



*Ministero delle Imprese e del Made in Italy*  
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHE

# UIBM

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>101989900096722</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>22/12/1989</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>22/06/1991</b>

Classifiche IPC

Titolo

**PONTE A STRUTTURA MODULARE E PROCEDIMENTO DI VARO PER LA SUA POSA IN OPERA**

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:  
 "Ponte a struttura modulare e procedimento di varo  
 per la sua posa in opera"

di: Giuseppe DRAGO, nazionalità italiana, Via Monte  
 37, Appiano (Bolzano)

Inventori: Giuseppe DRAGO, Paolo DRAGO

depositata il: 22 dicembre 1989

\* \* \*

68157 A-89

RIASSUNTO

Il ponte comprende una pluralità di campi o moduli pieghevoli, collegabili fra loro longitudinalmente in successione in modo smontabile. Ciascun modulo comprende un elemento di soletta centrale e due elementi di soletta laterali articolati a lati opposti dell'elemento centrale. Dalle facce inferiori degli elementi di soletta laterale si estendono rispettivi elementi longitudinali di travata, che nella condizione di impiego del ponte unitamente agli elementi di travata omologhi degli altri moduli costituiscono le travature portanti del ponte.

Ciascun modulo è atto ad assumere una condizione ripiegata di minimo ingombro, per l'immagazzinaggio od il trasporto, e può essere agevolmente realizzato in modo tale che le sue

JACOBACCI - CASETTA & PERANI  
 S.p.A.



dimensioni siano compatibili con le sagome - limite previste dal codice della strada. Nella condizione ripiegata gli elementi di soletta di ciascun modulo sono disposti sostanzialmente ad U, con gli elementi di travata che si estendono all'interno della U, in rispettive posizioni sfalsate, sostanzialmente paralleli all'elemento di soletta centrale.

Convenientemente, la posa in opera del ponte avviene mediante un sistema di varo che prevede l'impiego di una struttura portante di varo o avambecco. Tale struttura portante di varo viene montata in una postazione di varo, su una prima sponda della discontinuità che il ponte deve attraversare, e viene quindi fatta avanzare sino al raggiungimento dell'altra sponda di tale discontinuità. Nella successiva fase di varo del ponte, tale struttura portante di varo assicura il sostegno e consente lo scorrimento guidato di una pluralità dei suddetti moduli interconnessi fra loro, sino al raggiungimento della sponda opposta.

A varo ultimato, la struttura portante di varo o avambecco viene connessa stabilmente alla struttura formata dai suddetti moduli, in modo tale per cui essa contribuisce alla resistenza strutturale del ponte. Figura 3

\* \* \*

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un ponte a struttura modulare, per impieghi militari e civili.

Più specificamente, l'invenzione si riferisce ad un ponte a moduli pieghevoli, del tipo comprendente una pluralità di moduli collegabili fra loro longitudinalmente in successione in modo smontabile, in particolare del tipo definito nella parte introduttiva dell'annessa rivendicazione 1.

Un ponte a struttura modulare di tale tipo è descritto ad esempio nella domanda di brevetto europeo EP-A-290405 a nome della stessa Richiedente.

Nel ponte che forma oggetto della sopra citata domanda di brevetto europeo ciascun modulo o campo comprende due elementi di soletta, di tipo autoportante, articolati fra loro. Tale ponte consente di realizzare un piano viario con larghezza di carreggiata piuttosto limitata. Parimenti limitata è la luce massima che tale ponte è in grado di superare in una sola campata.

Lo scopo della presente invenzione è di realizzare un ponte modulare del tipo anzidetto, i cui moduli, pur mantenendo dimensioni contenute e compatibili con le sagome - limite imposte dalle

normative vigenti (codice della strada) con riferimento al trasporto su autoveicoli, consentano la realizzazione di un piano viario con una maggior larghezza di carreggiata, ed in particolare con una larghezza uguale o superiore al valore minimo suggerito dalla normativa militare internazionale (STANAG), cioè uguali o maggiori di 4,50 m.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è di realizzare un ponte a struttura modulare che consenta di superare con una sola luce o campata discontinuità (fiumi, avvallamenti, ecc.) di ampiezza maggiore di quanto possibile con i ponti di tipo tradizionale.

Tale scopo viene realizzato secondo l'invenzione mediante un ponte a struttura modulare le cui caratteristiche principali sono definite nell'allegata rivendicazione 1.

L'invenzione riguarda inoltre un procedimento di varo per la posa in opera di tale ponte.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata con riferimento ai disegni allegati, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, nei quali:

le figure 1 e 2 mostrano in vista laterale e,

rispettivamente, in pianta un ponte realizzato conformemente alla presente invenzione,

la figura 3 mostra un campo o modulo di un ponte secondo l'invenzione nella condizione ripiegata di immagazzinaggio o trasporto,

la figura 4 mostra un campo a modulo del ponte in una fase del dispiegamento per la posa in opera,

la figura 5 mostra un modulo del ponte nella condizione dispiegata,

le figure 6 e 7 illustrano in forma schematica, in vista laterale, una stazione di varo per la posa in opera del ponte, in due successive fasi del varo,

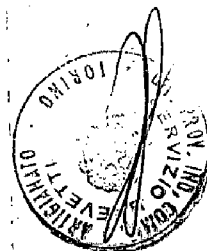
la figura 8 è una vista dall'alto della stazione di varo mostrata nella figura 7,

la figura 9 è una vista sezionata secondo la linea IV-IV della figura 8,

le figure 10 e 11 sono una vista laterale e dall'alto che mostrano la stazione di varo in una fase avanzata della posa in opera di una struttura portante di varo o avambecco,

le figure 12 e 13 illustrano, in vista laterale e dall'alto, la postazione di varo in una successiva fase della posa in opera del ponte,

la figura 14 è una vista laterale del ponte a



posa in opera quasi ultimata, e

la figura 15 è una vista sezionata secondo la linea XV-XV della figura 1, in scala notevolmente ingrandita.

Nella figura 1 con 1 è indicato nel suo complesso un ponte a struttura modulare, realizzato mediante la connessione di una pluralità di campi o moduli M, collegati fra loro longitudinalmente in successione in modo smontabile, ad esempio mediante piastre di collegamento imbullonate. Il ponte illustrato si estende fra le due sponde o rive  $B_1$  e  $B_2$  di un fiume R.

Come appare in particolare dalla figura 2, nella realizzazione esemplificativa illustrata il ponte 1 comprende un piano viario centrale 2, delimitato ai lati da due spallette o sponde 3. Ai lati del piano viario 2 il ponte presenta inoltre due passerelle pedonali 4, i cui parapetti sono indicati con 5.

Alle estremità il piano viario 2 è corredato da piani inclinati di salita e discesa 6. Analogamente, alle estremità delle passerelle pedonali 4 sono connessi piani inclinati di salita e discesa 7 (figura 2), provvisti di parapetto.

Verrà ora descritta in maggior dettaglio la

struttura di un singolo modulo o campo del ponte secondo l'invenzione.

Con riferimento alle figure 3 a 5, un modulo o campo M comprende un elemento di soletta centrale 9 e due elementi di soletta laterali 10, 11, costituiti ad esempio da strutture di tipo scatolare, di forma sostanzialmente rettangolare. Gli elementi di soletta laterali 10, 11 sono articolati all'elemento centrale 9 mediante articolazioni a cerniera permanente 12, lungo assi che nella condizione montata sono paralleli all'asse longitudinale del ponte 1.

Dalla faccia inferiore degli elementi di soletta laterali 10 e 11 si estendono rispettive coppie di elementi longitudinali di travata 13, 14, aventi struttura reticolare (come nella realizzazione illustrata) oppure struttura scatolare.

Gli elementi di travata 13 e 14 dell'elemento di soletta 10 si estendono in posizioni trasversalmente sfalsate rispetto alle posizioni degli elementi di travata 15 e 16 dell'altro elemento di soletta laterale 11.

Gli elementi di soletta di ciascun modulo M sono suscettibili di assumere una condizione ripiegata di minimo ingombro, per l'immagazzinaggio

od il trasporto, mostrata nella figura 3, ed una condizione dispiegata di impiego, mostrata nella figura 5, in cui essi si dispongono sostanzialmente complanari, formando nel loro insieme una porzione del piano viario del ponte. Tali elementi di soletta possono essere bloccati nella posizione dispiegata di impiego mediante l'impegno di perni o analoghi mezzi di bloccaggio in rispettivi occhielli che con tali perni costituiscono cerniere smontabili di bloccaggio.

Nella condizione ripiegata di immagazzinaggio o trasporto gli elementi di soletta 9 a 11 risultano disposti sostanzialmente ad U, con gli elementi di travata 13 a 16 che si estendono all'interno della U, in posizioni alterne e sfalsate, con giacitura sostanzialmente parallela al piano dell'elemento di soletta centrale 9.

Nella condizione dispiegata di impiego del ponte (figure 5 e 15) gli elementi longitudinali di travata 13 a 16, rigidamente connessi agli omologhi elementi di travata dei campi o moduli M adiacenti, costituiscono le travature portanti del ponte. La doppia coppia di travature longitudinali così realizzate consente di annullare l'effetto di torsione sul ponte, quanto quest'ultimo viene caricato in

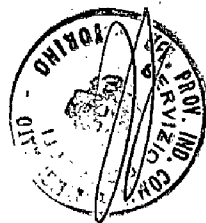
modo eccentrico.

Ciascun modulo o campo del ponte comprende inoltre due sponde 3 con funzione di scansaruote, ciascuna delle quali è articolata ad un rispettivo elemento di soletta laterale in adiacenza al lato di quest'ultimo opposto all'elemento di soletta centrale 9.

Le sponde 3 situate da uno stesso lato di moduli M adiacenti del ponte sono collegabili rigidamente fra loro (con mezzi di per sé noti) in modo tale da realizzare sponde continue.

Anche le sponde 3 sono articolate agli elementi di soletta laterali 10, 11 mediante articolazioni permanenti a cerniera, indicate con 17, e sono suscettibili di assumere una condizione abbattuta di immagazzinaggio o trasporto, mostrata nella figura 3, ed una condizione eretta di impiego, mostrata nella figura 5. In quest'ultima condizione gli elementi di sponda 3 si estendono sostanzialmente ortogonali al piano viario formato dagli elementi di soletta 9 - 11.

Anche per il bloccaggio delle sponde 3 nella condizione eretta di impiego possono essere convenientemente utilizzati perni destinati ad impegnarsi in occhielli di cerniera di tali sponde



e corrispondenti occhielli di cerniera predisposti presso i lati esterni degli elementi di soletta laterali 10 e 11.

L'articolazione di ciascuna sponda 3 al relativo elemento di soletta laterale 10 o 11 è tale per cui nella condizione ripiegata del modulo M (figura 3) la sponda 3 si giustappone alla superficie superiore dell'elemento di soletta laterale, all'esterno della U (od U rovesciata) formata dagli elementi di soletta del modulo.

Ciascun modulo o campo M comprende inoltre una coppia di elementi di supporto calpestabili 18, atti a formare, insieme con i corrispondenti elementi dei moduli adiacenti, il piano di calpestio delle passerelle pedonali 4 menzionate in precedenza. Tali elementi di supporto calpestabili 18 sono articolati in 19 alle sponde 3, e sono suscettibili di assumere una posizione richiusa (figura 3) in cui si estendono sostanzialmente adiacenti agli associati elementi di soletta laterali 10 e 11. Nella condizione dispiegata di impiego (figure 5 e 15) gli elementi di supporto calpestabili 18 si estendono ortogonalmente alle sponde 3, e dunque parallelamente al piano viario.

Come appare dalle figure 3 a 5, in ciascun mo-

dulo ad ogni elemento di supporto calpestabile 18 sono associati due elementi di parapetto o ringhiera 5, dei quali uno è stabilmente connesso all'associata sponda 3, l'altro è articolato ad un elemento di supporto calpestabile 18. Nella condizione ripiegata di immagazzinaggio o trasporto del modulo gli elementi di parapetto o ringhiera 5 si dispongono nel modo illustrato nella figura 3.

Ciascun modulo M può essere convenientemente realizzato in acciaio, oppure alluminio, oppure in lega metallica leggera, od ancora in materiale sintetico composito.

Convenientemente, come appare nelle figure 3 a 5 e 15, gli elementi di soletta laterali 10 e 11 hanno una larghezza (in senso trasversale) maggiore di quella dell'elemento di soletta centrale 9. In particolare, tali elementi di soletta laterali hanno preferibilmente una larghezza pari a circa 1,5 volte quella dell'elemento di soletta centrale.

Grazie a tali relazioni dimensionali, i moduli del ponte secondo l'invenzione consentono di realizzare piani viari con carreggiate aventi una larghezza di 5 m ed eventualmente anche superiori. Grazie alla particolare struttura sopra descritta, ciascun modulo nella condizione ripiegata di

ABBONATI  
L. 10/11/1978  
N. 20/11/1978

immagazzinaggio e trasporto presenta comunque un ingombro compatibile con le sagome - limite previste per il trasporto su automezzi.

Si descriverà ora con riferimento alle figure 6 a 15 un sistema di varo per la posa in opera del ponte secondo l'invenzione.

Con riferimento alla figura 6, in adiacenza ad una sponda B<sub>1</sub> della discontinuità da superare con il ponte viene inizialmente allestita una postazione di varo, con due cavalletti o portali a rulli 20 e 21, di tipo per sé noto, allineati secondo la direzione nella quale deve essere gettato il ponte. Il cavalletto 21 più lontano dalla riva è opportunamente contrappesato, ad esempio mediante due automezzi zavorrati 22 (si veda la figura 8).

Per la posa in opera del ponte viene preventivamente assemblata una struttura portante di varo o avambecco, complessivamente indicata con S nelle figure 6 a 11. Anche tale struttura è costituita convenientemente da una pluralità di unità modulari 23, rigidamente collegate in successione longitudinale in modo smontabile.

Come si vede nelle figure 8, 9, 11 e 13, ciascun modulo 23 della struttura portante di varo S comprende due travature reticolari 24 a sezione

trasversale sostanzialmente rettangolare, inferiormente interconnesse da aste 25.

La struttura portante di varo, man mano che viene montata, viene fatta passare attraverso i cavalletti a rulli 20 e 21 della postazione di varo (figura 7). Man mano che alla struttura portante di varo vengono aggiunte ulteriori unità modulari 23, essa viene fatta ulteriormente avanzare in direzione della sponda  $B_2$ .

La struttura portante di varo viene realizzata con un numero di unità modulari maggiore del numero strettamente necessario a superare il fiume R: come appare nella figura 10 tale struttura comprende anche un certo numero di unità modulari 23 nella stazione di montaggio sulla sponda  $B_1$ .

Una volta che la struttura portante di varo S ha raggiunto la sponda  $B_2$ , in modo per sé noto tale struttura viene livellata, ad esempio agendo manualmente, o a mezzo di sistemi idraulici/<sup>ed elettrici</sup> su piedi di appoggio regolabili 26.

I cavalletti 20 e 21 e le associate rulliere vengono quindi rimossi.

Convenientemente, come appare nella figura 15, le dimensioni trasversali delle travate reticolari 24 della struttura portante di varo S hanno dimen-



sioni atte a consentirne l'introduzione fra gli elementi di travata 13, 14 e rispettivamente 15, 16 di un modulo M dispiegato per la messa in opera.

Come si vede in particolare nelle figure 9 e 15, sui correnti superiori delle travature reticolari 24 della struttura portante di varo sono provviste guarnizioni <sup>o pattini</sup> /27 a basso coefficiente di attrito, ad esempio a base di politetrafluoroetilene (teflon) o nylon.

A cavallo dei moduli 23 della struttura portante di varo che insistono sulla sponda B<sub>1</sub> vengono quindi posizionati moduli M nella loro configurazione dispiegata, come si vede in particolare nelle figure 12 a 15.

Sulla faccia inferiore degli elementi di soletta laterali 10 e 11, ciascun modulo M è provvisto di due guarnizioni o pattini 28, di materiale a basso coefficiente di attrito, in posizioni relative e corrispondenti a quelle delle guarnizioni o pattini 27 delle travature reticolari 24 dell'avambecco.

Come mostrato nelle figure 12 e 13, i moduli M vengono via via dispiegati, disposti a cavallo delle travature reticolari 24 della struttura portante di varo e longitudinalmente interconnessi

fra loro.

Convenientemente, agli elementi di travata 13 e 16 di ciascun modulo M sono fissati rispettivi spezzoni longitudinali di cremagliera 30, con i quali si impegnano rocchetti dentati 31 di motoriduttori 32 di cui sono opportunamente provvisti almeno alcuni degli elementi modulari 23 che costituiscono la struttura portante di varo S (figura 15). Tali motoriduttori possono essere di tipo idraulico, oppure elettrico, oppure ad azionamento manuale, e consentono mediante il loro azionamento di determinare la traslazione longitudinale dei moduli M sulle travature reticolari 24 della struttura di varo, scorrimento che è agevolato dall'impegno fra le guarnizioni o pattini 27 di dette travature con le corrispondenti guarnizioni o pattini 28 dei moduli M.

I moduli M via via assemblati sulla struttura di varo S vengono in tal modo gradualmente fatti traslare in direzione della sponda  $B_2$ .

Il varo prosegue sino a che la struttura formata dai moduli M raggiunge la sponda  $B_2$ .

I moduli 23 della struttura portante di varo S che sulla sponda  $B_1$  erano stati utilizzati come piattaforma di varo, vengono quindi smontati e ri-

500

mossi. La struttura di varo S residua, che si estende fra le due sponde del fiume R, viene quindi rigidamente connessa alle travate 13 a 16 della struttura formata dai moduli M, e viene lasciata in opera, in modo tale per cui essa contribuisce alla resistenza strutturale del ponte.

La struttura così realizzata viene infine corredata all'estremità di rampe di salita e discesa.

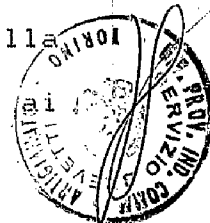
Per lo smontaggio del ponte sopra descritto, si eseguono in ordine inverso le operazioni effettuate per il suo montaggio: si rimuovono le rampe di accesso, su una sponda del fiume alla struttura portante S di varo si aggiungono unità modulari 23 di servizio, e si avvia quindi il recupero degli elementi modulari M, fatti traslare sulla struttura S grazie ai motoriduttori portati dalle travature reticolari 24. Una volta recuperati i moduli M si provvede al montaggio su una sponda del fiume dei cavalletti di varo, e si procede al recupero delle unità modulari 23 che avevano costituito la struttura portante di varo.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, le forme di attuazione e i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a

puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

### RIVENDICAZIONI

1. Ponte a struttura modulare, comprendente una pluralità di moduli (M) collegabili fra loro longitudinalmente in successione in modo smontabile, ciascuno dei quali comprende elementi di soletta (9-11) articolati fra loro lungo assi che nella condizione montata sono paralleli all'asse longitudinale del ponte (1); ciascun modulo o campo (M) essendo suscettibile di assumere una condizione ripiegata di immagazzinaggio o trasporto (figura 3) ed una condizione dispiegata di impiego (figura 5) in cui gli elementi di soletta (9-11) si dispongono complanari fra loro formando nel loro complesso una porzione del piano viario; caratterizzato dal fatto che ciascun modulo o campo (M) comprende un elemento di soletta centrale (9) e due elementi di soletta laterali (10, 11) articolati ai lati opposti dell'elemento centrale (9); dalle facce inferiori degli elementi di soletta laterali (10, 11) estendendosi rispettivi elementi longitudinali di travata (13, 14; 15, 16) che nella condizione di impiego del ponte (1) unitamente

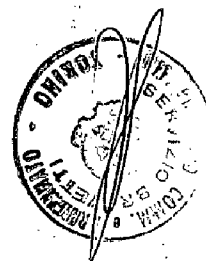


puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

#### RIVENDICAZIONI

1. Ponte a struttura modulare, comprendente una pluralità di moduli (M) collegabili fra loro longitudinalmente in successione in modo smontabile, ciascuno dei quali comprende elementi di soletta (9-11) articolati fra loro lungo assi che nella condizione montata sono paralleli all'asse longitudinale del ponte (1); ciascun modulo o campo (M) essendo suscettibile di assumere una condizione ripiegata di immagazzinaggio o trasporto (figura 3) ed una condizione dispiegata di impiego (figura 5) in cui gli elementi di soletta (9-11) si dispongono complanari fra loro formando nel loro complesso una porzione del piano viario;

caratterizzato dal fatto che ciascun modulo o campo (M) comprende un elemento di soletta centrale (9) e due elementi di soletta laterali (10, 11) articolati ai lati opposti dell'elemento centrale (9); dalle facce inferiori degli elementi di soletta laterali (10, 11) estendendosi rispettivi elementi longitudinali di travata (13, 14; 15, 16) che nella condizione di impiego del ponte (1) unitamente ai



corrispondenti elementi di travata degli altri campi o moduli (M) costituiscono travature portanti;

nella condizione ripiegata di immagazzinaggio o trasporto gli elementi di soletta (9-11) essendo disposti sostanzialmente ad U, con gli elementi di travata (13-16) che si estendono all'interno della U, in rispettive posizioni sfalsate, parallelamente all'elemento di soletta centrale (9).

2. Ponte secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che da ciascun elemento di soletta laterale (10, 11) si estende una coppia di elementi di travata (13, 14; 15, 16) fra loro paralleli, in posizioni trasversalmente sfalsate rispetto alle posizioni degli elementi di travata dell'altro elemento di soletta laterale, in modo tale per cui nella condizione ripiegata del modulo o campo (M) gli elementi di travata di un elemento di soletta laterale giacciono alternati a quelli dell'altro elemento di soletta laterale (3).

3. Ponte secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che gli elementi di soletta laterali (10, 11) hanno una larghezza in senso trasversale maggiore di quella dell'elemento di soletta centrale (9).

4. Ponte secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che gli elementi di soletta laterali (10, 11) hanno una larghezza pari a circa 1,5 volte quella dell'elemento di soletta centrale (9).

5. Ponte secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti elementi di travata (13 a 16) hanno una struttura reticolare.

6. Ponte secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 4, caratterizzato dal fatto che detti elementi di travata (13 a 16) hanno una struttura scatolare.

7. Ponte secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che ciascun modulo (M) comprende inoltre due sponde (3), ciascuna delle quali è articolata al lato longitudinale esterno di un elemento di soletta laterale (10, 11).

8. Ponte secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che ciascuna sponda (3) è articolata al relativo elemento di soletta laterale (10, 11) in modo tale per cui nella condizione ripiegata del modulo (figura 3) la sponda (3) si giustappone alla superficie superiore dell'elemento di soletta laterale (10, 11), all'esterno della U formata dagli

elementi di soletta (9 - 11) del modulo (M).

9. Ponte secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che ad almeno una sponda (3) di ciascun modulo (M) è articolato un elemento di supporto calpestabile (18) atto a formare, insieme con i corrispondenti elementi di supporto dei moduli adiacenti, il piano di calpestio di una passerella pedonale (4) adiacente al piano viario (2); ciascun elemento di supporto calpestabile (18) essendo suscettibile di assumere una posizione chiusa (figura 3) in cui si estende sostanzialmente parallelo alla sponda (3) cui è rispettivamente connesso, e una posizione dispiegata di impiego (figura 5) in cui si estende sostanzialmente ortogonale a tale sponda (3).

10. Ponte secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che a ciascuna sponda (3) e all'associato elemento di supporto calpestabile (18) sono articolati rispettivi elementi di parapetto (5).

11. Ponte secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che gli elementi di soletta (9 - 11) di ciascun modulo (M) sono articolati fra loro mediante cerniere permanenti (12).

12. Ponte secondo le rivendicazioni 7 e 11, carat-

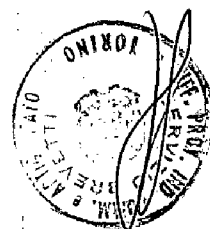
terizzato dal fatto che le suddette sponde (3) sono articolate agli elementi di soletta laterali (10, 11) mediante cerniere permanenti.

X 13. Ponte secondo le rivendicazioni 9 a 11, caratterizzato dal fatto che detti elementi di supporto calpestabili, gli elementi di parapetto (5) e dette sponde (3) sono articolati fra loro mediante cerniere permanenti.

X 14. Ponte secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che ciascun modulo (M) è realizzato in alluminio, oppure acciaio, oppure in una lega metallica leggera, od in materiale composito.

X 15. Ponte secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che ciascun modulo (M) nella condizione ripiegata di immagazzinaggio o trasporto presenta dimensioni di ingombro compatibili con le sagome - limite previste per il trasporto su automezzi.

16. Ponte secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 2 a 14, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre una struttura portante di varo o avambecco (S), comprendente due travature reticolari parallele (24) interconnesse inferiormente fra loro, e costituite ciascuna da una pluralità di



spezzoni od unità modulari (23) collegabili longitudinalmente in successione in modo smontabile; detta struttura portante di varo (S) essendo destinata ad essere montata in una postazione di varo (B<sub>1</sub>, 20, 21) su una prima sponda (B<sub>1</sub>) della discontinuità (R) che il ponte (1) deve attraversare, ad essere quindi fatta avanzare dalla postazione di varo sino al raggiungimento dell'altra sponda (B<sub>2</sub>) di detta discontinuità (R), ed atta ad assicurare quindi, nella successiva fase di varo del ponte, il sostegno ed a consentire lo scorrimento guidato sino all'altra sponda di una pluralità dei suddetti moduli (M) interconnessi fra loro e disposti con gli elementi di soletta laterali (10, 11) e le rispettive coppie di elementi di travata (13 a 16) a cavallo di dette travature (24) della struttura di varo (S); a varo ultimato detta struttura portante (S) essendo connessa stabilmente alla struttura formata da detti moduli (M) in modo tale per cui essa compartecipa alla resistenza strutturale del ponte (1).

17. Ponte secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che ciascun modulo (M) e le travature (24) della struttura di varo (S) sono provvisti di rispettive guarnizioni o pattini (27, 28)

a basso coefficiente di attrito, atti ad agevolare lo scorrimento di detti moduli (M) lungo dette travature (24).

18. Ponte secondo la rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che detti pattini o guarnizioni a basso coefficiente di attrito (27, 28) sono a base di politetrafluoroetilene o nylon.

19. Ponte secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 16 a 18, caratterizzato dal fatto che ciascun modulo (M) è provvisto di almeno una cremagliera longitudinale (30) e che detta struttura portante di varo (S) è provvista di mezzi motori (31, 32) atti ad impegnare le cremagliere (30) di detti moduli (M), per determinare la traslazione di tali moduli (M) sulla struttura portante di varo (S).

20. Procedimento di varo e di posa in opera di un ponte secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che comprende le operazioni di:

    predisporre una struttura portante di varo (S) di forma allungata su una sponda ( $B_1$ ) della discontinuità (R) che il ponte (1) deve attraversare;

    fare avanzare detta struttura portante di varo (S) sino al raggiungimento dell'altra sponda ( $B_2$ ) di detta discontinuità (R);

assemblare una pluralità di moduli (M) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, e posizione tale pluralità di moduli sulla struttura portante di varo (S) su detta prima sponda ( $B_1$ ) della discontinuità (R); e

determinare la traslazione della struttura formata da detti moduli (M) lungo la struttura portante di varo (S) sino al raggiungimento dell'altra sponda ( $B_2$ ).

21. Procedimento secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che la struttura portante di varo (S) viene assemblata e fatta avanzare in direzione dell'altra sponda ( $B_2$ ) della discontinuità (R) in una postazione di varo ( $B_1$ ) includente due cavalletti di varo (20, 21) provvisti di rispettive rulliere.

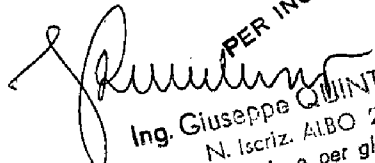
22. Procedimento secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che il cavalletto (21) disposto a monte è adeguatamente contrappesato.

23. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che l'avanzamento della struttura formata dai suddetti moduli (M) viene fatta avanzare sino al raggiungimento della suddetta altra sponda ( $B_2$ ) della discontinuità (R) mediante mezzi motori (31, 32) portati

dalla struttura di varo (S).

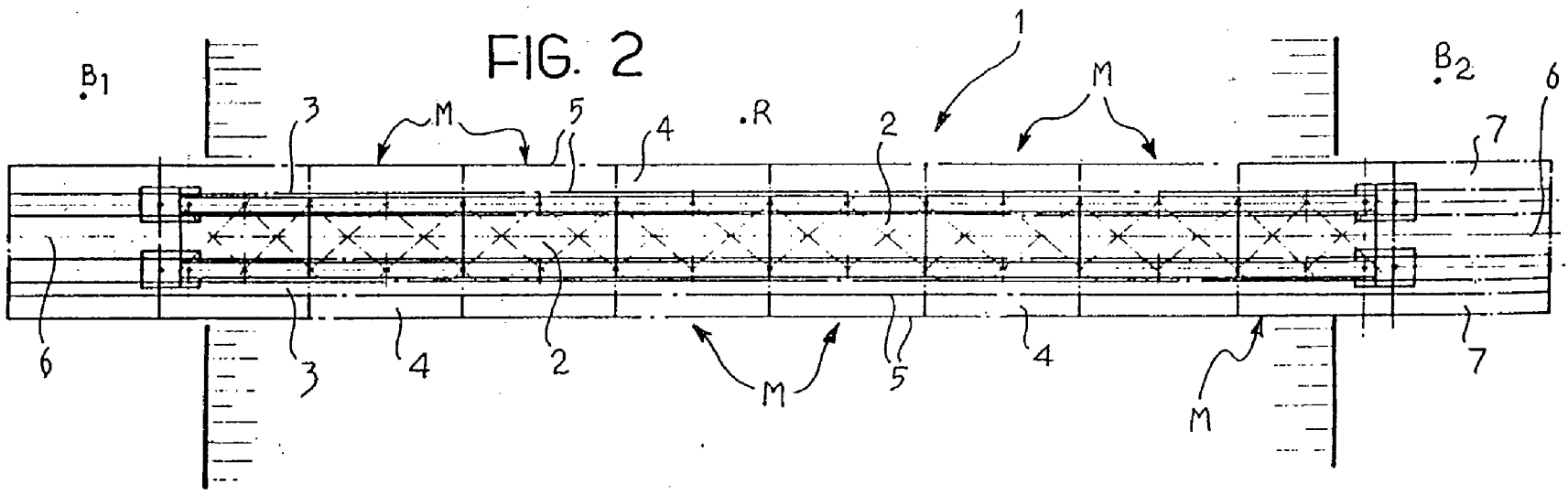
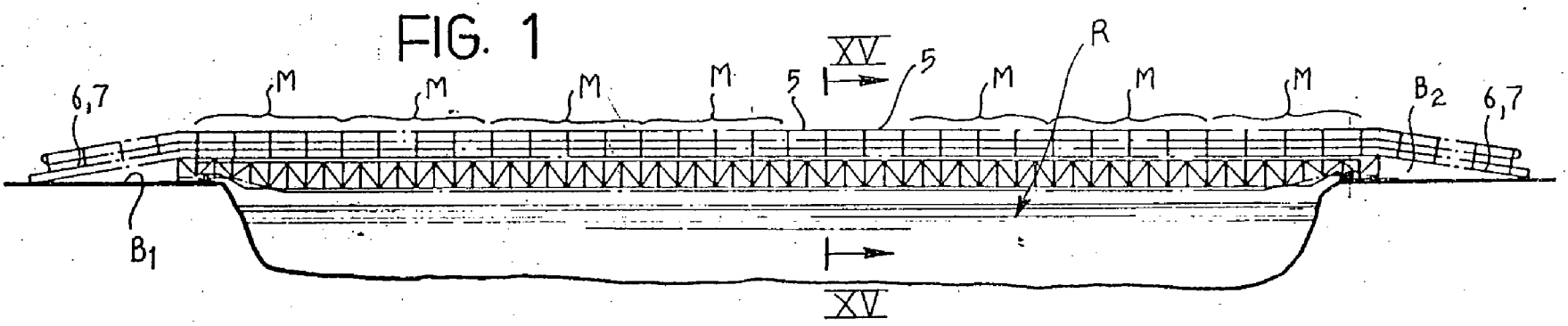
24. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 20 a 23, caratterizzato dal fatto che a varo ultimato la suddetta struttura portante di varo (S) viene resa solidale alla struttura formata dai suddetti moduli (M), in modo tale per cui essa contribuisce alla resistenza strutturale del ponte (1).

25. Procedimento di varo e di posa in opera di un ponte a struttura modulare, sostanzialmente come descritto ed illustrato, e per gli scopi specificati.

*PER INCARICO*  
  
Ing. Giuseppe **QUINTERIO**  
N. Iscriz. ALBO 257  
(in proprio e per gli altri)

JACOBACCI-CASITTA & PERANI  
S.p.A.





Per incarico di : DRAGO GIUSEPPE

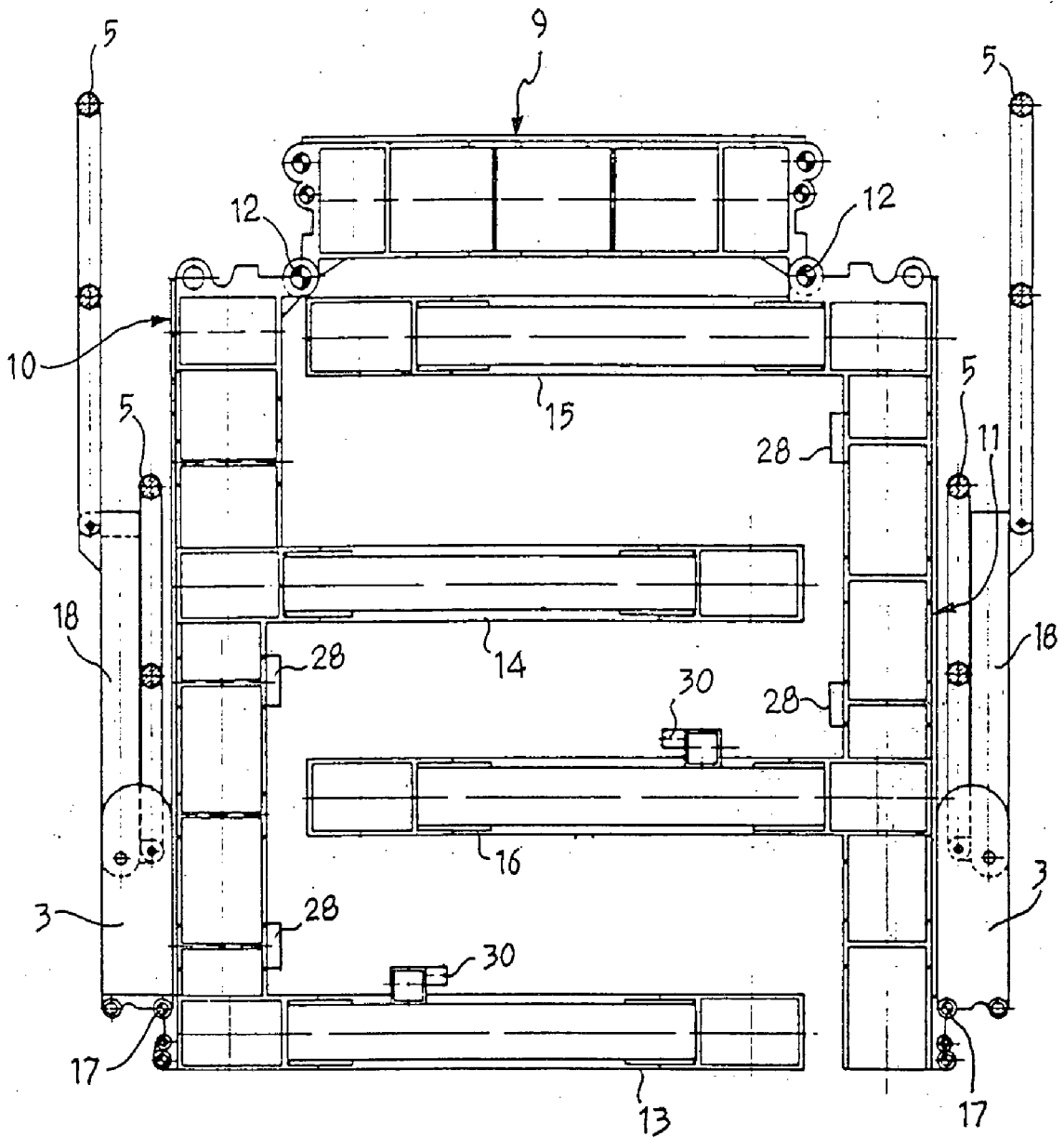
Ing. Luciano ROSOTTI  
N. scr. A/BO 260  
in proprio e per gli altri



DRAGO

1/9

FIG. 3



Per incarico di : DRAGO GIUSEPPE

Ing. Luciano BOSOTTI  
N. Iscrizione ALBO 260  
in proprio e per gli altri

2/9

DRAGO

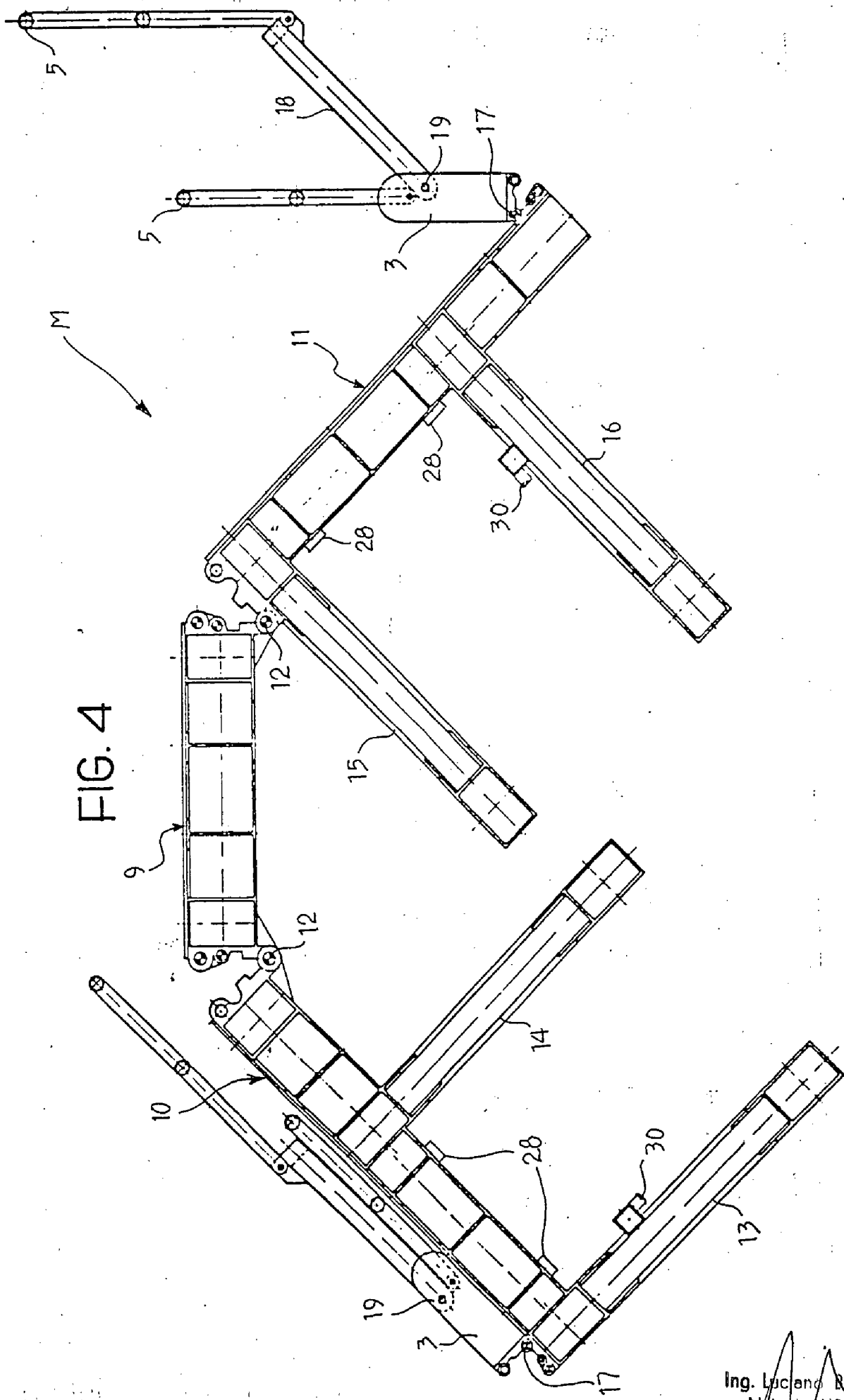


FIG. 4



Ing. Luciano ROSOTTI  
N. Iscriz. A.I.B.O. 260  
(in proprio e per gli altri)

3/9

Per incarico di : DRAGO GIUSEPPE

DRAGO



FIG. 6

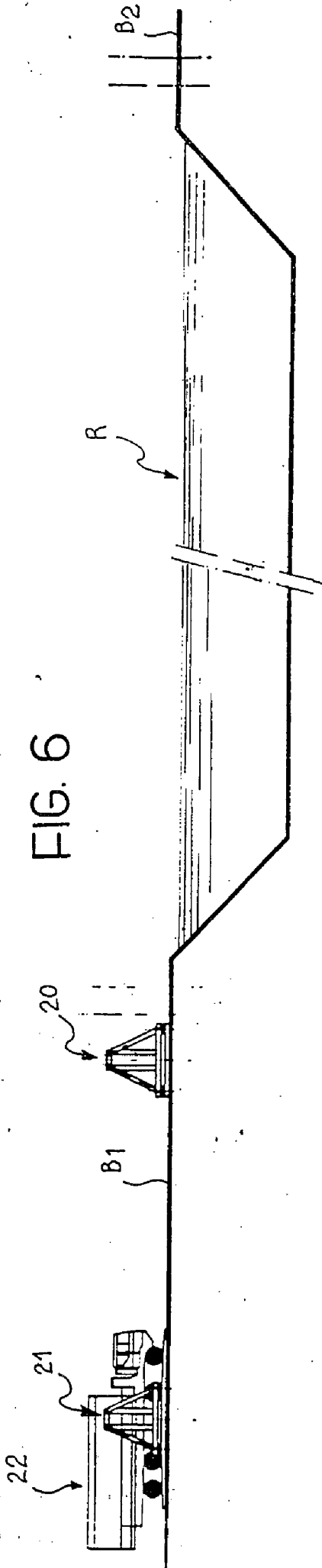
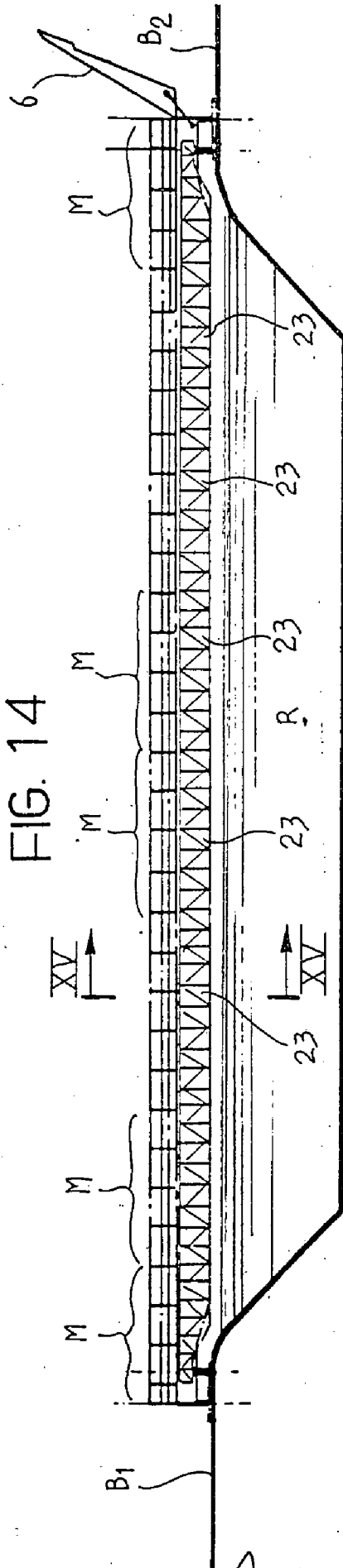


FIG. 14



Ing. Luciano BOSOTTI  
 N. Iscriz. A.R.O. 260  
 (in proprio e per gli altri)

5/9  
 DRAGO

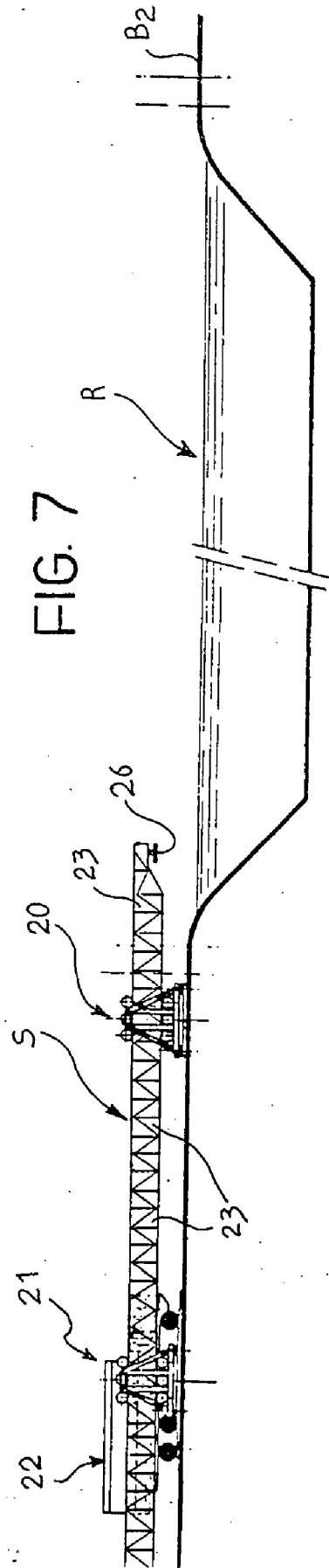


FIG. 7

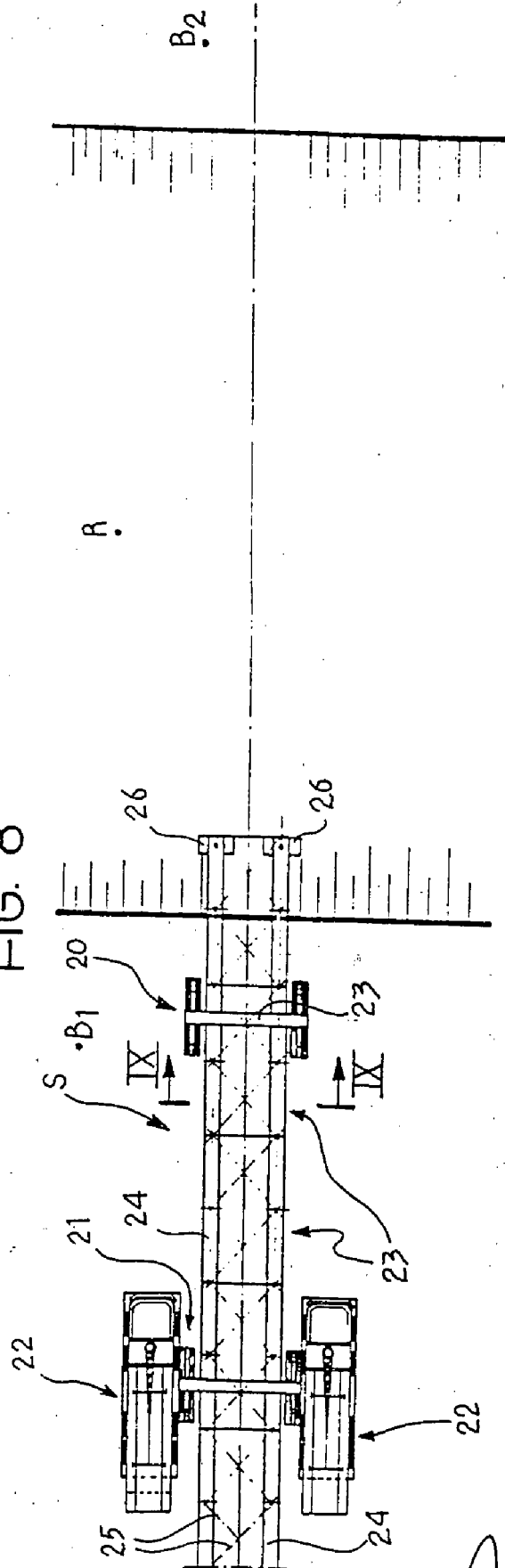


FIG. 8

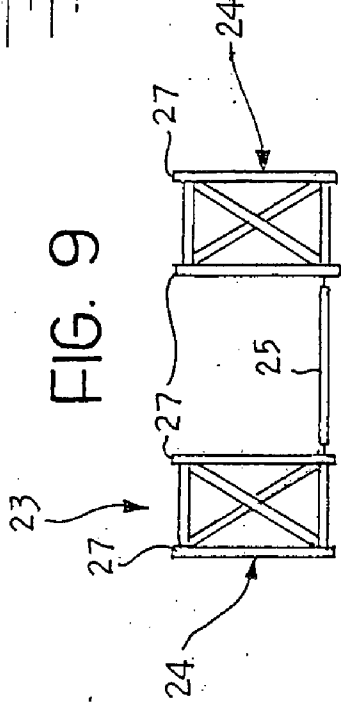
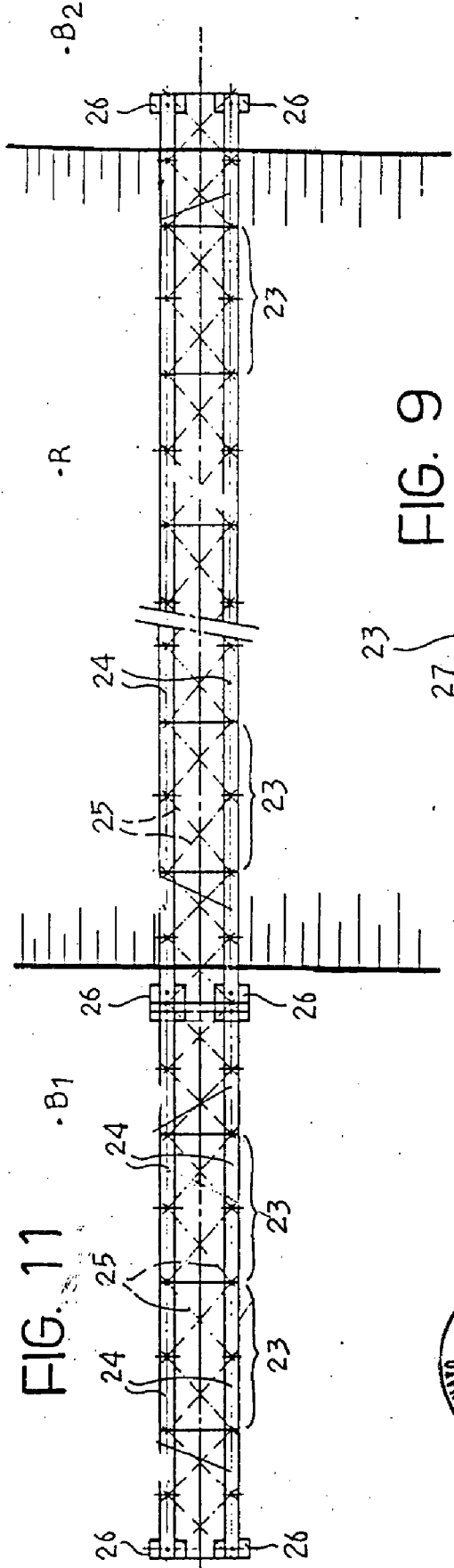
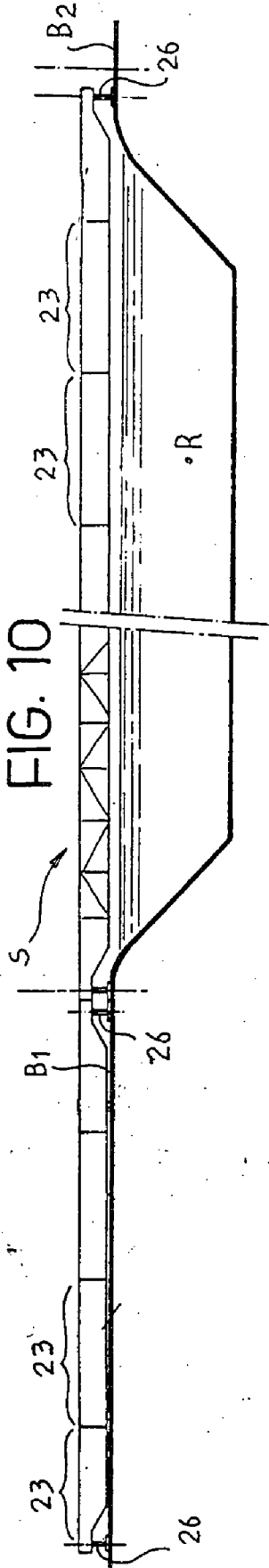
Per incarico di : DRAGO GIUSEPPE

Ing. Luciano BOSOTTI  
N. Iscriz. ALBO 260  
(in proprio e per gli altri)



6/9

DRAGO



Ing. Luciano BOSOTTI  
 N. Iscriz. A.B.O. 260  
 (in proprio e per gli altri)

7/9  
 DRAGO

Per incarico di : DRAGO GIUSEPPE

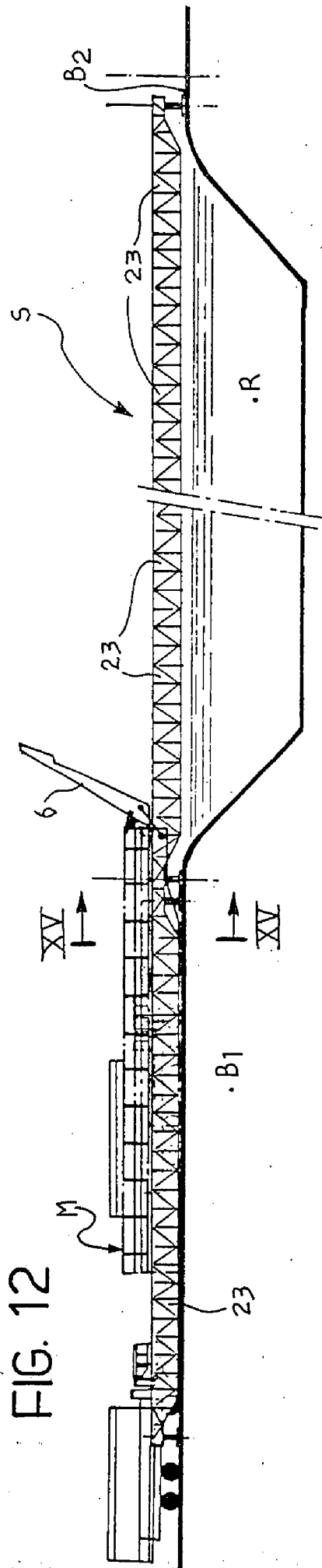


FIG. 12

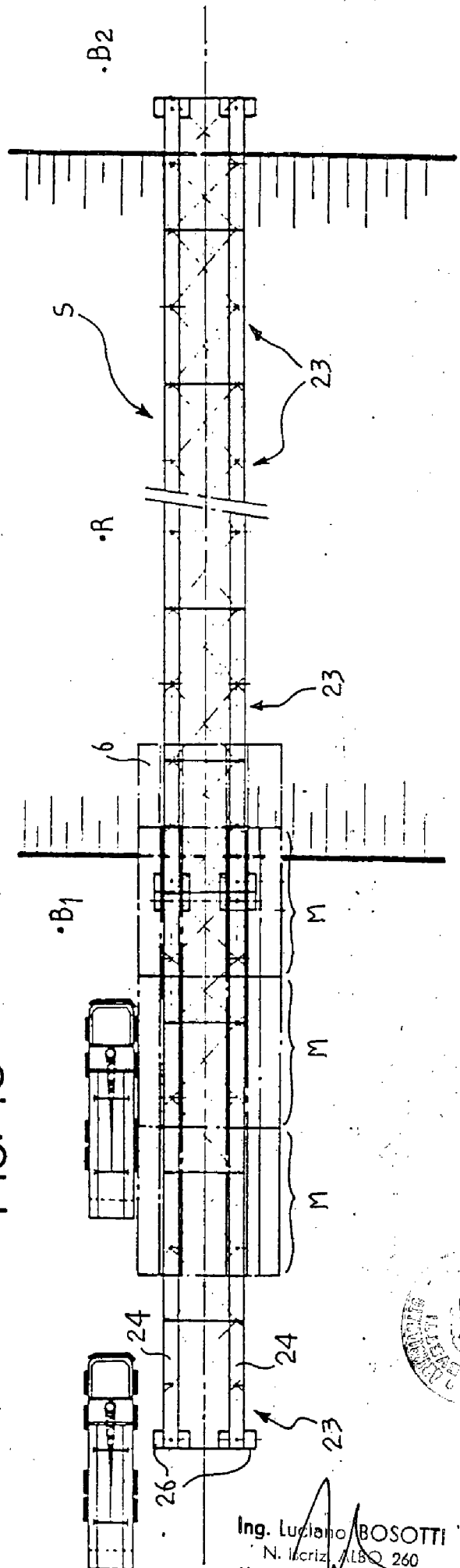
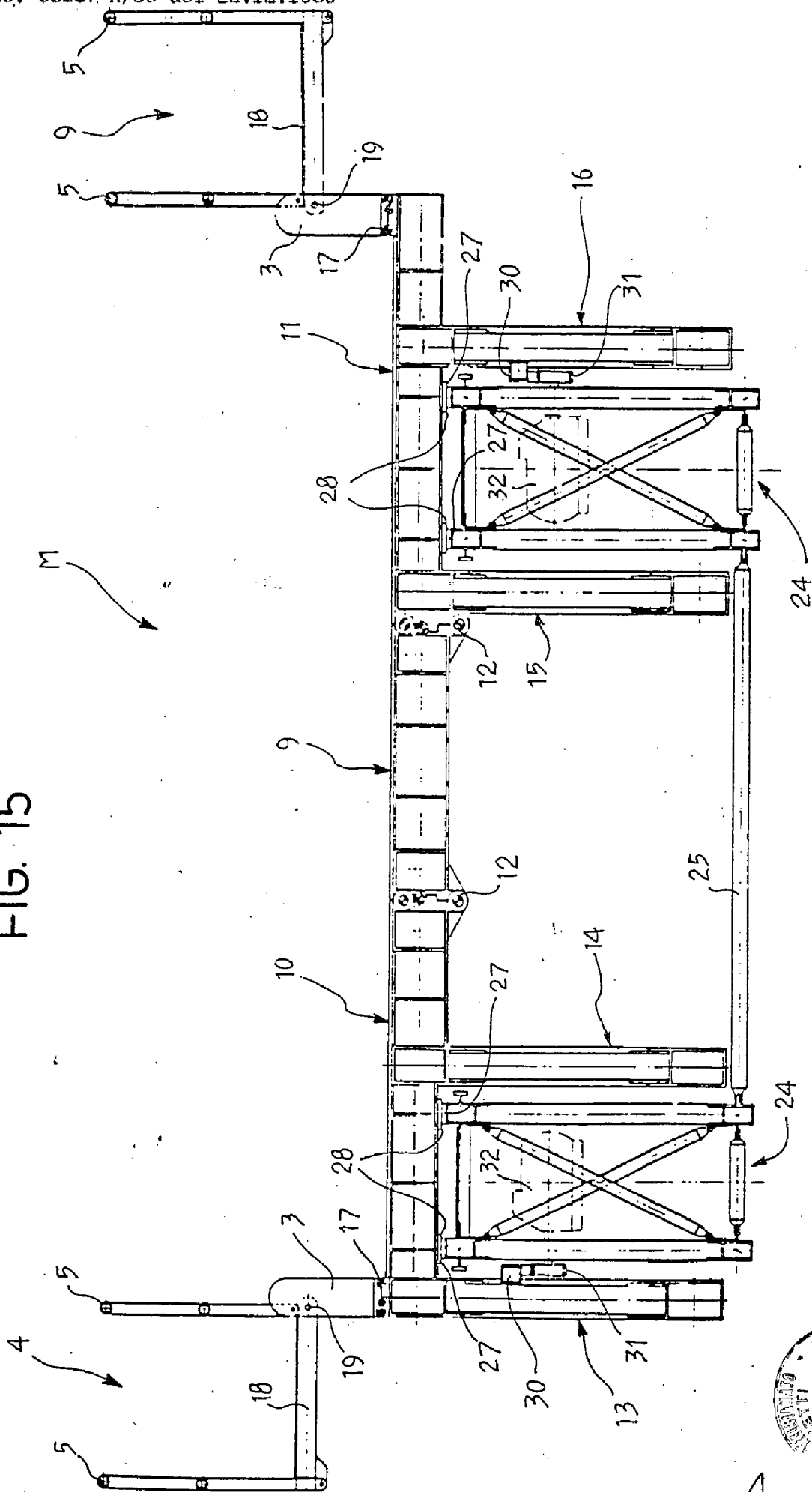


FIG. 13



Ing. Luciano BOSOTTI 8/9  
N. licenziat. ALBO 260  
(in proprio e per gli altri)  
**DRAGO**

FIG. 15



Per incarico di : DRAGO GIUSEPPE

Ing. Luciano ROSOTTI  
N. Iscriz. AUBO 260  
(in proprio e per gli altri)



9/9  
DRAGO

FIG.1

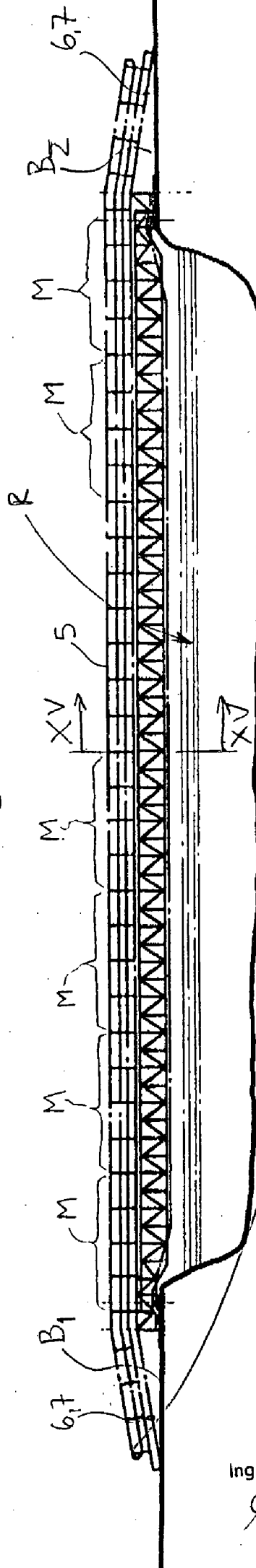
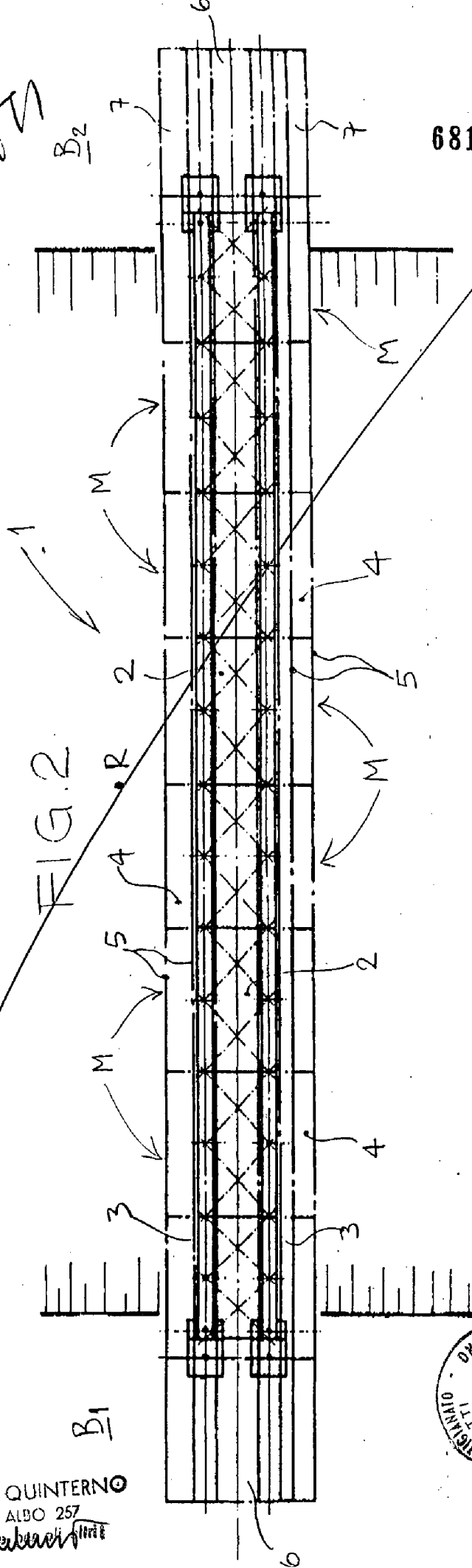
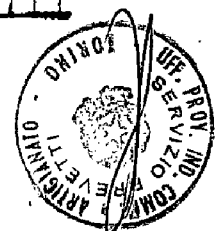


FIG.2



68157 A-89

Ing. Giuseppe QUINTERNO  
 N. Diriz. ALDO 257  
*Giuseppe Quinterno*



1/3

DRAGO

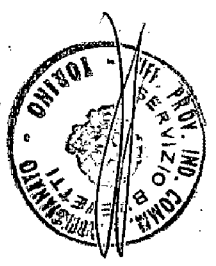
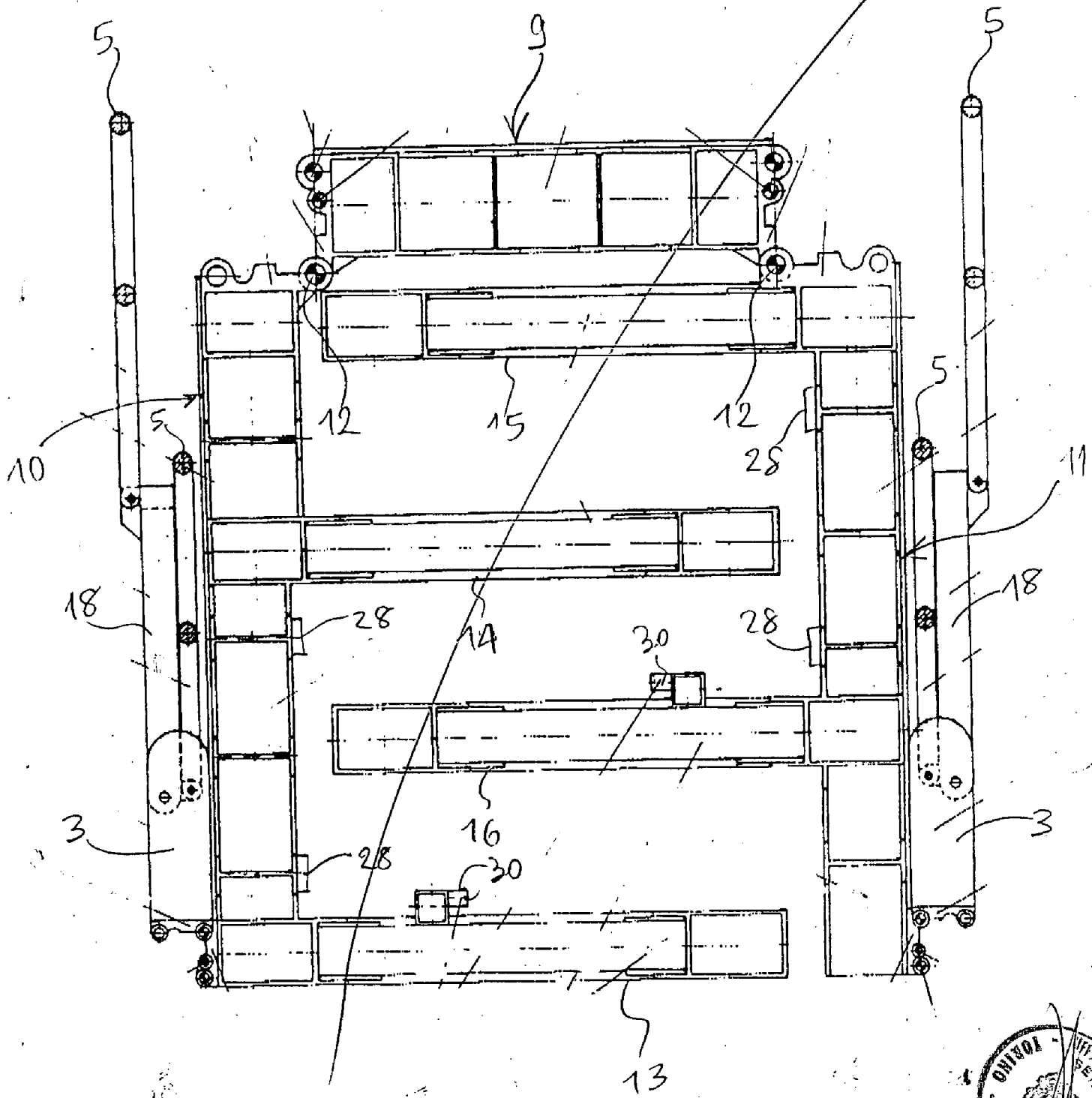
per incarico di: DRAGO Giuseppe

96

ATM  
M

68157 A-89

FIG. 3



Ing. Giuseppe QUINTERNO  
 M. Iscr. z. ALBO 257  
 Via ...

2/9

DRAGO

per incarico di: DRAGO Giuseppe

1872

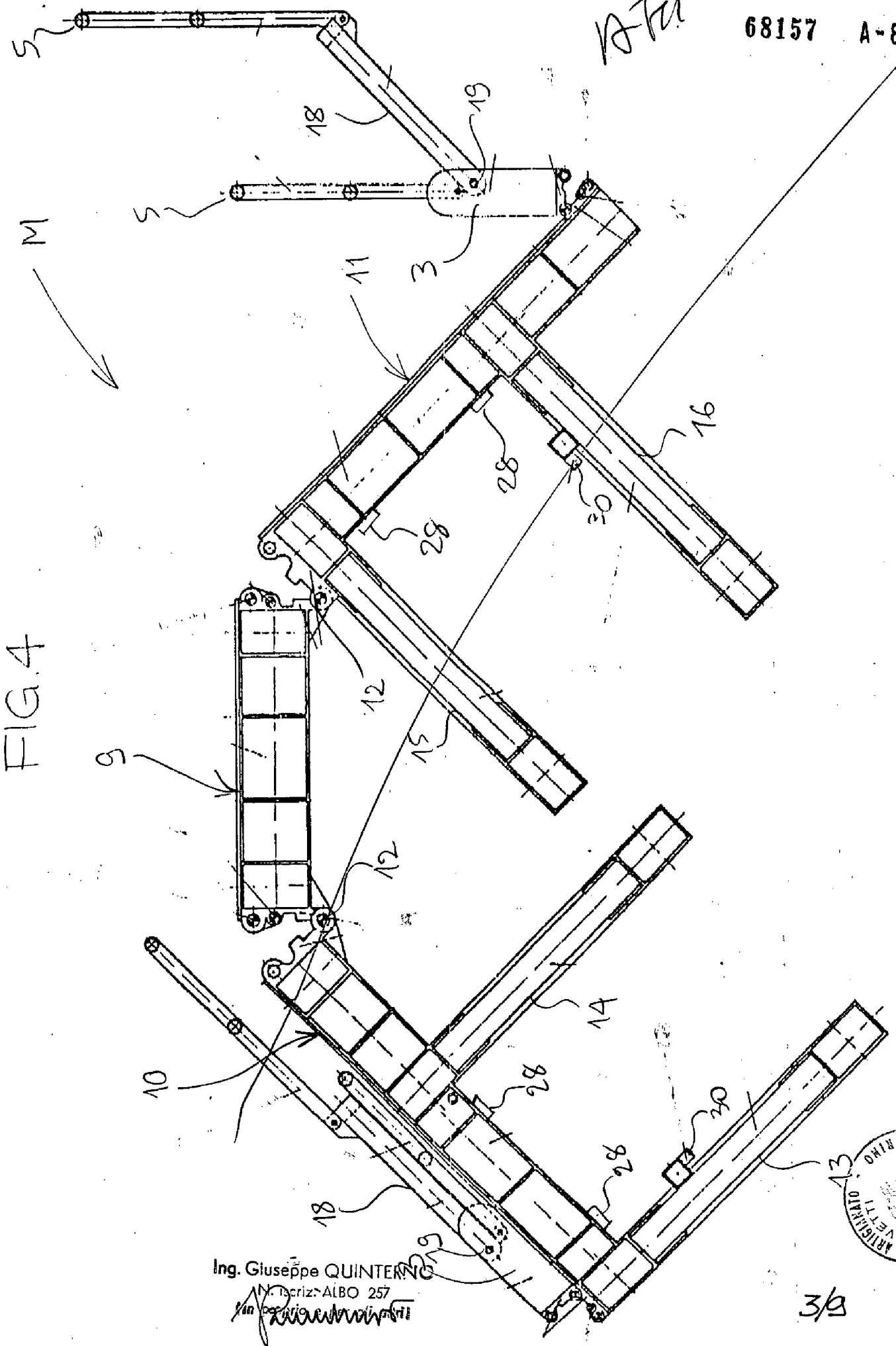
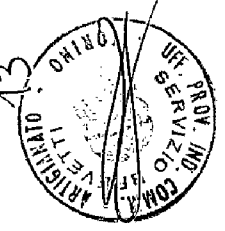


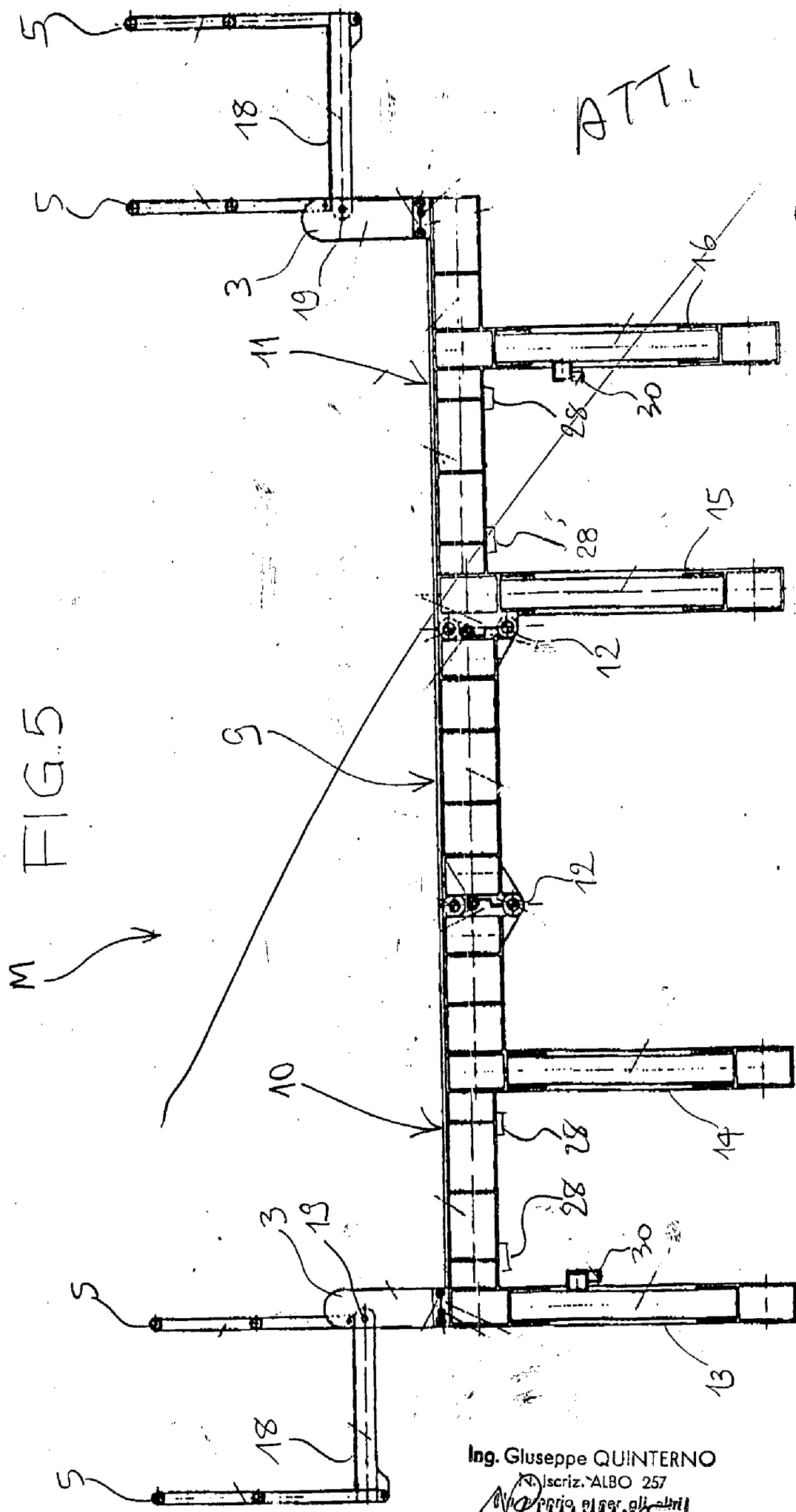
FIG.4

Ing. Giuseppe QUINTERNO  
 N. Iscriz. ALBO 257  
*Giuseppe Quinterno*



3/3

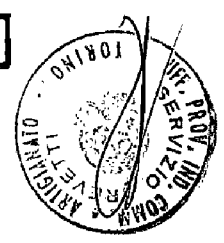
DRAGO



68157 A-89

FIG. 5

ATTI

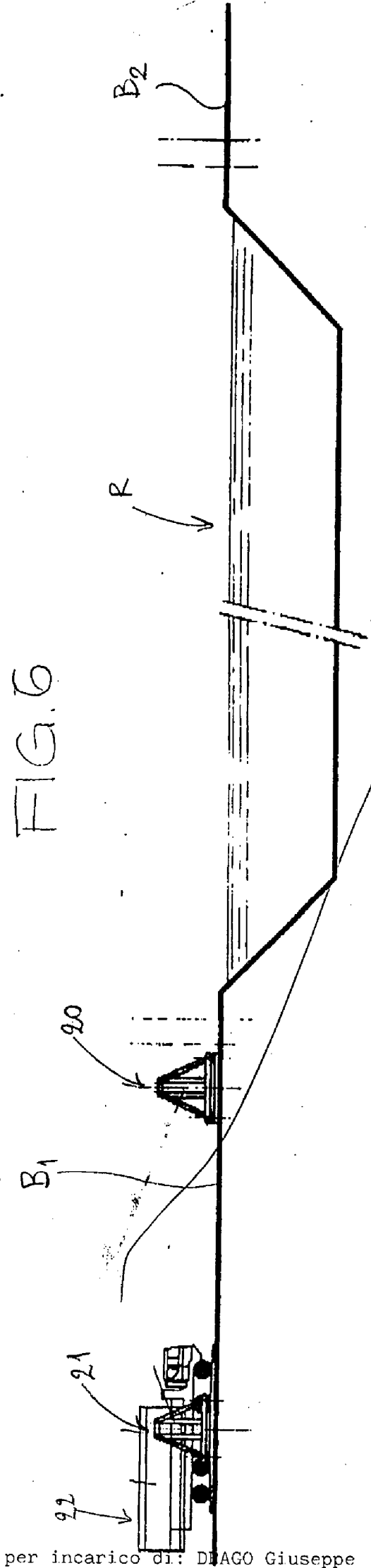


Ing. Giuseppe QUINTERNO  
 Iscriz. ALBO 257  
*Giuseppe Quinterno*

4/9

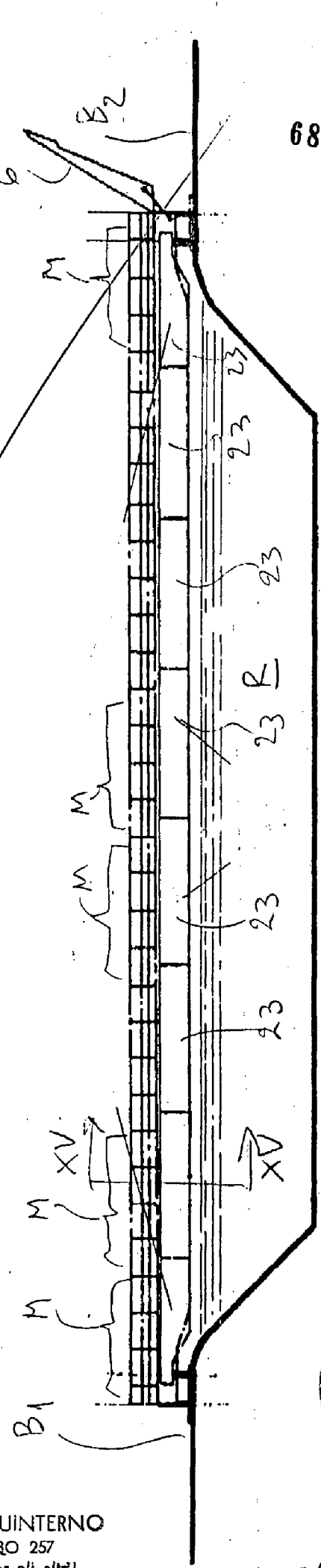
DRAGO

FIG. 6



ATTI 6

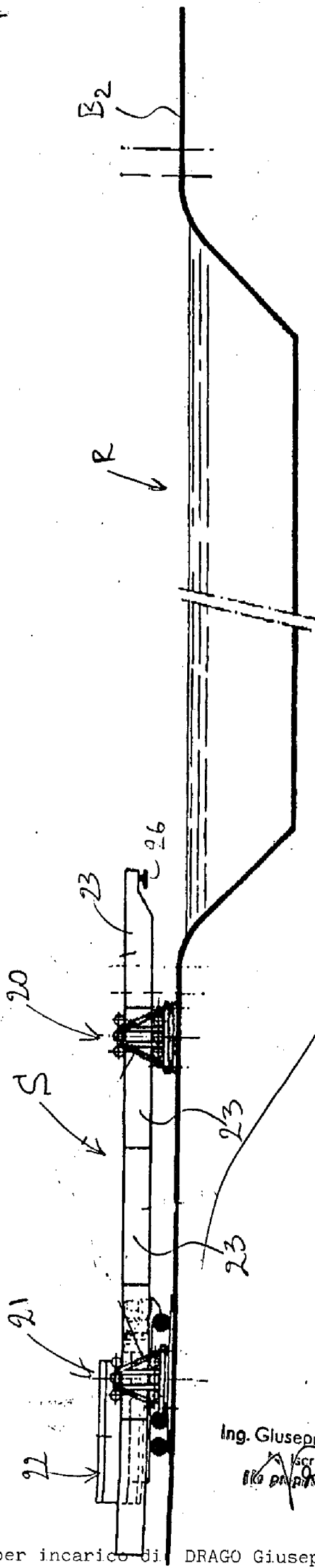
FIG. 14



Ing. Giuseppe QUINTERNO  
 N. Iscriz. ALBO 257  
 (in proprio e per gli altri)  
*Giuseppe Quinterno*

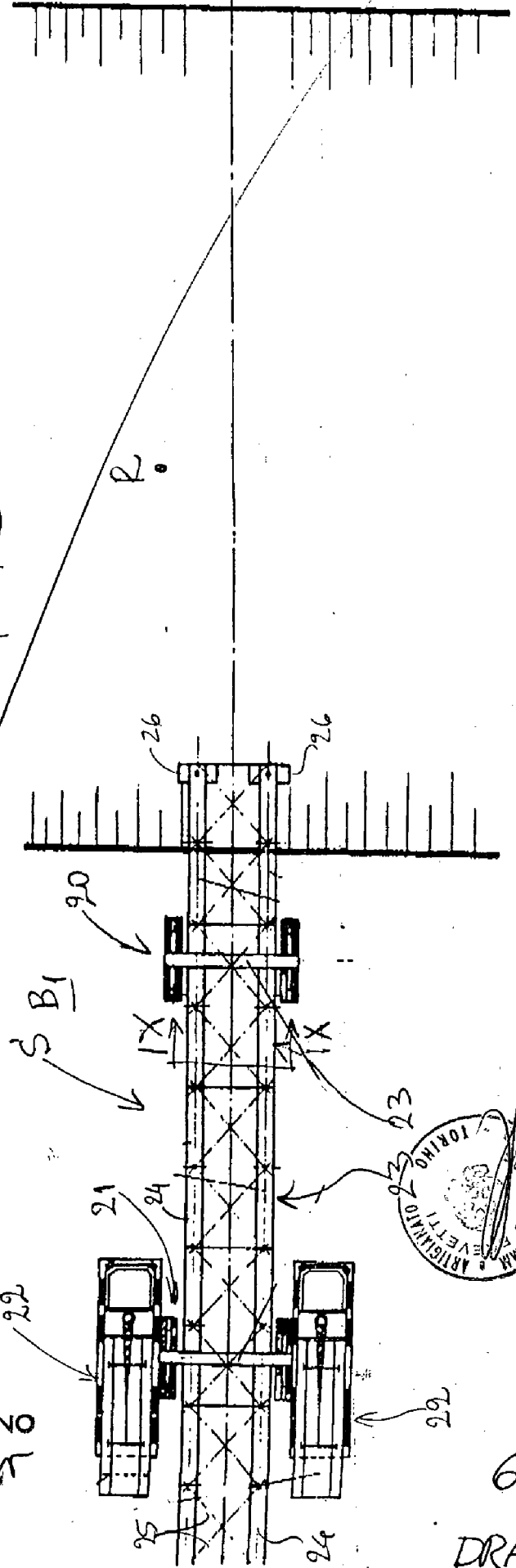
5/9  
 DRAGO

FIG. 7



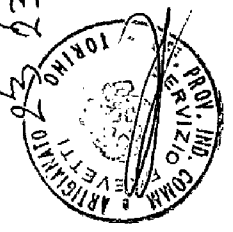
ATTI

FIG. 8



Ing. Giuseppe QUINTERNO  
 iscritt. ALBO 257  
 116 PRATO

per incarico di DRAGO Giuseppe



6/9  
DRAGO

FIG. 10

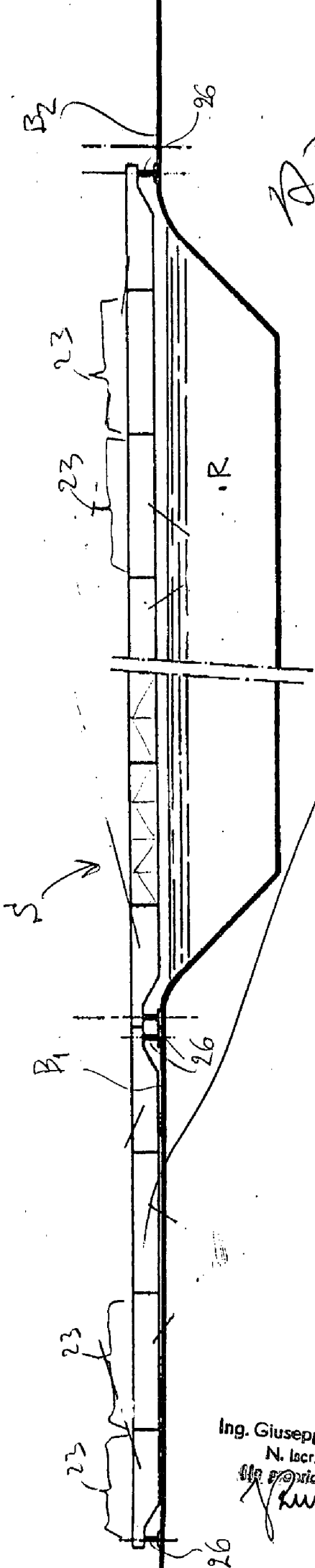


FIG. 11

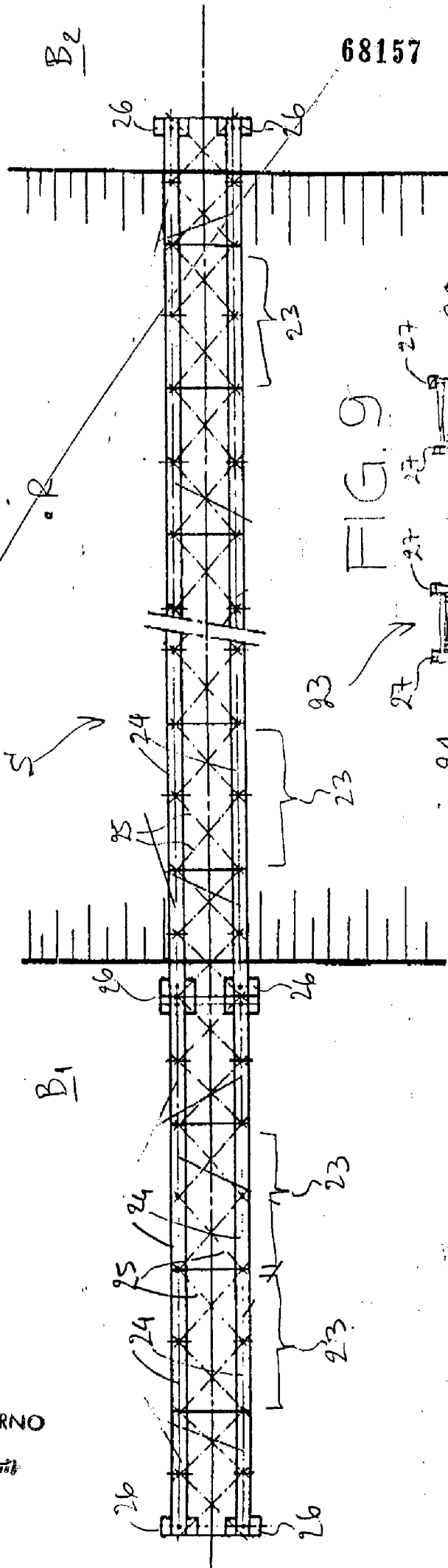
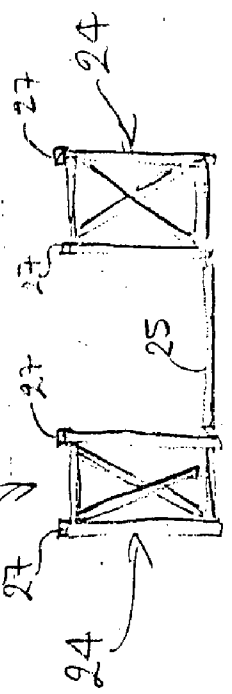
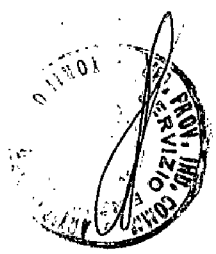


FIG. 9



Ing. Giuseppe QUINTERNO  
 N. Iscriz. ALBO 257  
 per progetto e per gli atti  
*Giuseppe Quinterno*

per incarico di: DRAGO Giuseppe



7/9  
 DRAGO

ATTI

B2

FIG. 12

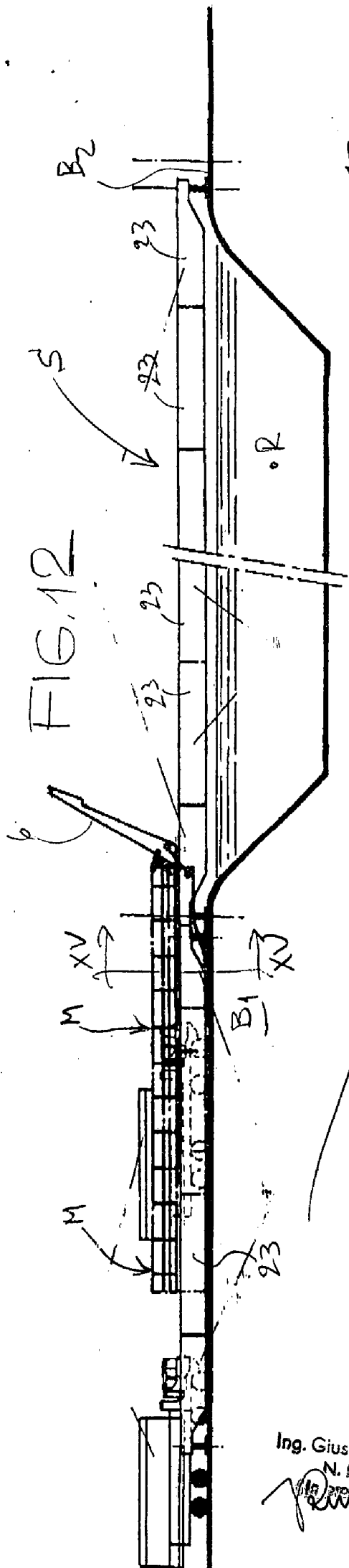
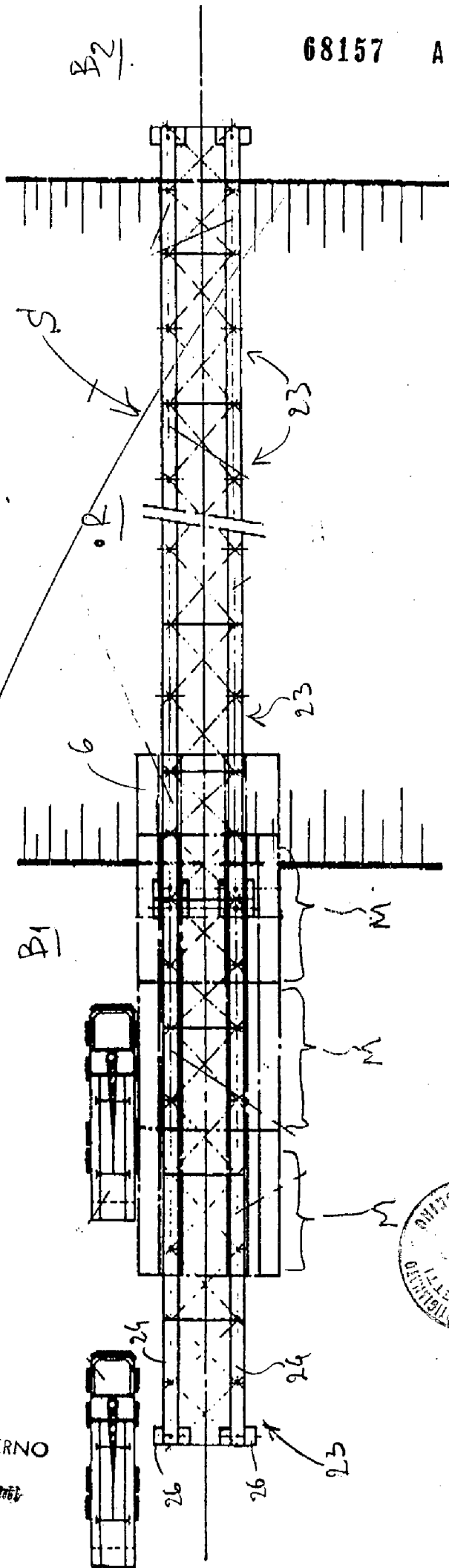
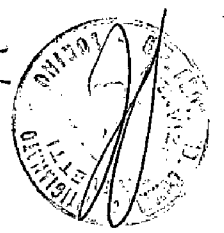


FIG. 13



Ing. Giuseppe QUIRTERNO  
 N. iscriz. ALBO 252  
 Via ... ..



per incarico di: DRAGO Giuseppe

8/9  
DRAGO

ATTI

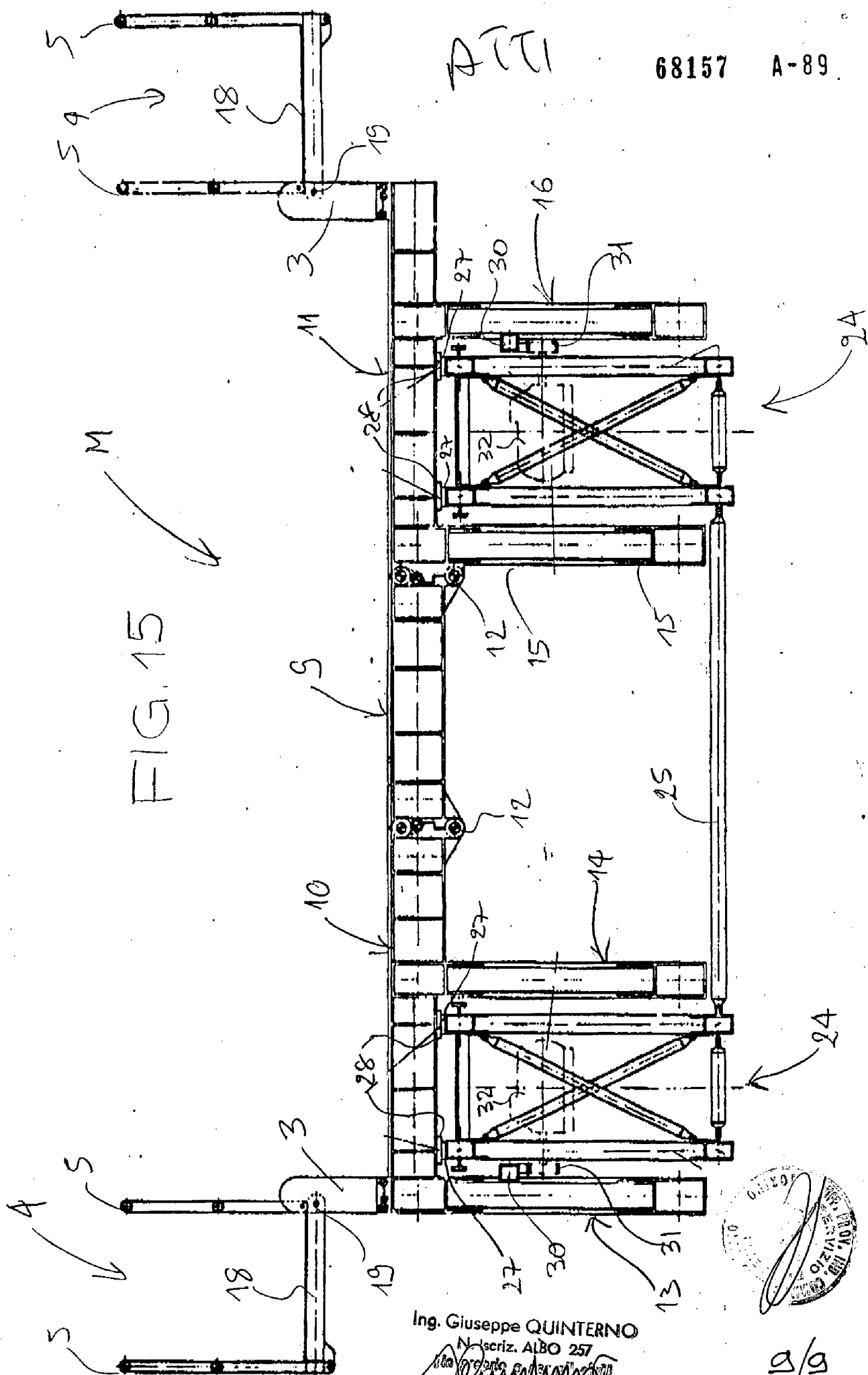
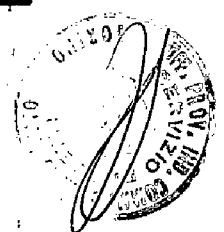


FIG. 15



Ing. Giuseppe QUINTERNO  
 N. iscriz. ALBO 257  
*Giuseppe Quinterno*

9/9

DRAGO

per incarico di: DRAGO Giuseppe