



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

DOMANDA NUMERO	102007901499901
Data Deposito	02/03/2007
Data Pubblicazione	02/09/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	22	D		

Titolo

STRUTTURA PORTANTE PER MACCHINA DI COLATA CONTINUA.

Classe Internazionale: B 11 D 022 / 0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"STRUTTURA PORTANTE PER MACCHINA DI COLATA
CONTINUA"

5 a nome DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.p.A. di
nazionalità italiana con sede legale in Via
Nazionale, 14 - BUTTRIO (UD).

dep. il al n.

* * * * *

10 CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente trovato si riferisce ad una struttura
portante per una macchina di colata continua.

Più in particolare, il trovato si riferisce ad
una struttura portante monolitica ed integrata,
15 particolarmente idonea ad essere utilizzata per
l'installazione di una macchina compatta per colata
continua curva, in particolare per la colata
continua di billette e blumi, ad esempio, ma non
solo, per acciai commerciali, ma anche per acciai
20 di qualità.

La struttura portante monolitica ed integrata
secondo il presente trovato permette di installare
una macchina di colata continua monolinea e/o
multilinea riducendo e semplificando notevolmente
25 le operazioni di montaggio in loco, riducendo

drasticamente i tempi per la messa in servizio, nonché i costi di investimento iniziale.

Inoltre, la struttura portante secondo il trovato assicura un più facile accesso per gli operatori
5 alla linea di colata, ad esempio per operazioni di manutenzione, e garantisce una più elevata sicurezza operativa per gli operatori stessi.

STATO DELLA TECNICA

E' nota la struttura generale di una macchina di
10 colata continua per billette o blumi, comprendente, nei suoi elementi essenziali, una lingottiera di sezione quadrata o rettangolare, i rulli al piede ed una linea curva di estrazione e guida, associata ad un sistema di raffreddamento secondario.

15 A valle della linea di estrazione e guida è normalmente presente un dispositivo di raddrizzatura che ha la funzione di disporre in piano la billetta o blumo colato per accompagnarla verso le attrezzature poste a valle, ad esempio
20 mezzi di taglio, mezzi di estrazione e parcheggio della falsa barra, i sistemi di accumulo e riscaldamento e/o il treno di laminazione.

Esempi di tali macchine per colata continua curva sono, ad esempio, illustrati nel JP 59110453 e nel
25 CH 597944.

E' noto che l'installazione di una macchina di colata continua richiede normalmente onerose opere civili, quali scavi, fondazioni di macchina, gettate di calcestruzzo, realizzazione di colonne
5 portanti, utilizzo di travi in cemento armato, ed altro ancora, il tutto rendendo estremamente lunghi i tempi di installazione ed i costi di investimento iniziale.

Inoltre, le soluzioni note richiedono tempi
10 lunghi, e mano d'opera specializzata, per la realizzazione delle connessioni alle utenze, in opera, ad esempio per collegare le tubazioni di alimentazione dell'acqua, dell'aria, il piping, le connessioni elettriche ed altro ancora.

15 Ancora, l'esecuzione di tali connessioni richiede un'accurata ed onerosa fase di progettazione iniziale, affinché tutti i sistemi di connessione, e le attrezzature ausiliarie ed accessorie, risultino posizionate in luoghi che da un lato non
20 interferiscono con l'operatività quotidiana della macchina di colata e siano adeguatamente protetti, e dall'altro risultino facilmente e rapidamente accessibili e manutenibili in caso di problemi e guasti.

25 Altro problema delle soluzioni note è l'ingente

richiesta di spazio nel capannone per l'installazione delle usuali macchine di colata continua, che peraltro si collocano normalmente su piani diversi. Ulteriore problema è l'onerosità del
5 trasporto in loco dei componenti della macchina di colata continua.

Un altro problema ancora è la difficile accessibilità per gli operatori ai singoli tratti della linea, ad esempio per eseguire ispezioni,
10 manutenzioni, sostituzioni di componenti, o per risolvere problemi di incaglio o di altro tipo.

Lo scopo del presente trovato è quello di realizzare impianti per la laminazione di billette o blumi di tipo compatto, con componenti anche
15 strutturali pre-montati, già completi dell'impiantistica pre-collaudata, con un ridotto tempo di assemblaggio, idonei ad essere installati anche in spazi limitati.

Lo scopo del presente trovato, nell'ottica di
20 quanto esposto, è pertanto quello di risolvere questa problematica, proponendo una soluzione in grado di ridurre drasticamente le opere civili necessarie per l'installazione di una macchina di colata continua in uno stabilimento, le
25 progettazioni e la richiesta di mano d'opera per

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

l'esecuzione delle connessioni alle utenze, i volumi di trasporto e di carico/scarico dei componenti, nonché le altre lavorazioni richieste per la messa in opera di tale macchina di colata
5 continua.

Per ottenere tale scopo, ed altri benefici e vantaggi nel seguito evidenziati, tra cui ad esempio la sicurezza per gli operatori, la Proponente ha ideato, sperimentato e realizzato il
10 presente trovato.

ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato nella rivendicazione indipendente.

Le rivendicazioni dipendenti espongono altre
15 caratteristiche dell'idea di soluzione principale, o varianti dell'idea di soluzione principale.

In accordo con il presente trovato, lo scopo sopra menzionato viene ottenuto mediante l'utilizzo di una struttura monolitica ed integrata,
20 realizzata in carpenteria metallica, sostanzialmente chiusa e auto-portante, che presenta una sede predisposta per il montaggio di una lingottiera e che alloggia sia i rulli di contenimento e guida disposti lungo il percorso
25 curvilineo del prodotto colato, sia il sistema di

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

raffreddamento secondario.

Tale struttura portante viene vantaggiosamente ricavata da lavorazioni alle macchine utensili che permettono di ottenere tolleranze ristrette nella
5 costruzione dei componenti.

Con la struttura portante secondo il trovato, in fase di montaggio della linea di colata, è possibile ottenere fin da subito un perfetto allineamento dei rulli di contenimento e guida del
10 prodotto colato, per cui non sono più necessarie tutte le operazioni che normalmente, nelle operazioni di montaggio convenzionali, vengono attuate per effettuare detto allineamento successivamente all'installazione.

15 Inoltre, la struttura portante monolitica secondo il trovato non richiede onerose opere civili, quali le tradizionali fondazioni di macchina, ma semplicemente una superficie piana di appoggio su cui venire ancorata.

20 In una vantaggiosa realizzazione del trovato, l'intera struttura portante viene ancorata al suolo mediante almeno una piastra metallica, che funge da basamento, inglobata nella pavimentazione e resa solidale ad essa, ad esempio, ma non
25 necessariamente, mediante barre filettate o

tiranti. Ciò consente di abbattere i tempi di installazione e di ridurre i costi di investimento iniziale.

In una soluzione preferenziale del trovato,
5 almeno la porzione superiore della curva di colata è facilmente accessibile tramite una serie di coperchi apribili che permettono un'apertura selettiva a singoli segmenti adiacenti della linea di colata stessa.

10 I coperchi presentano una struttura scatolare, sostanzialmente di forma ad "U", conformata in modo da disporsi, in posizione chiusa, il più possibile ravvicinati alla linea di colata, in modo quasi da avvolgerla; la tenuta da fuoriuscite di acqua nelle
15 zone di collegamento alla struttura di contenimento del prodotto colato viene assicurata utilizzando, per esempio, apposite tenute a labirinto.

In questo modo, si ottiene un elevato risparmio complessivo di ingombri attorno alla macchina di
20 colata continua, sì che le dimensioni del vano di contenimento della billetta/blumo lungo la curva di colata sono ridotte al minimo. Inoltre, anche in posizione aperta i coperchi non necessitano di ampi spazi attorno alla macchina di colata per la loro
25 movimentazione.

In una soluzione preferenziale del trovato, i coperchi sono apribili con direzione verso l'alto, in modo da permettere l'accesso alla linea, da parte degli operatori, da entrambi i lati della
5 stessa.

Secondo una variante, i coperchi sono apribili con direzione laterale. In questo caso, l'apertura/chiusura dei coperchi viene eseguita in sequenza per evitare il sormonto delle estremità di
10 due coperchi adiacenti.

La presenza dei coperchi apribili permette di agevolare notevolmente, al personale addetto, tutti gli interventi di controllo e di manutenzione ordinaria (giornaliera), il controllo
15 dell'inserimento della falsa barra nella fase di partenza della colata, nonché la gestione degli eventuali inconvenienti, quali fuoriuscita di acciaio liquido dovuto alla rottura della pelle, ed altro, il tutto a favore di una maggiore rapidità
20 nelle operazioni e di una maggiore sicurezza per gli operatori.

In una soluzione del trovato, all'interno dei coperchi sono montati almeno i rulli superiori di contenimento e guida della billetta/blumo.

25 Secondo una variante, all'interno della struttura

a cassone di contenimento del prodotto colato sono montati anche mezzi di supporto, allineamento e/o comando dei rulli inferiori.

Secondo un'altra variante, all'interno dei
5 coperchi sono montati gli ugelli (spray) del sistema di raffreddamento secondario.

Questo pre-montaggio di elementi funzionali della linea di colata fa sì che, all'atto della chiusura dei coperchi, tutte le relative attrezzature
10 montate al loro interno si trovino già in posizione d'uso, senza pertanto richiedere ulteriori fasi di registrazione, di messa a punto, sia in termini di geometria ed allineamento, il tutto a garanzia di una migliore efficienza del processo.

15 I coperchi sono vantaggiosamente raffreddati con idonei mezzi, per esempio tramite sprays o tramite una struttura a camicia d'acqua con circuito indipendente, e il loro azionamento in posizione di apertura/chiusura avviene, per esempio, tramite
20 attuatori o martinetti idraulici.

Come accennato sopra, la struttura di colata monolitica prevede vantaggiosamente al suo esterno tutti gli elementi di azionamento e di comando necessari, quali ad esempio gli attacchi rapidi per
25 l'acqua e l'elettricità, i sistemi di

lubrificazione dei cuscinetti, il piping, ecc.
Detti elementi sono facilmente e rapidamente
interfacciabili con le apposite linee di servizi
dello stabilimento (corrente elettrica, impianto
5 acqua, impianto olio, aria, ecc.).

In una soluzione preferenziale, viene inoltre
prevista, nella parte superiore della linea di
colata, l'aspirazione dei vapori d'acqua generati
dal processo, con un apposito aspiratore; tale
10 aspirazione è facilitata grazie alle dimensioni
ridotte della camera di colata, e al fatto che la
struttura monolitica chiusa produce un "effetto
camino".

L'impianto del presente trovato permette di
15 semplificare notevolmente le opere civili per
l'installazione, in quanto non richiede complesse
fondazioni e non richiede la tradizionale struttura
portante in cemento armato e reticolato di travi
per redigere i vari piani della struttura.

20 La struttura portante secondo il trovato ha pesi
e dimensioni ridotte e, essendo realizzata in gran
parte in elementi componibili, è facilmente
trasportabile.

La presenza all'interno e/o all'esterno della
25 struttura monolitica di tutti gli azionamenti e

comandi permette una rapida installazione e una rapida messa in servizio dell'impianto.

Grazie a tutte queste peculiarità sopra indicate, la macchina di colata continua così realizzata
5 permette di affiancare ulteriori linee di colata in parallelo qualora si voglia aumentare la produttività.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Queste ed altre caratteristiche del presente
10 trovato appariranno chiare dalla seguente descrizione di una forma preferenziale di realizzazione, fornita a titolo esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi disegni in cui:

- 15 - la fig. 1 illustra una vista prospettica di una struttura portante per macchina di colata continua secondo il trovato;
- le figg. 2 e 3 illustrano rispettivamente una vista laterale ed una vista da dietro
20 della struttura portante di fig. 1;
- la fig. 4 illustra una vista in prospettiva della struttura portante di fig. 1 in cui si vedono i coperchi con apertura laterale;
- 25 - la fig. 4a illustra un particolare ingrandito

di fig. 4;

- le figg. 5 e 6 illustrano, rispettivamente con vista prospettica e con vista laterale la struttura portante di fig. 4 in cui i portelli si aprono verso l'alto;
- la fig. 7 illustra una macchina di colata continua che utilizza una struttura portante secondo il presente trovato inserita a monte di una tratto di linea parzialmente illustrato; e
- la fig. 8 illustra in prospettiva un'altra forma di realizzazione della struttura portante secondo il trovato.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DI ALCUNE SOLUZIONI

PREFERENZIALI

Con riferimento alle figure allegate, ed in particolare alla fig. 7, una struttura portante per una macchina di colata continua curva secondo il presente trovato è disposta a monte di un gruppo di raddrizzatura 11, di un dispositivo 12 di inserimento, estrazione e parcheggio falsa barra 13, e di una cesoia 14.

A valle della cesoia 14, e qui non illustrati, possono essere presenti un forno di riscaldamento e un treno di laminazione in presa diretta con il

prodotto proveniente dalla macchina di colata nel caso di applicazione ad un impianto di produzione di tipo endless.

La struttura portante 10 secondo il trovato è,
5 nel caso di specie, disposta in cooperazione con un ponte 15, definente il piano di colata 17, avente una larghezza vantaggiosamente pari a quella di una campata del capannone dello stabilimento in cui la macchina di colata viene installata.

10 Con tale configurazione è possibile creare un vano di passaggio a lato della linea di colata, che permette al personale e ai mezzi di accedere a monte e a valle dell'impianto, permettendo così una maggiore integrazione tra le aree.

15 Sotto il piano di colata 17 è previsto un piano intermedio 16 in cui vengono sistemati tutti i servizi ausiliari come ad esempio le centraline oleodinamiche, i quadri elettrici, le valvole di regolazione, il piping, i collettori.

20 Il piano di colata 17 è vantaggiosamente poco ingombrante e può avere una disposizione molto razionale dei dispositivi ausiliari.

La struttura portante 10 è nel caso di specie, ancorata al suolo mediante una piastra metallica
25 21, che funge da basamento, inglobata nella

pavimentazione. Su detta piastra metallica 21 è fissato un elemento colonnare 20, definente una struttura di forma, nel caso di specie, quadrangolare, costituita nel caso di specie da
5 quattro travi metalliche 22, ad esempio ad H o di altro tipo (figg. 1 e 2).

Sull'estremità di sommità dell'elemento colonnare 20, all'interno di un telaio di contenimento 18, è montata una flangia 23, la quale definisce una
10 sede, o base, nella quale viene alloggiata e montata una lingottiera 24.

La flangia 23 è vantaggiosamente di tipo intercambiabile per consentire il montaggio di una lingottiera 24 differente nel caso di cambio
15 formato della billetta/blumo 26.

Dall'elemento colonnare 20 si dipartono verso il basso, e verso il basamento, una serie di pannellature laterali e di fondo 25 in lamiera, agganciate l'una all'altra, in sequenza, le quali
20 definiscono una struttura a cassone che alloggia e definisce la linea di estrazione e guida curva della billetta/blumo 26.

Le pannellature laterali e di fondo 25 definiscono una sede per l'alloggiamento ed il
25 montaggio quanto meno dei rulli inferiori e degli

ugelli del sistema di raffreddamento secondario.

Sulle pannellature laterali 25 sono incernierati, tramite rispettive piastre di montaggio 27, una serie di coperchi apribili 28, di forma
5 sostanzialmente ad "U" che, nel caso di fig. 4 si aprono lateralmente, mentre nel caso delle figg. 5 e 6 si aprono verso l'alto rispetto alla linea di colata.

L'azionamento in apertura di tali coperchi 28,
10 può essere attivato tramite rispettivi martinetti idraulici o pneumatici 36 e permette un accesso selettivo ad un addetto 29, grazie anche alla presenza di un sistema di scale 30 che si sviluppa a fianco delle pannellature 25, a rispettivi
15 segmenti della linea, per eseguire operazioni di ispezione o manutenzione, ed in caso di incidenti quali incagli o break-out.

La struttura scatolare avvolgente ad "U" dei coperchi 28 permette di ridurre al minimo
20 indispensabile la dimensione della camera di colata a valle della lingottiera 24, a vantaggio di un miglior controllo termodinamico delle condizioni di progressiva solidificazione della billetta-blumo 26, e di un più facile controllo per evitare
25 fuoriuscite dell'acqua di raffreddamento.

Nel caso di apertura dall'alto come in fig. 4, in cui si vedono i coperchi 28 che progressivamente si chiudono partendo dal fondo della linea di colata, l'apertura e la chiusura dei coperchi 28 viene
5 eseguita in modo sequenziale affinché non ci sia sormonto tra le estremità adiacenti.

Secondo la variante di fig. 8, il primo tratto della linea di colata a valle della lingottiera 24 comprende una camera sostanzialmente chiusa 37, che
10 può o meno comprendere l'elemento colonnare 20, e che permette una facile accessibilità degli operatori. La camera chiusa 37 permette di controllare meglio e più facilmente il sistema di raffreddamento durante la colata ed è meno soggetta
15 al riverbero da parte della billetta/blumo 26 in quanto le sue pareti sono più distanti da essa rispetto alla soluzione con coperchi 28. La parte successiva della curva di colata prevede invece i coperchi apribili 28, come nelle soluzioni
20 descritte in precedenza.

All'interno dei coperchi 28, come illustrato nel particolare di fig. 4a, sono vantaggiosamente montati sia i rulli superiori 32 di contenimento e guida della billetta/blumo 26, sia gli ugelli 42
25 del sistema di raffreddamento secondario. Grazie a

questa soluzione di pre-montaggio, al momento dell'installazione dei coperchi 28, e con la loro chiusura, la linea di estrazione e guida curva della billetta/blumo 26 risulta già completamente
5 configurata, senza necessità di allineamenti e registrazioni ulteriori.

In una prima soluzione del trovato, uno solo del gruppo rulli, quello inferiore o quello superiore, è motorizzato, mentre l'altro è folle.

10 Secondo una variante, entrambi i gruppi rulli sono motorizzati. Secondo un'altra variante, entrambi i gruppi rulli sono folli.

Nella soluzione preferenziale illustrata nelle figg. 2 e 8, il piatto di base 33 dell'elemento
15 colonnare 20 presenta mezzi di attacco rapido 34, accessibili dall'esterno, per il collegamento alle sorgenti di utenza, ad esempio acqua, aria elettricità, eventuale impianto d'olio, piping, ed altro ancora.

20 Tali mezzi di attacco rapido 34 possono essere utilizzati per attivare le necessarie connessioni in modo estremamente rapido e semplice, senza richiedere mano d'opera specializzata e senza necessitare complessi posizionamenti che possono
25 obbligare gli addetti ad operazioni complesse e

pericolose. Tali mezzi di attacco rapido 34 si collegano, all'interno dell'elemento colonnare 20, a condutture e cavi, indicati nella loro generalità con il numero 35, che servono a portare acqua, elettricità ed altro ai punti di erogazione distribuiti all'interno della struttura portante 10.

L'acqua utilizzata per il raffreddamento secondario viene convogliata e canalizzata, assieme alla scaglia, lungo uno scivolo vantaggiosamente ricavato con le pannellature di fondo 25 della curva di colata, e successivamente scaricata dall'estremità inferiore della curva nel cosiddetto "flushing", ovvero nell'impianto di trattamento acque dello stabilimento.

Secondo una variante, la curva di colata viene realizzata senza le pannellature di fondo e le pannellature laterali si prolungano fino a terra in modo da costituire due pareti laterali continue. In tal caso, l'acqua di raffreddamento non viene convogliata lungo la curva, ma cade direttamente a livello del pavimento, dove viene raccolta nel "flushing".

Al presente trovato possono essere apportate modifiche e varianti che rientrano tutte nel campo

di protezione definito dalle rivendicazioni
allegate.

RIVENDICAZIONI

1. Struttura portante per macchina di colata continua curva, **caratterizzata dal fatto che** comprende una struttura monolitica ed integrata, realizzata in carpenteria metallica, sostanzialmente chiusa e auto-portante, presentante superiormente una sede o base (23) predisposta per il montaggio di una lingottiera (24) ed alloggiante lungo la curva di colata sia i rulli di contenimento e guida (32) del prodotto colato (26), sia almeno parte del sistema (42) di raffreddamento secondario.
2. Struttura portante come alla rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** presenta una piastra metallica (21) con funzione di basamento atta ad essere inglobata nella pavimentazione.
3. Struttura portante come alla rivendicazione 1 o 2, **caratterizzata dal fatto che** presenta una pluralità di pannellature laterali e di fondo (25) definenti un cassone supportante almeno i rulli inferiori di contenimento e guida (32) della linea di colata.
4. Struttura portante come alla rivendicazione 1 o 2, **caratterizzata dal fatto che** presenta, almeno in corrispondenza della porzione inferiore della curva

di colata, una pluralità di coperchi apribili (28) atti a permettere l'accesso ai relativi segmenti della curva di colata stessa.

5. Struttura portante come alla rivendicazione 4,
5 **caratterizzata dal fatto che** detti coperchi apribili (28) presentano una struttura sostanzialmente ad "U" avvolgente il relativo segmento della curva di colata.

6. Struttura portante come alla rivendicazione 4,
10 **caratterizzata dal fatto che** detti coperchi (28) sono apribili con direzione verso l'alto rispetto alla linea di colata.

7. Struttura portante come alla rivendicazione 4,
caratterizzata dal fatto che detti coperchi (28)
15 sono apribili con direzione laterale rispetto alla linea di colata.

8. Struttura portante come alla rivendicazione 4,
caratterizzata dal fatto che all'interno di detti coperchi (28) sono montati almeno i rulli superiori
20 di contenimento e guida (32) della linea di colata.

9. Struttura portante come alla rivendicazione 4,
caratterizzata dal fatto che all'interno di detti coperchi (28) sono montati almeno parte degli ugelli (42) del sistema di raffreddamento
25 secondario della linea di colata.

10. Struttura portante come ad una o l'altra delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** prevede mezzi ad attacco rapido (34, 35) per la connessione ad una sorgente di alimentazione elettrica e/o dell'acqua.
11. Struttura portante come ad una o l'altra delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** prevede al suo interno mezzi di connessione rapida (34, 35) e di interconnessione per l'alimentazione di sistemi di lubrificazione.
12. Struttura portante come ad una o l'altra delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** comprende una camera sostanzialmente chiusa (37) disposta subito a valle dell'uscita della lingottiera (24) e coprente almeno il tratto superiore della curva di colata.
13. Struttura portante come ad una o l'altra delle rivendicazioni precedenti atta a essere installata in un capannone di uno stabilimento produttivo, **caratterizzata dal fatto che** è posta in cooperazione con un ponte (15), definente il piano di colata (17), avente larghezza sostanzialmente pari a quella di una campata di detto capannone.
14. Struttura portante come alla rivendicazione 13, **caratterizzata dal fatto che** al di sotto del piano

di colata (17) il ponte (15) comprende almeno un piano intermedio per la sistemazione di almeno parte dei servizi ausiliari alla colata.

p. DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.p.A.
SL 01.03.2007

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
~~STUDIO GLP S.r.l.~~
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

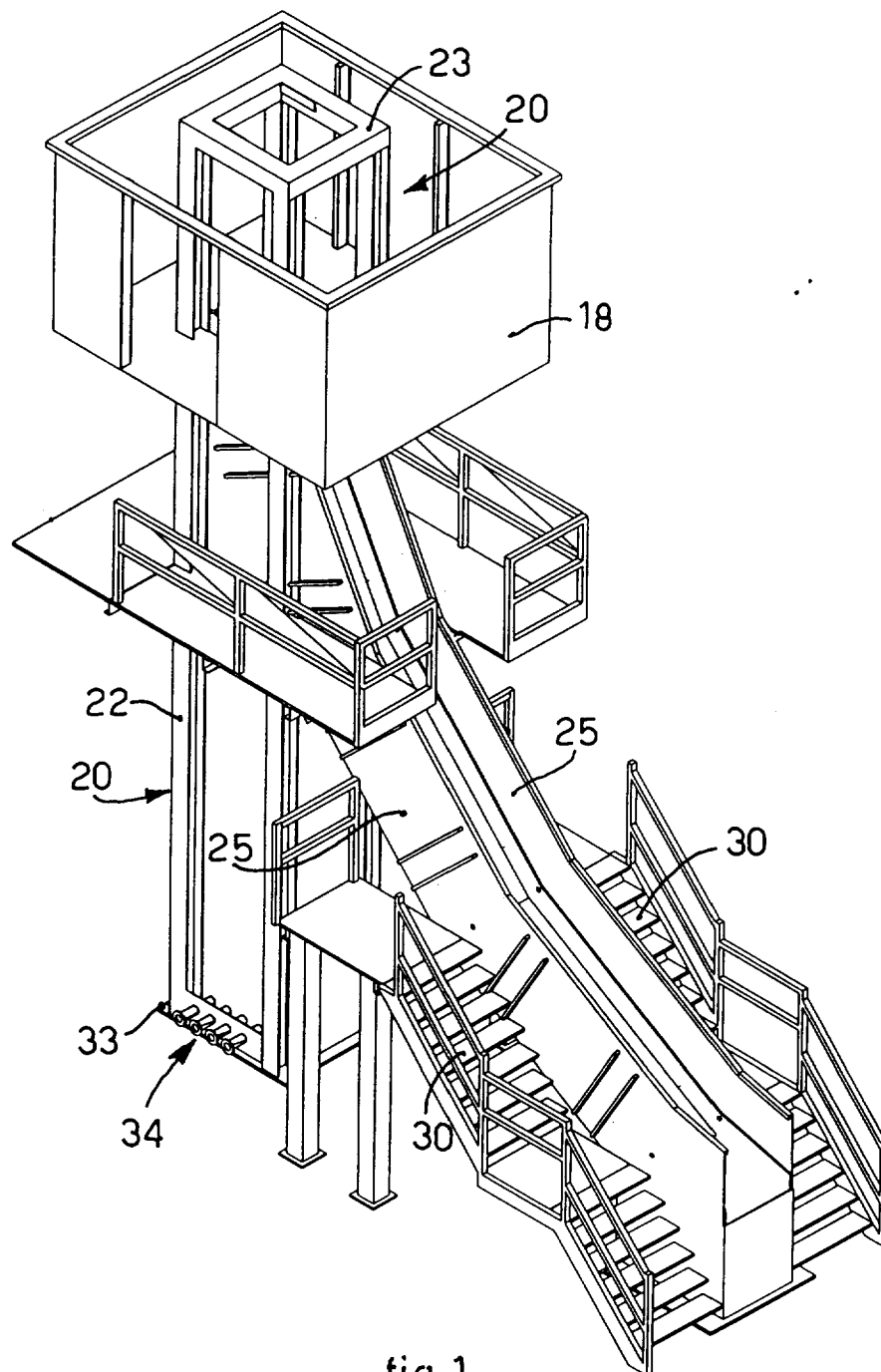


fig.1

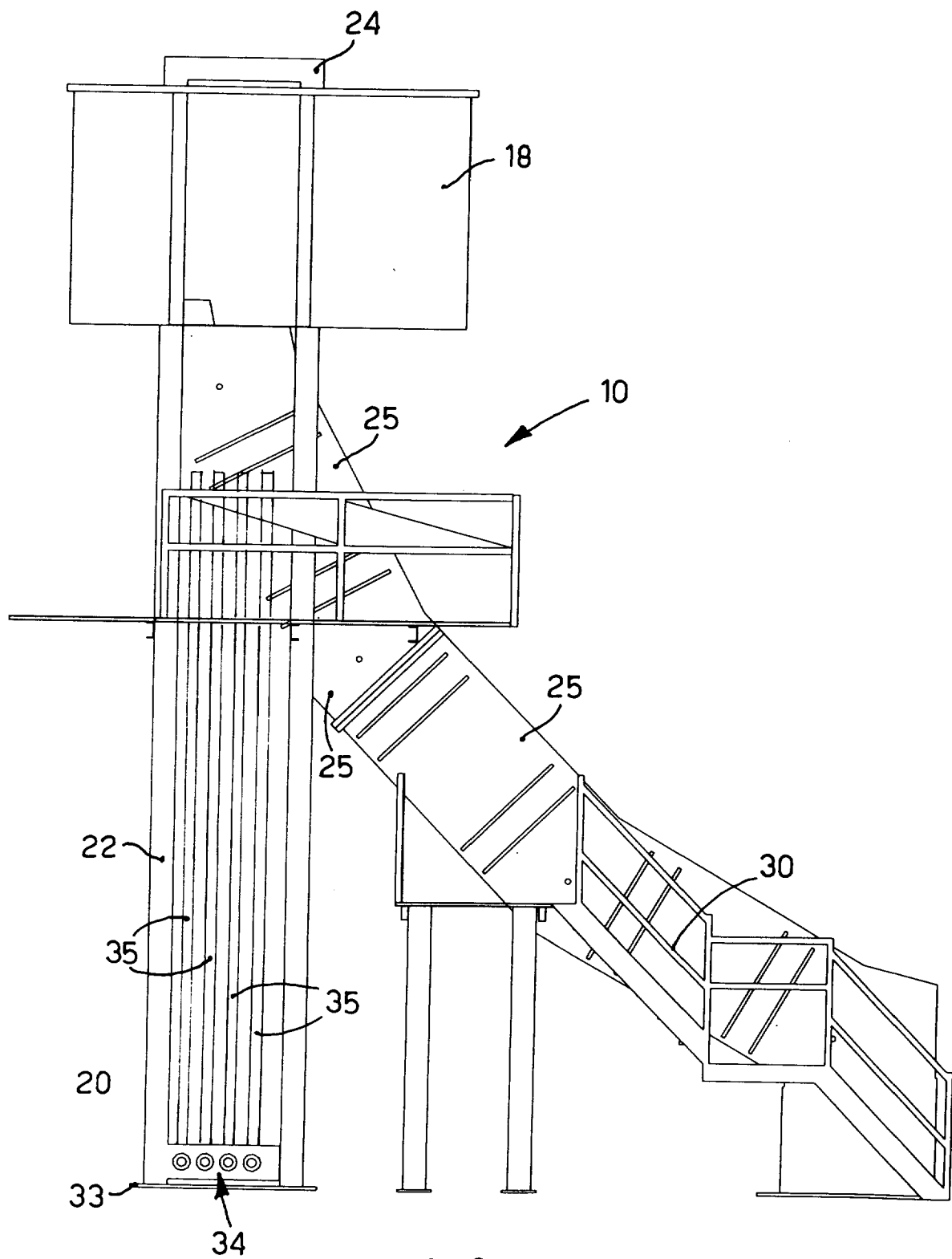


fig. 2

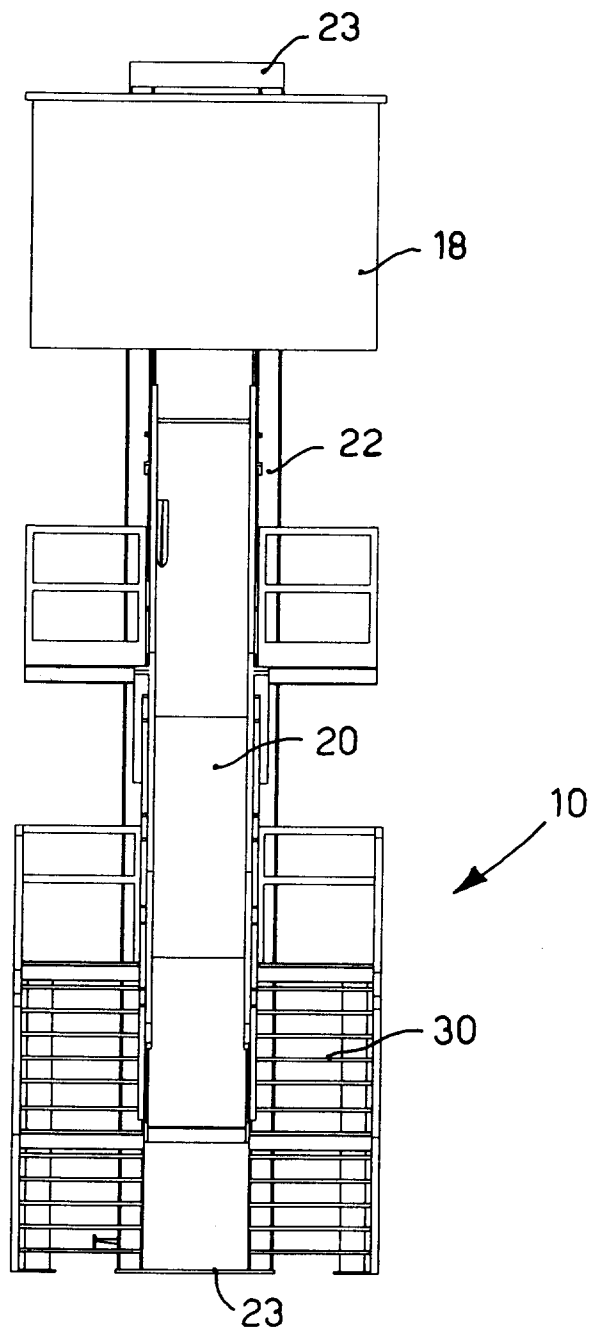
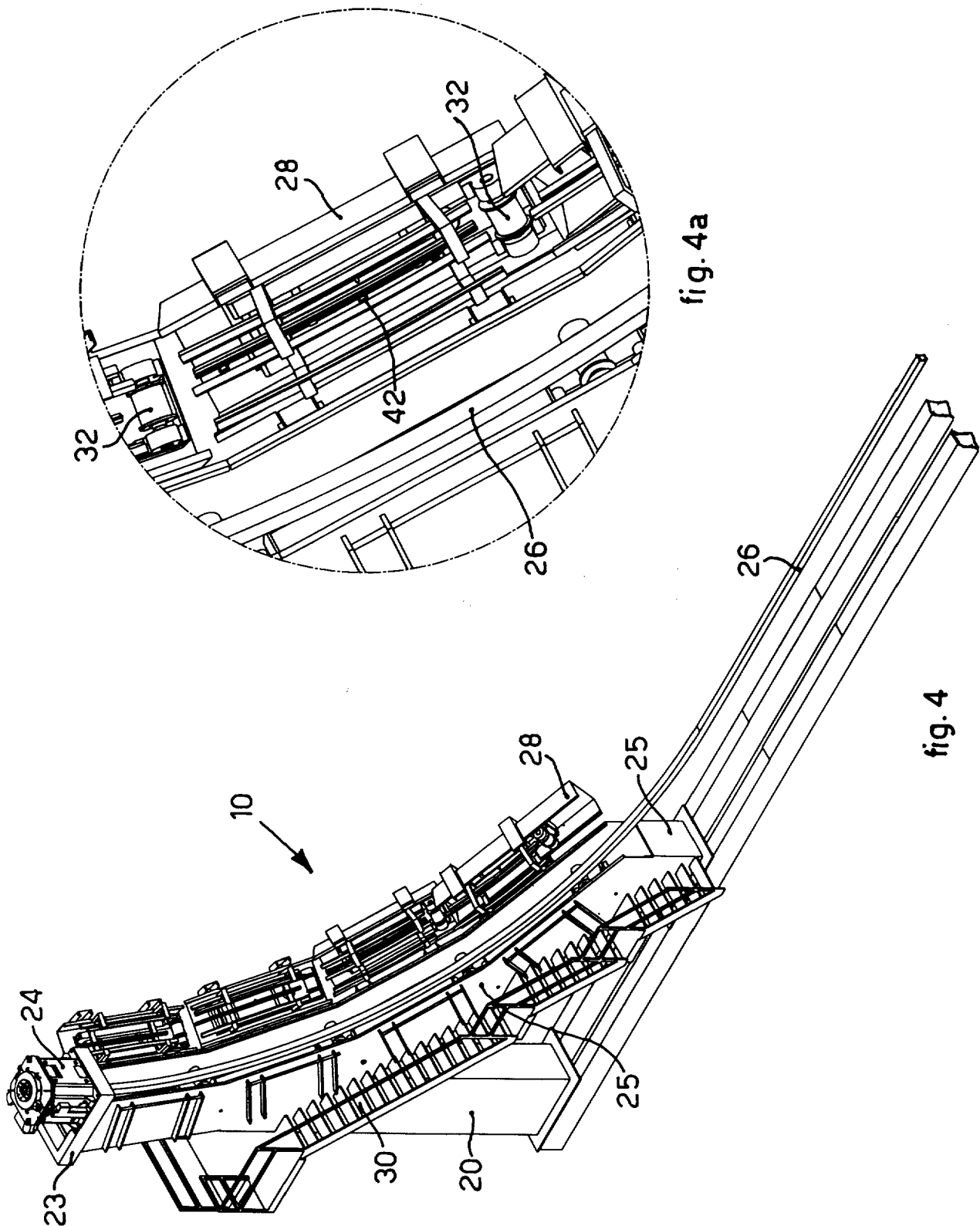


fig. 3



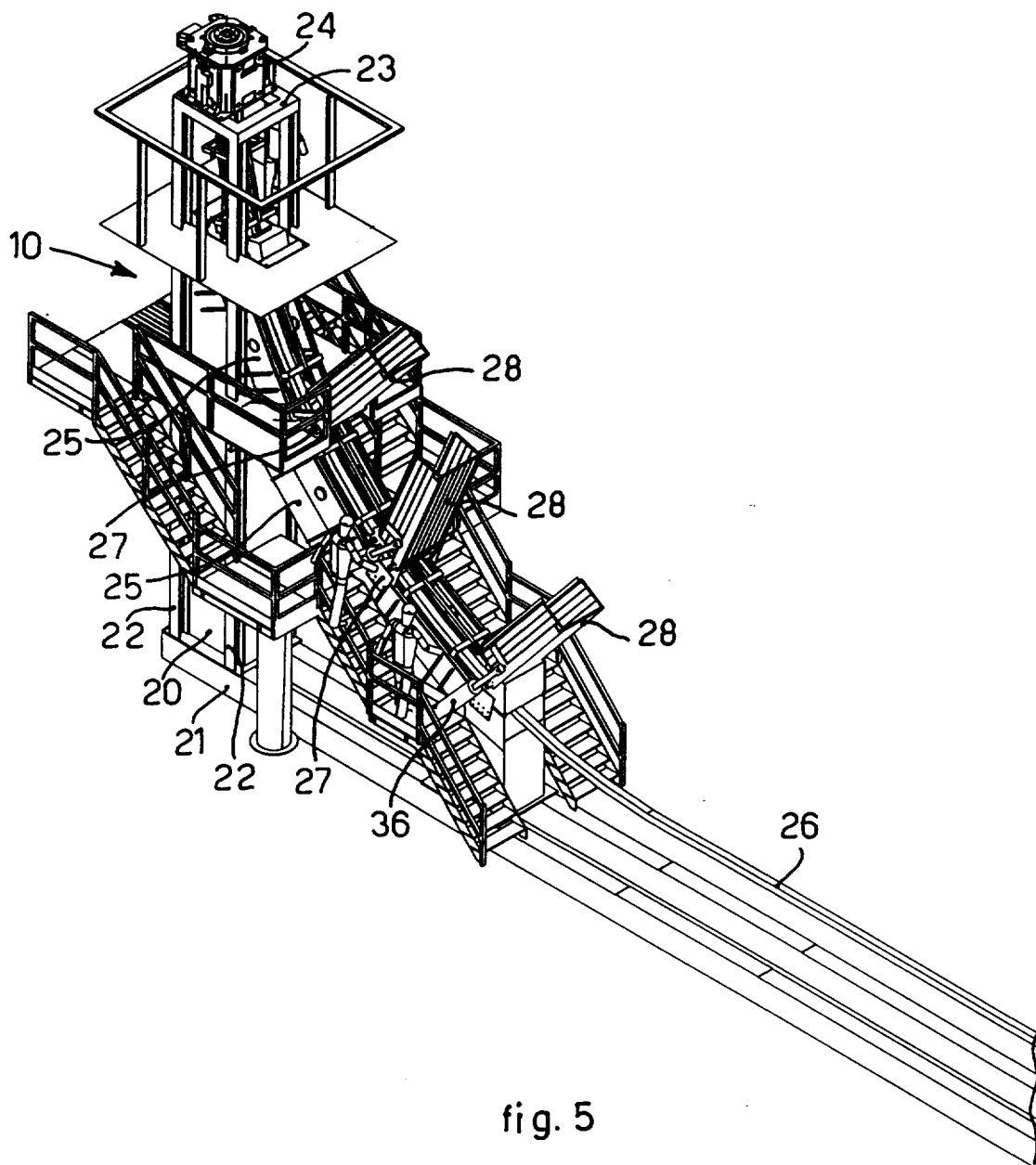


fig. 5

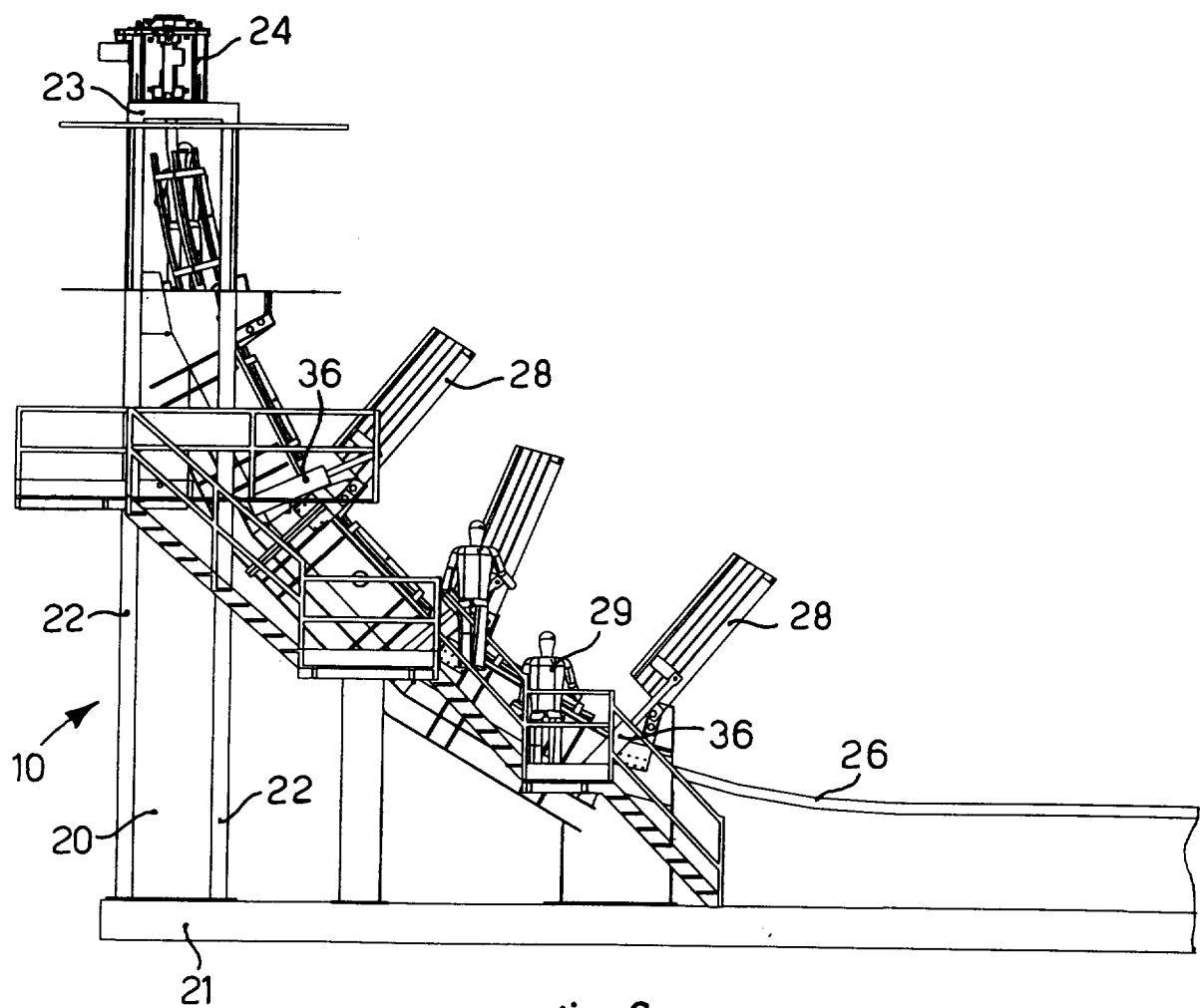


fig. 6

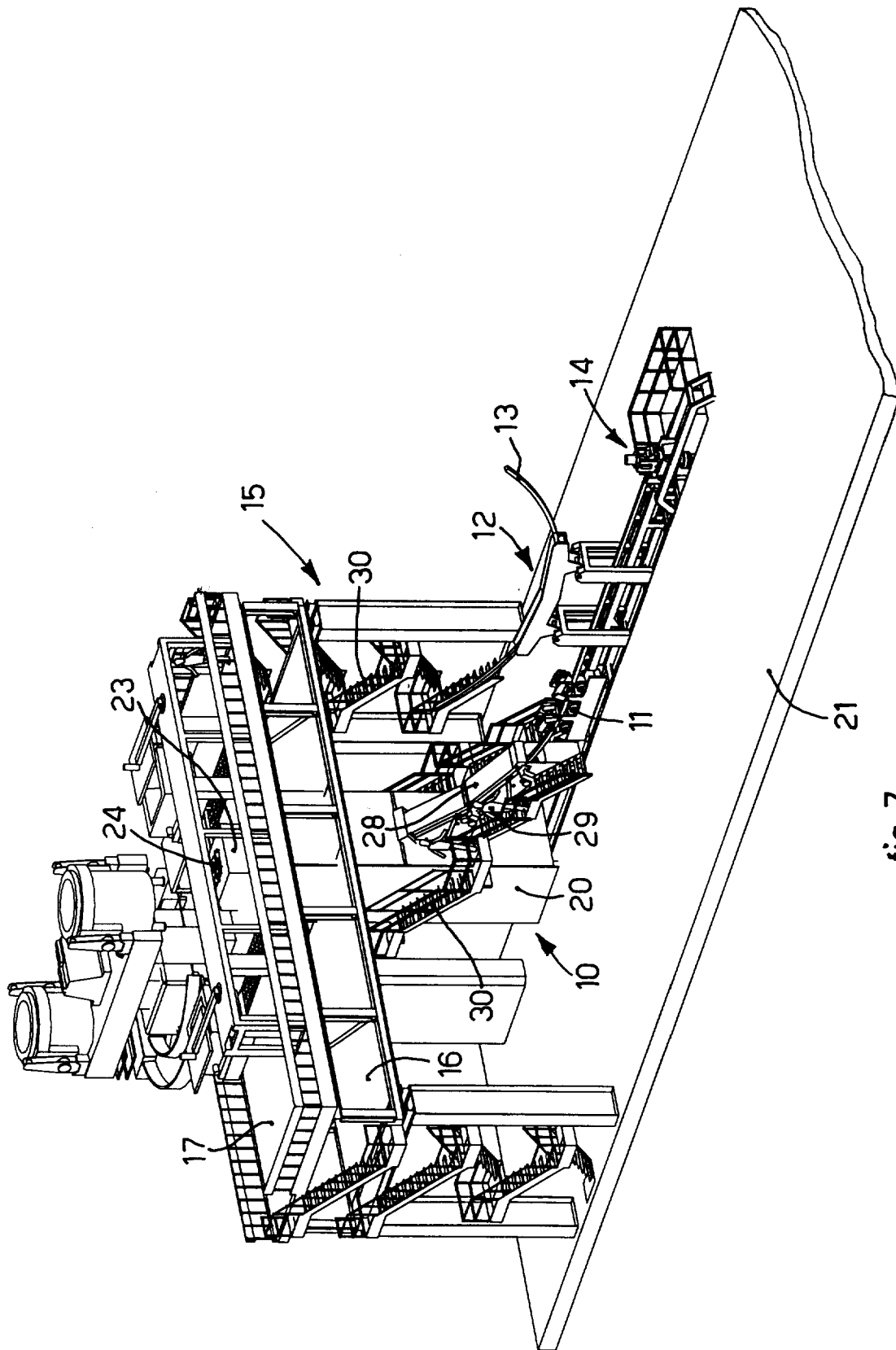


fig. 7

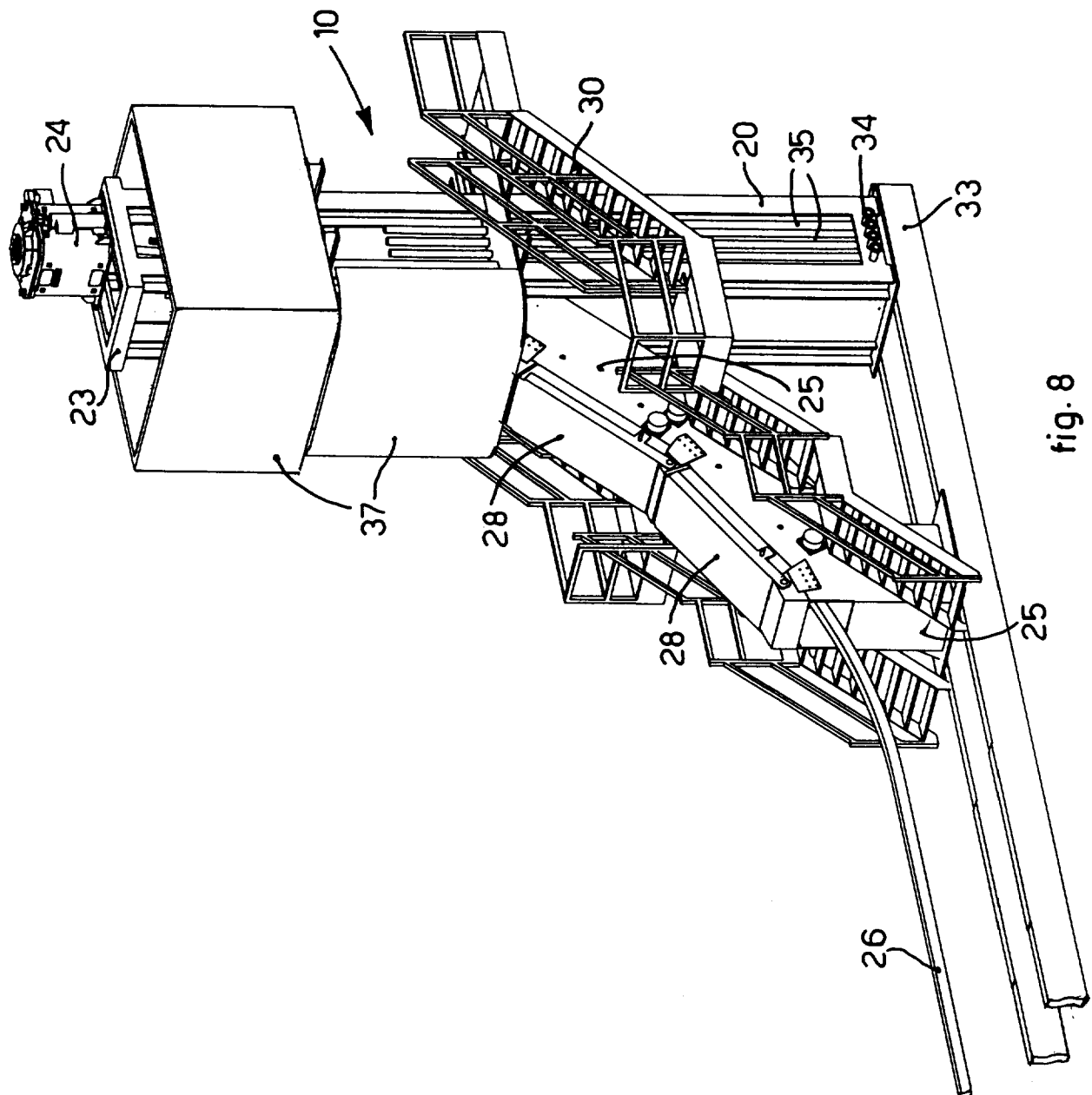


fig. 8