



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

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101997900632736</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>27/10/1997</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>27/04/1999</b>

<b>Priorità</b>	8/738.739
<b>Nazione Priorità</b>	US
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	66	B		

Titolo

ASCENSORE IDRAULICO CON CONTRAPPESO
-------------------------------------

## DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione  
dal titolo: "Ascensore idraulico con contrappeso  
a nome: OTIS ELEVATOR COMPANY

=====

## Campo tecnico

La presente invenzione si riferisce ad ascensori idraulici, e più in particolare ad ascensori idraulici con contrappesi.

Ascensori idraulici convenzionali comprendono un pistone ad azionamento idraulico per sollevare la cabina dell'ascensore. L'abbassamento della cabina viene ottenuto tipicamente consentendo che il fluido esca nel cilindro del pistone idraulico e utilizzando il peso della cabina per forzare il fluido al difuori del cilindro. Un pistone del complesso a pistone idraulico può essere impegnato direttamente con la cabina o impegnato con la cabina mediante una fune fissata al pozzo dell'ascensore e impegnata con una carrucola su un morsetto sul pistone. Quest'ultima struttura consente di ottenere il vantaggio di non richiedere spazio sotto il pozzo dell'ascensore per il cilindro idraulico anche se si deve avere uno spazio aggiuntivo adiacente al percorso di avanzamento della cabina.

Un vantaggio degli ascensori idraulici rispetto agli ascensori a trazione consiste nel basso costo di impianto. Tuttavia uno svantaggio consiste nella necessità di una elevata potenza per la pompa idraulica in confronto ad ascensori a trazione di dimensioni simili. Ciò è dovuto in parte al fatto che il pistone idraulico deve supportare il peso della cabina e il carico dei passeggeri.

Un metodo per ridurre la richiesta di potenza da parte degli ascensori idraulici è quello di utilizzare un contrappeso, così come avviene negli ascensori a trazione. Nel brevetto U.S. No. 5.238.087, concesso a Garrido et al e avente per titolo "Ascensore idraulico di tipo avanzato con risparmio di energia", si utilizza un cilindro idraulico a doppio effetto con un ascensore idraulico con contrappeso. Il cilindro idraulico a doppio effetto consente che la cabina venga guidata sia nella direzione verso l'alto che nella direzione verso il basso, consentendo che il contrappeso sia più pesante della cabina vuota. Il cilindro a doppio effetto è più costoso rispetto ad un cilindro ad effetto semplice e richiede un controllo più complesso dell'ascensore idraulico. In un altro esempio, descritto nel brevetto U.S. No. 5.014.823,

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

concesso a Pelto-Huikko e avente per titolo "Apparecchio per migliorare le prestazioni di un ascensore idraulico con controllo a motore" si utilizza un cilindro idraulico a effetto semplice con un contrappeso impegnato direttamente con la cabina. Questa soluzione proposta richiede uno spazio aggiuntivo nel pozzo dell'ascensore per alloggiare il contrappeso, riducendo quindi al minimo i vantaggi.

Nonostante la tecnica anteriore di cui sopra, ingegneri sotto la direzione della cessionaria della domanda stanno lavorando per sviluppare ascensori idraulici poco costosi che riducano al minimo i requisiti di potenza e lo spazio del pozzo dell'ascensore.

#### Descrizione dell'invenzione

Secondo la presente invenzione, un ascensore idraulico comprende un complesso a pistone idraulico e un contrappeso impegnato con il pistone del complesso a pistone idraulico. Il contrappeso e il complesso a pistone idraulico sono disposti uno adiacente rispetto all'altro nel pozzo dell'ascensore e sullo stesso lato del percorso di avanzamento della cabina.

Le caratteristiche di impegno del contrappeso direttamente con il complesso a pistone idraulico e

del posizionamento degli stessi adiacenti e sullo stesso lato della cabina determina una riduzione al minimo dello spazio necessario nel pozzo dell'ascensore. In tal modo, l'ascensore idraulico con contrappeso può essere utilizzato in un pozzo per l'ascensore avente dimensioni simili ad un ascensore a trazione. Di conseguenza, un ascensore secondo l'invenzione può essere disposto in impianti per ascensori a trazione già esistenti.

Ancora secondo la presente invenzione, il complesso a pistone idraulico è un pistone ad effetto semplice. Ciò determina una minore complessità e un costo inferiore in confronto ad un pistone idraulico a doppio effetto. Il pistone ad effetto semplice è meno costoso da installare e richiede che la pompa funzioni solo nella direzione verso l'alto.

In una forma di realizzazione particolare della presente invenzione, il pistone idraulico comprende un cilindro e un pistone avente un morsetto. Il contrappeso è collegato mediante una fune direttamente al morsetto con un rapporto 1:1. In altre forme di realizzazione, il morsetto e il contrappeso sono connessi mediante fune con un rapporto di 1:2 e 2:2 a seconda di come si desidera per la distribuzione dei carichi sul pistone.

Questi e altri scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione saranno più evidenti alla luce della descrizione dettagliata che segue della sua forma di realizzazione esemplificativa, come illustrata nei disegni allegati.

#### Breve descrizione dei disegni

La figura 1 è una illustrazione di un ascensore idraulico con funi secondo la presente invenzione.

La figura 2 è una vista dall'alto dell'ascensore idraulico di figura 1 per mostrare il posizionamento relativo della cabina, del complesso a pistone idraulico e del contrappeso.

Le figure 3 e 4 sono illustrazioni schematiche del complesso a pistone idraulico e del contrappeso con strutture di connessione mediante funi alternative.

#### Miglior modo di porre in pratica l'invenzione.

Un ascensore idraulico 10 secondo la presente invenzione illustrato in figura 1. L'ascensore idraulico 10 comprende una cabina 12 impegnata a scorrimento con rotaie di guida 14 per il movimento verticale in un pozzo dell'ascensore 16.

L'ascensore idraulico 10 comprende inoltre un complesso a pistone idraulico 18. Il complesso a pistone idraulico 18 comprende un cilindro 22

idraulico a semplice effetto connesso ad una pompa 24 e un serbatoio 26, un pistone 28 e un morsetto 32. La pompa 24 forza il fluido nel serbatoio per scorrere nel cilindro 22. Il pistone 28 è impegnato a scorrimento con il cilindro 22 in maniera tale che il pistone 28 si estenda verso l'esterno dal cilindro 22 quando il fluido viene pompato nel cilindro 22. Nel senso qui utilizzato, effetto semplice significa che il pistone 28 viene spinto solo in una direzione, ad esempio la direzione verso l'alto, per effetto della pompa 24. Una valvola 34 è disposta tra il cilindro 22 e il serbatoio 26. Se aperta la valvola 34 consente il flusso del fluido dal cilindro 22 nuovamente nel serbatoio 26.

Il morsetto 32 è fissato all'estremità distale 36 del pistone 28 e comprende una carrucola 38 e una testa a croce 42 impegnata con le rotaie di guida 14. L'accoppiamento con le rotaie di guida 14 guida il moto del morsetto 32 e con esso il pistone 28 quando si muove verticalmente nel pozzo dell'ascensore 16.

La carrucola 38 è impegnata con una fune 44 che si estende da una posizione fissa 46 sul fondo del pozzo 16 dell'ascensore alla cabina 12. Ciò determina un rapporto della fune di 1:2 tra il complesso a pistone idraulico 18 e la cabina 12, ovvero sia la

cabina 12 si muove ad una velocità doppia rispetto al morsetto 32 e pone un carico doppio sulla cabina 12 e su ciò che è trasportato (passeggeri, merci, eccetera) sul morsetto 32. Quando il pistone 28 e il morsetto 32 sono guidati verso l'alto, la fune 44 è guidata sulla carrucola 38 in maniera tale che la cabina 12 sia sollevata verticalmente. Sebbene sia mostrata solo una carrucola 38 e una fune 44, sarà evidente ad un esperto nel ramo che si possono utilizzare a seconda delle necessità una pluralità di carrucole e/o funi. Inoltre, come mostrato in figura 1, la fune ha una estremità fissata alla cabina. In alternativa, la cabina può comprendere una coppia di carrucole montate al disotto della cabina con la fune impegnata con la coppia di carrucole e fissata nel pozzo dell'ascensore. Si tratta di una struttura con funi inferiore convenzionale.

L'ascensore idraulico 10 comprende inoltre un contrappeso 48. Il contrappeso 48 è fissato al morsetto 32 mediante una fune 52 che si estende su una carrucola 54 montata sulla parte superiore del pozzo dell'ascensore 16. In tal modo, il contrappeso 48 applica una forza direttamente verso l'alto sul pistone 28 per ridurre la ampiezza della pressione richiesta dalla pompa 24. Di conseguenza si riduce al

minimo la necessità di energie da parte dell'ascensore idraulico 10.

La cabina 12, il complesso a pistone idraulico 18 e il contrappeso 48 sono disposti come mostrato in figura 2. Il pistone idraulico 18 e il contrappeso 48 sono adiacenti uno all'altro e sono sullo stesso lato della cabina 12. In conseguenza a questa struttura compatta, lo spazio in sezione trasversale necessario nel pozzo dell'ascensore 16 è ridotto al minimo. Ciò consente che un ascensore idraulico secondo l'invenzione sia disposto in pozzi per l'ascensore più piccoli come ad esempio quelli utilizzati per gli ascensori del tipo a trazione. In questa situazione, il complesso a pistone idraulico 18 e il contrappeso 48 possono essere disposti nella porzione del pozzo dell'ascensore 16 che era stata utilizzata per il contrappeso dell'ascensore a trazione.

Ouando la cabina è fissa, il peso della cabina 12 e del carico spinge il morsetto 32 e il pistone 28 verso il basso nel cilindro 22. Il peso del contrappeso 48 spinge il morsetto 32 e il pistone 28 nella direzione opposta. Durante il funzionamento, la cabina 12 è azionata verso l'alto azionando la pompa 24 in maniera da spingere il fluido per farlo scorrere nel cilindro 22. La quantità di pressione di

fluido nel cilindro 22 richiesta per esercitare una forma maggiore rispetto alla differenza tra il contrappeso 48 e la somma del pistone 28, del morsetto 32, della cabina 12 e del carico portato da essa. Il moto verso il basso della cabina 12 viene ottenuto aprendo la valvola 34 e consentendo che fluido nel cilindro 22 scorra di nuovo nel serbatoio 26. La forza verso il basso sul pistone 28 è anche in questo caso la differenza tra il contrappeso 48 e la somma del pistone 28, del giogo 32, della cabina 12 e del carico da essa portato. Al fine di assicurare un carico sufficiente sul pistone 28 da consentire il moto verso il basso anche con una cabina vuota, ovverosia senza carico dovuto ai passeggeri, il contrappeso 48 dovrebbe essere pari al peso della cabina 12. Se la cabina 12 è vuota, il peso della cabina, del pistone 38 e del morsetto 32 spingerà il pistone verso il basso.

La riduzione di energia di motorizzazione richiesta in confronto ad un ascensore idraulico convenzionale senza un contrappeso può essere valutata nel modo seguente. L'equazione per l'energia è la seguente:

$$P_{hyd} = (2 * (L_{car} + L_{dutv})) * 0.5 V$$

in cui  $P_{hyd}$  è l'energia richiesta,  $L_{car}$  è il peso della

cabina,  $L_{duty}$  è il carico della cabina e  $V$  la velocità della cabina. Per la configurazione delle funi mostrate in figura 1, il carico del pistone idraulico è pari a due volte quello della cabina e del carico contenuto in essa e la velocità del pistone è la metà della velocità della cabina. Assumendo che il carico della cabina e il carico dei passeggeri sia pari a ( $L_{car} = L_{duty}$ ), questa equazione si riduce a:

$$P_{hyd} = 2 * L * V$$

Se si tiene in considerazione l'effetto del contrappeso, l'equazione per l'energia diviene:

$$P_{hyd} = (2 * (L_{car} + L_{duty}) - L_{CWT}) * 0.5V$$

Se si assume che il contrappeso sia pari al peso della cabina, allora  $L_{car} = L_{duty} = L_{CWT}$ . Allora l'equazione diviene:

$$P_{hyd} = 1.5 * L * V$$

Pertanto, l'energia richiesta viene ridotta di un quarto rispetto alla stessa struttura senza un contrappeso. Se la configurazione mostrata in figura 1 viene combinata con un motore della pompa con un tiristore connesso in serie con il motore per ridurre al minimo la corrente di avvio, la corrente di avvio per questa configurazione può essere equivalente a o inferiore a quella di un ascensore a trazione confrontabile. Riducendo al minimo i requisiti della

corrente di avvio si ridurranno al minimo i costi di impianto.

Le figure 3 e 4 illustrano due strutture diverse di disposizione delle funi tra il morsetto 32 e il contrappeso 48. In figura 3, il contrappeso 48 comprende una carrucola 62 e la fune 64 ha una estremità 66 fissata al morsetto 32 e l'estremità opposta 68 fissata sulla parte superiore del pozzo dell'ascensore 16. In tal modo il contrappeso 48 si muove ad una velocità che è pari alla metà e solo della metà della distanza del morsetto 32 e il carico del contrappeso 48 sul morsetto 32 è pari alla metà del peso del contrappeso 48 in confronto ad una disposizione di funi 1:1. Di conseguenza, la cabina 12 si muove ad una velocità pari a quattro volte quella del contrappeso 40.

Questa struttura richiede meno spazio per il percorso del contrappeso e riduce il numero di funi richiesto per il contrappeso.

In figura 4 è mostrata un'altra struttura che limita lo spazio di avanzamento del contrappeso e riduce al minimo il numero di funi richieste. In questa disposizione, sia il contrappeso 48 che il morsetto 32 comprendono una carrucola 72, 73 che è impegnata con la fune 74 del contrappeso, con la fune

74 che ha entrambe le estremità 76, 78 fissate al pozzo dell'ascensore 16. In tal modo, il morsetto 32 e il contrappeso 48 si muovono con la stessa velocità e della stessa distanza e il carico del contrappeso 48 sul morsetto 32 è pari al peso del contrappeso 48. Di conseguenza, la cabina 12 si muove ad una velocità doppia rispetto a quella del contrappeso 48 come nella disposizione mostrata in figura 1.

Sebbene l'invenzione sia stata mostrata e descritta con riferimento a sue forme di realizzazione esemplificative, gli esperti nel ramo comprenderanno che varie modifiche, omissioni e aggiunte possono essere apportate senza uscire dall'ambito di protezione dell'invenzione.

UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
Antonio Talierno  
(N° d'iscr. 174)



ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

1. Ascensore idraulico avente una cabina mobile in un pozzo dell'ascensore, l'ascensore idraulico comprendendo:

un complesso a pistone idraulico che comprende un cilindro idraulico disposto nel pozzo dell'ascensore e adiacente al percorso di movimento della cabina, il cilindro essendo in comunicazione di fluido con una sorgente di fluido idraulico;

un pistone impegnato scorrevolmente con il cilindro per un moto longitudinale in cui il fluido idraulico che entra nel cilindro spinge il pistone per muoversi verso l'esterno dal cilindro, e

un morsetto fissato all'estremità distale del pistone, il morsetto comprendendo una carrucola;

una fune con una estremità disposta fissa rispetto al pozzo dell'ascensore, la fune estendendosi sulla carrucola e impegnata con la cabina in maniera tale che il peso della cabina spinga il pistone per muoverlo nel cilindro; e

un contrappeso che si muove nel pozzo dell'ascensore e che è impegnato con il morsetto per spingere il pistone per muoverlo al difuori dal cilindro, il percorso del contrappeso essendo adiacente al cilindro e sullo stesso lato della

cabina del cilindro.

2. Ascensore idraulico secondo la rivendicazione 1 in cui il complesso a pistone idraulico è un pistone ad effetto singolo, in maniera tale che il moto verso l'alto della cabina venga ottenuto pompando fluido idraulico nel cilindro e il moto verso il basso della cabina sia ottenuto consentendo che il fluido idraulico scorra fuori dal cilindro sotto il peso della cabina.

3. Ascensore idraulico secondo la rivendicazione 1 in cui la cabina comprende una coppia di carrucole disposte su di essa, e in cui la fune è impegnata con la coppia di carrucole sulla cabina e ha entrambe le estremità disposte fisse rispetto al pozzo dell'ascensore.

4. Ascensore idraulico secondo la rivendicazione 1 comprendente inoltre una seconda carrucola fissa nel pozzo dell'ascensore e una seconda fune che si estende dal morsetto al contrappeso, la seconda fune essendo impegnata con la seconda carrucola.

5. Ascensore idraulico secondo la rivendicazione 4, comprendente inoltre una terza carrucola disposta sul contrappeso, e in cui la seconda fune impegnata con la terza carrucola e ha una estremità fissata al morsetto e l'estremità opposta fissata nel pozzo

dell'ascensore.

6. Ascensore idraulico secondo la rivendicazione 4 comprendente inoltre una terza carrucola disposta sul morsetto e in cui la seconda fune è impegnata con la terza carrucola e ha almeno una estremità fissa nel pozzo dell'ascensore.

7. Ascensore idraulico secondo la rivendicazione 6 comprendente inoltre una quarta carrucola disposta sul contrappeso e in cui la seconda fune impegnata con la quarta carrucola e ha entrambe le estremità fissate nel pozzo dell'ascensore.

Roma, 27 OTT. 1997

p.: OTIS ELEVATOR COMPANY

Ing. Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
Antonio Taliercio  
(N° d'iscr. 171)



A14568/LC



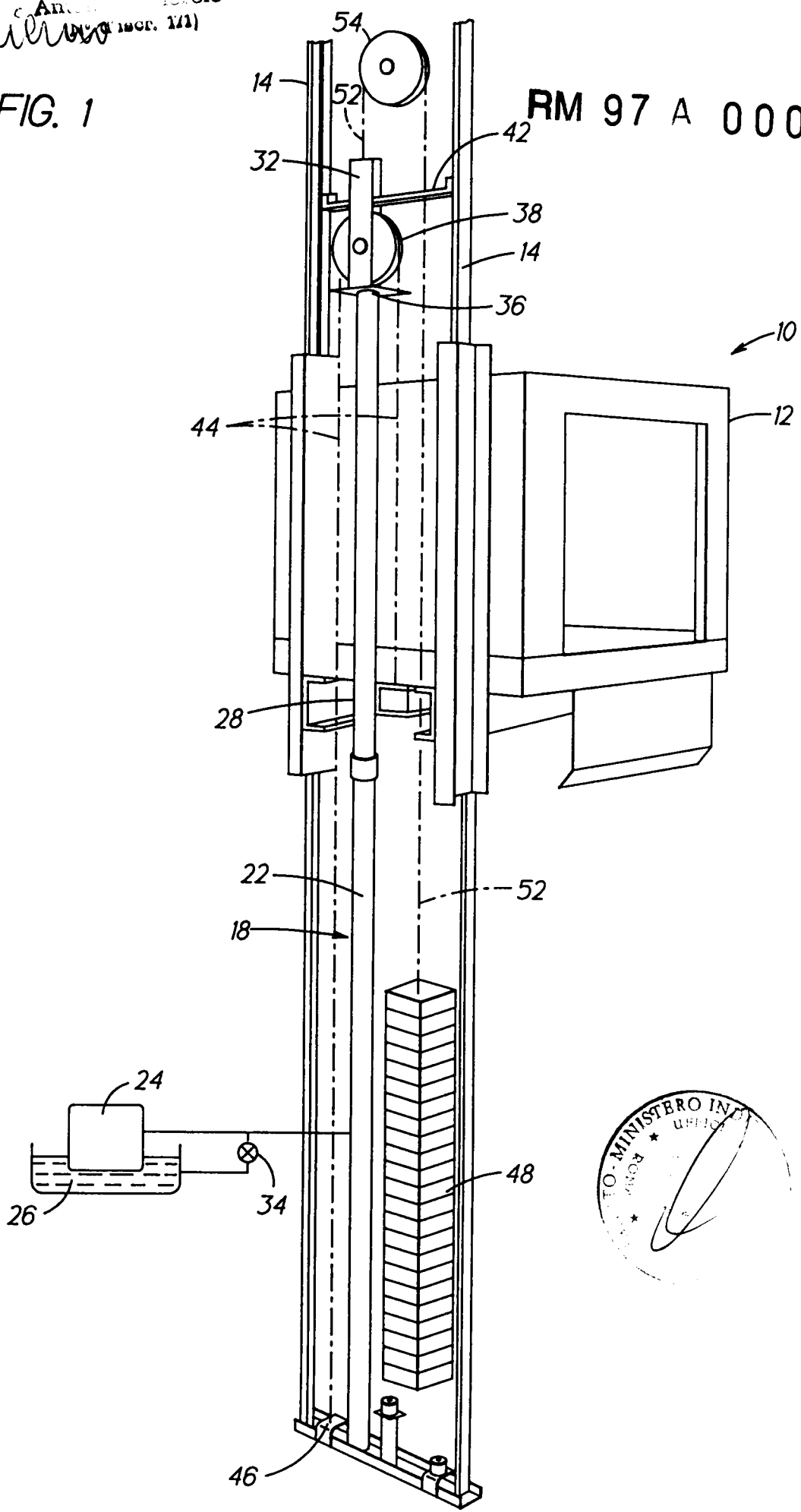
ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.P.A.

UNIVERSITÀ  
per il  
di ANTONIO  
di (DECR. 111)

*Atalier*

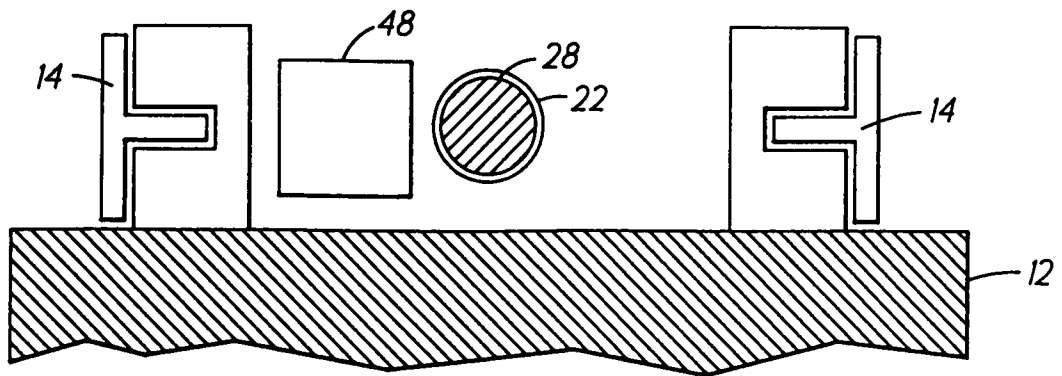
FIG. 1

RM 97 A 000647



RM 97 A 000647

FIG. 2



p.p.: OTIS ELEVATOR COMPANY  
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
Antonio Taliencio  
(N° d'iscr. 171)

RM 97 A 000647

FIG. 3

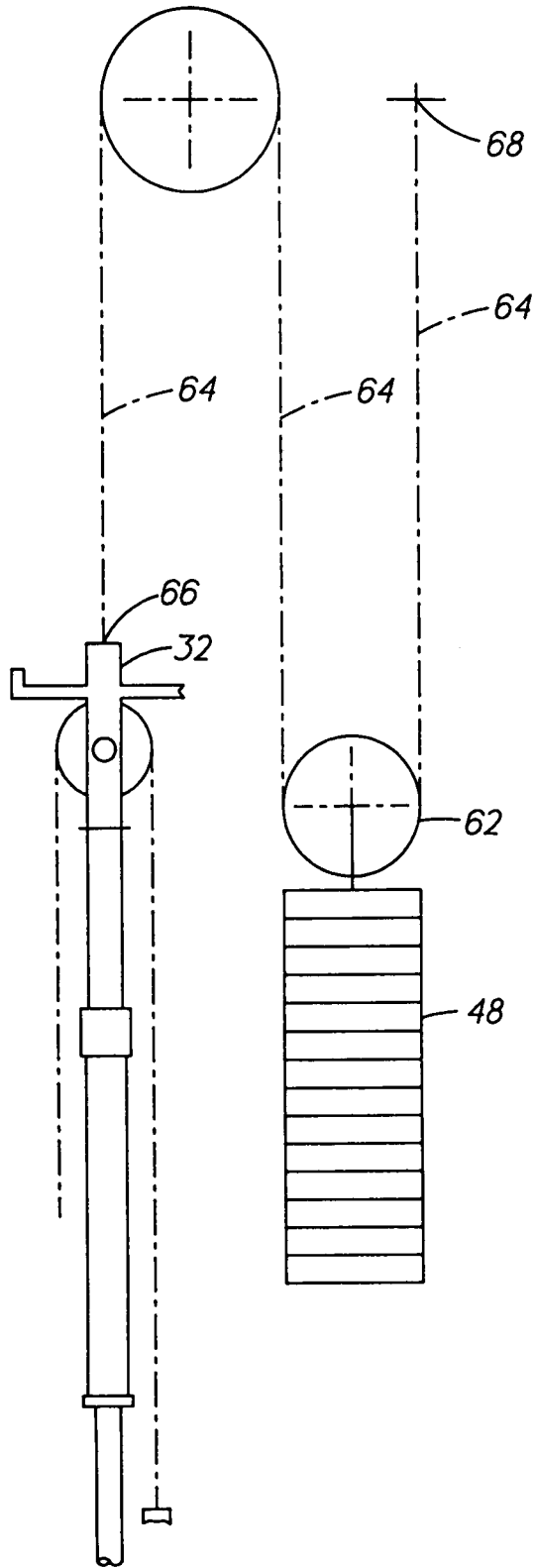
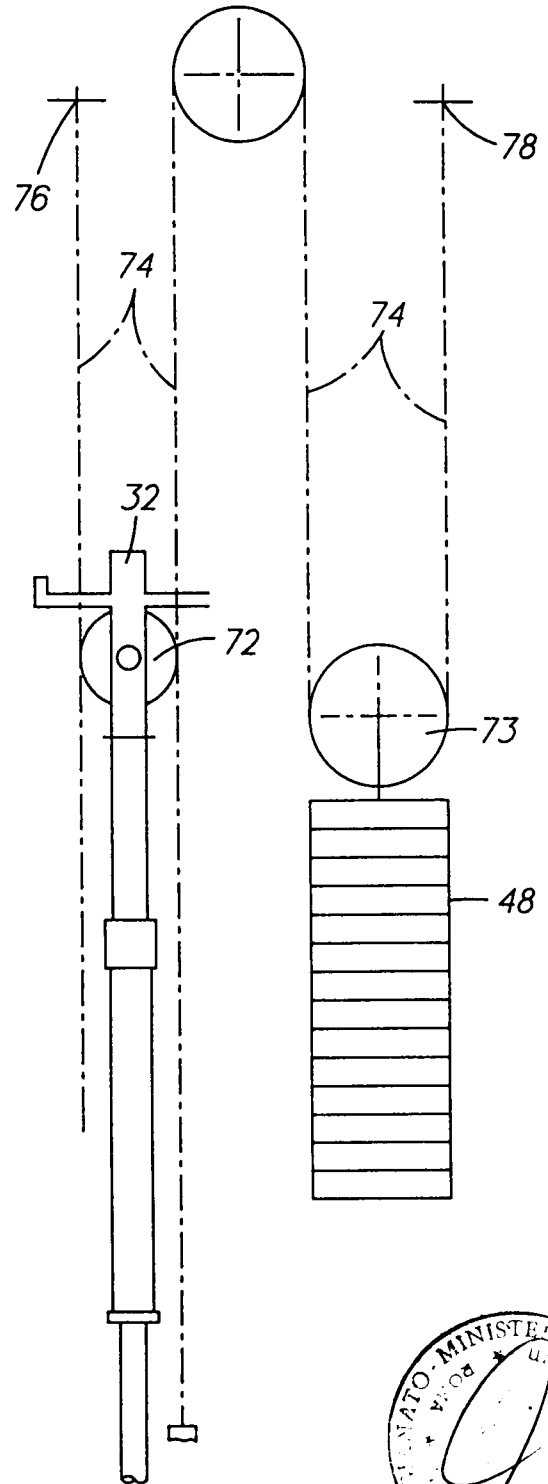


FIG. 4



Un invenzione  
 per se e per gli altri  
 Antonio Taliento  
 (N° d'iscr. 111)

*Taliento*

p.p.: OTIS ELEVATOR COMPANY  
 ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.