



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101999900802758
Data Deposito	23/11/1999
Data Pubblicazione	23/05/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	M		

Titolo

DISPOSITIVO DI CAMBIO DI VELOCITA' PER BICICLETTE.
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo di cambio di velocità per biciclette",

di: CAMPAGNOLO S.r.l., nazionalità italiana, via
della Chimica 4 - 36100 Vicenza

Inventore designato: Valentino CAMPAGNOLO

Depositata il: 23 novembre 1999 **E 099A 001023**

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce a un
dispositivo di cambio di velocità per biciclette,
del tipo comprendente:

almeno un deragliatore, avente un primo corpo
destinato ad essere fissato ad un telaio di
bicicletta, ed un secondo corpo spostabile rispetto
al primo corpo per provocare l'impegno selettivo di
una catena di bicicletta su una pluralità di ruote
dentate, per realizzare i vari rapporti di velocità
del dispositivo,

un motore elettrico per comandare il movimento
del secondo corpo del deragliatore,

mezzi elettronici di controllo di detto motore
elettrico,

mezzi di attuazione a comando manuale connessi
a detti mezzi elettronici di controllo, per
comandare l'attivazione di detto motore elettrico

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

al fine di selezionare un rapporto di velocità desiderato,

mezzi per rilevare la posizione di detto secondo corpo del deragliatore e per segnalare tale posizione a detti mezzi di controllo, così da consentire la disattivazione automatica del motore elettrico al raggiungimento di una posizione desiderata,

in cui detto motore elettrico è associato direttamente a detto deragliatore.

Un dispositivo di cambio di velocità del tipo sopra indicato è descritto ed illustrato in US-A-5 480 356, di cui è titolare la stessa Richiedente.

La figura 1 dei disegni annessi illustra una bicicletta da competizione, indicata nel suo insieme con il numero di riferimento 1, comprendente un telaio 2 costituito in modo per sé noto da elementi tubolari definenti una struttura di sopporto 3 per una ruota posteriore 4. Il numero di riferimento 5 indica una forcella per il sopporto di una ruota anteriore 6, associata ad un manubrio 70 avente anch'esso una struttura tubolare.

Il telaio 2 porta nella sua parte inferiore un movimento centrale 7, di tipo sostanzialmente

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

convenzionale per comandare la ruota posteriore 4 attraverso un dispositivo di cambio di velocità secondo l'invenzione, indicato nel suo insieme con 8.

Il dispositivo di cambio di velocità 8 comprende essenzialmente un gruppo posteriore 9 ed un gruppo anteriore 10 comprendenti, in modo per sè noto, una pluralità di pignoni 11 di diverso diametro, coassiali con l'asse A della ruota posteriore 4, ed una pluralità di corone dentate 12, di diverso diametro, coassiali con l'asse B del perno dal movimento centrale 7.

I pignoni 11 e le corone dentate 12 sono impegnabili selettivamente da una catena di trasmissione ad anello chiuso 13, per realizzare differenti rapporti di velocità disponibili mediante il dispositivo di cambio di velocità 8, tramite attivazione di un deragliatore posteriore 14 facente parte del gruppo posteriore 9 ed un deragliatore anteriore 15 facente parte del gruppo anteriore 10.

La figura 2 dei disegni annessi illustra il deragliatore posteriore 14 secondo la soluzione proposta in US-A-5 480 356. Il deragliatore posteriore 14 comprende un primo corpo 16 che è

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

destinato ad essere fissato al telaio della bicicletta ed un secondo corpo 17 connesso al primo corpo 16 mediante un parallelogramma articolato comprendente due bracci 18, 19 le cui estremità sono articolate in 20, 21 e 22, 23 ai due corpi 16, 17. Il secondo corpo 17 porta, in modo per sè noto, un bilanciere 24 portante rotelle 25, 26 di rinvio della catena.

Il numero di riferimento 27 indica un gruppo motore elettrico-riduttore, che è direttamente incorporato entro il deragliatore 14 per comandare il movimento del secondo corpo 17, e con esso del bilanciere 24, attraverso le varie posizioni di impegno della catena 3 con i pignoni 11.

La figura 3 dei disegni annessi illustra il gruppo moto-riduttore 27 formante oggetto del dispositivo descritto in US-A-5 480 356. In tale figura, il corpo del gruppo motoriduttore 27, indicato con 28, è illustrato in scala ampliata ed in sezione. Il corpo 28 racchiude entro di sè non soltanto il motore 27, ma anche un riduttore epicicloidale 29 connesso all'albero di uscita del motore elettrico 27. L'uscita del riduttore epicicloidale 27 comanda la rotazione di una vite 30. Come visibile nella figura 2, il corpo 28 del

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

gruppo motoriduttore è sopportato in modo articolato dal corpo 16 del deragliatore intorno ad un asse 22, mentre la vite 30 impegna una madre vite 31 il cui corpo è montato articolato intorno ad un asse 21 sul corpo 17 del deragliatore. In tal modo, il gruppo motoriduttore risulta disposto lungo una diagonale del parallelogramma articolato e la rotazione del motore provoca una corrispondente rotazione della vite 30 attraverso il rotismo epicicloidale 29, in modo tale per cui la madre vite 31 si sposta lungo la vite provocando l'allungamento o l'accorciamento della distanza tra gli assi 21, 22 del parallelogramma articolato.

Come illustrato nella figura 3, il corpo 28 del gruppo motoriduttore racchiude anche un dispositivo 32 costituito da un encoder, comprendente un lettore ottico o magnetico che coopera in modo per sè noto con un disco 34 portato dalla vite 30.

L'alimentazione elettrica al gruppo motoriduttore 27 è realizzata mediante una batteria 30' (figura 1) vantaggiosamente alloggiata in uno dei tubi del telaio 2 o, alternativamente, entro uno dei bracci del manubrio 70, o entro l'involucro di una unità di controllo a microprocessore 40

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

(visibile soltanto parzialmente nella figura 1) che è fissata per esempio al telaio della bicicletta nella zona del movimento centrale e provvede al controllo del motore elettrico 27 sulla base di segnali originati da due leve di comando a controllo manuale 43, 44 (che potrebbero anche essere sostituite da due pulsanti) associate, in modo per sè noto, ad una stessa leva freno 41 (figura 1). L'unità a microprocessore 40 è anche collegata all'encoder 32, il quale rileva la posizione angolare della vite 30 e conseguentemente del deragliatore posteriore, così da arrestare il motore elettrico quando viene raggiunto un desiderato rapporto di trasmissione, tale rapporto essendo scelto azionando manualmente le leve 43, 44) (che sono rispettivamente azionate per comandare il deragliamento della catena verso rapporti più alti o più bassi). Le connessioni fra i suddetti componenti elettrici sono realizzati, nel caso della suddetta soluzione nota, mediante cavi (non visibili nei disegni) vantaggiosamente alloggiati entro i tubi del telaio 2.

Il documento anteriore sopra citato menziona la possibilità di usare un encoder di qualsiasi tipo per realizzare i mezzi di rilevamento della

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

posizione del secondo corpo del deragliatore. Nel corso di esperienze condotte in passato dalla Richiedente, è stato utilizzato un encoder di tipo incrementale. Con un tale tipo di trasduttore tuttavia, successivamente ad un'eventuale interruzione nell'alimentazione elettrica all'encoder, era necessario predisporre una procedura di ritaratura dell'encoder stesso, facendo muovere il deragliatore fino a portarlo nella posizione assunta come riferimento zero dall'encoder. Occorre anche tener presente che si fa sempre più sentire la necessità di aumentare l'autonomia della bicicletta nei sistemi alimentati con batteria e quindi di ridurre i consumi di energia elettrica. A tal fine, si può far ricorso a sistemi di controllo che consentono l'erogazione di energia solo per il tempo necessario a soddisfare una richiesta, dopodiché si ritorna ad un regime a consumo ridotto. E' anche vero che, pur utilizzando un trasduttore incrementale, si possono comunque attivare strategie per mantenere il valore di posizione rilevato memorizzato a livello logico nell'unità di controllo. Tuttavia, tale accorgimento potrebbe non essere sufficiente a garantire l'affidabilità del trasduttore, in quanto

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

durante le interruzioni nell'alimentazione elettrica la posizione del secondo corpo del deragliatore può subire piccole variazioni a seguito delle vibrazioni cui la bicicletta è soggetta durante la marcia.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo di cambio di velocità del tipo indicato all'inizio della presente descrizione in cui i mezzi di rilevamento della posizione del corpo mobile del deragliatore garantiscano sempre un'informazione sicura e precisa su tale posizione, anche nel caso ad esempio di interruzioni nell'alimentazione elettrica.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un dispositivo di cambio avente tutte le caratteristiche indicate all'inizio della presente descrizione e caratterizzato inoltre dal fatto che detti mezzi di rilevamento sono costituiti da un trasduttore elettrico assoluto associato a detto deragliatore ed atto ad emettere in uscita un segnale elettrico indicativo della posizione assoluta di detto secondo corpo del deragliatore.

Grazie a tale caratteristica, il trasduttore è sempre in grado di dare un'informazione precisa.

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

sulla posizione del secondo corpo del deragliatore, senza richiedere procedure di ritaratura dopo ogni interruzione di alimentazione elettrica.

In una forma preferita di attuazione, detto trasduttore è un potenziometro comprendente almeno una pista elettricamente conduttiva ed un contatto mobile su detta pista per effetto di un movimento di detto secondo corpo del deragliatore rispetto al primo corpo. In un primo esempio di tale forma di attuazione, detto potenziometro è un potenziometro rotante, comprendente almeno una pista circolare ed un contatto mobile rotante impegnato su di essa. In un secondo esempio, il potenziometro è un potenziometro scorrevole comprendente un cilindro recante la suddetta pista ed uno stelo recante il contatto mobile e scorrevole entro il cilindro.

Il trasduttore assoluto può essere associato direttamente al motore elettrico di comando, oppure essere interposto fra due parti del deragliatore che si muovono relativamente fra loro a seguito del movimento di detto secondo corpo rispetto al primo corpo. Ad esempio, nel caso in cui il deragliatore ha un parallelogramma articolato che collega il primo corpo al secondo corpo è possibile utilizzare un potenziometro rotante associato ad una qualsiasi

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

delle articolazioni del parallelogramma articolato, oppure un potenziometro scorrevole disposto fra due elementi del parallelogramma articolato che sono mobili relativamente fra loro, oppure fra il corpo del motore ed una madrevite che impegna una vite comandata dal motore.

Il trasduttore assoluto può anche essere diverso da un potenziometro, ad esempio un trasduttore di tipo ottico o magnetico, ad esempio ad effetto Hall.

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

la figura 1 è una vista prospettica di una bicicletta da competizione,

la figura 2 è una vista prospettica di un deragliatore posteriore secondo la tecnica nota,

la figura 3 è una vista prospettica esplosa del gruppo motoriduttore facente parte del deragliatore della figura 2,

la figura 4 è una vista frontale parzialmente sezionata di una prima forma di attuazione di un deragliatore posteriore secondo la presente invenzione,

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

la figura 5 è una vista in sezione secondo la linea V-V della figura 4,

la figura 6 è una vista in sezione secondo la linea VI-VI della figura 5,

la figura 7 è una vista prospettica di una seconda forma di attuazione di un deragliatore posteriore secondo l'invenzione,

la figura 8 è una vista frontale di un deragliatore posteriore secondo una terza forma di attuazione dell'invenzione,

la figura 9 è una vista in sezione di scala ampliata di un particolare della figura 8,

la figura 10 è una vista prospettica di un deragliatore anteriore di bicicletta secondo una prima forma di attuazione dell'invenzione,

la figura 11 è una vista parzialmente sezionata del deragliatore anteriore della figura 10,

la figura 12 è una vista corrispondente a quella della figura 11 che illustra il deragliatore anteriore in una differente condizione operativa, e

le figure 13, 14 illustrano una variante del deragliatore anteriore illustrato nelle figure 11, 12.

Nella figura 4, le parti corrispondenti a

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

quelle illustrate nella figura 2 sono indicate con lo stesso numero di riferimento. La disposizione generale del deragliatore posteriore illustrato nella figura 4 è sostanzialmente simile a quella illustrata nella figura 2. Anche in questo caso, il gruppo motoriduttore presenta il suo corpo 28 articolato in 22 al primo corpo 16 del deragliatore e comanda una vite 30 che impegna una madrevite 31 articolata in 21 al secondo corpo 17 del deragliatore. Nel caso della figura 4, tuttavia, i mezzi atti a rilevare la posizione del secondo corpo 17 non sono costituiti da un encoder associato al motore 27, bensì da un trasduttore 50 che è montato in corrispondenza dell'articolazione 21 del parallelogramma articolato. Più precisamente, il trasduttore 50 è un trasduttore di tipo assoluto, ossia atto ad emettere in uscita un segnale elettrico indicativo della posizione assoluta del secondo corpo 17. Nella forma di attuazione della figura 4, il trasduttore 50 è costituito da un potenziometro rotante che è in grado di rilevare la posizione angolare assoluta del secondo corpo 17 rispetto ad un perno 51 (vedere figure 5, 6) che realizza l'articolazione del corpo 17 al braccio 18 del parallelogramma

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

articolato intorno all'asse 21. Tale perno 51 è liberamente girevole rispetto al corpo 17 ed è connesso rigidamente al braccio 18 del parallelogramma articolato. Pertanto, una determinata rotazione relativa del perno 51 rispetto al corpo 17 corrisponde univocamente ad una determinata posizione del corpo 17. Come visibile nelle figure 5, 6 il trasduttore 50 comprende due piste elettriche circolari 52 entrambe portate dal corpo 17 coassialmente all'asse 21, nonchè un contatto rotante 53, mobile con il perno 51 ed avente due punti di contatto 54 (vedere figura 6) in impegno di strisciamento rispettivamente sulle due piste 52. Le due piste 52 sono connesse elettricamente mediante un cavo 55 all'alimentazione elettrica ed il contatto mobile 53 viene utilizzato per chiudere il circuito tra le due piste, una variazione della posizione del contatto mobile 53 determinando una variazione di resistenza elettrica che può essere misurata, in modo per sè noto, così da dare origine ad un segnale indicativo della posizione assoluta del corpo mobile 17.

La figura 7 illustra una seconda forma di attuazione che differisce da quella illustrata

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

nella figura 4 unicamente per il fatto che il potenziometro rotante 54, è disposto, anziché in corrispondenza dell'articolazione 21, su un'altra articolazione (precisamente l'articolazione 23) del parallelogramma articolato. Per il resto la struttura del deragliatore e del potenziometro 50 è identica a quella descritta con riferimento alle figure 4-6.

La figura 8 illustra un'ulteriore forma di attuazione in cui è previsto un trasduttore assoluto costituito da un potenziometro scorrevole a cilindro 56. La struttura del potenziometro 56 è schematicamente illustrata nella figura 9. Tale potenziometro comprende un cilindro 57 che porta al suo interno due piste elettriche affacciate 58 che sono alimentate mediante un cavo 59. All'interno del cilindro 57 è montato scorrevole uno stelo 60 avente un elemento 61 interno al cilindro, a guisa di stantuffo, che costituisce un contatto mobile atto a chiudere il circuito collegando fra loro le due piste 58, in modo tale per cui, ancora una volta, la resistenza elettrica dell'insieme è funzione della posizione dello stelo 60.

Come illustrato nella figura 8, anche il trasduttore 56, analogamente al motore 27, è

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

disposto sostanzialmente lungo una diagonale del parallelogramma articolato (su un lato esterno al parallelogramma in cui il trasduttore 56 non interferisce col motore). Il cilindro 57 è articolato in 62 al corpo fisso 16, mentre lo stelo 60 è articolato in 63 ad una appendice 18a del braccio 18 del parallelogramma articolato (analoga alla appendice che è solitamente utilizzata nei deragliatori convenzionali per l'attacco del cavo flessibile di comando).

Le figure 10-12 illustrano un ulteriore esempio di realizzazione dell'invenzione applicato al caso di un deragliatore anteriore. Anche in questo caso, il deragliatore anteriore comprende, in modo per sè noto, un primo corpo 16 destinato ad essere fissato in un qualunque modo noto al telaio della bicicletta, ed un secondo corpo 17 conformato secondo la tecnica convenzionale a guisa di forcella, per controllare l'impegno selettivo della catena sulle corone dentate 12 associate al movimento centrale della bicicletta. Il corpo 17 è inoltre collegato al corpo fisso 16, anche in questo caso in modo per sè noto, mediante un parallelogramma articolato costituito da due bracci 18, 19 articolati in 20, 21 e 22, 23

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

rispettivamente al corpo fisso 16 e al corpo mobile 17. Il braccio 18 si prolunga inoltre, nel caso della presente invenzione, in una leva 60 il cui movimento è controllato da un gruppo motoriduttore 27 del tipo già sopra descritto associato al corpo fisso 16. Il gruppo motoriduttore 27 comanda in rotazione una vite 30 che impegna una madre vite 31 articolata in 61 alla leva 60. Le figure 11, 12 mostrano rispettivamente il corpo mobile a forcella 17 nelle due posizioni estreme.

Analogamente al caso del deragliatore posteriore, anche in questo caso, la posizione del corpo mobile 17 viene rilevata mediante un trasduttore di tipo assoluto. Nell'esempio delle figure 11, 12, tale trasduttore è un potenziometro di tipo rotante, associato all'articolazione 20, e comprendente un contatto rotante 53, connesso al braccio 18 e alla leva 60, strisciante sopra una pista arcuata 52 portata dal corpo fisso 16.

Le figure 13, 14, infine illustrano una variante che è sostanzialmente identica a quella illustrata nelle figure 11, 12 salvo il fatto che in questo caso è predisposto un potenziometro scorrevole 56, comprendente uno stelo 60 impegnato in modo scorrevole entro un elemento di guida 57.

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

La struttura interna del trasduttore 56 può essere analoga a quella illustrata con riferimento alla figura 9, nel senso che lo stelo 60 può portare un contatto mobile atto a collegare fra loro due piste contrapposte previste sulla superficie interna dell'elemento di guida 57.

Dalla descrizione che precede, risulta evidente che il principio che è alla base della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo di cambio motorizzato, con motore direttamente associato al deragliatore del cambio e un trasduttore per il rilevamento della posizione del corpo mobile comandato dal motore che è un trasduttore di tipo assoluto, ossia atto ad emettere un segnale indicativo della posizione assoluta del corpo mobile. Sebbene la realizzazione di tale trasduttore in forma di potenziometro sia preferita, qualsiasi altro tipo di trasduttore assoluto è utilizzabile.

Ad esempio, sono noti trasduttori assoluti di tipo ottico o anche di tipo magnetico (ad esempio ad effetto Hall) atti ad emettere in uscita un segnale indicativo della posizione assoluta dell'organo rilevato.

E' altresì evidente dalla descrizione che

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

precede che, grazie all'uso di un trasduttore di tipo assoluto, il dispositivo secondo l'invenzione è sempre in grado di fornire una indicazione sicura e precisa della posizione dell'organo comandato, indipendentemente da interruzioni nella alimentazione elettrica e da scossoni o vibrazioni cui il dispositivo può essere soggetto durante la marcia della bicicletta.

E' inoltre evidente che il posizionamento del trasduttore assoluto può ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a titolo di esempio. Come si è visto nel caso di un deragliatore con parallelogramma articolato, il trasduttore può essere disposto in corrispondenza di una qualsiasi articolazione del parallelogramma articolato oppure può essere interposto tra due qualsiasi parti del deragliatore che si spostano relativamente fra loro a seguito del movimento del corpo mobile del deragliatore. Oppure, il trasduttore può essere direttamente associato al gruppo moto-riduttore di comando. Ovviamente, il segnale del trasduttore è più preciso quando esso viene montato il più vicino possibile all'organo da rilevare, così che il suo segnale non sia influenzato da eventuali organi di trasmissione dai

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

relativi giochi.

Per quanto riguarda infine il motore elettrico di comando, esso può essere ovviamente realizzato in un qualunque modo noto. Il motore può essere ad esempio un motore a corrente continua a spazzole, un motore ultrasonico, un motore passo-passo od un motore brushless.

I collegamenti elettrici fra i componenti del dispositivo secondo l'invenzione possono anche essere realizzati secondo una tecnologia di tipo senza filo, facendo uso di dispositivi trasmettitori e ricevitori associati ai vari componenti.

Naturalmente, fermo restando i principi 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:

almeno un deragliatore (14, 15), avente un primo corpo (16) destinato ad essere fissato ad un telaio (2) di bicicletta, ed un secondo corpo (17) spostabile rispetto al primo corpo (16) per provocare l'impegno selettivo di una catena (13) di bicicletta su una pluralità di ruote dentate (11; 12) per realizzare i vari rapporti di velocità del dispositivo,

un motore elettrico (27) per comandare il movimento del secondo corpo (17) dal deragliatore,

mezzi elettronici di controllo (40) per controllare detto motore elettrico (27),

mezzi di attuazione (43, 44) a comando manuale connessi a detti mezzi elettronici di controllo (40) per comandare l'attivazione di detto motore elettrico (27) al fine di selezionare un rapporto di velocità desiderato,

mezzi (50) per rilevare la posizione di detto secondo corpo (17) del deragliatore e per segnalare tale posizione a detti mezzi di controllo (40) così da consentire la disattivazione automatica del motore elettrico (27) al raggiungimento di una

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

posizione desiderata,

in cui detto motore elettrico (27) è associato direttamente a detto deragliatore (14; 15),

caratterizzato dal fatto che detti mezzi di rilevamento sono costituiti da un trasduttore elettrico assoluto (50) associato a detto deragliatore (14; 15) ed atto ad emettere in uscita un segnale elettrico indicativo della posizione assoluta di detto secondo corpo (17) del deragliatore.

2. - Dispositivo di cambio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto trasduttore (50) è un potenziometro comprendente almeno una pista elettricamente conduttiva (52; 58) ed un contatto mobile (53; 61) su detta pista (52; 58) per effetto di un movimento di detto secondo corpo (17) del deragliatore rispetto al primo corpo (16).

3. - Dispositivo di cambio secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto trasduttore è un potenziometro rotante (50), comprendente almeno una pista circolare (52) ed un contatto mobile rotante (53) impegnato su di essa.

4. - Dispositivo di cambio secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che

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

detto trasduttore è un potenziometro scorrevole (56) comprendente un cilindro (57) recante la suddetta pista (58) ed uno stelo (60) recante il contatto mobile (61) e scorrevole entro il cilindro.

5. - Dispositivo di cambio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto trasduttore assoluto (50) è associato direttamente al motore elettrico di comando (27).

6. - Dispositivo di cambio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto trasduttore assoluto (50) è interposto fra due parti del deragliatore che si muovono relativamente fra loro a seguito del movimento di detto secondo corpo (17) rispetto al primo corpo (16).

7. - Dispositivo di cambio secondo la rivendicazione 3, in cui il deragliatore ha un parallelogramma articolato che collega il primo corpo (16) al secondo corpo (17), caratterizzato dal fatto che detto potenziometro rotante (50) è associato ad una articolazione dal parallelogramma articolato.

8. - Dispositivo di cambio secondo la rivendicazione 4, in cui il deragliatore ha un

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

parallelogramma articolato che collega il primo corpo (16) al secondo corpo (17) caratterizzato dal fatto che detto potenziometro scorrevole (56) è disposto lungo una diagonale del parallelogramma articolato.

9. - Dispositivo di cambio secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto potenziometro scorrevole (56) è interposto fra il corpo (28) del motore ed una madrevite (31) che impegna una vite (30) comandata dal motore.

10. - Dispositivo di cambio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto trasduttore è un trasduttore ottico.

11. - Dispositivo di cambio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto trasduttore è un trasduttore magnetico.

12. - Dispositivo di cambio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto motore (27) ha un albero di uscita connesso a detto secondo corpo (17) mediante una trasmissione a vite-madrevite (30, 31).

13. - Dispositivo di cambio secondo la rivendicazione 12, in cui il deragliatore include un parallelogramma articolato, caratterizzato dal fatto che detto motore (27) è disposto lungo una

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

diagonale del parallelogramma articolato, con il corpo (28) del motore montato oscillante in corrispondenza di una articolazione (22) del parallelogramma articolato e la suddetta madrevite (31) montata oscillante intorno all'articolazione opposta (21) del parallelogramma articolato ed impegnata da una vite (30) comandata dal motore (27).

14. - Dispositivo di cambio secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che i collegamenti elettrici fra almeno alcuni dei componenti del dispositivo sono realizzati mediante mezzi di collegamento del tipo senza filo.

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

Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscriz. Al/3/3 258
(In proprio e per gli altri)



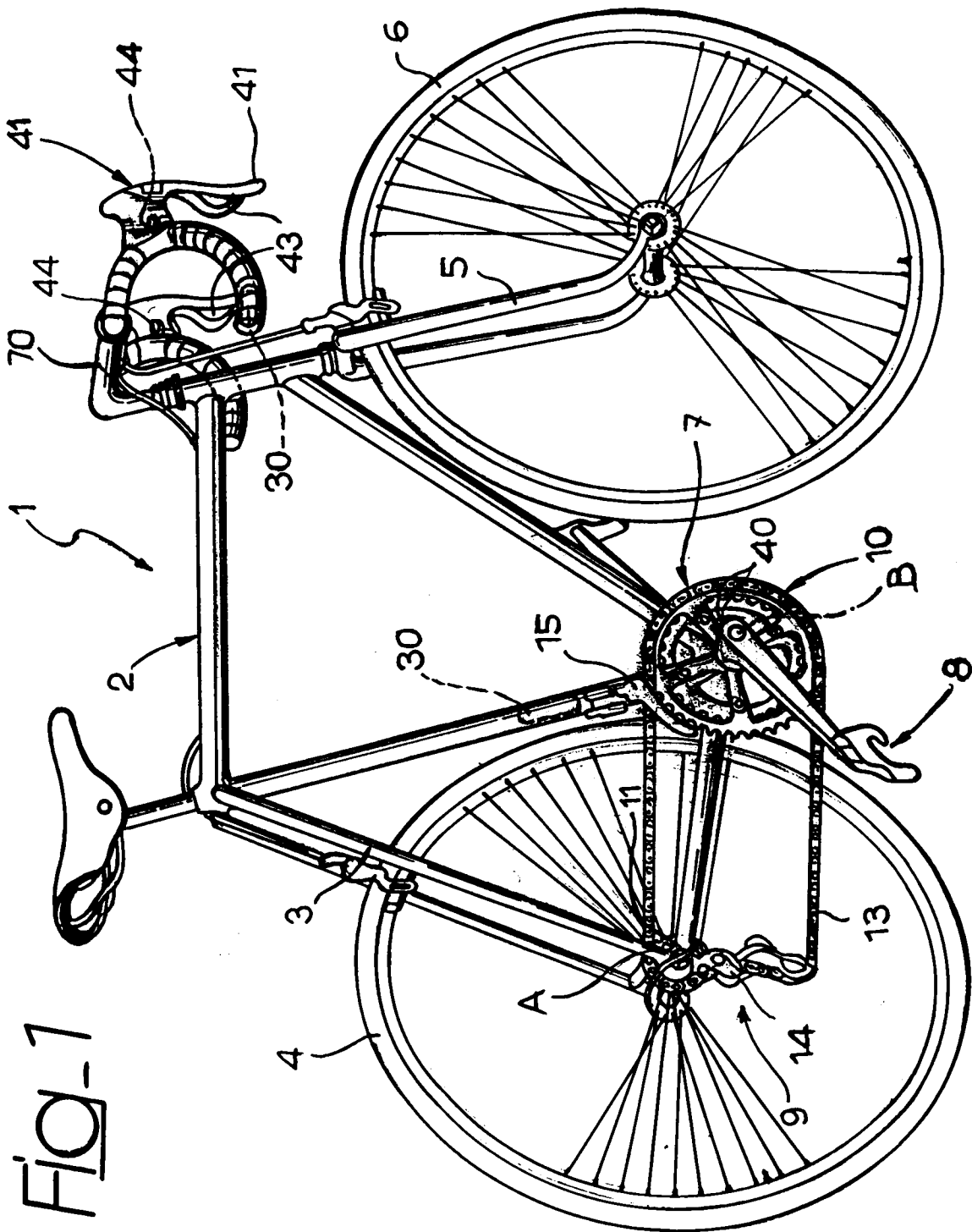
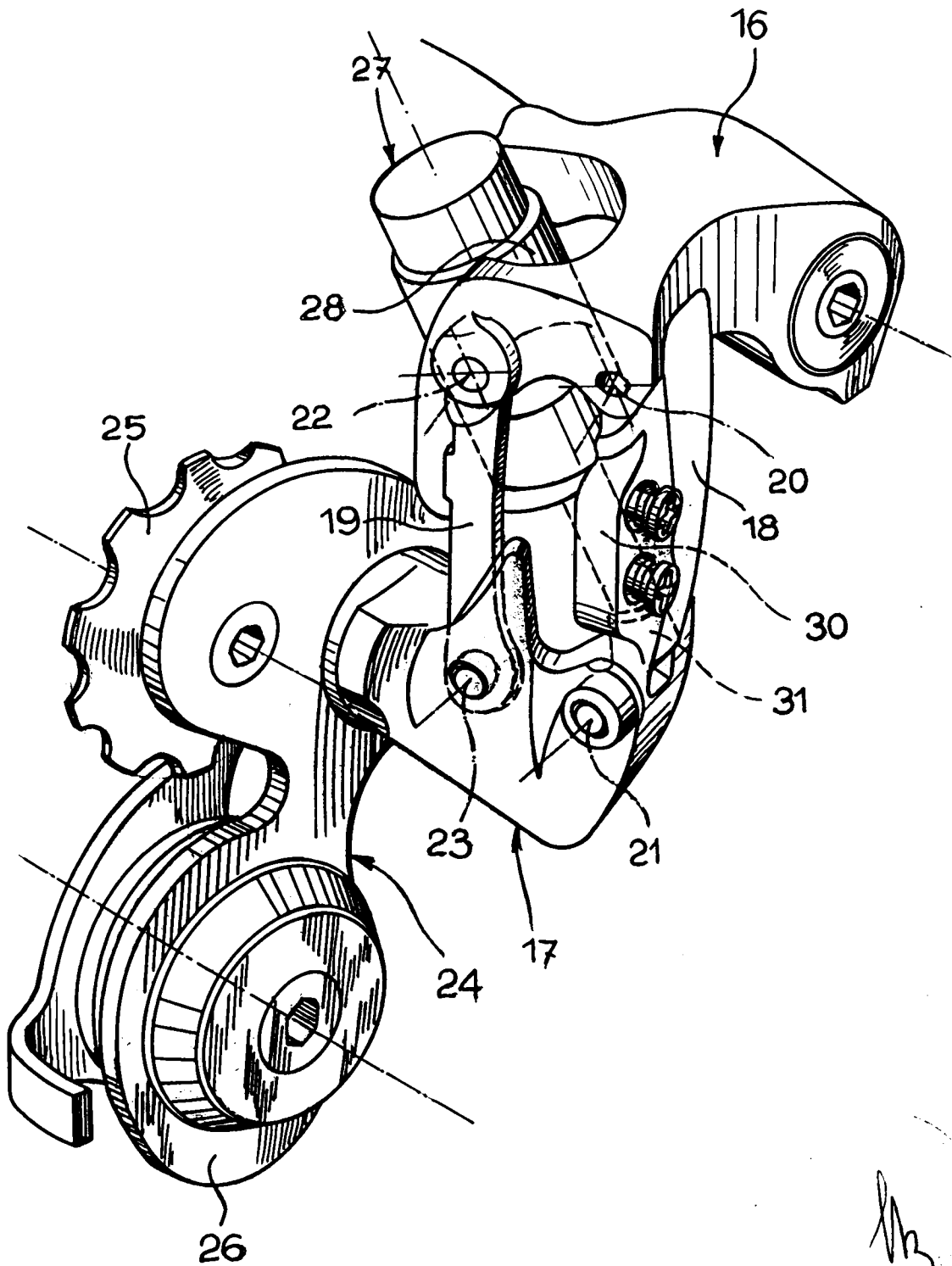


FIG-1

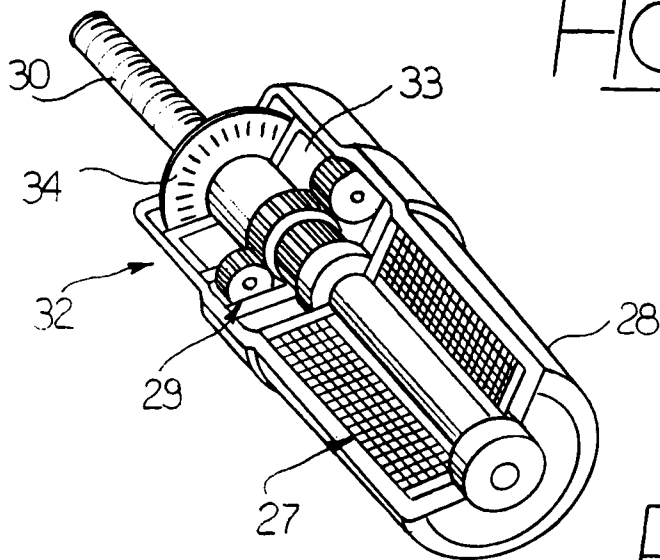
Fig. 2



13

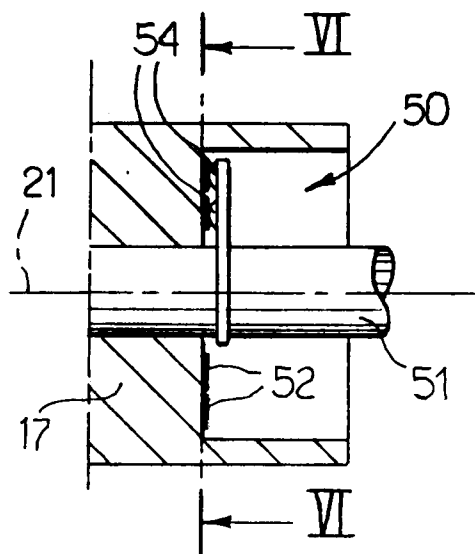
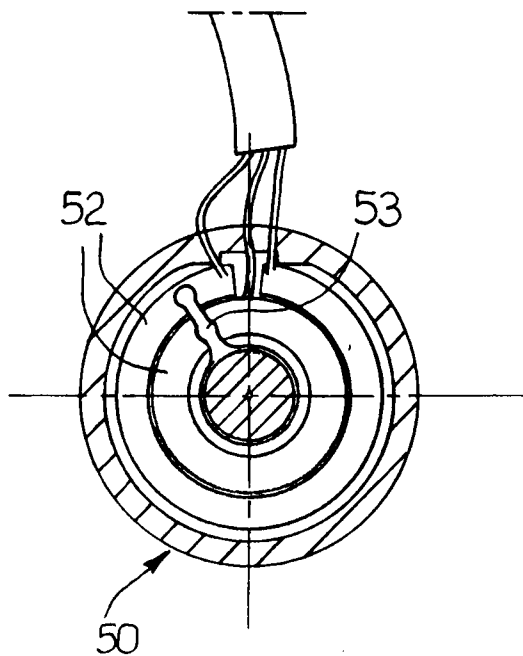
Stewart
(1941)

Fig_3

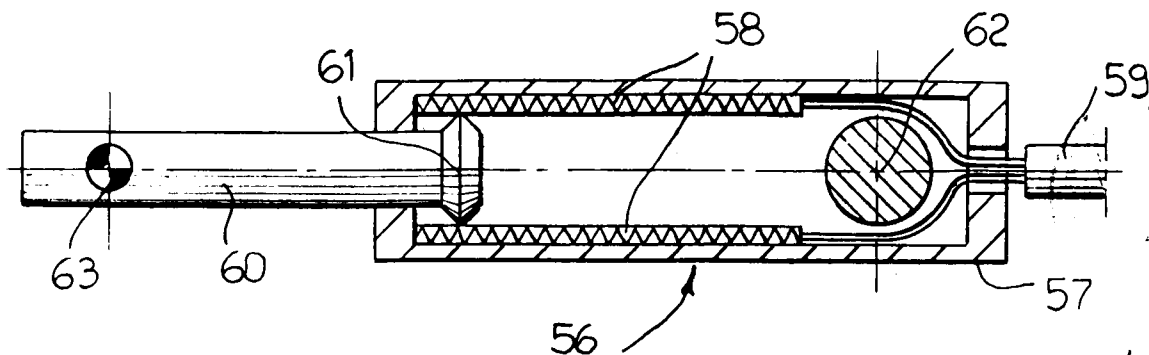


Fig_6

Fig_5

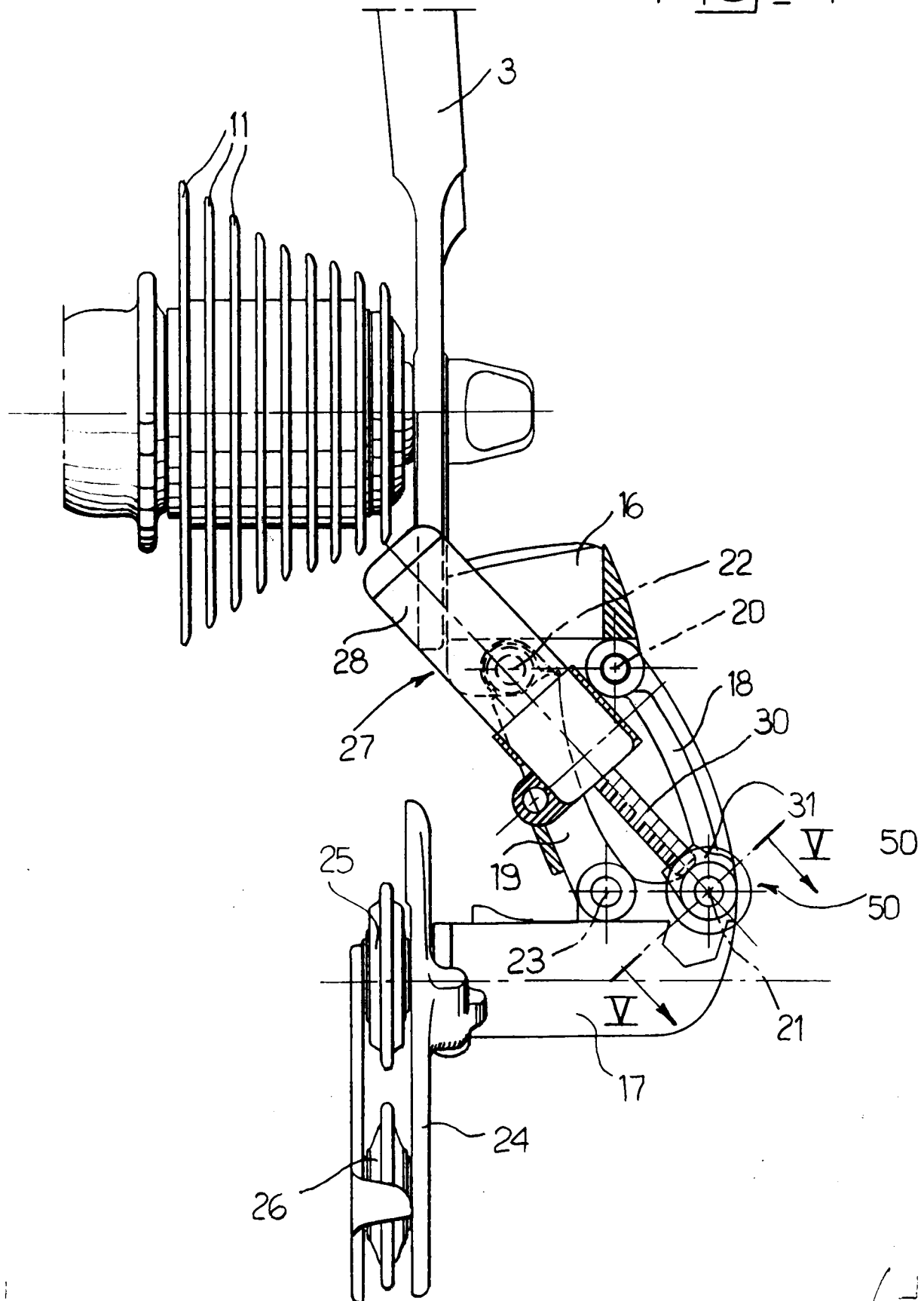


Fig_9



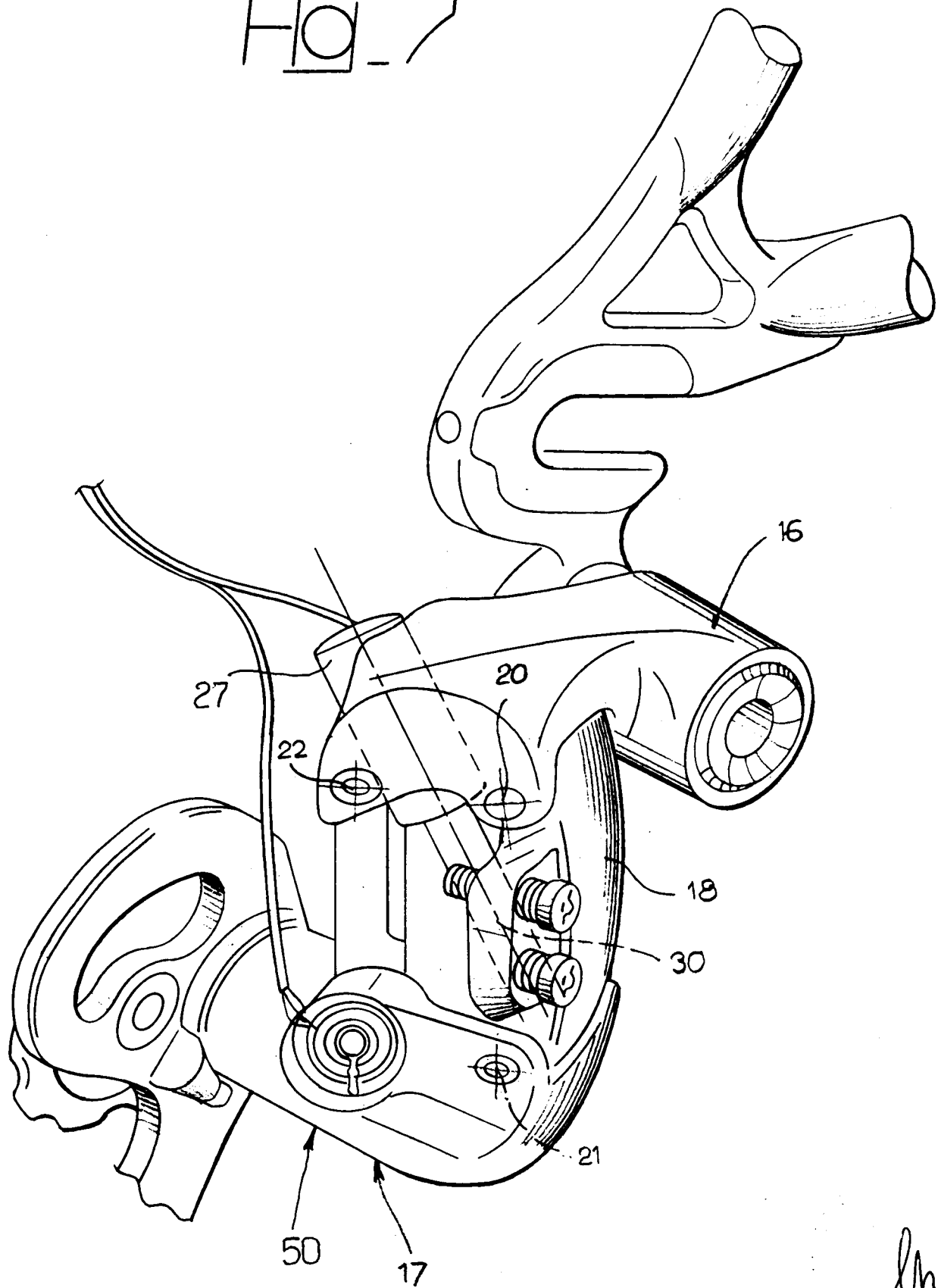
Handwritten signature and notes:
 11/10/00
 11/11/00

Fig. 4



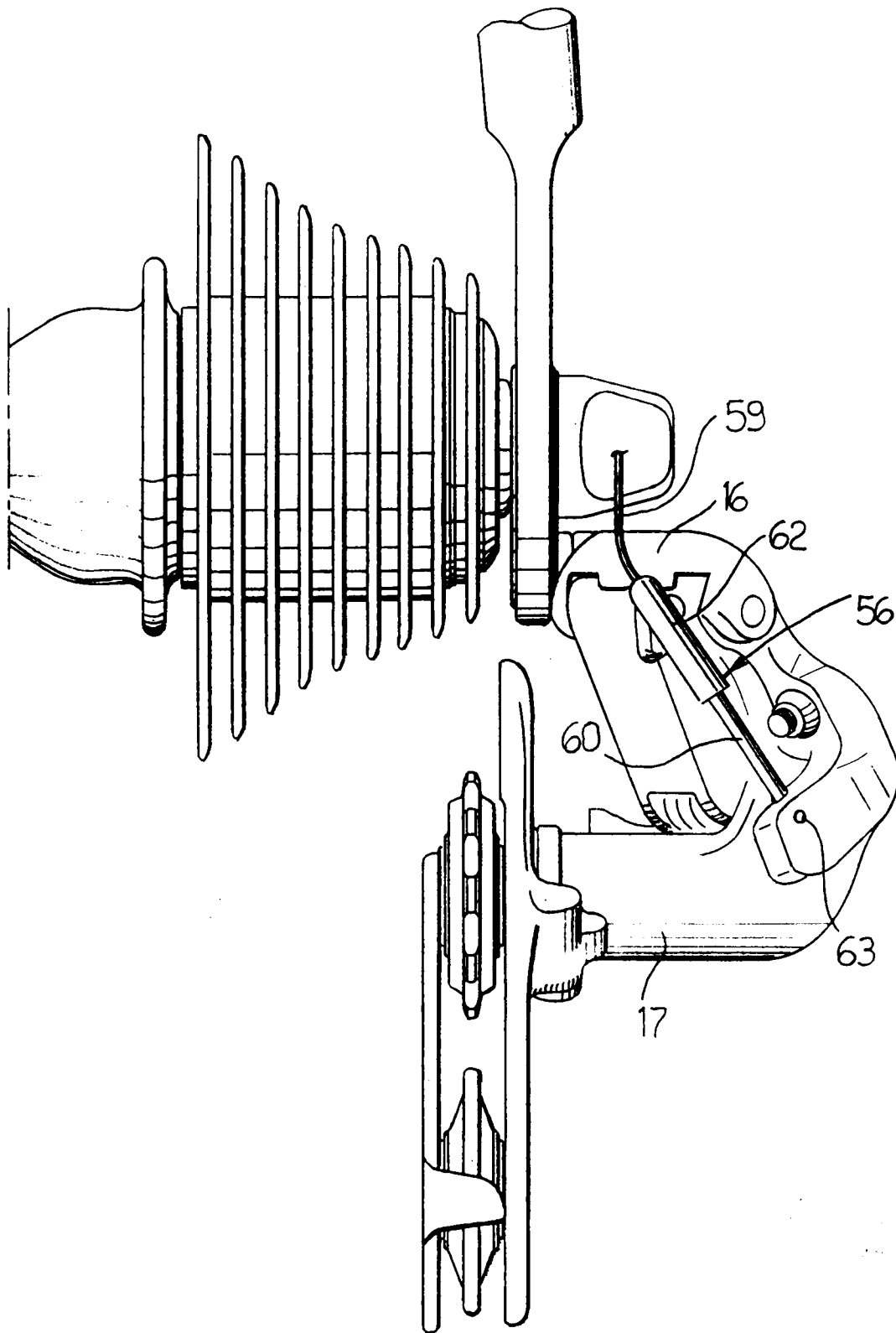
Handwritten signature
 1991 000023

Fig. 7



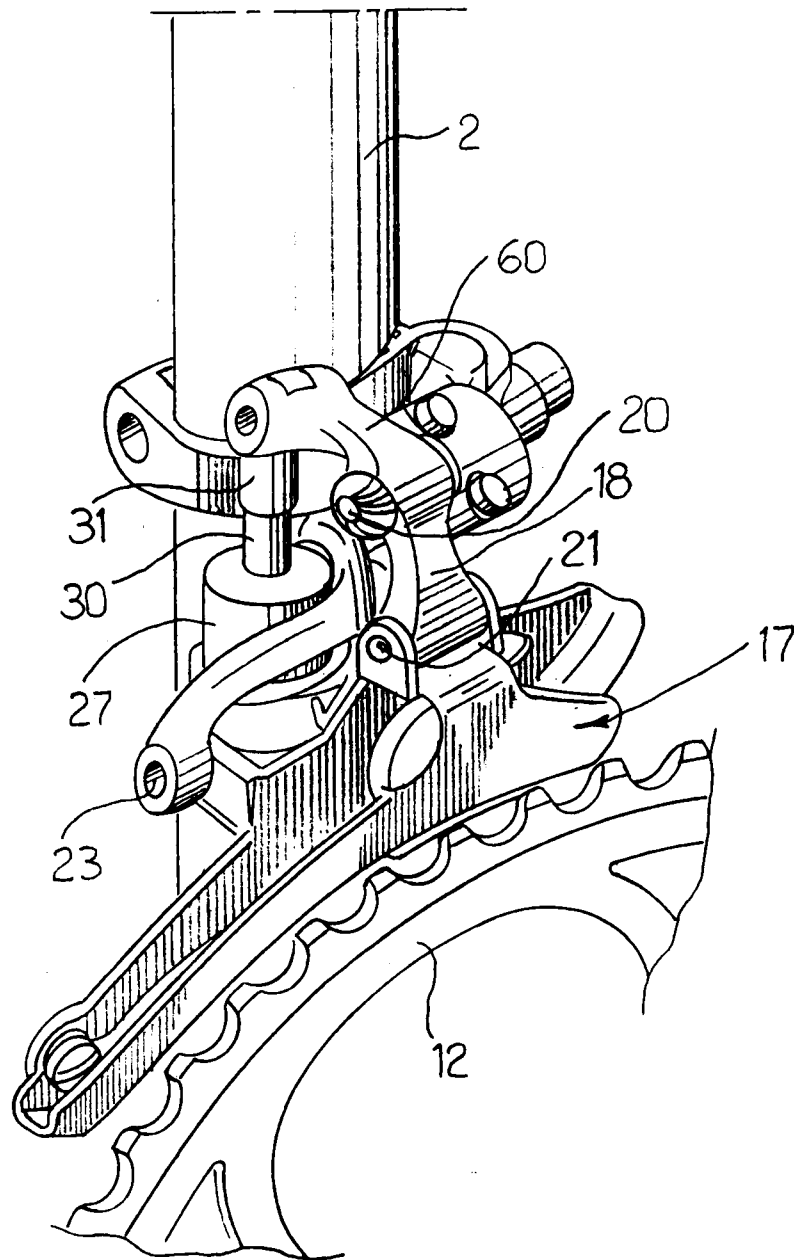
hp
Viktor

Fig. 8



by
Viktor

Fig. 10



Handwritten signature

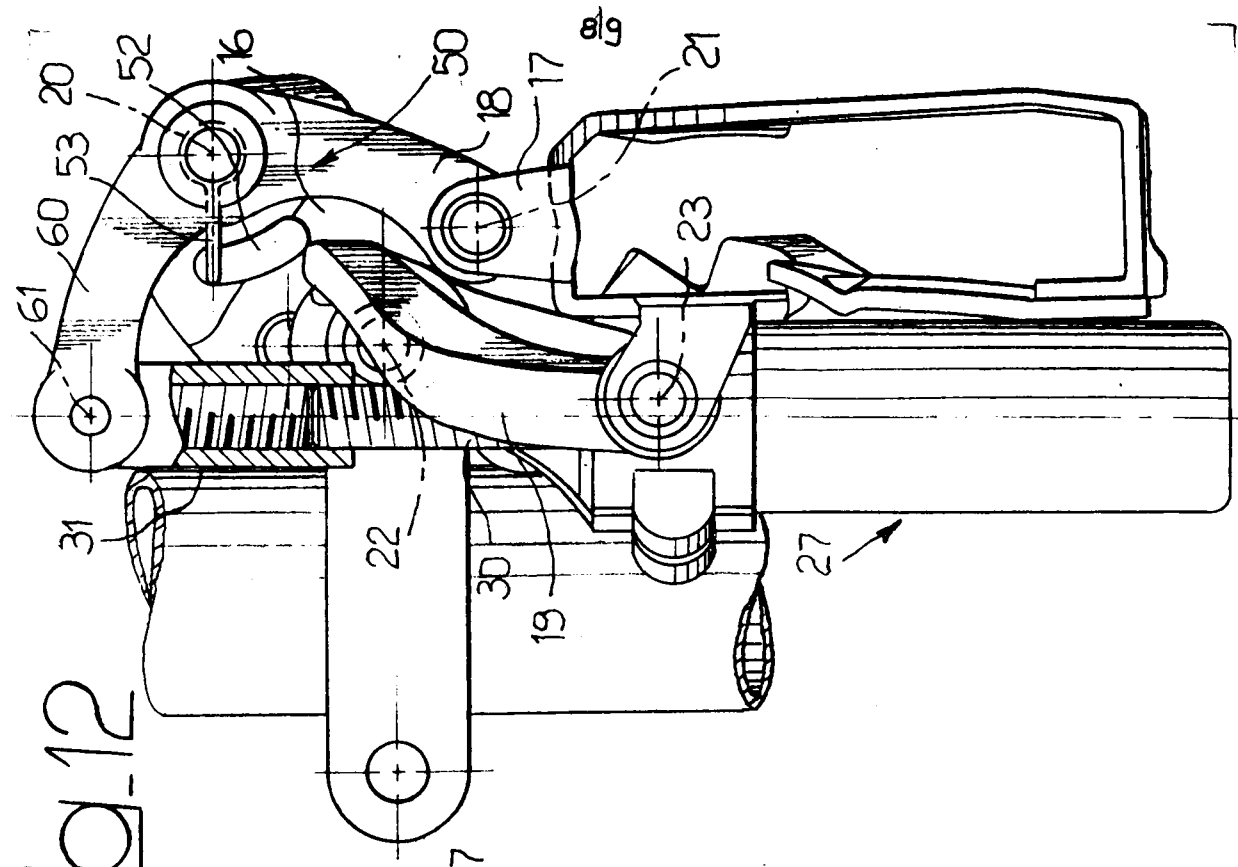


Fig. 12

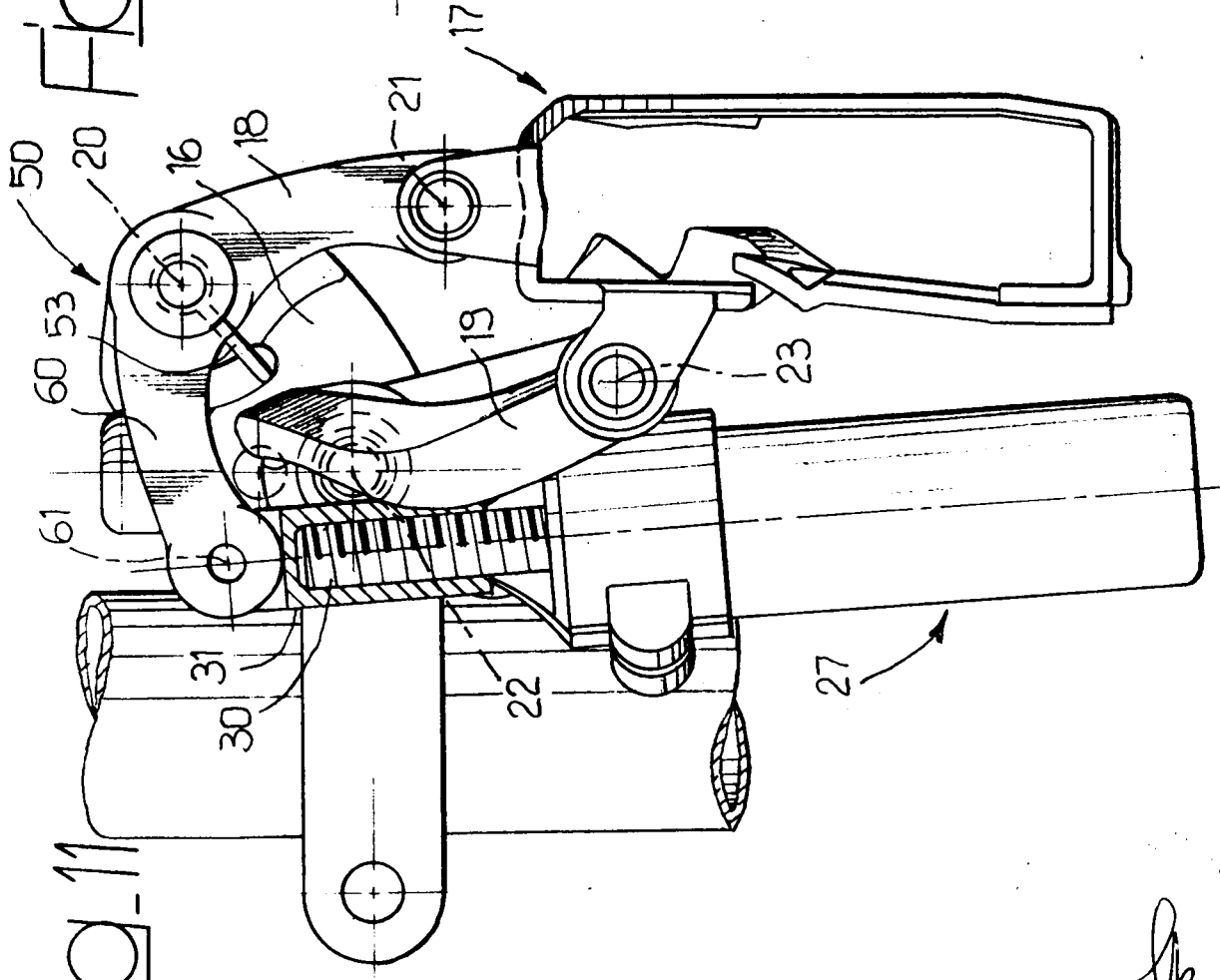
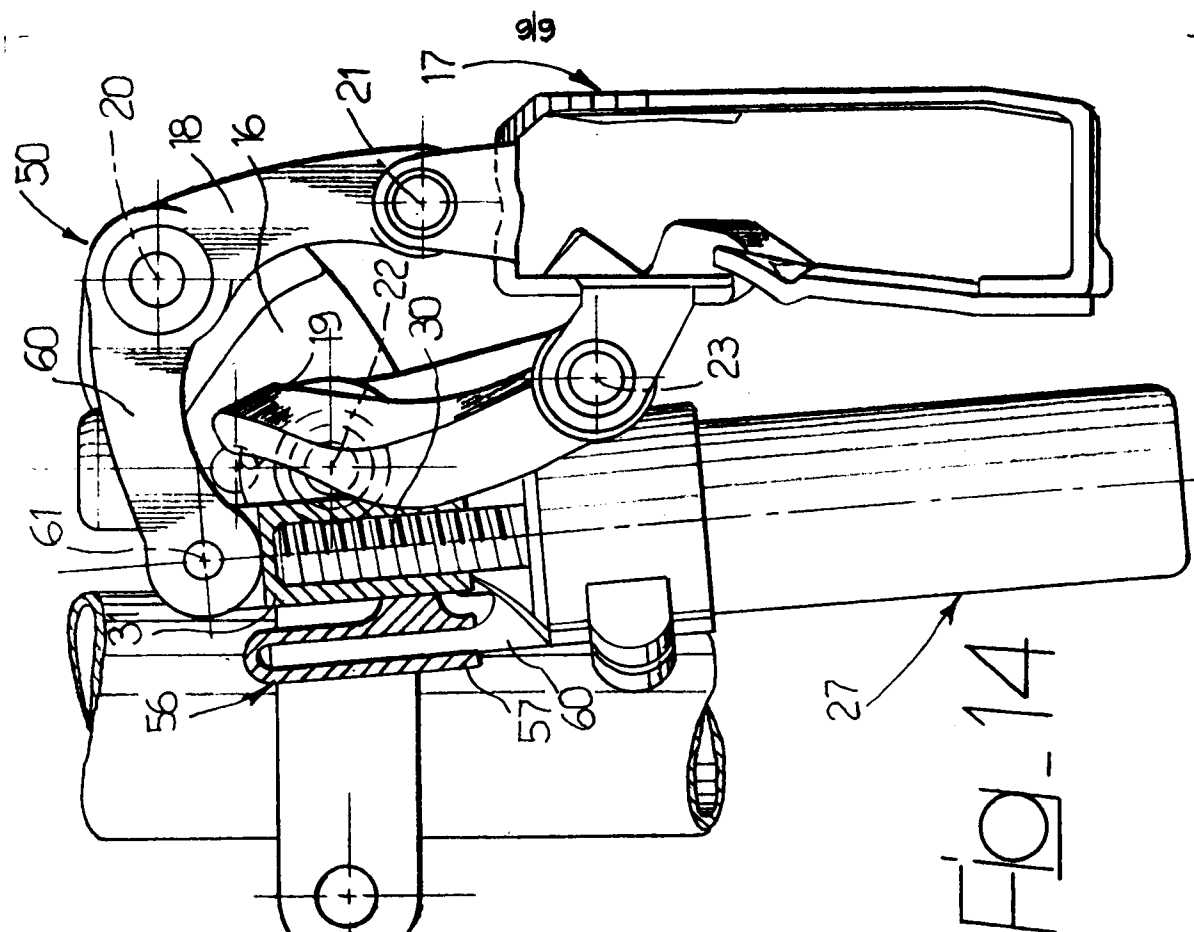
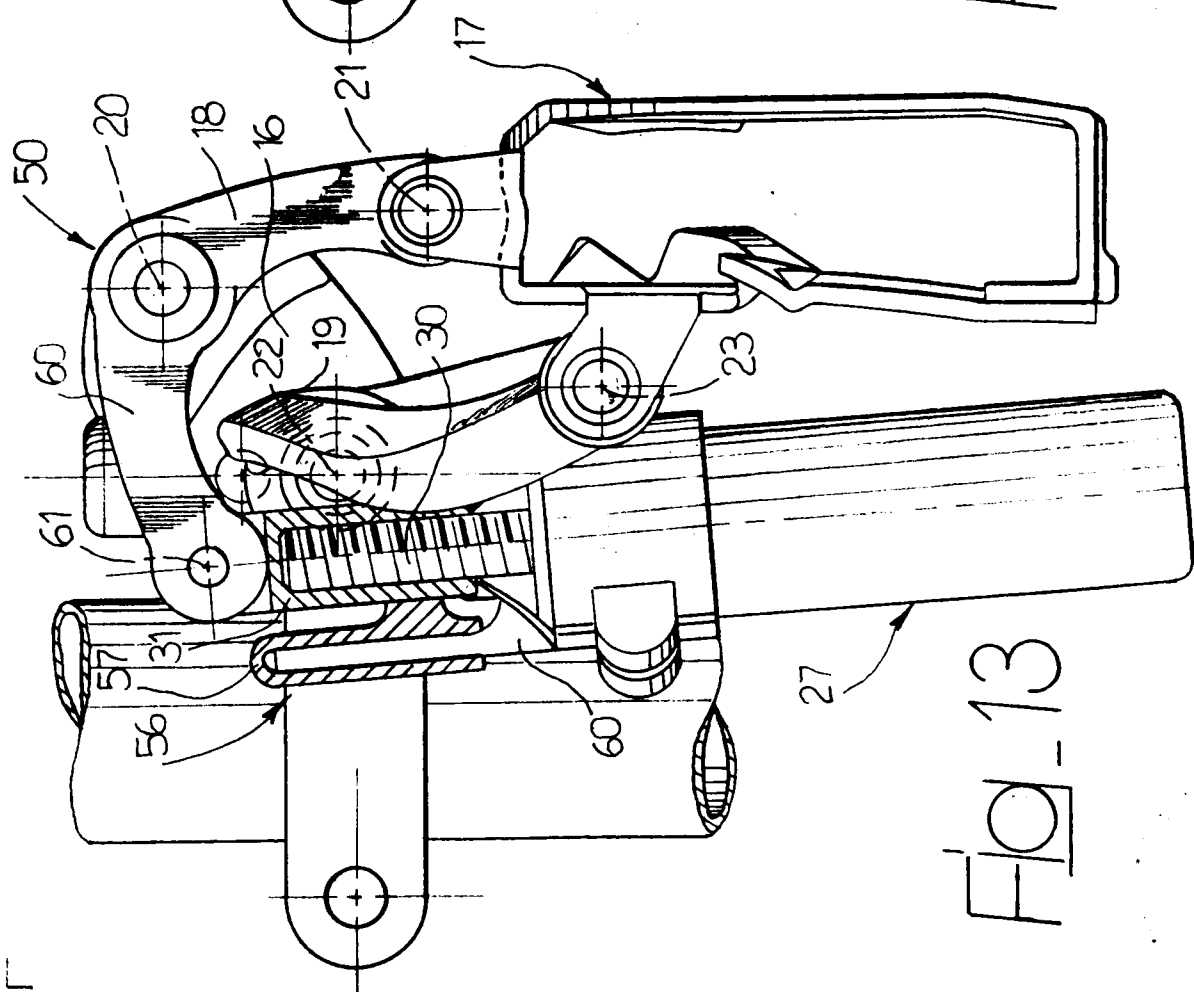


Fig. 11

Handwritten signature and date:
1990



14



13

Inc 12

for
Chen