari: Ing. Giovanni CASADEI, Albo iscr. nr.1195 B,
Ing. Chiara COLO', Albo iscr. nr.1216 BM,
Ing. Fabrizio GAGLIARDELLI, Albo iscr. nr.1525 B,
Ing. Aldo PAPARO, Albo iscr. nr.1281 BM

****

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce a un sistema di sicurezza per veicolo perfezionato, specialmente per uso su veicoli agricoli.

Fondamento dell'invenzione

Un problema con i sistemi esistenti è che in alcuni veicoli agricoli, specialmente trattori, ciascun veicolo ha una chiave di accesso unica per bloccare e sbloccare le porte della cabina. Tuttavia, molti veicoli analoghi usano poi la stessa chiave di accensione meccanica per avviare il motore e permettere la messa in funzione del trattore. Questo viene fatto per comodità, al fine di permettere ai dipendenti in una fattoria di usare una chiave comune per mettere in funzione qualsiasi veicolo una volta che la relativa cabina è stata sbloccata dal fattore.

Un modo per affrontare questo problema è dotare la chiave di un codice specifico per identificarsi all'unità al fine di consentire l'accesso alle funzioni del veicolo. Tali chiavi necessitano di essere programmate per consentire l'accesso e si teme che sia possibile per una terza parte accedere alle informazioni di identificazione dal CAN bus durante la programmazione. In aggiunta, è auspicabile che un'ECU del veicolo venga

interrogata, per esempio per recuperare informazioni di manutenzione e di log, senza che terze parti possano intercettare le informazioni in corso di trasferimento.

Sommario dell'invenzione

Di conseguenza, la presente invenzione si riferisce a un sistema di sicurezza per veicolo secondo la rivendicazione 1.

Tutte le unità di base del sistema, inclusa l'unità di immobilizzatore, l'unità immobilizzante e l'unità display, sono connesse al CAN bus e comunicano attraverso questo. Il veicolo può essere messo in funzione solo quando il codice di accesso veicolo (VAC) corretto, essendo inserito nella prima interfaccia, che viene poi comunicato all'unità di immobilizzatore. Questa a sua volta permette all'unità immobilizzante di consentire l'accesso alle funzioni di sicurezza. Se viene inserito un codice errato, il veicolo non può essere mezzo in funzione oppure può essere messo in funzione solo con funzioni limitate.

Al fine di proteggere ulteriormente il veicolo e impedire l'accesso non autorizzato al veicolo, il VAC è inviato tramite il CAN bus solo quando è in un formato criptato. Pertanto, il rischio di intercettazione del codice e di accesso non autorizzato alle funzioni di sicurezza del veicolo è ridotto.

Il VAC può essere selezionato da un utente in modo che sia noto a quell'utente e a coloro ai quali il codice è affidato dall'utente.

In modo vantaggioso, il VAC è usato come chiave di criptazione. Questo consente la trasmissione sicura di informazioni che usano un algoritmo di criptazione e il codice VAC come chiave.

Preferibilmente, un codice di accesso secondario (SAC) è installato sull'unità di controllo elettronico immobilizzante, sull'unità di controllo elettronico dell'immobilizzatore e sull'interfaccia e il codice di accesso veicolo e/o altre informazioni sono criptati usando il codice di accesso secondario come chiave.

Mentre può essere auspicabile installare il SAC solo sulla prima interfaccia e sull'unità di immobilizzatore in alcune forme di realizzazione, è preferibile

che esso sia installato su tutti i componenti attivi che sono coinvolti nel consentire l'accesso alle funzioni di sicurezza. Pertanto, il SAC ha due funzioni principali, primariamente per essere utilizzato come chiave di criptazione, e secondariamente, evitare strategie di manomissione che potrebbero comportare il furto del veicolo sostituendo una o più unità del sistema – se il SAC non si abbina a tutte le unità, le informazioni dal CAN bus non possono essere decriptate e così il veicolo non può essere messo in funzione.

In modo vantaggioso, il codice di accesso secondario è un codice generato casualmente. Il SAC può essere numerico o può comprendere lettere, simboli e/o numeri e può comprendere un codice relativamente ampio. Il SAC può essere generato casualmente al termine della fase di programmazione di linea oppure può essere fornito da un database di SAC generati casualmente.

È preferibile che il codice di accesso secondario sia sconosciuto a qualsiasi persona. Se il SAC non è noto ad alcuna persona, la probabilità che la chiave di criptazione sia compromessa è bassa.

È auspicabile che il SAC sia generato e scritto in moduli multipli che sono connessi al CAN bus a fine linea, durante la produzione. Il numero è pertanto memorizzato in modo sicuro nel sistema e non è noto a nessuno, nemmeno all'utente. Il SAC può essere installato sui componenti di sistema in una sequenza predeterminata o simultaneamente a tutti i componenti.

In una costruzione vantaggiosa, un secondo dispositivo di interfaccia può essere temporaneamente connesso al sistema e qualsiasi dato comunicato al o dal secondo dispositivo di interfaccia è criptato usando il codice di accesso veicolo. La possibilità di connettere un secondo dispositivo di interfaccia permette all'utente di accedere rapidamente al sistema senza necessità di usare la prima interfaccia. Ciò è particolarmente utile quando un utente sta utilizzando il veicolo e un'altra

persona vuole accedere contemporaneamente all'ECU del veicolo. La criptazione può anche comportare l'uso del codice SAC.

Preferibilmente, il secondo dispositivo di interfaccia è un dispositivo palmare che è connesso al sistema in modalità senza fili. L'uso di un dispositivo palmare permette a un utente di accedere alle funzioni di sicurezza e alle informazioni sul veicolo tramite una connessione telematica remota o uno strumento elettronico di servizio. Ciò significa che un gestore può concedere una chiave particolare di accesso al veicolo. Pertanto, un caposquadra potrebbe voler fornire a un conducente l'accesso a un veicolo usando la chiave del conducente. Il caposquadra può usare il dispositivo palmare per autorizzare l'uso del veicolo usando la chiave del conducente senza dover entrare nel veicolo. In aggiunta, o in alternativa, il gestore può modificare i dati memorizzati su una chiave particolare usando il veicolo per riprogrammare la chiave.

In modo vantaggioso, il metodo di connessione in modalità senza fili comprende trasmissioni radio a onda corta, una rete personale, infrarossi, una rete locale oppure una rete mobile. Può essere auspicabile la comunicazione bluetooth® o l'accesso tramite una rete 3G o 4G.

È preferibile che i dati comprendano informazioni di manutenzione sul veicolo o informazioni sul log delle attività. Permettendo a un utente di accedere alle informazioni in remoto, può essere eseguita una verifica sui registri di assistenza di veicoli multipli senza la necessità di entrare fisicamente in ciascun veicolo, a condizione che l'utente possieda i VAC necessari.

In una forma di realizzazione vantaggiosa, il codice di accesso veicolo può essere modificato soltanto usando il primo dispositivo di interfaccia. Ciò riduce il rischio che una terza parte possa manomettere i codici di sicurezza in remoto.

L'uso del VAC e/o del SAC per criptare le informazioni da inviare attraverso il CAN bus permette la trasmissione sicura di informazioni

relative al sistema. In aggiunta, il proprietario del veicolo può controllare i diritti dell'operatore sul veicolo e può gestire il veicolo in sicurezza.

Appena il VAC viene digitato sul display che è connesso con il CAN bus del trattore, più precisamente un display che comprende il SAC, tutti possono accedere all'immobilizzatore e aggiungere/rimuovere/modificare il suo contenuto usando nuovamente il VAC, su dispositivi senza compromettere il SAC, senza doversi preoccupare che qualcuno possa intercettare il VAC durante il trasferimento.

Secondo un secondo aspetto dell'invenzione, è fornito un sistema di sicurezza secondo la rivendicazione 11. In alcune situazioni la prima interfaccia e la una o più unità di controllo elettronico può/possono essere concentrata/e in una singola unità di controllo elettronico. La comunicazione da un secondo dispositivo di interfaccia, in modalità senza fili o meno, a questa singola unità di controllo elettronico può essere eseguita in modo sicuro usando il VAC.

Secondo un terzo aspetto dell'invenzione, viene fornito un metodo secondo la rivendicazione 12.

Breve Descrizione dei Disegni

Una forma di realizzazione dell'invenzione verrà ora descritta, a mero titolo esemplificativo, con riferimento agli uniti disegni, in cui:

la Fig. 1 è un diagramma che mostra un sistema di sicurezza secondo una prima forma di realizzazione della presente invenzione;

la Fig. 2 è un diagramma che mostra il sistema di sicurezza della figura 1 in una fase di setup;

la Fig. 3 è un diagramma che mostra il sistema di sicurezza della figura 1 in uso;

la Fig. 4 è un ulteriore diagramma che mostra il sistema di sicurezza della figura 1 in uso; e

la Fig. 5 è un diagramma che mostra il sistema di sicurezza della figura 4 durante l'interrogazione in remoto da parte di un utente.

Descrizione Dettagliata di Forme di Realizzazione Esemplificative

La figura 1 mostra un sistema di sicurezza 10 comprendente una prima interfaccia utente 12 in forma di un'interfaccia uomo-macchina, per esempio comprendente una tastiera o un display con schermo tattile integrato 12a. La prima interfaccia utente 12 è non-portatile ed è installata nella cabina di un trattore. La prima interfaccia utente 12 è connessa a un CAN bus 14 o a qualsiasi altro link o canale di comunicazione del trattore che usi il cablaggio fisso. Il CAN bus 14 è cablato a una o più unità di controllo elettronico del veicolo, per esempio un'unità di immobilizzatore 16, che legge la chiave usata sul veicolo e ne identifica la validità, e un'unità immobilizzante 18, la quale impedisce che il veicolo funzioni se la chiave non è valida. Un secondo dispositivo di interfaccia utente 24, che comprende un'interfaccia a schermo tattile 24a, può essere connessa in maniera amovibile al CAN bus 14 in modalità senza fili (linea tratteggiata 21) in modo tale che essa possa interagire con il sistema 10. Può essere usato anche un dispositivo palmare.

Durante una prima messa in funzione del veicolo, sia presso l'impianto di produzione, sia presso un rivenditore, il sistema 10 è fornito di un codice di accesso veicolo (VAC). Questo codice è programmato dal proprietario del veicolo usando la prima interfaccia utente 12, installato nella prima interfaccia utente 12 come 12V, e poi copiato e installato su tutte le unità di controllo del veicolo relative, per esempio l'unità di immobilizzatore 16 come 16V e l'unità immobilizzante 18 come 18V, usando il CAN bus. Il VAC è un codice o un numero scelto dal proprietario del veicolo in grado di ottenere l'accesso al veicolo e alle informazioni sulla sicurezza.

Durante la prima messa in funzione il VAC è comunicato tramite il CAN bus in modalità non criptata e pertanto deve essere eseguito in un luogo in cui sia impossibile a terze parti tracciare la comunicazione sul CAN bus. Poiché il VAC è noto soltanto al proprietario del veicolo, tutte le future comunicazioni tramite il CAN bus possono avvenire in modo sicuro. Il VAC può essere usato nell'algoritmo di criptazione per criptare le informazioni trasmesse attraverso un link di comunicazione, per esempio un CAN bus,

ad esempio per ottenere l'accesso alle informazioni sulla sicurezza o al veicolo.

Se il proprietario del veicolo vuole modificare il VAC, può copiare il nuovo VAC tramite il CAN bus in modo sicuro poiché il VAC corrente è usato nell'algoritmo di criptazione.

Un secondo dispositivo di interfaccia utente 24, rappresentato nelle figure 1 e 5, può essere connesso al CAN bus 14 o tramite una connessione cablata o, più preferibilmente, tramite una connessione in modalità wireless 21. Il secondo dispositivo di interfaccia utente 24, preferibilmente un dispositivo portatile o palmare, comprende una HMI, preferibilmente uno schermo tattile 24a che consenta a un utente di interagire con le unità di controllo elettronico del veicolo del sistema di sicurezza 10. L'utente inserisce il VAC nel dispositivo 24 (come 24V), e una volta che l'utente ha inserito il VAC 24V corretto, l'utente è autorizzato ad accedere alle funzioni di sicurezza del veicolo e/o ai log informativi e/o a comunicare informazioni tramite il CAN bus in modo sicuro. La comunicazione tramite il CAN bus è criptata usando il VAC nell'algoritmo di criptazione come chiave di criptazione. Usando una comunicazione criptata basata sul VAC, le altre unità nel sistema 10, che hanno il VAC installato, possono riconoscere il dispositivo 24 quale dispositivo sicuro e, pertanto, possono consentire l'accesso alle funzioni di sicurezza.

È possibile che la HMI 12a di detta prima interfaccia 12 faccia parte di una singola unità di controllo elettronico 12 connessa al CAN bus contenente il VAC. Ciò permette ancora all'utente di comunicare in modo sicuro, criptato tramite il CAN bus 14 con questa singola unità di controllo elettronico 12 usando la seconda interfaccia 24 e il VAC.

Per evitare il rischio che una persona ottenga illecitamente l'accesso al VAC può essere aggiunto un ulteriore livello di sicurezza. La figura 2 mostra il dispositivo di sicurezza 10 al termine del processo di installazione. Uno strumento di programmazione di fine linea 22 è cablato o connesso in modalità senza fili al CAN bus 14 e installa un codice di

accesso secondario (SAC) sulla prima interfaccia utente 12 e su tutte le unità di controllo elettronico del veicolo relative, per esempio l'unità di immobilizzatore 16 e l'unità immobilizzante 18. Il SAC viene comunicato in un formato criptato alle unità 12, 16 e 18 ed è installato su di queste, come rappresentato nelle figure, come 12P, 16P e 18P. Il SAC 22P non è noto a nessuno. Il SAC 22P può essere inviato alla prima interfaccia 12 e poi copiato alle altre unità 16 e 18 nel sistema in sequenza o simultaneamente, oppure può essere inviato a ciascuna unità singolarmente, o in sequenza o in parallelo. Il SAC 22P è così installato sulle unità componenti del sistema 10. Il SAC 22P è trasmesso alle unità senza criptazione (indicata dalle linee curve solide) poiché viene eseguito in luogo sicuro. Questo SAC generato casualmente è installato prima che un VAC sia installato nel sistema 10.

Nella figura 3, il sistema 10 è fornito di un VAC, il quale è programmato dal proprietario del veicolo usando la prima interfaccia utente 12 (come 12V), ed è poi copiato sull'unità di immobilizzatore 16 e sull'unità immobilizzante 18. Il VAC è un codice o un numero scelto dal proprietario del veicolo in grado di accedere al veicolo e alle informazioni sulla sicurezza. Durante il processo di copiatura, le informazioni sono codificate usando un algoritmo di criptazione con il SAC come chiave di criptazione.

Come mostrato nelle figure 3 e 4, quando l'immobilizzatore 16 deve essere attivato per la prima volta, all'utente viene richiesto di inserire il codice di accesso veicolo VAC nella prima interfaccia 12 ed è installato come 12V. Il VAC 12V è poi criptato usando un algoritmo di criptazione con il SAC 12P come codice di criptazione. Il VAC 12V è poi comunicato tramite il CAN bus 14 all'unità di immobilizzatore 16 e all'unità immobilizzante 18. L'unità di immobilizzatore 16 e l'unità immobilizzante 18 hanno il SAC installato nella loro memoria 16P e 18P e sono così in grado di decriptare le informazioni sul VAC ricevute dalla prima interfaccia 12, e di elaborare quelle informazioni in 16V e 18V. La comunicazione tra le unità di controllo elettroniche del veicolo 16, 18 e la prima interfaccia

utente 12 è sempre criptata prima di essere trasmessa tramite il CAN bus 14; non viene mai scambiata in formato leggibile, non criptato. Il sistema 10 è accessibile e interrogabile e/o modificabile tramite la prima interfaccia 12. Il SAC è almeno usato per installare il VAC per la prima volta sulla prima interfaccia utente 12 e qualsiasi unità di controllo elettronico del veicolo relativa in modo sicuro, criptato.

Di nuovo, un secondo dispositivo di interfaccia utente 24, rappresentato nella figura 5, può essere connesso al CAN bus 14. Poiché il dispositivo 24 non faceva parte del sistema di sicurezza 10 al momento dell'installazione e del setup, esso non è dotato del SAC. La comunicazione tra le altre unità del sistema 10 può essere ancora criptata usando il SAC, ma la comunicazione delle informazioni con la seconda interfaccia è criptata usando il VAC.

Sarebbe apprezzabile che la prima interfaccia potesse essere usata in combinazione con la chiave codificata che contiene il VAC. Inoltre, la chiave può essere programmata dall'utente con un codice particolare e ulteriori chiavi possono essere anch'esse programmate in tal modo. Con un tale sistema, l'utente non necessita di inserire un codice per accedere alle funzioni di sicurezza poiché il codice è installato sulla chiave codificata e letto in automatico.

L'uso del SAC permette l'uso di diversi VAC da parte di diversi utenti e il passaggio dei VAC lungo il CAN bus in un formato criptato. Per esempio, a un utente può essere consentito il pieno accesso usando un VAC e a un secondo utente può essere consentito l'accesso limitato usando un secondo VAC. Ciononostante, entrambi i VAC sono criptati usando il SAC come chiave di criptazione per la trasmissione tramite il CAN bus in modo tale che nessun VAC sia comunicato tramite il CAN bus senza criptazione. Chiaramente, il SAC può essere installato su altre unità e moduli del sistema di sicurezza e può essere auspicabile che un dispositivo di interfaccia portatile sia caricato con il SAC. Tale dispositivo può essere fornito del SAC durante la fabbricazione e il setup dell'intero sistema.

Quando un dispositivo portatile è connesso al CAN bus, inserendo il VAC corretto, il sistema può 'insegnare' al dispositivo portatile il SAC con un time-to-live (TTL), in modo che il dispositivo portatile possa essere usato per un periodo come se fosse una parte permanente del sistema e così tutte le trasmissioni tramite il CAN bus usano il SAC come codice di criptazione dopo l'uso iniziale del VAC per abilitare il dispositivo portatile. Tuttavia, il SAC sul dispositivo portatile ha un time-to-live e così una volta che il dispositivo è disconnesso dal sistema il SAC viene 'dimenticato' o rimosso automaticamente dal dispositivo. La successiva connessione del dispositivo portatile al sistema richiederà l'uso del VAC per riavviare la comunicazione prima che il SAC venga nuovamente insegnato al dispositivo portatile con un TTL.

Quando la comunicazione con il sistema viene avviata usando il dispositivo portatile, possono essere scambiate informazioni limitate con il dispositivo, per esempio registri di log e informazioni di manutenzione, ma il pieno accesso può essere ristretto quando si accede al sistema dal dispositivo portatile. A titolo di esempio, la capacità di modificare il codice VAC può essere possibile solo usando la prima interfaccia, non portatile, in modo che il VAC non possa essere modificato usando la seconda interfaccia portatile.

La seconda interfaccia può essere uno smartphone, un tablet, un computer o altra interfaccia utente.

Il CAN bus può essere un CAN bus senza fili che funziona usando segnali radio a onda corta e/o una rete locale. In una situazione di questo tipo, è importante usare il metodo di criptazione della presente invenzione per evitare il furto di informazioni sulla rete senza fili.

Le informazioni memorizzate sui singoli moduli del sistema possono essere memorizzate o meno in un formato criptato usando il SAC e/o il VAC come chiave di criptazione. Indipendentemente dal loro stato di criptazione quando vengono memorizzati, essi saranno criptati durante la trasmissione tramite il CAN bus.

IL MANDATARIO

Ing. Chiara COLO'

(Albo iscr. n. 1216 BM)

Ing. Chiara COLO'
(Albo iscr. n. 1216 BM)

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per invenzione industriale avente per titolo

"Sistema di sicurezza per un veicolo."

A nome: CNH INDUSTRIAL ITALIA S.P.A.
VIA PLAVA 80
10135 TORINO TO

Inventore: Riccardo MORSELLI

Mandatari: Ing. Giovanni CASADEI, Albo iscr. nr.1195 B,
Ing. Chiara COLO', Albo iscr. nr.1216 BM,
Ing. Fabrizio GAGLIARDELLI, Albo iscr. nr.1525 B,
Ing. Aldo PAPARO, Albo iscr. nr.1281 BM

****

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce a un sistema di sicurezza per veicolo perfezionato, specialmente per uso su veicoli agricoli.

Fondamento dell'invenzione

Un problema con i sistemi esistenti è che in alcuni veicoli agricoli, specialmente trattori, ciascun veicolo ha una chiave di accesso unica per bloccare e sbloccare le porte della cabina. Tuttavia, molti veicoli analoghi usano poi la stessa chiave di accensione meccanica per avviare il motore e permettere la messa in funzione del trattore. Questo viene fatto per comodità, al fine di permettere ai dipendenti in una fattoria di usare una chiave comune per mettere in funzione qualsiasi veicolo una volta che la relativa cabina è stata sbloccata dal fattore.

Un modo per affrontare questo problema è dotare la chiave di un codice specifico per identificarsi all'unità al fine di consentire l'accesso alle funzioni del veicolo. Tali chiavi necessitano di essere programmate per consentire l'accesso e si teme che sia possibile per una terza parte accedere alle informazioni di identificazione dal CAN bus durante la programmazione. In aggiunta, è auspicabile che un'ECU del veicolo venga

interrogata, per esempio per recuperare informazioni di manutenzione e di log, senza che terze parti possano intercettare le informazioni in corso di trasferimento.

Sommario dell'invenzione

Di conseguenza, la presente invenzione si riferisce a un sistema di sicurezza per veicolo secondo la rivendicazione 1.

Tutte le unità di base del sistema, inclusa l'unità di immobilizzatore, l'unità immobilizzante e l'unità display, sono connesse al CAN bus e comunicano attraverso questo. Il veicolo può essere messo in funzione solo quando il codice di accesso veicolo (VAC) corretto, essendo inserito nella prima interfaccia, che viene poi comunicato all'unità di immobilizzatore. Questa a sua volta permette all'unità immobilizzante di consentire l'accesso alle funzioni di sicurezza. Se viene inserito un codice errato, il veicolo non può essere mezzo in funzione oppure può essere messo in funzione solo con funzioni limitate.

Al fine di proteggere ulteriormente il veicolo e impedire l'accesso non autorizzato al veicolo, il VAC è inviato tramite il CAN bus solo quando è in un formato criptato. Pertanto, il rischio di intercettazione del codice e di accesso non autorizzato alle funzioni di sicurezza del veicolo è ridotto.

Il VAC può essere selezionato da un utente in modo che sia noto a quell'utente e a coloro ai quali il codice è affidato dall'utente.

In modo vantaggioso, il VAC è usato come chiave di criptazione. Questo consente la trasmissione sicura di informazioni che usano un algoritmo di criptazione e il codice VAC come chiave.

Preferibilmente, un codice di accesso secondario (SAC) è installato sull'unità di controllo elettronico immobilizzante, sull'unità di controllo elettronico dell'immobilizzatore e sull'interfaccia e il codice di accesso veicolo e/o altre informazioni sono criptati usando il codice di accesso secondario come chiave.

Mentre può essere auspicabile installare il SAC solo sulla prima interfaccia e sull'unità di immobilizzatore in alcune forme di realizzazione, è preferibile

che esso sia installato su tutti i componenti attivi che sono coinvolti nel consentire l'accesso alle funzioni di sicurezza. Pertanto, il SAC ha due funzioni principali, primariamente per essere utilizzato come chiave di criptazione, e secondariamente, evitare strategie di manomissione che potrebbero comportare il furto del veicolo sostituendo una o più unità del sistema – se il SAC non si abbina a tutte le unità, le informazioni dal CAN bus non possono essere decriptate e così il veicolo non può essere messo in funzione.

In modo vantaggioso, il codice di accesso secondario è un codice generato casualmente. Il SAC può essere numerico o può comprendere lettere, simboli e/o numeri e può comprendere un codice relativamente ampio. Il SAC può essere generato casualmente al termine della fase di programmazione di linea oppure può essere fornito da un database di SAC generati casualmente.

È preferibile che il codice di accesso secondario sia sconosciuto a qualsiasi persona. Se il SAC non è noto ad alcuna persona, la probabilità che la chiave di criptazione sia compromessa è bassa.

È auspicabile che il SAC sia generato e scritto in moduli multipli che sono connessi al CAN bus a fine linea, durante la produzione. Il numero è pertanto memorizzato in modo sicuro nel sistema e non è noto a nessuno, nemmeno all'utente. Il SAC può essere installato sui componenti di sistema in una sequenza predeterminata o simultaneamente a tutti i componenti.

In una costruzione vantaggiosa, un secondo dispositivo di interfaccia può essere temporaneamente connesso al sistema e qualsiasi dato comunicato al o dal secondo dispositivo di interfaccia è criptato usando il codice di accesso veicolo. La possibilità di connettere un secondo dispositivo di interfaccia permette all'utente di accedere rapidamente al sistema senza necessità di usare la prima interfaccia. Ciò è particolarmente utile quando un utente sta utilizzando il veicolo e un'altra

Ing. Chiara COLO'
(Albo iscr. n. 1216 BM)

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per invenzione industriale avente per titolo

"Sistema di sicurezza per un veicolo."

A nome: CNH INDUSTRIAL ITALIA S.P.A.
VIA PLAVA 80
10135 TORINO TO

Inventore: Riccardo MORSELLI

Mandatari: Ing. Giovanni CASADEI, Albo iscr. nr.1195 B,
Ing. Chiara COLO', Albo iscr. nr.1216 BM,
Ing. Fabrizio GAGLIARDELLI, Albo iscr. nr.1525 B,
Ing. Aldo PAPARO, Albo iscr. nr.1281 BM

****

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce a un sistema di sicurezza per veicolo perfezionato, specialmente per uso su veicoli agricoli.

Fondamento dell'invenzione

Un problema con i sistemi esistenti è che in alcuni veicoli agricoli, specialmente trattori, ciascun veicolo ha una chiave di accesso unica per bloccare e sbloccare le porte della cabina. Tuttavia, molti veicoli analoghi usano poi la stessa chiave di accensione meccanica per avviare il motore e permettere la messa in funzione del trattore. Questo viene fatto per comodità, al fine di permettere ai dipendenti in una fattoria di usare una chiave comune per mettere in funzione qualsiasi veicolo una volta che la relativa cabina è stata sbloccata dal fattore.

Un modo per affrontare questo problema è dotare la chiave di un codice specifico per identificarsi all'unità al fine di consentire l'accesso alle funzioni del veicolo. Tali chiavi necessitano di essere programmate per consentire l'accesso e si teme che sia possibile per una terza parte accedere alle informazioni di identificazione dal CAN bus durante la programmazione. In aggiunta, è auspicabile che un'ECU del veicolo venga

interrogata, per esempio per recuperare informazioni di manutenzione e di log, senza che terze parti possano intercettare le informazioni in corso di trasferimento.

Sommario dell'invenzione

Di conseguenza, la presente invenzione si riferisce a un sistema di sicurezza per veicolo secondo la rivendicazione 1.

Tutte le unità di base del sistema, inclusa l'unità di immobilizzatore, l'unità immobilizzante e l'unità display, sono connesse al CAN bus e comunicano attraverso questo. Il veicolo può essere messo in funzione solo quando il codice di accesso veicolo (VAC) corretto, essendo inserito nella prima interfaccia, che viene poi comunicato all'unità di immobilizzatore. Questa a sua volta permette all'unità immobilizzante di consentire l'accesso alle funzioni di sicurezza. Se viene inserito un codice errato, il veicolo non può essere mezzo in funzione oppure può essere messo in funzione solo con funzioni limitate.

Al fine di proteggere ulteriormente il veicolo e impedire l'accesso non autorizzato al veicolo, il VAC è inviato tramite il CAN bus solo quando è in un formato criptato. Pertanto, il rischio di intercettazione del codice e di accesso non autorizzato alle funzioni di sicurezza del veicolo è ridotto.

Il VAC può essere selezionato da un utente in modo che sia noto a quell'utente e a coloro ai quali il codice è affidato dall'utente.

In modo vantaggioso, il VAC è usato come chiave di criptazione. Questo consente la trasmissione sicura di informazioni che usano un algoritmo di criptazione e il codice VAC come chiave.

Preferibilmente, un codice di accesso secondario (SAC) è installato sull'unità di controllo elettronico immobilizzante, sull'unità di controllo elettronico dell'immobilizzatore e sull'interfaccia e il codice di accesso veicolo e/o altre informazioni sono criptati usando il codice di accesso secondario come chiave.

Mentre può essere auspicabile installare il SAC solo sulla prima interfaccia e sull'unità di immobilizzatore in alcune forme di realizzazione, è preferibile