

Camera di Commercio Industria, Artigianato e
Agricoltura di PIACENZA

Verbale di Deposito
Domanda di Brevetto
per INVENZIONE INDUSTRIALE

Numero domanda: **PC2013A000023**

CCIAA di deposito: **PIACENZA**

Data di deposito: **26/07/2013**

In data 26/07/2013 il richiedente ha presentato a me sottoscritto la seguente domanda di brevetto per Invenzione Industriale.

Annotazioni dell'Ufficiale Rogante:

NESSUNA

PIACENZA, 26/07/2013

L'Ufficiale Rogante

Diritti di Segreteria
Bollo Virtuale

15,00 EURO
20,00 EURO

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

“SILO ORIZZONTALE CON PARAPETTO” a nome di:

- **PARENTI, Giuseppe**, di nazionalità italiana e residente in Via Nova, 40 – 29121 PIACENZA (PC)
- 5 • **NAVAROTTO, Pierluigi**, di nazionalità italiana e residente in Via Beverora, 75 – 29121 PIACENZA (PC)

Inventori: PARENTI, Giuseppe – NAVAROTTO, Pierluigi

La presente invenzione concerne un silo orizzontale e più in
 10 dettaglio un silo provvisto di mezzi di protezione atti a impedire la caduta di un operatore dalla sommità delle pareti. In particolare l'invenzione riguarda un silo orizzontale nel quale detti mezzi di protezione sono mobili in maniera da facilitare le operazioni di copertura e/o scopertura del materiale stoccato.

15 Dispositivi di stoccaggio per prodotti granulari o sfusi, come i silos orizzontali, sono ampiamente diffusi e conosciuti nel settore agricolo (ad esempio per la conservazione di granaglie, cereali o simili), nel settore edile (per lo stoccaggio di sabbia, terra, ciottoli, ecc.) e anche nel settore dei rifiuti.

20 In figura 1 è rappresentata una vista frontale di un silo orizzontale realizzato secondo la tecnica nota.

Queste strutture in genere comprendono almeno una coppia di pareti verticali 101, denominate muri di contenimento, e talvolta anche una parete di fondo, fra le quali il prodotto P da stoccare è
 25 accumulato sino a formare una trincea che può riempire

sostanzialmente tutto il volume compreso fra dette pareti.

Specialmente nell'utilizzo in agricoltura, dove il prodotto stoccato è generalmente deperibile, la trincea è poi coperta con appositi teli impermeabili 102 per proteggere il prodotto dagli agenti atmosferici esterni, principalmente dall'aria e dall'acqua piovana.

Quando è necessario prelevare un quantitativo di prodotto dal silo, detti teli sono parzialmente ritirati da un lato in maniera da scoprire il "fronte" F della trincea che è mano a mano "scavato" per mezzo di appositi macchinari.

Queste operazioni di scopertura parziale, e comunque molte altre attività di manutenzione del silo, impongono a un operatore O di transitare in prossimità del bordo superiore 103 dei muri di contenimento che, in molti casi, raggiunge o supera un'altezza di 3 metri.

A seguito di numerosi incidenti avvenuti, nei quali l'operatore è caduto dalla sommità del muro di contenimento dalla parte opposta della trincea (quindi nel vuoto fino a terra), è sempre più diffusa l'adozione di mezzi di protezione come parapetti 104, o simili, che sono ancorati in prossimità o sul bordo superiore 103.

Questi sistemi, pur risolvendo il problema dal punto vista della sicurezza, presentano però alcuni inconvenienti.

La presenza di queste protezioni, difatti, rende più difficoltosa la movimentazione dei teli da parte degli operatori, in particolare durante le operazioni di riempimento del silo.

Quando il materiale è caricato all'interno del silo, i lembi laterali

105 del telo sono ripiegati verso l'esterno dei muri di contenimento e, se sono presenti i parapetti, sono posti a cavallo di questi ultimi, come visibile nella figura 1 allegata.

Una volta completato il riempimento, i lembi laterali sono poi stesi sopra la trincea per coprire il materiale.

Durante queste operazioni, spesso i teli rimangono impigliati nella struttura del parapetto, costringendo l'operatore a intervenire per liberarli, e, in molti casi, rimangono danneggiati da elementi sporgenti o taglienti della struttura (generalmente metallica).

In alcuni casi i parapetti sono montati in abbinamento a passerelle montate a sbalzo sulla faccia esterna delle pareti laterali. Questi sistemi di protezione, oltre a presentare i medesimi problemi sopracitati, non possono essere installati sulle pareti intermedie di silos affiancati.

Nel settore sono note anche pareti prefabbricate per silo orizzontali in cui in prossimità del bordo superiore è ricavato un corridoio ribassato rispetto al bordo superiore del muro di contenimento, lungo il quale un operatore può transitare, e in cui la porzione superiore di dette pareti funge da parapetto rispetto al piano di camminamento (domanda di brevetto italiano RM2012A000298).

Queste pareti così conformate presentano anch'esse una serie di limitazioni. Innanzitutto la loro struttura risulta più complessa rispetto a un muro di contenimento tradizionale e quindi più costosa da realizzare.

Inoltre queste pareti possono essere utilizzate solamente per la

costruzione di nuovi silo dovendo sostituire interamente i muri di contenimento già installati.

Questo costituisce un disincentivo per l'agricoltore che può preferire applicare al proprio silo un parapetto tradizionale o, al contrario, decidere di lasciare comunque i muri di contenimento sprovvisti di protezione (situazione peraltro ancora molto frequente).

In questo contesto, lo scopo della presente invenzione è quindi di proporre un silo orizzontale, che superi gli inconvenienti della tecnica nota sopra citati.

In particolare, è scopo della presente invenzione realizzare un silo orizzontale provvisto di mezzi di protezione che non costituiscano un impedimento per gli operatori durante le attività di riempimento.

Più in dettaglio è scopo della presente invenzione realizzare un silo orizzontale provvisto di mezzi di protezione che non intralcino la movimentazione dei teli di copertura, in particolare durante la copertura e la scopertura del silo.

Ulteriore scopo della presente invenzione è di mettere a disposizione un silo orizzontale provvisto di mezzi di protezione che sia di semplice realizzazione e che non comporti aumenti dei costi rispetto a quelli della tecnica nota.

Questi scopi sono sostanzialmente raggiunti da un silo orizzontale comprendente almeno una coppia di pareti laterali che definiscono una zona di stoccaggio per un prodotto sfuso, e mezzi di protezione collocati in prossimità di un bordo superiore di almeno una di dette pareti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di protezione sono

configurati in maniera da traslare da una posizione abbassata nella quale sono sostanzialmente accostati a detto bordo superiore a una posizione sollevata, nella quale fungono da parapetto per impedire la caduta di un operatore da detta parete, e viceversa.

Il silo così configurato consente quindi agli operatori di abbassare detti mezzi di protezione solamente quando necessario (ad esempio durante le operazioni di spostamento dei teli di protezione, e in particolare dei lembi laterali - copertura del silo appena riempito -), e quindi per un breve intervallo, e di mantenerli in posizione sollevata durante tutto il periodo di utilizzo del silo nel quale gli operatori transitano sopra la trincea per coadiuvare le attività di prelievo del prodotto.

In un aspetto dell'invenzione detti mezzi di protezione comprendono almeno un corrente superiore, mobile da detta posizione abbassata a detta posizione sollevata e viceversa.

Nel dettaglio, in un altro aspetto dell'invenzione, detto corrente superiore è collegato alla parete laterale tramite un sistema di aste poste in rotazione lungo un piano sostanzialmente verticale coincidente con quello della parete.

Secondo un'ulteriore aspetto, detti mezzi di protezione comprendono almeno un elemento di base vincolato alla parete laterale, sul quale è incernierata un'estremità inferiore di dette aste, e almeno un punto d'incernieramento, solidale con detto corrente superiore, nel quale è incernierata l'estremità opposta superiore di dette aste.

In un altro aspetto, detto elemento di base è provvisto di mezzi di battuta conformati per bloccare la rotazione delle aste quando il corrente superiore raggiunge la posizione sollevata.

Secondo una variante preferita dell'invenzione, il silo comprende
5 inoltre mezzi di azionamento atti a portare detti mezzi di protezione dalla pozione abbassata alla posizione sollevata e viceversa.

In un altro aspetto detti mezzi di azionamento comprendono
almeno un primo cavo collegato a detto corrente superiore, o a una di
dette aste, e almeno un dispositivo avvolgitore/svolgitore per avvolgere
10 o svolgere detto cavo.

In un altro aspetto dell'invenzione detto corrente superiore
comprende una sbarra rigida sostanzialmente orizzontale.

In un altro aspetto dell'invenzione detto corrente superiore
comprende un secondo cavo teso fra almeno due di dette aste, dove
15 detto secondo cavo può essere unito al primo cavo in un elemento
continuo.

In un ulteriore aspetto almeno una delle aste dei mezzi di
protezione è provvista di almeno un'asola per il passaggio e lo
scorrimento di un terzo cavo che funge da ulteriore elemento di
20 protezione.

Gli scopi e vantaggi sopracitati sono raggiunti inoltre da un kit
comprendente mezzi di protezione per un silo orizzontale, presentanti
le caratteristiche appena descritte.

Il suddetto kit può essere applicato a un silo orizzontale già
25 costruito e anche già in uso consentendo di aumentarne il livello di

sicurezza con il minimo investimento economico.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di un esempio di realizzazione preferita ma non esclusiva di un silo provvisto di mezzi di protezione, come illustrato nelle figure allegate in cui:

- la figura 2 è una vista frontale di un silo orizzontale riempito e coperto con i teli protettivi, in cui mezzi di protezione sono in posizione sollevata;
- la figura 3 è una vista in laterale del silo di figura 2;
- la figura 4 è una vista in laterale del silo, in cui i mezzi di protezione stanno traslando verso la posizione abbassata;
- la figura 5 è una vista in sezione frontale del silo in cui i mezzi di protezione sono in posizione completamente abbassata;
- la figura 6 è una laterale del silo di figura 5;
- la figura 7 è una vista frontale che illustra un dettaglio dei mezzi di protezione.
- la figura 8 è una vista laterale del silo, secondo una ulteriore forma di realizzazione, in cui i mezzi di protezione sono in posizione sollevata;
- la figura 9 è un dettaglio dei mezzi di protezione del silo di figura 8.

Con riferimento alle figure allegate il silo orizzontale, indicato nel complesso con 1, comprende almeno una coppia di pareti laterali fra le quali è definita una zona di stoccaggio S per un prodotto sfuso P, come ad esempio granaglie, o simili, sabbia, terra, ciottoli o

qualsiasi altro prodotto che può essere accumulato o conservato con questi sistemi di stoccaggio.

Dette pareti 10 sono pareti di tipo noto come ad esempio pareti in calcestruzzo prefabbricate o gettate in opera, o in qualsiasi altro
5 materiale idoneo alle condizioni di lavoro (carichi, resistenza agli agenti atmosferici, compatibilità con il prodotto, ecc).

Il silo, secondo l'invenzione, può comprendere inoltre una parete di fondo, non illustrata in figura, che circonda la zona di stoccaggio S lungo un terzo lato. Il silo può altresì comprendere pareti intermedie
10 simmetriche (non illustrate in figura) che definiscono una pluralità di zone di stoccaggio S affiancate.

Le dimensioni delle pareti laterali 10 (altezza, lunghezza) così come l'area della zona di stoccaggio S non sono vincolanti per l'invenzione in oggetto.

L'esempio di realizzazione illustrato nelle figure mostra un silo con
15 una coppia di pareti laterali 10 che definiscono una sola zona di stoccaggio S, l'invenzione è tuttavia intesa per un silo orizzontale comprendente un numero qualunque di pareti laterali e/o intermedie affiancate definenti una pluralità di zone di stoccaggio S.

Quando il silo è riempito completamente in altezza, in assenza dei
20 mezzi di protezione, la distanza fra il cumulo del prodotto e il bordo superiore 11 (le norme prevedono che sia lasciato un franco variabile da 25 cm a 50 cm rispetto al bordo superiore delle pareti laterali) non sarebbe sufficiente a impedire la caduta di un operatore O dalla
25 parete laterale 10 qualora questi dovesse perdere l'equilibrio in

prossimità delle pareti laterali 10. Questa distanza minima di sicurezza in molti casi poi non è nemmeno rispettata, aumentando ancora di più il rischio d'incidente.

Per questi motivi, secondo l'invenzione, in prossimità del bordo superiore 11 di almeno una parete laterale 10, sono previsti mezzi di protezione, indicati nel complesso con 20, atti a impedire la caduta di un operatore O verso la parte esterna del silo o comunque a fungere da appiglio mentre questo transita sopra la trincea in prossimità del bordo superiore 11 delle pareti laterali 10.

Vantaggiosamente, secondo l'invenzione, detti mezzi di protezione 20 possono traslare da una posizione abbassata nella quale sono sostanzialmente accostati a detto bordo superiore 11 della parete laterale 10 (figg. 5, 6), a una posizione sollevata (figg. 2, 3), e viceversa.

Come già accennato, ciò consente di portare temporaneamente i mezzi di protezione in una posizione in cui non interferiscono con le operazioni di movimentazioni dei teli di protezione 30 che sono eseguite principalmente quando il silo è completamente coperto dopo il riempimento.

Una volta terminate queste operazioni i mezzi di protezione possono essere riportati in condizione operativa per proteggere gli operatori durante tutte le altre attività svolte sulla trincea del silo.

Secondo l'invenzione detti mezzi di protezione 20 possono comprendere un corrente superiore 21, 31 mobile da detta posizione abbassata, nella quale è sostanzialmente a contatto con il bordo

superiore 11 della parete laterale 10, a detta posizione sollevata nella quale funge da parapetto per gli scopi di sicurezza sopra citati.

Detto corrente superiore 21, 31 può estendersi per una parte o per tutta la lunghezza della parete laterale 10; detto corrente superiore 21, 31 può inoltre essere costituito da un unico elemento o da più elementi accostati.

La distanza fra il corrente superiore e bordo superiore 11 della parete, nella posizione sollevata, può essere scelta in funzione delle esigenze; in ogni caso una distanza preferita è compresa fra 70 cm e 110 cm.

Secondo una variante preferita la movimentazione del corrente 21, 31 è comandata da un sistema di aste 22 che ruotano in un piano sostanzialmente verticale coincidente con quello della parete laterale. Nel dettaglio il corrente 21, 31 o ciascun singolo elemento che lo compone, è collegato almeno ad una coppia di aste 22 a formare una sorta di parallelogramma articolato.

Preferibilmente dette aste 22 sono incernierate a un'estremità inferiore 22a ad almeno un elemento di base 23 vincolato alla parete laterale 10, e a un'estremità opposta superiore 22b ad almeno un punto di incernieramento 24 in corrispondenza del corrente superiore (figg. 7, 9). Detto punto di incernieramento 24 può comprendere ad esempio una staffa, un manicotto o simili, collegati in maniera solidale al corrente superiore 21, 31.

In questo modo le aste 22 possono ruotare da una posizione nella quale sono sostanzialmente verticali (figg. 2, 3, 8) a una posizione

nella quale sono praticamente orizzontali e adiacenti al bordo superiore 11 delle pareti laterali (figg. 5, 6), e viceversa.

Questo sistema, che fra l'altro risulta particolarmente pratico da manovrare, consente di ridurre al minimo gli ingombri dei mezzi di protezione 20 nella posizione abbassata, in maniera da non creare alcun impedimento nello spostamento dei teli di protezione 30, in maniera simile ai silos totalmente sprovvisti di parapetti o simili.

Per vincolare le aste 22 nella posizione sollevata, possono essere previsti mezzi di battuta, preferibilmente compresi o solidali con l'elemento di base 23. Più in dettaglio detto elemento di base 23 può comprendere una coppia di ali 23b sulle quali è incernierata l'asta 22 e un elemento di battuta 25, collegato a dette ali 23b, configurato per interferire con l'asta 22, durante la sua rotazione, quando questa si trova in posizione sostanzialmente verticale (fig. 7).

Preferibilmente, per il corrente superiore 21, 31 nella posizione sollevata, possono essere previsti inoltre mezzi di bloccaggio, non illustrati in figura, atti a cooperare con i mezzi di battuta per bloccare la rotazione delle aste in entrambi i sensi di rotazione.

Detti mezzi di bloccaggio possono essere installati sull'elemento di base 23, come ad esempio un perno mobile o simili, oppure possono comprendere qualunque mezzo in grado di impedire la rotazione di almeno una di dette aste in almeno un senso di rotazione, come ad esempio un puntone o un cavo ancorati alla parete laterale.

In una variante preferita dell'invenzione, sono previsti inoltre mezzi di azionamento per movimentare i mezzi di protezione, in particolare il

corrente superiore 21, 31, dalla posizione abbassata alla posizione sollevata e viceversa. Detti mezzi possono comprendere, ad esempio, almeno un primo cavo 26 collegato a una prima estremità a detto corrente superiore, o a una delle aste 22, e all'estremità opposta alla
5 parete laterale.

Un dispositivo avvolgitore/svolgitore 27 è interposto fra le due estremità del cavo 26 per variare la sua lunghezza. In questo modo quando il cavo 26 è avvolto sul dispositivo svolgitore 27, la forza di trazione che impartisce al corrente superiore 21, 31 fa sì che le aste
10 22 ruotino sollevando detto corrente superiore sino alla posizione sollevata. Viceversa, quando il cavo 26 è allentato, il peso stesso delle aste 22 e del corrente superiore tendono a far ruotare le aste sino a raggiungere la posizione abbassata a contatto con il bordo superiore 11 della parete laterale.

15 Secondo questa forma realizzativa detti mezzi di azionamento fungono anche da mezzi di bloccaggio poiché il cavo 26, teso, mantiene le aste a contatto con i mezzi di battuta 25.

Secondo una prima forma realizzativa dell'invenzione, detto corrente superiore comprende una sbarra 21 rigida incernierata alle
20 aste 22 (figg. 2 - 7).

In un'altra variante detto corrente superiore comprende un secondo cavo 31 teso fra almeno due delle aste 22 (figg. 8, 9). Preferibilmente detto secondo cavo 31 è fissato in maniera solidale in corrispondenza di ciascun punto di incernieramento di ciascuna asta 22, per mezzo di
25 un morsetto 32 o simili (fig. 9). Detto morsetto vantaggiosamente può

essere provvisto di una porzione a staffa 33 nella quale è ricavato il punto di incernieramento 24 per l'estremità 22b dell'asta 22.

In alternativa al cavo può essere usato qualunque elemento flessibile di adeguata resistenza come ad esempio cinghie o simili.

5 Secondo questa variante, vantaggiosamente, detto primo cavo 26 e detto secondo cavo 31 possono essere realizzati in unico elemento continuo (fig. 8).

Secondo un altro aspetto dell'invenzione detti mezzi di protezione possono comprendere un terzo cavo 34 disteso e collegato alle aste 22
10 all'incirca a metà della loro altezza.

Nella posizione sollevata detto terzo cavo 34 è quindi teso lungo una direzione orizzontale a una distanza intermedia fra il corrente superiore 21, 31 e il bordo superiore 11, potendo fungere da ulteriore elemento di protezione per evitare cadute dalle pareti laterali.

15 A questo scopo le aste 22 sono provviste di un'asola 29 che consente il passaggio e lo scorrimento del terzo cavo 34 al loro interno. Preferibilmente detta asola 29 si trova circa a metà della lunghezza dell'asta 22.

Detto terzo cavo 34 è ancorato alle estremità alla parete laterale ed
20 è teso per mezzo di un dispositivo avvolgitore/svolgitore 35.

I mezzi di protezione dell'invenzione, così come descritti e illustrati sopra, possono anche essere installati come kit su un silo orizzontale già costruito, o anche già in utilizzo, sprovvisto di parapetti o simili.

Il kit secondo l'invenzione può altresì essere utilizzato per sostituire
25 parapetti di tipo noto (fissi) già installati su silos in uso.

L'installazione è semplice e non richiede sostanziali modifiche alle strutture esistenti.

In questo modo un agricoltore può aumentare il grado di sicurezza di una struttura esistente con il minimo esborso economico e in tempi rapidi.

La presente invenzione, così come descritta e illustrata, è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte comprese nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

RIVENDICAZIONI

1. Silo orizzontale comprendente almeno una coppia di pareti laterali (10) che definiscono una zona di stoccaggio (S) per un prodotto sfuso (P), e mezzi di protezione (20) collocati in prossimità di un bordo superiore (11) di almeno una di dette pareti laterali (10), caratterizzato dal fatto che detti mezzi di protezione (20) sono configurati in maniera da traslare da una posizione abbassata nella quale sono sostanzialmente accostati a detto bordo superiore (11) a una posizione sollevata, nella quale fungono da parapetto per impedire la caduta di un operatore (O) da detta parete laterale (10), e viceversa.

2. Silo orizzontale, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di protezione (20) comprendono almeno un corrente superiore (21, 31), mobile da detta posizione abbassata a detta posizione sollevata e viceversa.

3. Silo orizzontale, secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto corrente superiore (21, 31) è collegato alla parete laterale (10) tramite un sistema di aste (22) poste in rotazione lungo un piano sostanzialmente verticale coincidente con quello della parete.

4. Silo orizzontale, secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di protezione (20) comprendono almeno un elemento di base (23) vincolato alla parete laterale (10), sul quale è incernierata un'estremità inferiore (22a) di dette aste (22), e almeno un punto d'incernieramento (24), solidale con detto corrente superiore (21, 31), nel quale è incernierata l'estremità opposta superiore (22b) di

dette aste (22).

5. Silo orizzontale, secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto elemento di base (23) è provvisto di mezzi di battuta (25) conformati per bloccare la rotazione delle aste (22) quando la sbarra (21) raggiunge la posizione sollevata.

6. Silo orizzontale, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di azionamento atti a portare detti mezzi di protezione (20) dalla pozione abbassata alla posizione sollevata, e viceversa.

7. Silo orizzontale, secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di azionamento comprendono almeno un primo cavo (26) collegato a detto corrente superiore (21, 31), o ad almeno una di dette aste (22), e almeno un dispositivo avvolgitore/svolgitore (27) per avvolgere o svolgere detto cavo (26).

8. Silo orizzontale, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 2 a 7, caratterizzato dal fatto che detto corrente superiore comprende una sbarra (21) rigida sostanzialmente orizzontale.

9. Silo orizzontale, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 3 a 7, caratterizzato dal fatto che detto corrente superiore comprende un secondo cavo (31) teso fra almeno due di dette aste (22).

10. Silo orizzontale, secondo le rivendicazioni 7 e 9, caratterizzato dal fatto che detto secondo cavo (31) è unito al primo cavo (26) in un elemento continuo.

11. Silo orizzontale, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 3 a 10, caratterizzato dal fatto che dette aste (22) sono provviste di almeno un'asola (29) per il passaggio e lo scorrimento di un terzo cavo (34) che funge da ulteriore elemento di protezione.

- 5 **12.** Kit comprendente mezzi di protezione (20) per un silo orizzontale secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

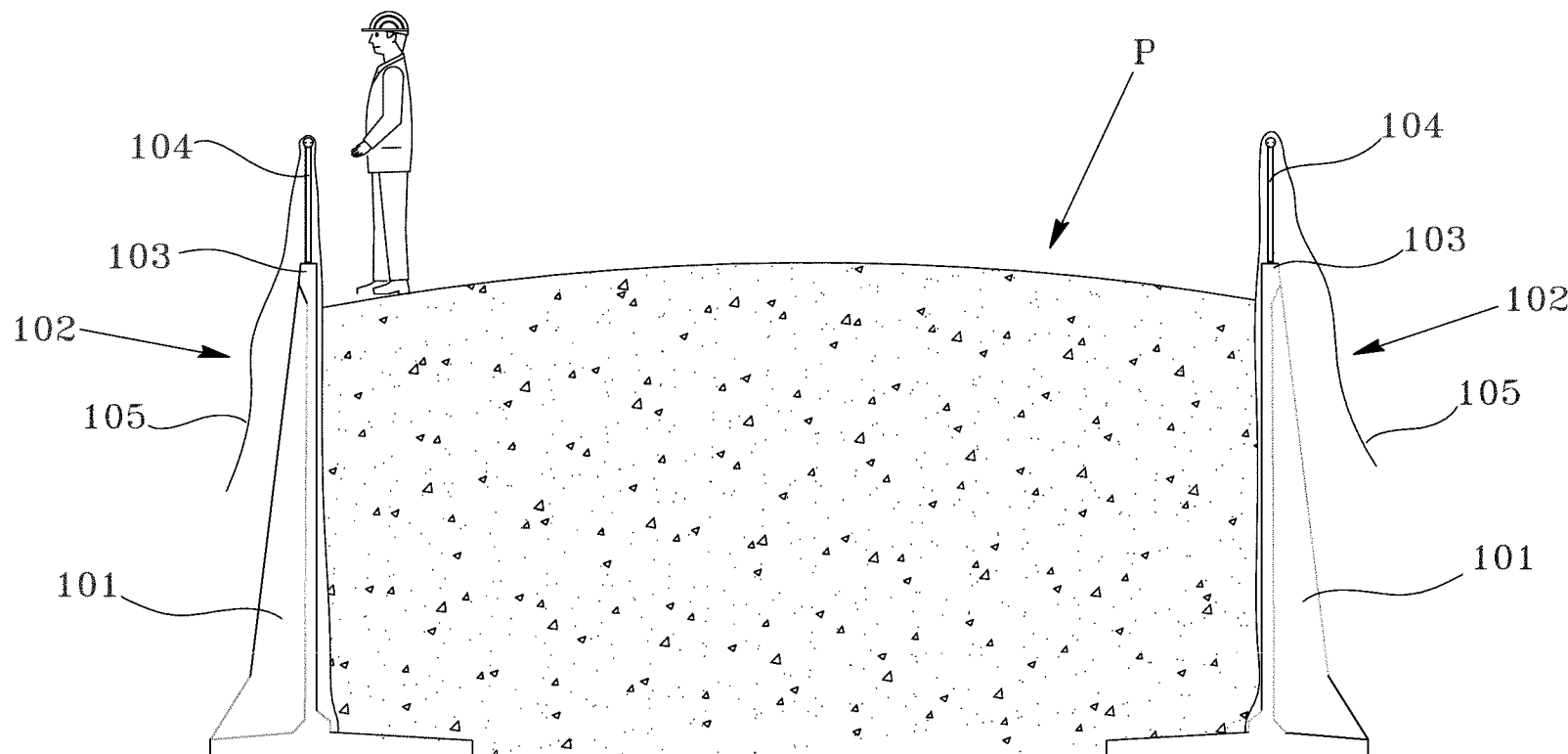


Fig. 1

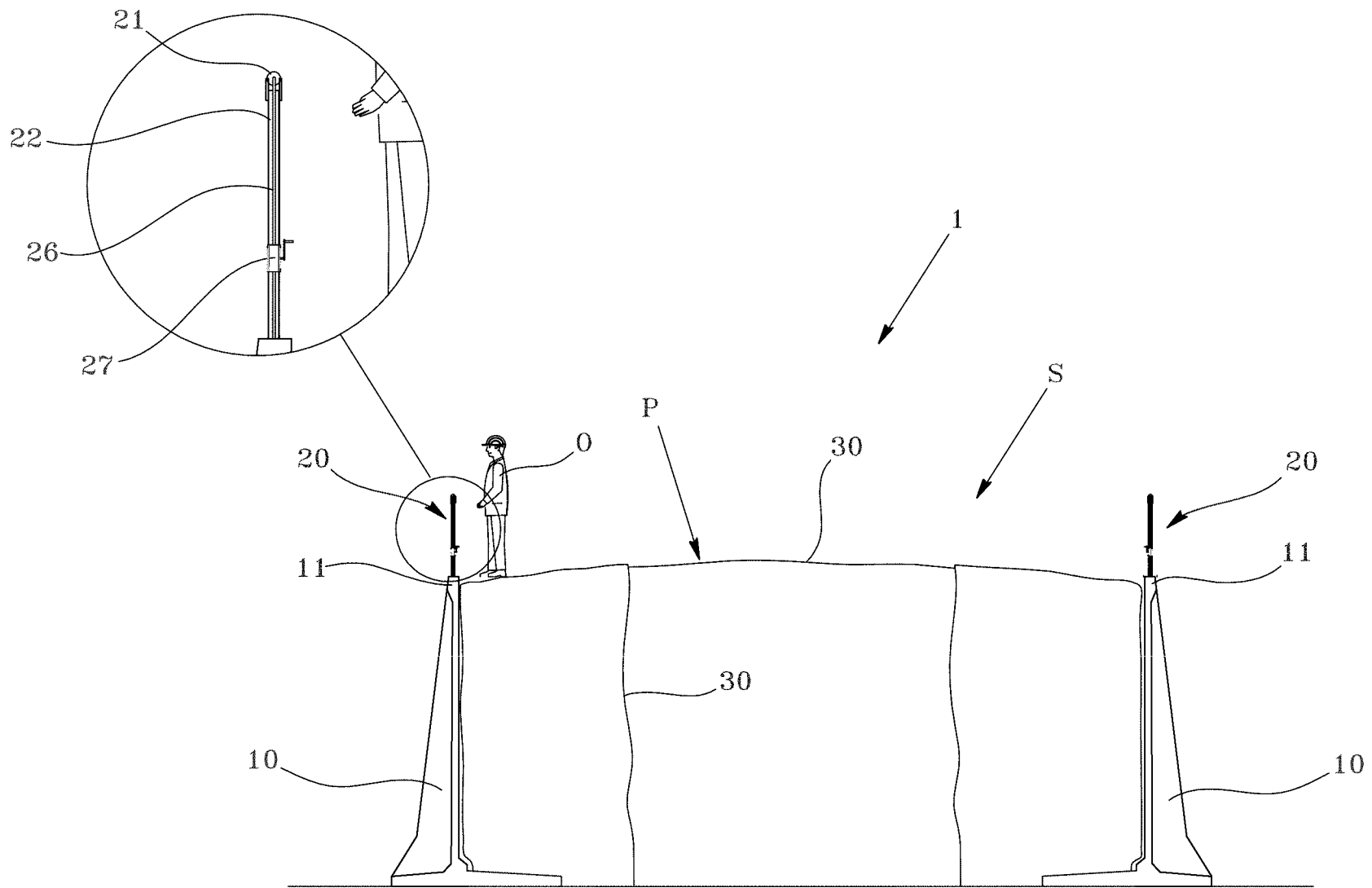


Fig. 2

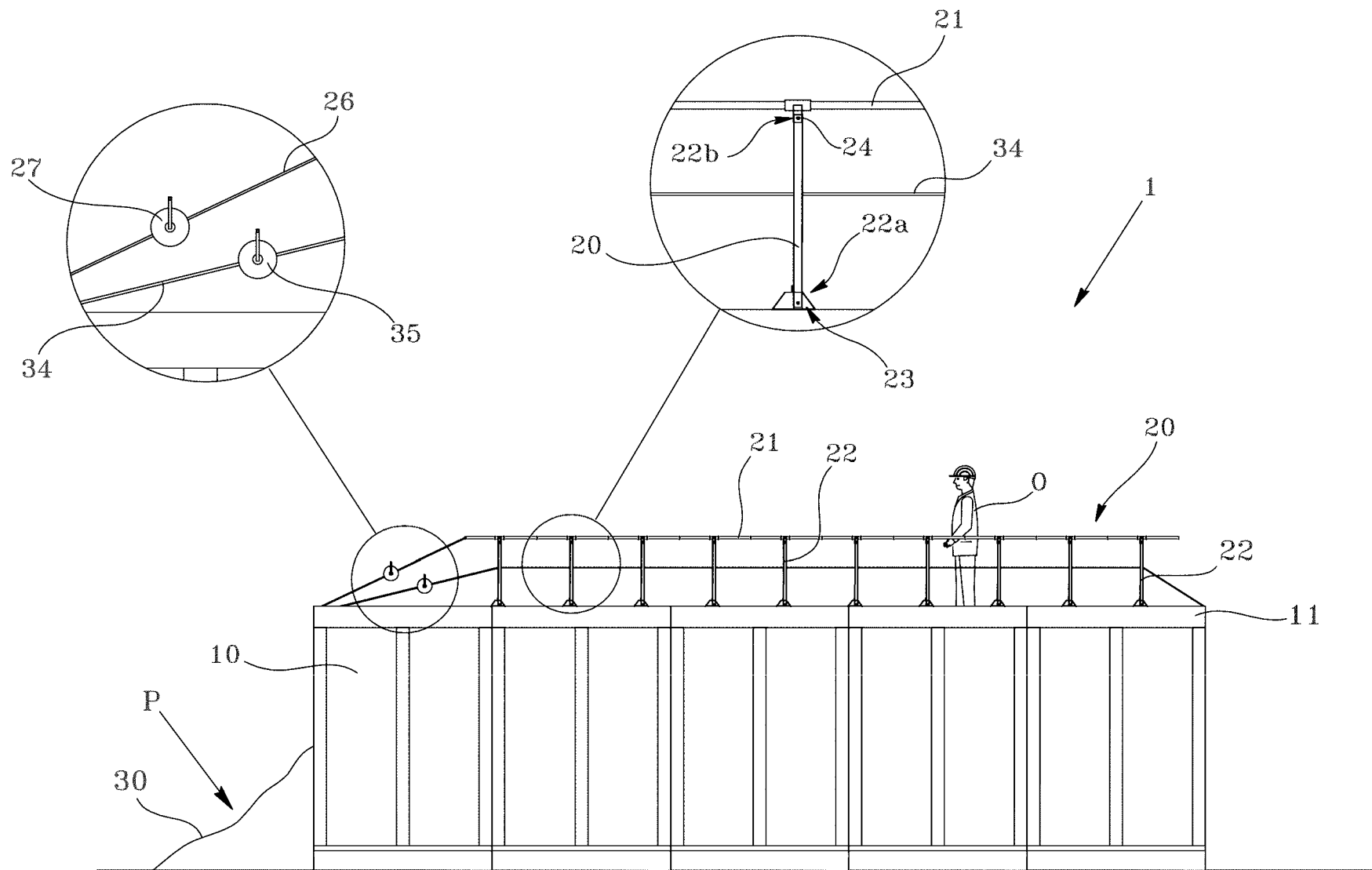


Fig. 3

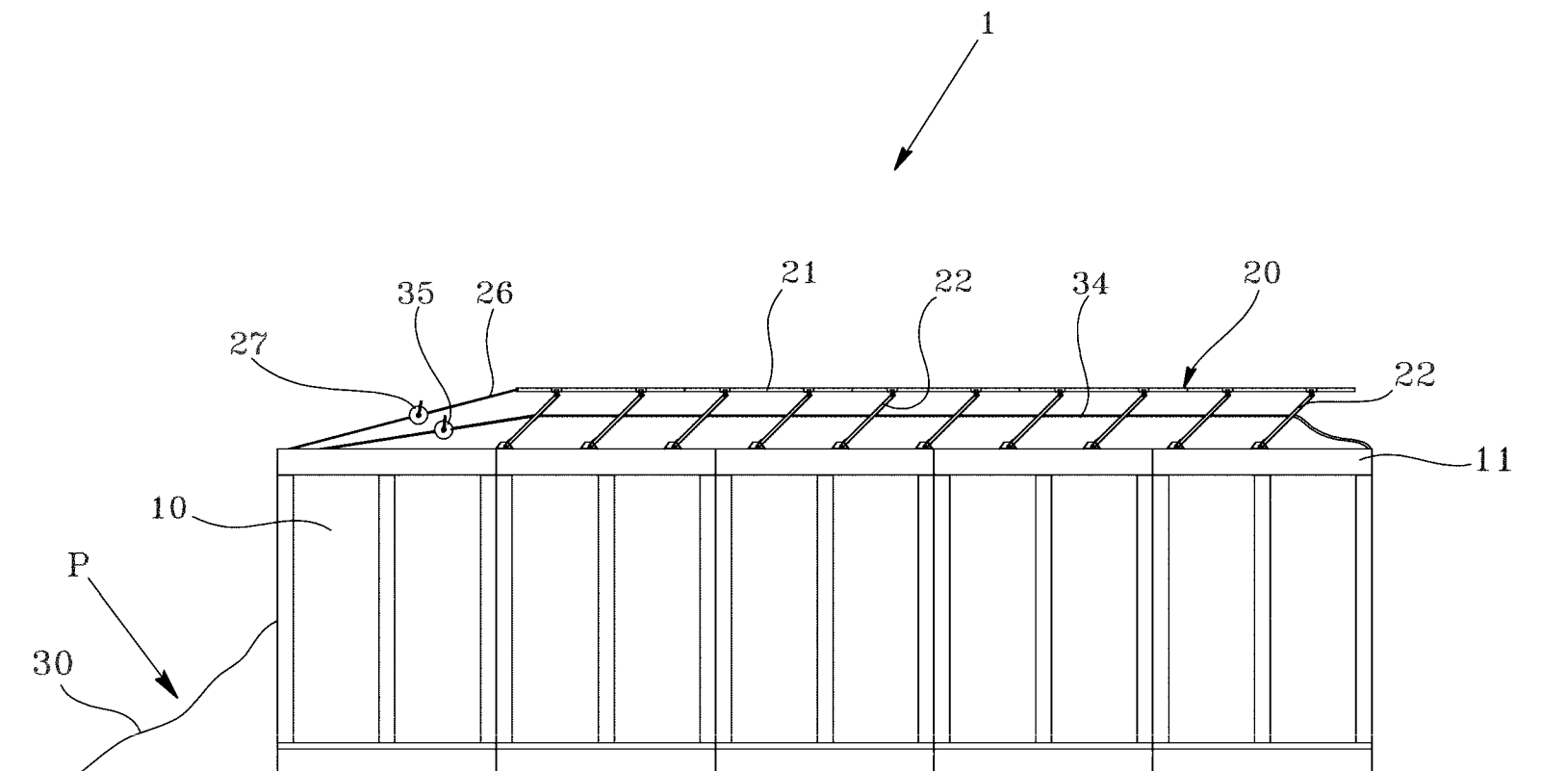


Fig. 4

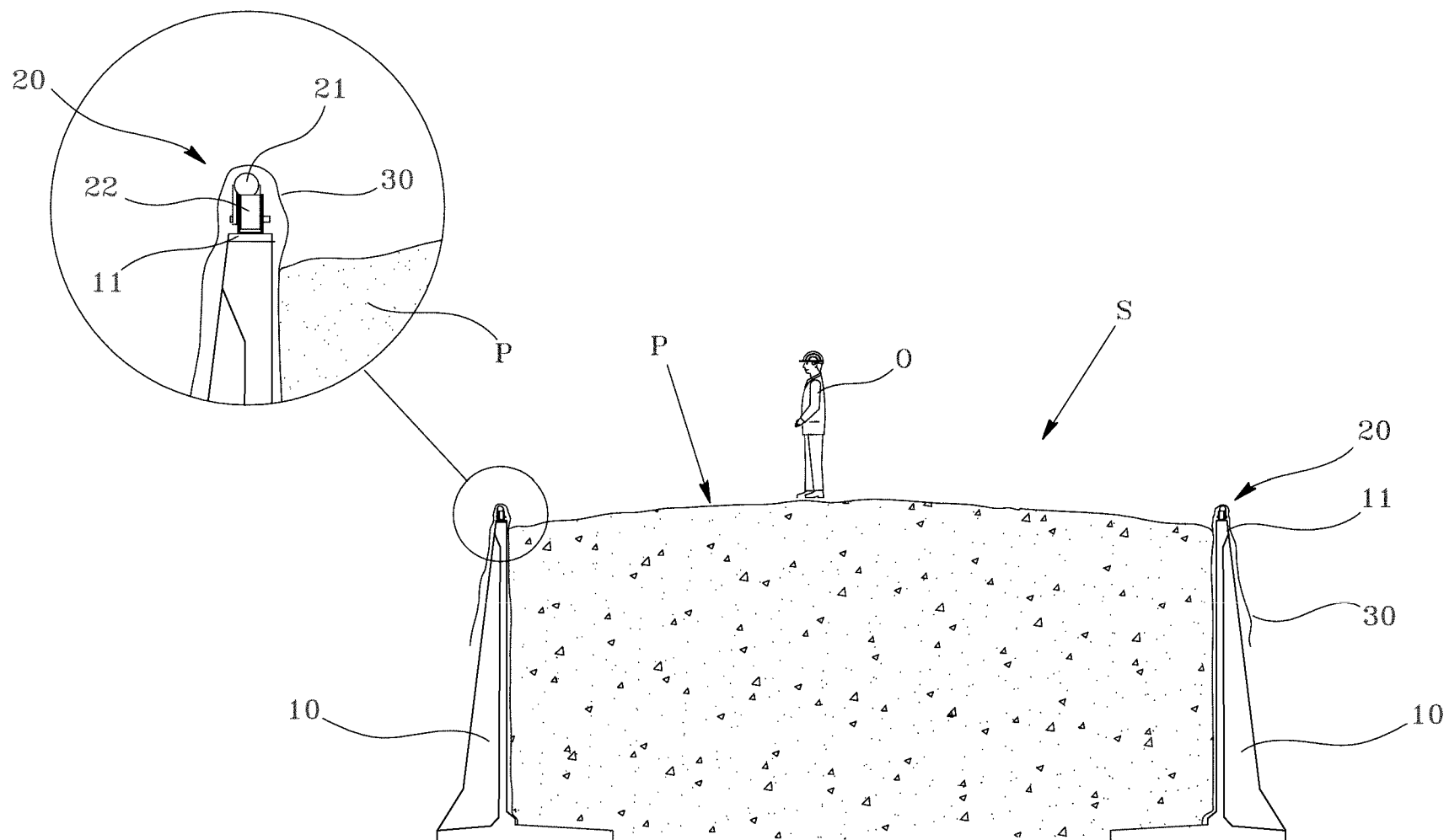


Fig. 5

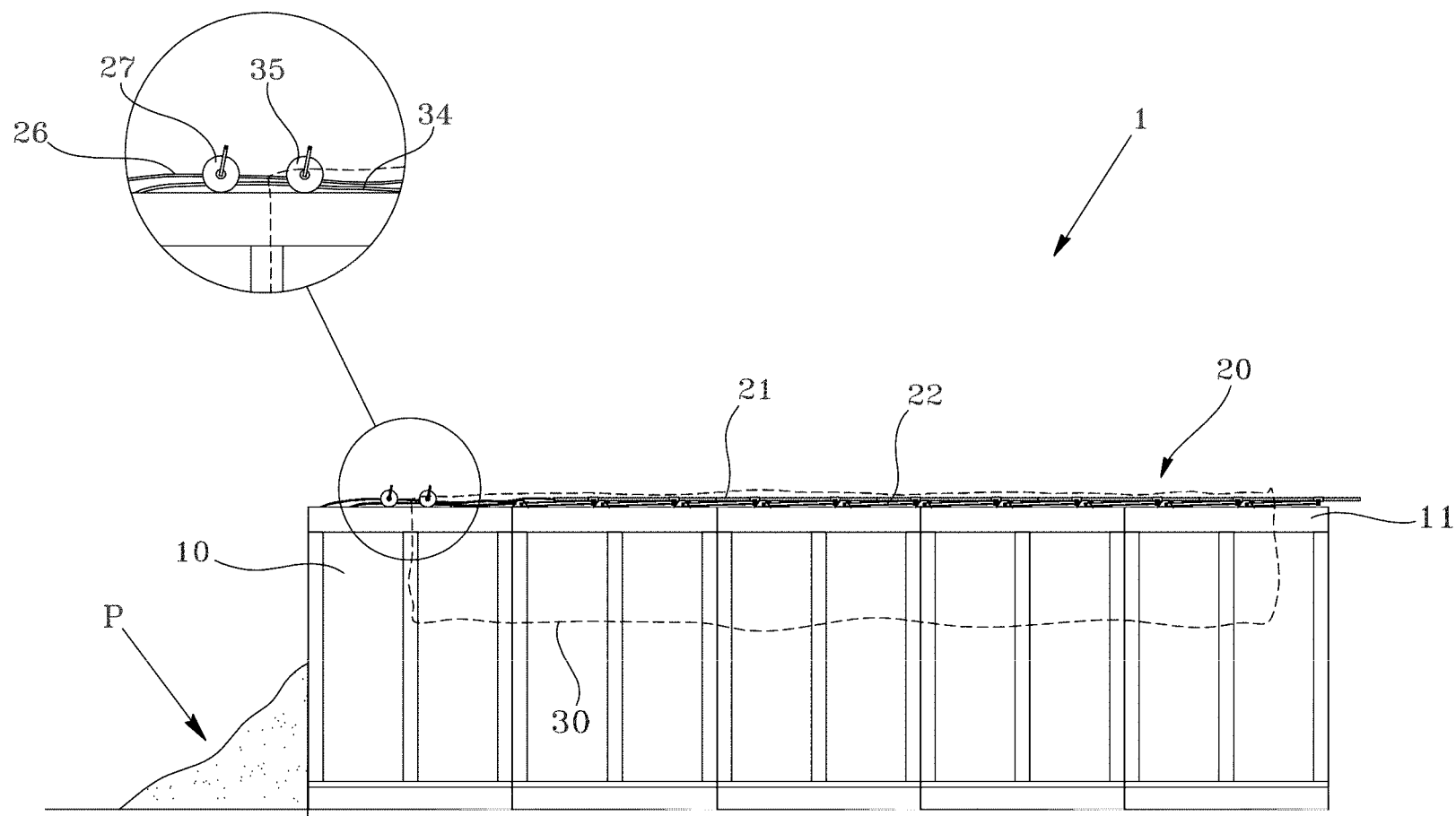


Fig. 6

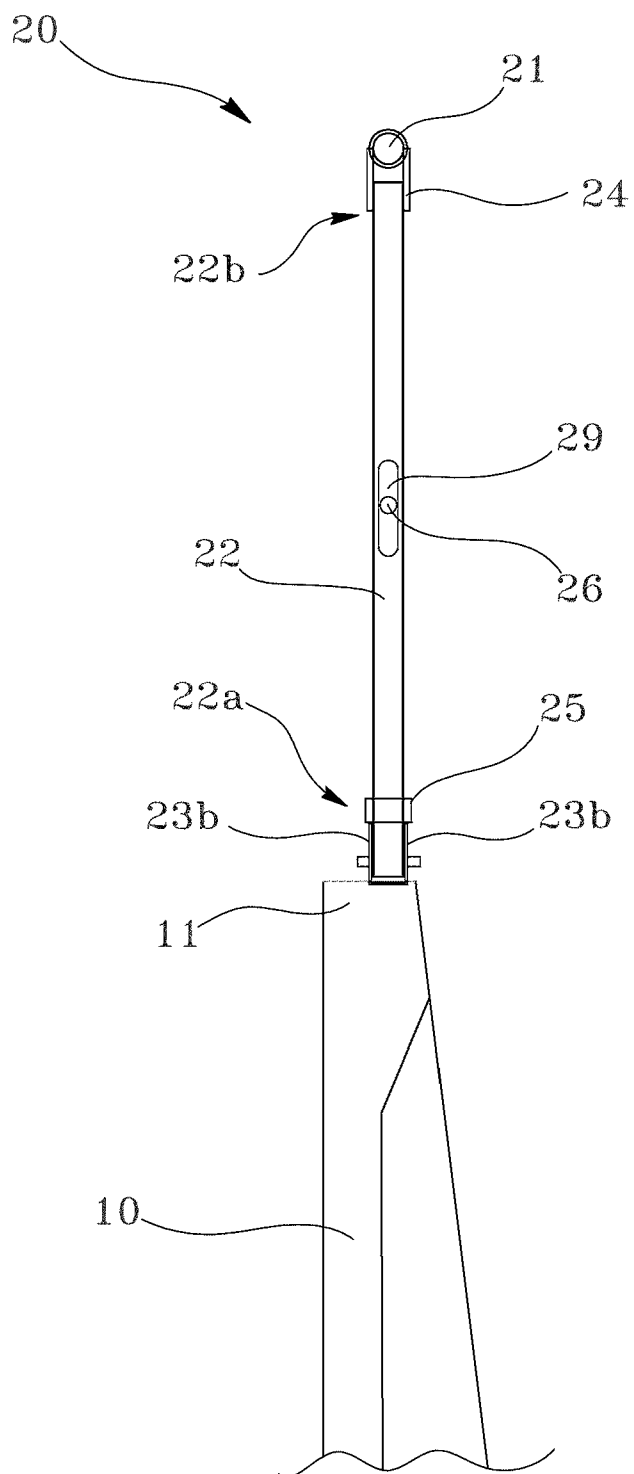


Fig. 7

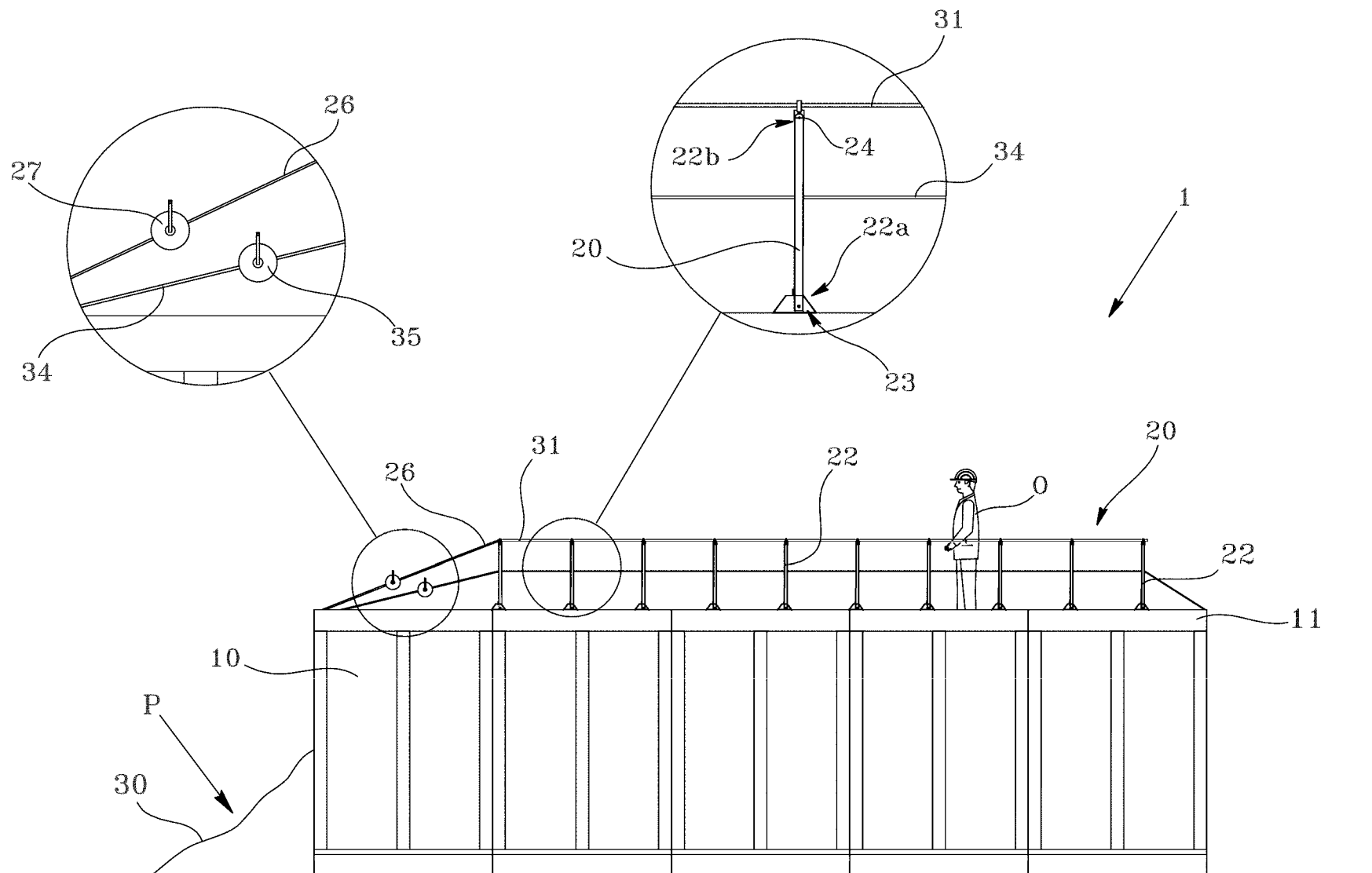


Fig. 8

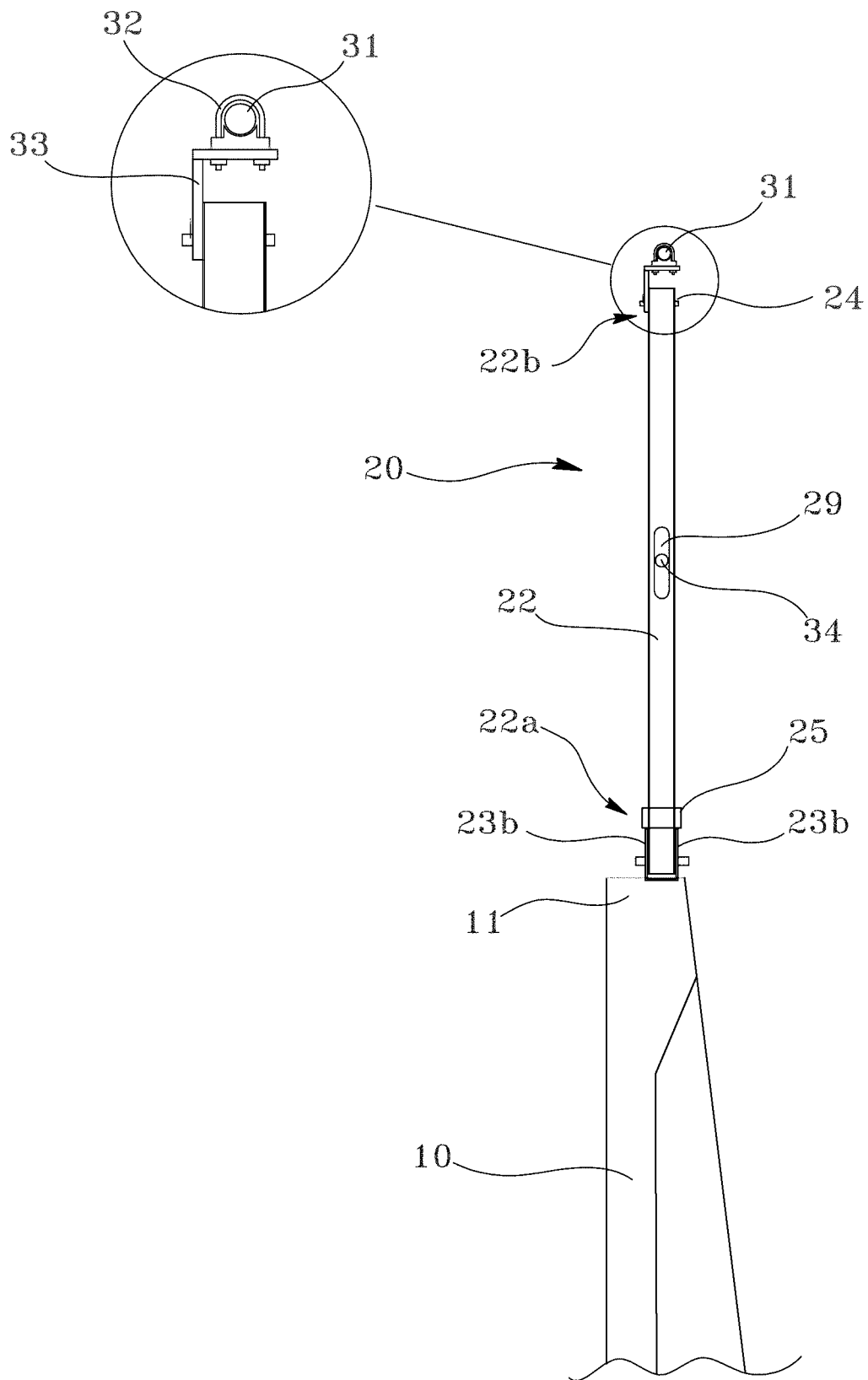


Fig. 9