



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900584371
Data Deposito	24/03/1997
Data Pubblicazione	24/09/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	63	B		

Titolo

METODO E IMPIANTO DI VARO PER LA POSA DI CONDOTTE IN FONDALE MARINO
--

Descrizione

La presente invenzione riguarda un metodo di varo per la posa di condotte in fondale sottomarino ed il relativo impianto per condurre tale metodo.

In particolare il metodo rivendicato nella presente domanda consente la movimentazione, la preparazione, la saldatura ed il relativo controllo ed il varo di tubi in modalità "J-lay".

Tale metodo permette di posare condotte sottomarine in fondali molto più alti rispetto a quelli ottenuti con tradizionale varo ad "S-lay".

24 MAR. 1997

Il metodo per la posa di condotte in fondali marini, oggetto della presente invenzione, operante per mezzo di un impianto di varo, costituito dalla connessione di attrezzature che comprendono principalmente un basamento di vincolo alla struttura del natante, una torre a struttura reticolare, clampe e verricelli di varo, unità di cianfrinatura e di susseguenti unità di saldatura, è caratterizzato dalla coordinata cooperazione di:

- consentire rotazioni relative tra il basamento dell'impianto di varo, vincolato come corpo unico alla struttura del natante e la torre reticolare in elevazione, che costituisce la rampa di varo, al fine di convogliare la tubazione lungo la direzione prefissata anche quando la nave in avanzamento, sospinta dalle azioni dei venti e delle correnti, si orienta in una direzione di assetto variabile, che può continuamente cambiare al variare delle condizioni ambientali;
- posizionare angolarmente rispetto all'assetto orizzontale la rampa di varo al fine di ottenere un angolo prefissato di entrata in acqua della tubazione per permettere di ottimizzare i parametri operativi dell'angolo di ingresso

in acqua della tubazione stessa;

- presentare l'amovibilità dell'intero impianto di varo per consentire il montaggio e/o lo smontaggio dello stesso impianto sui natanti predisposti alla posa-tubazioni in modalità "J" in tempi e condizioni economicamente vantaggiosi, al fine di predisporre i natanti a svolgere mansioni differenti nell'obiettivo della flessibilità operativa di mezzi di lavoro;
- predisporre l'impianto di varo in posizioni differenti sul ponte di coperta del natante, al fine di ottimizzare l'installazione della attrezzatura posa-tubi, vincolando il basamento dell'impianto stesso o a sbalzo lungo una delle due fiancate del natante stesso, oppure all'interno del ponte di coperta attraverso una cavità predisposta e conformata nella struttura del natante stesso.

Inoltre un'eventuale ulteriore caratteristica dell'invenzione consiste nel consentire spostamenti angolari relativi tra il natante e la torre di varo liberamente nei due sensi rotatori e in valori rotazionali su entità dell'angolo giro.

La rampa di varo può assumere posizioni inclinate rispetto all'asse orizzontale per valori di angoli compresi tra 15° e 90° , mentre angoli di posizione tra 0° e 14° , prossimi e sostanzialmente coincidenti all'assetto orizzontale, vengono attivati durante le operazioni di trasferimento e di sopravvivenza del natante di posa.

L'impianto di varo può essere predisposto in zone sostanzialmente prossime alla poppa, o al centro, o alla prua del natante.

L'impianto di varo, ulteriore oggetto della presente invenzione, operante per la posa di tubazioni in fondali marini per l'attuazione del metodo sopra

descritto è caratterizzato dal fatto di comprendere:

- dispositivi di interconnessione ad elementi rotanti, preferibilmente una ralla, o elemento consimile, che è resa solidale da un lato al basamento vincolato rigidamente alla struttura del natante e dall'altro lato alla torre di varo al fine di consentire una rotazione relativa attorno ad un asse sostanzialmente verticale tra il detto basamento e la stessa torre di varo;
- leverismi incernierati con attivatori di posizione per posizionare angularmente rispetto all'assetto orizzontale la rampa di varo, che assumerà precise posizioni di lavoro al fine di ottenere un angolo prefissato di entrata in acqua delle tubazioni da posare;
- un insieme di spine di riferimento e di elementi di unione amovibili per l'ancoraggio dell'impianto di varo alla struttura del natante attrezzato per la posa-tubazioni.

Gli elementi rotanti, interconnessi tra la struttura del natante e la torre di varo, possono essere operanti su una cuscinetteria di elementi ad attrito volvente, o di elementi ad attrito radente.

L' invenzione verrà ora meglio descritta mediante le figg. 1-5 allegate le quali rappresentano realizzazioni preferite dell'invenzione.

La fig. 1 è una vista in pianta che descrive la posizione di installazione del sistema di varo a "J" su un generico natante.

La versatilità del sistema permette che il sistema di varo (S) venga installato su una qualunque delle due fiancate del natante (N) e sia in corrispondenza della sezione baricentrica al fine di minimizzare gli effetti dell'azione del moto del mare.

La coperta della nave permette un ampio quantitativo di tubi (T) in quanto la

struttura essendo a sbalzo occupa un ridotto spazio operativo. Possono essere previste gru per la movimentazione del parco tubi (G_1 e G_2) e operazioni di supporto.

I diversi orientamenti della nave, raffigurati in tratteggio, rappresentano la capacità del natante stesso ad adattarsi rispetto alle varie condizioni meteo- marine, senza provocare stress indesiderati alla condotta ed al sistema di varo. Ciò è reso possibile dal fatto che la struttura di varo è posta a sbalzo su una ralla rotante (come si può notare dalle fig. 2 e fig. 3).

La fig. 2 rappresenta la vista di tutto il sistema di varo e la sezione del natante.

Il sistema di varo consta di:

- una struttura di base (B) a sbalzo accoppiata con una ralla (R) capace di ruotare attorno al proprio asse verticale;
- una torre di varo (L), solidale alla ralla (R), che consiste in una struttura reticolare lungo la quale, partendo dall'alto, saranno distribuite le seguenti apparecchiature:
 - stazione di accoppiamento (A_1) dei tubi e prima stazione di saldatura (W_1);
 - seconda stazione di saldatura (W_2), stazione controlli non-distruttivi (NDT) e sistema clampa fissa (C_1) e clampa mobile (C_2) per il sostegno della condotta durante il varo.

All'interno del sistema clampa fissa-clampa mobile possono essere contenute delle clampe a scomparsa (non schematizzate) che rappresentano il sistema di abbandono e recupero per elevate forze di tiro.

Nel caso di forze di tiro non elevate può essere previsto un sistema con verricello tradizionale (non schematizzato) per la stessa operazione di abbandono e recupero.

In una zona prossima alla struttura di base è posta una stazione di cianfrinatura (F) con un adeguato parco tubi già pronti per l'accoppiamento.

La fig. 3 è la vista laterale rispetto al natante del sistema di varo.

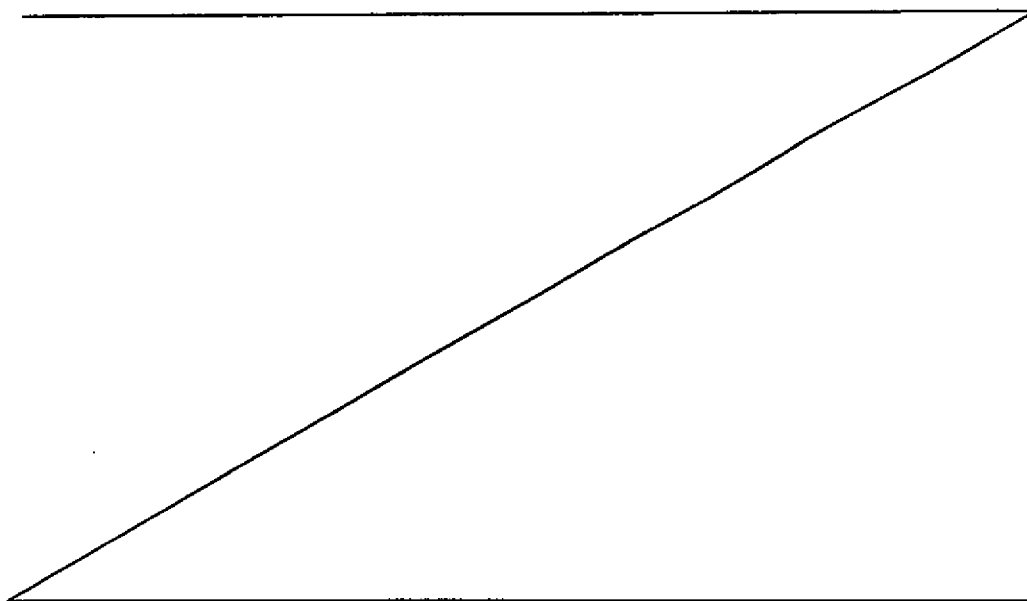
La torre (L) può assumere posizioni rispetto all'asse orizzontale orientate da 0° a 90° : in particolare le posizioni relative agli angoli 0° - 14° sono relative alle operazioni di trasferimento e sopravvivenza del natante di posa, mentre i valori da 15° a 90° rappresentano le diverse condizioni operative di varo.

La fig. 4 rappresenta la vista in pianta di un natante (N) per il quale il sistema di varo (S) viene installato non a sbalzo bensì in una cavità ricavata all'interno della struttura navale stessa. Inoltre vengono evidenziate tre diverse posizioni rispetto allo scafo del natante.

Si evidenzia, inoltre, che la nave può ruotare, relativamente al sistema di varo, di un completo angolo giro per far fronte alle diverse condizioni meteo-marine.

La fig. 5 rappresenta la vista laterale di ciò che viene descritto nella fig. 4.

Compatibilmente all'ampiezza della cavità ricavata nella struttura navale, il sistema di varo può assumere diversi assetti di varo.



RIVENDICAZIONI

1. Metodo per la posa di condotte in fondali marini operante per mezzo di un impianto di varo, costituito dalla connessione di attrezzature che comprendono principalmente un basamento di vincolo alla struttura del natante, una torre a struttura reticolare, clampe e verricelli di varo, unità di cianfrinatura e di susseguenti unità di saldatura, caratterizzato dalla coordinata cooperazione di:

- consentire rotazioni relative tra il basamento dell'impianto di varo, vincolato come corpo unico alla struttura del natante e la torre reticolare in elevazione, che costituisce la rampa di varo, al fine di convogliare la tubazione lungo la direzione prefissata anche quando la nave in avanzamento, sospinta dalle azioni dei venti e delle correnti, si orienta in una direzione di assetto variabile, che può continuamente cambiare al variare delle condizioni ambientali;
- posizionare angularmente rispetto all'assetto orizzontale la rampa di varo al fine di ottenere un angolo prefissato di entrata in acqua della tubazione per permettere di ottimizzare i parametri operativi dell'angolo di ingresso in acqua della tubazione stessa;
- presentare l'amovibilità dell'intero impianto di varo per consentire il montaggio e/o lo smontaggio dello stesso impianto sui natanti predisposti alla posa-tubazioni in modalità "J" in tempi e condizioni economicamente vantaggiosi, al fine di predisporre i natanti a svolgere mansioni differenti nell'obiettivo della flessibilità operativa di mezzi di lavoro;
- predisporre l'impianto di varo in posizioni differenti sul ponte di coperta del natante, al fine di ottimizzare l'installazione della attrezzatura posa-tubi,

vincolando il basamento dell'impianto stesso o a sbalzo lungo una delle due fiancate del natante stesso, oppure all'interno del ponte di coperta attraverso una cavità predisposta e conformata nella struttura del natante stesso.

2. Metodo per la posa di condotte in fondali marini operante per mezzo di un impianto di varo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di consentire spostamenti angolari relativi tra il natante e la torre di varo liberamente nei due sensi rotatori e in valori rotazionali su entità dell'angolo giro.
3. Metodo per la posa di condotte in fondali marini operante per mezzo di un impianto di varo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di posizionare angularmente la rampa di varo in posizioni inclinate rispetto all'assetto orizzontale per valori di angoli compresi tra 15° e 90° , mentre angoli di posizione tra 0° e 14° , prossimi e sostanzialmente coincidenti all'assetto orizzontale, vengono assunti durante le operazioni di trasferimento e di sopravvivenza del natante di posa.
4. Metodo per la posa di condotte in fondali marini operante per mezzo di un impianto di varo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di predisporre l'impianto di varo in zone sostanzialmente prossime alla poppa, o al centro o alla prua del natante.
5. Impianto di varo operante per la posa di tubazioni in fondali marini per l'attuazione del metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere:
 - dispositivi di interconnessione ad elementi rotanti, preferibilmente una ralla, o elemento consimile, che è resa solidale da un lato al basamento vincolato

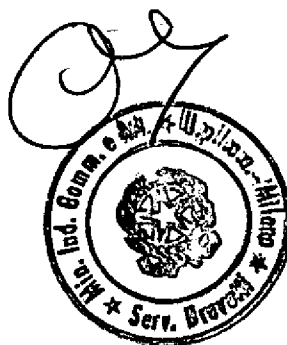
rigidamente alla struttura del natante e dall'altro lato alla torre di varo al fine di consentire una rotazione relativa attorno ad un asse sostanzialmente verticale tra il detto basamento e la stessa torre di varo;

- leverismi incernierati con attivatori di posizione per posizionare angolarmente rispetto all'assetto orizzontale la rampa di varo, che assumerà precise posizioni di lavoro al fine di ottenere un angolo prefissato di entrata in acqua delle tubazioni da posare;
- un insieme di spine di riferimento e di elementi di unione amovibili per l'ancoraggio dell'impianto di varo alla struttura del natante attrezzato per la posa-tubazioni.

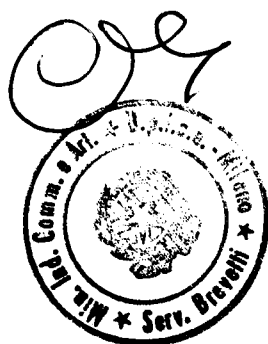
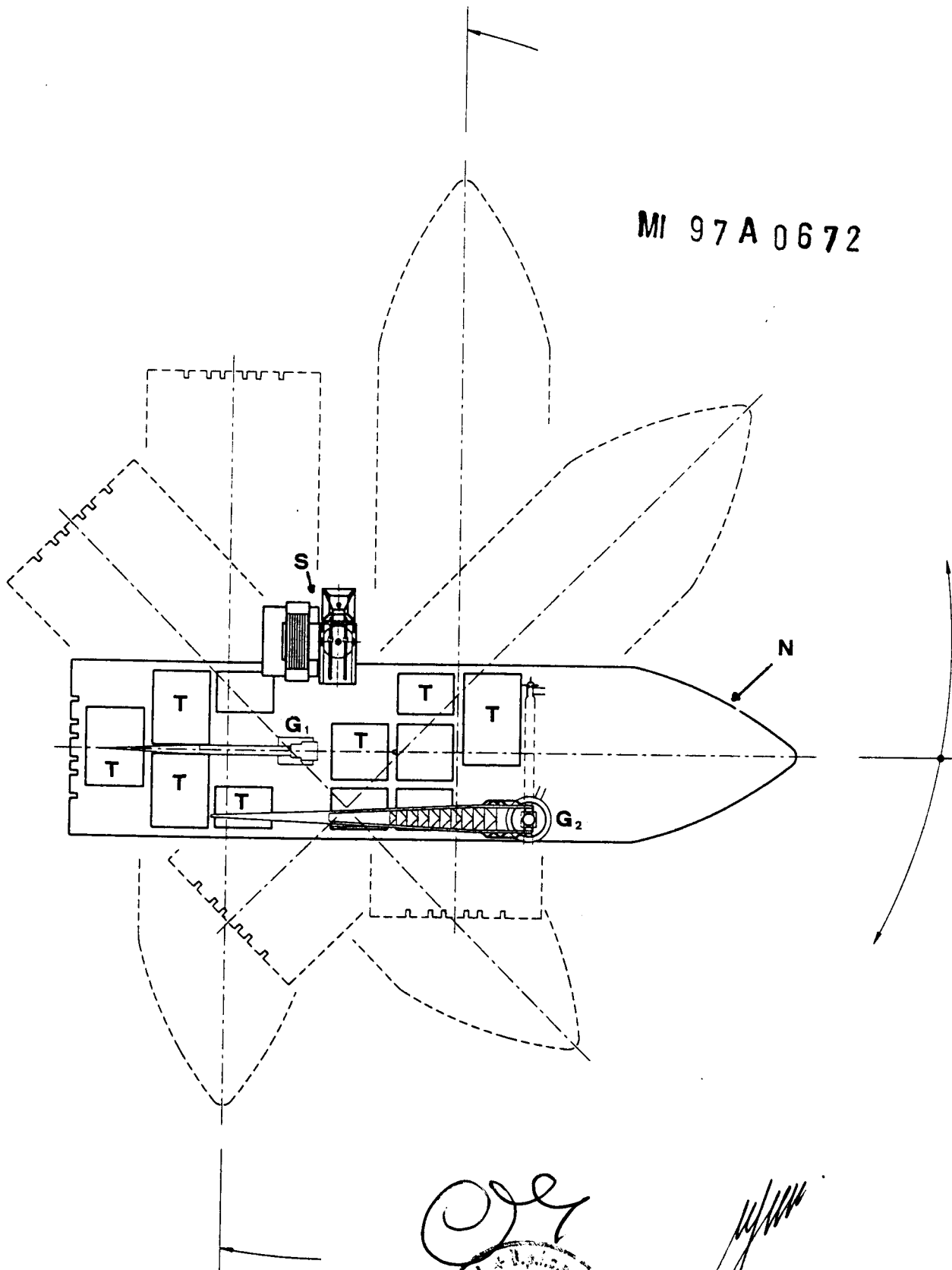
6. Impianto di varo operante per la posa di tubazioni in fondali marini secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che gli elementi rotanti interconnessi tra la struttura del natante e la torre di varo sono operanti su una cuscinetteria di elementi ad attrito volvente, o di elementi ad attrito radente.

Il Mandatario Dr. Marco GENNARI

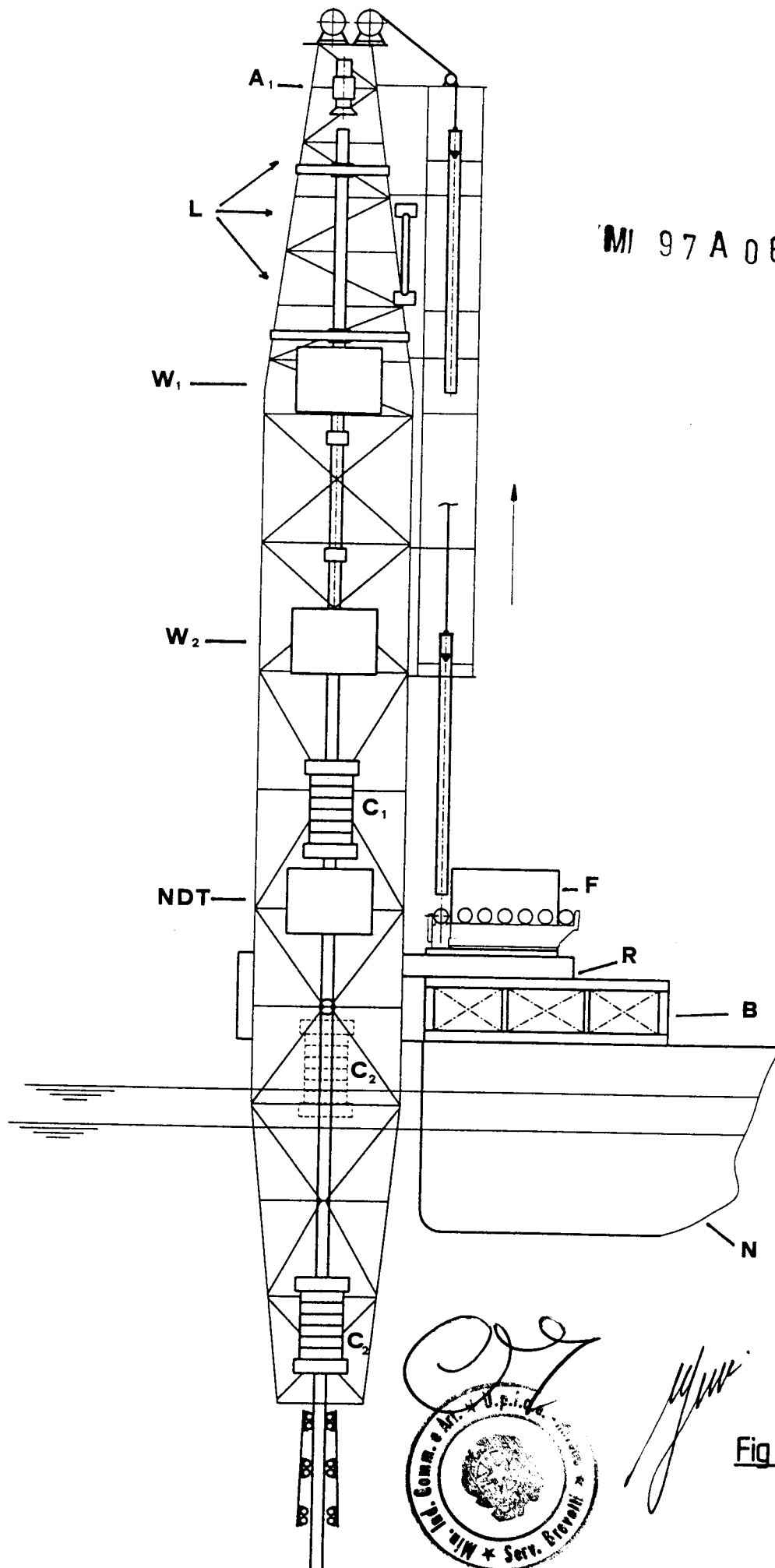
24 MAR. 1997



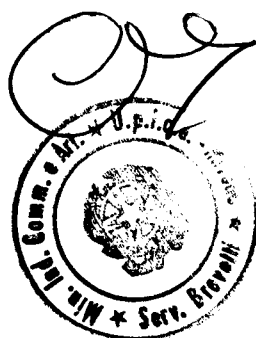
MI 97 A 0672



[Signature]
Fig 1



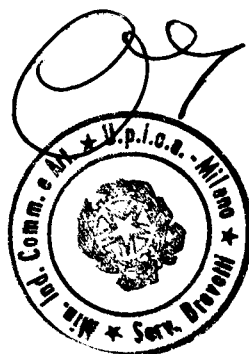
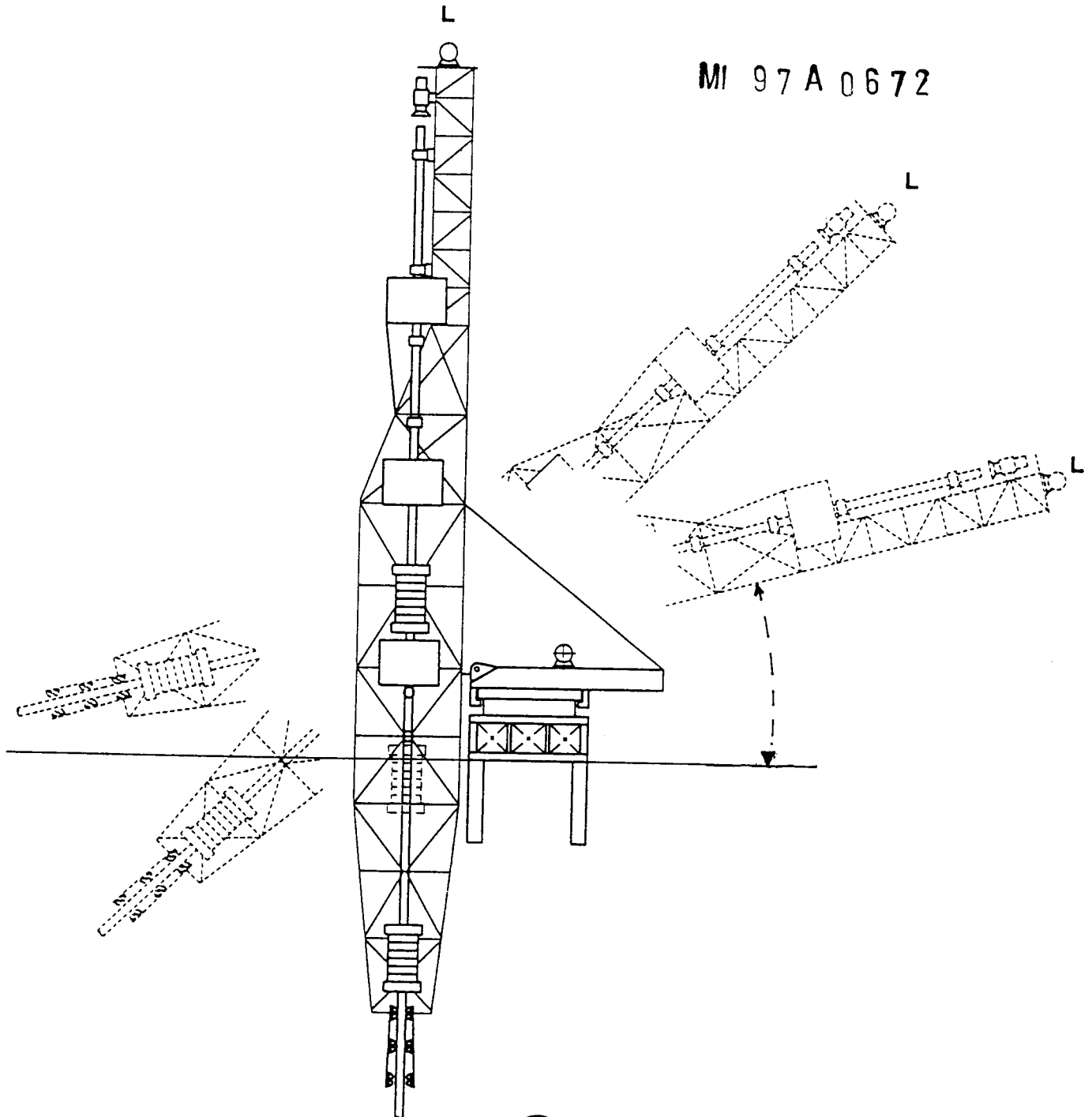
MI 97 A 0672



[Handwritten signature]

Fig 2

MI 97 A 0672



Handwritten signature

Fig. 3

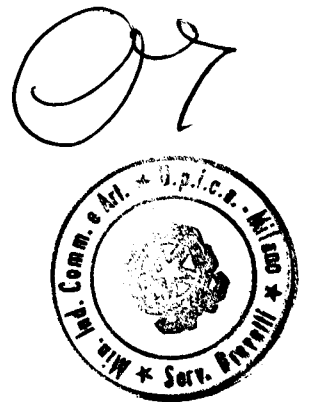
[illegible]

Fig 4

MI 97 A 0672

Fig 5

