



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000059029
Data Deposito	07/10/2015
Data Pubblicazione	07/04/2017

Priorità	14-566588
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	10-DEC-14

Classifiche IPC

Titolo

Apparecchio di trasmissione per bicicletta
--

DESCRIZIONE**CAMPO DELL'INVENZIONE**

[0001] La presente invenzione riguarda un apparecchio di trasmissione per bicicletta.

5 **DISCUSSIONE RELATIVA ALLO STATO DELL'ARTE**

[0002] La bicicletta sta diventando un'attività ricreativa nonché un mezzo di trasporto sempre più diffuso. Inoltre, il ciclismo è diventato uno sport agonistico sempre più popolare sia tra principianti che tra professionisti. Indipendentemente dal fatto che la bicicletta
10 venga usata a scopo ricreativo, di trasporto o competitivo, l'industria ciclistica migliora costantemente i vari componenti delle biciclette. Un componente di bicicletta che è stato ampiamente riprogettato è un apparecchio di trasmissione per bicicletta configurato per essere attivato elettricamente. Tali trasmissioni per bicicletta sono configurate
15 per cambiare una posizione di marcia in risposta a comandi di cambio marcia da parte di dispositivi di azionamento.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

[0003] In conformità con un primo aspetto della presente invenzione, un apparecchio di trasmissione per bicicletta comprende un
20 dispositivo di controllo configurato per controllare almeno un dispositivo di trasmissione secondo un percorso di trasmissione in risposta a un segnale di cambio. Il dispositivo di controllo è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base a informazioni della bicicletta relative a una condizione di marcia di una bicicletta.

25 **[0004]** In conformità con un secondo aspetto della presente

invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il primo aspetto comprende inoltre un dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta configurato per ottenere le informazioni della bicicletta.

5 **[0005]** In conformità con un terzo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il primo aspetto è configurato in modo tale che le informazioni della bicicletta includano una cadenza che indica una velocità di rotazione di una pedivella della bicicletta. Il dispositivo di controllo è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base alla cadenza.

10 **[0006]** In conformità con un quarto aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il primo aspetto è configurato in modo tale che le informazioni della bicicletta includano una coppia applicata da un ciclista a una pedivella della bicicletta. Il dispositivo di controllo è configurato per regolare il percorso
15 di trasmissione in base alla coppia.

[0007] In conformità con un quinto aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il primo aspetto è configurato in modo tale che le informazioni della bicicletta includano una quantità di energia applicata da un ciclista a una
20 pedivella della bicicletta. Il dispositivo di controllo è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base alla quantità di energia.

[0008] In conformità con un sesto aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il primo aspetto è configurato in modo tale che le informazioni della bicicletta
25 includano una posizione geografica della bicicletta. Il dispositivo di

controllo è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base alla posizione geografica.

[0009] In conformità con un settimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il primo
5 aspetto è configurato in modo tale che l'almeno un dispositivo di trasmissione includa un primo dispositivo di trasmissione e un secondo dispositivo di trasmissione.

[0010] In conformità con un ottavo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il
10 settimo aspetto è configurato in modo tale che il primo dispositivo di trasmissione comprenda un deragliatore anteriore. Il secondo dispositivo di trasmissione comprende un deragliatore posteriore.

[0011] In conformità con un nono aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il
15 settimo aspetto è configurato in modo tale che il percorso di trasmissione includa una combinazione di una posizione di marcia del primo dispositivo di trasmissione, una posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione, e un'azione di trasmissione da eseguire in corrispondenza della posizione di marcia del primo dispositivo di
20 trasmissione e della posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione in almeno uno tra il primo dispositivo di trasmissione e il secondo dispositivo di trasmissione in risposta al segnale di cambio.

[0012] In conformità con un decimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il nono
25 aspetto è configurato in modo tale che l'azione di trasmissione includa

una prima azione di trasmissione e una seconda azione di trasmissione. La prima azione di trasmissione deve essere eseguita in corrispondenza della posizione di marcia del primo dispositivo di trasmissione e della posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione nel primo
5 dispositivo di trasmissione in risposta al segnale di cambio. La seconda azione di trasmissione deve essere eseguita in corrispondenza della posizione di marcia del primo dispositivo di trasmissione e della posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione nel secondo dispositivo di trasmissione in risposta al segnale di cambio.

10 **[0013]** In conformità con un undicesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il primo aspetto comprende inoltre un dispositivo di azionamento configurato per generare il segnale di cambio. Il dispositivo di azionamento include un primo interruttore di cambio a una marcia
15 superiore e un primo interruttore di cambio a una marcia inferiore. Il primo interruttore di cambio a una marcia superiore è configurato per generare un primo segnale di cambio a una marcia superiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia superiore da parte di un utente. Il primo interruttore di cambio
20 a una marcia inferiore è configurato per generare un primo segnale di cambio a una marcia inferiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia inferiore da parte dell'utente.

[0014] In conformità con un dodicesimo aspetto della presente
25 invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo

l'undicesimo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo sia configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al primo segnale di cambio a una marcia superiore. Il dispositivo di controllo è
5 configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al primo segnale di cambio a una marcia inferiore.

[0015] In conformità con un tredicesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta
10 secondo il primo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo abbia una prima modalità di cambio e una seconda modalità di cambio. Nella prima modalità di cambio, il dispositivo di controllo è configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al segnale di cambio con
15 regolazione del percorso di trasmissione. Nella seconda modalità di cambio, il dispositivo di controllo è configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al segnale di cambio senza regolazione del percorso di trasmissione.

20 [0016] In conformità con un quattordicesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il tredicesimo aspetto comprende inoltre un selettore di modalità configurato per consentire a un utente di selezionare una
25 modalità di cambio tra la prima modalità di cambio e la seconda modalità di cambio. Il dispositivo di controllo è configurato per

impostare la modalità di cambio selezionata attraverso il selettore di modalità.

[0017] In conformità con un quindicesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il quattordicesimo aspetto comprende inoltre un dispositivo di azionamento configurato per generare il segnale di cambio. Il dispositivo di azionamento include un primo interruttore di cambio a una marcia superiore e un primo interruttore di cambio a una marcia inferiore. Il primo interruttore di cambio a una marcia superiore è configurato per generare un primo segnale di cambio a una marcia superiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia superiore da parte di un utente. Il primo interruttore di cambio a una marcia inferiore è configurato per generare un primo segnale di cambio a una marcia inferiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia inferiore da parte dell'utente.

[0018] In conformità con un sedicesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il quindicesimo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo abbia una terza modalità di cambio oltre alla prima modalità di cambio e alla seconda modalità di cambio. Nella terza modalità di cambio, il dispositivo di controllo è configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione in base al primo segnale di cambio a una marcia superiore e al primo segnale di cambio a una marcia inferiore senza usare il percorso di trasmissione.

[0019] In conformità con un diciassettesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il sedicesimo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di azionamento includa un secondo interruttore di cambio a una marcia superiore e un secondo interruttore di cambio a una marcia inferiore. Il secondo interruttore di cambio a una marcia superiore è configurato per generare un secondo segnale di cambio a una marcia superiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia superiore da parte dell'utente. Il secondo interruttore di cambio a una marcia inferiore è configurato per generare un secondo segnale di cambio a una marcia inferiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia inferiore da parte dell'utente.

[0020] In conformità con un diciottesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo il diciassettesimo aspetto è configurato in modo tale che l'almeno un dispositivo di trasmissione includa un primo dispositivo di trasmissione e un secondo dispositivo di trasmissione. Nella terza modalità di cambio, il dispositivo di controllo è configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione in base al primo segnale di cambio a una marcia superiore e al primo segnale di cambio a una marcia inferiore senza usare il percorso di trasmissione e per controllare il secondo dispositivo di trasmissione in base al secondo segnale di cambio a una marcia superiore e al secondo segnale di cambio a una marcia inferiore senza usare il percorso di trasmissione.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

[0021] L'invenzione sarà apprezzata in modo più completo e molti dei suoi rispettivi vantaggi saranno ottenuti prontamente grazie a una migliore comprensione della stessa facendo riferimento alla
5 seguente descrizione dettagliata considerata congiuntamente ai disegni allegati, in cui:

[0022] La FIG. 1 è un diagramma a blocchi di un apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo una prima forma di realizzazione;

[0023] la FIG. 2 mostra una tabella di cambio dell'apparecchio
10 di trasmissione per bicicletta illustrato nella FIG. 1;

[0024] la FIG. 3 mostra azioni di trasmissione da eseguire nell'apparecchio di trasmissione per bicicletta illustrato nella FIG. 1 (primo percorso);

[0025] la FIG. 4 mostra azioni di trasmissione da eseguire
15 nell'apparecchio di trasmissione per bicicletta illustrato nella FIG. 1 (secondo percorso);

[0026] la FIG. 5 è un diagramma a blocchi di un apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo una seconda forma di realizzazione;

20 [0027] la FIG. 6 è un diagramma a blocchi di un apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo una terza forma di realizzazione; e

[0028] la FIG. 7 è un diagramma a blocchi di un apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo una quarta forma di realizzazione.

25 DESCRIZIONE DELLE FORME DI REALIZZAZIONE

[0029] Le forme di realizzazione saranno descritte ora con riferimento ai disegni allegati, in cui numeri di riferimento simili indicano elementi corrispondenti o identici in tutti i vari disegni.

PRIMA FORMA DI REALIZZAZIONE

5 [0030] Facendo inizialmente riferimento alla FIG. 1, un apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 comprende un dispositivo di controllo 12 configurato per controllare almeno un dispositivo di trasmissione. L'almeno un dispositivo di trasmissione include un primo dispositivo di trasmissione 14 e un secondo dispositivo di trasmissione
10 16. Nella forma di realizzazione illustrata, il primo dispositivo di trasmissione 14 comprende un deragliatore anteriore. Il secondo dispositivo di trasmissione 16 comprende un deragliatore posteriore. Tuttavia, il primo dispositivo di trasmissione 14 può comprendere il deragliatore posteriore, e il secondo dispositivo di trasmissione 16 può
15 comprendere il deragliatore anteriore. Almeno uno tra il primo dispositivo di trasmissione 14 e il secondo dispositivo di trasmissione 16 può comprendere altri tipi di dispositivi di trasmissione.

 [0031] Il primo dispositivo di trasmissione 14 è configurato per spostare una catena di bicicletta 2 rispetto a un gruppo pignoni
20 anteriore 4. Il secondo dispositivo di trasmissione 16 è configurato per spostare la catena di bicicletta 2 rispetto a un gruppo pignoni posteriore 6. Nella forma di realizzazione illustrata, il gruppo pignoni anteriore 4 ha una pluralità di posizioni di marcia e il gruppo pignoni posteriore 6 ha una pluralità di posizioni di marcia.

25 [0032] Nella presente domanda, i seguenti termini di direzione

"anteriore", "posteriore", "in avanti", "all'indietro", "sinistro", "destro", "trasversale", "verso l'alto" e "verso il basso" nonché qualsiasi altro termine di direzione simile si riferiscono a quelle direzioni che sono determinate sulla base di un utente (per esempio un ciclista) seduto su una sella (non rappresentata) di una bicicletta (non rappresentata) rivolto verso il manubrio (non rappresentato). Di conseguenza, questi termini, nell'accezione in cui vengono usati per descrivere l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10, dovrebbero essere interpretati rispetto alla bicicletta dotata dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 usata nella posizione di corsa verticale su una superficie orizzontale.

[0033] Come visibile nella FIG. 1, il primo dispositivo di trasmissione 14 include un guidacatena 18, un attuatore di guida 20, un sensore di posizione 22, e un driver di motore 24. Il guidacatena 18 è configurato per spostare la catena di bicicletta 2 tra posizioni di marcia del gruppo pignoni anteriore 4. L'attuatore di guida 20 è configurato per muovere il guidacatena 18 per spostare la catena di bicicletta 2 rispetto al gruppo pignoni anteriore 4. Esempi possibili dell'attuatore di guida 20 includono un motore a corrente continua e un motore passo-passo.

[0034] Il sensore di posizione 22 è configurato per rilevare una posizione corrente dell'attuatore di guida 20 per determinare una posizione di marcia corrente del primo dispositivo di trasmissione 14. Esempi possibili del sensore di posizione 22 includono un sensore di posizione di rotazione con contatto quale un potenziometro, e un sensore di posizione di rotazione senza contatto quale un sensore ottico

(per esempio un codificatore rotante) e un sensore magnetico (per esempio un sensore a effetto Hall). Il driver di motore 24 è configurato per controllare l'attuatore di guida 20 in base alla posizione corrente dell'attuatore di guida 20 e ai segnali di comando provenienti dal
5 dispositivo di controllo 12.

[0035] Come visibile nella FIG. 1, il secondo dispositivo di trasmissione 16 include un guidacatena 26, un attuatore di guida 28, un sensore di posizione 30, e un driver di motore 32. Il guidacatena 26 è configurato per spostare la catena di bicicletta 2 tra posizioni di
10 marcia del gruppo pignoni posteriore 6. L'attuatore di guida 28 è configurato per muovere il guidacatena 26 per spostare la catena di bicicletta 2 rispetto al gruppo pignoni posteriore 6. Esempi possibili dell'attuatore di guida 28 includono un motore a corrente continua e un motore passo-passo.

15 [0036] Il sensore di posizione 30 è configurato per rilevare una posizione corrente dell'attuatore di guida 28 per determinare la posizione di marcia corrente del secondo dispositivo di trasmissione 16. Esempi possibili del sensore di posizione 30 includono un sensore di posizione di rotazione con contatto quale un potenziometro, e un
20 sensore di posizione di rotazione senza contatto quale un sensore ottico (per esempio un codificatore rotante) e un sensore magnetico (per esempio un sensore a effetto Hall). Il driver di motore 32 è configurato per controllare l'attuatore di guida 28 in base alla posizione corrente dell'attuatore di guida 28 e ai segnali di comando provenienti dal
25 dispositivo di controllo 12.

[0037] Come visibile nella FIG. 1, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo un percorso di trasmissione in risposta a un segnale di cambio. Nella forma di realizzazione illustrata, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione 14 e il secondo dispositivo di trasmissione 16 secondo il percorso di trasmissione in risposta al segnale di cambio.

[0038] Il dispositivo di controllo 12 è costituito come un microcomputer e include un processore 34 e una memoria 36. Il processore 34 include un'unità di elaborazione centrale (CPU). La memoria 36 include una memoria di sola lettura (ROM) e una memoria ad accesso casuale (RAM). Per esempio, un programma memorizzato nella memoria 36 viene letto nel processore 34, e in questo modo vengono espletate svariate funzioni del dispositivo di controllo 12.

[0039] Sebbene il dispositivo di controllo 12 venga collegato elettricamente ad altre parti, se necessario e/o desiderato il dispositivo di controllo 12 può essere collegato ad almeno una delle altre parti usando la tecnologia di comunicazione wireless. Inoltre, sebbene il dispositivo di controllo 12 sia illustrato come un'unica unità nella FIG. 1, il dispositivo di controllo 12 può far parte di un altro componente o può far parte di svariati componenti (per esempio una pluralità di dispositivi di controllo ubicati in parti diverse).

[0040] Come visibile nella FIG. 1, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 comprende inoltre un dispositivo di azionamento 38 configurato per generare il segnale di cambio. Il

dispositivo di azionamento 38 include un primo interruttore di cambio a una marcia superiore US1 e un primo interruttore di cambio a una marcia inferiore DS1. Il primo interruttore di cambio a una marcia superiore US1 è configurato per generare un primo segnale di cambio a una marcia superiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia superiore da parte di un utente. Il primo interruttore di cambio a una marcia inferiore DS1 è configurato per generare un primo segnale di cambio a una marcia inferiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia inferiore da parte dell'utente.

[0041] Il primo interruttore di cambio a una marcia superiore US1 include un primo elemento di azionamento di cambio a una marcia superiore (non rappresentato) quale una leva o un pulsante. Il primo interruttore di cambio a una marcia superiore US1 è configurato per ricevere l'operazione di input di cambio a una marcia superiore dall'utente attraverso il primo elemento di azionamento di cambio a una marcia superiore. In modo analogo, il primo interruttore di cambio a una marcia inferiore DS1 include un primo elemento di azionamento di cambio a una marcia inferiore (non rappresentato) quale una leva o un pulsante. Il primo interruttore di cambio a una marcia inferiore DS1 è configurato per ricevere l'operazione di input di cambio a una marcia inferiore dall'utente attraverso il primo elemento di azionamento di cambio a una marcia inferiore.

[0042] Come visibile nella FIG. 1, il dispositivo di azionamento 38 include un secondo interruttore di cambio a una marcia superiore

US2 e un secondo interruttore di cambio a una marcia inferiore DS2. Il secondo interruttore di cambio a una marcia superiore US2 è configurato per generare un secondo segnale di cambio a una marcia superiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia superiore da parte dell'utente. Il secondo interruttore di cambio a una marcia inferiore DS2 è configurato per generare un secondo segnale di cambio a una marcia inferiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia inferiore da parte dell'utente.

10 **[0043]** Il secondo interruttore di cambio a una marcia superiore US2 include un secondo elemento di azionamento di cambio a una marcia superiore (non rappresentato) quale una leva o un pulsante. Il secondo interruttore di cambio a una marcia superiore US2 è configurato per ricevere l'operazione di input di cambio a una marcia superiore dall'utente attraverso il secondo elemento di azionamento di cambio a una marcia superiore. In modo analogo, il secondo interruttore di cambio a una marcia inferiore DS2 include un secondo elemento di azionamento di cambio a una marcia inferiore (non rappresentato) quale una leva o un pulsante. Il secondo interruttore di cambio a una marcia inferiore DS2 è configurato per ricevere l'operazione di input di cambio a una marcia inferiore dall'utente attraverso il secondo elemento di azionamento di cambio a una marcia inferiore.

25 **[0044]** Nella forma di realizzazione illustrata, il dispositivo di azionamento 38 include il primo interruttore di cambio a una marcia

superiore US1, il primo interruttore di cambio a una marcia inferiore DS1, il secondo interruttore di cambio a una marcia superiore US2, e il secondo interruttore di cambio a una marcia inferiore DS2. Tuttavia, almeno uno di questi interruttori può essere omesso dal dispositivo di
5 azionamento 38. Per esempio, se necessario e/o desiderato il secondo interruttore di cambio a una marcia superiore US2 e il secondo interruttore di cambio a una marcia inferiore DS2 possono essere omessi dal dispositivo di azionamento 38.

[0045] Inoltre, sebbene nella forma di realizzazione illustrata
10 l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 comprenda il dispositivo di azionamento 38, se necessario e/o desiderato il dispositivo di azionamento 38 può essere omesso dall'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10. Per esempio, il dispositivo di controllo 12 può essere configurato per controllare automaticamente il dispositivo di
15 trasmissione come il primo dispositivo di trasmissione 14 e il secondo dispositivo di trasmissione 16 senza il segnale di input quale il primo segnale di cambio a una marcia superiore e il primo segnale di cambio a una marcia inferiore.

[0046] Come visibile nella FIG. 1, il dispositivo di controllo 12
20 è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base a informazioni della bicicletta relative a una condizione di marcia della bicicletta. L'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 comprende inoltre un dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 40 configurato per ottenere le informazioni della bicicletta. Nella forma di
25 realizzazione illustrata, le informazioni della bicicletta includono una

cadenza che indica una velocità di rotazione di una pedivella 8 della bicicletta. Il dispositivo di controllo 12 è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base alla cadenza. Segnatamente, il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 40 include un sensore di cadenza configurato per rilevare la cadenza. Il dispositivo di
5 ottenimento di informazioni della bicicletta 40 è attaccato a un fodero orizzontale di un telaio di bicicletta (non rappresentato).

[0047] Come visibile nella FIG. 2, il percorso di trasmissione include una combinazione di una posizione di marcia del primo
10 dispositivo di trasmissione 14, una posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione 16, e un'azione di trasmissione. Come visibile nella FIG. 1, il dispositivo di controllo 12 è configurato per memorizzare il percorso di trasmissione nella memoria 36.

[0048] la FIG. 2 mostra una tabella di cambio includente
15 rapporti di marcia, un numero totale di denti di ciascun elemento di pignone nel gruppo pignoni anteriore 4 ("FS"), e un numero totale di denti di ciascun elemento di pignone nel gruppo pignoni posteriore 6 ("RS"). Il dispositivo di controllo 12 è configurato per memorizzare la tabella di cambio per l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10.
20 Nella forma di realizzazione illustrata, il primo dispositivo di trasmissione 14 ha marce bassa, intermedia e alta come posizione di marcia. Il secondo dispositivo di trasmissione 16 ha marce dalla prima alla decima come posizione di marcia.

[0049] Come visibile nella FIG. 2, il dispositivo di controllo 12
25 è configurato per memorizzare una pluralità di percorsi come percorso

di trasmissione nella memoria 36. Più specificamente, il dispositivo di controllo 12 è configurato per memorizzare un primo percorso R1 e un secondo percorso R2 nella memoria 36 (FIG. 1). Il primo percorso R1 è indicato con una linea piena e il secondo percorso R2 è indicato con una linea spezzata. Il primo percorso R1 include punti di cambio predeterminati che sono cerchiati ciascuno con un unico cerchio. Il secondo percorso R2 include punti di cambio predeterminati che sono cerchiati ciascuno con un doppio cerchio. Nella forma di realizzazione illustrata, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione 14 e il secondo dispositivo di trasmissione 16 nella posizione di marcia corrispondente al punto di cambio predeterminato in risposta a un unico segnale di cambio.

[0050] Nella forma di realizzazione illustrata, il primo percorso R1 viene usato sia per il cambio a una marcia superiore che per il cambio a una marcia inferiore. Il secondo percorso R2 viene usato sia per il cambio a una marcia superiore che per il cambio a una marcia inferiore. Se necessario e/o desiderato, il dispositivo di controllo 12 può essere configurato per memorizzare un percorso di cambio a una marcia superiore per effettuare un cambio a una marcia superiore e un percorso di cambio a una marcia inferiore, che è diverso dal percorso di cambio a una marcia inferiore, per effettuare un cambio a una marcia inferiore.

[0051] Nella presente domanda, l'espressione "cambio a una marcia superiore" fa riferimento a un cambio a una marcia superiore nell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10. L'espressione "cambio

a una marcia inferiore” fa riferimento a un cambio a una marcia inferiore nell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10. Per esempio, il cambio a una marcia superiore si verifica quando la catena di bicicletta 2 (FIG. 1) viene spostata mediante il primo dispositivo di trasmissione 14 da un pignone più piccolo a un pignone più grande
5 adiacente nel gruppo pignoni anteriore 4. Il pignone più grande ha un numero totale di denti superiore a un numero totale di denti del pignone più piccolo adiacente. Il cambio a una marcia inferiore si verifica quando la catena di bicicletta 2 viene spostata mediante il
10 secondo dispositivo di trasmissione 16 da un pignone piccolo a un pignone più grande adiacente nel gruppo pignoni posteriore 6. Il pignone più piccolo ha un numero totale di denti inferiore a un numero totale di denti del pignone più grande adiacente.

[0052] Come visibile nella FIG. 2, nel primo percorso R1, le
15 marce dalla prima alla quinta del secondo dispositivo di trasmissione 16 sono usate per una marcia bassa del primo dispositivo di trasmissione 14. Le marce dalla quarta alla settima del secondo dispositivo di trasmissione 16 sono usate per una marcia intermedia del primo dispositivo di trasmissione 14. Le marce dalla sesta alla decima del
20 secondo dispositivo di trasmissione 16 sono usate per una marcia alta del primo dispositivo di trasmissione 14. Nello specifico, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 ha quattordici posizioni di marcia sul primo percorso R1.

[0053] Come visibile nella FIG. 2, nel secondo percorso R2, le
25 marce prima e seconda del secondo dispositivo di trasmissione 16 sono

usate per una marcia bassa del primo dispositivo di trasmissione 14. Le marce dalla prima alla quinta del secondo dispositivo di trasmissione 16 sono usate per una marcia intermedia del primo dispositivo di trasmissione 14. Le marce dalla quarta alla decima del secondo
5 dispositivo di trasmissione 16 sono usate per una marcia alta del primo dispositivo di trasmissione 14. Nello specifico, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 ha quattordici posizioni di marcia sul secondo percorso R2.

[0054] Un numero totale di posizioni di marcia nel secondo
10 percorso R2 è pari a un numero totale di posizioni di marcia nel primo percorso R1. Tuttavia, il secondo percorso R2 include rapporti di marcia superiori in corrispondenza di parte di posizioni di marcia rispetto a rapporti di marcia corrispondenti alla parte di posizioni di marcia nel primo percorso R1. Nello specifico, il secondo percorso R2 fornisce
15 parzialmente rapporti di marcia superiori rispetto al primo percorso R1.

[0055] Come visibile nella FIG. 2, il percorso di trasmissione include la combinazione della posizione di marcia del primo dispositivo di trasmissione 14, della posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione 16, e dell'azione di trasmissione. L'azione di trasmissione
20 deve essere eseguita in corrispondenza della posizione di marcia del primo dispositivo di trasmissione 14 e della posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione 16 in almeno uno tra il primo dispositivo di trasmissione 14 e il secondo dispositivo di trasmissione 16 in risposta al segnale di cambio.

25 [0056] L'azione di trasmissione include una prima azione di

trasmissione e una seconda azione di trasmissione. La prima azione di trasmissione deve essere eseguita in corrispondenza della posizione di marcia del primo dispositivo di trasmissione 14 e della posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione 16 nel primo dispositivo di trasmissione 14 in risposta al segnale di cambio. La seconda azione di trasmissione deve essere eseguita in corrispondenza della posizione di marcia del primo dispositivo di trasmissione 14 e della posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione 16 nel secondo dispositivo di trasmissione 16 in risposta al segnale di cambio.

10 **[0057]** La FIG. 3 mostra un esempio dell'azione di trasmissione dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 nel primo percorso R1. La FIG. 4 mostra un esempio dell'azione di trasmissione dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 nel secondo percorso R2. Nella forma di realizzazione illustrata, la prima azione di trasmissione ("ACTION/FD") include un'azione di cambio a una marcia superiore ("UP"), un'azione di cambio a una marcia inferiore ("DOWN"), e un'azione di attesa ("-") nel primo dispositivo di trasmissione 14. L'azione di attesa del primo dispositivo di trasmissione 14 è un'azione in cui il primo dispositivo di trasmissione 14 mantiene una posizione di marcia corrente senza effettuare un cambio a una marcia superiore o un cambio a una marcia inferiore.

[0058] La seconda azione di trasmissione ("ACTION/RD") include un'azione di cambio a una marcia superiore ("UP"), un'azione di cambio a una marcia inferiore ("DOWN"), e un'azione di attesa ("-") nel secondo dispositivo di trasmissione 16. L'azione di attesa del secondo

dispositivo di trasmissione 16 è un'azione in cui il secondo dispositivo di trasmissione 16 mantiene una posizione di marcia corrente senza effettuare un cambio a una marcia superiore e un cambio a una marcia inferiore.

5 **[0059]** Il dispositivo di controllo 12 è configurato per generare segnali di comando per controllare il primo dispositivo di trasmissione 14 e il secondo dispositivo di trasmissione 16 in base alle informazioni illustrate nelle FIGG. da 2 a 4. Il driver di motore 24 è configurato per controllare l'attuatore di guida 20 in base alla posizione corrente
10 dell'attuatore di guida 20 e ai segnali di comando provenienti dal dispositivo di controllo 12. Il driver di motore 32 è configurato per controllare l'attuatore di guida 28 in base alla posizione corrente dell'attuatore di guida 28 e ai segnali di comando provenienti dal dispositivo di controllo 12.

15 **[0060]** Il dispositivo di controllo 12 ha una prima modalità di cambio e una seconda modalità di cambio. Nella prima modalità di cambio, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al segnale di cambio con regolazione del
20 percorso di trasmissione. Nella seconda modalità di cambio, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al segnale di cambio senza regolazione del percorso di trasmissione.

25 **[0061]** Il dispositivo di controllo 12 ha una terza modalità di

cambio oltre alla prima modalità di cambio e alla seconda modalità di cambio. Nella terza modalità di cambio, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione 14 in base al primo segnale di cambio a una marcia superiore e al primo
5 segnale di cambio a una marcia inferiore senza usare il percorso di trasmissione. Nella terza modalità di cambio, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare il secondo dispositivo di trasmissione 16 in base al secondo segnale di cambio a una marcia superiore e al secondo segnale di cambio a una marcia inferiore senza usare il
10 percorso di trasmissione.

[0062] Come visibile nella FIG. 1, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 comprende inoltre un selettore di modalità 42 configurato per consentire all'utente di selezionare una modalità di cambio tra la prima modalità di cambio e la seconda
15 modalità di cambio. Nella forma di realizzazione illustrata, il selettore di modalità 42 è configurato per consentire all'utente di selezionare la modalità di cambio tra la prima modalità di cambio, la seconda modalità di cambio e la terza modalità di cambio. Il dispositivo di controllo 12 è configurato per impostare la modalità di cambio
20 selezionata attraverso il selettore di modalità 42.

[0063] Sebbene il dispositivo di controllo 12 abbia modalità di cambio dalla prima alla terza, se necessario e/o desiderato almeno una tra la seconda modalità di cambio e la terza modalità di cambio può essere omessa dal dispositivo di controllo 12. Nel caso in cui la seconda
25 e la terza modalità di cambio siano omesse dal dispositivo di controllo

12, il selettore di modalità 42 può essere omesso dall'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10.

Prima modalità di cambio

5 [0064] Nella prima modalità di cambio, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione 14 e il secondo dispositivo di trasmissione 16 secondo il percorso di trasmissione in risposta al segnale di cambio con regolazione del percorso di trasmissione.

10 [0065] Nella prima modalità di cambio, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al primo segnale di cambio a una marcia superiore. Il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al primo segnale di
15 cambio a una marcia inferiore.

[0066] Nella forma di realizzazione illustrata, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione 14 e il secondo dispositivo di trasmissione 16 secondo il percorso di trasmissione in risposta al primo segnale di cambio a una
20 marcia superiore. Il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione 14 e il secondo dispositivo di trasmissione 16 secondo il percorso di trasmissione in risposta al primo segnale di cambio a una marcia inferiore. Il secondo interruttore di cambio a una marcia superiore US2 e il secondo
25 interruttore di cambio a una marcia inferiore DS2 non vengono usati

nella prima modalità di cambio.

[0067] Nella prima modalità di cambio, il dispositivo di controllo 12 è configurato per regolare il percorso di trasmissione (FIG. 2) in base alla cadenza ottenuta mediante il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 40. Il dispositivo di controllo 12 è configurato per determinare se la cadenza ottenuta dal dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 40 è inferiore a una cadenza di riferimento. Il dispositivo di controllo 12 è configurato per memorizzare la cadenza di riferimento nella memoria 36. Se necessario e/o desiderato la cadenza di riferimento può essere impostata dall'utente usando un dispositivo di input.

[0068] Il dispositivo di controllo 12 è configurato per selezionare uno tra il primo percorso R1 e il secondo percorso R2 in base alla cadenza e alla cadenza di riferimento. Una cadenza inferiore indica verosimilmente che il ciclista pedala sotto un carico maggiore. Il dispositivo di controllo 12 seleziona il primo percorso R1 nel caso in cui la cadenza sia inferiore alla cadenza di riferimento. La cadenza superiore indica verosimilmente che il ciclista pedala sotto un carico minore. Il dispositivo di controllo 12 seleziona il secondo percorso R2 avente rapporti di marcia superiori nel caso in cui la cadenza sia pari o superiore alla cadenza di riferimento.

[0069] Come visibile nelle FIGG. 2 e 3, nel caso in cui il primo dispositivo di trasmissione 14 si trovi nella marcia bassa e il secondo dispositivo di trasmissione 16 si trovi nella quarta marcia sul primo percorso R1, il dispositivo di controllo 12 controlla il primo dispositivo

di trasmissione 14 per mantenere la marcia bassa e il secondo dispositivo di trasmissione 16 per effettuare un cambio a una marcia superiore in risposta al primo segnale di cambio a una marcia superiore proveniente dal dispositivo di azionamento 38. Nel caso in cui il primo
5 dispositivo di trasmissione 14 si trovi nella marcia bassa e il secondo dispositivo di trasmissione 16 si trovi nella quarta marcia sul primo percorso R1, il dispositivo di controllo 12 controlla il primo dispositivo di trasmissione 14 per mantenere la marcia bassa e il secondo
10 dispositivo di trasmissione 16 per effettuare un cambio a una marcia inferiore in risposta al primo segnale di cambio a una marcia inferiore proveniente dal dispositivo di azionamento 38.

[0070] Nel caso in cui il primo dispositivo di trasmissione 14 si trovi nella marcia bassa e il secondo dispositivo di trasmissione 16 si trovi nella quinta marcia sul primo percorso R1, il dispositivo di
15 controllo 12 controlla il primo dispositivo di trasmissione 14 per effettuare il cambio a una marcia superiore e il secondo dispositivo di trasmissione 16 per effettuare un cambio a una marcia inferiore in risposta al primo segnale di cambio a una marcia superiore proveniente dal dispositivo di azionamento 38. Nel caso in cui il primo dispositivo di
20 trasmissione 14 si trovi nella marcia intermedia e il secondo dispositivo di trasmissione 16 si trovi nella quarta marcia sul primo percorso R1, il dispositivo di controllo 12 controlla il primo dispositivo di trasmissione 14 per effettuare un cambio a una marcia inferiore e il secondo
25 dispositivo di trasmissione 16 per effettuare un cambio a una marcia superiore in risposta al primo segnale di cambio a una marcia inferiore

proveniente dal dispositivo di azionamento 38.

[0071] Come visibile nelle FIGG. 2 e 4, nel caso in cui il primo dispositivo di trasmissione 14 si trovi nella marcia intermedia e il secondo dispositivo di trasmissione 16 si trovi nella quarta marcia sul
5 secondo percorso R2, il dispositivo di controllo 12 controlla il primo dispositivo di trasmissione 14 per mantenere la marcia intermedia e il secondo dispositivo di trasmissione 16 per effettuare un cambio a una marcia superiore in risposta al primo segnale di cambio a una marcia superiore proveniente dal dispositivo di azionamento 38. Nel caso in cui
10 il primo dispositivo di trasmissione 14 si trovi nella marcia intermedia e il secondo dispositivo di trasmissione 16 si trovi nella quarta marcia sul secondo percorso R2, il dispositivo di controllo 12 controlla il primo dispositivo di trasmissione 14 per mantenere la marcia intermedia e il secondo dispositivo di trasmissione 16 per effettuare un cambio a una
15 marcia inferiore in risposta al primo segnale di cambio a una marcia inferiore proveniente dal dispositivo di azionamento 38.

[0072] Nel caso in cui il primo dispositivo di trasmissione 14 si trovi nella marcia intermedia e il secondo dispositivo di trasmissione 16 si trovi nella quinta marcia sul secondo percorso R2, il dispositivo di
20 controllo 12 controlla il primo dispositivo di trasmissione 14 per effettuare il cambio a una marcia superiore e il secondo dispositivo di trasmissione 16 per effettuare un cambio a una marcia inferiore in risposta al primo segnale di cambio a una marcia superiore proveniente dal dispositivo di azionamento 38. Nel caso in cui il primo dispositivo di
25 trasmissione 14 si trovi nella marcia alta e il secondo dispositivo di

trasmissione 16 si trovi nella quarta marcia sul secondo percorso R2, il dispositivo di controllo 12 controlla il primo dispositivo di trasmissione 14 per effettuare un cambio a una marcia inferiore e il secondo dispositivo di trasmissione 16 per effettuare un cambio a una marcia superiore in risposta al primo segnale di cambio a una marcia inferiore
5 proveniente dal dispositivo di azionamento 38.

Seconda modalità di cambio

[0073] Nella seconda modalità di cambio, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione 14 e il secondo dispositivo di trasmissione 16 secondo il
10 percorso di trasmissione in risposta al segnale di cambio senza regolazione del percorso di trasmissione. Nella seconda modalità di cambio, per esempio, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione 14 e il secondo
15 dispositivo di trasmissione 16 soltanto secondo il percorso R1 in risposta al segnale di cambio. Nella seconda modalità di cambio, il dispositivo di controllo 12 è configurato per selezionare il primo percorso R1 come percorso di trasmissione indipendentemente dalle informazioni della bicicletta (per esempio la cadenza). Il dispositivo di
20 controllo 12 può essere configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione 14 e il secondo dispositivo di trasmissione 16 soltanto secondo il secondo percorso R2 anziché il primo percorso R1.

[0074] Le azioni dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta
10 nella seconda modalità di cambio sono identiche a quelle
25 dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 sul primo percorso R1

nella prima modalità di cambio. Pertanto non saranno descritte in dettaglio nel presente contesto a scopo di sintesi.

Terza modalità di cambio

[0075] Nella terza modalità di cambio, per esempio, il
5 dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare il primo
dispositivo di trasmissione 14 per effettuare un cambio a una marcia
superiore in risposta al primo segnale di cambio a una marcia superiore
proveniente dal primo interruttore di cambio a una marcia superiore
US1 del dispositivo di azionamento 38. Il dispositivo di controllo 12 è
10 configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione 14 per
effettuare un cambio a una marcia inferiore in risposta al primo segnale
di cambio a una marcia inferiore proveniente dal primo interruttore di
cambio a una marcia inferiore DS1 del dispositivo di azionamento 38. Il
dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare il secondo
15 dispositivo di trasmissione 16 per effettuare un cambio a una marcia
superiore in risposta al secondo segnale di cambio a una marcia
superiore proveniente dal secondo interruttore di cambio a una marcia
superiore US2 del dispositivo di azionamento 38. Il dispositivo di
controllo 12 è configurato per controllare il secondo dispositivo di
20 trasmissione 16 per effettuare un cambio a una marcia inferiore in
risposta al secondo segnale di cambio a una marcia inferiore
proveniente dal secondo interruttore di cambio a una marcia inferiore
DS2 del dispositivo di azionamento 38. Nello specifico, è possibile usare
trenta posizioni di marcia nel primo dispositivo di trasmissione 14 e nel
25 secondo dispositivo di trasmissione 16.

[0076] Con l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10, il dispositivo di controllo 12 è configurato per controllare almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al segnale di cambio. Il dispositivo di controllo 12 è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base a informazioni della bicicletta relative alla condizione di marcia della bicicletta. Di conseguenza, è possibile regolare un rapporto di marcia dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 secondo la condizione di marcia della bicicletta.

10 SECONDA FORMA DI REALIZZAZIONE

[0077] Un apparecchio di trasmissione per bicicletta 210 secondo una seconda forma di realizzazione sarà descritto nel seguito con riferimento alla FIG. 5. L'apparecchio di trasmissione per bicicletta 210 ha la stessa configurazione dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 fatta eccezione per il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 40. Pertanto, a elementi aventi sostanzialmente la stessa funzione di quelli della prima forma di realizzazione saranno assegnati gli stessi numeri riferimento e non saranno descritti e/o illustrati nuovamente in dettaglio nel presente documento a scopo di sintesi.

[0078] Come visibile nella FIG. 5, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 210 comprende un dispositivo di controllo 212 e un dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 240. Il dispositivo di controllo 212 è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base a informazioni della bicicletta relative alla

condizione di marcia della bicicletta. Il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 240 è configurato per ottenere le informazioni della bicicletta. Nella forma di realizzazione illustrata, le informazioni della bicicletta includono una coppia applicata da un
5 ciclista alla pedivella 8 della bicicletta. Segnatamente, il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 240 include un sensore di coppia configurato per rilevare una coppia di pedalata applicata alla pedivella 8. Il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 240 è previsto, per esempio, nella pedivella 8.

10 **[0079]** Il dispositivo di controllo 212 è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base alla coppia. Il dispositivo di controllo 212 ha sostanzialmente la stessa configurazione del dispositivo di controllo 12 conforme alla prima forma di realizzazione. Tuttavia, il
15 dispositivo di controllo 212 impiega la coppia ottenuta dal dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 240 anziché la cadenza. Più specificamente, il dispositivo di controllo 212 è configurato per determinare se la coppia ottenuta dal dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 240 è superiore a una coppia di riferimento. Il dispositivo di controllo 212 è configurato per memorizzare la coppia di
20 riferimento nella memoria 36. Se necessario e/o desiderato la coppia di riferimento può essere impostata dall'utente usando un dispositivo di input.

[0080] Il dispositivo di controllo 212 è configurato per selezionare uno tra il primo percorso R1 e il secondo percorso R2 (FIG.
25 2) in base alla coppia e alla coppia di riferimento. La coppia superiore

indica verosimilmente che il ciclista pedala sotto un carico maggiore. Il dispositivo di controllo 212 seleziona il primo percorso R1 nel caso in cui la coppia sia superiore alla coppia di riferimento. La coppia inferiore indica verosimilmente che il ciclista pedala sotto un carico minore. Il
5 dispositivo di controllo 212 seleziona il secondo percorso R2 nel caso in cui la coppia sia pari o inferiore alla coppia di riferimento.

[0081] Le azioni dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 210 nelle modalità di cambio dalla prima alla terza sono identiche a quelle dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 secondo la
10 prima forma di realizzazione. Pertanto non saranno descritte in dettaglio nel presente contesto a scopo di sintesi.

[0082] Con l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 210 è possibile ottenere sostanzialmente lo stesso effetto vantaggioso dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 secondo la prima
15 forma di realizzazione.

TERZA FORMA DI REALIZZAZIONE

[0083] Un apparecchio di trasmissione per bicicletta 310 secondo una terza forma di realizzazione sarà descritto nel seguito con riferimento alla FIG. 6. L'apparecchio di trasmissione per bicicletta 310
20 ha la stessa configurazione dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 fatta eccezione per il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 40. Pertanto, a elementi aventi sostanzialmente la stessa funzione di quelli delle forme di realizzazione di cui sopra saranno assegnati gli stessi numeri riferimento e non
25 saranno descritti e/o illustrati nuovamente in dettaglio nel presente

documento a scopo di sintesi.

[0084] Come visibile nella FIG. 6, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 310 comprende un dispositivo di controllo 312 e un dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 340.

5 Il dispositivo di controllo 312 è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base a informazioni della bicicletta relative alla condizione di marcia della bicicletta. Il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 340 è configurato per ottenere le informazioni della bicicletta. Nella forma di realizzazione illustrata, le
10 informazioni della bicicletta includono una quantità di energia applicata da un ciclista alla pedivella 8 della bicicletta. Nello specifico, il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 340 include un calcolatore di energia configurato per calcolare la quantità di energia applicata dal ciclista alla pedivella 8 della bicicletta. Il dispositivo di
15 ottenimento di informazioni della bicicletta 340 include il sensore di cadenza e il sensore di coppia. Il sensore di cadenza è configurato per rilevare la cadenza. Il sensore di coppia è configurato per rilevare la coppia applicata alla pedivella 8. Il calcolatore di energia è configurato per calcolare la quantità di energia moltiplicando la cadenza per la
20 coppia. Il calcolatore di energia può essere eseguito dal dispositivo di controllo 312.

[0085] Il dispositivo di controllo 312 è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base alla quantità di energia. Più specificamente, il dispositivo di controllo 312 è configurato per
25 determinare se la quantità di energia ottenuta dal dispositivo di

ottenimento di informazioni della bicicletta 340 è superiore a una quantità di energia di riferimento. Il dispositivo di controllo 312 è configurato per memorizzare la quantità di energia di riferimento nella memoria 36. Se necessario e/o desiderato la quantità di energia di riferimento può essere impostata dall'utente usando un dispositivo di input.

[0086] Il dispositivo di controllo 312 è configurato per selezionare uno tra il primo percorso R1 e il secondo percorso R2 (FIG. 2) in base alla quantità di energia e alla quantità di energia di riferimento. La quantità minore di energia indica verosimilmente che il ciclista ha una performance peggiore. Il dispositivo di controllo 312 seleziona il primo percorso R1 nel caso in cui la quantità di energia sia inferiore alla quantità di energia di riferimento. La quantità maggiore di energia indica verosimilmente che il ciclista ha una performance migliore. Il dispositivo di controllo 312 seleziona il secondo percorso R2 nel caso in cui la quantità di energia sia pari o superiore alla quantità di energia di riferimento.

[0087] Le azioni dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 310 nelle modalità di cambio dalla prima alla terza sono identiche a quelle dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 secondo la prima forma di realizzazione. Pertanto non saranno descritte in dettaglio nel presente contesto a scopo di sintesi.

[0088] Con l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 310 è possibile ottenere sostanzialmente lo stesso effetto vantaggioso dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 secondo la prima

forma di realizzazione.

QUARTA FORMA DI REALIZZAZIONE

[0089] Un apparecchio di trasmissione per bicicletta 410 secondo una quarta forma di realizzazione sarà descritto nel seguito con riferimento alla FIG. 7. L'apparecchio di trasmissione per bicicletta 410 ha la stessa configurazione dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 fatta eccezione per il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 40. Pertanto, a elementi aventi sostanzialmente la stessa funzione di quelli delle forme di realizzazione di cui sopra saranno assegnati gli stessi numeri riferimento e non saranno descritti e/o illustrati nuovamente in dettaglio nel presente documento a scopo di sintesi.

[0090] Come visibile nella FIG. 7, l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 410 comprende un dispositivo di controllo 412 e un dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 440. Il dispositivo di controllo 412 è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base a informazioni della bicicletta relative alla condizione di marcia della bicicletta. Il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 440 è configurato per ottenere le informazioni della bicicletta. Nella forma di realizzazione illustrata, le informazioni della bicicletta includono una posizione geografica della bicicletta. Il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 440 include un ricevitore con sistema di posizionamento globale (GPS) configurato per ricevere segnali da un GPS per ottenere una posizione geografica corrente della bicicletta. Il dispositivo di ottenimento di

informazioni della bicicletta 440 è previsto, per esempio, in un ciclocomputer. Il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 440 è configurato per memorizzare dati di mappa. Il dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta 440 può essere
5 previsto nel dispositivo di controllo 412. Il dispositivo di controllo 412 è configurato per memorizzare i dati di mappa nella memoria 36.

[0091] Il dispositivo di controllo 412 è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base alla posizione geografica. Più specificamente, il dispositivo di controllo 412 è configurato per
10 determinare una caratteristica geografica della posizione geografica corrente in base alla posizione geografica corrente e ai dati di mappa. Il dispositivo di controllo 412 è configurato per determinare se la caratteristica geografica soddisfa una condizione di riferimento. Il dispositivo di controllo 412 è configurato per memorizzare la condizione
15 di riferimento nella memoria 36. Se necessario e/o desiderato la condizione di riferimento può essere impostata dall'utente usando un dispositivo di input. Esempi possibili della condizione di riferimento includono la pendenza di una strada su cui si muove la bicicletta.

[0092] Il dispositivo di controllo 412 è configurato per
20 selezionare uno tra il primo percorso R1 e il secondo percorso R2 (FIG. 2) in base alla caratteristica geografica e alla condizione di riferimento. Per esempio, il dispositivo di controllo 412 seleziona il primo percorso R1 nel caso in cui la caratteristica geografica non soddisfi la condizione di riferimento (per esempio nel caso in cui la pendenza della posizione
25 geografica corrente sia maggiore di una pendenza di riferimento). Il

dispositivo di controllo 412 seleziona il secondo percorso R2 nel caso in cui la caratteristica geografica soddisfi la condizione di riferimento (per esempio nel caso in cui la pendenza della posizione geografica corrente sia pari o minore di una pendenza di riferimento).

5 **[0093]** Con l'apparecchio di trasmissione per bicicletta 410 è possibile ottenere sostanzialmente lo stesso effetto vantaggioso dell'apparecchio di trasmissione per bicicletta 10 secondo la prima forma di realizzazione.

[0094] Sebbene nelle forme di realizzazione di cui sopra
10 l'almeno un dispositivo di trasmissione includa due dispositivi di trasmissione, se necessario e/o desiderato l'almeno un dispositivo di trasmissione può includere un unico dispositivo di trasmissione o più di tre dispositivi di trasmissione. Esempi possibili dell'almeno un dispositivo di trasmissione includono un deragliatore, un mozzo a
15 trasmissione interna, un cambio avente una pluralità di posizioni di marcia e una trasmissione a variazione continua. Esempi possibili dell'almeno un dispositivo di trasmissione includono inoltre una combinazione di un mozzo posteriore a trasmissione interna e un deragliatore posteriore, una combinazione di un mozzo anteriore a
20 trasmissione interna e un deragliatore anteriore, e una combinazione di un deragliatore anteriore e un'unità elettro-assistita avente un mozzo a trasmissione interna.

[0095] Nel caso in cui l'almeno un dispositivo di trasmissione possa includere un unico dispositivo di trasmissione avente una
25 pluralità di posizioni di marcia, per esempio, il dispositivo di controllo è

configurato per controllare l'unico dispositivo di trasmissione secondo un percorso di trasmissione in risposta a un segnale di cambio. In una siffatta forma di realizzazione, il dispositivo di controllo può essere configurato per regolare il percorso di trasmissione in modo tale che
5 una differenza tra rapporti di marcia adiacenti vari in conformità con le informazioni di bicicletta. Inoltre, il dispositivo di controllo può essere configurato per regolare il percorso di trasmissione in modo tale che le posizioni di marcia siano almeno parzialmente limitate secondo le informazioni della bicicletta. Il dispositivo di controllo può essere
10 configurato per regolare il percorso di trasmissione in modo tale che un percorso di trasmissione sia commutato tra una pluralità di percorsi secondo le informazioni della bicicletta.

[0096] Risulterà evidente ai tecnici del ramo ciclistico dalla presente divulgazione che le forme di realizzazione di cui sopra possono
15 essere combinate almeno parzialmente tra loro.

[0097] Nella presente domanda, il termine "comprendente" e i suoi derivati, nell'accezione in cui vengono usati nella presente, sono destinati a essere impiegati come termini dal significato lato che specificano la presenza di caratteristiche, elementi, componenti, gruppi,
20 numeri interi, e/o fasi descritti, ma non escludono la presenza di altri elementi, caratteristiche, componenti, gruppi, numeri interi, e/o fasi non descritti. Questo concetto vale anche per parole aventi significati simili, per esempio i termini "includere", "avere" e loro derivati.

[0098] I termini "componente", "sezione", "porzione", "parte",
25 "elemento", "corpo" e "struttura" quando usati al singolare possono

avere il duplice significato di un unico componente o di una pluralità di componenti.

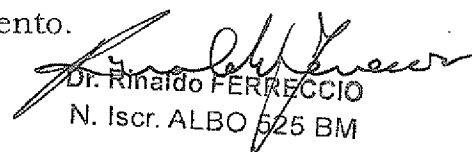
5 **[0099]** Il termine "configurato", nell'accezione in cui viene usato nel presente documento per descrivere un componente, una sezione o una parte di un dispositivo include un hardware e/o software che è strutturato e/o programmato per svolgere la funzione desiderata. La funzione desiderata può essere eseguita da un hardware, software o una combinazione di hardware e software.

10 **[0100]** I numeri ordinali quali "primo" e "secondo" indicati nella presente domanda sono puramente indicativi, ma non hanno nessun'altra valenza, per esempio un ordine particolare e simili. Inoltre, per esempio, l'espressione "primo elemento" non implica di per sé l'esistenza di un "secondo elemento", e l'espressione "secondo elemento" di per sé non implica l'esistenza di un "primo elemento".

15 **[0101]** Infine, termini di grado quali "sostanzialmente", "circa" e "approssimativamente" nell'accezione in cui vengono usati nella presente indicano una quantità ragionevole di deviazione dal termine modificato tale per cui il risultato finale non risulti significativamente variato.

20 **[0102]** Ovviamente sono possibili numerose modifiche e varianti della presente invenzione alla luce degli insegnamenti di cui sopra. Resta inteso pertanto che entro la portata delle rivendicazioni allegate, l'invenzione può essere realizzata in altro modo rispetto a quanto descritto specificamente nel presente documento.

25


Dr. Rinaldo FERRECCIO
N. Iscr. ALBO 525 BM

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchio di trasmissione per bicicletta comprendente:

un dispositivo di controllo configurato per controllare almeno un dispositivo di trasmissione secondo un percorso di trasmissione in risposta a un segnale di cambio, il dispositivo di controllo essendo configurato per regolare il percorso di trasmissione in base alle informazioni della bicicletta relative a una condizione di marcia di una bicicletta.

2. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre:

un dispositivo di ottenimento di informazioni della bicicletta configurato per ottenere le informazioni della bicicletta.

3. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 1, in cui

le informazioni della bicicletta includono una cadenza che indica una velocità di rotazione di una pedivella della bicicletta, e

il dispositivo di controllo è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base alla cadenza.

4. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 1, in cui

le informazioni della bicicletta includono una coppia applicata da un ciclista a una pedivella della bicicletta, e

il dispositivo di controllo è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base alla coppia.

5. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la

rivendicazione 1, in cui

le informazioni della bicicletta includono una quantità di energia applicata da un ciclista a una pedivella della bicicletta, e

il dispositivo di controllo è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base alla quantità di energia.

6. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 1, in cui

le informazioni della bicicletta includono una posizione geografica della bicicletta, e

il dispositivo di controllo è configurato per regolare il percorso di trasmissione in base alla posizione geografica.

7. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 1, in cui

l'almeno un dispositivo di trasmissione include un primo dispositivo di trasmissione e un secondo dispositivo di trasmissione.

8. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 7, in cui

il primo dispositivo di trasmissione comprende un deragliatore anteriore, e

il secondo dispositivo di trasmissione comprende un deragliatore posteriore.

9. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 7, in cui

il percorso di trasmissione include una combinazione di una posizione di marcia del primo dispositivo di trasmissione,

una posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione, e

un'azione di trasmissione da eseguire in corrispondenza della posizione di marcia del primo dispositivo di trasmissione e della
5 posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione in almeno uno tra il primo dispositivo di trasmissione e il secondo dispositivo di trasmissione in risposta al segnale di cambio.

10. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 9, in cui

10 l'azione di trasmissione include

una prima azione di trasmissione da eseguire in corrispondenza della posizione di marcia del primo dispositivo di trasmissione e della posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione nel primo dispositivo di trasmissione in risposta al segnale
15 di cambio, e

una seconda azione di trasmissione da eseguire in corrispondenza della posizione di marcia del primo dispositivo di trasmissione e della posizione di marcia del secondo dispositivo di trasmissione nel secondo dispositivo di trasmissione in risposta al
20 segnale di cambio.

11. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre:

un dispositivo di azionamento configurato per generare il segnale di cambio, in cui

25 il dispositivo di azionamento include

un primo interruttore di cambio a una marcia superiore configurato per generare un primo segnale di cambio a una marcia superiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia superiore da parte di un utente, e

5 un primo interruttore di cambio a una marcia inferiore configurato per generare un primo segnale di cambio a una marcia inferiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia inferiore da parte dell'utente.

12. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la
10 rivendicazione 11, in cui

il dispositivo di controllo è configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al primo segnale di cambio a una marcia superiore, e

15 il dispositivo di controllo è configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al primo segnale di cambio a una marcia inferiore.

13. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 1, in cui

20 il dispositivo di controllo ha una prima modalità di cambio e una seconda modalità di cambio,

nella prima modalità di cambio, il dispositivo di controllo è configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al segnale di cambio con regolazione del percorso di trasmissione, e

25 nella seconda modalità di cambio, il dispositivo di controllo è

configurato per controllare l'almeno un dispositivo di trasmissione secondo il percorso di trasmissione in risposta al segnale di cambio senza regolazione del percorso di trasmissione.

14. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la
5 rivendicazione 13, comprendente inoltre:

un selettore di modalità configurato per consentire a un utente di selezionare una modalità di cambio tra la prima modalità di cambio e la seconda modalità di cambio, in cui

il dispositivo di controllo è configurato per impostare la
10 modalità di cambio selezionata attraverso il selettore di modalità.

15. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 14, comprendente inoltre:

un dispositivo di azionamento configurato per generare il segnale di cambio, in cui

15 il dispositivo di azionamento include

un primo interruttore di cambio a una marcia superiore configurato per generare un primo segnale di cambio a una marcia superiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia superiore da parte di un utente, e

20 un primo interruttore di cambio a una marcia inferiore configurato per generare un primo segnale di cambio a una marcia inferiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia inferiore da parte dell'utente.

16. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la
25 rivendicazione 15, in cui

il dispositivo di controllo ha una terza modalità di cambio oltre alla prima modalità di cambio e alla seconda modalità di cambio,

nella terza modalità di cambio, il dispositivo di controllo è configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione in base
5 al primo segnale di cambio a una marcia superiore e al primo segnale di cambio a una marcia inferiore senza usare il percorso di trasmissione.

17. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 16, in cui

il dispositivo di azionamento include

10 un secondo interruttore di cambio a una marcia superiore configurato per generare un secondo segnale di cambio a una marcia superiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia superiore da parte dell'utente, e

un secondo interruttore di cambio a una marcia inferiore
15 configurato per generare un secondo segnale di cambio a una marcia inferiore come segnale di cambio in risposta a un'operazione di input di cambio a una marcia inferiore da parte dell'utente.

18. Apparecchio di trasmissione per bicicletta secondo la rivendicazione 17, in cui

20 l'almeno un dispositivo di trasmissione include un primo dispositivo di trasmissione e un secondo dispositivo di trasmissione, e

nella terza modalità di cambio, il dispositivo di controllo è configurato per controllare il primo dispositivo di trasmissione in base al primo segnale di cambio a una marcia superiore e al primo segnale di
25 cambio a una marcia inferiore senza usare il percorso di trasmissione e

per controllare il secondo dispositivo di trasmissione in base al secondo segnale di cambio a una marcia superiore e al secondo segnale di cambio a una marcia inferiore senza usare il percorso di trasmissione.



Dr. Rinaldo FERRECCIO
N. Iscr. ALBO 525 BM

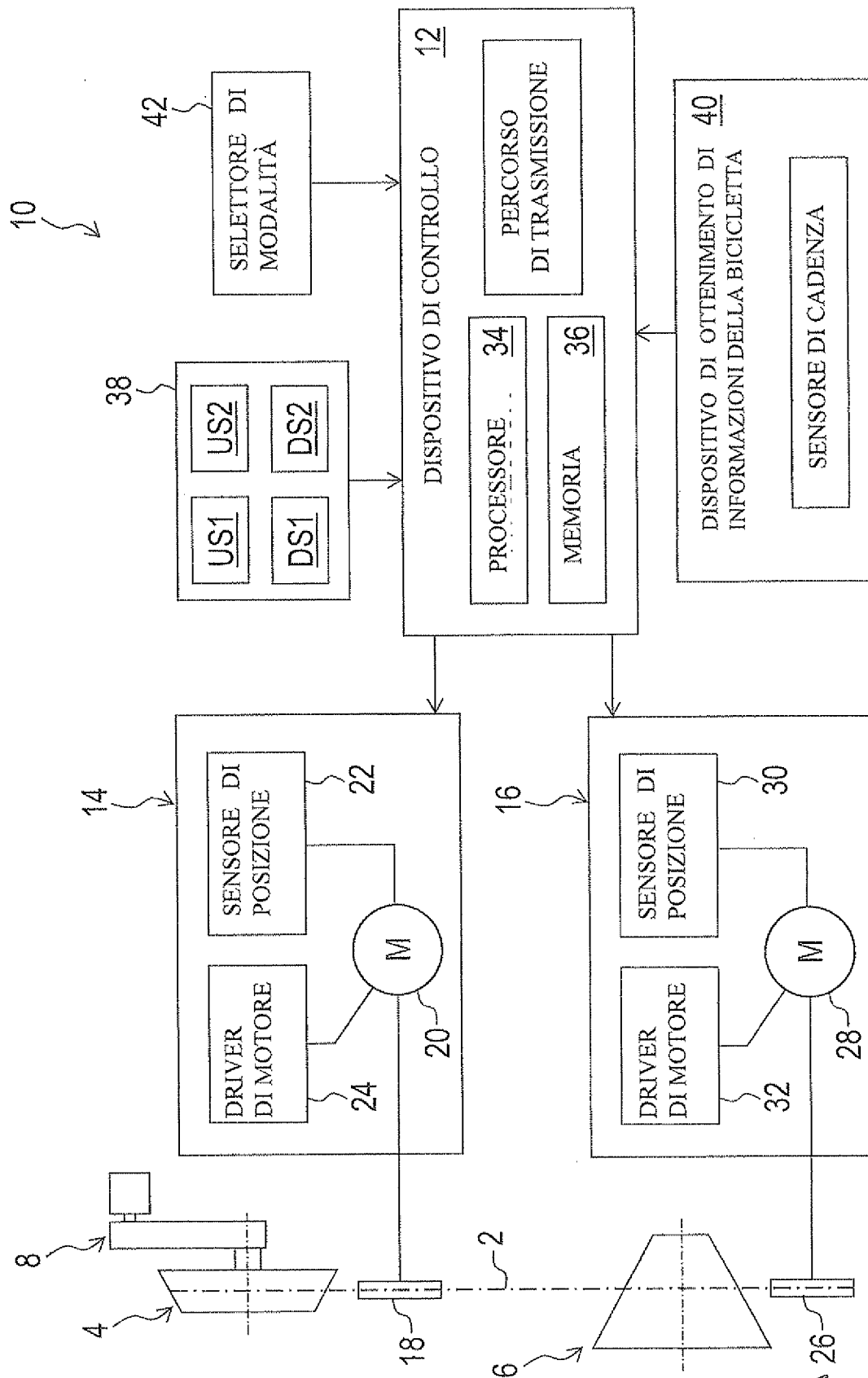


FIG. 1

Rinaldo Ferreccio
 Dr. Rinaldo FERRECCIO
 N. Iscr. ALBO 525 BM

			FS		
			24	32	42
			BASSA	INTERMEDIA	ALTA
RS	36	prima	0.67	0.89	1.17
	32	seconda	0.75	1.00	1.31
	28	terza	0.86	1.14	1.50
	24	quarta	1.00	1.33	1.75
	21	quinta	1.14	1.52	2.00
	19	sesta	1.26	1.68	2.21
	17	settima	1.41	1.88	2.47
	15	ottava	1.60	2.13	2.80
	13	nona	1.85	2.46	3.23
	11	decima	2.18	2.91	3.82

R1

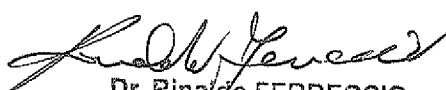
R2

FIG. 2

Rinaldo Ferreccio
 Dr. Rinaldo FERRECCIO
 N. Iscr. ALBO 525 BM

R1		FD G/P					
		BASSA		INTERMEDIA		ALTA	
RD G/P	SEGNALE DI CAMBIO	AZIONE					
		FD	RD	FD	RD	FD	RD
prima	SU	-	SU				
	GIÙ	-	-				
seconda	SU	-	SU				
	GIÙ	-	GIÙ				
terza	SU	-	SU				
	GIÙ	-	GIÙ				
quarta	SU	-	SU	-	SU		
	GIÙ	-	GIÙ	GIÙ	SU		
quinta	SU	SU	GIÙ	-	SU		
	GIÙ	-	GIÙ	-	GIÙ		
sesta	SU			-	SU	-	SU
	GIÙ			-	GIÙ	GIÙ	SU
settima	SU			SU	GIÙ	-	SU
	GIÙ			-	GIÙ	-	GIÙ
ottava	SU					-	SU
	GIÙ					-	GIÙ
nona	SU					-	SU
	GIÙ					-	GIÙ
decima	SU					-	-
	GIÙ					-	GIÙ

FIG. 3


Dr. Rinaldo FERRECCIO
N. Iscr. ALBO 525 BM

R2		FD G/P					
		BASSA		INTERMEDIA		ALTA	
RD G/P	SEGNALE DI CAMBIO	AZIONE					
		FD	RD	FD	RD	FD	RD
prima	SU	-	SU	-	SU		
	GIÙ	-	-	GIÙ	SU		
seconda	SU	SU	GIÙ	-	SU		
	GIÙ	-	GIÙ	-	GIÙ		
terza	SU			-	SU		
	GIÙ			-	GIÙ		
quarta	SU			-	SU	-	SU
	GIÙ			-	GIÙ	GIÙ	SU
quinta	SU			SU	GIÙ	-	SU
	GIÙ			-	GIÙ	-	GIÙ
sesta	SU					-	SU
	GIÙ					-	GIÙ
settima	SU					-	SU
	GIÙ					-	GIÙ
ottava	SU					-	SU
	GIÙ					-	GIÙ
nona	SU					-	SU
	GIÙ					-	GIÙ
decima	SU					-	-
	GIÙ					-	GIÙ

FIG. 4


Dr. Rinaldo FERRECCIO
N. Iscr. ALBO 525 BM

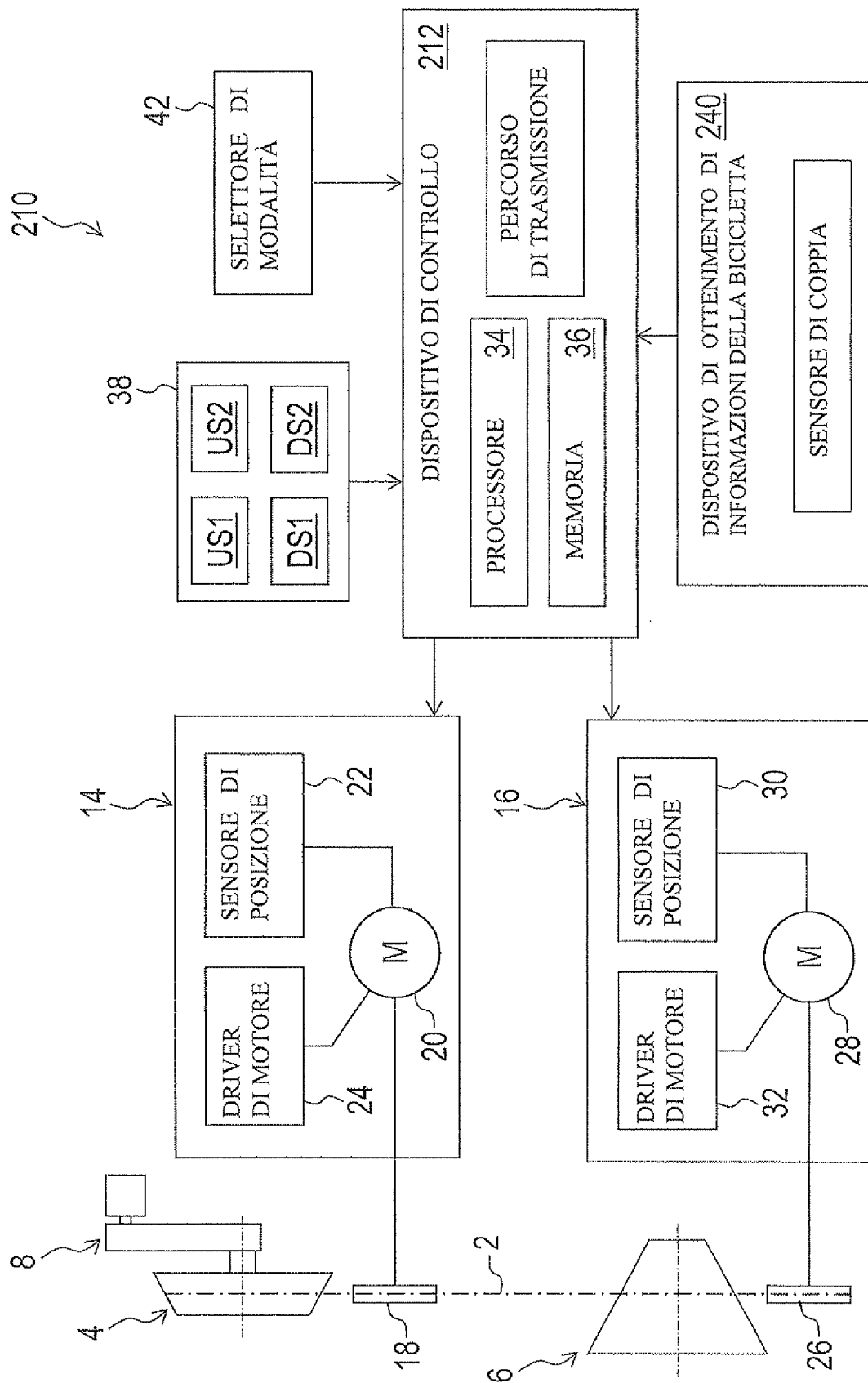


FIG. 5

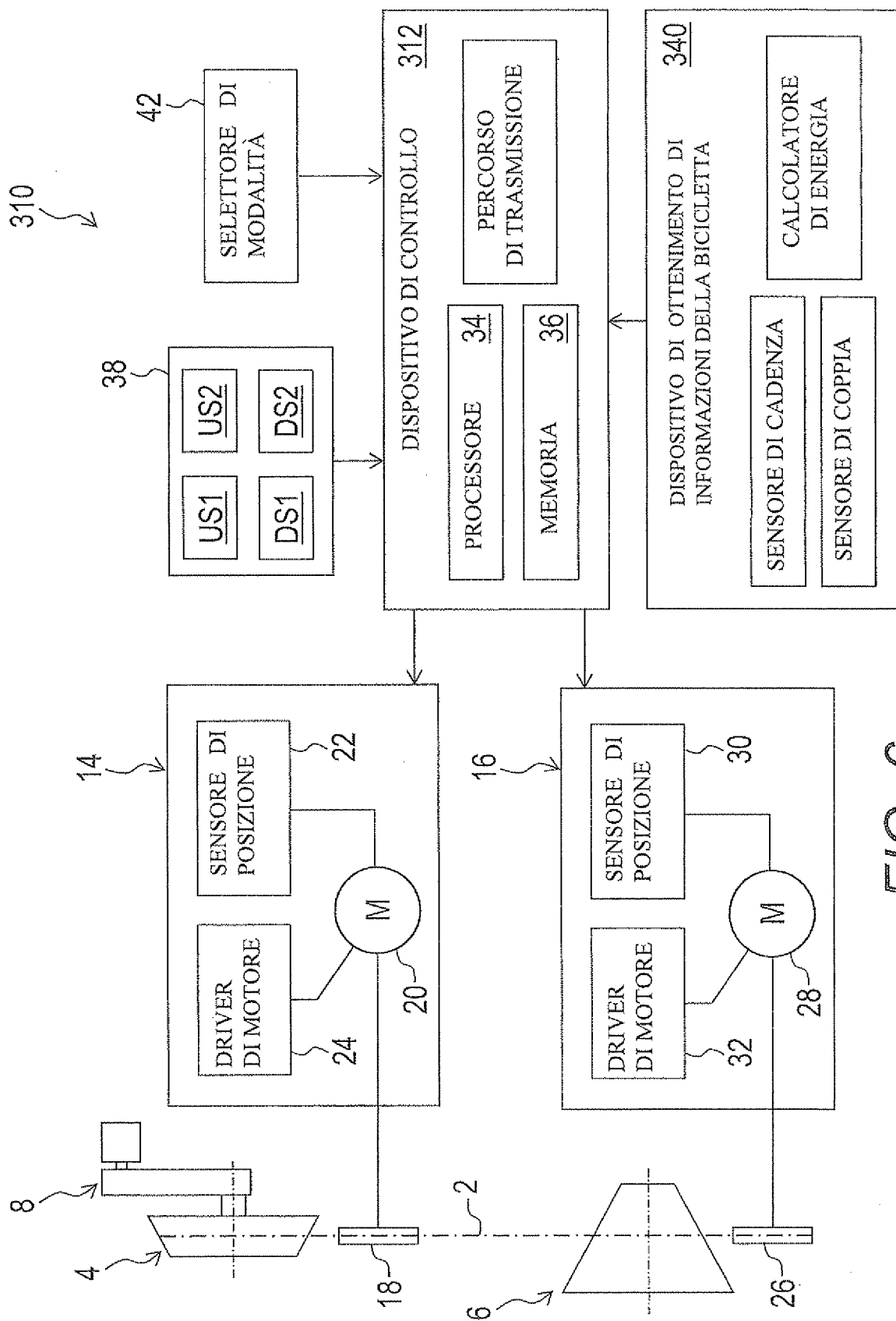


FIG. 6

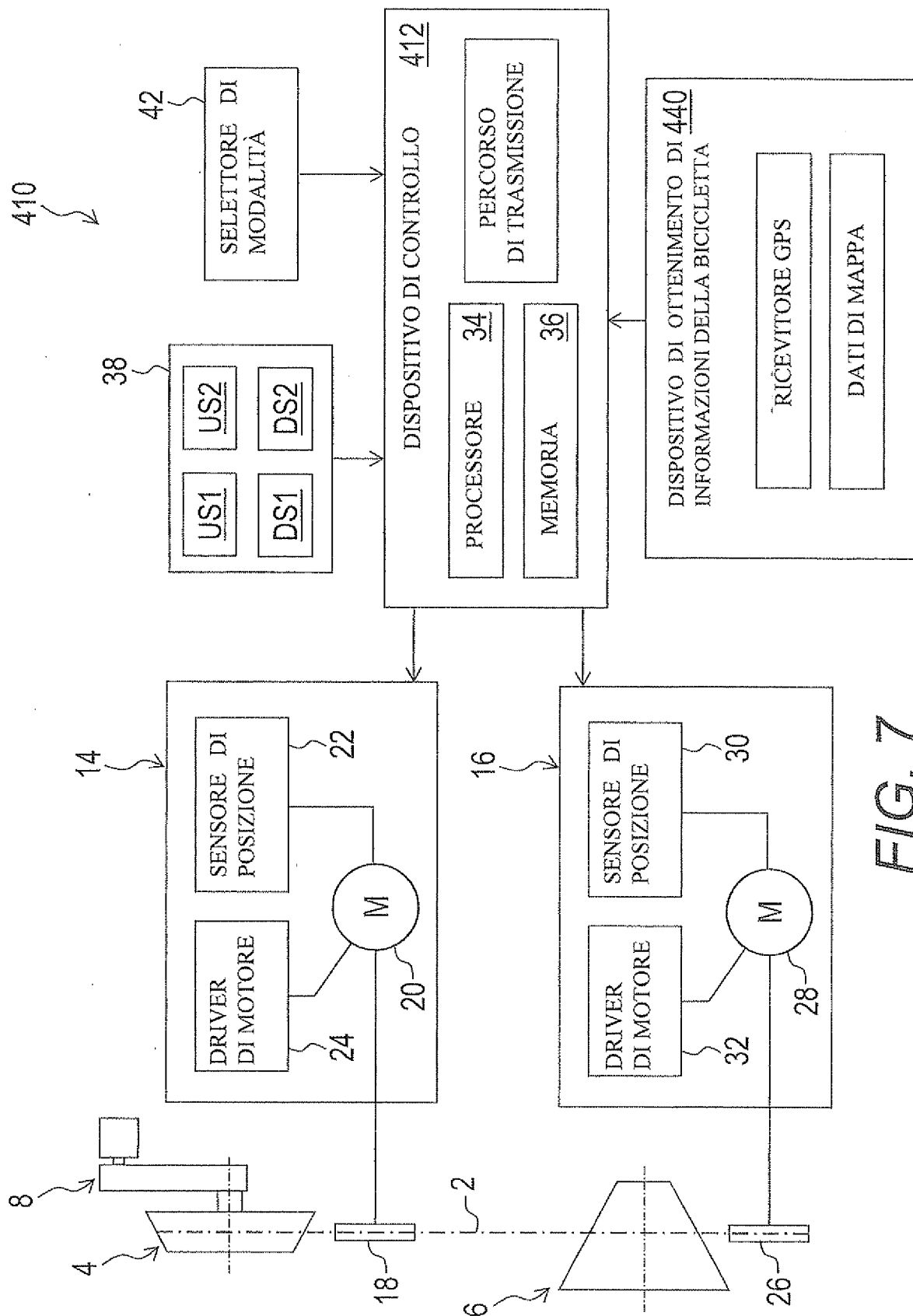


FIG. 7