

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902033927A1

Publication Date

20130921

Applicant

METALLURGICA LUIGI PESSINA ACCIAI S.P.A.

Title

DISPOSITIVO DI BILANCIAMENTO PER SISTEMI DI SOLLEVAMENTO  
PORTE

Descrizione del brevetto per invenzione industriale dal

Titolo: **“DISPOSITIVO DI BILANCIAMENTO PER SISTEMI DI SOLLEVAMENTO PORTE”**

della: Metallurgica Luigi Pessina Acciai SpA

a: MILANO

Inventore: GREPPI Giovannantonio Maria

---

La presente invenzione è relativa ad un sistema di sollevamento di porte, più in particolare un sistema di sollevamento che impiega un innovativo dispositivo di bilanciamento.

L'impiego del presente sistema di sollevamento è tipicamente quello previsto nell'azionamento di porte di garage, magazzini, e simili in cui l'apertura e la chiusura delle stesse avviene grazie allo scorrimento su preposte guide. Come è noto, lo scorrimento della porta può avvenire su un unico piano, generalmente verticale, o su piani non paralleli, come nel caso delle porte sezionali. Perché le operazioni di apertura e chiusura della porta, siano esse eseguite manualmente dall'utente o per mezzo di motori, non implicino un eccessivo sforzo vengono adottati sistemi elastici in grado di esercitare un adeguato carico sulla porta, cui sono opportunamente connessi a mezzo di cavi, tale da bilanciare il peso della stessa. In questa maniera lo sforzo richiesto dalle operazioni di apertura e chiusura è sostanzialmente quello necessario a vincere gli attriti generati dallo scorrimento dei pannelli della porta nelle rispettive guide di scorrimento.

La maggior parte degli attuali dispositivi di bilanciamento sono costituiti da un albero dotato di una coppia di tamburi, ciascuno fissato ad una sua estremità, e da due coppie di piastre fissate sull'albero in posizioni simmetriche rispetto alla sua sezione centrale: in particolare le due piastre più interne, ovvero più prossime alla sezione centrale, sono solidali all'albero stesso. Attorno all'albero, nello spazio compreso fra ciascuna coppia di piastre, viene avvolta una molla torsionale le cui estremità sono fissate alle corrispondenti piastre. Il montaggio del dispositivo di bilanciamento è previsto in corrispondenza dell'architrave e viene garantito da supporti fissati a muro che consentono la libera rotazione dell'albero attorno al suo asse. Attorno a ciascun tamburo, infine, vengono avvolti cavi aventi una estremità connessa alla porta o ad un suo pannello, generalmente quello di base o inferiore. Ovviamente il verso di avvolgimento delle molle è scelto in modo tale da contrastare (bilanciare) il peso della

porta, facilitandone così l'apertura e la chiusura.

Nella tecnica del settore sono stati sviluppati molti sistemi di regolazione del precarico della molla, del fissaggio della molla sulle piastre, o anche delle piastre al supporto e/o all'albero ma, nondimeno, tutti questi sistemi presentano un comune inconveniente, ovvero il notevole ingombro del dispositivo nel suo complesso. Ciò si riflette su una notevole difficoltà di montaggio riconducibile non solo al peso di un dispositivo che, come detto, deve essere installato ad una notevole altezza da terra, ma anche alla necessità di dover regolare il precarico delle molle o di analoghi sistemi elastici.

È da evidenziare poi il fatto che in caso di porte antincendio, blindate e simili il peso dei vari componenti del sistema di sollevamento ed in particolare del dispositivo di bilanciamento è ancora più elevato con conseguenti ulteriori difficoltà di montaggio.

Ulteriormente la tipica configurazione descritta del sistema elastico, specialmente durante la regolazione del precarico, espone gli operatori a non trascurabili rischi di infortunio: in seguito a eventuali rotture i componenti, sotto i notevoli carichi imposti, possono facilmente colpire un operatore con ovvie conseguenze.

Infine un ulteriore difetto dei sistemi descritti della tecnica anteriore è rappresentato dal notevole ingombro e quindi dalla difficoltà ad adattarli e montarli in corrispondenza dell'architrave che, soprattutto in locali come garage e simili, risulta essere poco sotto il piano del soffitto.

Scopo della presente invenzione è allora quello di prevedere un dispositivo di bilanciamento per sistemi di sollevamento porte che permetta un agevole montaggio dello stesso e che possa essere installato anche da un solo operatore.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di prevedere un dispositivo di bilanciamento per sistemi di sollevamento porte che permetta una sicura e rapida regolazione del precarico.

Ancora uno scopo della presente invenzione è quello di prevedere un dispositivo di bilanciamento per sistemi di sollevamento porte che sia industrialmente realizzabile a costi ridotti ed anche in dimensioni estremamente contenute.

Infine uno scopo della presente invenzione è quello di prevedere un dispositivo di bilanciamento per sistemi di sollevamento porte che garantisca un elevato grado di sicurezza per l'operatore in caso di rottura di uno o più componenti del dispositivo.

Questi ed altri vantaggi del sistema di sollevamento porte e del relativo

dispositivo di bilanciamento in conformità della presente invenzione risulteranno evidenti alla lettura della seguente descrizione dettagliata di una sua forma di realizzazione preferita da considerarsi in connessione con le annesse tavole di disegni in cui riferimenti numerici uguali vengono utilizzati per elementi simili o identici ed in cui:

la fig. 1 è una vista frontale di un sistema di sollevamento porta dotato del dispositivo di bilanciamento in conformità di una realizzazione preferita della presente invenzione e della relativa porta;

la fig. 1a è una vista laterale in sezione lungo la linea A-A in fig. 1,

la fig. 2 è una vista prospettica della realizzazione mostrata in fig. 1,

la fig. 3 è una vista dall'alto in sezione parziale del dispositivo di bilanciamento mostrato in fig. 1,

la fig. 3a è una vista laterale in sezione lungo la linea B-B in fig. 3

la fig. 4 è una vista frontale in sezione del dispositivo mostrato in fig. 4,

la fig. 4a è una vista frontale in sezione lungo la linea D-D in fig. 4,

la fig. 4b è una vista dall'alto in sezione lungo la linea C-C in fig. 4,

la fig. 5 è una vista dal basso di un dettaglio della realizzazione in fig. 4, e

la fig. 5a è una vista laterale in sezione lungo la linea E-E in fig. 5.

Con riferimento ora alle fig. 1, 1a e 2, all'interno di un garage 300 viene mostrato un sistema 200 di sollevamento che impiega un dispositivo 100 di bilanciamento in conformità di una realizzazione preferita della presente invenzione. Il sistema 200 di sollevamento presenta guide 210 verticali fissate in corrispondenza dei piedritti 320 dell'ingresso 340 del garage, e guide 230 orizzontali fissate sul soffitto 330 del garage connesse alle guide verticali tramite guide 220 angolari. La porta 260 è del tipo sezionale e risulta quindi composta da un serie di pannelli 262 incernierati l'uno all'altro tramite cerniere 264 e scorrevoli in dette guide 210-230 in una qualsiasi maniera nota da una prima posizione di chiusura dell'ingresso 340 ad una seconda posizione di apertura. In posizione centrale rispetto all'architrave viene fissato sul soffitto 330 il dispositivo 100 di bilanciamento da cui fuoriescono, in direzioni opposte cavi 250 una cui estremità è connessa a punti fissi 266 della porta 260, ad esempio sul pannello di base; in corrispondenza delle estremità dell'architrave 310 vengono fissate due pulegge 240 di rinvio dei cavi 250. Ancora in fig. 1 viene mostrato in trasparenza il dispositivo 100 di bilanciamento in cui, all'interno della scatola 110 di alloggiamento, è

visibile un ingranaggio comprendente due corpi 120 principali; su una porzione della superficie esterna di detti corpi sono ricavati profili 130 coniugati ovvero ruote dentate ingrananti l'una con l'altra, la parte restante 140 della superficie esterna essendo scanalata per l'avvolgimento dei cavi 250; sono inoltre visibili le estremità 152 scanalate inferiori degli alberi 150 dell'ingranaggio i cui assi longitudinali sono indicati con la lettera X.

Passando ora alla fig. 3, viene mostrato il dispositivo 100 di bilanciamento secondo una vista dall'alto parzialmente in sezione in cui si evidenziano il profilo dentato della ruota 130, l'avvolgimento di una molla 170 torsionale a nastro, l'albero 150 ed il cuscinetto 160 superiore oltre all'estremità 154 superiore dell'albero. In particolare, nella sezione B-B di fig. 3a si mostra l'accoppiamento fra due piastre 116 laterali della scatola 110 di alloggiamento. Sono ulteriormente visibili i fori 115 di aggancio fra la piastra 114 superiore e ciascuna piastra 116 laterale. Analogo montaggio è previsto fra la piastra 112 inferiore e le piastre 116 laterali.

Con riferimento alla fig. 4, vengono mostrati in dettaglio i componenti del dispositivo 100 di bilanciamento: l'ingranaggio è realizzato dall'accoppiamento di due ruote o profili 130 dentati giacenti su un piano orizzontale; ciascun profilo 130 è ricavato al di sopra della superficie 140 scanalata che, a sua volta, presenta un diametro inferiore al diametro interno della dentatura, così da evitare interferenze fra gli avvolgimenti di cavi 250 su ciascun corpo 120 principale; questa superficie 140 presenta sostanzialmente una scanalatura 142 a spirale di passo predefinito su cui è possibile avvolgere il cavo 250. Il dimensionamento di questo componente dipenderà pertanto dal diametro della sezione del cavo 250 e dal numero di avvolgimenti desiderati. Com'è chiaramente ricavabile dalla fig. 4, il profilo 130 dentato e la superficie 140 scanalata sono ricavati sul corpo 120 che si presenta internamente cavo: la cavità 190 permette l'alloggiamento, al suo interno, della molla 170 torsionale a nastro le cui estremità 172 e 174 sono connesse all'albero 150 ed alla parete 192 laterale di detta cavità 190, rispettivamente. L'albero 150 viene montato – con il suo asse X giacente su un piano verticale – tramite una coppia di cuscinetti 160 superiore ed inferiore, ciascuno mantenuto in battuta sia contro uno spallamento 156 dell'albero sia contro una piastra 162 inferiore per mezzo di una piegatura 115 della piastra 114 superiore. Ciascuna piastra 162 inferiore è opportunamente sagomata per appoggiarsi ulteriormente a risalti 194 formati sulla parete 192 laterale della cavità 190. In fig. 4b è

riportato il dettaglio di accoppiamento fra la piastra 114 della scatola e la contropiastra 118 fissata al soffitto 330 del garage tramite l'uso di comuni perni 119 ad espansione. Infine la sezione C-C in fig. 4b mostra ancora come la molla 170 torsionale sia fissata con una prima estremità 172 lato albero all'albero 150 e con una seconda estremità 174 lato cavità alla parete 190.

La fig. 5 è una vista dal basso di un dettaglio del dispositivo 100 di bilanciamento mostrato in fig. 4 e mostra l'estremità 152 scanalata dell'albero 150 ed un cricchetto 180. In particolare il cricchetto 180 è costituito da una ruota 182 a dente di sega che viene calettata sull'estremità 152 e da un dente di tenuta o becco 184 che è imperniato su una piegatura 113 della piastra inferiore 112 della scatola di alloggiamento. Una molla 186 o altro elemento elastico è disposto in modo da spingere costantemente il becco 184 all'impegno con i denti della ruota 182.

Si noti come la scanalatura 153 dell'estremità 152 sia disegnata in modo tale da accoppiarsi con una apposita chiave (non mostrata) di regolazione del precarico del dispositivo 100.

Dalla descrizione dettagliata appena fornita è facile notare come l'installazione del dispositivo 100 risulti estremamente facilitata rispetto ad analoghi dispositivi della tecnica anteriore. Non appena tutti i componenti del sistema di sollevamento – ovvero le guide e la porta scorrevole lungo queste sono stati montati – il dispositivo 100 della presente invenzione viene fissato sul soffitto tramite semplici perni ad espansione. Prime estremità dei cavi di sollevamento vengono fissate a alle superfici scanalate ed avvolti attorno ad esse mentre le altre estremità vengono fissate in corrispondenza di una determinata posizione sulla porta o suo pannello. A questo punto l'operatore, con la chiave sopra menzionata, agisce sull'estremità scanalata di ciascun albero dell'ingranaggio del dispositivo in modo da ruotare la corrispondente ruota, caricare la molla torsionale e tendere il cavo ad un livello che viene predeterminato sulla base delle specifiche costruttive del sistema di sollevamento. Analogamente l'operatore potrà agire sulla seconda ruota in modo da ottenere un tensionamento equilibrato dei cavi destro e sinistro di sollevamento. È quindi evidente che il montaggio e la regolazione del dispositivo di bilanciamento può essere realizzata da un solo operatore in condizioni di totale sicurezza. Infatti il dispositivo presenta dimensioni estremamente compatte, con particolare riferimento ad applicazioni civili, che ne permettono il fissaggio in posizione elevata senza alcuno sforzo. Ulteriormente risulta automatico l'allineamento del

dispositivo rispetto alla direzione orizzontale che viceversa nei dispositivi della tecnica nota deve essere raggiunto tramite il corretto fissaggio dei supporti. Ancora, il precarico può essere effettuato tramite semplice rotazione dei due alberi in maniera indipendente. Infine se da un lato l'alloggiamento di tutti i componenti all'interno di una scatola chiusa, preferibilmente sigillata, protegge l'operatore in caso di rottura di una delle molle a nastro dall'altro la presenza del cricchetto evita che in caso di rottura di uno dei cavi questo possa colpire, sbandierando sotto il tiro della molla, l'operatore stesso.

In una seconda realizzazione preferita, il dispositivo di bilanciamento della presente invenzione può presentare un più corpi 120 principali ingrananti l'uno con l'altro sempre attraverso profili 130 coniugati, o ruote dentate. Una semplice configurazione di questo tipo può prevedere l'adozioni di quattro corpi 120 principali di pari diametro e disposti in serie l'uno con l'altro, ovvero ciascuno ingranante con quello adiacente. In particolare le scanalature 142 per l'avvolgimento dei cavi di sollevamento saranno ricavate solo sui corpi alle estremità della configurazione descritta. L'utilizzo di più ruote dentate può favorire il dimensionamento a fronte di notevoli carichi da sollevare (e bilanciare) ad esempio nel caso di porte di hangar o simili, sarà necessario disporre di un sistema di sollevamento e relativo dispositivo di bilanciamento più robusti. Questa realizzazione preferita consente inoltre di adottare molle 170 a nastro aventi spessori, o comunque rigidzze, diversi nei corpi 120 interni rispetto ai corpi 120 esterni, sempre allo scopo di gestire nella maniera più opportuna il carico da sollevare. Altre configurazioni impieganti più ruote dentate possono essere previste per adattarsi ad applicazioni non descritte nel presente documento.

Gli esperti del settore potranno rilevare eventuali modifiche o varianti che possono essere apportate alla realizzazione preferita della presente invenzione appena descritta, come ad esempio una diversa configurazione dei profili coniugati rispetto alle superfici scanalate, un diverso alloggiamento dei componenti all'interno della scatola del dispositivo, l'uso di particolari materiali per la realizzazione dei componenti stessi, tutte queste modifiche e varianti ricadenti comunque nell'ambito di protezione così come definito nelle annesse rivendicazioni.

## **Rivendicazioni**

**1.** Dispositivo (100) di bilanciamento particolarmente adatto all'uso in sistemi di sollevamento porte, comprendente:

- i.** almeno una coppia di corpi (120) principali, ciascuno dotato di una cavità (190),
- ii.** profili (130) coniugati operativamente associati l'uno all'altro ricavati su una parte della superficie laterale di detti corpi cavi,
- iii.** la parte (140) restante di detta superficie laterale di detti corpi cavi essendo configurata per l'avvolgimento di cavi di sollevamento di detti sistemi,
- iv.** un albero (150) di rotazione per ciascun corpo cavo alloggiato in detta cavità,
- v.** un organo (170) elastico connesso a detto albero e ad una superficie (192) di detta cavità, ed
- vi.** un meccanismo (180) di sopravanzo connesso operativamente connesso a detto albero (150).

**2.** Dispositivo (100) di bilanciamento in conformità della rivendicazione 1, in cui detti profili coniugati sono ruote dentate ingrananti l'una con l'altra.

**3.** Dispositivo (100) di bilanciamento in conformità di una o più delle precedenti rivendicazioni, in cui la parte (140) restante di detta superficie laterale di detti corpi cavi è dotata di scanalatura (142), preferibilmente a spirale, per l'impegno di detti cavi di sollevamento.

**4.** Dispositivo (100) di bilanciamento in conformità di una o più delle precedenti rivendicazioni, in cui detto organo elastico è una molla torsionale a nastro avente una prima estremità (172) fissata all'albero e la seconda estremità (174) fissata alla parete (192) interna della cavità.

**5.** Dispositivo (100) di bilanciamento in conformità di una o più delle precedenti rivendicazioni, in cui detto meccanismo di sopravanzo è un cricchetto comprendente una ruota (182) a dente di sega calettata su detto albero ed un dente (184) d'arresto incernierato su un punto fisso di una scatola (110) di alloggiamento di detto dispositivo 100.

**6.** Dispositivo (100) di bilanciamento in conformità di una o più delle precedenti rivendicazioni, in cui una estremità (152) dell'albero è scanalata per l'impegno con uno

strumento di regolazione del carico su detto organo elastico.

7. Dispositivo (100) di bilanciamento in conformità di una o più delle precedenti rivendicazioni, in cui detta scatola (110) è impegnabile con una piastra (118) dotata di fori per il fissaggio a muro o soffitto.

## Claims

1. A balancing device (100) particularly suitable for use with door lifting systems comprising:

- i. at least a pair of main bodies (120), each provided with a cavity (190),
- ii. conjugate profiles (130) operatively associated with one another formed on a portion of lateral surface of said hollow body,
- iii. remaining portion (140) of said lateral surface of said hollow bodies being arranged for winding of lifting cables of said lifting systems,
- iv. a rotating shaft (150) for each hollow body housed in said cavity,
- v. an elastic member (170) connected to said shaft and a surface (192) of said cavity, and
- vi. an overrunning mechanism (180) operatively connected with said shaft (150).

2. The balancing device (100) according to claim 1, wherein said conjugate profiles are toothed wheels meshing to one another.

3. The balancing device (100) according to one or more preceding claims, wherein the remaining portion (140) of said lateral surface of said hollow bodies is provided with grooves (142), having preferably an helical path, for engaging said lifting cables.

4. The balancing device (100) according to one or more preceding claims, wherein said elastic member is a torsional spring having a first end (172) fastened to the shaft and a second end (174) fastened to the inner wall (192) of said cavity.

5. The balancing device (100) according to one or more preceding claims, wherein said overrunning mechanism is a ratchet comprising a ratchet toothed wheel (182) keyed on said shaft and a gullet tooth (184) hinged at a fixed position of a box (110) housing said device (100).

6. The balancing device (100) according to one or more preceding claims, wherein an end (152) of the shaft is grooved for being engaged by a load adjusting tool of said elastic member.

7. The balancing device (100) according to one or more preceding claims, wherein said box (110) is engaged by a plate (118) provided with holes allowing fastening to a wall or ceiling.

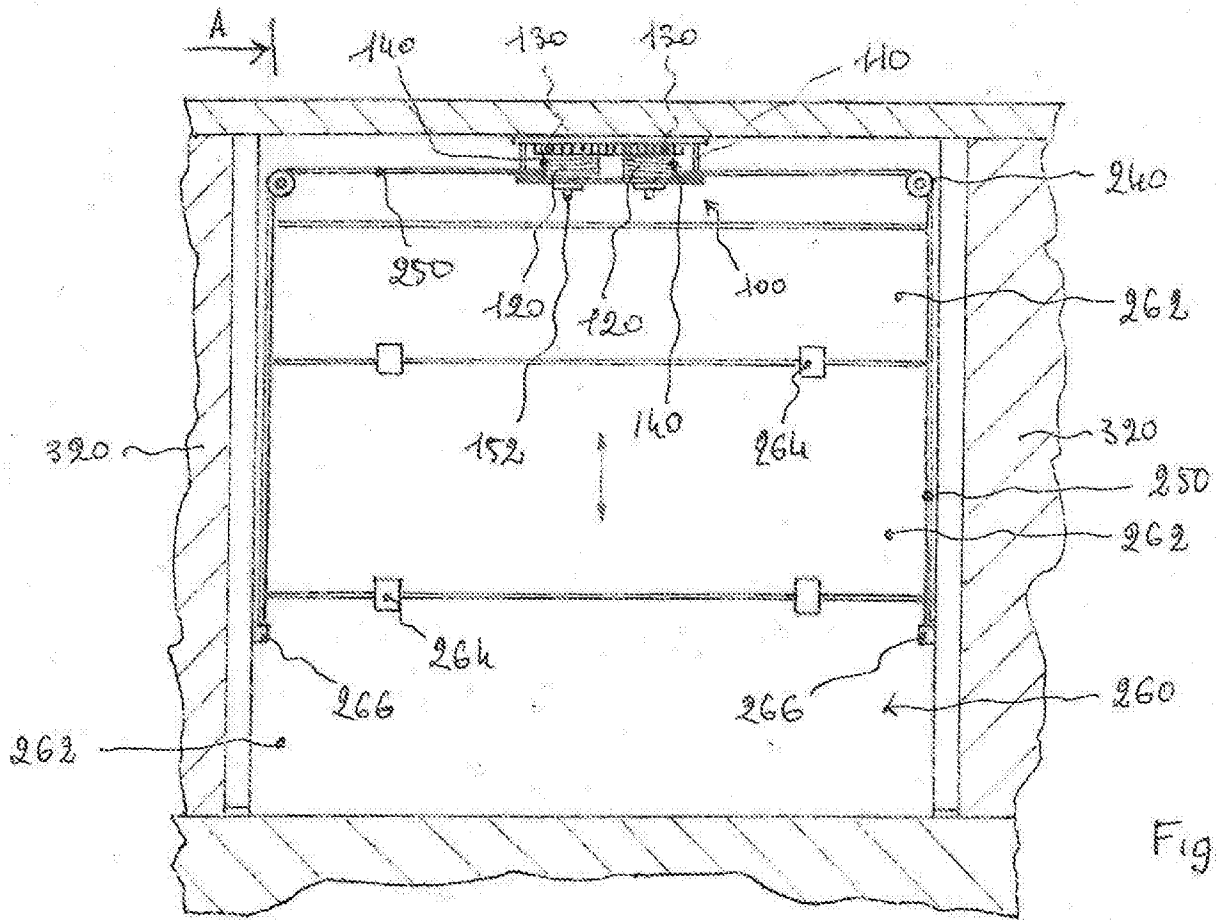
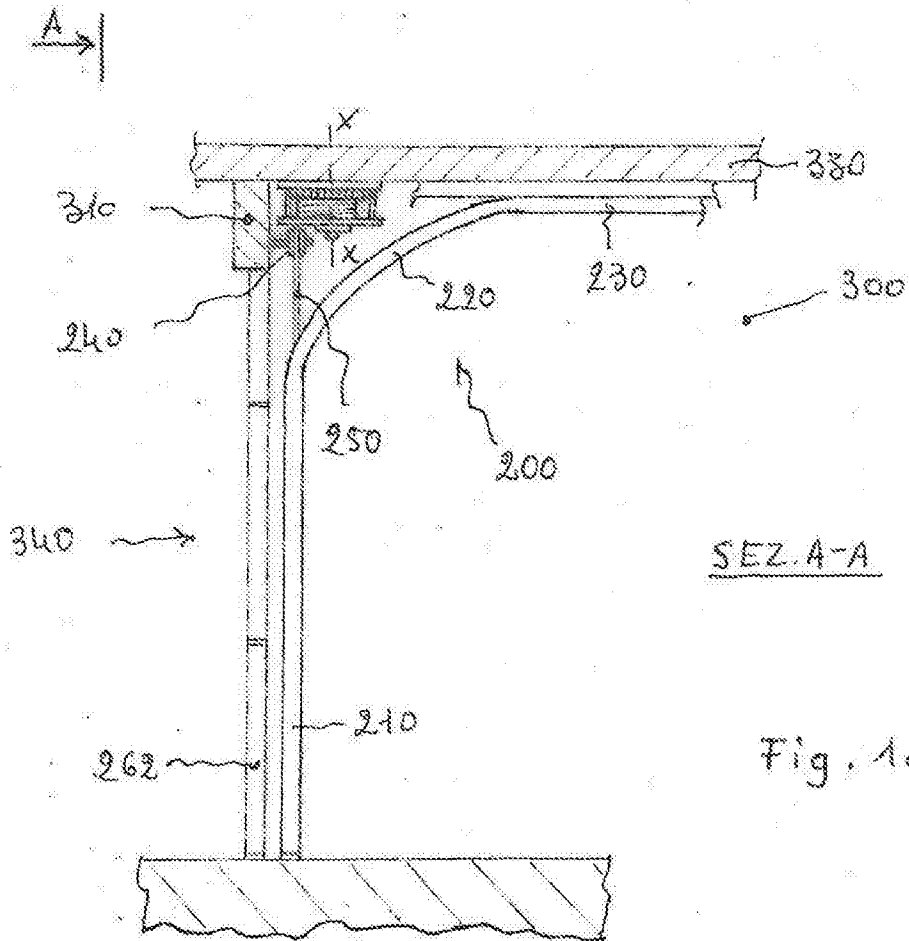


Fig. 1



SEZ. A-A

Fig. 1a

