



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

UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101993900296585</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>19/04/1993</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>19/10/1994</b>

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	63	H		

Titolo

PROPULSORE AD ELICA PER NATANTE E NATANTE PROVVISTO DI TALE PROPULSORE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"PROPULSORE AD ELICA PER NATANTE E NATANTE PROVVISTO DI TALE PROPULSORE"

dei Signori 1) CLERICI Pietro e 2) FORNELLI BARDINA Marco,  
ambedue di nazionalità italiana e domiciliati rispettivamente  
in: 1) Torino, Via Gioanetti n. 15 e 2) Pianezza (Torino),  
Via Susa n. 23.

Inventori designati: gli stessi Richiedenti, unici inventori,  
Signori Pietro Clerici e Marco Fornelli Bardina.

Depositata il: **19 APR. 1993** al No.:

**TO 93A000261**

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne un propulsore ad elica per  
natante, nonché un natante provvisto di tale propulsore.

Scopo principale della presente invenzione è quello di prov-  
vedere un propulsore ad elica per natante, che consenta la  
locomozione subacquea ed a pelo d'acqua con asse dell'elica  
sostanzialmente trasversale rispetto alla direzione di movi-  
mento del natante.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di provvedere un  
natante, che sia provvisto del propulsore sopra indicato e  
permetta, in modo semplice, economico ed efficace la locomo-  
zione sia a pelo d'acqua, che in immersione.

Un ulteriore scopo è quello di provvedere un propulsore ad  
elica come indicato ed un natante utilizzante tale propulso-  
re, che siano di struttura semplificata, di sicuro ed affida-

**APRA BREVETTI**  
Mandatario: MARIO APRA

bile funzionamento e facile impiego.

In vista di tali scopi, il presente trovato provvede un propulsore ad elica per natante, la cui caratteristica essenziale forma oggetto della rivendicazione principale, che si intende qui integralmente riportata.

L'invenzione provvede inoltre un natante provvisto di tale propulsore, la cui caratteristica essenziale forma oggetto della rivendicazione 3, che pure si intende qui integralmente riportata.

Ulteriori caratteristiche vantaggiose risultano nelle rivendicazioni subordinate, che anch'esse si intendono qui integralmente riportate.

La presente invenzione viene descritta in quanto segue con riferimento ai disegni allegati, forniti a solo titolo di esempio, in cui:

- la fig. 1 è una vista in sezione assiale e con parti interrotte, per ragioni di chiarezza illustrativa, del propulsore ad elica per natante secondo un esempio di realizzazione dell'invenzione;
- la fig. 2 è una vista del propulsore secondo la fig. 1, in cui con linee continue è rappresentato un involucro esterno, mentre una sola pala di elica è rappresentata con le altre parti del propulsore mediante linee a tratti e punti ed è schematizzata in differenti posizioni operative;
- la fig. 3 è una vista dell'involucro del propulsore in

APRÀ BREVETTI  
Mandatario: MARIO APRÀ

sezione secondo la linea III-III di fig. 2;

- le figure 4 e 5 sono delle viste, rispettivamente in elevazione laterale ed in pianta dall'alto, di un natante provvisto del propulsore secondo la fig. 1.

Con riferimento anzitutto alle figure da 1 a 3 dei disegni, con 10 (fig. 1) è indicato nel suo insieme il propulsore ad elica per natante secondo l'invenzione.

Detto propulsore 10 comprende:

- Un albero 11, comandato in rotazione, ad esempio, mediante pedivelle e pedali (non illustrati) a guisa di pedaliera di bicicletta.

- Un mozzo 12 calettato coassiale su detto albero 11.

- Una scatola porta-mozzo 13 cilindrica, in cui detto mozzo 12 è montato liberamente girevole solidalmente con l'albero 11 e da cui detto stesso albero si protende assialmente.

Detta scatola porta-mozzo 13 è, ad esempio, fissata rispetto ad elementi di telaio T di un natante. Nella parete laterale circonferenziale della scatola 13 è provvista una feritoia circonferenziale continua 14, mediana, a guisa di pista.

- Almeno due perni 15, montati liberamente girevoli attorno a rispettivi assi radiali in detto mozzo 12 e protesi esternamente a detta scatola porta-mozzo 13 attraverso detta feritoia 14. Vantaggiosamente, detti perni radiali 15 sono provvisti a coppie in disposizione diametralmente opposta nel mozzo 12.

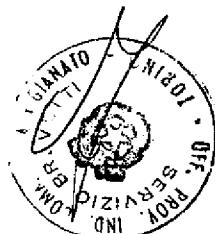
Inoltre, per ogni perno radiale 15, detto propulsore 10 comprende:

- Una pala 16, fissa all'estremità libera del rispettivo perno 15 esternamente alla scatola 13.
- Una semicrociera 17, fissa a detto perno 15 tra la pala 16 ed il mozzo 12 e costituita da due bracci 17.1 (fig. 2) perpendicolari all'asse del perno radiale 15 e tra loro. La larghezza di detti bracci 17.1 corrisponde sostanzialmente al diametro del perno 15, che li porta e che occupa la zona di unione dei bracci stessi. Detta semicrociera 17 è disposta a livello della feritoia circonferenziale 14 della scatola porta-mozzo 13. Uno dei due bracci 17.1 della semicrociera 17 è preferibilmente orientato parallelamente alla pala 16, portata dallo stesso perno radiale 15.

Detta scatola porta-mozzo 13 è formata da una coppia di semigusci o ralle 18 sostanzialmente a tazza cilindrica, investiti coassiali sull'albero 11 e sul mozzo 12 e fissati ciascuno ad una rispettiva parte di telaio T. Dette ralle 18 sono tra loro contrapposte e distanziate assialmente, in guisa da provvedere detta pista circonferenziale 14, in cui sono fatti liberamente circolare detti perni radiali 15 a seguito della rotazione dell'albero 11.

Ciascuna ralla 18 presenta, inoltre, un tratto di parete laterale circonferenziale 18.1 di altezza ridotta per una ampiezza angolare di poco maggiore di 180° (cfr. figg. 2, 3).

APRÀ BREVETTI  
Mandatario: MARIO APRÀ



Le due ralle 18 sono tra loro sfalsate, in guisa da formare in detta pista 14 una coppia di semi-anse 19 (di cui una sola visibile in fig. 2), sostanzialmente ad "L", diametralmente opposte e presentati andamento contrario, ad esempio sinistrorso l'una e destrorso l'altra -- con riferimento ad un flusso ideale percorrente detta stessa pista 14. Si noterà che la pista 14 presenta larghezza corrispondente o di poco maggiore alla somma delle dimensioni del diametro di un perno 15 e della lunghezza di un braccio 17.1 di semi-crociera (cfr. fig. 2).

In ciascuna semiansa 19, una delle due ralle 18 forma, mediante la restante parte 18.3 della sua parete laterale circonferenziale, uno spallamento 18.2 opponentesi al passaggio di uno rispettivo dei due bracci 17.1 della semicrociera 17 fissa a ciascun perno radiale 15, braccio che si presenta contrapposto a detto spallamento ed anteriore all'altro braccio 17.1 della stessa semicrociera 17.

Mediante tale disposizione, la detta restante parte 18.3 della parete laterale circonferenziale di ciascuna ralla 18 opera sostanzialmente a guisa di alzata di camma. Le due alzate di camma 18.3 (appartenenti alle ralle 18 contrapposte) sono simmetriche e ruotate tra loro di 180°.

Durante la rotazione dell'albero 11 e quindi del mozzo 12, l'alzata di camma 18.3 di una ralla 18 guida a strisciamento, per un tratto di giro inferiore a 180°, uno dei bracci 17.1

solidali al perno 15, ad esempio il braccio 17.1 disposto parallelo alla pala 16 -- come schematizzato nella parte superiore di fig. 2 ---, sino in corrispondenza di una semi-ansa 19. In detta semi-ansa, l'altro braccio 17.1 solidale a detto perno 15 ed orientato in direzione sostanzialmente ortogonale alla pala 16, urta contro lo spallamento 18.2, formato dall'altra alzata di camma 18.3, appartenente alla ralla 18 opposta -- come schematizzato nella parte intermedia di fig. 2. A seguito di tale impatto, il perno 15 è fatto ruotare sostanzialmente di 90° attorno al suo asse, disponendo il detto altro braccio 17.1, che ha subito l'impatto, a contatto strisciante contro la detta alzata di camma 18.3. Continuando la rotazione dell'albero 11, nella semi-ansa 19 opposta, il braccio 17.1 orientato parallelamente alla pala 16 -- e disposto come schematizzato nella parte inferiore della fig. 2 -- urta a sua volta contro lo spallamento 18.2, formato dalla alzata di camma 18.3 citata per prima e, a seguito dell'impatto, si dispone a contatto strisciante contro detta stessa alzata di camma 18.3, seguendola per un successivo tratto di giro dell'albero 11, sino a ritrovarsi nella semi-ansa 19 citata per prima. Il ciclo si ripete indefinitamente, al ripetersi della rotazione dell'albero 11.

Pertanto, i bracci 17.1 delle semicrociere 17 compiono una rotazione di sostanzialmente 90° per ogni mezzo giro dell'al-

APRA BREVETTI  
Mandatario: MARIO APRA

bero 11. Ciò consente a ciascun perno radiale 15, quindi a ciascuna pala 16, di ruotare di 90° ogni mezzo giro di detto albero 11.

Ogni pala 16 si dispone quindi, per mezzo giro di detto albero 11, di taglio, ossia in disposizione di minima resistenza al fluido in cui è immersa, e per l'altro mezzo giro dell'albero stesso in posizione sostanzialmente perpendicolare alla direzione di avanzamento del natante nel fluido, cioè in disposizione di massima resistenza e reazione trasmessa dal fluido alla pala (e quindi al veicolo).

Oppunti arrotondamenti dei profili e delle estremità dei bracci 17.1 consentono una rotazione rapida e scorrevole del gruppo perno 15 - pala 16, impedendo la formazione di moti turbolenti nel fluido. L'opportuna fasatura delle due alzate di camma 18.3 delle ralle 18 permette ad ogni pala 16 di disporsi di taglio nel mezzo giro superiore e in posizione perpendicolare alla direzione di avanzamento nel fluido nel mezzo giro inferiore, consentendo così di ottenere la massima spinta risultante per ciascuna pala istantaneamente motrice (ad esempio per due pale, nel caso di un'elica a quattro pale) e la minima resistenza per ciascuna pala frenante.

Con riferimento ora alle figure 4 e 5, viene descritto un natante secondo l'invenzione, indicato nel suo insieme con 20 ed utilizzante il propulsore 10 sopra descritto.

Detto natante 20 comprende una tavola galleggiante 21, ad

APRÀ BREVETTI  
Mandatario: MARIO APRÀ

esempio in materiale plastico di basso peso specifico ed elevate caratteristiche meccaniche (ad es. "nylontron", nome commerciale). Detta tavola galleggiante 21 forma appoggio anatomicamente conformato per il busto della persona in posizione prona.

Uno stretto telaio longitudinale 22 è fissato in posizione mediana alla tavola 21, da cui si protende posteriormente in disposizione sostanzialmente parallela. Detto telaio longitudinale 22 comprende una coppia di longherine 22.1 (le cui estremità libere sono indicate con T), ad esempio costituite da sottili profilati metallici, collegate mediante distanziatori 22.2. Tra dette longherine 22.1 è fissato un corpo galleggiante 23, mentre tra le estremità T delle longherine stesse è montato il propulsore 10, con asse dell'elica sostanzialmente trasversale rispetto alla direzione di avanzamento del natante 20.

Come appare in dette figure 4 e 5, sull'albero 11 del propulsore 10 sono montate due pedivelle contrapposte con rispettivi pedali P, a guisa di pedaliera di bicicletta.

Inferiormente e nella parte anteriore della tavola galleggiante 21, in posizione mediana, è incernierato un timone 24, comandato mediante una traversa di testa 24.1, sovrapposta a detta tavola 21. Alle estremità laterali di detta traversa di testa 24.1 sono incernierati rispettivi organi 24.2 per la presa manuale, oscillanti attorno a rispettivi assi orizzontali.

APRÀ BREVETTI  
Mandatario: MARIO APRÀ



tali, sostanzialmente paralleli al timone 24, tra una posizione ruotata verso l'alto, sostanzialmente verticale, ed una posizione ruotata verso il basso, sostanzialmente orizzontale, in cui galleggiano sul pelo libero dell'acqua. A tal fine, detti organi di presa 24.2 sono provvisti di rispettivi galleggianti di estremità 24.3.

Uso del natante 20:

Inforcando con le gambe il telaio 22, l'utente si dispone in posizione prona con il busto sulla tavola galleggiante 21.

Con le mani l'utente impugna gli organi di presa 24.2, oscillati in posizione orizzontale. (La posizione orizzontale di detti organi di presa permette di fare forza sul natante durante la salita, mentre il divaricamento dei loro galleggianti favorisce l'equilibrio del natante, evitandone il ribaltamento). Applicando i piedi sui pedali P, l'utente incomincia a pedalare, facendo ruotare quindi l'elica del propulsore 10, qui formata mediante quattro pale 16 tra loro sfalsate sostanzialmente di 90° intorno al mozzo 12. Come illustrato nelle figure 4 e 5, durante la rotazione dell'elice 11, le due pale 16 superiori sono disposte di taglio, mentre le altre due pale 16 sono disposte ortogonali rispetto alla direzione di avanzamento del natante 20.

Preso l'abbrivio, per favorire la dinamica del moto, l'utente fa oscillare in posizione verticale gli organi di presa 24.2, i cui galleggianti 24.3 fungono anche da mezzi di segnala-

zione di superficie, ben visibili in posizione sollevata rispetto al pelo dell'acqua.

Naturalmente, numerose varianti potranno, in pratica, essere apportate rispetto a quanto descritto ed illustrato a solo titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione e quindi dal dominio della presente privativa industriale.

Così, ad esempio, è provvisto superiormente all'elica del propulsore 10 un carter di protezione, con funzione anche di incremento della spinta dell'elica.

APRA BREVETTI  
Mandatario: MARIO APRA

## RIVENDICAZIONI

1. Propulsore ad elica per natante, il quale presenta asse dell'elica trasversale rispetto alla direzione di avanzamento del natante, caratterizzato da ciò, che comprende:

- un albero (11), comandato in rotazione, ad esempio, mediane pedivelle e pedali (P) a guisa di pedaliera di bicicletta,
  - un mozzo (12) calettato coassiale su detto albero 11,
  - una scatola porta-mozzo (13) cilindrica, in cui detto mozzo (12) è montato liberamente girevole solidalmente con l'albero (11) e da cui detto stesso albero si protende assialmente, detta scatola porta-mozzo (13) essendo, ad esempio, fissata rispetto ad elementi di telaio (T) di un natante (20),
  - una feritoia circonferenziale continua (14), provvista nella parete laterale circonferenziale della scatola (13) a guisa di pista,
  - almeno due perni (15), montati liberamente girevoli attorno a rispettivi assi radiali in detto mozzo (12) e protesi esternamente a detta scatola porta-mozzo (13) attraverso detta pista (14), detti perni radiali (15) essendo preferibilmente provvisti a coppie in disposizione diametralmente opposta nel mozzo (12),
- da ciò che, per ogni perno radiale (15), detto propulsore (10) comprende inoltre:

- una pala (16), fissa all'estremità libera del rispettivo perno (15) esternamente alla scatola (13),

APRA BREVETTI  
Mandatario: MARIO APRA

- una semicrociera (17), fissa al rispettivo perno (15) tra la pala (16) ed il mozzo (12), a livello di detta pista circonferenziale (14) della scatola porta-mozzo (13), e costituita da due bracci (17.1) perpendicolari all'asse del perno radiale (15) e tra loro, uno dei due bracci (17.1) della semicrociera (17) essendo preferibilmente orientato parallelamente alla pala (16), portata dallo stesso perno radiale (15), e da ciò che detta pista (14) presenta una coppia di semi-anse (19) sostanzialmente ad "L", diametralmente opposte ed aventi andamento tra loro contrario, di guisa che -- durante la rotazione dell'albero (11) -- in ciascuna semi-ansa (19), uno spallamento (18.2) si oppone al passaggio di uno rispettivo dei due bracci (17.1) della semicrociera (17) fissa a ciascun perno radiale (15), e che detto braccio (17.1), urtando contro detto spallamento, determina una rotazione sostanzialmente di 90° del corrispondente perno radiale (15) attorno al proprio asse, con la conseguenza che ogni pala (16) si dispone quindi, per mezzo giro di detto albero (11), di taglio, ossia in disposizione di minima resistenza al fluido in cui è immersa, e per l'altro mezzo giro dell'albero stesso, in posizione sostanzialmente perpendicolare alla direzione di avanzamento del natante nel fluido, cioè in disposizione di massima resistenza e reazione trasmessa dal fluido alla pala (e quindi al natante).

2. Propulsore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato da

APRA BREVETTI  
Mandatario: MARIO APRA



ciò, che detta scatola porta-mozzo (13) è formata da una coppia di ralle (18) sostanzialmente a tazza cilindrica, investite coassiali sull'albero (11) e sul mozzo (12) e fissate ciascuna ad una rispettiva parte di telaio (T) di un natante (20), da ciò che dette ralle (18) sono tra loro contrapposte e distanziate assialmente, in guisa da provvedere detta pista circonferenziale (14), in cui sono fatti liberamente circolare detti perni radiali (15) a seguito della rotazione dell'albero (11), da ciò che ciascuna ralla (18) presenta un primo tratto di parete laterale circonferenziale (18.1) di altezza ridotta per una ampiezza angolare di poco maggiore di 180° e le due ralle (18) sono tra loro sfalsate, in guisa da formare, in detta pista (14), detta coppia di semi-anse (19) sostanzialmente ad "L", diametralmente opposte e presentati andamento contrario, e da ciò che in ciascuna semiansa (19), una delle due ralle (18) forma, mediante la restante parte (18.3) della sua parete laterale circonferenziale, detto spallamento (18.2) opponentesi al passaggio di uno rispettivo dei due bracci (17.1) della semicrociera (17) fissa a ciascun perno radiale (15), il quale braccio si presenta contrapposto a detto spallamento ed anteriore all'altro braccio (17.1) della stessa semicrociera (17), mentre detta restante parte di parete (18.3) opera sostanzialmente a guisa di alzata di camma, essendo le due alzate di camma (18.3), appartenenti alle ralle (18) contrapposte,

APRA BREVETTI  
Mandatario: MARIO APRA

simmetriche e ruotate tra loro di 180°.

3. Natante utilizzante il propulsore secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato da ciò, che comprende una tavola galleggiante (21), la quale forma appoggio per il busto della persona in posizione prona, uno stretto telaio longitudinale (22) fissato in posizione mediana alla tavola (21) e proteso posteriormente in disposizione sostanzialmente parallela alla tavola stessa, detto telaio longitudinale presentando una coppia di longherine (22.1), tra le cui estremità libere (T) è montato detto propulsore (10), con asse dell'elica sostanzialmente trasversale rispetto alla direzione di avanzamento del natante (20) e sul cui albero (11) sono montate due pedivelle contrapposte con rispettivi pedali (P), a guisa di pedaliera di bicicletta, di guisa che inforcando con le gambe il telaio (22), l'utente si dispone in posizione prona con il busto sulla tavola galleggiante (21) ed aziona il propulsore, pedalando.

4. Natante secondo la rivendicazione 3, caratterizzato da ciò, che inferiormente e nella parte anteriore della tavola galleggiante (21), in posizione mediana, è incernierato un timone (24), comandato mediante una traversa di testa (24.1), sovrapposta a detta tavola (21) ed alle cui estremità sono incernierati rispettivi organi (24.2) per la presa manuale, oscillanti attorno a rispettivi assi orizzontali, sostanzialmente paralleli al timone (24), tra una posizione ruotata

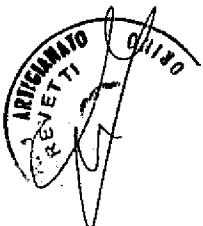
verso l'alto, sostanzialmente verticale, ed una posizione ruotata verso il basso, sostanzialmente orizzontale, in cui galleggiano ad esempio sul pelo libero dell'acqua, e da ciò che detti organi di presa (24.2) sono provvisti di rispettivi galleggianti di estremità (24.3), di guisa che, inizialmente, l'utente impugna gli organi di presa (24.2), oscillati in posizione orizzontale, poiché tale disposizione permette di fare forza sul natante durante la salita, mentre il divaricamento dei loro galleggianti favorisce l'equilibrio del natante, evitandone il ribaltamento, e successivamente, una volta preso l'abbrivio, per favorire la dinamica del moto, l'utente fa oscillare in posizione verticale gli organi di presa (24.2), i cui galleggianti (24.3) fungono anche da mezzi di segnalazione di superficie, ben visibili in posizione sollevata rispetto al pelo dell'acqua.

5. Natante secondo la rivendicazione 3, caratterizzato da ciò, che detto telaio (22) sopporta un corpo galleggiante (23).

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

Torino, 19 APR. 1993

APRÀ BREVETTI  
Mandatario: MARIO APRÀ  
*mario aprà*



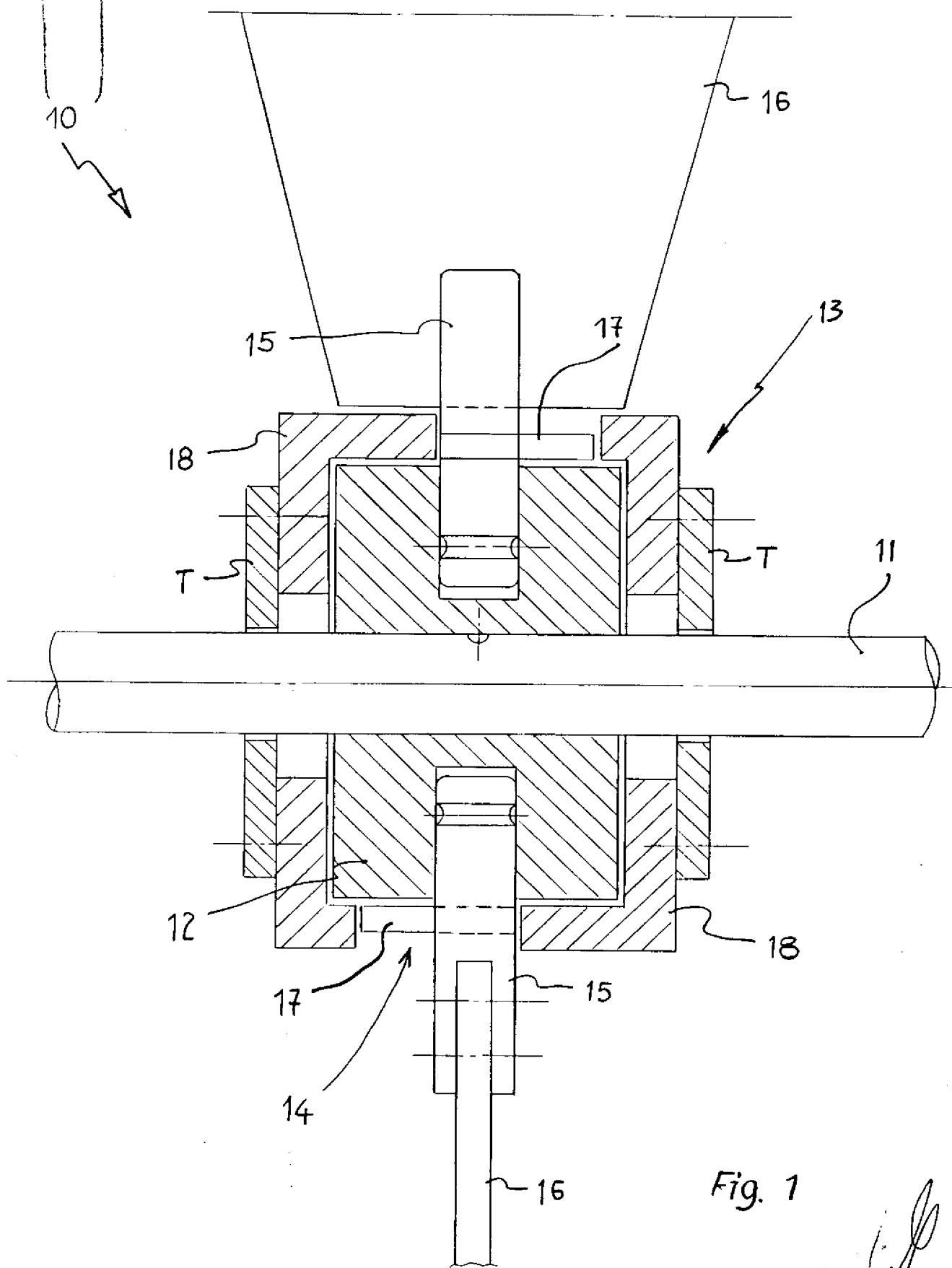
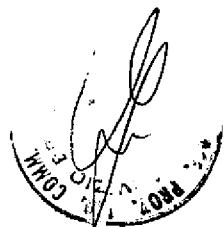


Fig. 1

CLERICI Pietro e  
FORNELLI BARDINA Marco

APRÀ BREVETTI  
Mandatario: MARIO APRÀ  
*Mario Aprà*



CLERICI Pietro e  
FORNELLI BARDINA Marco

APRA BREVETTI  
Mandatario, MARIO APRA  
Munne Apri

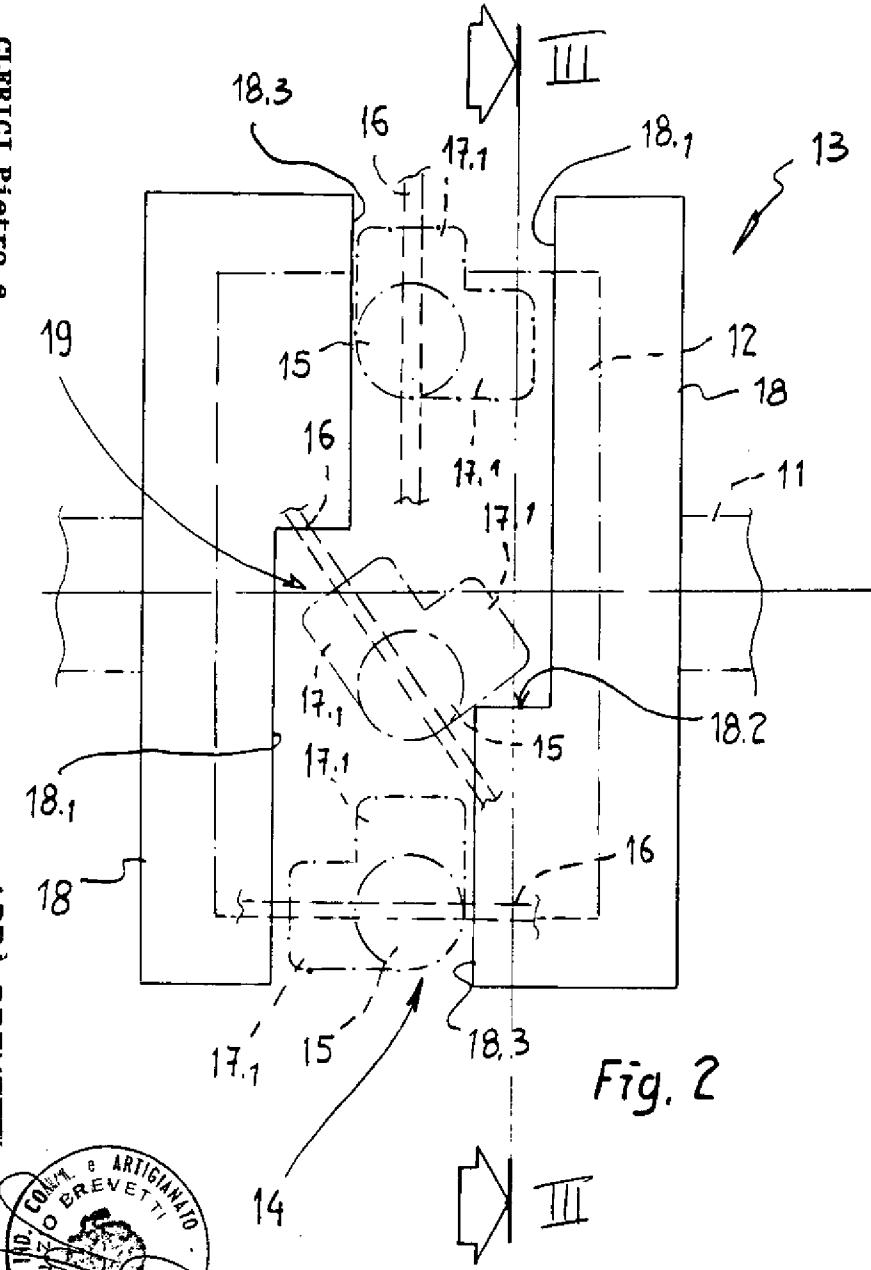


Fig. 2

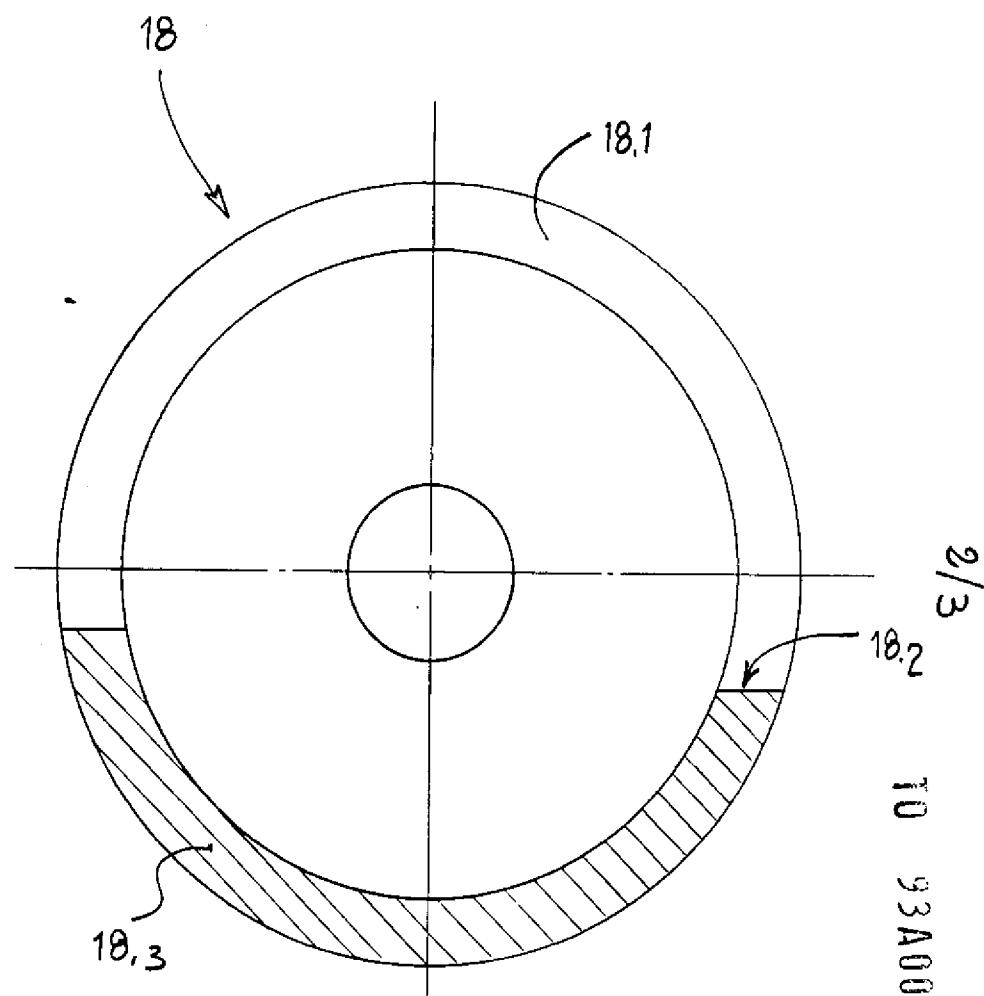


Fig. 3

2/3  
10 93A000261



TO 93A000261

3/3

Fig. 4

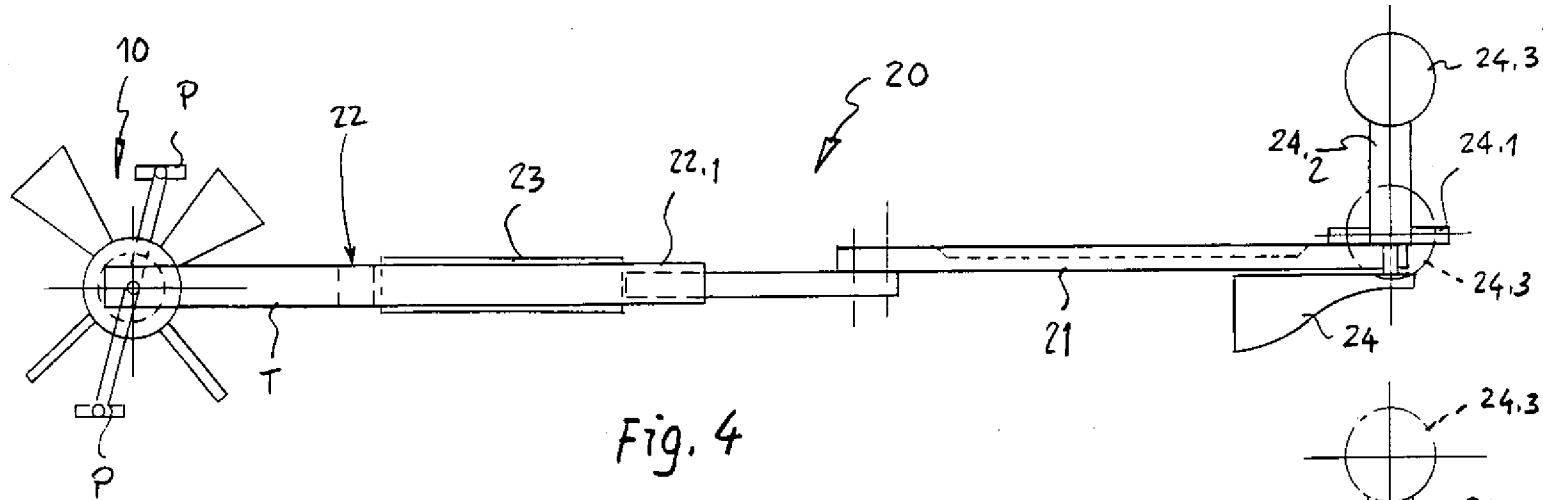
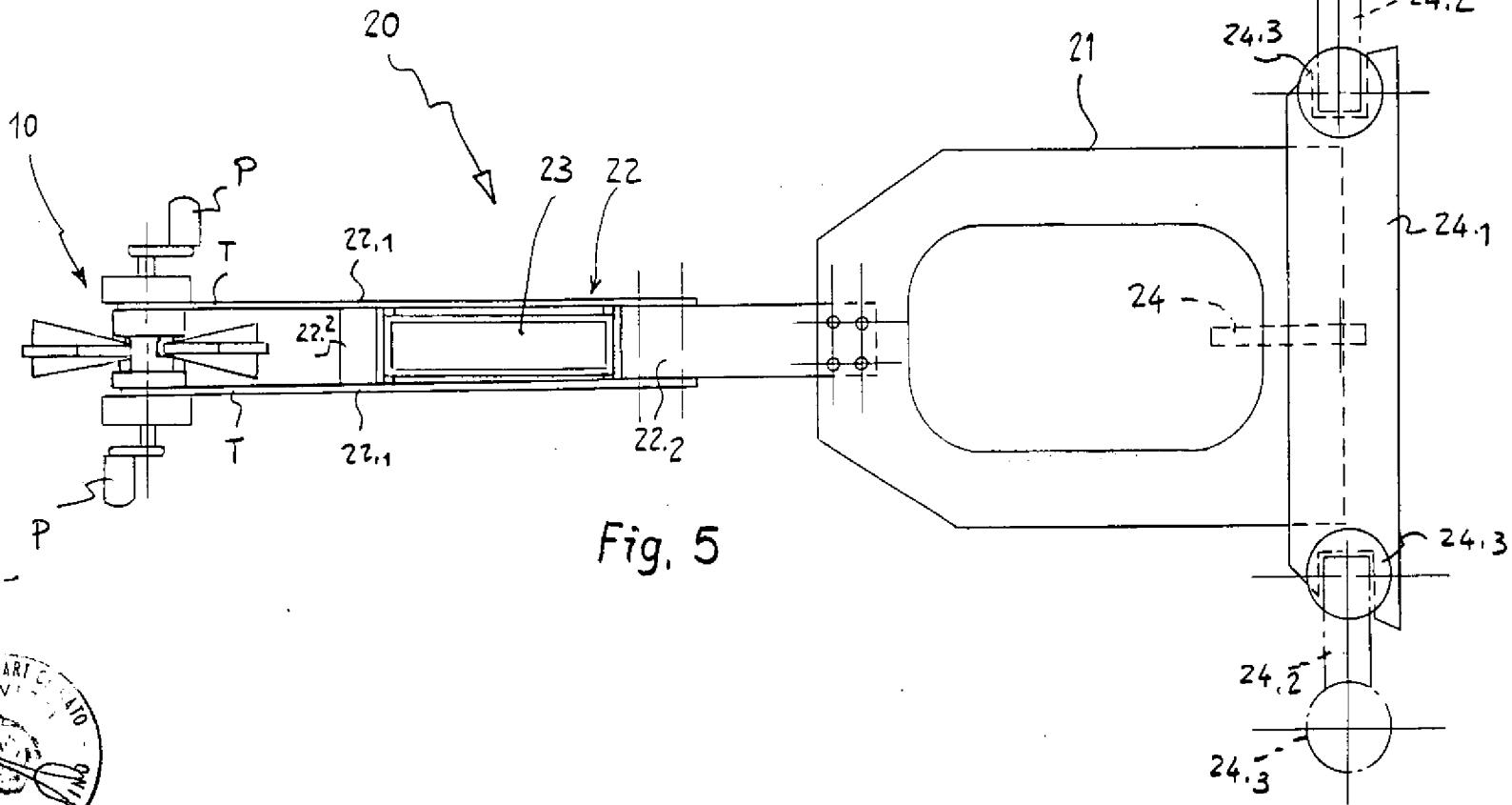
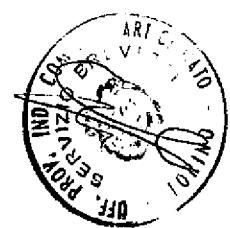


Fig. 5



APRA BREVETTI  
Mandatario: MARIO APRA  
Nino Apra



CLERICI Pietro e  
FORNELLINI BARDINA Marco