



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900446267
Data Deposito	07/06/1995
Data Pubblicazione	07/12/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	K		

Titolo

"DISPOSITIVO DI CAMBIO DI VELOCITA' PER BICICLETTE A CONTROLLO ELETTRONICO"

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo di cambio di velocità per biciclette a controllo elettronico",

di: Campagnolo Srl, nazionalità italiana, Via della Chimica 4 - 36100 Vicenza VI

Inventore designato: Sig. Valentino Campagnolo

Depositata il: 7 giugno 1995

TO 95A000474

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un dispositivo di cambio di velocità per biciclette, del tipo comprendente:

un deragliatore anteriore ed un deragliatore posteriore per il controllo dell'impegno selettivo di una catena di bicicletta rispettivamente su una pluralità di corone dentate associate al movimento centrale della bicicletta e su una pluralità di pignoni associati al mozzo della ruota posteriore della bicicletta,

un primo ed un secondo motore elettrico associati rispettivamente al deragliatore anteriore e al deragliatore posteriore, per il comando di questi ultimi,

mezzi di rilevamento della posizione operativa del deragliatore anteriore e del deragliatore posteriore,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

mezzi di attivazione a comando manuale, per l'attivazione del primo e del secondo motore elettrico, e

una centralina elettronica di controllo del dispositivo di cambio di velocità, che è collegata a detti primo e secondo motore elettrico, a detti mezzi di rilevamento e a detti mezzi di attivazione.

Un dispositivo del tipo sopra indicato ha formato oggetto della domanda di brevetto italiana n. TO93A000503 depositata dalla stessa richiedente in data 08.07.1993 e messa a disposizione del pubblico in data 08.01.1995, nonché nella corrispondente domanda di brevetto francese n. 2.708.559, nella corrispondente domanda di brevetto tedesca n. 44 22 845. Un perfezionamento di tale dispositivo ha inoltre formato oggetto della domanda di brevetto italiana TO94A000116 del 24.02.1994 depositata dalla stessa richiedente e ancora segreta al momento del deposito della presente domanda.

Lo scopo della presente invenzione è quello di perfezionare ulteriormente i dispositivi formanti oggetto delle domande di brevetto sopra citate in modo da consentire un uso estremamente agevole e rapido da parte del ciclista. Tale esigenza è sentita particolarmente (anche se non esclusivamente) nel caso delle biciclette da corsa,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OLIX
s.r.l.

in quanto il corridore deve distogliere il meno possibile la sua attenzione dalla condotta di gara quando esegue un cambio di marcia, senza perdere in particolare secondi preziosi per decidere la combinazione corona dentata anteriore-pignone posteriore da selezionare.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un dispositivo di cambio di velocità per biciclette del tipo indicato all'inizio, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di attivazione comprendono un primo ed un secondo organo attuatore a comando manuale, rispettivamente per comandare un incremento od un decremento di marcia ad ogni loro intervento, e

dal fatto che detta centralina elettronica di controllo è programmata in modo tale da selezionare automaticamente, ogni volta che uno dei due organi attuatori viene attivato, la ruota dentata anteriore e il pignone posteriore su cui la catena deve impegnarsi al fine di assicurare un incremento o un decremento progressivo dello spazio percorso dalla bicicletta ad ogni giro di pedali, detta centralina provvedendo conseguentemente a comandare uno od entrambi i suddetti motori elettrici per ottenere la condizione desiderata di impegno della catena sulla ruota dentata anteriore selezionata e sul pignone

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

posteriore selezionato, a partire dalla condizione indicata da detti mezzi rilevatori, e provvedendo infine ad arrestare il motore elettrico che è stato attivato, o entrambi i motori elettrici, se questi sono stati attivati entrambi, quando detti mezzi rilevatori segnalano il raggiungimento della suddetta condizione desiderata.

Come si vede, il concetto che è alla base della presente invenzione risiede quindi in una particolare strategia che viene seguita dalla centralina elettronica di controllo per selezionare la coppia corona dentata anteriore-pignone posteriore ad ogni cambio di marcia. Supponendo, ad esempio, che il ciclista voglia aumentare la velocità, egli interverrà una o più volte sull'organo attuatore che comanda il passaggio verso marce più elevate. Ogni intervento sull'organo attuatore provocherà un cambio di marcia. Ad ogni cambio di marcia, la centralina elettronica di controllo selezionerà una coppia corona dentata anteriore-pignone posteriore tale per cui con il passaggio da una marcia a quelle successive si ha un aumento progressivo dello spazio percorso dalla bicicletta ad ogni giro di pedali. Inversamente, nel caso il ciclista intervenga una o più volte sull'organo attuatore che comanda la discesa di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

marcia, vengono ogni volta selezionate coppie corona dentata anteriore-pignone posteriore tali da assicurare una diminuzione progressiva dello spazio percorso ad ogni giro di pedali.

Naturalmente, il sistema può essere dotato di un selezionatore che consente all'utilizzatore di comandarne il funzionamento secondo la modalità semi-automatica sopra descritta, oppure secondo una modalità completamente manuale, in cui l'utilizzatore comanda separatamente il deragliatore anteriore e il deragliatore posteriore secondo il suo desiderio.

Il concetto che è alla base della presente invenzione consiste quindi nella scelta di un criterio progressivo o regressivo relativo alla distanza sviluppata da un giro di pedale per la selezione della coppia corona anteriore-pignone posteriore ad ogni cambio di marcia.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 illustra schematicamente in vista prospettica una bicicletta dotata di un dispositivo secondo la presente invenzione,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

la figura 2 è uno schema a blocchi del dispositivo secondo l'invenzione,

la figura 3 illustra un diagramma di flusso che si riferisce alla modalità di funzionamento del dispositivo secondo l'invenzione, e

la figura 4 illustra una tabella corrispondente a un possibile criterio di funzionamento del dispositivo secondo l'invenzione.

Con riferimento alla figura 1, con 1 è indicata schematicamente nel suo insieme una bicicletta da corsa, comprendente essenzialmente un telaio 2 costituito in modo noto da elementi tubolari definenti una struttura di supporto 3 di una ruota posteriore 4 ed una forcella 5 per una ruota anteriore 6 alla quale è associato un manubrio 7 pure a struttura tubolare.

Il telaio 2 reca inferiormente un movimento centrale o gruppo di pedaliera 7, di tipo generalmente convenzionale, per l'azionamento della ruota posteriore 4 attraverso un dispositivo di cambio di velocità secondo l'invenzione, indicato genericamente con 8.

Il dispositivo di cambio di velocità 8 si compone essenzialmente di un cambio di velocità posteriore 9 e di un cambio anteriore 10 comprendente in modo generalmente noto il primo una

pluralità di pignoni dentati di catena 11 (nell'esempio illustrato in numero di otto) di diametro diverso e coassiali all'asse A della ruota posteriore 4, ed il secondo una serie di corone dentate di catena 12 (nell'esempio illustrato in numero di due) di diametro diverso e coassiali con l'asse B del movimento centrale 7.

I pignoni dentati di catena 11 e le corone dentate di catena 12 sono impegnabili selettivamente da una catena di trasmissione ad anello chiuso 13, per realizzare i diversi rapporti di velocità disponibili mediante il gruppo di cambio di velocità 8, mediante lo spostamento rispettivamente di un deragliatore posteriore 14 del cambio di velocità posteriore 9 e di un deragliatore anteriore 15.

Secondo una soluzione proposta nelle precedenti domande di brevetto della stessa richiedente che sono state sopra identificate, sia il deragliatore anteriore 15, sia il deragliatore posteriore 14 sono provvisti di un rispettivo motoriduttore elettrico (che è illustrato soltanto schematicamente nella figura 2 con il numero di riferimento 14a e 15a) che serve a comandare lo spostamento del deragliatore per provocare il deragliamento della catena sui diversi pignoni o, rispettivamente sulle diverse corone dentate.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUZ.
s.r.l.

I dettagli costruttivi dei suddetti motoriduttori elettrici e del loro montaggio sui deragliatori non sono qui illustrati in quanto visibili nelle suddette precedenti domande di brevetto della richiedente. Lo stesso vale per un dispositivo codificatore, o "encoder" (indicato con 14b e 15b nella figura 2) che è associato a ciascun motoriduttore elettrico e che funge da rilevatore di posizione del motoriduttore e di conseguenza del deragliatore ad esso associato.

Sempre secondo quanto già illustrato nelle precedenti domande della richiedente, l'alimentazione elettrica dei motoriduttori 14a, 15a è fornita da un accumulatore 30 (figura 1) convenientemente alloggiato in uno dei tubi del telaio 2, o, in alternativa, entro uno dei bracci del manubrio 70, o nella scatola di un'unità di controllo a microprocessore 40 (figura 1) che è fissata ad esempio al telaio della bicicletta nella zona del movimento centrale e che provvede al controllo del sistema nel modo che verrà illustrato in dettaglio nel seguito. I due deragliatori anteriore e posteriore 14, 15 vengono controllati dalla suddetta centralina elettronica 30 sulla base dei segnali impartiti da due leve di azionamento a comando manuale 43, 44 associate ad un leva del

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

freno 41 (figura 1). L'unità a microprocessore 40 (che può anche essere alloggiata nel gruppo della leva del freno) è pure collegata, come visibile nella figura 2, ai due dispositivi encoder 14b, 15b che rilevano la posizione dei rispettivi deragliatori 14, 15, al fine di arrestare il rispettivo motore elettrico di azionamento al raggiungimento di un rapporto di trasmissione desiderato, impostato intervenendo manualmente sulle leve 43, 44, che vengono azionate rispettivamente per il rapporto verso marce più alte o più basse.

I collegamenti con i suddetti componenti vengono realizzati mediante conduttori (non visibili nella figura 1) vantaggiosamente alloggiati all'interno degli stessi tubi del telaio 2.

Sempre secondo un'ulteriore caratteristica nota dalle precedenti domande di brevetto della richiedente, l'accumulatore 30 può essere del tipo ricaricabile, ed il deragliatore posteriore può incorporare una unità dinamoelettrica, di tipo per se noto, montata all'interno di una delle rotelle di rinvio 14c dell'usuale bilanciere associato al deragliatore posteriore, al fine di provvedere alla ricarica dell'accumulatore.

Nella forma preferita di attuazione dell'invenzione che è qui descritta, la centralina

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

elettronica di controllo 30 è programmata in modo tale da consentire due diversi modi di funzionamento, selezionabili dal ciclista intervenendo su una leva o pulsante di selezione. Secondo un primo modo di funzionamento manuale, il ciclista comanda separatamente il deragliatore anteriore 15 e il deragliatore posteriore 14. Per ognuno dei due deragliatori si interviene pertanto su un dispositivo di comando separato che consente di passare verso rapporti di velocità più alti o più bassi. I dettagli di tale dispositivo di comando non sono qui illustrati, dal momento che essi possono essere realizzati in qualunque modo noto ed in quanto essi non rientrano, presi a se stanti nell'ambito della presente invenzione.

Secondo l'aspetto più importante dell'invenzione, la centralina elettronica di controllo 30 consente poi un modo di funzionamento semi-automatico. In questo caso il ciclista deve sempre intervenire su due dispositivi di comando separati, ad esempio le leve 43, 44. Tuttavia, tali dispositivi di comando controllano simultaneamente il deragliatore anteriore del deragliatore posteriore 14, 15 e servono rispettivamente per il passaggio verso velocità più alte o più basse. È infatti il sistema che decide, senza alcun

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

intervento del ciclista, quale sia di volta in volta la coppia corona dentata anteriore-pignone posteriore da selezionare. Secondo l'invenzione, il criterio adottato per selezionare la coppia corona-pignone è quello di garantire che al passaggio verso velocità più alte o verso velocità più basse si abbia un aumento, o un decremento, progressivo dello spazio percorso dalla bicicletta ad ogni giro di pedali. In altre parole, quando il ciclista vuole cambiare velocità, egli deve unicamente intervenire una o più volte su una delle due leve di azionamento 43, 44 (a secondo che egli desideri passare verso velocità più alte o più basse), senza preoccuparsi di decidere ogni volta quale sia la combinazione corona-pignone più adatta alle sue esigenze. Ad ogni intervento su uno dei pulsanti 43, 44 è il sistema stesso che comanda automaticamente il deragliatore posteriore ed eventualmente anche il deragliatore anteriore per selezionare la coppia corona anteriore-pignone posteriore più adatta.

Il suddetto principio di funzionamento può essere meglio compreso con riferimento alla figura 4 che illustra una tabella relativa a un possibile esempio di utilizzazione dell'invenzione. Tale tabella si riferisce al caso in cui siano previsti otto pignoni (numerati nella riga inferiore della

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

tabella da 1 a 8), rispettivamente di 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19 e 21 denti, ed in cui siano previste due corone dentate, indicate con A e B nella colonna di destra della tabella, rispettivamente di 39 e 52 denti. La tabella mostra per ogni combinazione pignone-corona, la distanza in metri percorsa dalla bicicletta ad ogni giro di pedali. La centralina elettronica 30 è programmata per realizzare automaticamente, ad ogni comando impartito dal ciclista, la selezione idonea di corona-pignone. Nel caso illustrato, la combinazione corrispondente alla velocità più bassa è quella della corona A con il pignone 8 (distanza percorsa ad ogni giro di pedali: 3,91 m). Supponendo di trovarsi in tale condizione, se il ciclista aziona una o più volte la leva 43 per comandare uno o più passaggi verso velocità più elevate, il sistema provvede automaticamente a passare alle ulteriori combinazioni illustrate, secondo l'itinerario mostrato dalle frecce nella figura 4. Si passa quindi così successivamente alle combinazioni A-7, A-6, A-5, A-4, A-3, B-6 (in corrispondenza di tale passaggio, il sistema provoca quindi anche lo spostamento del deragliatore anteriore), B-5, B-4, B-3, B-2 e B-1. Come si vede, in corrispondenza dei suddetti passaggi, la distanza corrispondente ad ogni giro di pedali passa

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

successivamente a 4,32 m, 4,83 m, 5,13 m, 5,47 m, 5,86 m, 6,44 m, 6, 84 m, 7,30 m, 7,82 m, 8,42 m, 9,12 m. Come si vede quindi ad ogni comando di aumento di velocità impartito dal ciclista, si ha un aumento progressivo dello spazio percorso ad ogni pedalata. Naturalmente, qualora il ciclista intervenga una o più volte sulla leva 44 per comandare un decremento di velocità, il procedimento è esattamente inverso. Come si vede, infine, nella tabella sono cancellati i valori di distanza corrispondenti alle combinazioni A-1, A-2, B-7, B-8 che non sono mai selezionate.

Naturalmente, si possono usare pignoni e corone con numero di denti diverso da quelli illustrati a titolo esemplificativo nella figura 4. Ad esempio, in un caso realizzato in pratica dalla richiedente, sono state previste cinque diverse tabelle, corrispondenti a cinque diversi gruppi pignoni e corone. La centralina elettronica 30 è programmata per operare con una qualsiasi di tali tabelle, e il ciclista ha la possibilità di indicare al sistema quale sia la tabella da applicare, in funzione dei pignoni e delle corone che vengono montate sulla bicicletta.

Come già detto, qualora invece il ciclista selezioni il modo di funzionamento manuale, egli può

intervenire direttamente e separatamente sul deragliatore anteriore e sul deragliatore posteriore realizzando qualsiasi combinazione desiderata. Secondo una caratteristica formante oggetto delle precedenti domande di brevetto della richiedente che sono state sopra identificate, in questo caso, il sistema può operare per comandare un piccolo movimento correttivo del deragliatore anteriore quando il deragliatore posteriore venga comandato in un modo che porti la catena a disporsi molto obliquamente rispetto al piano verticale longitudinale della bicicletta.

La figura 3 illustra un diagramma di flusso corrispondente alle operazioni logiche eseguite dalla centralina elettronica di controllo 30 a seguito di un comando impartito dal ciclista. Come visibile in tale figura, il sistema si chiede innanzi tutto se occorra operare nel modo automatico oppure no. Qualora non sia desiderato il funzionamento automatico, il sistema opera nel modo tradizionale che è stato qui accennato. Qualora invece venga abilitato il funzionamento automatico, il sistema chiede se vi sia una richiesta di aumento di velocità oppure no. Nel caso sia richiesto un aumento di velocità, il sistema chiede se la posizione del cambio o deragliatore posteriore 14

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

sia al limite massimo, per la corona che è attualmente impegnata dalla catena. Ad esempio, nel caso della tabella della figura 4, il sistema si chiede se, con la corona A impegnata, il pignone impegnato sia il pignone 3. Nel caso il sistema si trovi in tale situazione, esso ricava la posizione del deragliatore posteriore per la corona successiva (nell'esempio illustrato, la corona successiva è la corona B e di conseguenza il successivo pignone è il pignone 6). A questo punto il sistema comanda il deragliatore posteriore per far deragliare la catena dal pignone 3 al pignone 6. Successivamente il sistema comanda il deragliatore anteriore per far deragliare la catena dalla corona A alla corona B.

Qualora invece il sistema non si trovi al limite massimo che è stato sopra indicato (coppia A-3), il sistema comanda semplicemente il deragliatore posteriore per portare la catena sul pignone successivo (sempre secondo l'itinerario illustrato dalle frecce nella figura 4). Tornando all'inizio del diagramma di flusso, qualora non vi sia richiesta di aumento, il sistema si chiede se vi sia richiesta di diminuzione di velocità. In caso affermativo, il sistema si chiede se il deragliatore posteriore sia al limite minimo per la corona che è attualmente impegnata dalla catena (in altre parole

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

il sistema si chiede ad esempio se, con la corona B ingranata, il pignone ingranato sia il pignone 6). In caso negativo, il sistema comanda semplicemente il deragliatore posteriore così da posizionare la catena sul pignone successivo, sempre secondo l'itinerario illustrato nella tabella di figura 4. In caso affermativo, invece, il sistema ricava la posizione del deragliatore posteriore per la corona precedente, e quindi posiziona successivamente il deragliatore posteriore e poi il deragliatore anteriore per realizzare la coppia opportuna (nel caso della figura 4 si otterrebbe quindi il passaggio dalla coppia B-6 alla coppia A-3).

Secondo quanto già indicato, il sistema elettronico di controllo consente l'adeguamento del sistema nel caso di sostituzione della ruota posteriore, mediante azzeramento del dispositivo di rilevazione della posizione a scelta su uno qualsiasi dei due pignoni disposti all'estremità del pacco pignoni. Infatti, se tale procedura di azzeramento fosse possibile soltanto su uno dei due pignoni d'estremità, sarebbe necessario in alcune situazioni attraversare con la catena tutti i pignoni per portarsi nella posizione in cui è possibile effettuare il suddetto azzeramento, per cui al termine di tale operazione ci si troverebbe

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

con un rapporto di velocità molto diverso rispetto a quello antecedente, il che potrebbe risultare di fastidio per il ciclista.

Il sistema è preferibilmente in grado di consentire il collegamento con un dispositivo esterno di diagnostica e/o con un dispositivo per la ricarica degli accumulatori di alimentazione elettrica.

Secondo un'ulteriore caratteristica, il sistema elettronico di controllo è in grado di eseguire diagnosi sullo stato degli accumulatori di alimentazione, con relativa segnalazione.

Infine secondo un'ulteriore possibile caratteristica dell'invenzione, il sistema comprende un visualizzatore numerico per l'indicazione, fra l'altro, delle posizioni del deragliatore anteriore e del deragliatore posteriore; oltre a questo possono essere visualizzati naturalmente ulteriori parametri relativi al funzionamento e alle prestazioni.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di cambio di velocità per biciclette, comprendente:

un deragliatore anteriore (15) ed un deragliatore posteriore (14) per il controllo dell'impegno selettivo di una catena (13) di bicicletta rispettivamente su una pluralità di corone dentate (12) associate al movimento centrale (7) della bicicletta e su una pluralità di pignoni (11) associati al mozzo della ruota posteriore (4) della bicicletta,

un primo ed un secondo motore elettrico (15a, 14a) associati rispettivamente al deragliatore anteriore (15) e al deragliatore posteriore (14), per il comando di questi ultimi,

mezzi (15b, 14b) di rilevamento della posizione operativa del deragliatore anteriore (15) e del deragliatore posteriore (14),

mezzi di attivazione a comando manuale (43, 44), per l'attivazione del primo e del secondo motore elettrico (14a, 15a), e

una centralina elettronica di controllo (30) del dispositivo di cambio di velocità, che è collegata a detti primo e secondo motore elettrico (14a, 15a), a detti mezzi di rilevamento (14b, 15b) e a detti mezzi di attivazione (43, 44),

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUVA
s.r.l.

caratterizzato dal fatto che detti mezzi di attivazione (43, 44) comprendono un primo ed un secondo organo attuatore a comando manuale, rispettivamente per comandare un incremento od un decremento del rapporto di velocità ad ogni loro intervento, e

dal fatto che detta centralina elettronica di controllo (30) è programmata in modo tale da selezionare automaticamente, ogni volta che uno dei due organi attuatori (43, 44) viene attivato, la corona dentata anteriore (12) e il pignone posteriore (11) su cui la catena (13) deve impegnarsi al fine di assicurare un incremento od un decremento progressivo dello spazio percorso dalla bicicletta ad ogni giro di pedali, detta centralina (30) provvedendo conseguentemente a comandare uno od entrambi i suddetti motori elettrici (14a, 15a) per ottenere la condizione desiderata di impegno della catena (13) sulla corona dentata anteriore (12) selezionata e sul pignone posteriore (11) selezionato, a partire dalla condizione indicata da detti mezzi rilevatori (14b, 15b), e provvedendo infine ad arrestare il motore elettrico che è stato attivato, o entrambi i motori elettrici (14a, 15a), se questi sono stati attivati entrambi, quando detti

mezzi rilevatori (14b, 15b) segnalano il raggiungimento della suddetta condizione desiderata.

2. Dispositivo di cambio di velocità secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la suddetta centralina elettronica di controllo (30) è connessa a mezzi di selezione del modo di funzionamento per selezionare fra un modo di funzionamento automatico avente le caratteristiche sopra indicate, ed un modo di funzionamento manuale, in cui è possibile comandare separatamente in modo manuale il deragliatore anteriore il deragliatore posteriore (14, 15).

3. Dispositivo di cambio di velocità secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la centralina elettronica di controllo (30) è programmata per poter azzerare il dispositivo di rilevazione (14b, 15b) a seguito di una sostituzione della ruota posteriore della bicicletta facendo riferimento ad uno qualsiasi dei due pignoni d'estremità del pacco pignoni.

4. Dispositivo di cambio di velocità secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la suddetta centralina elettronica di controllo (30) è provvista di mezzi per il suo collegamento con un dispositivo esterno di diagnostica e/o per la

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

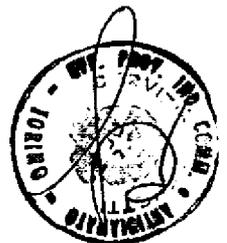
ricarica di accumulatori elettrici di alimentazione predisposti sulla bicicletta.

5. Dispositivo di cambio di velocità secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la centralina elettronica di controllo (30) è programmata per eseguire diagnosi sullo stato di carica di un accumulatore elettrico di alimentazione predisposto sulla bicicletta e per fornire una relativa segnalazione.

6. Dispositivo di cambio di velocità secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende un visualizzatore numerico connesso a detta centralina elettronica di controllo (30) per la visualizzazione delle posizioni del deragliatore anteriore e del deragliatore posteriore (14, 15).

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscriz. ATTO 258
In proprio e per gli altri



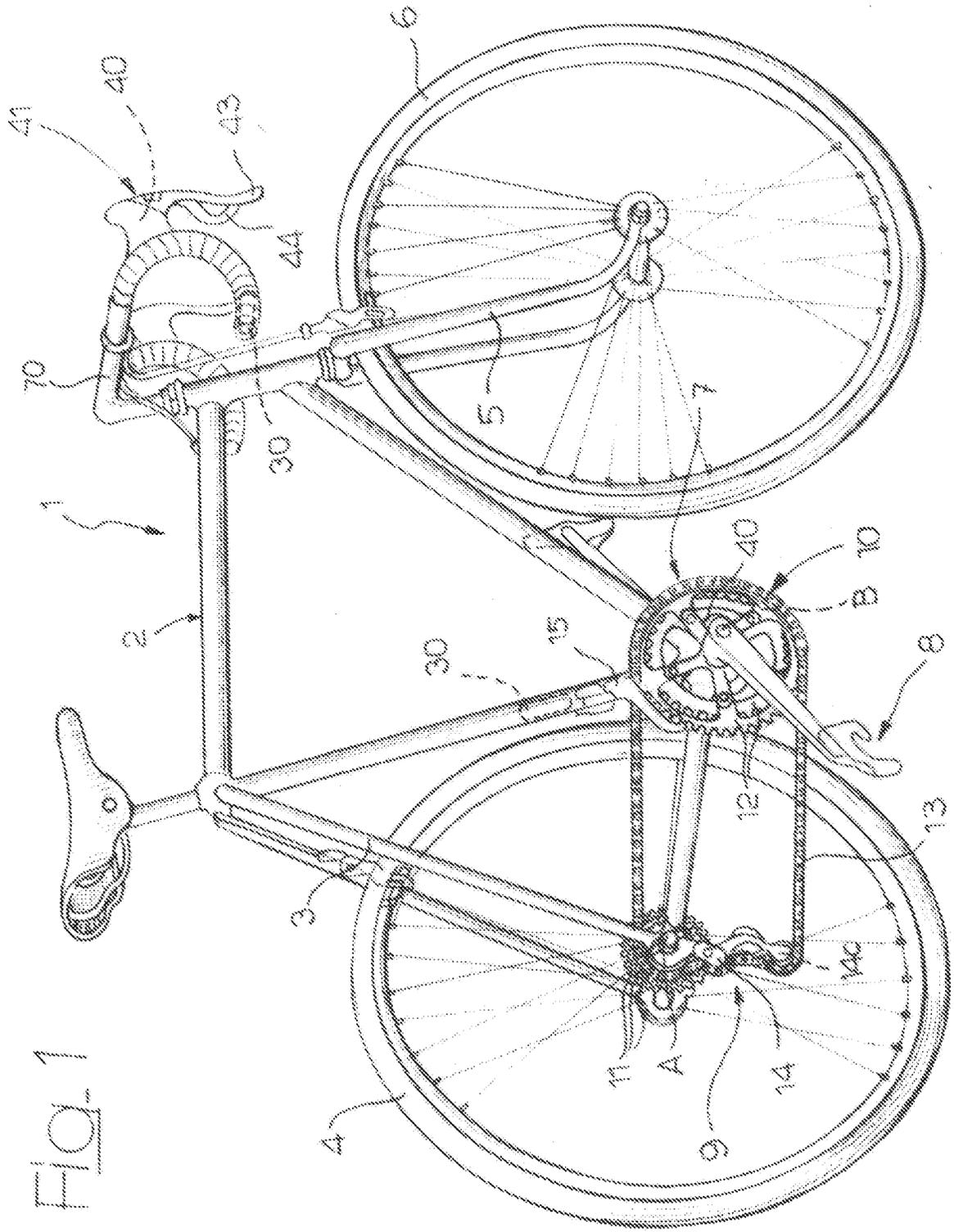
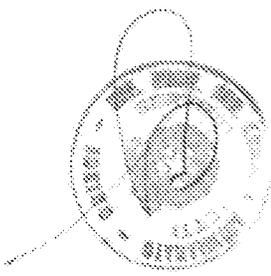


Fig. 1



Ing. Giancarlo NOTARO
 N. Inv. 258
 (in appoggio al 258)

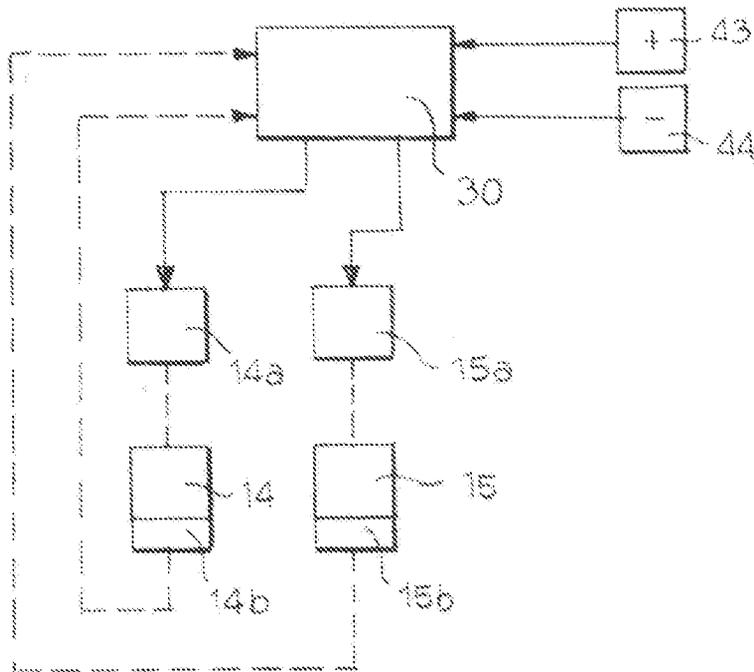


Fig. 2

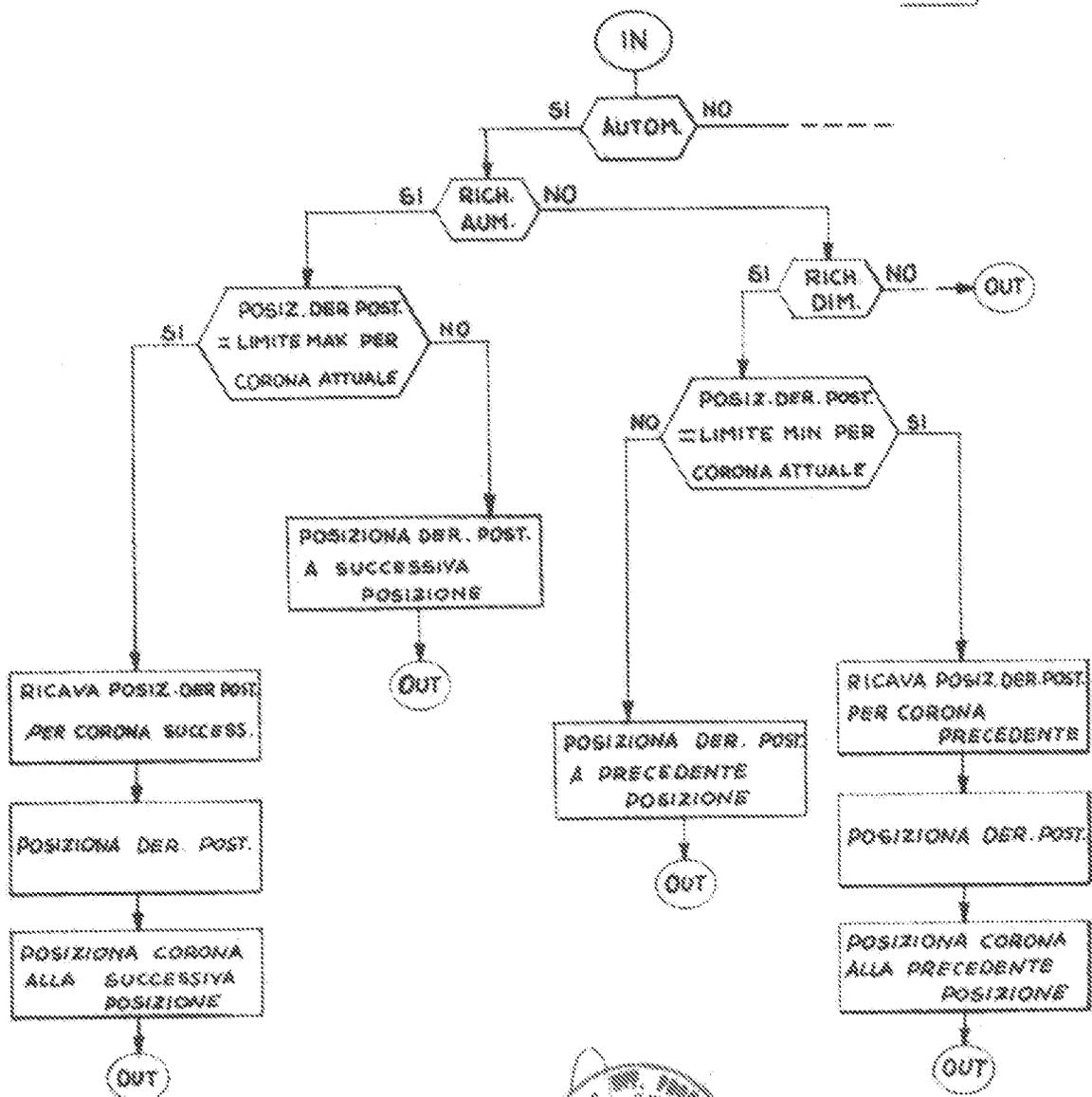
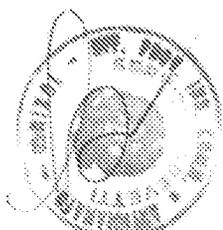


Fig. 3



Ing. Giancarlo NOTARO
 N. Isola 140/156
 Via proprio per gli altri

Fig. 4

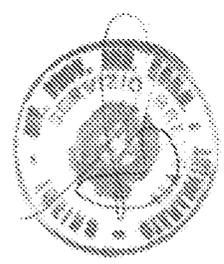
12 13 14 15 16 17 19 21

39 6,84 6,31 5,86 5,47 5,13 4,83 4,32 3,91 **A**

52 9,12 8,42 7,82 7,30 6,84 6,44 5,76 5,21 **B**



1 2 3 4 5 6 7 8



Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscritt. 12/12/1984
In proprio - Via S. Maria 11