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

DOMANDA NUMERO	**101999900758646**
Data Deposito	**11/05/1999**
Data Pubblicazione	**11/11/2000**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	G		

Titolo

SISTEMA FLESSIBILE MODULARE DI GESTIONE DEL CARICO LUNGO IL PERCORSO SU ROTAIA, IN IMPIANTI A FUNE, PER LA MOVIMENTAZIONE AEREA DI CARRELLI CONVOGLIATORI DI MATERIALI SOSPESI.

Descrizione dell'invenzione avente per titolo: NA/37p99

"SISTEMA FLESSIBILE MODULARE DI GESTIONE DEL CARICO LUNGO IL PERCORSO SU ROTAIA, IN IMPIANTI A FUNE, PER LA MOVIMENTAZIONE AEREA DI CARRELLI CONVOGLIATORI DI MATERIALI SOSPESI"

a nome della ditta

IMPERO AUTOMAZIONI S.P.A.

a CASALNUOVO (NAPOLI)

Inventore: Impero Pasquale

DESCRIZIONE

Settore della tecnica

La presente invenzione si riferisce a un sistema flessibile modulare applicabile a un impianto di convogliamento di carrelli, scorrevoli su monorotaia, trainati da una fune metallica, per il trasferimento di prodotti, ad esempio nelle fabbriche tra diverse stazioni di lavoro.

L'impianto al quale è applicabile il presente sistema può comprendere nel suo insieme stazioni di lavoro manuali o robotizzate, discensori, scambi, stazioni di carico e scarico, zone di manutenzione o di magazzino, e tratti di monorotaia, in salita e in discesa per poter trasportare i carrelli a diversi livelli di altezza lungo l'impianto.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Stato della tecnica

Attualmente i carrelli vengono trainati da una catena, o da una fune metallica, o costituiscono elementi "semoventi" (automotori) che si spostano lungo la monorotaia.

L'utilizzo di una catena è sconsigliabile nei casi ove economia, pulizia e bassa rumorosità devono essere le caratteristiche salienti dell'impianto.

L'impiego di carrelli automotori richiede maggiori investimenti e mezzi elettronici per la programmazione dei movimenti del carrello, e in caso di guasto sono necessari interventi di riparazione piuttosto complessi e costosi.

Inoltre, gli impianti a carrelli automotori utilizzano contatti elettrici striscianti che possono dare luogo a scintille e quindi sono inadeguati negli ambienti industriali a rischio di esplosioni.

Per quanto riguarda gli impianti a fune traente, cioè gli impianti dello stesso tipo della presente domanda di brevetto, un notevole inconveniente risiedeva nella loro presa singola (o pinza singola) che imponeva delle limitazioni nella movimentazione dei carrelli, per cui in determinate situazioni operative era necessario sconnetterli dalla fune e movimentarli con trasferitori di altro tipo.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Cesare Fracassa, 31 - ROMA

Un notevole passo avanti nella direzione di aumentare la flessibilità degli impianti a fune traente è stato fatto dalla Richiedente, prevedendo due organi di presa comandati separatamente, come descritto nella domanda italiana di brevetto per invenzione industriale NA 98 A000005. Utilizzando due organi di presa, il carrello non necessita di essere sconnesso del tutto dalla fune: nel momento in cui il carrello deve oltrepassare una puleggia motrice o una curva (puleggia di rinvio), un organo di presa rimane sempre agganciato alla fune metallica.

Descrizione dell'invenzione

Uno scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema flessibile modulare di gestione del carico lungo il percorso su rotaia, in impianti a fune per la movimentazione aerea di carrelli convogliatori, secondo il preambolo della rivendicazione 1, che sia caratterizzato dal fatto di presentare un dispositivo di spinta dei carrelli, comprendente respingenti anteriori montati su ciascun carrello dell'impianto, atto a sospingere eventuali carrelli fermi e liberi di muoversi lungo la rotaia; detto dispositivo di spinta comprende organi elastici che vengono precaricati sufficientemente per sospingere i suddetti carrelli liberi di muoversi lungo la ro-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

taia.

Un secondo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema flessibile modulare di gestione del carico, lungo il percorso su rotaia, in impianti a fune per la movimentazione aerea di carrelli convogliatori, che sia caratterizzato dal fatto di comprendere un dispositivo di tamponamento che interviene nella eventualità di un carrello in moto contro almeno un carrello fermo, non libero di muoversi lungo la rotaia. Detto dispositivo di tamponamento comprende mezzi di apertura delle pinze del carrello tamponante, il quale passa dallo stato di moto a quello di fermo, in cui l'apertura delle pinze è provocata da un riscontro collegato al dispositivo di spinta, e il cui moto viene trasmesso ai rispettivi organi di comando delle pinze, mediante detti mezzi di apertura.

Un terzo scopo della presente invenzione, è quello di realizzare un sistema flessibile modulare di gestione del carico lungo il percorso su rotaia, in impianti a fune per la movimentazione aerea di carrelli convogliatori, che sia caratterizzato dal fatto di comprendere una leva manuale montata su ciascun carrello, il cui azionamento consente da un lato l'apertura contemporanea delle pinze (fermo

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

del carrello); dall'altro lato la chiusura di almeno una pinza (carrello in moto).

Un quarto scopo dell'invenzione riguarda la realizzazione di un sistema flessibile modulare di gestione del carico lungo il percorso su rotaia, in impianti a fune per la movimentazione aerea di carrelli convogliatori, caratterizzato dal fatto che ciascuna pinza di un carrello comprende almeno una coppia di rulli contrapposti rotanti in sincronismo, comandati dal relativo organo di azionamento della pinza, mediante camme, e/o da un elemento di sicurezza stazionario dell'impianto.

Particolari forme di esecuzione della pinza vengono indicate nelle rivendicazioni dipendenti.

L'utilizzo di questo tipo di pinza consente di determinare in modo automatico la forza di serraggio dei rulli sulla fune, in funzione del carico da trasportare, per ottenere una minima deformazione della fune.

Inoltre, la pinza ha la caratteristica di bloccarsi sulla fune in modo bidirezionale, secondo il senso di marcia della fune stessa; a tale scopo basterà prevedere almeno quattro rulli (due coppie di rulli contrapposti che operano in sincronismo).

Secondo la presente invenzione, la parola "sistema"

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

indica il complesso di dispositivi che concorrono alla gestione della funzione di movimentazione così come viene richiesta dallo specifico impianto industriale che ne fa uso. La parola "modulare" indica che tale complesso comprende una pluralità di questi dispositivi, associati ai vari carrelli oppure stazionari rispetto alla monorotaia, come ad esempio l'organo a cuneo per l'apertura di emergenza delle pinze.

Breve descrizione dei disegni

Gli scopi ed i vantaggi della presente invenzione verranno chiariti mediante una descrizione dettagliata di particolari forme di realizzazione del sistema, mostrate nei disegni annessi, solamente a titolo esemplificativo, in cui:

FIGURA 1 è una vista prospettica di un carrello di convogliamento, secondo la presente invenzione;

FIGURA 2 è una vista parziale del solo blocco anteriore scorrevole del carrello di Fig. 1;

FIGURA 3 è una vista prospettica dell'elemento di sostegno della pinza posteriore;

FIGURA 4 è una vista prospettica della sola pinza anteriore o posteriore, secondo la presente invenzione, nonchè di una camma fissa di apertura, e dell'organo di apertura di sicurezza a forma di cu-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

neo;

FIGURA 5 è una vista prospettica della pinza di Fig. 4, dopo che è stato smontato il coperchio di destra (nella Figura), per mostrare i meccanismi interni;

FIGURA 6 è una vista in pianta dei meccanismi interni della pinza;

FIGURA 7 mostra il modo di operare del dispositivo meccanico bistabile o "flip/flop";

FIGURA 8 è una vista prospettica ingrandita del blocco posteriore con pinza, che illustra il modo in cui essa viene azionata: in apertura, dal dispositivo di tamponamento, e in apertura o chiusura, dalla leva manuale;

FIGURA 9 è una vista prospettica ingrandita del blocco anteriore con pinza, che illustra il modo in cui essa viene azionata in apertura, dal dispositivo di tamponamento o dalla leva manuale;

FIGURA 10 mostra la leva di comando manuale per aprire le pinze (arresto carrello) e per chiudere la pinza posteriore (partenza del carrello); essa è anche mostrata in Fig. 1 nella parte posteriore del carrello.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Forme preferite di esecuzione

Il carrello 1 comprende un blocco scorrevole anteriore 2 e un blocco scorrevole posteriore 2', mobili

sulla monorotaia 3. I due blocchi scorrevoli 2,2' sono collegati da una traversa 4, alla quale è sospeso un pianale o piattaforma di carico (non mostrata) che serve per trasportare il materiale, lungo la monorotaia 3 dell'impianto.

L'impianto in questione non è mostrato nell'insieme, ma esso è del tipo noto nella tecnica, come specificato nell'introduzione, e può comprendere discensori, scambi, tratti di monorotaia in salita e in discesa, ecc. Poichè tali sistemi sono di per sè noti e non costituiscono -da soli- lo scopo del brevetto, è inutile scendere nei loro particolari costruttivi.

Ciascun blocco scorrevole 2,2' comprende un elemento di montaggio 5 di una pinza 6 o rispettivamente 6'.

La Fig. 3 mostra il blocco di montaggio 5 della pinza posteriore 6'. Il blocco di montaggio 5 della pinza anteriore 6 (non mostrato) è del tutto analogo al blocco di montaggio mostrato in Fig. 3, l'unica differenza è che quest'ultimo comprende anche l'elemento 7 che si impegna con una parte corrispondente del dispositivo di tamponamento, come verrà descritto in seguito.

Ciascun elemento di montaggio 5 presenta una coppia di ruote portanti 8, 8' e una pluralità di ruote di guida 9 che si impegnano lateralmente con la monoro-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

taia 3. La pinza viene montata sul piatto 10, che può spostarsi verticalmente assieme al cilindro 11, guidato nel foro cilindrico 12. Il cilindro 11 presenta alla sua estremità inferiore una ruota (non mostrata), che impegnandosi con una camma laterale 13 della monorotaia 3, fa salire e scendere il piatto 10. La camma 13 viene mostrata con estensione minima, ovviamente solo a titolo illustrativo; la ruota del cilindro 11, si impegna con la superficie inferiore della camma 13, e quest'ultima presenta due porzioni inclinate 14, 14'. Il cilindro 11 è sempre sollecitato verso l'alto da una molla non mostrata. Ovviamente, nella realtà la camma 13 si estende ad esempio lungo tutta una curva della monorotaia 3, in presenza di una puleggia di rinvio, oppure per l'estensione necessaria.

Abbassandosi, il piatto 10 consente di svincolare totalmente dalla fune 15, la relativa pinza, dopo che quest'ultima è stata aperta, per effetto delle camme di apertura pinze, in seguito descritte.

Le pinze 6,6' si aprono e si richiudono in successione, quando il carrello 1 effettua una curva, svincolandosi dalla fune 15, cioè abbassandosi dopo la loro apertura. A parte i meccanismi diversi, il modo di funzionamento è in generale analogo a quello

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

del brevetto citato della Richiedente, secondo il quale la pinza anteriore si apre prima della curva, svincolandosi (abbassandosi) dalla fune, e quindi risalendo, si richiude (dopo la curva) prima che la pinza posteriore si apra. In questo modo il carrello 1 viene trainato di continuo.

La traversa 4 è montata in modo articolato nei punti 16, 16' e 17, 17', per consentire al carrello 1 di effettuare curve e salite (o discese).

Come mostrato in Fig. 2, il blocco scorrevole anteriore 2 presenta un piccolo telaio scatolare 18 collegato mediante lo snodo 19 alla parte anteriore del blocco anteriore 2. Lo snodo 19 consente al piccolo telaio 18 di ruotare sia in un piano orizzontale (parallelo alla superficie superiore della monorotaia) che in un piano verticale. Il telaietto 18 presenta anch'esso ruote di guida 9 e una ruota portante 8". E' evidente quindi, che il telaietto 18 non ostacola il movimento del carrello 1 in curva o quando il carrello imbocca una salita o una discesa.

Sul telaietto 18 è montato il dispositivo di spinta che comprende un respingente 20 costituito da due aste 21 solidali al supporto 22, mobile lungo il telaietto 18. Le aste 21 possono scorrere nel telaietto, essendo guidate all'estremità anteriore e

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

posteriore di quest'ultimo. Le molle elicoidali 23, coassiali alle aste 21, e caricate sufficientemente, consentono di sospingere, mediante il respingente 20 -che si impegna con la porzione 24 di Fig. 3-, un carrello anteriore fermo, ma libero di muoversi lungo la monorotaia 3. Il supporto 22 è solidale al riscontro 25, il quale si sposta anch'esso all'indietro (solo momentaneamente) durante l'impatto con un carrello anteriore.

Il riscontro 25 fa parte del dispositivo di tamponamento. Tale dispositivo verrà descritto in seguito.

La pinza 6 o 6', con i suoi vari meccanismi, e le camme di apertura o chiusura a piani inclinati, sono mostrati nelle Figg. 4 sino a 7.

La pinza, nella sua forma "standard" (possibili varianti vengono spiegate successivamente) comprende sei ruote dentate 26(1) sino a 26(6) che si impegnano con una cremagliera centrale 27, che chiameremo anche organo di comando della pinza.

Ad una sua estremità, la cremagliera 27 presenta un rullino 28 che si impegna con delle camme 29 a piano inclinato. Le camme 29 possono essere di tipo fisso o mobile e sono fissate alla struttura dell'impianto. Quando il rullino 28 si sposta lungo il piano inclinato 31, nella relativa guida, la pinza si

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

apre, per effetto dello spostamento della cremagliera 27. Quando il rullino 28 si sposta lungo il piano inclinato 30, la pinza si stringe sulla fune 15, per effetto dello spostamento della cremagliera in senso opposto.

I due movimenti in direzioni opposte della cremagliera sono indicati dalla doppia freccia di Fig. 6.

La camma 29 viene disposta ad es. prima di una curva per garantire l'apertura della pinza in prossimità della puleggia di rinvio.

Sulle ruote dentate 26(1) sino a 26(4) sono fissati in modo eccentrico tramite perni 32, rispettivi rulli 33(1) sino a 33(4), i quali presentano delle gole circolari perimetrali.

Come si nota ad es. in Fig. 6, quando la cremagliera si sposta verso destra, verso la posizione a linea solida, i rulli 33(1) e 33(3) si avvicinano tra loro, stringendo la fune 15 (Fig. 4). Ciò è dovuto al fatto che le ruote dentate e i relativi rulli sono solidali tra loro nella rotazione e la ruota dentata 26(5) imprime una rotazione alla ruota dentata 26(3), che è opposta alla rotazione della ruota dentata 26(1).

Analogamente, per lo stesso motivo, essendo il dispositivo simmetrico, anche i rulli della seconda

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

coppia 33(2), 33(4) si muovono in sincronismo, stringendo la fune 15, mediante la loro rispettiva gola (posizione di serraggio dei rulli indicata da linee continue).

Quindi, la pinza si apre quando la cremagliera si sposta verso sinistra in Fig. 6, e si chiude nella direzione opposta di movimento della cremagliera.

Si può notare nella Fig. 4 e nella Fig. 5 che i rulli 33(1) e 33(3) hanno degli spinotti 34 che consentono l'apertura delle pinze in caso di emergenza, per effetto della spinta esercitata dal cuneo 35 (Fig. 4) fissato alla struttura dell'impianto.

Quindi, nell'eventualità che il rullino 28 è difettoso, il cuneo 35, disposto ad esempio davanti a una curva, garantisce l'apertura della pinza, ruotando i rulli verso la posizione di sblocco. Altrimenti, la pinza andrebbe a urtare contro la puleggia di rinvio, o la puleggia motrice, ecc., con ovvi danni alla fune, al motore, ecc. Il cuneo costituisce un dispositivo di sicurezza in presenza di ostacoli fissi.

In Fig. 4 si nota che un secondo rullino 37, montato sul lato opposto della pinza, scorrendo lungo una guida 38 parallela alla fune, evita che la pinza sia sollecitata da una sola forza, in una sola direzio-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

ne, quando la cremagliera si sposta, e funge quindi da contrasto.

Ritornando ai meccanismi interni della pinza, essa comprende inoltre un dispositivo bistabile Fig. 7, che potremmo definire un "flip-flop" meccanico, costituito da due molle elicoidali 39, montate su alberini 40 liberi di scorrere nei perni di rotazione 41 delle ruote dentate 26(5), 26(6), ma solidali alla loro estremità opposta, con gli elementi di collegamento 43 fulcrati sulla piastrina 27(1) fissata alla cremagliera 27. Si nota che la cremagliera assume due posizioni stabili, passando attraverso una posizione centrale instabile (massima compressione delle molle 39, asse X-X di Fig. 7). In questo modo è possibile definire le due posizioni di apertura e di chiusura pinze.

La pinza appena descritta ha il vantaggio di essere a monocomando (Fig. 6 rullino 28) agente su tutti i cinematismi interni.

La pinza è altamente affidabile e consente di distribuire il carico su elementi meccanici (rulli) separati.

Inoltre, la pinza costituisce un modulo intercambiabile per una facile manutenzione dell'impianto a fune circolante.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

La pinza può essere utilizzata assieme a dispositivi di apertura di emergenza (cuneo 35) fissati alla struttura dell'impianto.

Verranno ora descritte altre due caratteristiche importanti della pinza, e cioè:

- la forza di chiusura della pinza è determinata in modo automatico dal carico da trasportare, per ottenere una deformazione minima della fune;
- la bidirezionalità: la pinza si blocca sulla fune in modo bidirezionale, secondo il senso di marcia della fune.

Supponiamo che la fune 15 si sposti nella direzione delle frecce F delle Figg. 4 e 6 (immaginando che in Fig. 4 non siano presenti i dispositivi 29, 35).

Se il carrello 1 inizia a percorrere un tratto in salita, la velocità Vc del carrello 1 tende a diminuire, e poichè la fune ha una velocità Vf costante, l'attrito tra i rulli 33(1), 33(3) e la fune 15, provoca una piccola rotazione ulteriore dei rulli, nel verso di bloccaggio della fune, e i rulli 33(2), 33(4) vengono di conseguenza anch'essi ruotati nel loro senso di bloccaggio. Ne consegue che la velocità del carrello si adatta automaticamente alla velocità della fune. Ciò vale anche per un tratto in discesa, dove la velocità Vc del carrello tende ini-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

zialmente a superare la velocità Vf della fune. Si nota che se la freccia F indica sempre la direzione di avanzamento, questa volta però in un tratto in discesa, per effetto dell'attrito tra i rulli 33(2) e 33(4), con la fune 15, questi ultimi si bloccano sulla fune con una forza proporzionale al carico, che è dovuto in questo caso al peso del carrello 1.

Si noti che in Fig. 6 viene mostrata la posizione assunta dai rulli 33, nella condizione di massima sollecitazione sulla fune (perni 32 lungo la linea di congiungimento tra i perni di rotazione 41 delle ruote dentate). In realtà i rulli 33 possono assumere posizioni intermedie, tra la posizione mostrata e la posizione di primo contatto (non mostrata) con la fune.

La bidirezionalità della pinza, significa invece che essa svolge tutte le sue funzioni anche se si inverte il senso di marcia della fune. In altre parole, anche invertendo la direzione di marcia della fune, la pinza si blocca sulla fune con una forza proporzionale al carico trasportato, come è facile convincersi da un esame dei disegni. Si noti che la bidirezionalità consente, a fune ferma, la sosta di un carrello in tratti di pendenza della rotaia.

La pinza standard mostrata può essere modificata

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

includendo solo due rulli contrapposti, oppure aggiungendo altre coppie di rulli (sei o più rulli), o affiancando due pinze standard, ecc..

In generale, e' evidente che il carico sulla fune sarà distribuito in funzione del numero degli n rulli 33 utilizzati.

L'impianto nel quale opera il sistema flessibile modulare dell'invenzione, comprende, oltre alle stazioni sopra citate, anche una o più stazioni di accumulo di carrelli, disposte lungo la monorotaia percorsa dai carrelli. Tali stazioni di accumulo sono necessarie per una gestione flessibile e programmata del traffico dei carrelli. A tale scopo, oltre al dispositivo di spinta che consente di sospingere un carrello (fermo ma libero di muoversi sulla monorotaia) sino alla stazione di accumulo, è previsto anche un dispositivo di tamponamento, che fa anch'esso parte del sistema della presente invenzione. Il dispositivo di tamponamento interviene aprendo automaticamente le pinze del carrello tamponante. In questo caso i carrelli si connettono tra loro automaticamente, tramite il gancio fisso 44 del carrello tamponante, che viene arpionato da un piano verticale (7) e situato sulla parte posteriore del carrello tamponato.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Il dispositivo di tamponamento comprende -come è stato detto sopra- il riscontro 25, il quale si sposta sino a urtare contro la leva a squadra 45 munita di rullino 46. La leva a squadra 45 ruota attorno al fulcro 47 in senso orario nella vista di Fig. 2, spostando la cremagliera 27 della pinza anteriore 6. Quindi, tamponando un carrello fermo e non libero di muoversi, viene tirata la cremagliera 27 e la pinza anteriore 6 si apre. La pinza posteriore 6' si apre anch'essa per effetto della trazione su un cavo di comando 49(1) che collega la leva a squadra 45 della pinza anteriore 6 alla leva a squadra 45' della pinza posteriore 6' (Fig. 1). Nei particolari, il cavo di comando 49(1) è mobile entro guaine di guida (come nei freni delle biciclette). La rotazione della leva a squadra 45 effettua una trazione sul cavo di comando 49(1), che sposta un'asta 50 montata sulla traversa 4, nella direzione della freccia A. Un cavo di comando 49(4), anch'esso collegato all'asta 50, tira alla sua estremità opposta un listello 51 (Fig. 8) nella direzione della freccia A (apertura) provocando la rotazione in senso orario della leva a squadra 45', la quale, ruotando attorno al perno 47 spinge verso l'esterno la cremagliera 27 (direzione A di apertura, Fig. 8).

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Si noti che se il carrello anteriore è libero di muoversi, il riscontro 25 non arriva a ruotare la leva a squadra 45, poichè le molle 23 del dispositivo di spinta non si comprimono in modo sufficiente. Inoltre, in questo caso i carrelli non si agganciano.

Si noti che la leva a gomito asolata 48 presenta un'asola 52 che serve per svincolare i movimenti del rullino 28 , quando la pinza viene aperta ad es. da una camma a piano inclinato 29. Quindi, quando la camma 29 (Fig. 4), che è disposta in posizione fissa rispetto alla struttura stazionaria dell'impianto, al disopra delle componenti 45', 48, tira tramite il rullino 28 la cremagliera 27 verso l'esterno, a causa della presenza dell'asola 52 la leva a gomito 48 resta ferma. Ciò consente di limitare i movimenti dei componenti e di conseguenza l'usura, nonchè di ridurre la probabilità di guasti.

Un carrello che giunge in una stazione di accumulo si aggancia al precedente. Ad esempio una stazione di accumulo potrebbe essere una stazione di attesa. Sull'impianto possono essere previste diverse stazioni di accumulo, su cui ripartire i carrelli, evitando un numero elevato di carrelli sulla medesima stazione; ciò anche in virtù del fatto che tutti i

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

carrelli di una stazione vengono trainati poi dal primo di essi.

Il primo carrello della fila, oppure un carrello unico che si trova in una stazione di attesa, viene fatto ripartire mediante un comando elettromeccanico, cioè azionando un motoriduttore; quest'ultimo sposta un arresto che aveva fermato il carrello in una posizione predeterminata e ruota una camma a piano inclinato (29), la quale agisce sul rullo 28 che in quella fase è in posizione di apertura. Il primo di una fila di carrelli in una stazione di accumulo traina gli altri fino a che il secondo non giunge in posizione di attesa; il primo carrello viene poi fatto ripartire da solo poichè un riscontro non mostrato solleva il gancio che si era impegnato con il gancio fisso 44 del carrello posteriore.

Il sistema modulare dell'invenzione comprende anche una leva manuale, mostrata in Fig. 10.

La leva manuale 53 è montata sul lato posteriore del carrello 1, e se comandata nella direzione della freccia A, essa apre contemporaneamente le pinze 6, 6'. Invece, se essa viene ruotata nella direzione opposta C, o normale direzione di avanzamento dei carrelli, essa provoca la chiusura della sola pinza

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

posteriore 6'. Si noti che un operatore può anche azionare la leva nella direzione A restando con il braccio fermo, poichè la direzione A è normalmente opposta alla direzione di marcia dei carrelli 1.

Nei dettagli, il funzionamento della leva manuale secondo la forma di realizzazione mostrata nella Fig. 10, è il seguente. Anzitutto verrà descritto il funzionamento nella direzione A di apertura pinze.

Uno spintore a molla (non mostrato) posiziona la leva 53 nel centro della sua sede 54. La leva 53 agisce sul perno 55' del blocchetto 56 collegato ad un cavo di comando nei tratti 57(1) e 57(2), i quali, come mostrato in Fig. 8, esercitano una trazione su un cavallotto 58, spostandolo nella direzione della freccia A. Una levetta a gomito 48 ruota allora in senso orario attorno a un fulcro 59 e muove verso l'esterno la cremagliera della pinza posteriore. Anche la pinza anteriore si apre, per il seguente motivo: facendo riferimento alla Fig. 10, il blocchetto 56 è anche collegato a una barra scorrevole 60, che trasmette il moto tramite la leva 61 a una seconda barra scorrevole 50. Lo spostamento nella direzione A dell'asta 50 provoca, come si è visto per il dispositivo di tamponamento, l'apertura della pinza anteriore per effetto della trazione sul cavo

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

di comando 49(2) (anche se per il dispositivo di tamponamento è il cavo di comando 49(1) a comandare l'asta 50 e non viceversa).

Per la chiusura (direzione delle frecce C nelle figure), il cavo di comando 57(2) agisce sul cavalletto 58 di Fig. 8 e tramite la leva a gomito 48 chiude la pinza posteriore.

La leva manuale rende l'impianto più flessibile, poichè consente ad un operatore di arrestare o fare ripartire il carrello in qualsiasi posizione ad esso accessibile dell'impianto. Se l'operatore arresta un carrello con la leva manuale, egli non dovrà preoccuparsi del sopraggiungere di un secondo carrello; quest'ultimo spingerà il primo carrello sino alla stazione di accumulo o di attesa.

Il sistema è ovviamente modificabile in diversi modi senza uscire dall'ambito del medesimo concetto inventivo. La leva manuale potrebbe anche funzionare in modo da chiudere contemporaneamente entrambe le pinze, anche se ciò non è necessario poichè l'impianto comprende comunque delle camme a piani inclinati analoghe alle 29 che richiudono le pinze.

In caso di guasto dell'impianto, dovuto al fatto che un carrello non riparte dalla stazione di attesa, entreranno in funzione le varie stazioni di accumulo

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

di carrelli.

La presente invenzione garantisce una maggiore flessibilità di funzionamento, agli impianti a fune circolante, di quanto non sia stato sinora possibile con i sistemi tradizionali. Ulteriori vantaggi dell'invenzione risulteranno anche evidenti ai tecnici del settore, quando la stessa verrà messa in pratica.

L'impianto può essere lungo anche diverse centinaia di metri e preferibilmente i carrelli vengono spostati a intervalli regolari.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane 31 - ROMA

MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFFICIO PROV. DEL COMM. E ART. ROMA

RIVENDICAZIONI

RM 99 A000295

1. Sistema flessibile modulare di gestione del carico lungo il percorso su rotaia, in impianti a fune per la movimentazione aerea di carrelli convogliatori, comprendente stazioni di attesa, discensori, curve, salite, discese, stazioni di lavoro, stazioni di scambio, stazioni di carico e scarico, zone di manutenzione e di magazzino dei carrelli, caratterizzato dal fatto che i carrelli (1) presentano un dispositivo di spinta (20, 21, 22, 23,24) con respingenti anteriori (20) montati su ciascun carrello (1) dell'impianto, atto a sospingere eventuali carrelli fermi e liberi di muoversi lungo la rotaia (3), detto dispositivo di spinta (20,21,22,23,24) comprendendo organi elastici (23) che vengono precaricati sufficientemente per sospingere i suddetti carrelli (1) liberi di muoversi lungo la rotaia (3).

2. Sistema flessibile modulare di gestione del carico, lungo il percorso su rotaia, in impianti a fune per la movimentazione aerea di carrelli convogliatori, caratterizzato dal fatto di comprendere un dispositivo di tamponamento che interviene nell'eventualità di un carrello in moto contro almeno un carrello fermo, non libero di muoversi lungo la rotaia, detto dispositivo di tamponamento comprendendo mezzi

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

(25,45,49,50,51,45') di apertura delle pinze (6,6') del carrello tamponante (1), il quale passa dallo stato di moto a quello di riposo, in cui l'apertura delle pinze (6, 6') è provocata da un riscontro (25), il cui moto viene trasmesso ai rispettivi organi di comando (27) delle pinze (6,6'), mediante detti mezzi (25,45,49,50,51,45') di apertura.

3. Sistema flessibile modulare di gestione del carico lungo il percorso su rotaia, in impianti a fune per la movimentazione aerea di carrelli convogliatori, caratterizzato dal fatto di comprendere una leva manuale (53) montata su ciascun carrello (1), per l'apertura contemporanea delle pinze (6,6') di un carrello mediante trasmissione del moto (45,48,49, 50,51,57,58,60,61) di rotazione (A) della leva (53) agli organi di azionamento (27) delle pinze (6,6'), e per la chiusura (57,58) di almeno una pinza (6') nella direzione di rotazione opposta (C) della leva manuale (53).

4. Sistema flessibile modulare di gestione del carico lungo il percorso su rotaia, in impianti a fune per la movimentazione aerea di carrelli convogliatori, caratterizzato dal fatto che ciascuna pinza (6, 6') di un carrello (1) comprende almeno una coppia di rulli (33(1), 33(3); 33(2), 33(4)) rotanti in

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

sincronismo, comandati da un rispettivo organo di azionamento (27) della pinza, i quali bloccano la fune (15) durante la chiusura della pinza, ruotando in modo eccentrico rispetto al loro centro (32).

5. Sistema flessibile modulare secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che il carrello comprende due o più pinze (6,6').

6. Sistema modulare flessibile secondo la rivendicazione 5, in cui camme a piani inclinati (29), disposte in prossimità di ostacoli, agiscono tramite rullini (28), direttamente sugli organi di comando (27) delle pinze, senza azionare contemporaneamente le leve (45,45',48), limitando così l'usura meccanica dei cinematismi.

7. Sistema flessibile modulare secondo le rivendicazioni 4 e 5, in cui sono previsti mezzi di comando di sicurezza (35) agenti direttamente sui rulli (33) che bloccano la fune (15).

8. Sistema flessibile modulare secondo la rivendicazione 2, in cui al dispositivo di tamponamento è associato un dispositivo di aggancio (44) automatico del carrello tamponante al carrello tamponato.

9. Sistema flessibile modulare secondo la rivendicazione 4, in cui la pinza (6,6') comprende almeno una seconda coppia di rulli (33) per bloccare la fune in

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

più punti e distribuire meglio il carico.

10. Sistema flessibile modulare secondo la rivendicazione 4, in cui la pinza comprende un dispositivo bistabile a molle (39) che definisce le due posizioni di blocco e di sblocco dei rulli eccentrici (33) rispetto alla fune.

11. Sistema flessibile modulare secondo la rivendicazione 9, in cui la pinza è bidirezionale, cioè i rulli (33) si bloccano sulla fune con forza proporzionale al carico trasportato, indipendentemente dalla direzione del moto della fune.

12. Sistema flessibile modulare secondo le rivendicazioni 4,5,6,9,10,11, in cui l'organo di comando di una pinza è una cremagliera (27) che si impegna con delle ruote dentate (26) sulle quali sono montati i rulli (33) in modo eccentrico.

13. Sistema modulare flessibile secondo la rivendicazione 4, in cui le pinze costituiscono dei moduli intercambiabili per facilitare la manutenzione dell'impianto.

14. Sistema modulare flessibile secondo la rivendicazione 3, in cui la leva manuale è montata sulla parte posteriore del carrello, e la direzione (A) di azionamento della leva manuale (53) per l'apertura delle pinze (6, 6') è opposta alla direzione di

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

avanzamento dei carrelli (1).

15. Impianto che utilizza un sistema modulare flessibile secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che sono previste delle stazioni di accumulo di carrelli (1) per una gestione flessibile e programmata del traffico dei carrelli.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

UFFICIO BREVETTI MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO

RM 99 A 000295

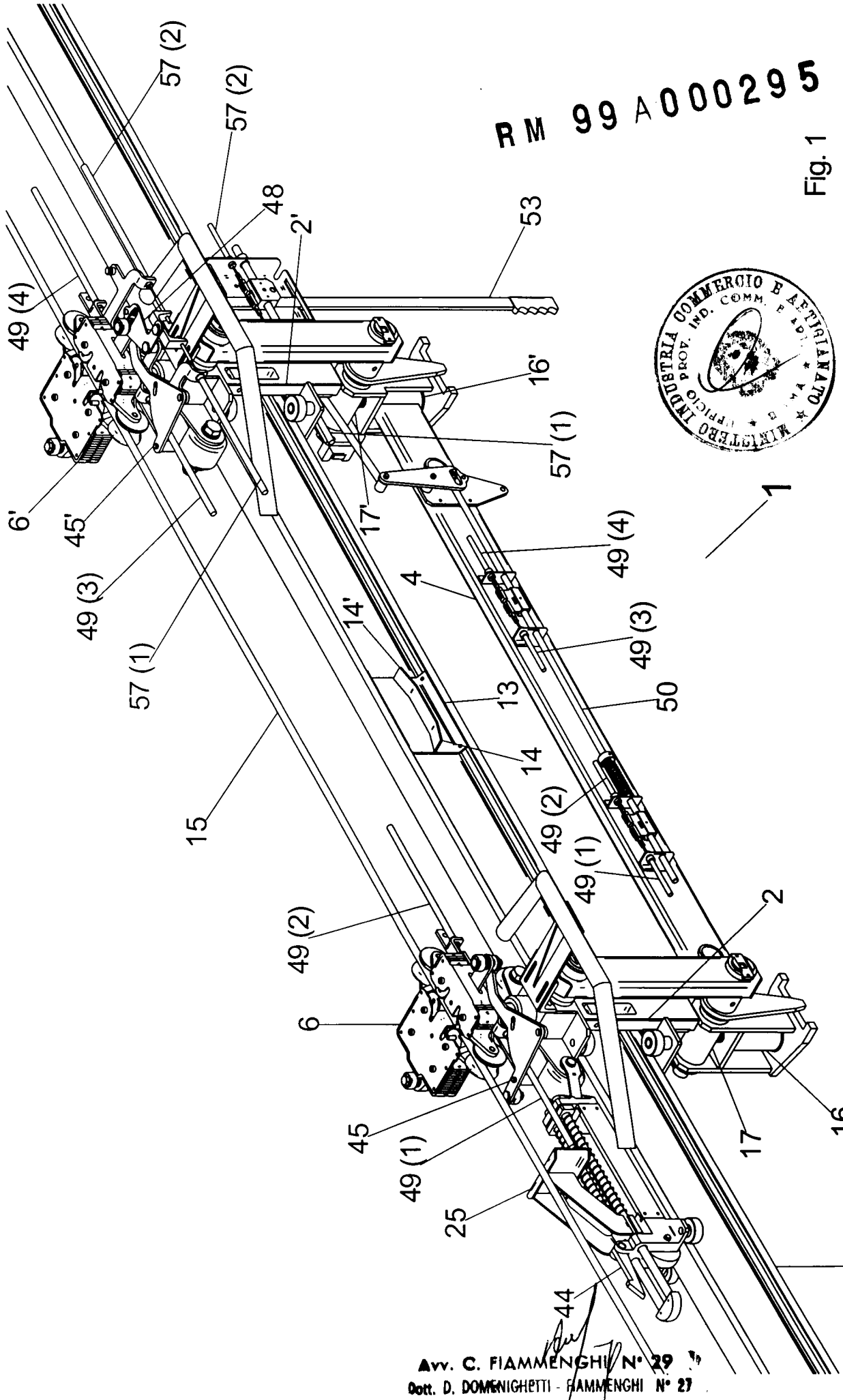


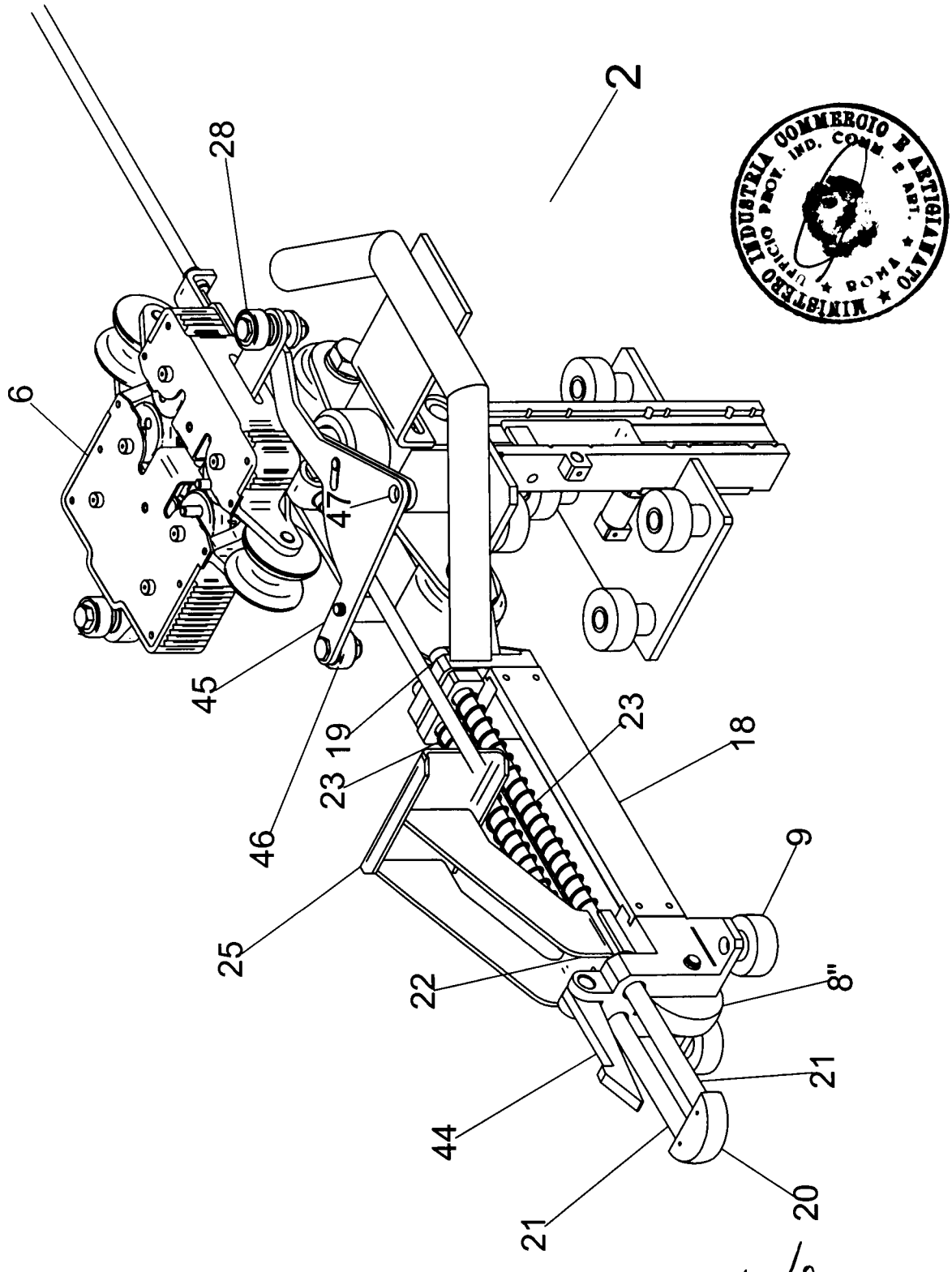
Fig. 1

MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFFICIO PROV. IND. COMM. E ART.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

RM 99 A 000295

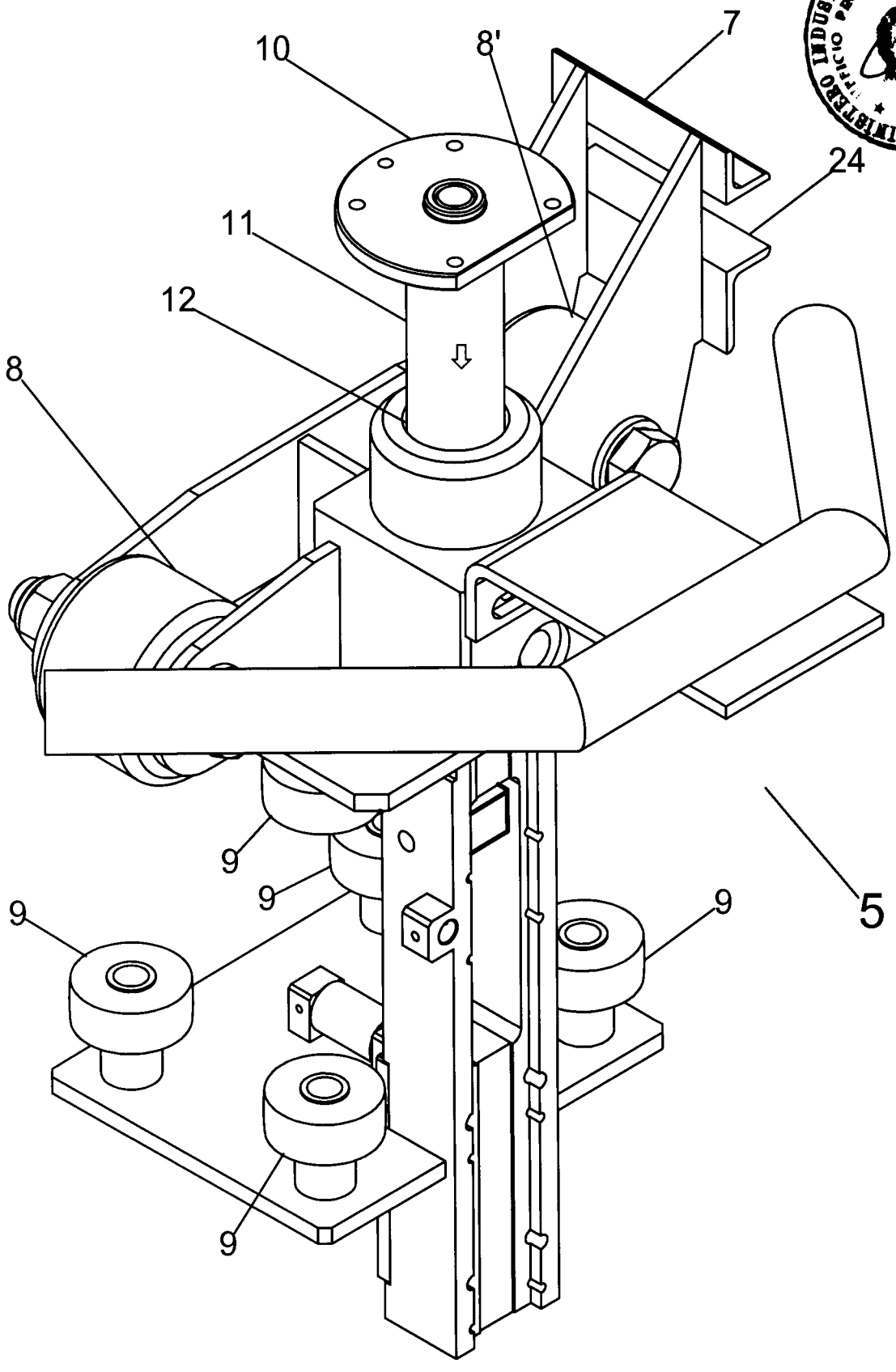
Fig. 2



MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFFICIO PROV. IND. COMM. E ART.
ROMA

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

RM 99 A000295



MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFFICIO PROV. IND. COMM. E ART.
ROMA

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Fig. 3

RM 93 A 000294

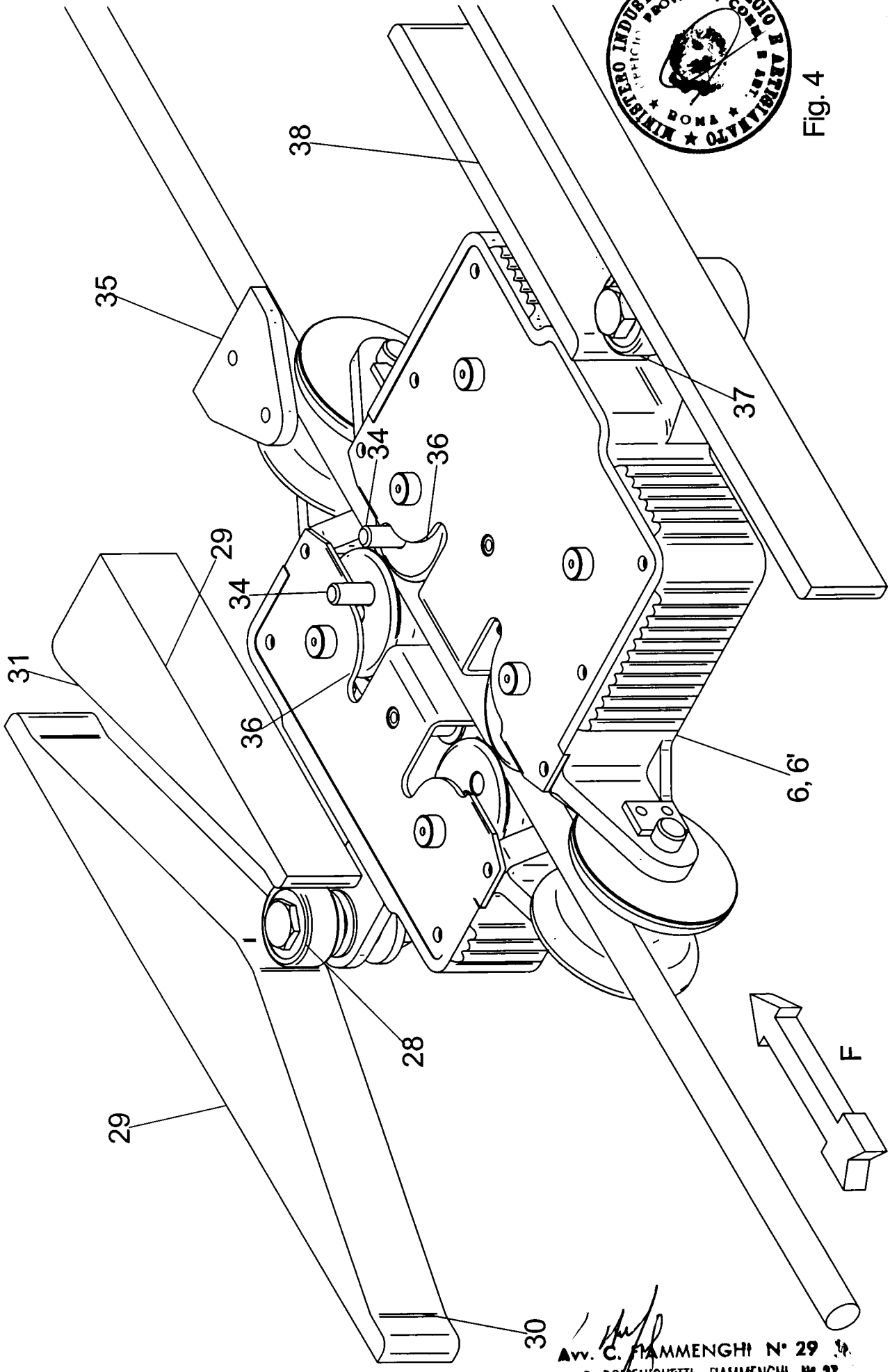


Fig. 4

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

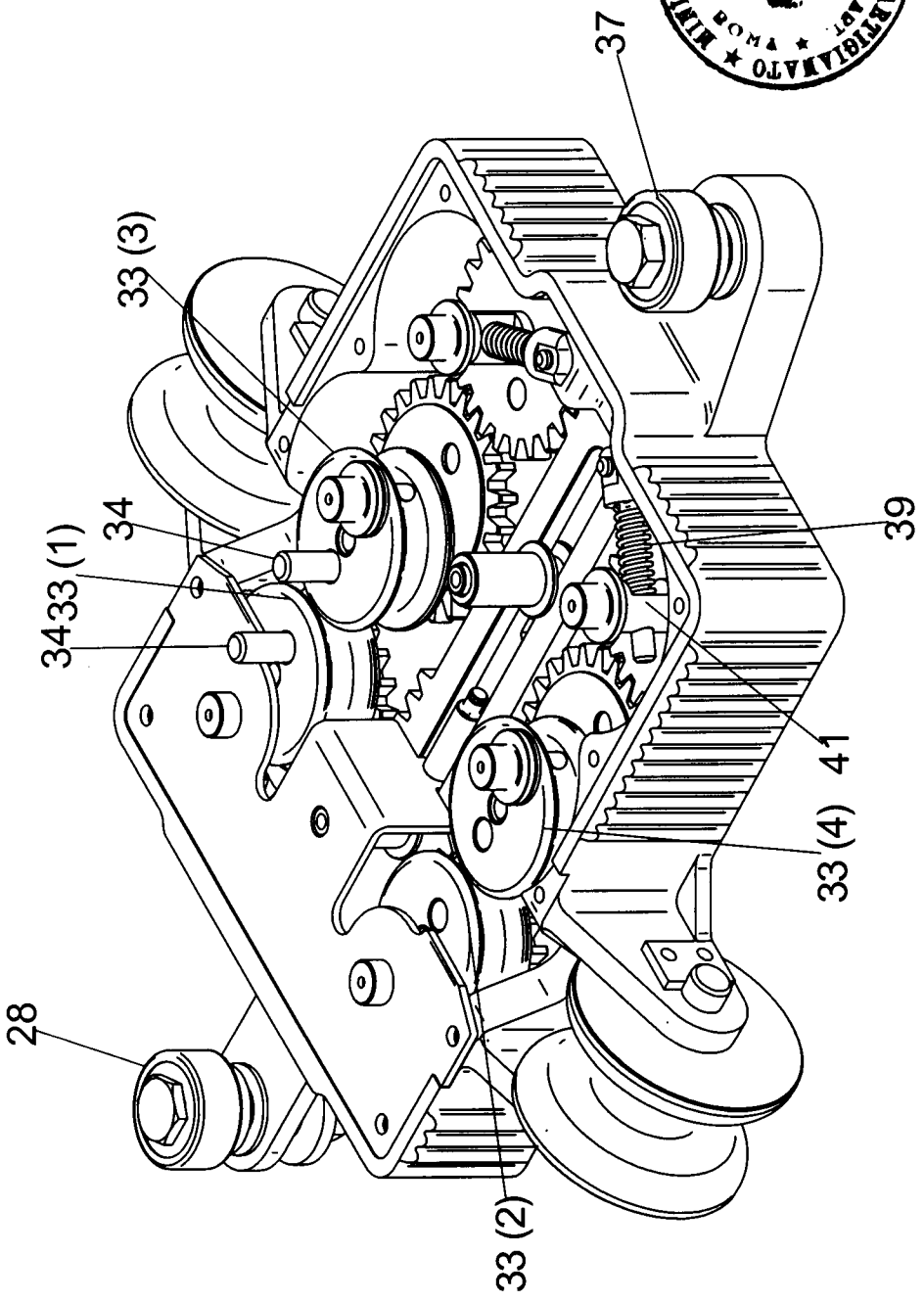


Fig. 5

MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFFICIO PROV. IND. COMM. E ART.
ROMA

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

RM 95 A000295

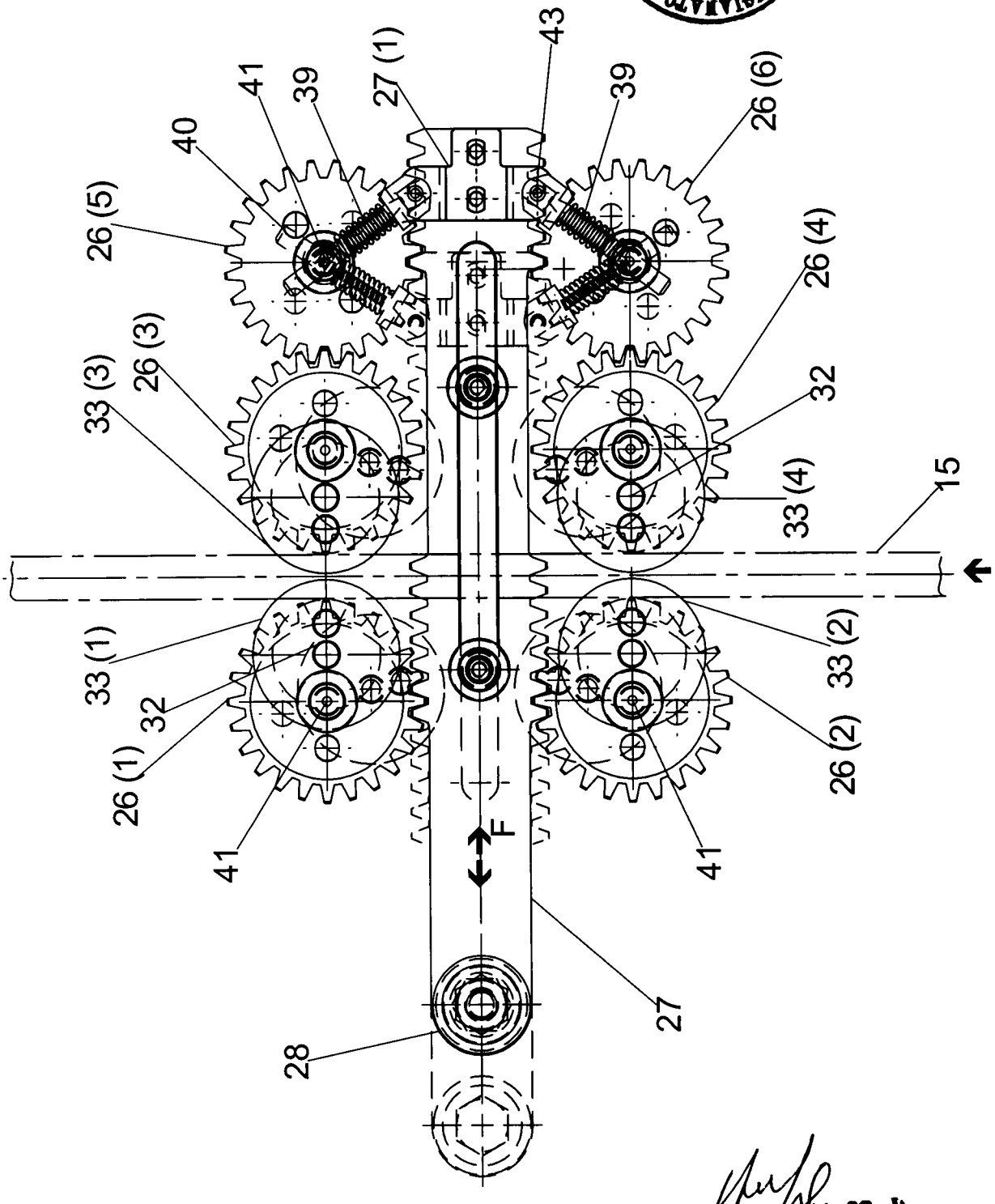


Fig. 6

MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFFICIO PROV. IND. COMM. E ART.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

RM 99 A000295

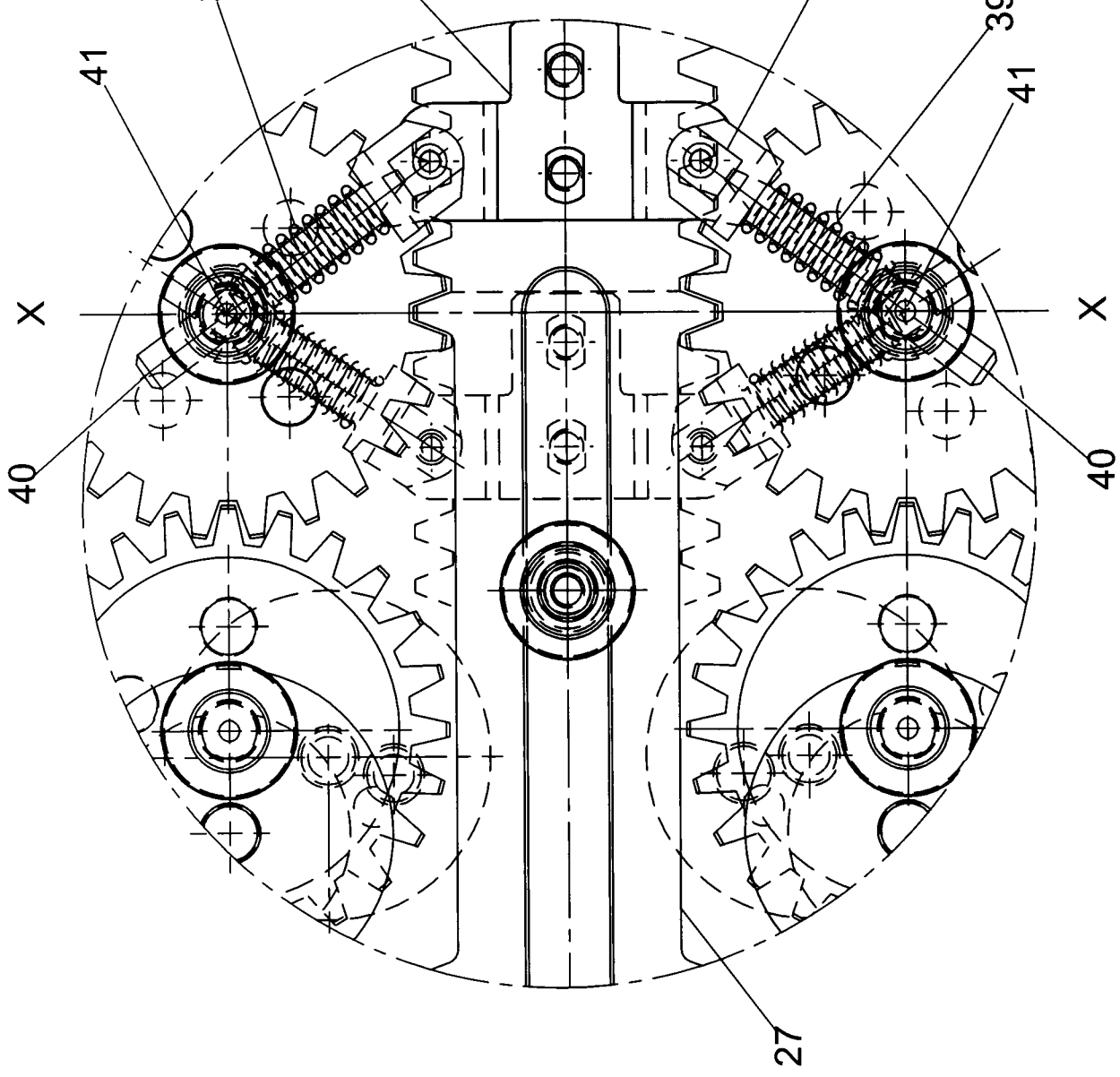


Fig. 7

MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFFICIO PROV. IND. COMM. E ART.
ROMA

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

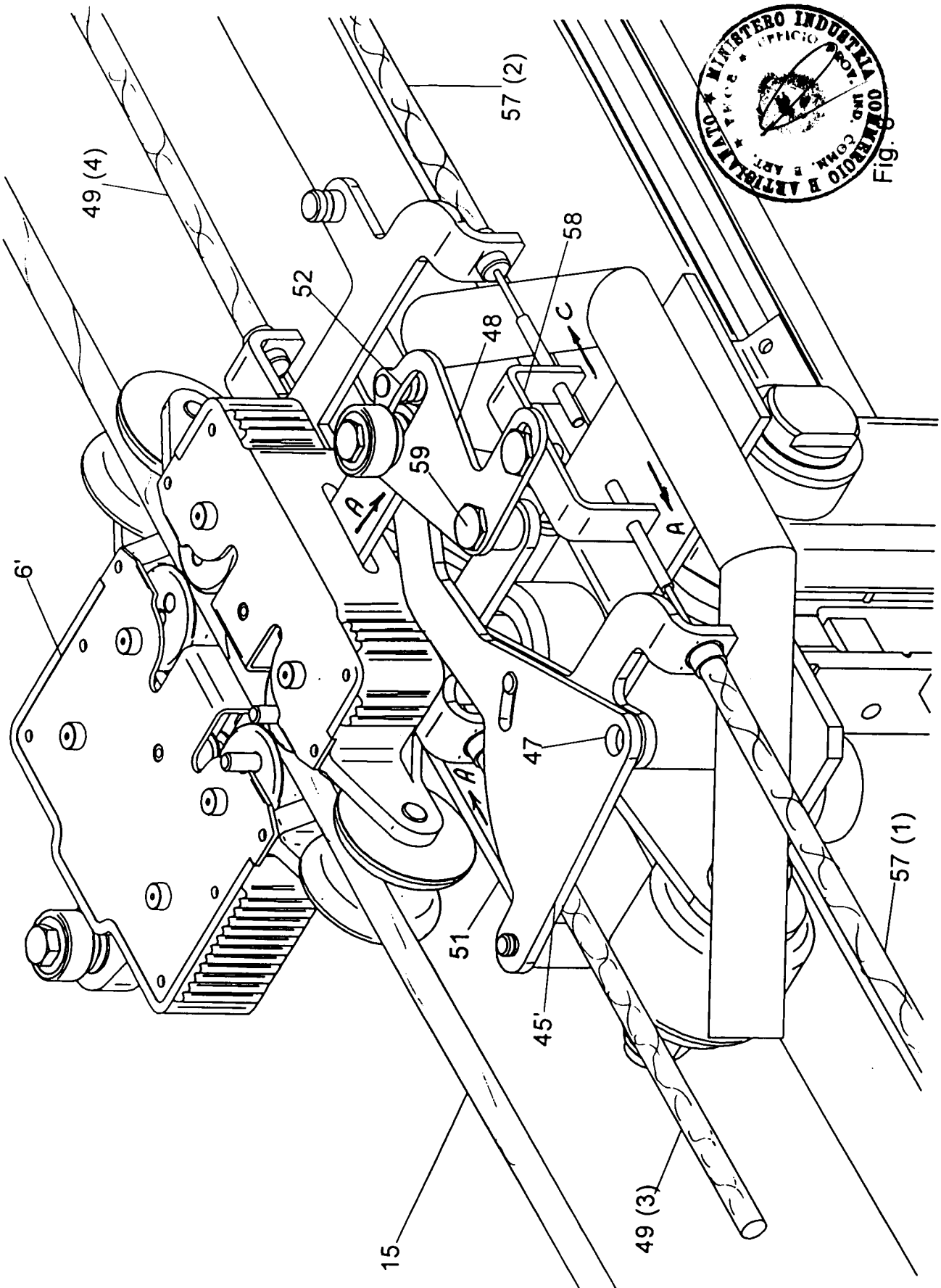


Fig. 8

MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFFICIO BREVETTI

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

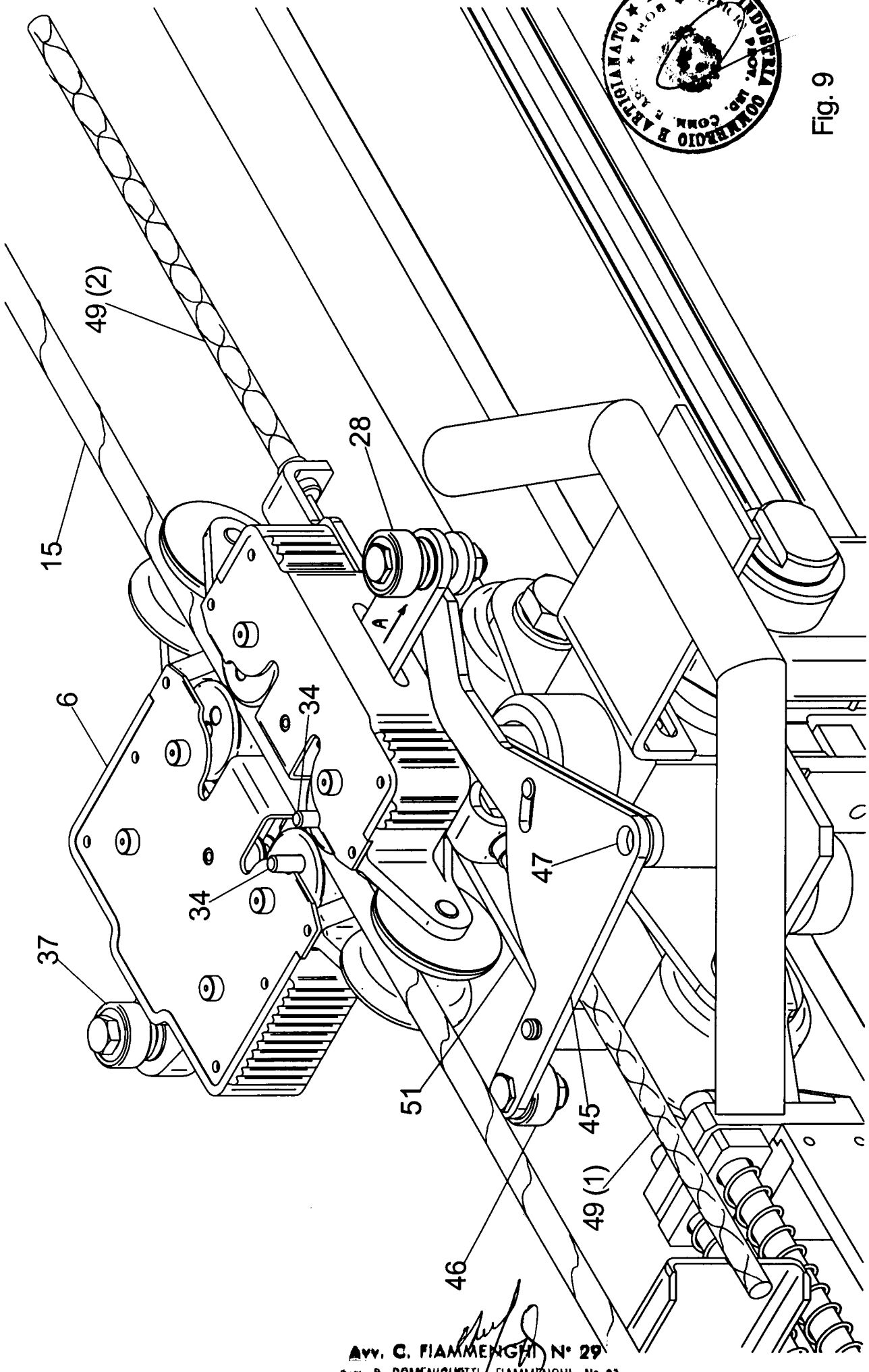


Fig. 9

MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFF. BREV. ROMA

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

RM 99 A000295

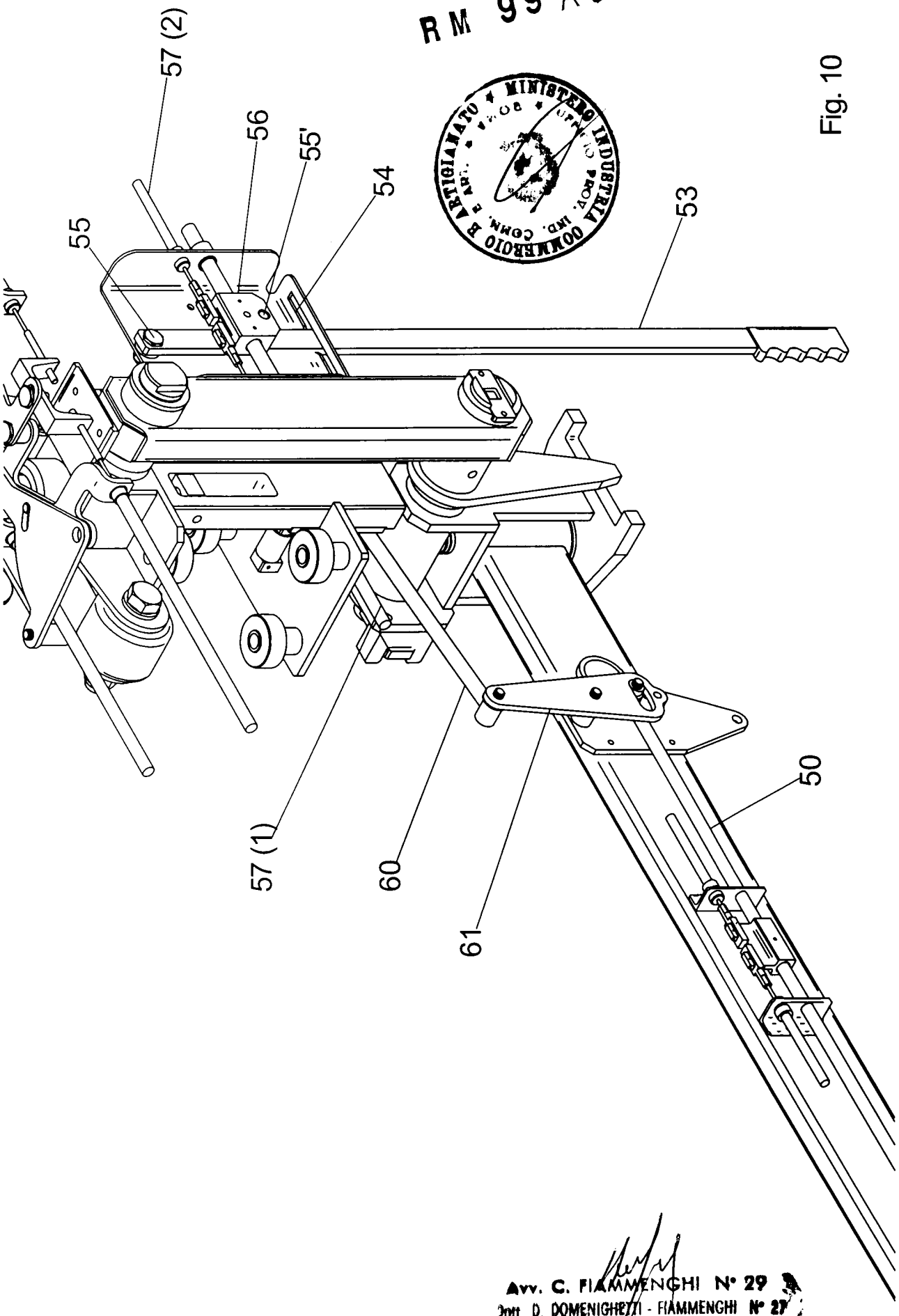


Fig. 10

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA