



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000059757
Data Deposito	08/10/2015
Data Pubblicazione	08/04/2017

Priorità	14-527706
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	29-OCT-14

Classifiche IPC

Titolo

Apparecchio di comando di cambio di bicicletta e metodo di controllo di deragliatore

## DESCRIZIONE

## CAMPO DELL'INVENZIONE

[0001] La presente invenzione riguarda un apparecchio di comando di cambio di bicicletta e un metodo di controllo di un deragliatore.

## 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 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 una trasmissione di bicicletta configurata per essere attivata elettricamente. Tali trasmissioni di bicicletta sono configurate per cambiare una posizione di marcia in risposta a comandi di cambio marcia provenienti da dispositivi di azionamento elettrici.

## SOMMARIO DELL'INVENZIONE

[0003] In conformità con un primo aspetto della presente invenzione, un apparecchio di comando di cambio di bicicletta comprende un dispositivo di controllo della trasmissione. Il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per controllare un attuatore di guida di un deragliatore per spostare un guidacatena del deragliatore tra una pluralità di posizioni di cambio in risposta a un segnale di cambio inviato in ingresso. Il guidacatena è configurato per guidare una

catena di bicicletta configurata per impegnare un gruppo pignoni includente pignoni aventi una struttura di assistenza al cambio configurata per assistere un movimento di cambio della catena di bicicletta. Il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per 5 controllare, in un'operazione di spostamento del guidacatena tra due posizioni di cambio adiacenti della pluralità di posizioni di cambio, l'attuatore di guida per decelerare temporaneamente il guidacatena in una posizione di decelerazione definita tra le due posizioni di cambio adiacenti in modo tale che la catena di bicicletta si impegni con e/o si 10 disimpegni da uno dei pignoni aventi la struttura di assistenza al cambio prima del completamento dell'operazione di spostamento del guidacatena.

**[0004]** In conformità con un secondo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il 15 primo aspetto è configurato in modo tale che la posizione di decelerazione sia definita in corrispondenza di una posizione sostanzialmente intermedia tra due pignoni adiacenti del gruppo pignoni corrispondenti alle due posizioni di cambio adiacenti.

**[0005]** In conformità con un terzo aspetto della presente 20 invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il primo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo della trasmissione sia configurato per memorizzare la posizione di decelerazione.

**[0006]** In conformità con un quarto aspetto della presente 25 invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il

terzo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo della trasmissione sia configurato per memorizzare un'ultima posizione di decelerazione inviata in ingresso da un dispositivo di input come posizione di decelerazione.

5 [0007] In conformità con un quinto aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il primo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo della trasmissione sia configurato per memorizzare un tempo di decelerazione durante il quale il guidacatena viene temporaneamente decelerato nella posizione di decelerazione durante l'operazione di spostamento del guidacatena.

10 [0008] In conformità con un sesto aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il quinto aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo della trasmissione sia configurato per memorizzare un ultimo tempo di decelerazione inviato in ingresso da un dispositivo di input come tempo di decelerazione.

15 [0009] In conformità con un settimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il primo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo della trasmissione sia configurato per generare un primo segnale di movimento per muovere il guidacatena in una prima direzione di cambio, e un secondo segnale di movimento per muovere il guidacatena in una seconda direzione di cambio opposta alla prima direzione di cambio. Il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per

generare un segnale di decelerazione temporanea per decelerare temporaneamente un movimento del guidacatena nella prima direzione di cambio e nella seconda direzione di cambio.

- 5 [0010] In conformità con un ottavo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il settimo aspetto è configurato in modo tale che la posizione di decelerazione includa una posizione di attesa. Il segnale di decelerazione temporanea include un segnale di arresto temporaneo per arrestare temporaneamente il guidacatena nella posizione di attesa.
- 10 [0011] In conformità con un nono aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo l'ottavo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo della trasmissione sia configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in risposta a uno tra il primo segnale di cambio inviato in ingresso e un secondo segnale di cambio inviato in ingresso in modo tale che il guidacatena sia mosso da una delle due posizioni di cambio adiacenti alla posizione di attesa. Il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare il segnale di arresto temporaneo in modo tale che il guidacatena venga arrestato nella posizione di attesa. Il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare l'uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il guidacatena sia mosso dalla posizione di attesa all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.
- 20 [0012] In conformità con un decimo aspetto della presente

invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il nono aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo della trasmissione sia configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il 5 movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e una delle due posizioni di cambio adiacenti sia uguale al movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e l'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

[0013] In conformità con un undicesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il nono aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo della trasmissione sia configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e una delle due posizioni di cambio adiacenti sia diverso dal movimento del 10 guidacatena tra la posizione di attesa e l'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

[0014] In conformità con un dodicesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il nono aspetto è configurato in modo tale che il segnale di arresto 20 temporaneo includa un segnale di frenata per applicare una forza di frenata al guidacatena per arrestare il guidacatena nella posizione di attesa.

[0015] In conformità con un tredicesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 25 secondo il primo aspetto è configurato in modo tale che una distanza

tra la posizione di decelerazione e un pignone del gruppo pignoni corrispondente a una delle due posizioni di cambio adiacenti sia inferiore o uguale a metà di una distanza tra due pignoni adiacenti del gruppo pignoni corrispondente all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

5 [0016] In conformità con un quattordicesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il primo aspetto è configurato in modo tale che una distanza tra la posizione di decelerazione e un pignone del gruppo pignoni corrispondente a una delle due posizioni di cambio adiacenti sia superiore o uguale a metà di una distanza tra due pignoni adiacenti del gruppo pignoni corrispondente all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

10 [0017] In conformità con un quindicesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il primo aspetto è configurato in modo tale che un gioco tra due pignoni adiacenti del gruppo pignoni corrispondenti alle due posizioni di cambio adiacenti sia inferiore a 2,3 mm.

15 [0018] In conformità con un sedicesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il primo aspetto è configurato in modo tale che il gruppo pignoni includa almeno undici pignoni.

20 [0019] In conformità con un diciassettesimo aspetto della presente invenzione, un apparecchio di comando di cambio di bicicletta comprende un dispositivo di controllo della trasmissione, il dispositivo

di controllo della trasmissione è configurato per controllare un attuatore di guida di un deragliatore per spostare un guidacatena del deragliatore tra una pluralità di posizioni di cambio in risposta a un segnale di cambio inviato in ingresso. Il guidacatena è configurato per guidare una

5 catena di bicicletta configurata per impegnare un gruppo pignoni includente pignoni aventi una struttura di assistenza al cambio configurata per assistere un movimento di cambio della catena di bicicletta. Il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per controllare, in un'operazione di spostamento del guidacatena tra due

10 posizioni di cambio adiacenti della pluralità di posizioni di cambio, l'attuatore di guida per arrestare temporaneamente il guidacatena in una posizione di attesa definita tra le due posizioni di cambio adiacenti in modo tale che la catena di bicicletta si impegni con e/o si disimpegni da uno dei pignoni aventi la struttura di assistenza al cambio prima del

15 completamento dell'operazione di spostamento del guidacatena.

**[0020]** In conformità con un diciottesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il diciassettesimo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo della trasmissione sia configurato per generare un primo segnale di movimento per muovere il guidacatena in una prima direzione di cambio, e un secondo segnale di movimento per muovere il guidacatena in una seconda direzione di cambio opposta alla prima direzione di cambio. Il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare un segnale di arresto temporaneo per arrestare temporaneamente un movimento del guidacatena nella prima direzione

di cambio e nella seconda direzione di cambio.

**[0021]** In conformità con un diciannovesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il diciottesimo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo della trasmissione sia configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in risposta a uno tra il primo segnale di cambio inviato in ingresso e un secondo segnale di cambio inviato in ingresso in modo tale che il guidacatena sia spostato da una delle due posizioni di cambio adiacenti alla posizione di attesa. Il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare il segnale di arresto temporaneo in modo tale che il guidacatena venga arrestato nella posizione di attesa. Il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare l'uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il guidacatena sia mosso dalla posizione di attesa all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

**[0022]** In conformità con un ventesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il diciannovesimo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo della trasmissione sia configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e una delle due posizioni di cambio adiacenti sia uguale al movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e l'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

[0023] In conformità con un ventunesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il diciannovesimo aspetto è configurato in modo tale che il dispositivo di controllo della trasmissione sia configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e una delle due posizioni di cambio adiacenti sia diverso dal movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e l'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

[0024] In conformità con un ventiduesimo aspetto della presente invenzione, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo il diciannovesimo aspetto è configurato in modo tale che il segnale di arresto temporaneo includa un segnale di frenata per applicare una forza di frenata al guidacatena per arrestare il guidacatena nella posizione di attesa.

[0025] In conformità con un ventitreesimo aspetto della presente invenzione, un metodo di controllo di un deragliatore comprende: lo spostamento di un guidacatena del deragliatore tra una pluralità di posizioni di cambio in risposta a un segnale di cambio inviato in ingresso. Il guidacatena è configurato per guidare una catena di bicicletta configurata per impegnare un gruppo pignoni includente pignoni aventi una struttura di assistenza al cambio configurata per assistere un movimento di spostamento della catena di bicicletta; e decelerare il guidacatena temporaneamente, in un'operazione di spostamento del guidacatena tra due posizioni di cambio adiacenti della

pluralità di posizioni di cambio, in una posizione di decelerazione definita tra le due posizioni di cambio adiacenti in modo tale che la catena di bicicletta si impegni con e/o si disimpegni da uno dei pignoni avente la struttura di assistenza al cambio prima del completamento 5 dell'operazione di spostamento del guidacatena.

**[0026]** In conformità con un ventiquattresimo aspetto della presente invenzione, un metodo di controllo di un deragliatore comprende: lo spostamento di un guidacatena del deragliatore tra una pluralità di posizioni di cambio in risposta a un segnale di cambio 10 inviato in ingresso, il guidacatena essendo configurato per guidare una catena di bicicletta configurata per impegnare un gruppo pignoni includente pignoni aventi una struttura di assistenza al cambio configurata per assistere un movimento di spostamento della catena di bicicletta; e l'arresto temporaneo del guidacatena, in un'operazione di 15 spostamento del guidacatena tra due posizioni di cambio adiacenti della pluralità di posizioni di cambio, in una posizione di attesa definita tra le due posizioni di cambio adiacenti in modo tale che la catena di bicicletta si impegni con e/o si disimpegni da uno dei pignoni avente la struttura di assistenza al cambio prima del completamento dell'operazione di 20 spostamento del guidacatena.

#### BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

**[0027]** 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 25 seguente descrizione dettagliata considerata congiuntamente ai disegni

allegati, in cui:

[0028] la FIG. 1 è una vista in elevazione laterale di una bicicletta dotata di un apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo una prima forma di realizzazione;

5 [0029] la FIG. 2 è una vista in elevazione laterale di un gruppo pignoni della bicicletta illustrata nella FIG. 1;

[0030] la FIG. 3 è una vista in elevazione laterale del gruppo pignoni e di un deragliatore della bicicletta illustrata nella FIG. 1;

10 [0031] la FIG. 4 è una vista schematica posteriore parziale del gruppo pignoni e del deragliatore della bicicletta illustrata nella FIG. 1;

[0032] la FIG. 5 è una vista in elevazione laterale di un pignone del gruppo pignoni illustrato nella FIG. 2;

15 [0033] la FIG. 6 è un diagramma a blocchi schematico dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta illustrato nella FIG. 1;

[0034] la FIG. 7 è una vista schematica parziale del gruppo pignoni, del deragliatore e dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta illustrato nella FIG. 1;

20 [0035] la FIG. 8 è una vista schematica parziale del gruppo pignoni, del deragliatore e dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta illustrato nella FIG. 1;

[0036] la FIG. 9 è una vista schematica parziale del gruppo pignoni, del deragliatore e dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta illustrato nella FIG. 1;

25 [0037] la FIG. 10 è una vista schematica parziale del gruppo

pignoni, del deragliatore e dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta illustrato nella FIG. 1;

5 [0038] la FIG. 11 è un diagramma temporale che mostra un'operazione dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta illustrato nella FIG. 1 (un'operazione di cambio a una marcia superiore);

[0039] la FIG. 12 è un diagramma temporale che mostra un'operazione dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta illustrato nella FIG. 1 (un'operazione di cambio a una marcia inferiore);

10 [0040] la FIG. 13 è un diagramma di flusso che mostra un'operazione dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta illustrato nella FIG. 1;

[0041] la FIG. 14 è un diagramma di flusso che mostra un'operazione dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta illustrato nella FIG. 1;

15 [0042] la FIG. 15 è un diagramma temporale che mostra un'operazione di un apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo una seconda forma di realizzazione;

20 [0043] la FIG. 16 è un diagramma temporale che mostra un'operazione di un apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo una terza forma di realizzazione;

[0044] la FIG. 17 è un diagramma temporale che mostra un'operazione di un apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo una quarta forma di realizzazione;

25 [0045] la FIG. 18 è un diagramma temporale che mostra un'operazione di un apparecchio di comando di cambio di bicicletta

secondo una quinta forma di realizzazione;

**[0046]** la FIG. 19 è una vista schematica parziale di un gruppo pignoni, un deragliatore e un apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo una sesta forma di realizzazione; e

5 **[0047]** la FIG. 20 è una vista schematica parziale di un gruppo pignoni, un deragliatore e un apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo una settima forma di realizzazione.

#### DESCRIZIONE DELLE FORME DI REALIZZAZIONE

**[0048]** Le forme di realizzazione saranno descritte ora con 10 riferimento ai disegni allegati, in cui numeri di riferimento simili indicano elementi corrispondenti o identici in tutti i vari disegni.

##### Prima forma di realizzazione

**[0049]** Facendo inizialmente riferimento alla FIG. 1 viene 15 illustrata una bicicletta 10 che è dotata di un apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 secondo una prima forma di realizzazione. Sebbene la bicicletta 10 sia rappresentata come una bicicletta da corsa, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 può essere applicato ad una *mountain bike* o ad un qualsiasi tipo di bicicletta.

**[0050]** Come visibile nella FIG. 1, la bicicletta 10 include un 20 manubrio 1, una sella 2, un telaio di bicicletta 3, un gruppo pedivella 4, un gruppo pignoni posteriore 5, un cambio anteriore 6, un cambio posteriore 7, un deragliatore anteriore elettrico (motorizzato) 8 e un deragliatore posteriore elettrico (motorizzato) 9. Una catena di bicicletta C impegna una corona 4a del gruppo pedivella 4 e il gruppo pignoni 25 posteriore 5. Il deragliatore anteriore elettrico 8 è configurato per

spostare la catena di bicicletta C tra una pluralità di posizioni di marcia anteriori in risposta all'azionamento del cambio anteriore 6. Il deragliatore posteriore elettrico 9 è configurato per spostare la catena di bicicletta C tra una pluralità di posizioni di marcia posteriori in risposta 5 all'azionamento del cambio posteriore 7. Il cambio anteriore 6 è integrato in un dispositivo di azionamento sinistro attraverso il quale un utente aziona un dispositivo di frenata posteriore B1. Il cambio posteriore 7 è integrato in un dispositivo di azionamento destro attraverso il quale un utente aziona un dispositivo di frenata anteriore 10 B2.

**[0051]** 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 15 determinate sulla base di un utente (per esempio un ciclista) seduto sulla sella 2 della bicicletta 10 rivolto verso il manubrio 1. Di conseguenza, questi termini, nell'accezione in cui vengono usati per descrivere componenti di bicicletta, dovrebbero essere interpretati rispetto alla bicicletta 10 dotata dei componenti di bicicletta come usata 20 in una posizione di corsa verticale su una superficie orizzontale.

**[0052]** La bicicletta 10 include un'unità di batteria BU e un'unità principale MU. L'unità di batteria BU e l'unità principale MU sono montate sul telaio di bicicletta 3. L'unità di batteria BU è configurata per alimentare energia elettrica a vari componenti elettrici 25 quali l'unità principale MU, il deragliatore anteriore elettrico 8 e il

deragliatore posteriore elettrico 9. L'unità principale MU è configurata per controllare vari componenti elettrici. Nella forma di realizzazione illustrata, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 è montato nell'unità principale MU. Tuttavia, se necessario e/o desiderato,

5 l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 può essere montato almeno parzialmente in altri componenti elettrici quali il cambio anteriore 6, il cambio posteriore 7, il deragliatore anteriore elettrico 8 e il deragliatore posteriore elettrico 9.

[0053] Nella forma di realizzazione illustrata, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 sarà descritto in dettaglio nel seguito usando il gruppo pignoni posteriore 5, il cambio posteriore 7, e il deragliatore posteriore elettrico 9. Nel seguito è possibile fare riferimento al gruppo pignoni posteriore 5 come gruppo pignoni 5. Nel seguito è possibile fare riferimento al cambio posteriore 7 come cambio 15 7. Nel seguito è possibile fare riferimento al deragliatore posteriore elettrico 9 come deragliatore 9.

[0054] Come visibile nella FIG. 2, il gruppo pignoni 5 ha un asse di rotazione centrale A1 ed è ruotabile attorno all'asse di rotazione centrale A1 in una direzione di azionamento di rotazione D1. Il gruppo 20 pignoni 5 include pignoni. Il gruppo pignoni 5 include preferibilmente almeno undici pignoni. Tuttavia, il gruppo pignoni 5 può includere almeno due pignoni. Nella forma di realizzazione illustrata, il gruppo pignoni 5 include pignoni da primo a undicesimo S1-S11. Il primo pignone S1 ha il diametro esterno massimo nel gruppo pignoni 5.

25 L'undicesimo pignone S11 ha il diametro esterno minimo nel gruppo

pignoni 5. I pignoni dal primo all'undicesimo S1-S11 sono anche indicati come pignoni da S1 a S11.

**[0055]** Come visibile nella FIG. 3, il deragliatore 9 include un guidacatena 9a e un attuatore di guida 9b. Il guidacatena 9a include 5 una puleggia di guida 9c, una puleggia di tensionamento 9d, e una coppia di piastre di guida 9e. La puleggia di guida 9c è configurata per impegnare la catena di bicicletta C. La puleggia di guida 9c è montata in rotazione sulla coppia di piastre di guida 9e. La puleggia di tensionamento 9d è configurata per impegnare la catena di bicicletta C. 10 La puleggia di tensionamento 9d è montata in rotazione sulla coppia di piastre di guida 9e. La coppia di piastre di guida 9e è montata mobile su un alloggiamento 9f fissato sul telaio di bicicletta 3. L'attuatore di guida 9b è previsto nell'alloggiamento 9f. L'attuatore di guida 9b è configurato per muovere il guidacatena 9a rispetto all'alloggiamento 9f attraverso la 15 coppia di piastre di guida 9e. Dal momento che il deragliatore 9 include strutture note in ambito ciclistico, queste non verranno descritte e/o illustrate in dettaglio nel presente documento a scopo di sintesi.

**[0056]** Come visibile nella FIG. 4, i pignoni dal primo all'undicesimo S1-S11 sono disposti in una direzione assiale D2 20 parallela all'asse di rotazione centrale A1. I pignoni dal primo all'undicesimo S1-S11 sono distanziati gli uni dagli altri nella direzione assiale D2. Nella forma di realizzazione illustrata, un gioco tra due pignoni adiacenti del gruppo pignoni 5 corrispondenti alle due posizioni 25 di cambio adiacenti è inferiore a 2,3 mm. Per esempio, un gioco L1 tra due pignoni adiacenti dei pignoni S1-S11 è circa 2,18 mm. Tuttavia, se

necessario e/o desiderato il gioco L1 può essere pari o superiore a 2,3 mm. Inoltre, i giochi L1 possono essere almeno parzialmente diversi l'uno dall'altro.

[0057] Il cambio a una marcia superiore si verifica quando la 5 catena di bicicletta C viene spostata mediante il deragliatore 9 da un pignone più grande a un pignone più piccolo adiacente in una direzione di cambio a una marcia superiore D31. Il cambio a una marcia inferiore si verifica quando la catena di bicicletta C viene spostata mediante il deragliatore 9 da un pignone piccolo a un pignone più grande adiacente 10 in una direzione di cambio a una marcia inferiore D32.

[0058] Il guidacatena 9a è configurato per guidare la catena di bicicletta C configurata per impegnare il gruppo pignoni 5. Il guidacatena 9a è mobile rispetto al gruppo pignoni 5 nella direzione di cambio a una marcia superiore D31 e nella direzione di cambio a una 15 marcia inferiore D32. L'attuatore di guida 9b (FIG. 3) è configurato per muovere il guidacatena 9a per spostare la catena di bicicletta C nella direzione di cambio a una marcia superiore D31 e nella direzione di cambio a una marcia inferiore D32.

[0059] Come visibile nella FIG. 2, i pignoni da S1 a S11 hanno 20 una struttura di assistenza al cambio configurata per assistere un movimento di cambio della catena di bicicletta C. Nella forma di realizzazione illustrata, i pignoni da S1 a S11 hanno rispettivamente le strutture di assistenza al cambio da AS1 a AS11.

[0060] Come visibile nella FIG. 5, per esempio, la struttura di 25 assistenza al cambio AS3 del pignone S3 include almeno una rientranza

di assistenza al cambio. Nella forma di realizzazione illustrata, la struttura di assistenza al cambio AS3 include rientranze di assistenza al cambio a una marcia superiore AS31 e rientranze di assistenza al cambio a una marcia inferiore AS32 come l'almeno una rientranza di 5 assistenza al cambio. Le rientranze di assistenza al cambio a una marcia superiore AS31 sono configurate per assistere un movimento di cambio a una marcia superiore della catena di bicicletta C. Le rientranze di assistenza al cambio a una marcia inferiore AS32 sono configurate per assistere un movimento di cambio a una marcia 10 inferiore della catena di bicicletta C. Più specificamente, le rientranze di assistenza al cambio a una marcia superiore AS31 sono configurate per ridurre l'interferenza tra il pignone S3 e la catena di bicicletta C nel movimento di cambio a una marcia superiore della catena di bicicletta C. Le rientranze di assistenza al cambio a una marcia inferiore AS32 15 sono configurate per ridurre l'interferenza tra il pignone S3 e la catena di bicicletta C nel movimento di cambio a una marcia inferiore della catena di bicicletta C.

**[0061]** La struttura di assistenza al cambio AS3 può includere almeno un dente di assistenza al cambio e/o almeno uno spazio vuoto 20 di assistenza al cambio al posto della o in aggiunta all'almeno una rientranza di assistenza al cambio. Lo spazio vuoto di assistenza al cambio è privo di un dente aggiuntivo configurato per impegnare la catena di bicicletta C.

**[0062]** Così come la struttura di assistenza al cambio AS3 del 25 pignone S3, ciascuna delle strutture di assistenza al cambio AS1, AS2 e

da AS4 a AS11 (FIG. 2) include almeno una rientranza di assistenza al cambio. Dal momento che esse hanno sostanzialmente la stessa struttura della struttura di assistenza al cambio AS3, esse non verranno descritte e/o illustrate in dettaglio nel presente documento a scopo di sintesi.

5 [0063] Come visibile nella FIG. 6, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 comprende un dispositivo di controllo della trasmissione 14. Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per controllare l'attuatore di guida 9b del deragliatore 9 per muovere il guidacatena 9a del deragliatore 9 tra una pluralità di posizioni di cambio in risposta a un segnale di cambio inviato in ingresso. Il segnale di cambio inviato in ingresso viene inviato in ingresso dal cambio 7.

10 [0064] Il cambio 7 include un primo elemento di azionamento SR1 e un secondo elemento di azionamento SR2. Il primo elemento di azionamento SR1 è configurato per essere attivato da un utente per il cambio a una marcia superiore. Il secondo elemento di azionamento SR2 è configurato per essere attivato dall'utente per il cambio a una marcia inferiore.

15 [0065] Nella forma di realizzazione illustrata, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è costituito come un microcomputer e include un processore 16 e una memoria 18. Il processore 16 include un'unità di elaborazione centrale (CPU). La memoria 18 include una memoria di sola lettura (ROM) e una memoria ad accesso casuale (RAM). Per esempio, un programma memorizzato nella memoria 18

viene letto nel processore 16, e in questo modo vengono espletate svariate funzioni del dispositivo di controllo della trasmissione 14.

[0066] Sebbene le funzioni del dispositivo di controllo della trasmissione 14 siano espletate dal software, le funzioni del dispositivo 5 di controllo della trasmissione 14 possono essere almeno parzialmente eseguite dall'hardware o da una combinazione del software e dell'hardware.

[0067] L'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 include un driver di motore 20 e un sensore di posizione 22. Il driver di 10 motore 20 è configurato per controllare l'attuatore di guida 9b in base a comandi e/o segnali provenienti dal dispositivo di controllo della trasmissione 14. Esempi possibili dell'attuatore di guida 9b includono un motore a corrente continua (CC) e un motore passo-passo. Il sensore di posizione 22 è configurato per rilevare una posizione di cambio 15 corrente del deragliatore 9. Esempi possibili del sensore di posizione 22 includono un potenziometro e un codificatore rotante.

[0068] Come visibile nelle FIGG. 4 e 6, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per controllare, in un'operazione di spostamento del guidacatena 9a tra due posizioni di 20 cambio adiacenti della pluralità di posizioni di cambio, l'attuatore di guida 9b per decelerare temporaneamente il guidacatena 9a in una posizione di decelerazione in modo tale che la catena di bicicletta C si impegni con e/o si disimpegni da uno dei pignoni aventi la struttura di assistenza al cambio prima del completamento dell'operazione di 25 spostamento del guidacatena 9a.

**[0069]** Nella presente domanda, l'espressione "decelerazione del guidacatena" include almeno una tra riduzione di una velocità del guidacatena a una velocità inferiore e riduzione di una velocità del guidacatena 9a a zero per arrestare il guidacatena 9a.

5 **[0070]** Nella forma di realizzazione illustrata, la posizione di decelerazione include una posizione di attesa. Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per controllare, nell'operazione di spostamento del guidacatena 9a tra due posizioni di cambio adiacenti della pluralità di posizioni di cambio, l'attuatore di guida 9b per 10 arrestare temporaneamente il guidacatena 9a nella posizione di attesa definita tra le due posizioni di cambio adiacenti in modo tale che la catena di bicicletta C si impegni con e/o si disimpegni da uno dei pignoni aventi la struttura di assistenza al cambio prima del completamento dell'operazione di spostamento del guidacatena 9a.

15 **[0071]** Come visibile nella FIG. 4, la posizione di decelerazione viene definita tra le due posizioni di cambio adiacenti. Nella forma di realizzazione illustrata, la posizione di decelerazione viene definita in una posizione sostanzialmente intermedia tra due pignoni adiacenti del gruppo pignoni 5 corrispondenti alle due posizioni di cambio adiacenti. 20 Per esempio, posizioni di decelerazione PD1-PD10 sono definite in corrispondenza di posizioni sostanzialmente intermedie tra i pignoni da S1 a S11, rispettivamente.

**[0072]** Il gruppo pignoni 5 ha undici posizioni di cambio da PS1 a PS11. Le posizioni di cambio da PS1 a PS11 sono definite rispetto 25 ai pignoni da S1 a S11, rispettivamente. Nella presente domanda, le

5 posizioni di cambio da PS1 a PS11 sono definite in corrispondenza di centri assiali rispettivamente dei pignoni da S1 a S11. Le posizioni di decelerazione da PD1 a PD10 sono definite in corrispondenza di posizioni sostanzialmente intermedie rispettivamente tra le posizioni di cambio da PS1 a PS11.

10 [0073] Nella forma di realizzazione illustrata, le posizioni di decelerazione da PD1 a PD10 includono posizioni di attesa. Si può affermare che le posizioni di decelerazione da PD1 a PD10 coincidono con le posizioni di attesa. Le posizioni di decelerazione da PD1 a PD10 possono anche essere indicate come posizioni di attesa da PD1 a PD10.

15 [0074] Come visibile nella FIG. 4, una distanza L11 tra la posizione di decelerazione PD1 e il pignone S1 del gruppo pignoni 5 corrispondente a una delle due posizioni di cambio adiacenti PS1 e PS2 è uguale a metà di una distanza L10 tra due pignoni adiacenti S1 e S2 del gruppo pignoni 5 corrispondenti alle due posizioni di cambio adiacenti PS1 e PS2. Una distanza L12 tra la posizione di decelerazione PD1 e il pignone S2 del gruppo pignoni 5 corrispondente all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti PS1 e PS2 è uguale a metà della distanza L10.

20 [0075] La distanza L11 è definita tra la posizione di decelerazione PD1 e un centro assiale del pignone S1 (segnatamente, tra la posizione di decelerazione PD1 e la posizione di cambio PS1) nella direzione assiale D2. La distanza L12 è definita tra la posizione di decelerazione PD1 e un centro assiale del pignone S2 (segnatamente, tra la posizione di decelerazione PD1 e la posizione di cambio PS2) nella

direzione assiale D2. La distanza L10 è definita tra i centri assiali dei pignoni S1 e S2 (segnatamente tra le posizioni di cambio PS1 e PS2) nella direzione assiale D2.

[0076] Nella forma di realizzazione illustrata, il pignone S1 è indicato come il pignone corrispondente a una delle due posizioni di cambio adiacenti, e il pignone S2 è indicato come il pignone corrispondente all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti. Tuttavia, il pignone S2 può essere indicato come il pignone corrispondente a una delle due posizioni di cambio adiacenti, e il pignone S1 può essere indicato come il pignone corrispondente all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

[0077] Sebbene la FIG. 4 illustri soltanto un rapporto di posizione tra la posizione di decelerazione PD1 e ciascuno dei pignoni S1 e S2, questo rapporto di posizione viene applicato ad altri due pignoni adiacenti del gruppo pignoni 5.

[0078] Come visibile nella FIG. 6, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per memorizzare la posizione di decelerazione. Per esempio, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per memorizzare le posizioni di decelerazione da PD1 a PD10 (FIG. 4) nella memoria 18. Si può affermare che il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per memorizzare le posizioni di attesa come posizioni di decelerazione da PD1 a PD10. Nella forma di realizzazione illustrata, la memoria 18 funge da memoria di posizione configurata per memorizzare la posizione di decelerazione (la posizione di attesa). Segnatamente, il dispositivo di controllo della

trasmissione 14 include la memoria di posizione.

**[0079]** Nella forma di realizzazione illustrata, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 comprende inoltre un dispositivo di input 24 configurato per consentire a un utente di inviare in ingresso la posizione di decelerazione. Il dispositivo di input 24 è montato sul manubrio 1 (FIG. 1). Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per memorizzare un'ultima posizione di decelerazione inviata in ingresso dal dispositivo di input 24 come posizione di decelerazione. Per esempio, il dispositivo di input 24 è configurato per consentire a un utente di inviare in ingresso posizioni di decelerazione rispettivamente come posizioni di decelerazione da PD1 a PD10. Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per memorizzare le ultime posizioni di decelerazione inviate in ingresso dal dispositivo di input 24 rispettivamente come posizioni di decelerazione da PD1 a PD10. Ciò consente all'utente di modificare la posizione di decelerazione.

**[0080]** In un altro esempio, il dispositivo di input 24 è configurato per consentire a un utente di inviare in ingresso una delle posizioni di decelerazione da PD1 a PD10, come posizione di decelerazione di riferimento. Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per calcolare e memorizzare le altre delle posizioni di decelerazione da PD1 a PD10 in base alla posizione di decelerazione di riferimento corrispondente a una delle posizioni di decelerazione da PD1 a PD10. Nello specifico, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per calcolare una quantità di variazione tra la posizione di

decelerazione di riferimento e una posizione di decelerazione di riferimento precedente che corrispondono ciascuna all'una delle posizioni di decelerazione da PD1 a PD10. Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per modificare le altre delle posizioni di decelerazione da PD1 a PD10 in base alla quantità di variazione. Ciò consente anche all'utente di modificare la posizione di decelerazione.

**[0081]** Le FIGG. da 7 a 10 illustrano un esempio di ciascuna tra l'operazione di cambio a una marcia superiore e l'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a. L'operazione di cambio a una marcia superiore è illustrata nelle FIGG. da 7 a 10 in questo ordine. L'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a è illustrata nelle FIGG. da 10 a 7 in questo ordine.

**[0082]** Come visibile nelle FIGG. da 7 a 10, nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a dal pignone S3 al pignone S4, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 (FIG. 6) è configurato per controllare l'attuatore di guida 9b per decelerare temporaneamente il guidacatena 9a nella posizione di decelerazione PD3 (o in una posizione vicina alla posizione di decelerazione PD3) in modo tale che la catena di bicicletta C si disimpegni dal pignone S3 avente la struttura di assistenza al cambio AS3 (FIG. 5) prima del completamento dell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a. Inoltre, nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a dal pignone S3 al pignone S4, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 (FIG. 6) è configurato per controllare l'attuatore di guida 9b per decelerare temporaneamente il

guidacatena 9a nella posizione di decelerazione PD3 (o in una posizione vicina alla posizione di decelerazione PD3) in modo tale che la catena di bicicletta C impegni il pignone S4 avente la struttura di assistenza al cambio AS4 (FIG. 5) prima del completamento dell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a.

[0083] Come visibile nelle FIGG. da 7 a 10, nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a dal pignone S4 al pignone S3, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per controllare l'attuatore di guida 9b per decelerare temporaneamente il guidacatena 9a nella posizione di decelerazione PD3 (o in una posizione vicina alla posizione di decelerazione PD3) in modo tale che la catena di bicicletta C si disimpegni dal pignone S4 avente la struttura di assistenza al cambio AS4 (FIG. 5) prima del completamento dell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a. Inoltre, nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a dal pignone S4 al pignone S3, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per controllare l'attuatore di guida 9b per decelerare temporaneamente il guidacatena 9a nella posizione di decelerazione PD3 (o in una posizione vicina alla posizione di decelerazione PD3) in modo tale che la catena di bicicletta C impegni il pignone S3 avente la struttura di assistenza al cambio AS3 (FIG. 5) prima del completamento dell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a.

[0084] Come visibile nelle FIGG. 11 e 12, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare un primo

segnale di movimento per muovere il guidacatena 9a in una prima direzione di cambio e un secondo segnale di movimento per muovere il guidacatena 9a in una seconda direzione di cambio opposta alla prima direzione di cambio. Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è 5 configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in risposta a uno tra il primo segnale di cambio inviato in ingresso e un secondo segnale di cambio inviato in ingresso in modo tale che il guidacatena 9a sia mosso da una delle due 10 posizioni di cambio adiacenti alla posizione di attesa. Un segnale di cambio a una marcia superiore inviato in ingresso e un segnale di cambio a una marcia inferiore inviato in ingresso sono inviati in ingresso dal primo elemento di azionamento SR1 e dal secondo elemento di azionamento SR2 del cambio 7 (FIG. 6) rispettivamente 15 come primo segnale di cambio inviato in ingresso e secondo segnale di cambio inviato in ingresso.

**[0085]** Come visibile nelle FIGG. 6 e 11, nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare, come primo segnale di movimento, un segnale di cambio a una marcia superiore 20 SU1 per muovere il guidacatena 9a nella direzione di cambio a una marcia superiore D31. Più specificamente, nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare, come primo segnale di movimento, il segnale di cambio a una marcia superiore SU1 in risposta 25 al segnale di cambio a una marcia superiore inviato in ingresso in modo

tale che il guidacatena 9a sia mosso da una delle due posizioni di cambio adiacenti alla posizione di attesa. Il driver di motore 20 è configurato per controllare l'attuatore di guida 9b per muovere il guidacatena 9a nella direzione di cambio a una marcia superiore D31 in 5 base al segnale di cambio a una marcia superiore SU1. Pertanto, la velocità del guidacatena 9a aumenta fino a una velocità V1.

[0086] Come visibile nelle FIGG. 6 e 12, nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare, come 10 secondo segnale di movimento, un segnale di cambio a una marcia inferiore SD1 per muovere il guidacatena 9a nella direzione di cambio a una marcia inferiore D32. Più specificamente, nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare, come primo segnale di 15 movimento, il segnale di cambio a una marcia inferiore SD1 in risposta al segnale di cambio a una marcia inferiore inviato in ingresso in modo tale che il guidacatena 9a sia mosso da una delle due posizioni di cambio adiacenti alla posizione di attesa. Il driver di motore 20 è configurato per controllare l'attuatore di guida 9b per spostare il 20 guidacatena 9a nella direzione di cambio a una marcia inferiore D32 in base al segnale di cambio a una marcia inferiore SD1. Pertanto, la velocità del guidacatena 9a aumenta fino a una velocità V2. Sebbene nella forma di realizzazione illustrata la velocità V2 sia uguale alla velocità V1, la velocità V2 può essere diversa dalla velocità V1.

25 [0087] Nella presente domanda, come visibile nella FIG. 6, la

prima direzione di cambio è anche indicata come direzione di cambio a una marcia superiore D31, e la seconda direzione di cambio è anche indicata come direzione di cambio a una marcia inferiore D32. Tuttavia, la prima direzione di cambio può essere la direzione di cambio a una marcia inferiore D32, e la seconda direzione di cambio può essere la direzione di cambio a una marcia superiore D31.

[0088] Il processore 16 funge da generatore di segnali di movimento configurato per generare il primo segnale di movimento per muovere il guidacatena 9a nella prima direzione di cambio e il secondo segnale di movimento per muovere il guidacatena 9a nella seconda direzione di cambio opposta alla prima direzione di cambio. Segnatamente, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 include il generatore di segnali di movimento.

[0089] Come visibile nelle FIGG. 11 e 12, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare un segnale di decelerazione temporanea per decelerare temporaneamente un movimento del guidacatena 9a nella prima direzione di cambio e nella seconda direzione di cambio. Il segnale di decelerazione temporanea include un segnale di arresto temporaneo per arrestare temporaneamente il guidacatena 9a nella posizione di attesa. Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare il segnale di arresto temporaneo per arrestare temporaneamente un movimento del guidacatena 9a nella prima direzione di cambio e nella seconda direzione di cambio. Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare il segnale di arresto

temporaneo in modo tale che il guidacatena 9a venga arrestato nella posizione di attesa. Il segnale di arresto temporaneo include un segnale di frenata per applicare una forza di frenata al guidacatena 9a per arrestare il guidacatena 9a nella posizione di attesa.

5 [0090] Come visibile nelle FIGG. 6, 8 e 11, nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare il segnale di decelerazione temporanea per decelerare temporaneamente un movimento del guidacatena 9a nella direzione di cambio a una marcia  
10 superiore D31. Più specificamente, nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare, come segnale di arresto temporaneo, un segnale di cambio a una marcia superiore SU11 e un segnale di cambio a una marcia inferiore SD2 in modo tale che il  
15 guidacatena 9a sia arrestato nella posizione di attesa (per esempio la posizione di decelerazione PD3). Nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare, come segnale di frenata, il segnale di cambio a una marcia inferiore SD2 per applicare la forza di  
20 frenata dall'attuatore di guida 9b al guidacatena 9a per arrestare il guidacatena 9a nella posizione di attesa. Pertanto, la velocità del guidacatena 9a viene immediatamente ridotta a zero, provocando l'arresto del guidacatena 9a nella posizione di attesa.

[0091] Sebbene nella forma di realizzazione illustrata il  
25 segnale di arresto temporaneo includa il segnale di cambio a una

marcia superiore SU11 e il segnale di cambio a una marcia inferiore SD2, se necessario e/o desiderato il segnale di arresto temporaneo può includere soltanto il segnale di cambio a una marcia inferiore SD2. Sebbene i segnali di cambio a una marcia superiore SU1 e SU11 vengano generati in modo continuo, il segnale di cambio a una marcia superiore SU11 può essere generato separatamente dal segnale di cambio a una marcia superiore SU1.

[0092] Come visibile nelle FIGG. 6, 9 e 12, nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare il segnale di decelerazione temporanea per decelerare temporaneamente un movimento del guidacatena 9a nella direzione di cambio a una marcia inferiore D32. Più specificamente, nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare, come segnale di arresto temporaneo, un segnale di cambio a una marcia superiore SU2 e un segnale di cambio a una marcia inferiore SD11 in modo tale che il guidacatena 9a sia arrestato nella posizione di attesa (per esempio la posizione di decelerazione PD3). Nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare, come segnale di frenata, il segnale di cambio a una marcia superiore SU2 per applicare la forza di frenata dall'attuatore di guida 9b al guidacatena 9a per arrestare il guidacatena 9a nella posizione di attesa. La velocità del guidacatena 9a viene immediatamente ridotta a zero, provocando l'arresto del guidacatena 9a.

nella posizione di attesa.

[0093] Sebbene nella forma di realizzazione illustrata il segnale di arresto temporaneo includa il segnale di cambio a una marcia superiore SU2 e il segnale di cambio a una marcia inferiore SD11, se necessario e/o desiderato il segnale di arresto temporaneo può includere soltanto il segnale di cambio a una marcia superiore SU2. Sebbene i segnali di cambio a una marcia inferiore SD1 e SD11 vengano generati in modo continuo, il segnale di cambio a una marcia inferiore SD11 può essere generato separatamente dal segnale di cambio a una marcia inferiore SD1.

[0094] Il processore 16 (FIG. 6), funge da generatore di segnali di decelerazione configurato per generare il segnale di decelerazione temporanea per decelerare temporaneamente il movimento del guidacatena 9a nella prima direzione di cambio e nella seconda direzione di cambio. Segnatamente, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 include il generatore di segnali di decelerazione.

[0095] Come visibile nelle FIGG. 11 e 12, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare l'uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il guidacatena 9a sia mosso dalla posizione di attesa all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti. Si può affermare che il dispositivo di controllo della trasmissione 14 sia configurato per generare l'uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento.

[0096] Come visibile nelle FIGG. 6, 7 e 11, nell'operazione di

cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare il segnale di cambio a una marcia superiore SU3 in modo tale che il guidacatena 9a sia mosso dalla posizione di attesa (per esempio la posizione di decelerazione PD3) all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti (per esempio la posizione di cambio PS4). Pertanto, la velocità del guidacatena 9a aumenta nuovamente fino alla velocità V1.

[0097] Come visibile nelle FIGG. 6, 8 e 12, nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare il segnale di cambio a una marcia inferiore SD3 in modo tale che il guidacatena 9a sia mosso dalla posizione di attesa (per esempio la posizione di decelerazione PD3) all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti (per esempio la posizione di cambio PS3). Pertanto, la velocità del guidacatena 9a aumenta nuovamente fino alla velocità V2.

[0098] Come visibile nelle FIGG. 6, 11 e 12, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare un segnale di arresto per arrestare il guidacatena 9a in una posizione di cambio target. Come visibile nella FIG. 11, nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare, come segnale di arresto, un segnale di cambio a una marcia superiore SU13 e un segnale di cambio a una marcia inferiore SD4 per arrestare il guidacatena 9a nella posizione di cambio target (per esempio la posizione di cambio PS4 nella FIG. 10). Come visibile nella FIG. 12, nell'operazione di cambio a una

marcia inferiore del guidacatena 9a, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare, come segnale di arresto, un segnale di cambio a una marcia superiore SU4 e un segnale di cambio a una marcia inferiore SD13 per arrestare il guidacatena 9a nella 5 posizione di cambio target (per esempio la posizione di cambio PS2 nella FIG. 7).

[0099] Come visibile nella FIG. 11, sebbene il segnale di arresto temporaneo includa il segnale di cambio a una marcia superiore SU13 e il segnale di cambio a una marcia inferiore SD4 nell'operazione 10 di cambio a una marcia superiore, se necessario e/o desiderato il segnale di arresto può includere soltanto il segnale di cambio a una marcia inferiore SD4. Sebbene i segnali di cambio a una marcia superiore SU3 e SU13 vengano generati in modo continuo, il segnale di cambio a una marcia superiore SU13 può essere generato 15 separatamente dal segnale di cambio a una marcia superiore SU3. In modo analogo, come visibile nella FIG. 12, sebbene il segnale di arresto includa il segnale di cambio a una marcia superiore SU4 e il segnale di cambio a una marcia inferiore SD13 nell'operazione di cambio a una marcia inferiore, se necessario e/o desiderato il segnale di arresto può 20 includere soltanto il segnale di cambio a una marcia superiore SU4. Sebbene i segnali di cambio a una marcia inferiore SD3 e SD13 vengano generati in modo continuo nell'operazione di cambio a una marcia inferiore, il segnale di cambio a una marcia inferiore SD13 può essere generato separatamente dal segnale di cambio a una marcia inferiore 25 SD3.

[0100] Come visibile nelle FIGG. 11 e 12, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il movimento del guidacatena 9a tra la posizione di attesa e una delle due posizioni di cambio adiacenti sia uguale al movimento del guidacatena 9a tra la posizione di attesa e l'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

[0101] Nella forma di realizzazione illustrata, un modello di velocità e di movimento del guidacatena 9a tra la posizione di attesa e una delle due posizioni di cambio adiacenti è uguale a un modello di velocità e di movimento del guidacatena 9a tra la posizione di attesa e l'altra delle due posizioni di cambio adiacenti. Tuttavia, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 può essere configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il movimento del guidacatena 9a tra la posizione di attesa e una delle due posizioni di cambio adiacenti sia diverso dal movimento del guidacatena 9a tra la posizione di attesa e l'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

[0102] Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 (FIG. 6) è configurato per memorizzare un tempo di decelerazione T1 o T2 (FIGG. 11 e 12) durante il quale il guidacatena 9a viene decelerato temporaneamente nella posizione di decelerazione nell'operazione di cambio del guidacatena 9a. Per esempio il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per memorizzare un tempo di decelerazione durante il quale il guidacatena 9a viene decelerato

temporaneamente in ciascuna delle posizioni di decelerazione da PD1 a PD10 nell'operazione di cambio del guidacatena 9a.

[0103] La memoria 18 funge da memoria di tempo configurata per memorizzare il tempo di decelerazione T1 o T2 (FIGG. 11 e 12) 5 durante il quale il guidacatena 9a viene decelerato temporaneamente nella posizione di decelerazione nell'operazione di cambio del guidacatena 9a. Segnatamente, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 include la memoria di tempo.

[0104] Come visibile nelle FIGG. 11 e 12, il dispositivo di 10 controllo della trasmissione 14 è configurato per calcolare una quantità di tempo da un momento in cui il guidacatena 9a viene decelerato temporaneamente. Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per confrontare la quantità di tempo con il tempo di decelerazione T1 nell'operazione di cambio a una marcia superiore del 15 guidacatena 9a. Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per confrontare la quantità di tempo con il tempo di decelerazione T2 nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a.

[0105] Come visibile nella FIG. 11, il guidacatena 9a viene 20 decelerato temporaneamente in ciascuna delle posizioni di decelerazione da PD1 a PD10 per il tempo di decelerazione T1 nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a. Si può affermare che il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per interrompere la generazione del segnale di cambio a una marcia 25 superiore per almeno parte del tempo di decelerazione T1

nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a.

5 [0106] Come visibile nella FIG. 12, il guidacatena 9a viene decelerato temporaneamente in ciascuna delle posizioni di decelerazione da PD1 a PD10 per il tempo di decelerazione T2 nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a. Si può affermare che il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per interrompere la generazione del segnale di cambio a una marcia inferiore per almeno parte del tempo di decelerazione T2 nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a.

10 [0107] Come visibile nella FIG. 6, nella forma di realizzazione illustrata, il dispositivo di input 24 è configurato per consentire a un utente di immettere i tempi di decelerazione T1 e T2. Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per memorizzare un ultimo tempo di decelerazione inviato in ingresso dal dispositivo di input 24 come tempo di decelerazione. Il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per memorizzare un ultimo tempo di decelerazione inviato in ingresso dal dispositivo di input 24 come ciascuno dei tempi di decelerazione T1 e T2. Ciò consente all'utente di modificare i tempi di decelerazione T1 e T2.

15 [0108] Almeno uno tra la posizione di decelerazione e il tempo di decelerazione può essere memorizzato inizialmente come costante nella memoria 18. Nel caso in cui la posizione di decelerazione e il tempo di decelerazione vengano memorizzati inizialmente come costanti nella memoria 18, se necessario e/o desiderato il dispositivo di input 24 può essere omesso dall'apparecchio di comando di cambio di bicicletta

12. Il dispositivo di input 24 può essere previsto separatamente come dispositivo di input per la posizione di decelerazione e un dispositivo di input aggiuntivo per il tempo di decelerazione.

[0109] Inoltre, almeno uno tra la posizione di decelerazione e il tempo di decelerazione può essere inviato in ingresso usando un computer in cui viene installato un programma di manutenzione per impostare l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 e/o il deragliatore 9. In una siffatta forma di realizzazione, il computer può essere il dispositivo di input 24 configurato per consentire a un utente di immettere la posizione di decelerazione e/o il tempo di decelerazione.

[0110] Un metodo per controllare il deragliatore 9 sarà descritto in dettaglio nel seguito facendo riferimento alle FIGG. 13 e 14.

[0111] Il metodo di controllo del deragliatore 9 comprende lo spostamento del guidacatena 9a del deragliatore 9 tra una pluralità di posizioni di cambio in risposta al segnale di cambio inviato in ingresso. Più specificamente, nelle fasi S1 e S2 della FIG. 13, il segnale di cambio inviato in ingresso dal cambio 7 (FIG. 6) viene determinato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 (FIG. 6). Più specificamente, nella fase S1, viene determinato mediante il dispositivo di controllo della trasmissione 14 se il segnale di cambio inviato in ingresso è il segnale di cambio a una marcia superiore inviato in ingresso o il segnale di cambio a una marcia inferiore inviato in ingresso.

[0112] Come visibile nella FIG. 13, nel caso in cui il segnale di cambio inviato in ingresso sia il segnale di cambio a una marcia

superiore inviato in ingresso, il segnale di cambio a una marcia superiore SU1 (FIG. 11) viene generato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 (fase S3). Come visibile nelle FIGG. 7 e 8, per esempio, il guidacatena 9a del deragliatore 9 viene mosso dall'attuatore di guida 5 9b dalla posizione di cambio PS3 verso la posizione di decelerazione PD3 in base al segnale di cambio a una marcia superiore SU1 (FIG. 11).

[0113] Come visibile nella FIG. 14, nel caso in cui il segnale di cambio inviato in ingresso sia il segnale di cambio a una marcia inferiore inviato in ingresso, il segnale di cambio a una marcia inferiore 10 SD1 (FIG. 12) viene generato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 (fase S10). Come visibile nelle FIGG. 9 e 10, per esempio, il guidacatena 9a del deragliatore 9 viene mosso dall'attuatore di guida 9b dalla posizione di cambio PS4 verso la posizione di decelerazione PD3 in base al segnale di cambio a una marcia inferiore 15 SD1 (FIG. 12).

[0114] Come visibile nelle FIGG. 13 e 14, il metodo di controllo del deragliatore 9 comprende la decelerazione temporanea del guidacatena 9a nell'operazione di spostamento del guidacatena 9a tra due posizioni di cambio adiacenti della pluralità di posizioni di cambio, 20 nella posizione di decelerazione (nella posizione di attesa) definita tra le due posizioni di cambio adiacenti in modo tale che la catena di bicicletta C si impegni con e/o si disimpegni da uno dei pignoni aventi la struttura di assistenza al cambio prima del completamento dell'operazione di spostamento del guidacatena 9a.

25 [0115] Come visibile nella FIG. 13, nella fase S4, viene

determinato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 se il guidacatena 9a raggiunge la posizione di decelerazione. Nel caso in cui il guidacatena 9a raggiunga la posizione di decelerazione, il segnale di decelerazione temporanea viene generato dal dispositivo di controllo 5 della trasmissione 14 nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a (fase S5). Nella forma di realizzazione illustrata, il segnale di cambio a una marcia superiore SU11 e il segnale di cambio a una marcia inferiore SD2 (FIG. 11) vengono generati come segnale di decelerazione temporanea dal dispositivo di controllo della trasmissione 10 14. In tal modo, la forza di frenata viene applicata dall'attuatore di guida 9b al guidacatena 9a in base al segnale di cambio a una marcia superiore SU11 e al segnale di cambio a una marcia inferiore SD2, provocando l'arresto temporaneo del guidacatena 9a nella posizione di decelerazione (o in una posizione vicina alla posizione di decelerazione) 15 nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a (FIG. 8).

**[0116]** Nella fase S6 della FIG. 13, viene determinato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 se è trascorso il tempo di decelerazione T1. Come visibile nelle FIGG. 8 e 9, per esempio, la catena 20 di bicicletta C si disimpegna dal pignone S3 e impegna il pignone S4 durante il tempo di decelerazione T1 nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a.

**[0117]** Nel caso in cui sia trascorso il tempo di decelerazione T1, il segnale di cambio a una marcia superiore SU3 (FIG. 11) viene 25 generato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 (fase S7).

Come visibile nelle FIGG. 9 e 10, per esempio, il guidacatena 9a viene mosso dall'attuatore di guida 9b dalla posizione di decelerazione PD3 verso la posizione di cambio PS4 (la posizione di cambio target) in base al segnale di cambio a una marcia superiore SU3.

5 [0118] Nella fase S8, viene determinato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 se il guidacatena 9a raggiunge la posizione di cambio target. Nel caso in cui il guidacatena 9a raggiunga la posizione di cambio target, il segnale di arresto viene generato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 nell'operazione di cambio a 10 una marcia superiore del guidacatena 9a (fase S9). Nella forma di realizzazione illustrata, il segnale di cambio a una marcia superiore SU13 e il segnale di cambio a una marcia inferiore SD4 (FIG. 11) vengono generati come segnale di arresto dal dispositivo di controllo della trasmissione 14. In tal modo, la forza di frenata viene applicata 15 dall'attuatore di guida 9b al guidacatena 9a in base al segnale di cambio a una marcia superiore SU13 e al segnale di cambio a una marcia inferiore SD4, provocando l'arresto del guidacatena 9a nella posizione di cambio target (o in una posizione vicina alla posizione di cambio target) nell'operazione di cambio a una marcia superiore del 20 guidacatena 9a. Come visibile nelle FIGG. 9 e 10, per esempio, il guidacatena 9a viene arrestato nella posizione di cambio PS4 (o in una posizione vicina alla posizione di cambio PS4) nell'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a.

[0119] Come visibile nella FIG. 14, nella fase S11, viene 25 determinato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 se il

guidacatena 9a raggiunge la posizione di decelerazione. Nel caso in cui il guidacatena 9a raggiunga la posizione di decelerazione, il segnale di decelerazione temporanea viene generato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 nell'operazione di cambio a una marcia inferiore 5 del guidacatena 9a (fase S12). Nella forma di realizzazione illustrata, il segnale di cambio a una marcia superiore SU2 e il segnale di cambio a una marcia inferiore SD11 (FIG. 12) vengono generati come segnale di decelerazione temporanea dal dispositivo di controllo della trasmissione 14. In tal modo, la forza di frenata viene applicata dall'attuatore di 10 guida 9b al guidacatena 9a in base al segnale di cambio a una marcia superiore SU2 e al segnale di cambio a una marcia inferiore SD11, provocando l'arresto temporaneo del guidacatena 9a nella o attorno alla posizione di decelerazione (o in una posizione vicina alla posizione di decelerazione) nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del 15 guidacatena 9a (FIG. 9).

**[0120]** Nella fase S13 della FIG. 14, viene determinato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 se è trascorso il tempo di decelerazione T2. Come visibile nelle FIGG. 8 e 9, per esempio, la catena di bicicletta C si disimpegna dal pignone S4 e impegna il pignone S3 20 durante il tempo di decelerazione T2 nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a.

**[0121]** Nel caso in cui sia trascorso il tempo di decelerazione T2, il segnale di cambio a una marcia inferiore SD3 (FIG. 12) viene generato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 (fase S14). 25 Come visibile nelle FIGG. 7 e 8, per esempio, il guidacatena 9a viene

mosso dall'attuatore di guida 9b dalla posizione di decelerazione PD3 verso la posizione di cambio PS3 (la posizione di cambio target) in base al segnale di cambio a una marcia inferiore SD3.

[0122] Nella fase S15, viene determinato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 se il guidacatena 9a raggiunge la posizione di cambio target. Nel caso in cui il guidacatena 9a raggiunga la posizione di cambio target, il segnale di arresto viene generato dal dispositivo di controllo della trasmissione 14 nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a (fase S16). Nella forma di realizzazione illustrata, il segnale di cambio a una marcia superiore SU4 e il segnale di cambio a una marcia inferiore SD13 (FIG. 12) vengono generati come segnale di arresto dal dispositivo di controllo della trasmissione 14. In tal modo, la forza di frenata viene applicata dall'attuatore di guida 9b al guidacatena 9a in base al segnale di cambio a una marcia superiore SU4 e al segnale di cambio a una marcia inferiore SD13, provocando l'arresto del guidacatena 9a nella posizione di cambio target (o in una posizione vicina alla posizione di cambio target) nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a. Come visibile nelle FIGG. 7 e 8, per esempio, il guidacatena 9a viene arrestato nella posizione di cambio PS3 (o in una posizione vicina alla posizione di cambio PS3) nell'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a.

[0123] Con l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12, il dispositivo di controllo della trasmissione 14 è configurato per controllare, nell'operazione di spostamento del guidacatena 9a tra due

posizioni di cambio adiacenti della pluralità di posizioni di cambio, l'attuatore di guida 9b per decelerare temporaneamente il guidacatena 9a nella posizione di decelerazione definita tra le due posizioni di cambio adiacenti in modo tale che la catena di bicicletta si impegni con 5 e/o si disimpegni da uno dei pignoni aventi la struttura di assistenza al cambio prima del completamento dell'operazione di spostamento del guidacatena 9a. Di conseguenza, è possibile ridurre l'interferenza tra la catena di bicicletta C e il pignone durante il movimento di cambio della catena di bicicletta C rispetto a un apparecchio di comando di cambio 10 di bicicletta configurato per controllare l'attuatore di guida 9b senza decelerazione temporanea del guidacatena 9a nella posizione di decelerazione. Ciò consente al deragliatore 9 di cambiare le marce in modo più agevole sul gruppo pignoni 5 avente la struttura di assistenza al cambio.

15 Seconda forma di realizzazione

**[0124]** Un apparecchio di comando di cambio di bicicletta 212 secondo una seconda forma di realizzazione sarà descritto nel seguito facendo riferimento alle FIGG. 6 e 15. A elementi aventi sostanzialmente la stessa funzione di quelli della prima forma di realizzazione saranno 20 assegnati gli stessi numeri di riferimento e non saranno descritti e/o illustrati in dettaglio nuovamente nel presente contesto a scopo di sintesi.

**[0125]** Come visibile nella FIG. 6, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 212 comprende un dispositivo di controllo della 25 trasmissione 214. Il dispositivo di controllo della trasmissione 214 ha

sostanzialmente le stesse funzioni del dispositivo di controllo della trasmissione 14 secondo la prima forma di realizzazione.

[0126] Tuttavia, a differenza del dispositivo di controllo della trasmissione 14, il dispositivo di controllo della trasmissione 214 è configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il movimento del guidacatena 9a tra la posizione di attesa e una delle due posizioni di cambio adiacenti sia diverso dal movimento del guidacatena 9a tra la posizione di attesa e l'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

[0127] Come visibile nella FIG. 15, il dispositivo di controllo della trasmissione 214 è configurato per generare il segnale di cambio a una marcia superiore SU1 in modo tale che l'attuatore di guida 9b muova in modo continuo il guidacatena 9a tra una posizione di cambio di partenza e la posizione di attesa con la velocità V1.

[0128] D'altro canto, il dispositivo di controllo della trasmissione 214 è configurato per generare un segnale di cambio a una marcia superiore SU23 in modo tale che l'attuatore di guida 9b muova in modo intermittente il guidacatena 9a tra la posizione di attesa e la posizione di cambio target. Un tempo di intervallo T3 dell'avanzamento a intermittenza è più breve dei tempi di decelerazione T1 e T2. Tale avanzamento a intermittenza può essere applicato al movimento del guidacatena 9a tra la posizione di cambio di partenza e la posizione di attesa e/o tra la posizione di attesa e la posizione di cambio target.

[0129] Con l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 212 è possibile ottenere sostanzialmente lo stesso effetto vantaggioso

dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 secondo la prima forma di realizzazione.

Terza forma di realizzazione

[0130] Un apparecchio di comando di cambio di bicicletta 312 secondo una terza forma di realizzazione sarà descritto nel seguito facendo riferimento alla FIG. 6 e 16. A elementi aventi sostanzialmente la stessa funzione di quelli della prima forma di realizzazione saranno assegnati gli stessi numeri di riferimento e non saranno descritti e/o illustrati in dettaglio nuovamente nel presente contesto a scopo di sintesi.

[0131] Come visibile nella FIG. 6, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 312 comprende un dispositivo di controllo della trasmissione 314. Il dispositivo di controllo della trasmissione 314 ha sostanzialmente le stesse funzioni del dispositivo di controllo della trasmissione 14 secondo la prima forma di realizzazione.

[0132] Tuttavia, a differenza del dispositivo di controllo della trasmissione 14, il dispositivo di controllo della trasmissione 314 è configurato per arrestare la generazione del segnale di cambio (uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento) nella posizione di attesa per decelerare temporaneamente il movimento del guidacatena 9a nell'operazione di cambio senza generare il segnale di decelerazione temporanea.

[0133] Come visibile nella FIG. 16, per esempio, il dispositivo di controllo della trasmissione 314 è configurato per arrestare la generazione del segnale di cambio a una marcia superiore SU1 nella

posizione di attesa (o in una posizione vicina alla posizione di attesa) per decelerare temporaneamente il movimento del guidacatena 9a nell'operazione di cambio senza generare il segnale di decelerazione temporanea. Più specificamente, il dispositivo di controllo della 5 trasmissione 314 è configurato per arrestare la generazione del segnale di cambio a una marcia superiore SU1 per arrestare temporaneamente il guidacatena 9a nella posizione di attesa (o in una posizione vicina alla posizione di attesa) nell'operazione di cambio senza generare il segnale di cambio a una marcia superiore SU11 e il segnale di cambio a una 10 marcia inferiore SD2 (FIG. 11).

**[0134]** In questo caso, il guidacatena 9a può muoversi leggermente a causa dell'inerzia del guidacatena 9a dopo l'arresto del segnale di cambio. La velocità del guidacatena 9a si riduce gradualmente a zero a causa dell'inerzia del guidacatena 9a. Ciò 15 determina un arresto del guidacatena 9a in una posizione vicina alla posizione di attesa. Nel caso in cui il dispositivo di controllo della trasmissione 314 sia configurato per arrestare la generazione del segnale di cambio a una marcia superiore SU1 prima che il guidacatena 9a raggiunga la posizione di attesa, è possibile arrestare il guidacatena 20 9a nella posizione di attesa.

**[0135]** Con l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 312 è possibile ottenere sostanzialmente lo stesso effetto vantaggioso dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 secondo la prima forma di realizzazione.

25 Quarta forma di realizzazione

[0136] Un apparecchio di comando di cambio di bicicletta 412 secondo una quarta forma di realizzazione sarà descritto nel seguito facendo riferimento alle FIGG. 6 e 17. A elementi aventi sostanzialmente la stessa funzione di quelli della prima forma di realizzazione saranno 5 assegnati gli stessi numeri di riferimento e non saranno descritti e/o illustrati in dettaglio nuovamente nel presente contesto a scopo di sintesi.

[0137] Come visibile nella FIG. 6, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 412 comprende un dispositivo di controllo della trasmissione 414. Il dispositivo di controllo della trasmissione 414 ha sostanzialmente le stesse funzioni del dispositivo di controllo della trasmissione 14 secondo la prima forma di realizzazione.

[0138] A differenza del dispositivo di controllo della trasmissione 14, tuttavia, il dispositivo di controllo della trasmissione 15 414 è configurato per generare un segnale di decelerazione temporanea per decelerare temporaneamente il movimento del guidacatena 9a nella direzione di cambio a una marcia superiore e nella seconda direzione di cambio a una marcia inferiore (nella prima direzione di cambio e nella seconda direzione di cambio).

[0139] Come visibile nella FIG. 17, per esempio, il dispositivo 20 di controllo della trasmissione 414 è configurato per generare il segnale di decelerazione temporanea per ridurre temporaneamente una velocità del guidacatena 9a a una velocità inferiore V3 nella posizione di decelerazione (o in una posizione vicina alla posizione di decelerazione) 25 nell'operazione di cambio del guidacatena 9a. Più specificamente, il

dispositivo di controllo della trasmissione 414 è configurato per generare un segnale di cambio a una marcia superiore SU41 per ridurre temporaneamente la velocità del guidacatena 9a alla velocità inferiore V3 nella posizione di decelerazione (o in una posizione vicina alla 5 posizione di decelerazione) nell'operazione di cambio del guidacatena 9a. In questo caso, il dispositivo di controllo della trasmissione 414 è configurato per generare il segnale di cambio a una marcia superiore SU41 anziché il segnale di cambio a una marcia superiore SU11 e il segnale di cambio a una marcia inferiore SD2 (FIG. 11).

10 [0140] La velocità inferiore V3 è minore della velocità V1 del guidacatena 9a tra la posizione di cambio di partenza e la posizione di decelerazione e tra la posizione di decelerazione e la posizione di cambio target. Per esempio la velocità inferiore V1 è minore della metà della velocità V1.

15 [0141] Con l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 412 è possibile ottenere sostanzialmente lo stesso effetto vantaggioso dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 secondo la prima forma di realizzazione.

#### Quinta forma di realizzazione

20 [0142] Un apparecchio di comando di cambio di bicicletta 512 secondo una quinta forma di realizzazione sarà descritto nel seguito facendo riferimento alle FIGG. 6 e 18. A elementi aventi sostanzialmente la stessa funzione di quelli della prima forma di realizzazione saranno assegnati gli stessi numeri di riferimento e non saranno descritti e/o 25 illustrati in dettaglio nuovamente nel presente contesto a scopo di

sintesi.

[0143] Come visibile nella FIG. 6, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 512 comprende un dispositivo di controllo della trasmissione 514. Il dispositivo di controllo della trasmissione 514 ha sostanzialmente le stesse funzioni del dispositivo di controllo della trasmissione 14 secondo la prima forma di realizzazione.

[0144] Tuttavia, a differenza del dispositivo di controllo della trasmissione 14, il dispositivo di controllo della trasmissione 514 è configurato per generare il segnale di decelerazione temporanea in modo tale che la forza di frenata venga applicata al guidacatena 9a e in modo tale che la velocità del guidacatena 9a sia ridotta temporaneamente alla velocità inferiore V3 nella posizione di decelerazione (o in una posizione vicina alla posizione di decelerazione) nell'operazione di cambio del guidacatena 9a.

[0145] Come visibile nella FIG. 18, per esempio, il dispositivo di controllo della trasmissione 514 è configurato per generare il segnale di cambio a una marcia inferiore SD2 e il segnale di cambio a una marcia superiore SU41 come segnale di decelerazione temporanea.

[0146] Con l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 512 è possibile ottenere sostanzialmente lo stesso effetto vantaggioso dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 secondo la prima forma di realizzazione.

#### Sesta forma di realizzazione

[0147] Un apparecchio di comando di cambio di bicicletta 612 secondo una sesta forma di realizzazione sarà descritto nel seguito

facendo riferimento alle FIGG. 6 e 19. A elementi aventi sostanzialmente la stessa funzione di quelli della prima forma di realizzazione saranno assegnati gli stessi numeri di riferimento e non saranno descritti e/o illustrati in dettaglio nuovamente nel presente contesto a scopo di

5 sintesi.

[0148] Come visibile nella FIG. 6, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 612 comprende un dispositivo di controllo della trasmissione 614. Il dispositivo di controllo della trasmissione 614 ha sostanzialmente le stesse funzioni del dispositivo di controllo della trasmissione 14 secondo la prima forma di realizzazione.

[0149] Tuttavia, a differenza del dispositivo di controllo della trasmissione 14, il dispositivo di controllo della trasmissione 614 è configurato per memorizzare la posizione di decelerazione definita in una posizione più vicina a uno dei due pignoni adiacenti rispetto all'altro dei due pignoni adiacenti.

[0150] Come visibile nella FIG. 19, per esempio, una distanza L61 tra la posizione di decelerazione PD1 e il pignone S1 del gruppo pignoni 5 corrispondente a una delle due posizioni di cambio adiacenti PS1 e PS2 è inferiore alla metà della distanza L10 tra due pignoni adiacenti S1 e S2 del gruppo pignoni 5 corrispondente all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti PS1 e PS2. D'altro canto, una distanza L62 tra la posizione di decelerazione PD1 e il pignone S2 del gruppo pignoni 5 corrispondente all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti PS1 e PS2 è superiore a metà della distanza L10.

25 [0151] La distanza L61 è definita tra la posizione di

decelerazione PD1 e un centro assiale del pignone S1 (segnatamente, tra la posizione di decelerazione PD1 e la posizione di cambio PS1) nella direzione assiale D2. La distanza L62 è definita tra la posizione di decelerazione PD1 e un centro assiale del pignone S2 (segnatamente,

5 tra la posizione di decelerazione PD1 e la posizione di cambio PS2) nella direzione assiale D2. Sebbene la FIG. 19 illustri soltanto un rapporto di posizione tra la posizione di decelerazione PD1 e ciascuno dei pignoni S1 e S2, questo rapporto di posizione viene applicato ad altri due pignoni adiacenti del gruppo pignoni 5.

10 [0152] Con l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 612 è possibile ottenere sostanzialmente lo stesso effetto vantaggioso dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 secondo la prima forma di realizzazione.

#### Settima forma di realizzazione

15 [0153] Un apparecchio di comando di cambio di bicicletta 712 secondo una settima forma di realizzazione sarà descritto nel seguito facendo riferimento alle FIGG. 6 e 20. A elementi aventi sostanzialmente la stessa funzione di quelli della prima forma di realizzazione saranno assegnati gli stessi numeri di riferimento e non saranno descritti e/o 20 illustrati in dettaglio nuovamente nel presente contesto a scopo di sintesi.

[0154] Come visibile nella FIG. 6, l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 712 comprende un dispositivo di controllo della trasmissione 714. Il dispositivo di controllo della trasmissione 714 ha 25 sostanzialmente le stesse funzioni del dispositivo di controllo della

trasmissione 14 secondo la prima forma di realizzazione.

[0155] Tuttavia, a differenza del dispositivo di controllo della trasmissione 14, il dispositivo di controllo della trasmissione 714 è configurato per memorizzare la posizione di decelerazione definita in 5 una posizione più vicina a uno dei due pignoni adiacenti rispetto all'altro dei due pignoni adiacenti come nella sesta forma di realizzazione.

[0156] Come visibile nella FIG. 19, per esempio, una distanza L71 tra la posizione di decelerazione PD1 e il pignone S1 del gruppo 10 pignoni 5 corrispondente a una delle due posizioni adiacenti PS1 e PS2 è superiore alla metà della distanza L10 tra due pignoni adiacenti S1 e S2 del gruppo pignoni 5 corrispondenti alle due posizioni di cambio adiacenti PS1 e PS2. D'altro canto, una distanza L72 tra la posizione di decelerazione PD1 e il pignone S2 del gruppo pignoni 5 corrispondente 15 all'altra delle due posizioni adiacenti PS1 e PS2 è inferiore a metà della distanza L10.

[0157] La distanza L71 è definita tra la posizione di decelerazione PD1 e un centro assiale del pignone S1 (segnatamente, tra la posizione di decelerazione PD1 e la posizione di cambio PS1) nella 20 direzione assiale D2. La distanza L72 è definita tra la posizione di decelerazione PD1 e un centro assiale del pignone S2 (segnatamente, tra la posizione di decelerazione PD1 e la posizione di cambio PS2) nella direzione assiale D2. Sebbene la FIG. 20 illustri soltanto un rapporto di 25 posizione tra la posizione di decelerazione PD1 e ciascuno dei pignoni S1 e S2, questo rapporto di posizione viene applicato ad altri due

pignoni adiacenti del gruppo pignoni 5.

5 [0158] Con l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 712 è possibile ottenere sostanzialmente lo stesso effetto vantaggioso dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta 12 secondo la prima forma di realizzazione.

10 [0159] Se necessario e/o desiderato la posizione di decelerazione (la posizione di attesa) nell'operazione di cambio a una marcia superiore può essere diversa dalla posizione di decelerazione (la posizione di attesa) nella posizione di cambio a una marcia inferiore. Per esempio, la posizione di decelerazione PD1 secondo la sesta forma di realizzazione può essere applicata all'operazione di cambio a una marcia inferiore del guidacatena 9a mentre la posizione di decelerazione PD1 secondo la settima forma di realizzazione può essere applicata all'operazione di cambio a una marcia superiore del guidacatena 9a.

15 [0160] Risulterà evidente ai tecnici del ramo ciclistico dalla presente divulgazione che le forme di realizzazione di cui sopra possono essere combinate almeno parzialmente tra loro. Inoltre, se necessario e/o desiderato sebbene l'apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo ciascuna delle forme di realizzazione di cui sopra sia configurato per controllare il deragliatore posteriore 9, le configurazioni dell'apparecchio di comando di cambio di bicicletta possono essere applicate a un apparecchio di comando configurato per controllare il deragliatore anteriore 8.

20 [0161] 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, 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.

**[0162]** I termini "componente," "sezione," "porzione", "parte," ed "elemento" quando usati al singolare possono avere il duplice significato di un unico componente o di una pluralità di componenti.

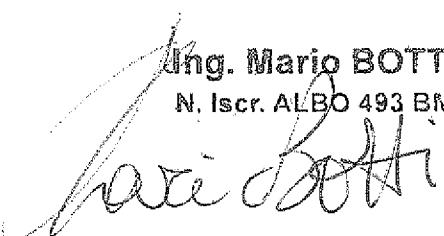
**[0163]** Il termine "configurato", nell'accezione in cui viene usato nel presente documento per descrivere un componente, una sezione o una parte di un dispositivo include un hardware e/o software che è strutturato e/o programmato per svolgere la funzione desiderata. La funzione desiderata può essere eseguita da un hardware, software o una combinazione di hardware e software.

**[0164]** 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" non implica di per sé l'esistenza di un "primo elemento".

**[0165]** 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.

[0166] 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 5 allegate, l'invenzione può essere realizzata in altro modo rispetto a quanto descritto specificamente nel presente documento.

Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 493 BM  


## RIVENDICAZIONI

1. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta comprendente:

un dispositivo di controllo della trasmissione configurato per 5 controllare un attuatore di guida di un deragliatore per muovere un guidacatena del deragliatore tra una pluralità di posizioni di cambio in risposta a un segnale di cambio inviato in ingresso, il guidacatena essendo configurato per guidare una catena di bicicletta configurata per impegnare un gruppo pignoni includente pignoni aventi una struttura 10 di assistenza al cambio configurata per assistere un movimento di cambio della catena di bicicletta,

il dispositivo di controllo della trasmissione essendo configurato per controllare, in un'operazione di spostamento del guidacatena tra due posizioni di cambio adiacenti della pluralità di 15 posizioni di cambio, l'attuatore di guida per decelerare temporaneamente il guidacatena in una posizione di decelerazione definita tra le due posizioni di cambio adiacenti in modo tale che la catena di bicicletta si impegni con e/o si disimpegni da uno dei pignoni aventi la struttura di assistenza al cambio prima del completamento 20 dell'operazione di spostamento del guidacatena.

2. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 1, in cui

la posizione di decelerazione viene definita in una posizione sostanzialmente intermedia tra due pignoni adiacenti del gruppo 25 pignoni corrispondenti alle due posizioni di cambio adiacenti.

3. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 1, in cui

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per

5 memorizzare la posizione di decelerazione.

4. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 3, in cui

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per

memorizzare un'ultima posizione di decelerazione inviata in ingresso da

10 un dispositivo di input come posizione di decelerazione.

5. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 1, in cui

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per

memorizzare un tempo di decelerazione durante il quale il guidacatena

15 viene decelerato temporaneamente nella posizione di decelerazione nell'operazione di spostamento del guidacatena.

6. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 5, in cui

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per

20 memorizzare un ultimo tempo di decelerazione inviato in ingresso dal dispositivo di input come tempo di decelerazione.

7. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 1, in cui

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per

25 generare

un primo segnale di movimento per muovere il guidacatena in una prima direzione di cambio, e

un secondo segnale di movimento per muovere il guidacatena in una seconda direzione di cambio opposta alla prima direzione di cambio, e

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare un segnale di decelerazione temporanea per decelerare temporaneamente un movimento del guidacatena nella prima direzione di cambio e nella seconda direzione di cambio.

10 8. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 7, in cui

la posizione di decelerazione include una posizione di attesa, e

15 il segnale di decelerazione temporanea include un segnale di arresto temporaneo per arrestare temporaneamente il guidacatena nella posizione di attesa.

9. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 8, in cui

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in risposta a uno tra un primo segnale di cambio inviato in ingresso e un secondo segnale di cambio inviato in ingresso in modo tale che il guidacatena sia mosso da una delle due posizioni di cambio adiacenti alla posizione di attesa,

25 il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare il segnale di arresto temporaneo in modo tale che il

guidacatena venga arrestato nella posizione di attesa, e

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare l'uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il guidacatena sia mosso dalla posizione di attesa all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

10. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 9, in cui

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e una delle due posizioni di cambio adiacenti sia uguale al movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e l'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

11. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 9, in cui

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e una delle due posizioni di cambio adiacenti sia diverso dal movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e l'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

12. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 9, in cui

il segnale di arresto temporaneo include un segnale di frenata per applicare una forza di frenata al guidacatena per arrestare il

guidacatena nella posizione di attesa.

13. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 1, in cui

una distanza tra la posizione di decelerazione e un pignone del 5 gruppo pignoni corrispondente a una delle due posizioni di cambio adiacenti è inferiore o uguale a metà di una distanza tra due pignoni adiacenti del gruppo pignoni corrispondente all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

14. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la 10 rivendicazione 1, in cui

una distanza tra la posizione di decelerazione e un pignone del gruppo pignoni corrispondente a una delle due posizioni di cambio adiacenti è maggiore di metà di una distanza tra due pignoni adiacenti del gruppo pignoni corrispondenti alle due posizioni di cambio 15 adiacenti.

15. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 1, in cui

un gioco tra due pignoni adiacenti del gruppo pignoni corrispondenti alle due posizioni di cambio adiacenti è inferiore a 2,3 20 mm.

16. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 1, in cui

il gruppo pignoni include almeno undici pignoni.

17. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta 25 comprendente:

un dispositivo di controllo della trasmissione configurato per controllare un attuatore di guida di un deragliatore per muovere un guidacatena del deragliatore tra una pluralità di posizioni di cambio in risposta a un segnale di cambio inviato in ingresso, il guidacatena 5 essendo configurato per guidare una catena di bicicletta configurata per impegnare un gruppo pignoni includente pignoni aventi una struttura di assistenza al cambio configurata per assistere un movimento di cambio della catena di bicicletta,

il dispositivo di controllo della trasmissione essendo 10 configurato per controllare, in un'operazione di spostamento del guidacatena tra due posizioni di cambio adiacenti della pluralità di posizioni di cambio, l'attuatore di guida per arrestare temporaneamente il guidacatena in una posizione di attesa definita tra le due posizioni di cambio adiacenti in modo tale che la catena di bicicletta si impegni con 15 e/o si disimpegni da uno dei pignoni aventi la struttura di assistenza al cambio prima del completamento dell'operazione di spostamento del guidacatena.

18. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 17, in cui

20 il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare

un primo segnale di movimento per muovere il guidacatena in una prima direzione di cambio, e

25 un secondo segnale di movimento per muovere il guidacatena in una seconda direzione di cambio opposta alla prima direzione di

cambio, e

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare un segnale di arresto temporaneo per arrestare temporaneamente un movimento del guidacatena nella prima direzione 5 di cambio e nella seconda direzione di cambio.

19. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 18, in cui

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di 10 movimento in risposta a uno tra un primo segnale di cambio inviato in ingresso e un secondo segnale di cambio inviato in ingresso in modo tale che il guidacatena sia mosso da una delle due posizioni di cambio adiacenti alla posizione di attesa,

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per 15 generare il segnale di arresto temporaneo in modo tale che il guidacatena venga arrestato nella posizione di attesa, e

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare l'uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il guidacatena sia mosso dalla posizione di 20 attesa all'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

20. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 19, in cui

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di 25 movimento in modo tale che il movimento del guidacatena tra la

posizione di attesa e una delle due posizioni di cambio adiacenti sia uguale al movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e l'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

21. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la  
5 rivendicazione 19, in cui

il dispositivo di controllo della trasmissione è configurato per generare uno tra il primo segnale di movimento e il secondo segnale di movimento in modo tale che il movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e una delle due posizioni di cambio adiacenti sia 10 diverso dal movimento del guidacatena tra la posizione di attesa e l'altra delle due posizioni di cambio adiacenti.

22. Apparecchio di comando di cambio di bicicletta secondo la rivendicazione 19, in cui

il segnale di arresto temporaneo include un segnale di frenata 15 per applicare una forza di frenata al guidacatena per arrestare il guidacatena nella posizione di attesa.

23. Metodo di controllo di un deragliatore comprendente:

il movimento di un guidacatena del deragliatore tra una pluralità di posizioni di cambio in risposta a un segnale di cambio 20 inviato in ingresso, il guidacatena essendo configurato per guidare una catena di bicicletta configurata per impegnare un gruppo pignoni includente pignoni aventi una struttura di assistenza al cambio configurata per assistere un movimento di cambio della catena di bicicletta; e

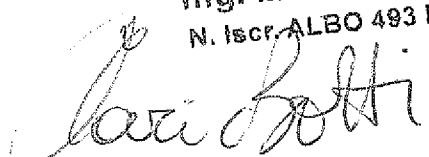
25 la decelerazione temporanea del guidacatena, in un'operazione

di spostamento del guidacatena tra due posizioni di cambio adiacenti della pluralità di posizioni di cambio, in una posizione di decelerazione definita tra le due posizioni di cambio adiacenti in modo tale che la catena di bicicletta si impegni con e/o si disimpegni da uno dei pignoni 5 avente la struttura di assistenza al cambio prima del completamento dell'operazione di spostamento del guidacatena.

24. Metodo di controllo di un deragliatore comprendente:

il movimento di un guidacatena del deragliatore tra una pluralità di posizioni di cambio in risposta a un segnale di cambio 10 inviato in ingresso, il guidacatena essendo configurato per guidare una catena di bicicletta configurata per impegnare un gruppo pignoni includente pignoni aventi una struttura di assistenza al cambio configurata per assistere un movimento di cambio della catena di bicicletta; e

15 l'arresto temporaneo del guidacatena, in un'operazione di spostamento del guidacatena tra due posizioni di cambio adiacenti della pluralità di posizioni di cambio, in una posizione di attesa definita tra le due posizioni di cambio adiacenti in modo tale che la catena di bicicletta si impegni con e/o si disimpegni da uno dei pignoni avente la struttura 20 di assistenza al cambio prima del completamento dell'operazione di spostamento del guidacatena.

Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 493 BM  


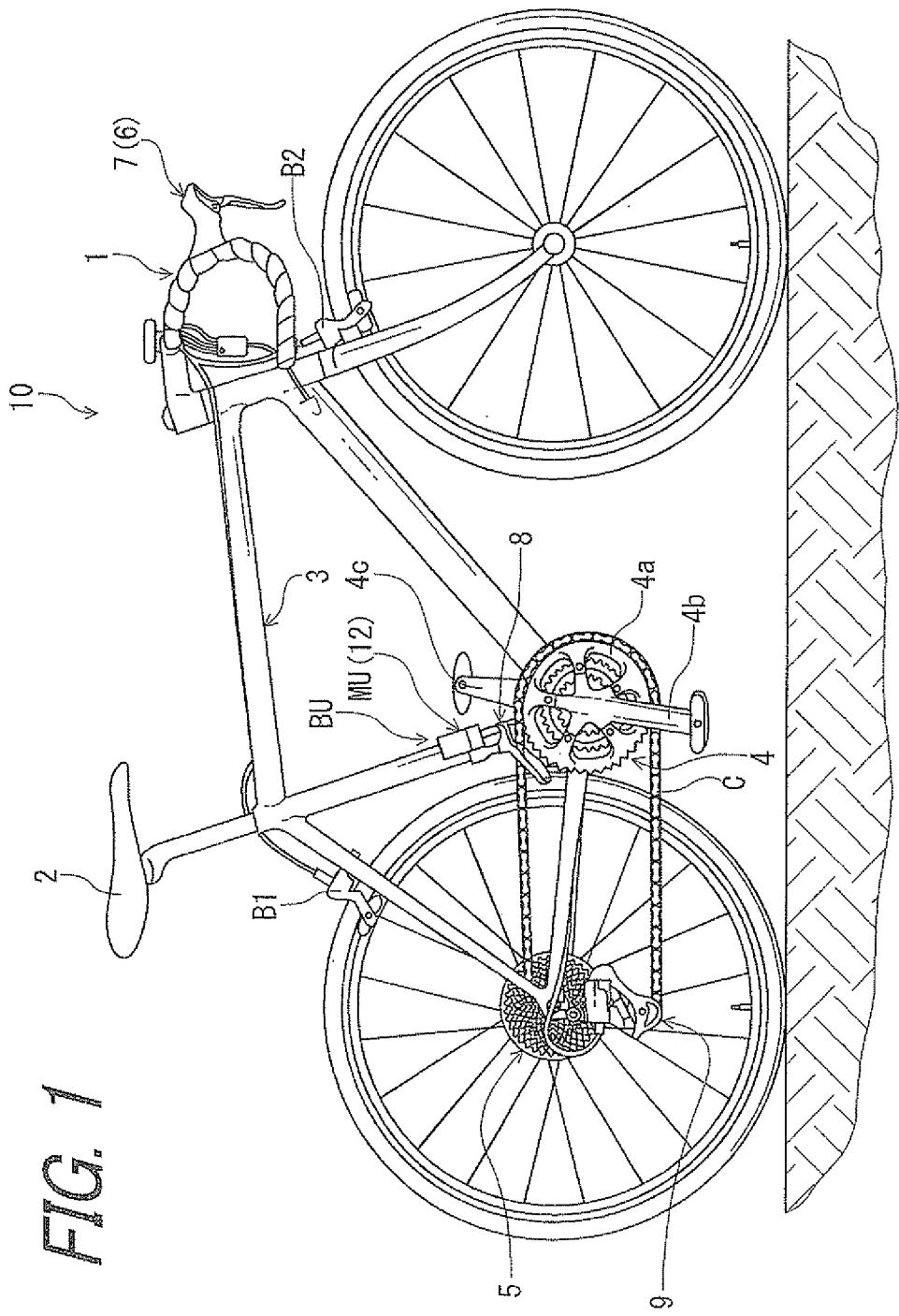
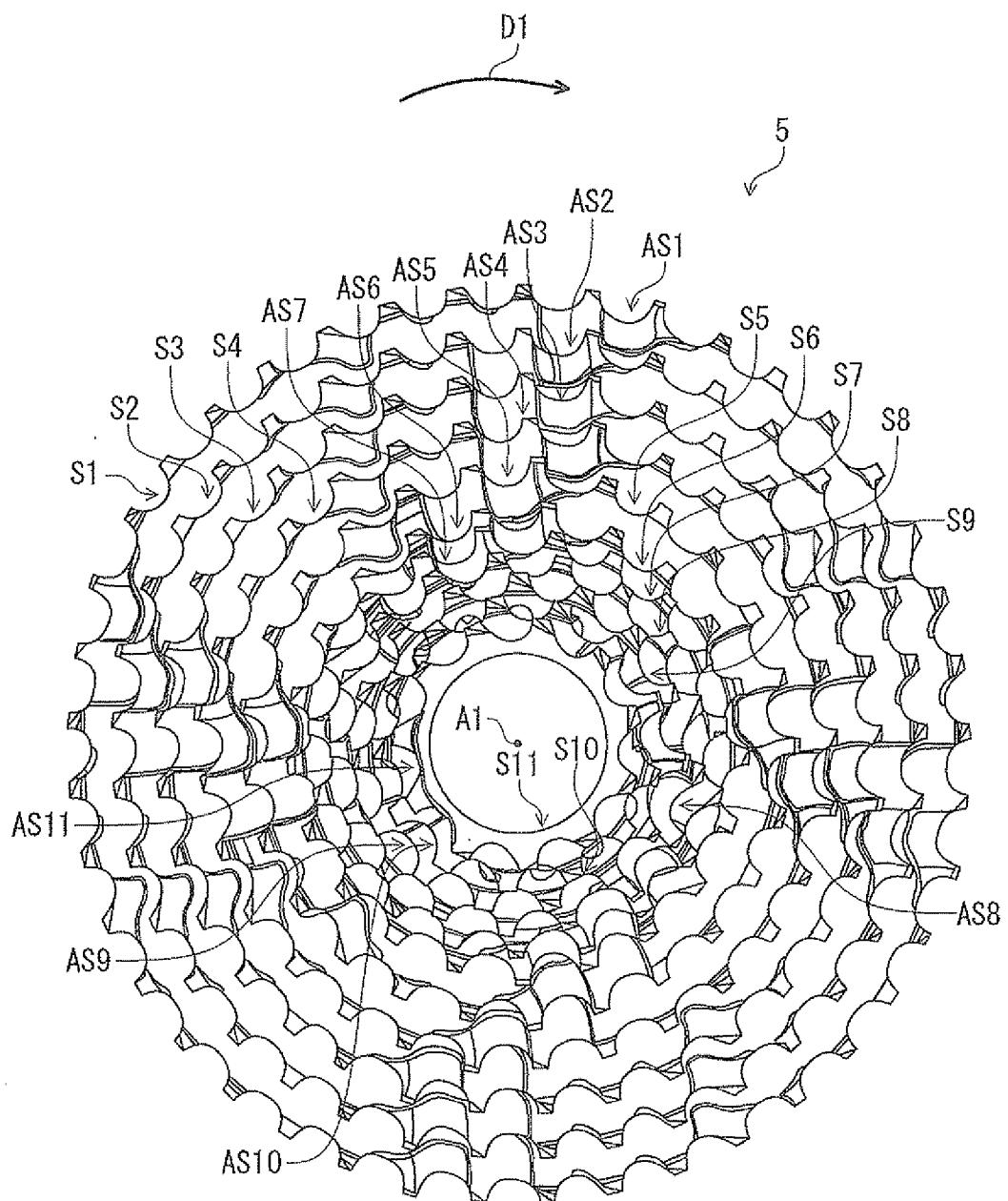


FIG. 1

*Mario Botti*  
Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 483 BM



**FIG. 2**

*Mario Botti*  
Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 493 BM

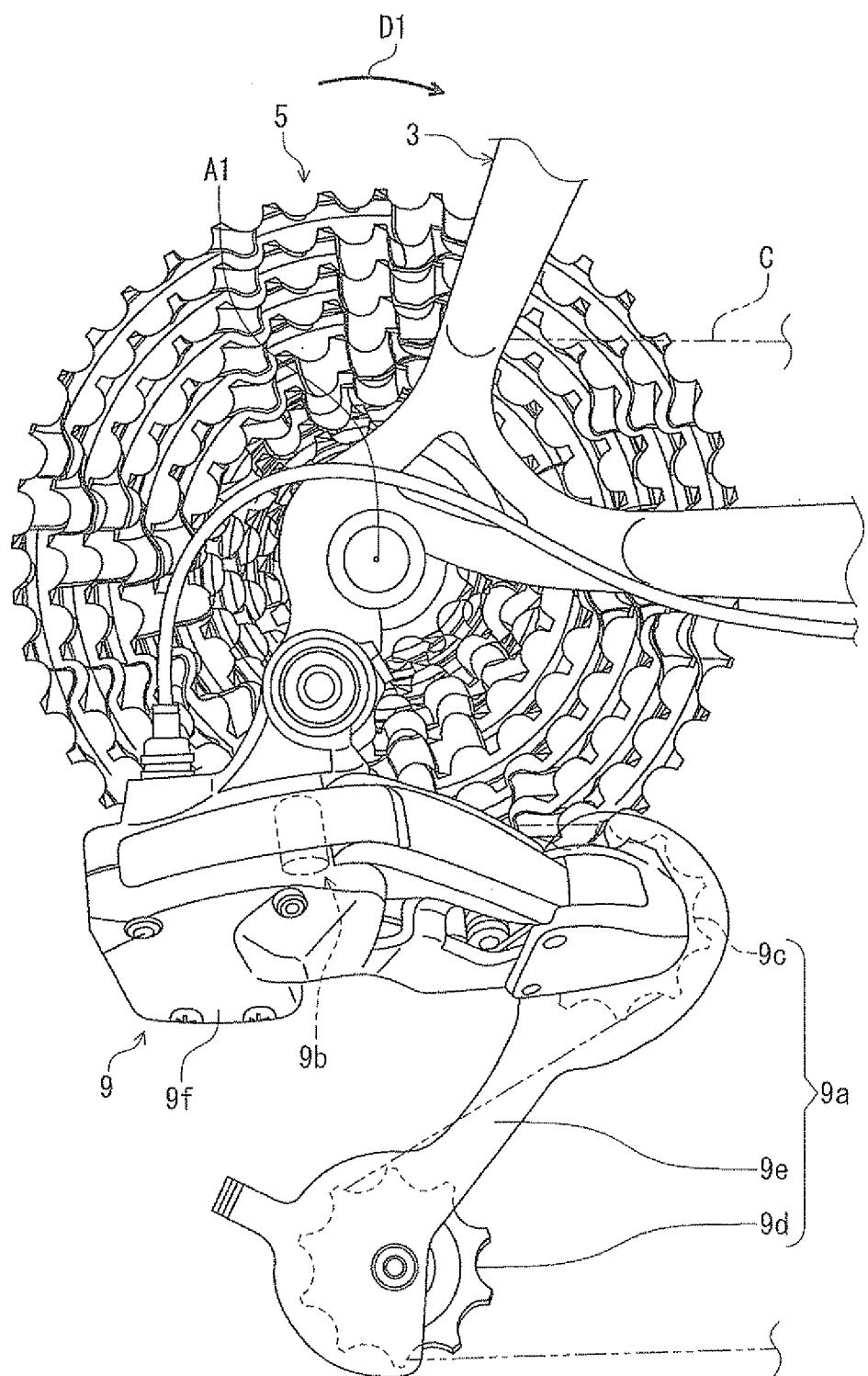


FIG. 3

*Mario Botti*  
Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 493 BM

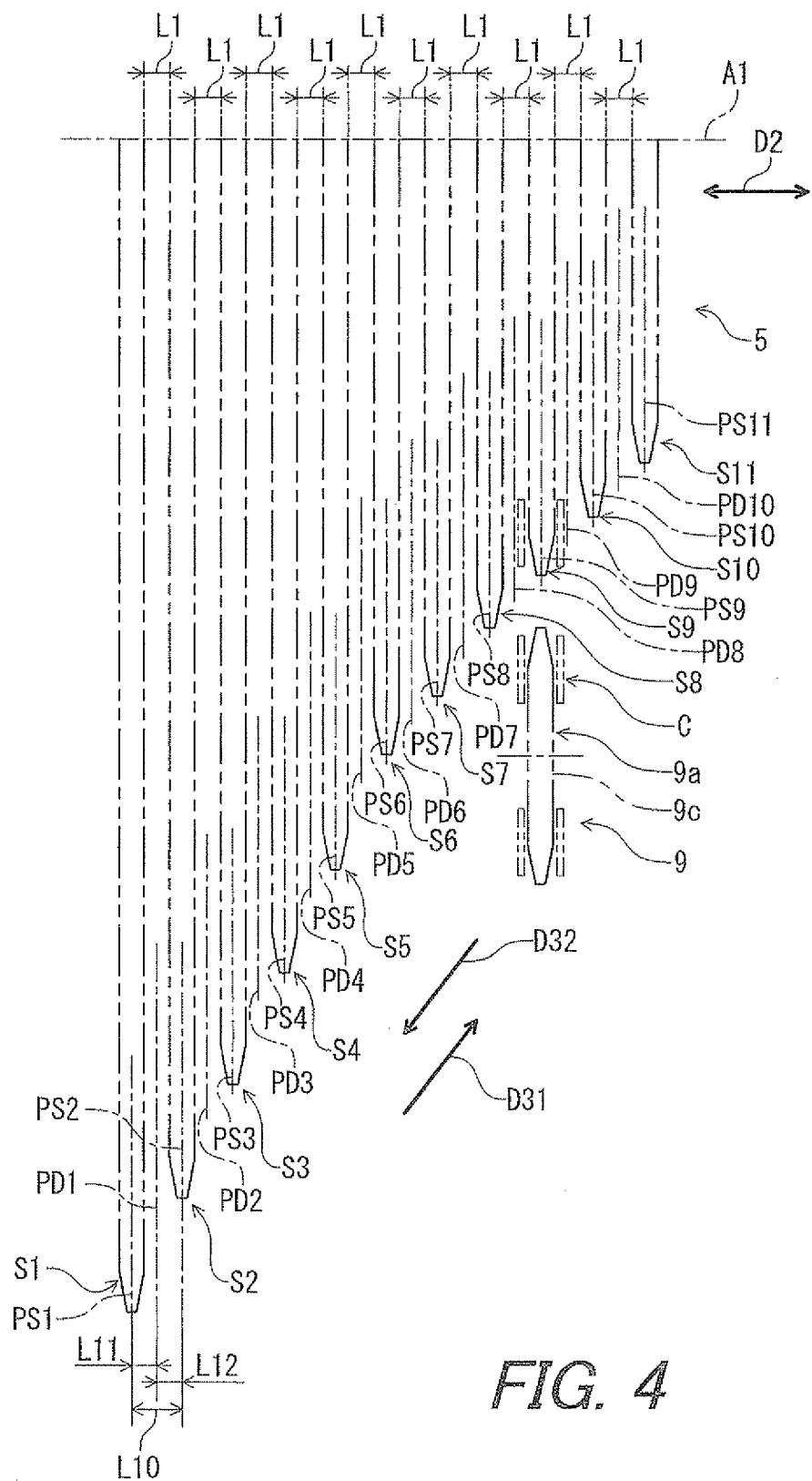


FIG. 4

*Mario Botti*  
Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 493 BM

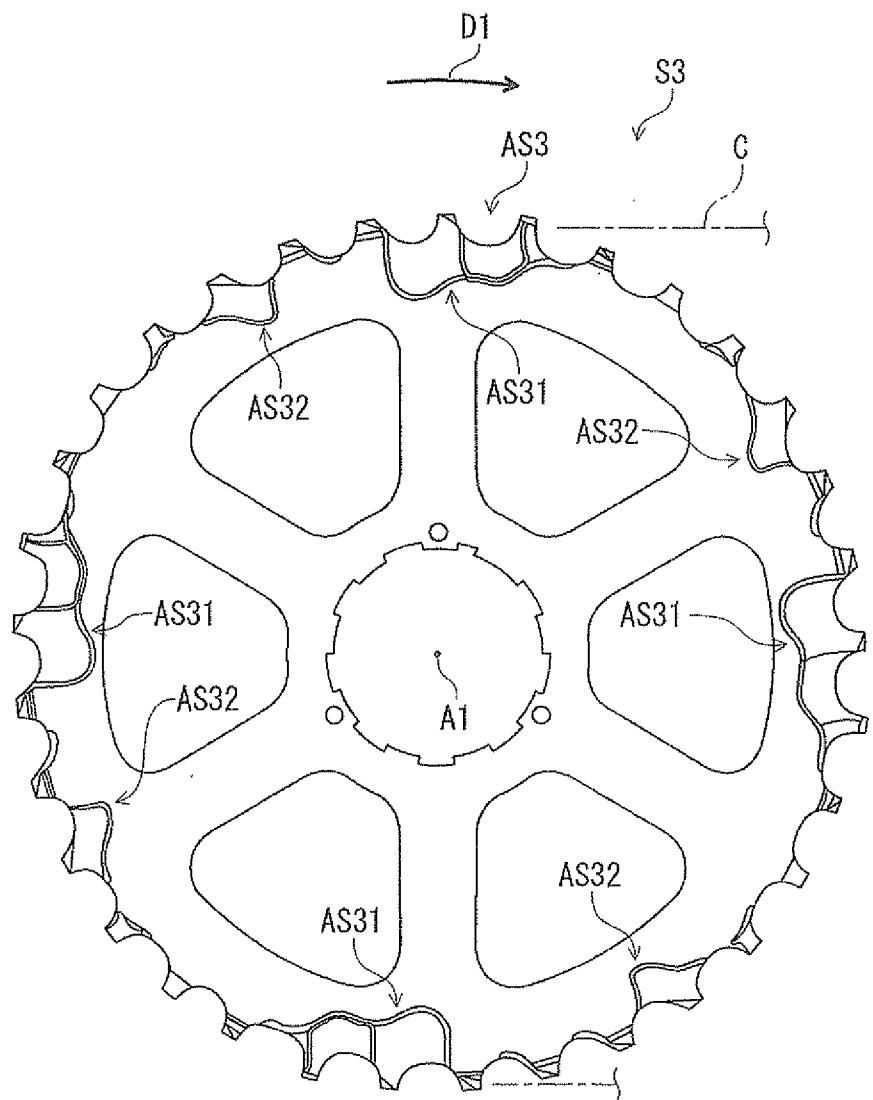


FIG. 5

*Mario Botti*  
Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 493 BM

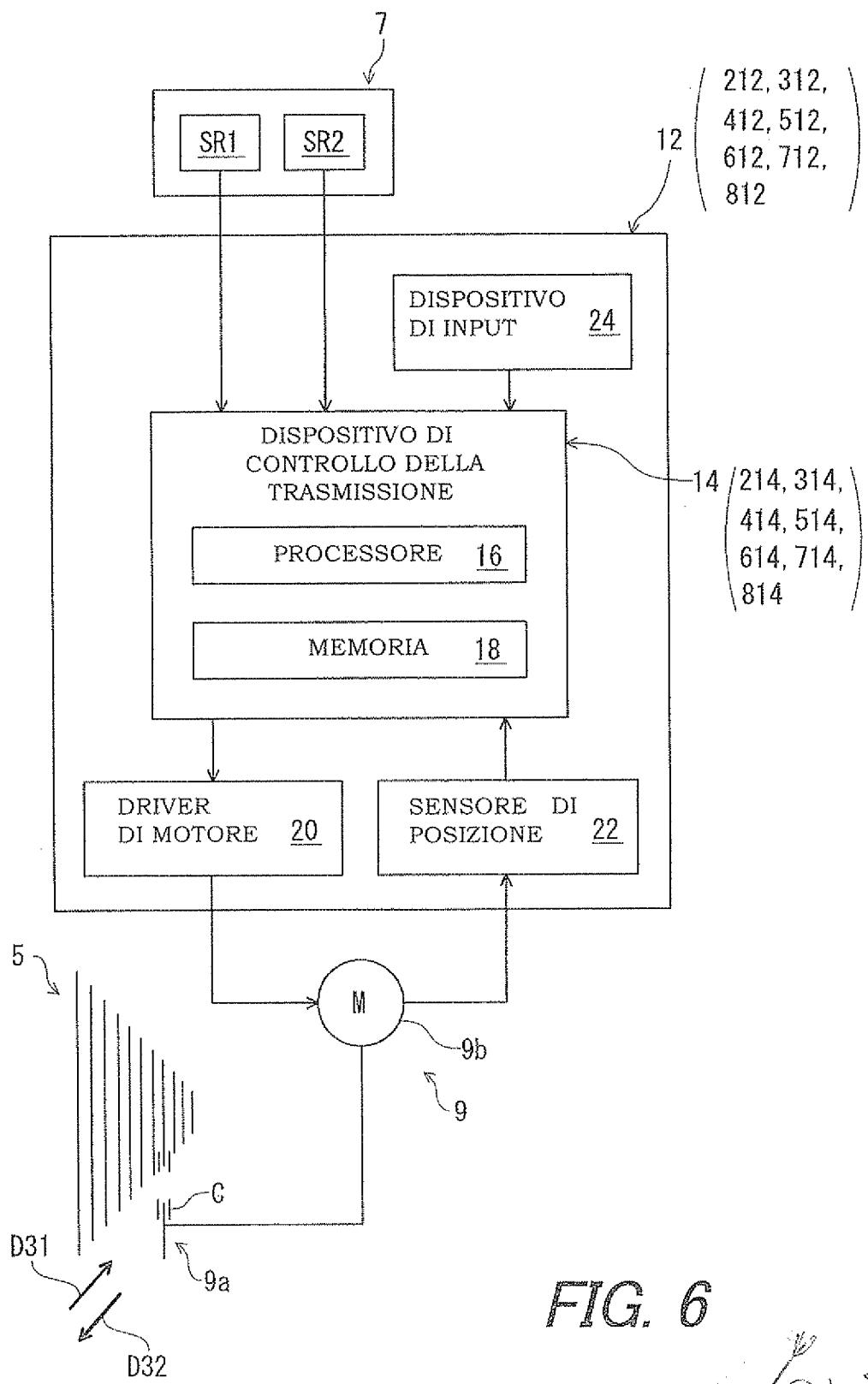


FIG. 6

*Mario Botti*  
 Ing. Mario BOTTI  
 N. Iscr. ALBO 493 BM

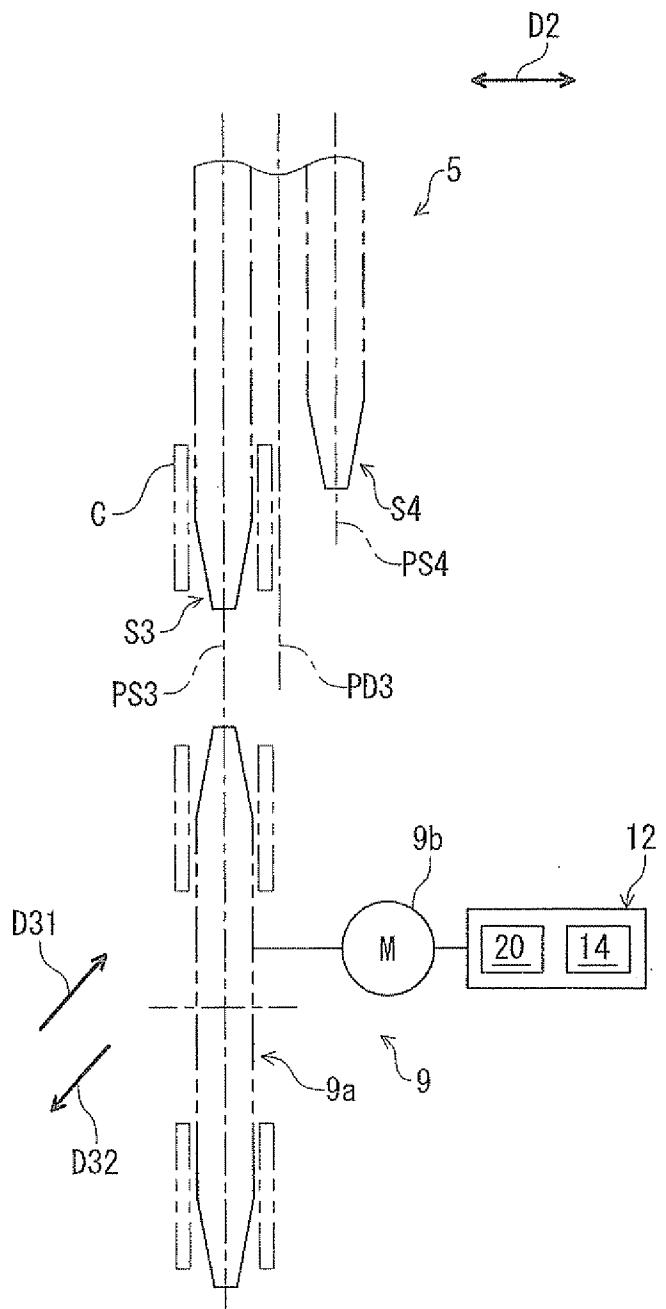


FIG. 7

*Mario Botti*  
Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 493 BM

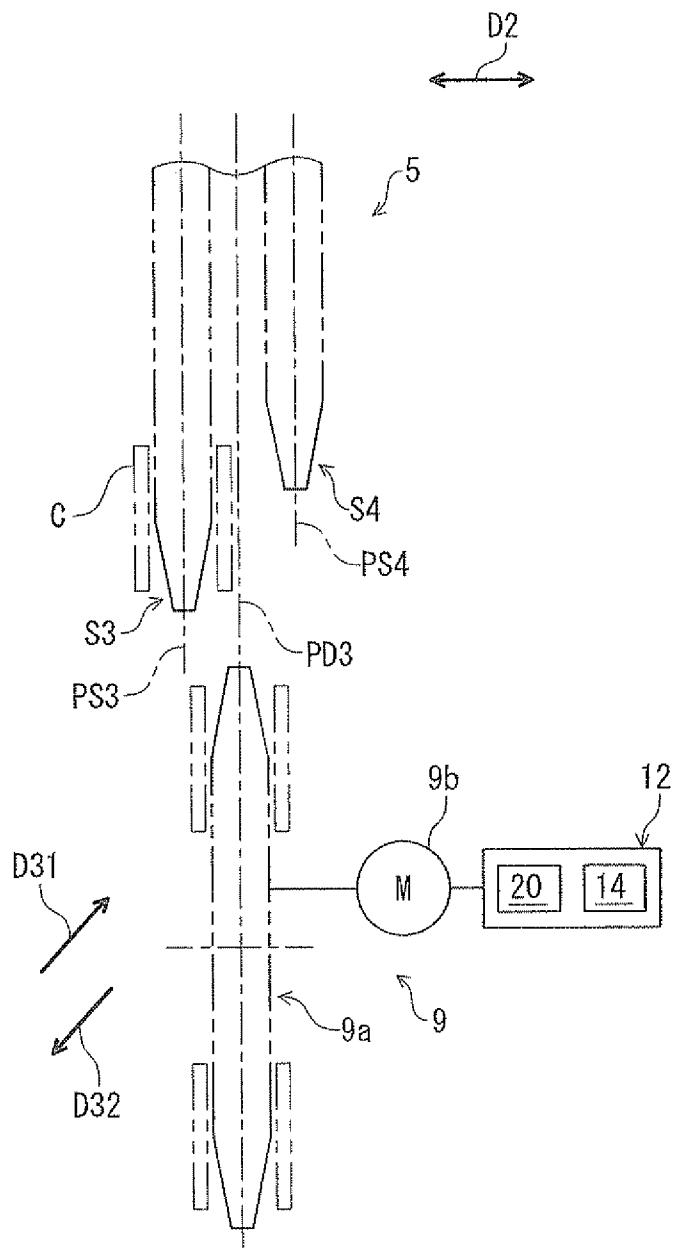


FIG. 8

*Mario Botti*  
Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 493 BM

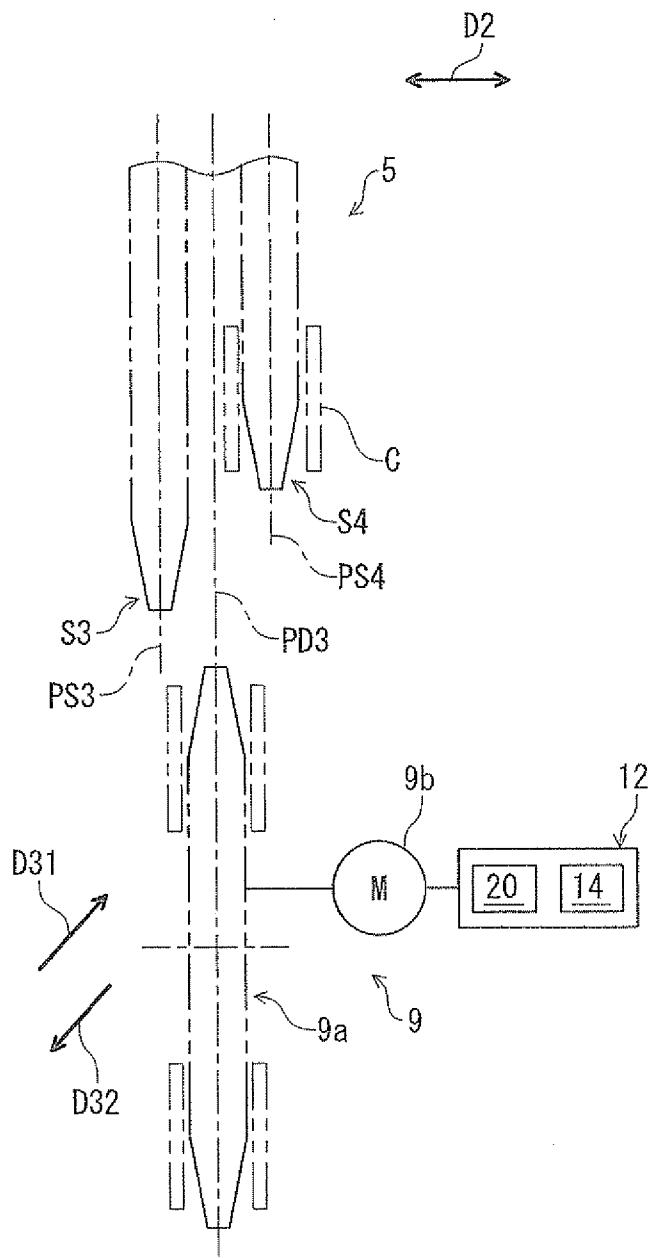
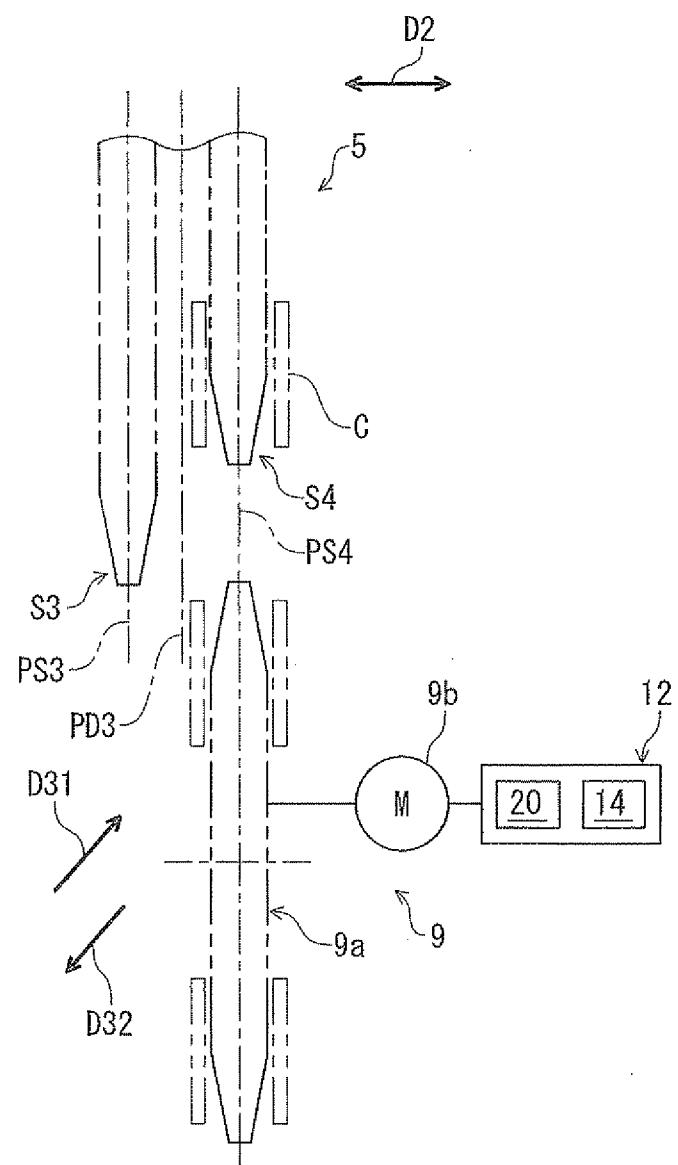


FIG. 9

*Mario Botti*  
Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 493 BM



*FIG. 10*

*Mario Botti*  
Ing. Mario BOTTI  
VIA BRI

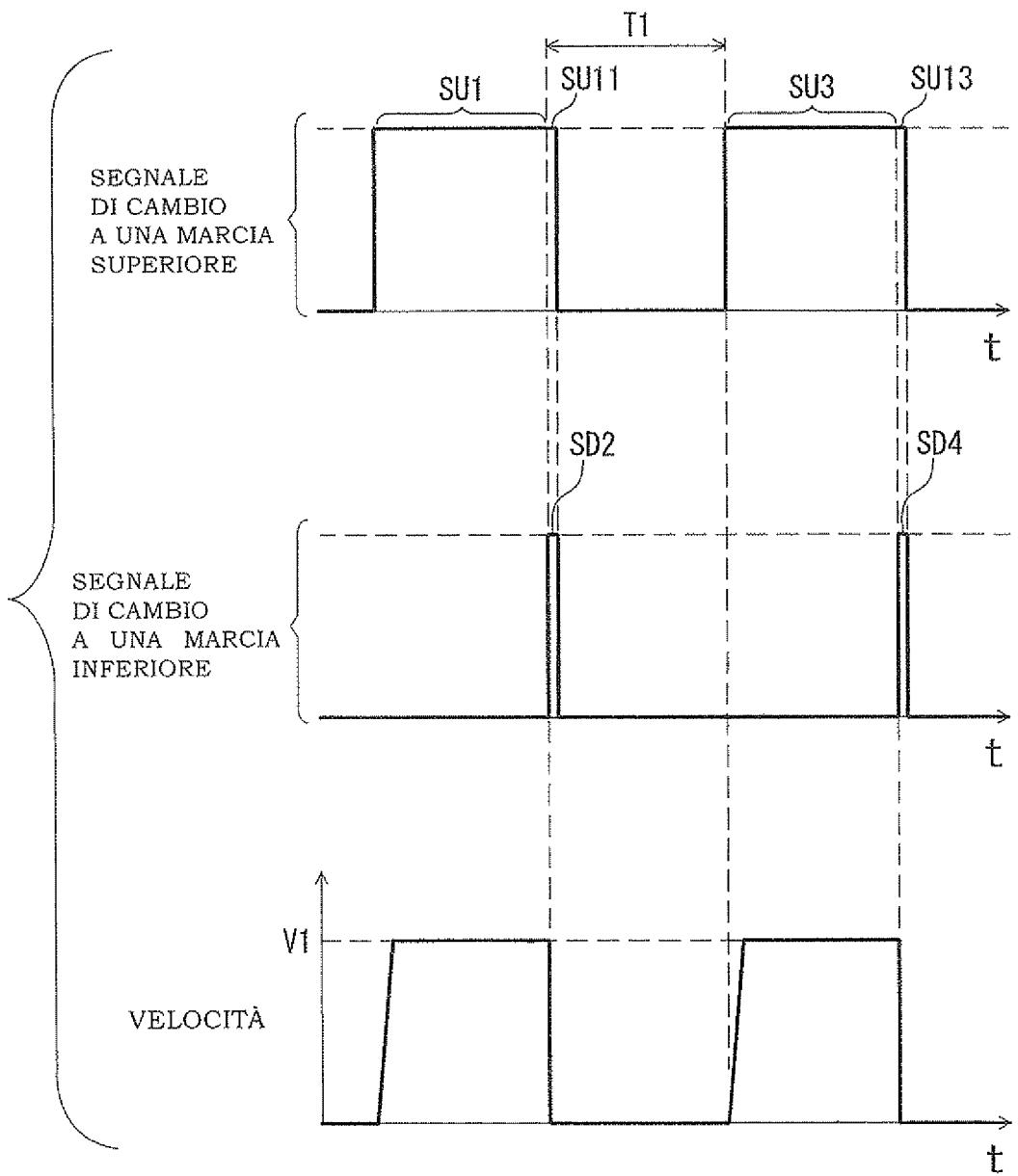


FIG. 11

*Mario Botti*  
 Ing. Mario BOTTI  
 N. Iscr. ALBO 493 BM

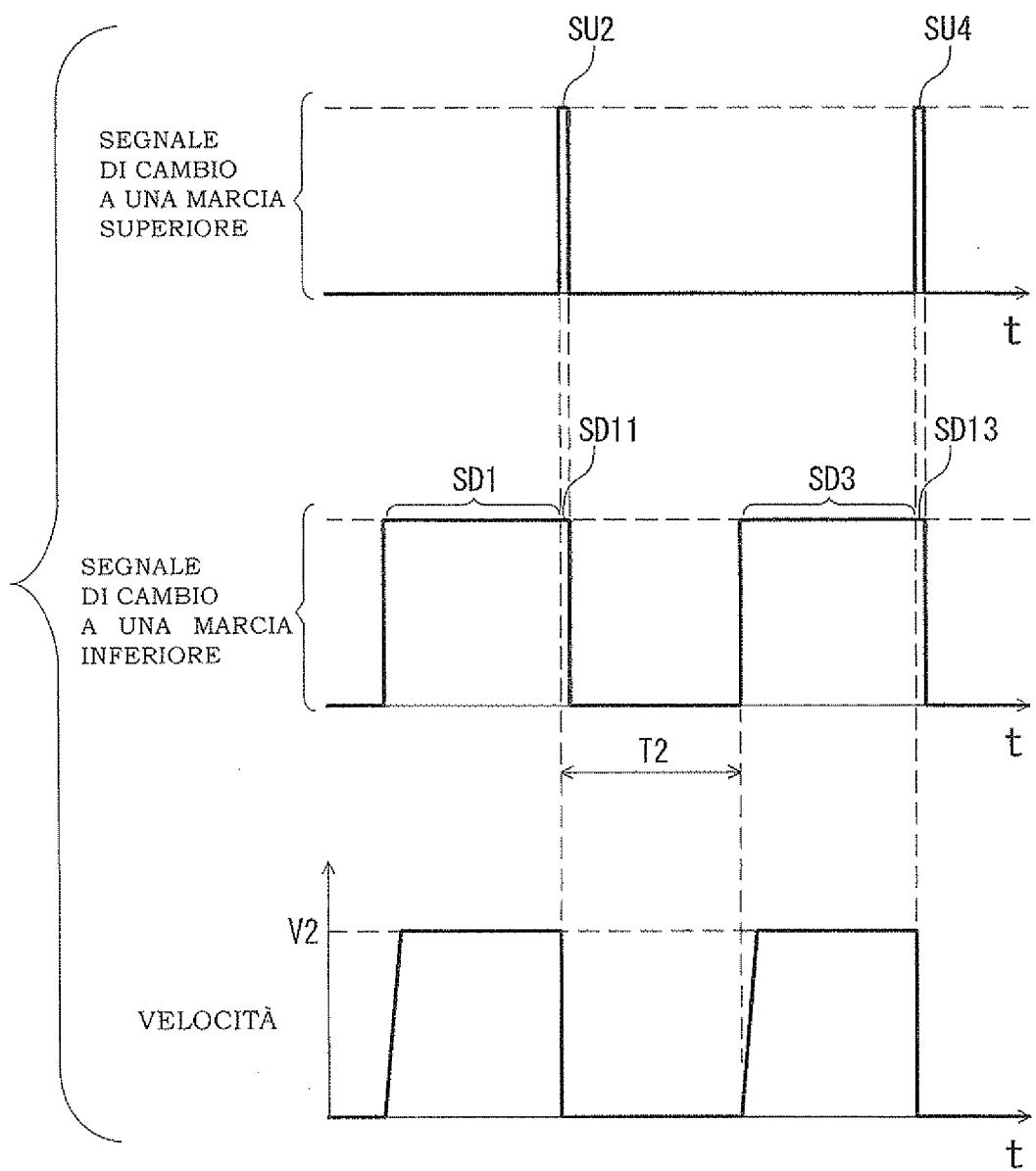


FIG. 12

*Mario Botti*  
 Ing. Mario BOTTI  
 N. Iscr. ALBO 493 BM

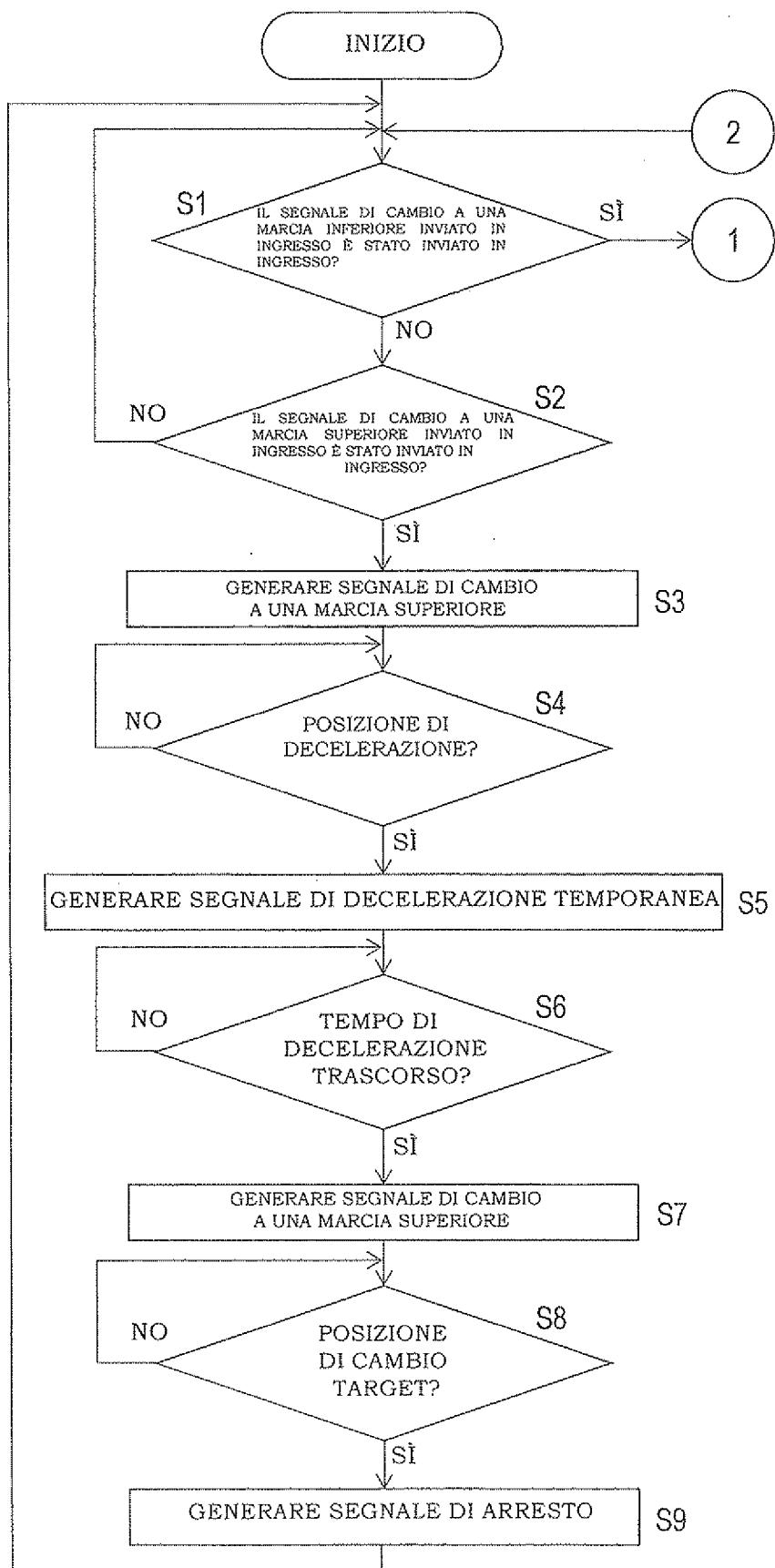
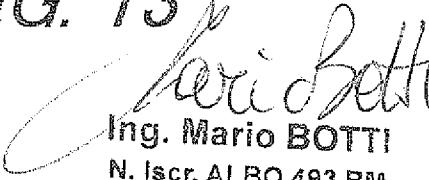


FIG. 13  
  
 Ing. Mario BOTTI  
 N. Iscr. ALBO 493 BM

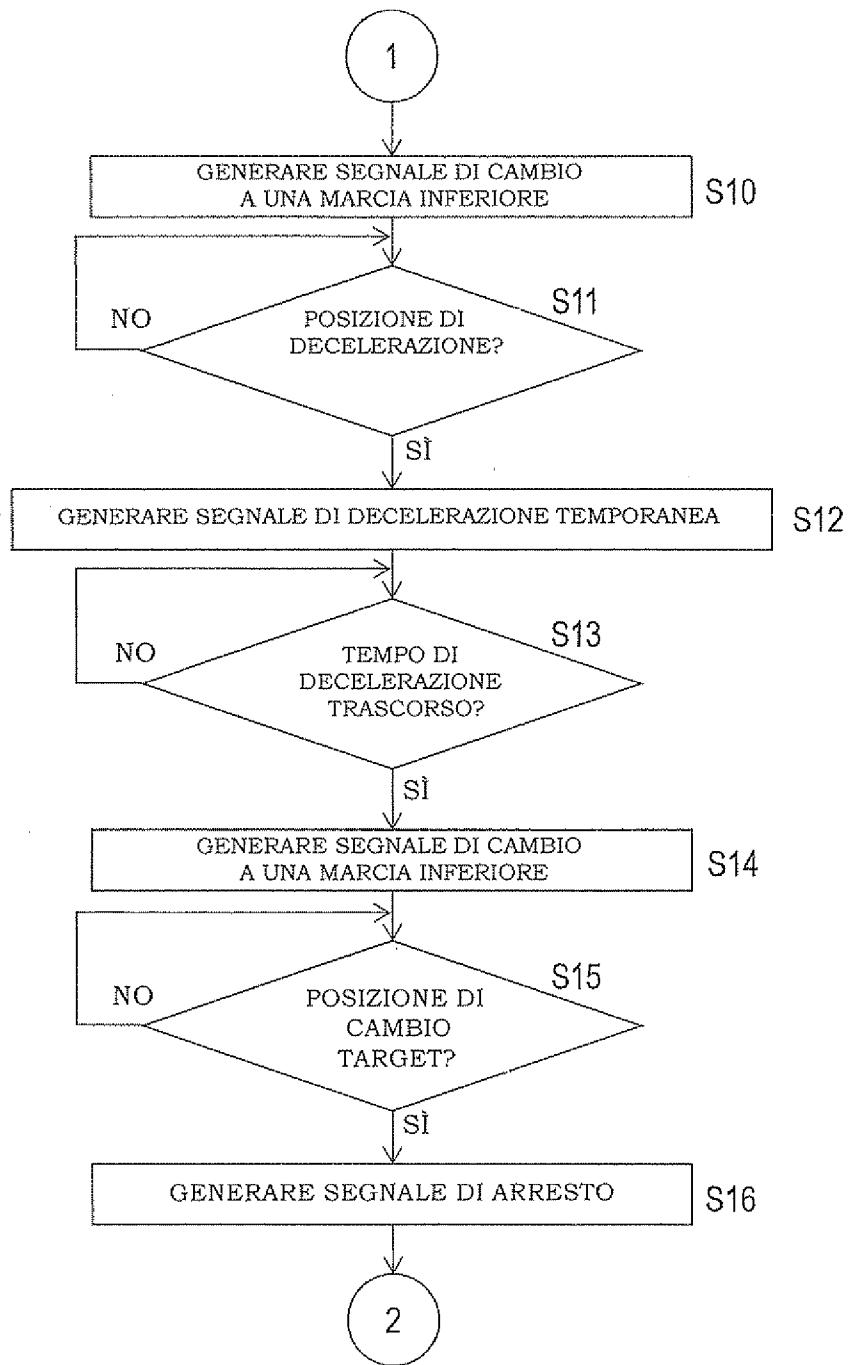


FIG. 14

  
 Ing. Mario BOTTI  
 N. Iscr. ALBO 493 BM

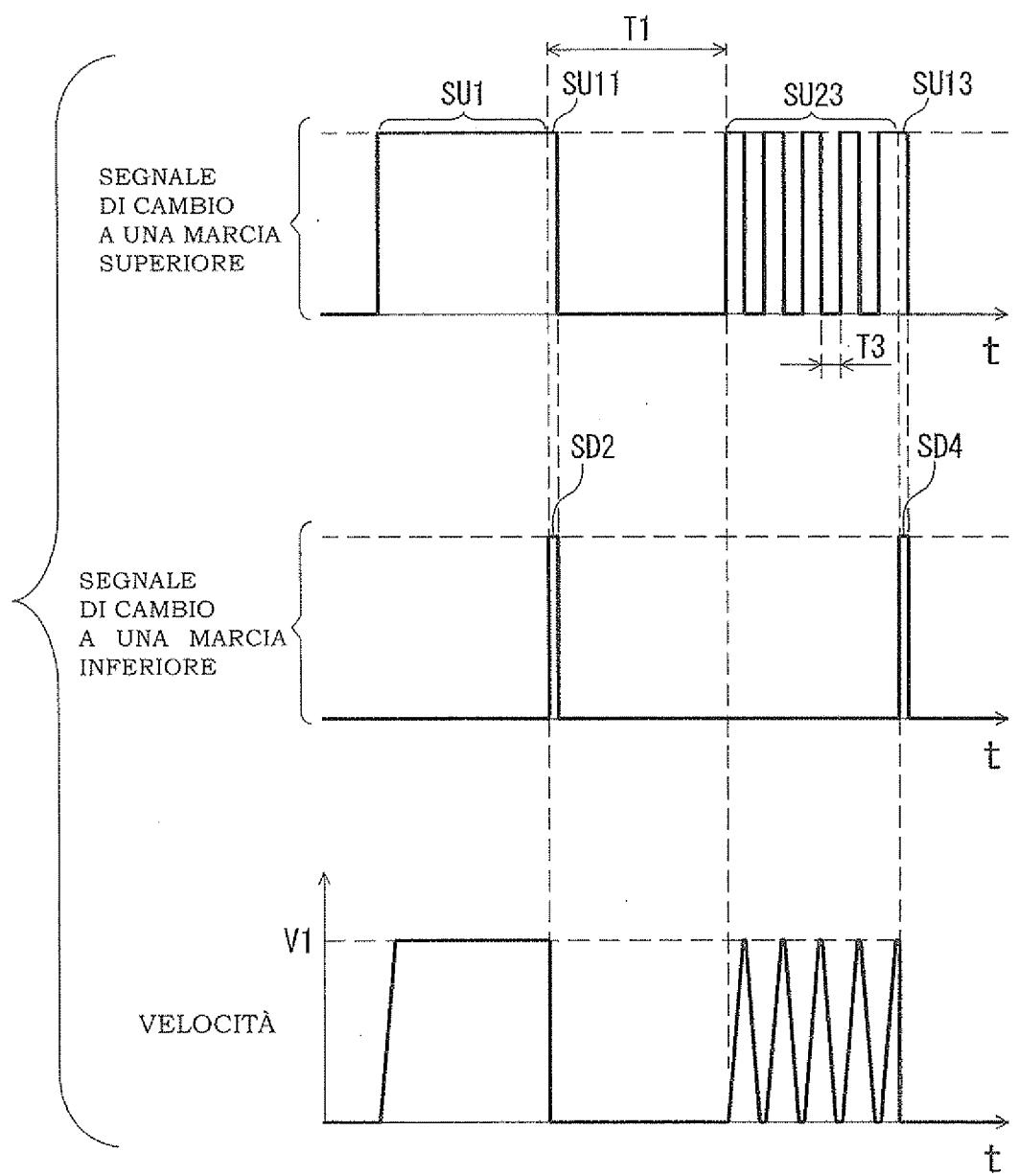


FIG. 15

*Mario Botti*  
 Ing. Mario BOTTI  
 N. Iscr. ALBO 493 BM

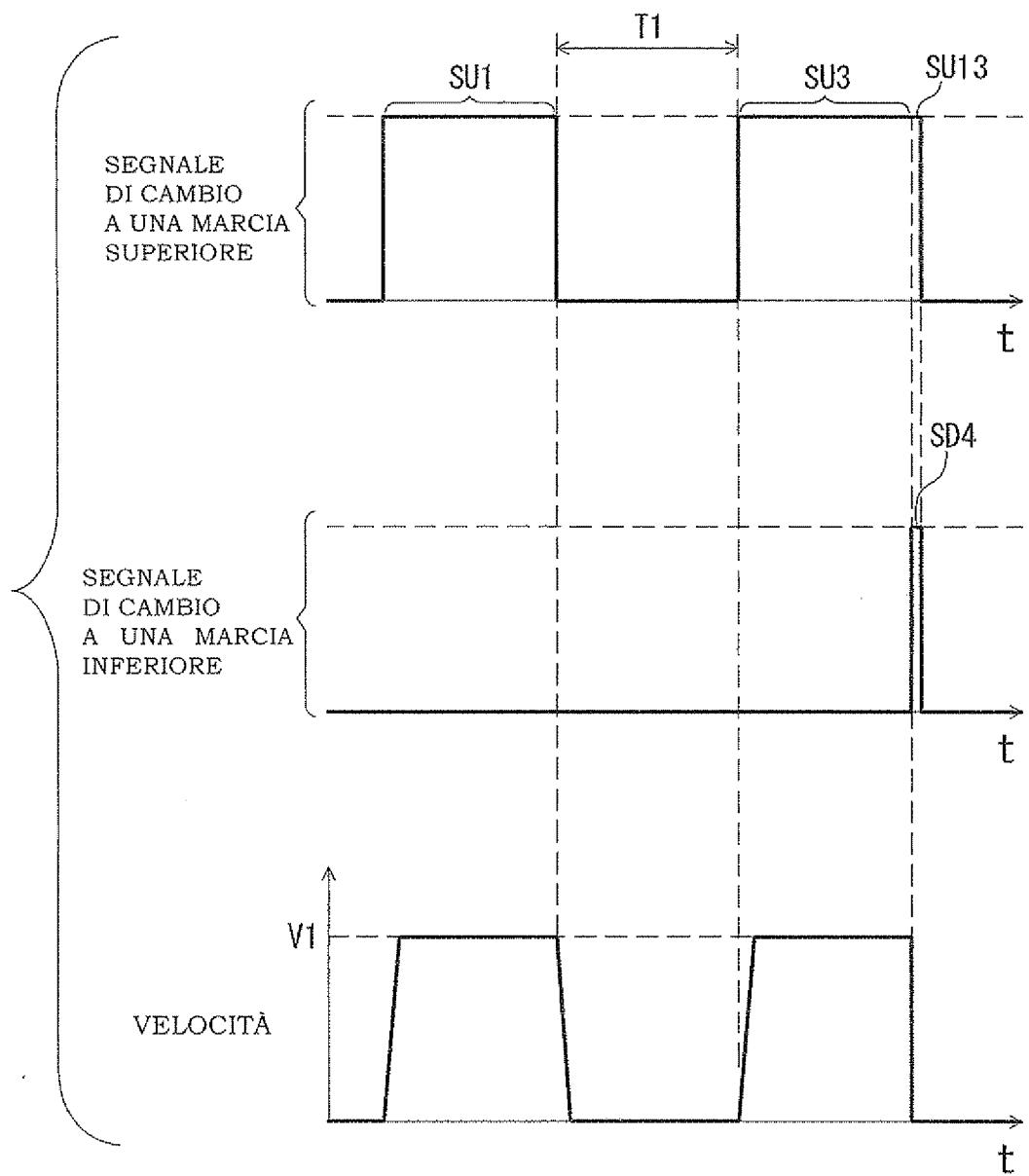
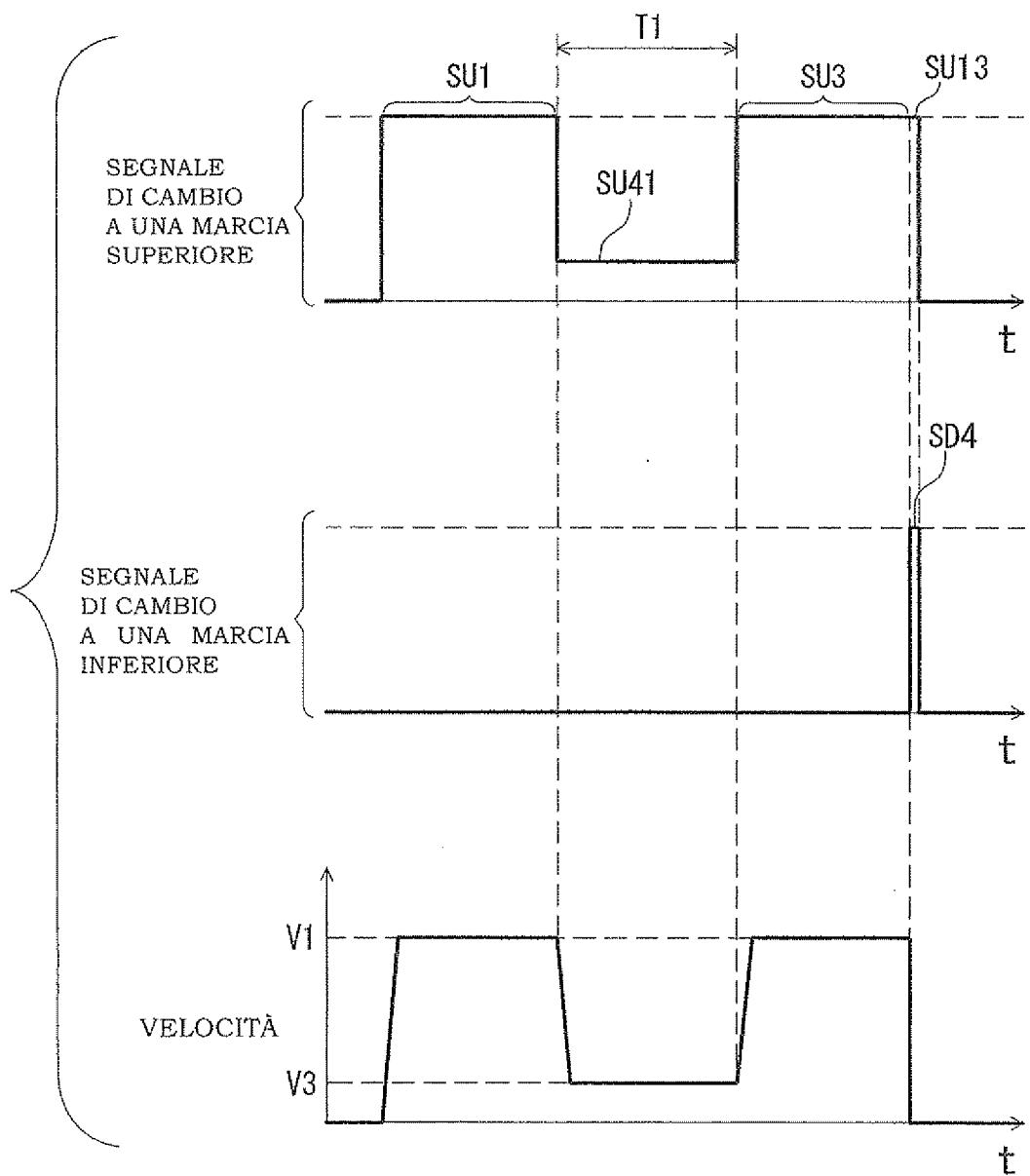


FIG. 16

  
 Ing. Mario BOTTI  
 N. iscr. ALBO 493 BM



*FIG. 17*

*Mario Botti*  
Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 493 BM

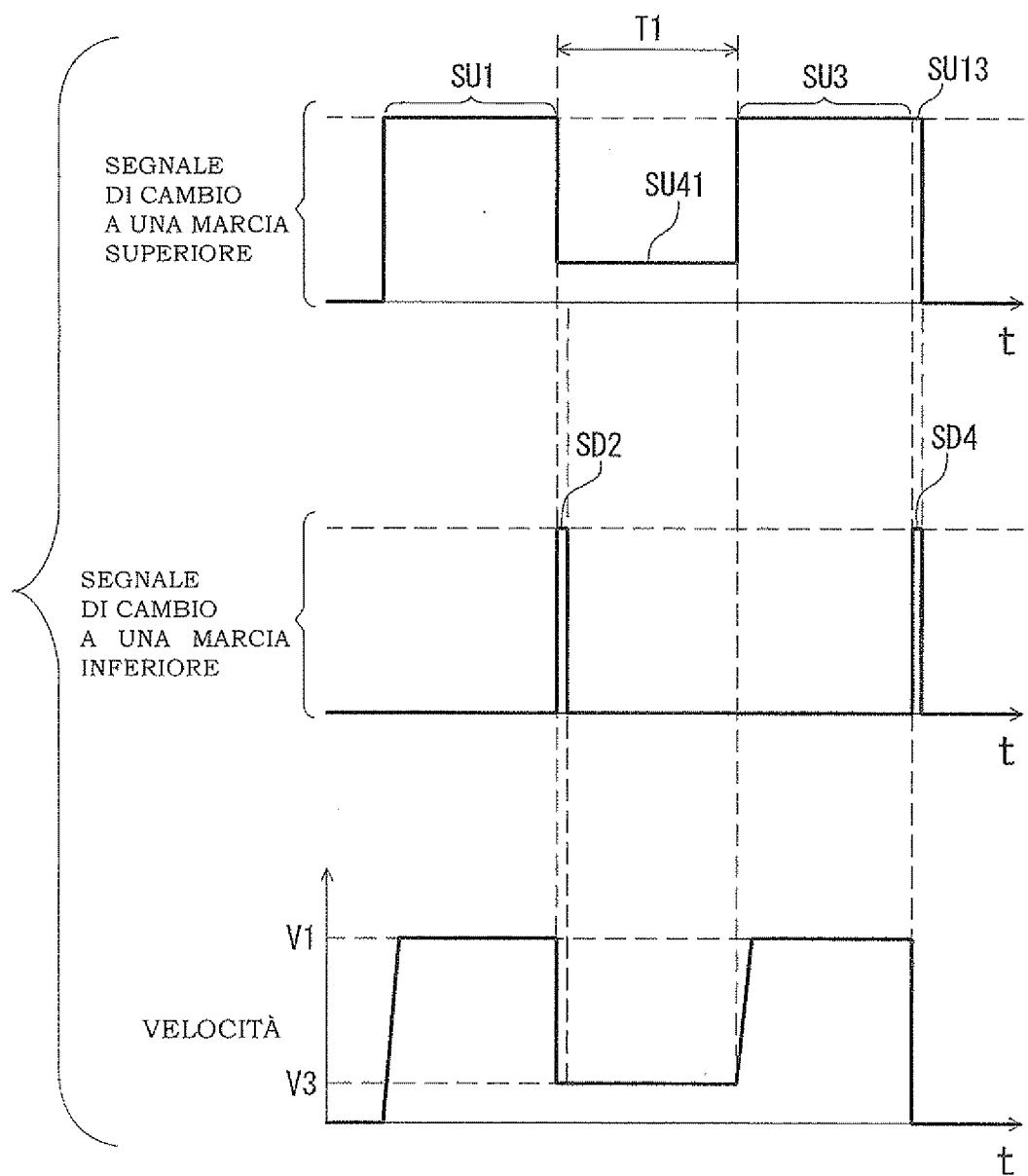


FIG. 18

  
 Ing. Mario BOTTI  
 N. Iscr. ALBO 493 BM

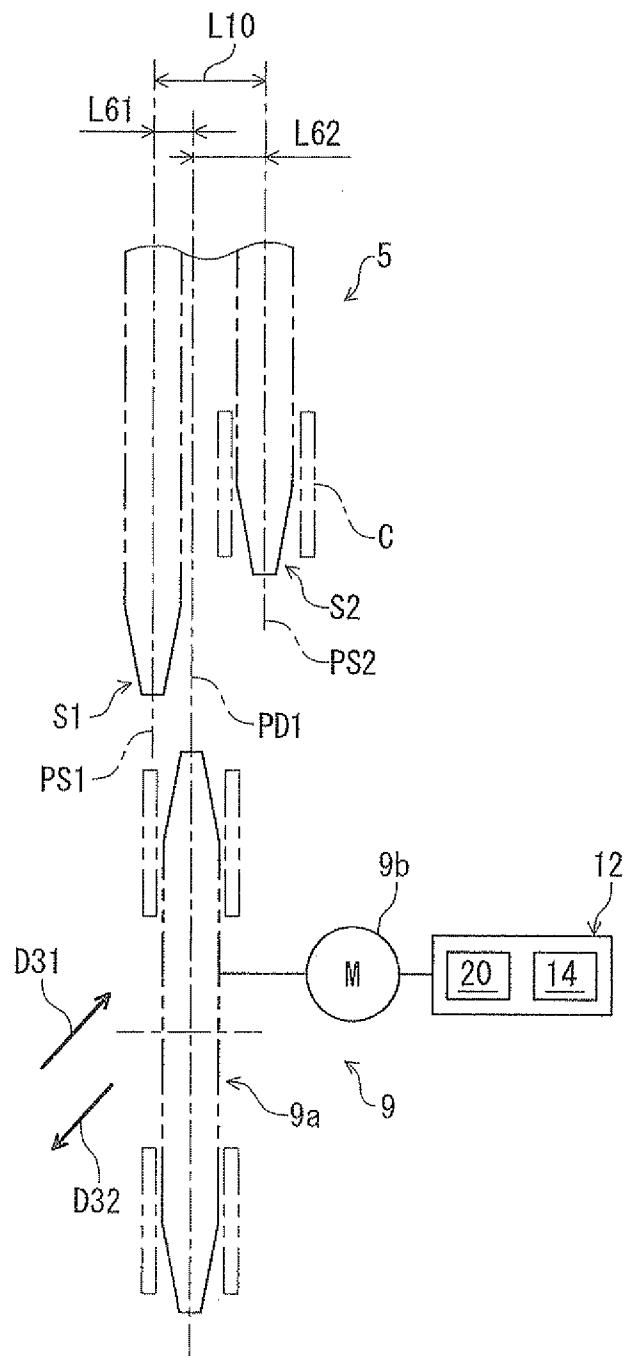


FIG. 19

*Mario Botti*  
Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 493 BM

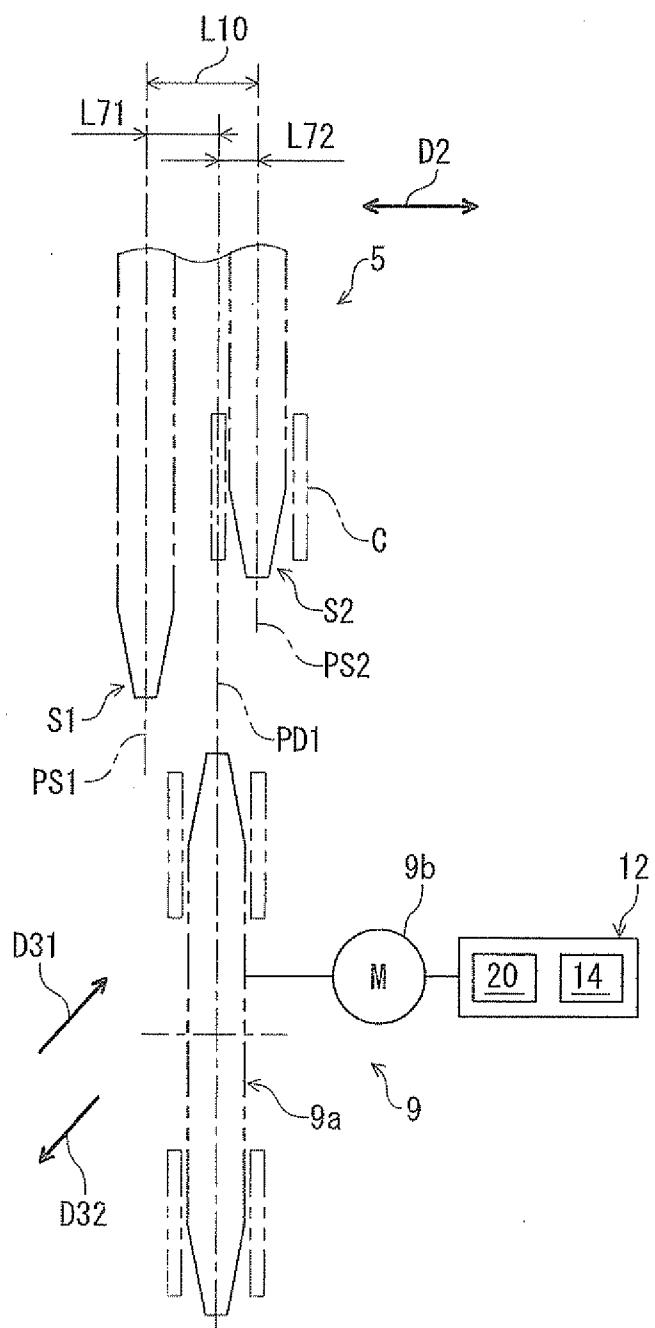


FIG. 20

*Mario Botti*  
Ing. Mario BOTTI  
N. Iscr. ALBO 493 BM