



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900457505
Data Deposito	28/07/1995
Data Pubblicazione	28/10/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	02	D		

Titolo

PROCEDIMENTO PER COSTRUIRE SULL'ACQUA MANUFATTI CAVI IN CEMENTO ARMATO
--



Descrizione della domanda di brevetto di invenzione avente titolo: Procedimento per costruire sull'acqua manufatti cavi in cemento armato;

a nome di: ALESİ MARCO, nato a S.Benedetto del Tronto il 13.8.1970, c.f.

LSAMRC70M13H769J e ALESİ ALESSIO, nato ad Ascoli Piceno il 10-3-

5 1982, c.f. LSALSS72C10A462G, entrambi residenti ad Ascoli Piceno, via Asiago 2/g;

entrambi di nazionalità: ITALIANA;

domiciliati: nello studio dell'ing. G.Franco Alesi, in ASCOLI PICENO, via Asiago n° 2;

10 inventori: ALESİ MARCO ed ALESİ ALESSIO, come sopra..

DESCRIZIONE.

La presente invenzione riguarda un procedimento per la costruzione, direttamente nell'ambiente liquido di utilizzo, di manufatti cavi in cemento armato (c.a.), normale, vibrato o non, ed in particolare un procedimento di costruzione sull'acqua (ad esempio in aderenza alle rive del mare o di fiumi, laghi o bacini artificiali) di vasche o simili in c.a..

E' noto che la produzione industriale di grossi elementi prefabbricati in c.a., pur non presentando insormontabili difficoltà, necessita di aree industriali di dimensioni appropriate, dotate di servizi, attrezzate con impianti di sollevamento di grande potenza e convenientemente allacciate alla rete dei trasporti pesanti, per la consegna a destinazione dei manufatti realizzati.

Molti dei manufatti in c.a. di grosse dimensioni, generalmente realizzati in tali aree attrezzate, sono spesso destinati a lavori marittimi e fluviali (come parti di piattaforme, tunnel galleggianti, attraversamenti sommersi, dighe, scogliere frangiflutti, etc.) e, in tal caso, essi richiedono di essere costo-





samente trasportati, anche per lunghi tragitti, dal luogo di produzione ai luoghi di impiego.

Scopo principale della presente invenzione è invece quello di ideare un procedimento relativamente semplice ed economico e di facile gestione, per costruire direttamente sull'acqua manufatti cavi di c.a. di forma prismatica, di dimensioni e peso anche notevoli, nella immediatezza delle coste marine e possibilmente in prossimità dei punti in cui detti manufatti, singolarmente o insieme ad altri, dovranno poi essere utilizzati.

Si realizza esattamente tale scopo approntando il complesso di apparecchiature, rigidamente fissato alla riva, comprendente una struttura completamente sommergibile, del tipo di quella descritta in una contemporanea domanda di brevetto, avanzata dagli stessi inventori, che viene anche qui illustrata per conoscenza, attraverso gli uniti disegni, in cui:

La Fig. 1 è una vista in pianta del complesso comprendente la struttura sommergibile munita di cassature tutte aperte (fase di preparazione iniziale);

La Fig. 2 è una vista laterale dell'apparecchiatura di Fig 1, in parte sezionata;

La Fig. 3 è una sezione longitudinale, effettuata lungo la linea XX della Fig 1, che mostra le cassature esterne chiuse (posizione operativa);

La Fig. 4 è una vista/sezione dell'apparecchiatura delle figure 1, 2 e 3 con le cassature esterne aperte al momento del distacco del manufatto, nella fase di immersione;

La Fig. 5 illustra una vista laterale, parzialmente sezionata, della cassaforma interna amovibile automatica nella fase di disarmo;





La Fig. 6 è una vista in sezione della cassaforma interna della Fig. 5 in posizione espansa, durante la fase di getto;

La Fig. 7 illustra il manufatto realizzabile con le apparecchiature previste dalla presente invenzione.

- 5 La Fig. 1 è una vista in pianta del complesso comprendente la struttura sommergibile munita di casserature tutte aperte (fase di preparazione iniziale);

La Fig. 2 è una vista laterale, in parte sezionata, del complesso descritto nella Fig. 1;

- 10 La Fig. 3 è una sezione longitudinale, effettuata lungo la linea XX della Fig. 1, che mostra le casserature chiuse (posizione operativa nella fase del getto);

La Fig. 4 è una vista in sezione del complesso delle figure 1, 2 e 3 con le casserature esterne in fase di apertura al momento del distacco del manufatto, ad immersione già avvenuta della struttura som-

15 mergibile;

La Fig. 5 illustra una vista laterale, parzialmente sezionata, della cassaforma interna amovibile automatica nella fase di disarmo;

- La Fig. 6 è una vista in sezione della cassaforma interna della Fig. 5 in po-
- 20 sizione espansa durante la fase di getto;

La Fig. 7 illustra il manufatto realizzabile con le apparecchiature previste dalla presente invenzione.

Facendo riferimento alle figure succitate verrà illustrato il procedimento, secondo la presente invenzione.

- 25 La struttura (1), mobile, con fondo e pareti a perfetta tenuta d'acqua, ma suscettibile di potersi immergere, viene inizialmente posizionata in modo



Autlen

che il proprio ponte (2) si porti al livello della banchina, alla quale sono fissate le guide verticali (S1,S2). Steso il telo impermeabile forato sul ponte (2) e sistemato al centro del detto ponte (2), nella apposita tacca circolare, lasciata scoperta dal telo suddetto, il riscontro distanziatore (5) e sistemata
5 l'armatura in ferro (pannelli di rete) della parete di fondo del manufatto (M), viene posizionata la cassaforma interna amovibile (4) a mezzo di apposita gru di servizio. Detta cassaforma interna (4), al momento che viene poggiata sul riscontro-distanziatore (5), si aprirà automaticamente, espandendo per gravità (sino a definire la superficie interna del manufatto e
10 l'ambito interno del getto) le proprie pareti esterne, alle quali verranno appoggiate le armature in ferro (pannelli di rete) delle pareti laterali del manufatto (M).; Verranno quindi richiuse le cassature esterne (3), in modo da definire completamente, anche verso l'esterno, l'ambito della colata del calcestruzzo del manufatto (M) suddetto. Tutte le casseforme esterne della vasca, compreso il ponte (2), possono essere rese vibranti (per compattare al
15 massimo il calcestruzzo fresco) e convenientemente isolate, per consentire (partitamente nella fase di prestagionatura) il mantenimento di temperature elevate a mezzo del vapore d'acqua immesso nel cavo del manufatto, realizzato dal getto stesso (non appena consolidato e liberato della cassaforma
20 interna), provvisoriamente chiuso superiormente con una leggera membrana isolante.

L'esempio sopra descritto ed illustrato nelle unite figure è riferito alla produzione di un manufatto (M) alquanto voluminoso (oltre 24 mc.) e molto pesante (oltre 18,5 ton), costituito da una vasca in cemento armato, che viene
25 resa utilizzabile come galleggiante direttamente nell'ambiente in cui è stata costruita, cioè in acqua, in adiacenza ad un sito (molo) con fondale as-





detto coperchio (C) contiene una apposita struttura interna in acciaio, che affiora ai quattro angoli, con anelli metallici (A) altamente resistenti, è munito di guarnizione sigillante lungo il bordo inferiore e verrà fissato sul bordo superiore della vasca (V), subito prima del varo, per mezzo di almeno 8 bulloni, serrati su altrettanti prigionieri filettati, preinseriti nel getto stesso: questo per garantire la resistenza del complesso coperchio-vasca ad ogni tipo di sollecitazione esterna, anche se esercitata sul solo coperchio attraverso gli appositi anelli. Tutti gli elementi costitutivi del manufatto (M) vengono perciò progettati e preventivamente verificati, con i metodi della scienza delle costruzioni (legge n°1086 del 5 novembre 1971 e succ.), per assicurarsi della loro resistenza meccanica nelle varie fasi di sformatura, varo ed esercizio ed anche per quanto concerne la permanente assenza di fenomeni di fessurazione, che, oltre ad assicurare la tenuta nei confronti dell'acqua in cui resta immerso, deve contrastare anche l'eventuale aggressione chimica da parte della stessa nella profondità della massa del calcestruzzo e deve perciò risultare garantita, oltre che durante il varo, anche nelle successive condizioni di esercizio in acqua. Per questo il fondo del manufatto, ad esempio di una vasca, è impermeabilizzato nella parte esterna mediante un telo (es.: derbygoom o simili), direttamente inglobato nel getto, mentre le pareti esterne, oltre ad una accurata vibratura, subiranno un trattamento superficiale di impermeabilizzazione mediante applicazione rapida di malte e/o vernici istantanee (ES: VOLTECO SANOCRETE), resistenti alla corrosione e al dilavamento, subito prima del varo. La maturazione del manufatto avviene direttamente in acqua, a temperatura sostanzialmente costante e, comunque, in ideale ambiente saturo di umidità e, pertanto, nelle migliori condizioni teoriche possibili, il che assicura massima resisten-





solutamente normale (5~6 m) e perciò facilmente reperibile pressoché ovunque, perfettamente raggiungibile da tutti gli ordinari mezzi industriali di fornitura del calcestruzzo preconfezionato, ormai diffusi in ogni dove. Essa vasca viene generalmente realizzata in una posizione leggermente depressa
5 rispetto alla banchina, il che facilita le stesse operazioni di getto, rendendo così estremamente agevole e vantaggioso l'intero processo. Il tutto avvenendo in tempi resi ridottissimi, grazie all'impiego di calcestruzzi di qualità, composti in conformità delle direttive europee (ENV 206) e nazionali (UNI 9858) e per i quali è previsto l'impiego di fluidificanti, riduttori di acqua di
10 impasto (Es. Mac Master Buildings Pozzoloth) e di un acceleratore di maturazione, quale il vapore d'acqua (temp. max. 80°C).

La novità, rispetto agli usuali metodi di prefabbricazione, consiste nel fatto che, a getto avvenuto, come qui avviene su una struttura di formatura completamente sommergibile, saldamente ancorata a terra, la sformatura del
15 manufatto (vasca o vasca+coperchio) avviene senza che qualcuno o qualcosa lo tocchi, direttamente in acqua, con una operazione di tecnica navale (un vero e proprio varo completamente automatizzato), quando la resistenza specifica del calcestruzzo abbia raggiunto in ogni punto quella minima, teoricamente prefissata e sperimentalmente verificata con prove non distrut-
20 tive, sufficiente ad assicurare la resistenza delle pareti e del fondo nei confronti della spinta idrostatica che esse pareti riceveranno quando saranno a contatto diretto con l'acqua e, in ogni caso, dopo esser divenuta tale che le pareti suddette possano sostenere in modo autonomo almeno il peso di un coperchio (C), anch'esso di cemento armato (del peso di circa 3,5 ton - preconfezionato a mezzo di apposito, normale stampo vibrante -, prestagionato
25 e trattato sull'esterno con resine o altri prodotti impermeabilizzanti). Il sud-

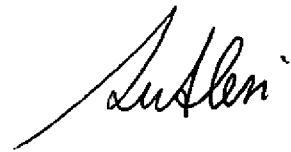




za meccanica, altrimenti non ottenibile, al prodotto così stagionato.

La fase di getto ha inizio solo dopo aver poggiato la struttura sommergibile (1) a galleggiare sull'acqua, svincolata del tutto dal sostegno del sollevatore (S), allontanato e ritirato completamente, ma costantemente obbligata
5 dai due carrelli multipli (8) agenti sulle guide (S1, S2) a doversi muovere sempre e solo verticalmente, in modo che essa sia divenuta un tutt'uno, liberamente galleggiante, con il materiale di getto, e tale, quindi, da dover sostenere (attraverso la sola azione della risultante della spinta idrostatica complessiva, praticamente centrata, che si esercita gradualmente lungo la
10 verticale, alla base del proprio corpo, che, anche al massimo del carico, risulterà immerso sempre solo parzialmente) da sola l'intero carico e cioè: il peso proprio [costituito da se stessa (1), dal complesso delle casseforme interne (4) ed esterne (2)], nonché il peso del calcestruzzo gradualmente immesso tra le stesse casseforme durante il getto; infine, a getto ultimato e a
15 presa effettuata, anche il peso del coperchio, dopo aver sfilato la cassaforma interna (4) ed aperto quelle esterne (2). Il carico, sulla base del cassone viene ad essere in tal modo incrementato con gradualità nel corso del processo e il progressivo affondamento dell'impianto, liberamente galleggiante, risulterà molto lento, la spinta idrostatica si incrementerà con continuità,
20 per reazione al peso della struttura e della colata dell'impasto e avrà raggiunto il valore massimo - quando il tirante d'acqua risulterà sufficiente - solo alla fine dell'assemblaggio del manufatto (M) dopo che sarà stata sfilata la cassaforma interna (4). Il varo del manufatto (M) avverrà dunque mediante immersione sul fondo del complesso [struttura (1)+ manufatto
25 (M)], senza che qualcuno o qualcosa lo tocchi, ma in maniera del tutto automatica, semplicemente azionando i servomeccanismi che aprono le casse-





forme esterne (solo quella dalla parte delle guide resta semiaperta, per ragioni di spazio) e quelli che provocano l'apertura di apposite valvole di allagamento (non illustrate) previste nella stiva della carena della struttura (1); il movimento di affondamento resterà rigorosamente verticale, essendo

5 vincolato dalle guide verticali (S1, S2); la velocità di immersione può essere convenientemente regolata, attraverso la regolazione del flusso di acqua di zavorra; il movimento (che può anche venire interrotto, semplicemente chiudendo le dette valvole) sarà necessariamente, comunque lento ed il varo automatico conseguentemente ne risulterà assolutamente "morbido". Nella fase

10 di sformatura il distacco del galleggiante dalle casserature sarà pertanto avvenuto senza aver dovuto subire shock di sorta, anche perché il disarmante, che si sarà avuta cura di spalmare su tutte le casseforme, ma partitamente il telo impermeabile, previamente steso sul fondo, impediscono che si instauri qualunque forma di coesione tra il galleggiante stesso e il complesso delle

15 casserature suddette, compreso il ponte su cui poggia, ragione per cui, per provocare il distacco finale, dovrà essere vinta unicamente la forza peso del manufatto (M), il che si otterrà in modo del tutto naturale, quando dall'immersione dello stesso si sarà provocata la reazione verticale di una progressiva, equivalente spinta idrostatica, il che, nel ns. caso, avverrà

20 inevitabilmente quando l'immersione avrà raggiunto quella sola parte della sua altezza complessiva che lo induce al galleggiamento. Distaccatosi perciò da solo il detto manufatto (M), esso potrà essere agevolmente allontanato e, liberata così l'apparecchiatura dal prodotto, essa sarà pronta, dopo poche ore dall'inizio del ciclo, ad essere automaticamente recuperata dal fondale ed essere restituita nella posizione di avvio di una nuova produzione.

25 Il che avverrà semplicemente ripristinando l'automatico collegamento





dell'intero complesso mobile con l'apparecchiatura di sollevamento, che verrà nuovamente azionata a distanza per riportare il ponte (2) a livello del molo, pronto per un nuovo ciclo..

Così come descritto ed illustrato, per il raggiungimento degli scopi specificati, la presente invenzione risolve - senza necessità di dover disporre di un grande stabilimento di produzione separato e lontano dall'ambiente di utilizzo del prodotto e obbligatoriamente dotato di impianti specializzati e di grandi spazi di lavorazione e di stoccaggio, di grandi mezzi di trasporto e di sollevamento o di mezzi di supporto proibitivi - il problema della produzione, sia di vasche, che di altri manufatti cavi in c.a., anche se di grosse dimensioni e di notevole peso, da destinarsi a vari usi del mare e delle acque in genere.

Questo risultato viene ottenuto con l'uso dell'impianto sopradescritto, di dimensioni estremamente ridotte, installabile su un piccolissimo tratto di riva (9 m) di una qualsiasi superficie liquida, quali un lago, un bacino naturale o artificiale, come, ad esempio, un molo, che sia raggiungibile dai normali mezzi di consegna a piè d'opera del calcestruzzo preconfezionato, impianto condotto a cura di un paio di esperti cementisti, alla stessa stregua di ogni altra, modesta costruzione in c.a., come specificamente previsto dalla presente invenzione

Rivendicazioni:

1) Procedimento per costruire sull'acqua manufatti cavi in cemento armato (c.a.) di grandi dimensioni, caratterizzata dal fatto di prevedere: a) il posizionamento della cassaforma autocentrante amovibile (4), avente pareti espandibili, sopra il ponte (2) della carena sommergibile (1), dotata a sua volta di cassature ruotanti (3), che possono essere chiuse tra loro, defi-





dell'intero complesso mobile con l'apparecchiatura di sollevamento, che verrà nuovamente azionata a distanza per riportare il ponte (2) a livello del molo, pronto per un nuovo ciclo..

Così come descritto ed illustrato, per il raggiungimento degli scopi specificati, la presente invenzione risolve - senza necessità di dover disporre di un grande stabilimento di produzione separato e lontano dall'ambiente di utilizzo del prodotto e obbligatoriamente dotato di impianti specializzati e di grandi spazi di lavorazione e di stoccaggio, di grandi mezzi di trasporto e di sollevamento o di mezzi di supporto proibitivi - il problema della produzione, sia di vasche, che di altri manufatti cavi in c.a., anche se di grosse dimensioni e di notevole peso, da destinarsi a vari usi del mare e delle acque in genere.

Questo risultato viene ottenuto con l'uso dell'impianto sopradescritto, di dimensioni estremamente ridotte, installabile su un piccolissimo tratto di riva (9 m) di una qualsiasi superficie liquida, quali un lago, un bacino naturale o artificiale, come, ad esempio, un molo, che sia raggiungibile dai normali mezzi di consegna a piè d'opera del calcestruzzo preconfezionato, impianto condotto a cura di un paio di esperti cementisti, alla stessa stregua di ogni altra, modesta costruzione in c.a., come specificamente previsto dalla presente invenzione

Rivendicazioni:

1) Procedimento per costruire sull'acqua manufatti cavi in cemento armato (c.a.) di grandi dimensioni, caratterizzata dal fatto di prevedere: a) il posizionamento della cassaforma autocentrante amovibile (4), avente pareti espandibili, sopra il ponte (2) della carena sommergibile (1), dotata a sua volta di cassature ruotanti (3), che possono essere chiuse tra loro, defi-





nendo in tal modo l'ambito di colata del calcestruzzo per la formatura del manufatto (M); b) la successiva colata dell'impasto nell'intercapedine formata come descritto al precedente punto a) (ambito di colata) ed il progressivo affondamento della struttura sommergibile (1), liberamente galleggiante, in dipendenza dell'incremento graduale del peso complessivo supportato a seguito del processo di formatura in corso; c) il ritiro, mediante automatico sfilaggio, della cassaforma interna (4) dal manufatto (M) subito dopo la presa del calcestruzzo opportunamente vibrato, la prestagionatura con immissione di vapore direttamente nel cavo del manufatto (M), previa chiusura della sua sommità con semplice membrana provvisoria ed infine il varo automatico dello stesso manufatto (M), assemblato con il coperchio definitivo (C), dopo l'apertura della cassaforma esterna (3) e la completa liberazione del manufatto stesso dalla struttura sommersa (1) grazie alla sola spinta idrostatica esercitata dall'acqua, in cui il detto manufatto è immerso.

2) Procedimento per costruire sull'acqua manufatti cavi in cemento armato e strutture funzionali con detti manufatti realizzabili, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di prevedere, in sede di formatura e finitura del manufatto (M), trattamenti di impermeabilizzazione della superficie esterna utilizzando sia un telo impermeabile antiusura per il fondo, che malte o vernici istantanee impermeabilizzanti e antiusura di tipo noto per le pareti.

3) Procedimento per costruire sull'acqua manufatti cavi in cemento armato e strutture funzionali con detti manufatti realizzabili, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di prevedere, in sede di formatura e finitura del coperchio (C), lungo il bordo inferiore, una guarnizione sigillante permanente ed, incorporata, una struttura interna di acciaio, affiorante



AP 95 A 000005

brev am-aa - 11

Indelli

all'esterno in corrispondenza degli angoli, con quattro anelli metallici altamente resistenti.

4) Boa prismatica di segnalazione o per il supporto di apparecchiature scientifiche di notevole peso, costruita utilizzando manufatti costruiti secondo il procedimento di cui alle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di essere costituita da un galleggiante prefabbricato in cemento armato, resistente all'azione del moto ondoso, agli urti accidentali e all'aggressività chimica, formato da una base monolitica a forma di vasca, con sistema di ancoraggio preinserito sul fondo e da un coperchio monolitico, sigillato e bullonato sul cielo della vasca stessa, munito di anelli di acciaio ai quattro angoli, con funzione di supporti per assicurarvi carichi fissi o cime o per consentirne l'unione e la continuità funzionale con altri elementi, anche identici.

5) Procedimento per costruire sull'acqua manufatti cavi in cemento armato e strutture funzionali con detti manufatti realizzabili, secondo quanto descritto ed illustrato per gli scopi specificati e secondo quanto rivendicato.

Il richiedente

CONSEGNATA IL :

AL SIGNOR:

Luca Alleni
Stefano Alleni



Miller

TAVI

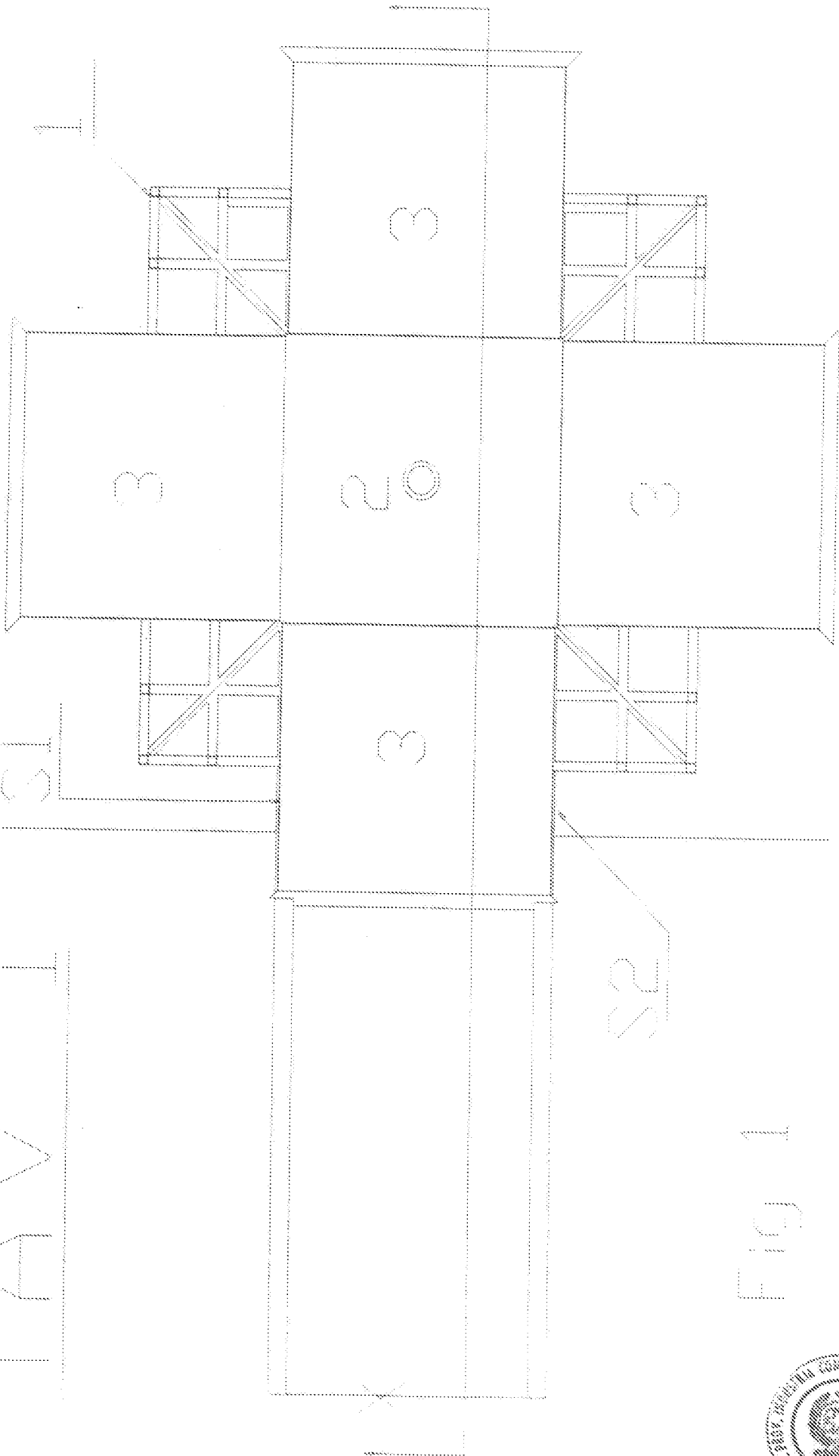
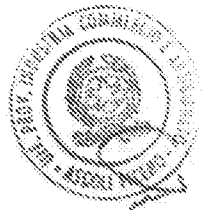
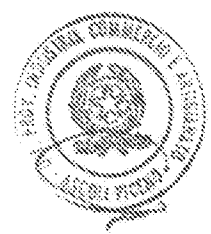
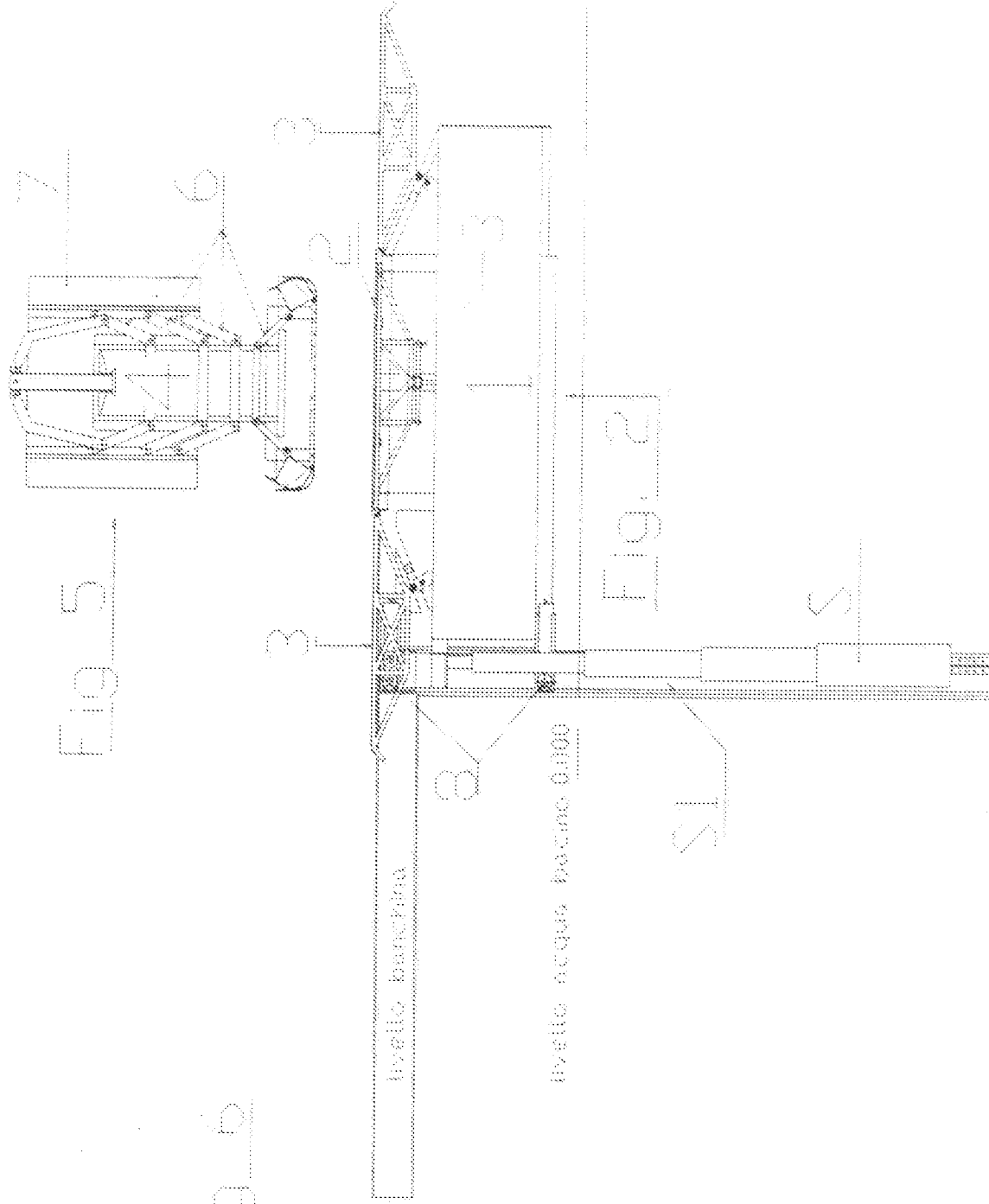


Fig 1



Allen

TAV II



TAV III

Fig 3

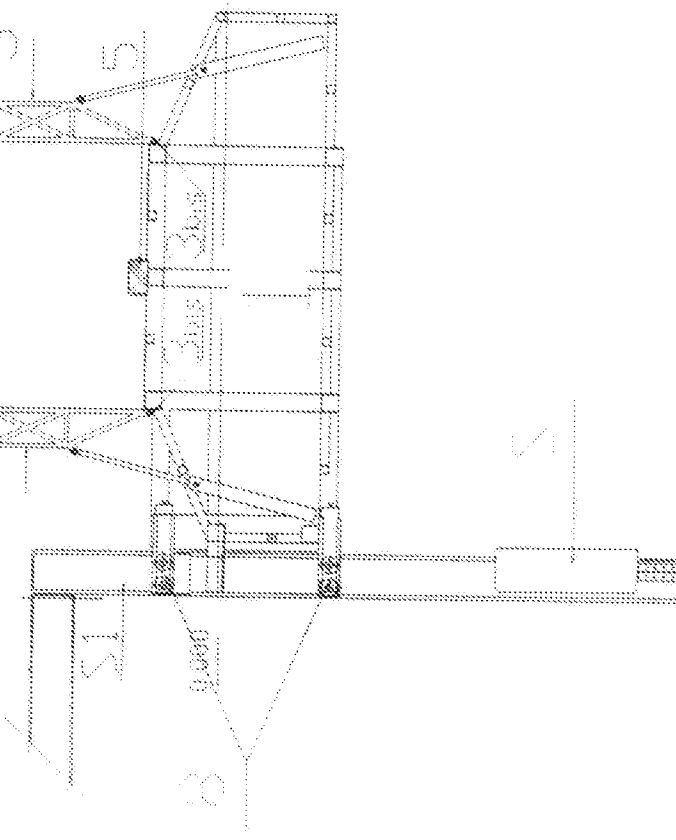
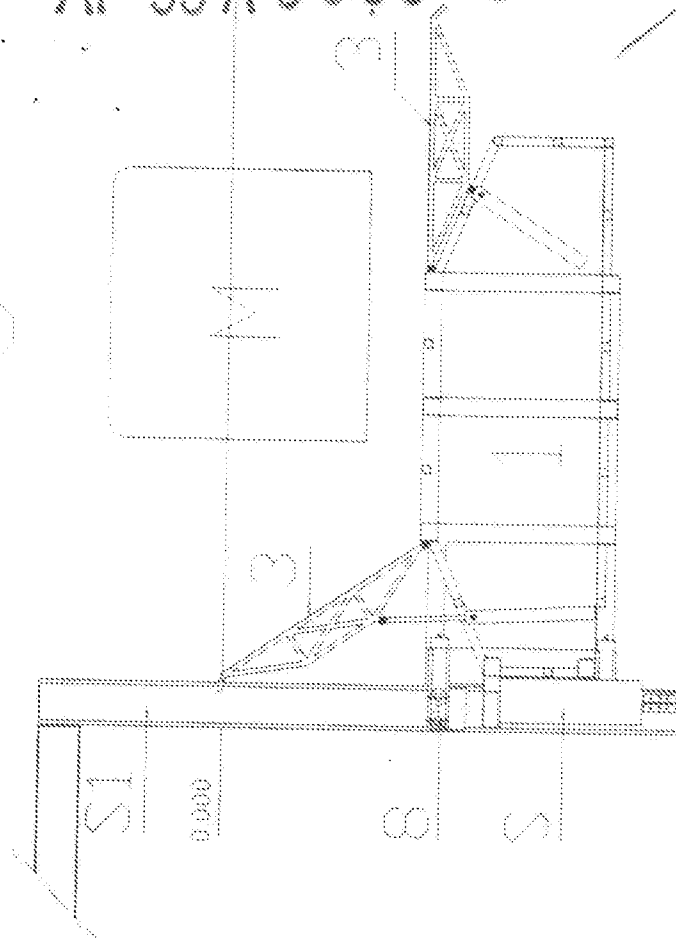
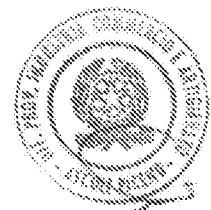


Fig 4



AP 95 A 000005

adlin



AP 95 A 000005

at this

TAVIV

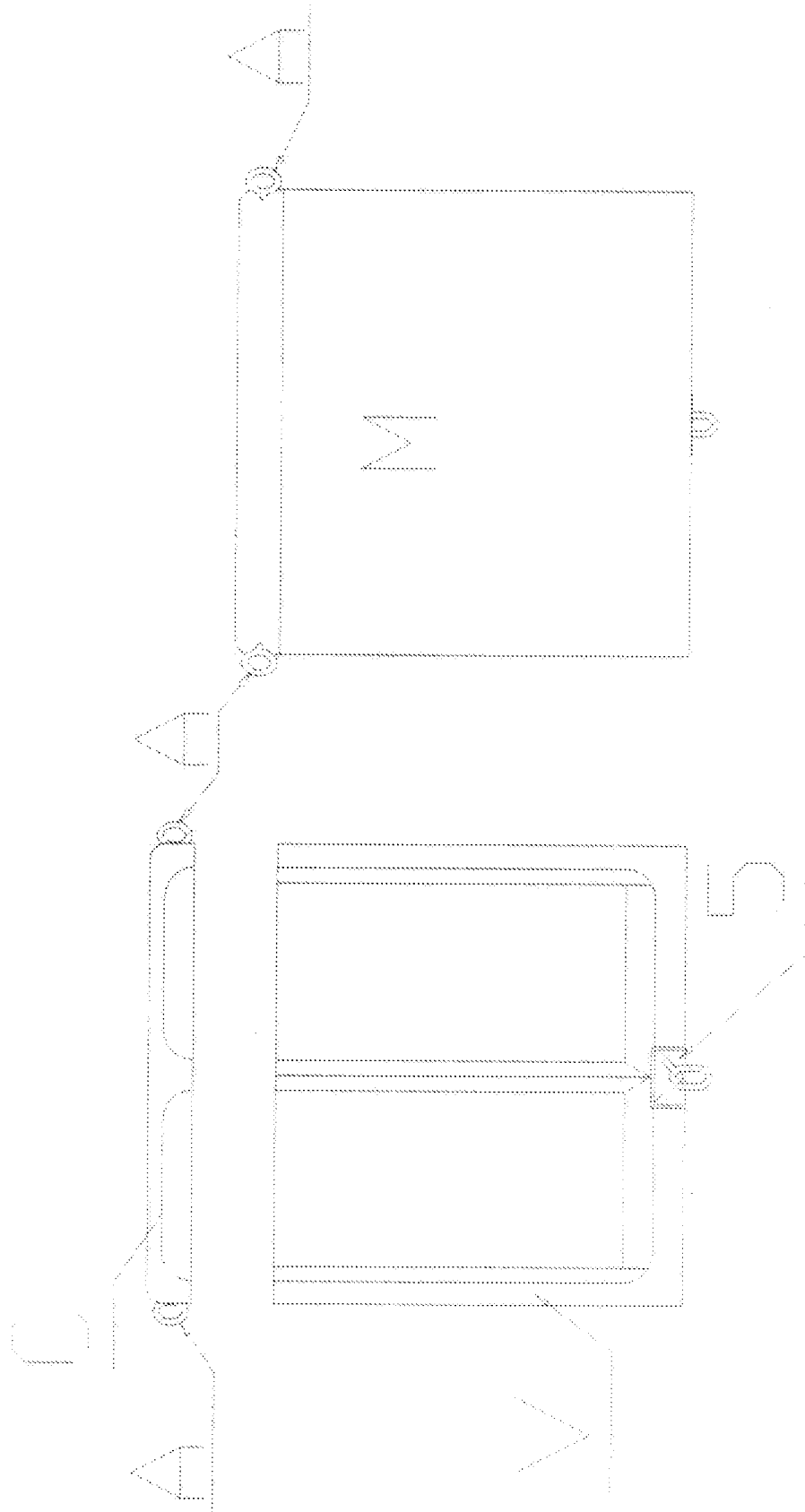


Fig. 7

