



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900492836
Data Deposito	25/01/1996
Data Pubblicazione	25/07/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	N		

Titolo

DISPOSITIVO PER IL PRELIEVO DA UN CORPO D'ACQUA DI UN CAMPIONE INTEGRATO
NELLO SPAZIO

DESCRIZIONE

dell'invenzione industriale dal titolo: **MI 96 A 0121**

"Dispositivo per il prelievo da un corpo d'acqua di un campione integrato nello spazio"

a nome: CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

* * * * *

25 GEN. 1996

La presente invenzione riguarda un dispositivo per il prelievo da un corpo d'acqua di un campione integrato nello spazio e di grande volume.

Per effettuare esami degli ambienti acquatici è pratica comune raccogliere campioni d'acqua da sottoporre ad analisi immergendo nel corpo d'acqua recipienti sospesi ad un cavo che, giunti alla profondità di prelievo, vengono chiusi con un telecomando per essere poi recuperati con il campione d'acqua da essi raccolto.

Questo modo di procedere consente di raccogliere una serie di campioni discreti, provenienti da differenti profondità, solitamente distanziati di parecchi metri. Pertanto, esiste la possibilità che uno strato d'acqua particolarmente interessante venga escluso dal campionamento.

Per ottenere un singolo campione significativo di una massa d'acqua ed evitare di analizzare numerosi campioni discreti, è pratica diffusa raccogliere campioni ravvicinati nello spazio (distanti non più di 1 o 2 metri) e unirli per costituire un unico campione considerato significativo della zona d'acqua

esaminata.

Questo procedimento, che risulta comunque oneroso perchè implica che si raccolgano parecchi campioni, può anche essere inefficace perchè non sono infrequenti strati d'acqua, ben delimitati e di spessore inferiore al metro, caratterizzati dalla presenza di materiali sospesi e organismi particolari.

Schroder in "Ein Summierender Wassershoepfer" Arc. Hydrobiol., R. 1969, 66: 241-243 descrive un apparecchio campionatore integratore che risolve il problema di ottenere un campione integrato utilizzando un recipiente aperto all'estremità inferiore e sagomato ad imbuto esponenziale tale da permettere l'ingresso di uguali volumi di acqua man mano che la profondità, e quindi la pressione idrostatica, aumenta. Una valvola ad una via mantiene aperto il recipiente di prelievo finché la pressione aumenta e lo richiude al diminuire della profondità per l'espandersi di aria compressa presente all'interno del recipiente.

La maggior limitazione di questo apparecchio sta nel piccolo volume del campione, inferiore al litro, che esso è in grado di raccogliere e che è sufficiente soltanto per un numero limitato di analisi. Tipicamente, il campione così raccolto è utilizzato per l'esame microscopico di popolamenti fitoplanctonici.

Inoltre, il funzionamento di questo apparecchio dipende dalla pressione idrostatica e perciò esso è in grado di raccogliere campioni soltanto nella fascia da 0 a 20 m di

profondità.

Scopo della presente invenzione è un dispositivo per il prelievo da un corpo d'acqua di un campione integrato nello spazio, capace di raccogliere, con una sola operazione, un grande volume (alcuni litri) di campione veramente integrato, cioè costituito da parcelle d'acqua provenienti da tutti gli strati attraversati.

Altro scopo dell'invenzione è un dispositivo per il prelievo da un corpo d'acqua di un campione integrato nello spazio, capace di funzionare a qualunque profondità, indipendentemente dalla pressione idrostatica.

Raggiunge il suddetto scopo, in accordo con l'invenzione, un dispositivo per il prelievo da un corpo d'acqua di un campione integrato nello spazio comprendente un recipiente chiuso da una parete di fondo caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi valvolari ad una via capaci di consentire l'ingresso di acqua dall'esterno verso l'interno di detto recipiente, mezzi a stantuffo scorrevoli a tenuta all'interno di detto recipiente e mezzi attuatori operativamente connessi a detti mezzi a stantuffo, capaci di comandarli a compiere una corsa di salita proporzionale ad una prestabilita distanza percorsa da detto recipiente scendendo verso il fondo di detto corpo d'acqua, in modo che detti mezzi a stantuffo aspirino all'interno di detto recipiente, attraverso detti mezzi valvolari ad una via, un campione di detto corpo d'acqua di volume proporzionale a detta

distanza percorsa, detto campione essendo costituito dall'insieme di parcelle d'acqua di ugual volume provenienti da tutti gli strati di detto corpo d'acqua attraversati.

Il dispositivo per il prelievo da un corpo d'acqua di un campione integrato nello spazio, realizzato secondo l'invenzione, funziona per gravità e permette di raccogliere campioni d'acqua di volume elevato (alcuni litri) a qualunque profondità.

Il dispositivo preleva, lungo una colonna d'acqua, un campione integrato nella distanza percorsa (spazio percorso), costituito da un insieme di uguali quantità di acqua provenienti da tutti gli strati attraversati. Pertanto, il volume del campione raccolto è proporzionale alla distanza percorsa.

Il dispositivo secondo l'invenzione trova applicazione, in particolare, in oceanografia e in limnologia e, più in generale, in campo ambientale quando è necessario raccogliere significativi campioni d'acqua anche lontano dalla superficie.

Caratteristiche e vantaggi dell'invenzione verranno ora illustrati con riferimento ad una forma di realizzazione rappresentata a titolo di esempio, non limitativo, nelle figure allegate, in cui

la fig. 1 è una vista frontale di un dispositivo per il prelievo da un corpo d'acqua di un campione integrato nello spazio, realizzato secondo l'invenzione, in cui un recipiente è

sezionato assialmente;

la fig. 2 è una vista laterale sinistra del dispositivo di fig. 1, in cui detto recipiente è sezionato assialmente;

la fig. 3 è una vista in scala ingrandita di un elemento di sgancio del dispositivo di fig. 1;

la fig. 4 è una vista in prospettiva, in scala ingrandita di un verricello per il dispositivo di fig. 1.

Nelle figg. 1 e 2 è mostrato un dispositivo 100 per il prelievo da un corpo d'acqua di un campione integrato nello spazio, realizzato secondo l'invenzione. Il dispositivo 100 comprende un recipiente cilindrico 1 in materiale plastico trasparente, ad esempio un metacrilato, di capacità tale da raccogliere, ad esempio un campione di 5 l. Il recipiente 1 è alloggiato in una struttura di supporto 13 formata da due flange a disco 14, una inferiore e una superiore, e da due aste laterali 15 rese solidali alle flange 14. La struttura di supporto 13 è dotata all'estremità inferiore di piedini di appoggio 16 e all'estremità superiore di una maniglia di trasporto 24.

Il recipiente 1 è chiuso inferiormente da una parete di fondo 2 nella quale è montata una valvola ad una via (di non ritorno) 3. La valvola 3 è formata da una lamina elastica 4 a forma di disco capace di aprire e chiudere fori 5 in modo da consentire un flusso di acqua solo dall'esterno verso l'interno del recipiente 1. Nella parete 2 è montato un rubinetto 6 atto

a consentire lo svuotamento del recipiente 1 del campione d'acqua raccolto durante una fase di prelievo. Nella parte superiore del recipiente 1 è montata una valvola 35 che consente l'ingresso di aria al suo interno durante l'operazione di svuotamento dell'acqua. Uno stantuffo 7, formato da un setto 8 in materiale plastico dotato di anelli di tenuta 9, scorre a tenuta all'interno del recipiente 1, comandato da due cremagliere 10 a compiere corse di salita e corse di discesa. Le cremagliere 10 sono incernierate mediante coppiglie 12 ad una forcella 11 fissata allo stantuffo 7 e sono scorrevolmente supportate da guide 18 ricavate in blocchetti 19 fissati alle aste 15 della struttura 13. Alle aste 15 è solidale una traversina 33 dotata di un'asola 34 che guida le cremagliere 10 nella parte finale delle loro corse di salita e nella parte iniziale delle loro corse di discesa (figg. 1 e 4).

Una puleggia a tamburo 20 dotata di razze 21 è solidale ad un alberino 22 girevolmente supportato dalle aste 15 in porzioni che si estendono al di sopra del recipiente 1. All'alberino 22 sono solidali due pignoni cilindrici 23 che ingranano con le cremagliere 10. Sulla puleggia 20 è avvolto un cavo 25 di predeterminata lunghezza che, svolgendosi, mette in rotazione la puleggia 20 e fa traslare le cremagliere 10. Ad esempio, la puleggia 20 ha circonferenza di 1 m e il cavo 25 ha lunghezza di 20 m.

Due freni 26, montati nelle aste 15, sono capaci di

impegnarsi con la puleggia 20, bloccandola lateralmente, per regolare la sua velocità di rotazione.

Al dispositivo per il prelievo 100 può essere attaccato un verricello 27, azionabile mediante una manovella 28, che permette di riavvolgere il cavo 25, passandolo attraverso l'asola 34, per recuperare il dispositivo dal fondo del corpo d'acqua sottoposto a campionamento. Il verricello 27 è dotato di ganci 30 azionabili mediante una impugnatura 32, portati da aste 29. I ganci 30 sono capaci di impegnarsi con incavi 31 ricavati nelle aste 15 per fissare il verricello alla struttura 13 in maniera distaccabile. I ganci 30 sono azionabili mediante una barra 45 sottostante l'impugnatura 32 (figg. 3 e 4).

Il dispositivo 100 funge da campionatore integratore e viene preparato per il prelievo facendo raggiungere allo stantuffo 7 l'estremità inferiore del recipiente 1 e contemporaneamente avvolgendo il cavo 25 sulla puleggia 20. Al momento del campionamento si pone il dispositivo 100 con l'estremità inferiore (piedini 16) a contatto con la superficie del corpo d'acqua da campionare e poi si abbandona il dispositivo 100 trattenendo il cavo 25 per l'estremità superiore. Il dispositivo 100 scende verso il fondo del corpo d'acqua ed il cavo 25 si svolge dalla puleggia 20 determinandone la rotazione. I pignoni 23 ruotano attorno all'asse dell'alberino 22 e fanno traslare verso l'alto le cremagliere 10 che tirano verso l'alto lo stantuffo 7 facendogli compiere una corsa di

salita proporzionale alla distanza percorsa dal recipiente 1 scendendo verso il fondo del corpo d'acqua. Nel dispositivo descritto in precedenza la puleggia 20 compie un giro per metro e, corrispondentemente, lo stantuffo 7 si sposta di 3 cm, grazie alla demoltiplica dei pignoni 23 e delle cremagliere 10. La velocità di discesa del dispositivo 100 può essere regolata azionando i freni 26.

Il movimento verso l'alto dello stantuffo 7 richiama all'interno del recipiente 1, attraverso la valvola 3, quantità di acqua progressivamente crescenti con la profondità in modo che nel recipiente 1 si accumula un campione di acqua di volume proporzionale alla distanza percorsa dal recipiente 1 nella sua discesa verso il fondo. Nel dispositivo illustrato possono essere raccolti fino a 5 l di campione. Il campione raccolto nel recipiente 1 risulta integrato nella distanza percorsa perchè costituito dall'insieme di parcelle d'acqua di ugual volume provenienti da tutti gli strati del corpo d'acqua attraversati.

Quando il dispositivo 100 ha percorso in discesa la distanza prestabilita, può essere salpato riavvolgendo il cavo 25 sul verricello 27.

Dopo che il dispositivo 100 è stato recuperato, il campione di acqua prelevato viene raccolto aprendo il rubinetto 6, previa apertura della valvola 35.

Se per effettuare il campionamento viene utilizzata una

imbarcazione dotata di verricello idrografico provvisto di un proprio cavo, è possibile filare la lunghezza di cavo necessaria per il campionamento, agganciare il dispositivo per il prelievo 100 a tale cavo tramite moschettoni 40 e lasciarlo scorrere lungo di esso per il campionamento. In questo caso, il recupero del dispositivo 100 può essere effettuato mediante il verricello dell'imbarcazione, mentre il verricello 27 viene utilizzato per riavvolgere il cavo 25.

Il dispositivo 100 unito al verricello 27 può essere fissato all'estremità di un cavo idrografico per essere calato ad una profondità determinata. Lo sgancio del verricello 27 dalle aste 15 tramite apertura dei ganci 30 può essere azionato a distanza tramite un peso scorrevole (messaggero), noto al tecnico del ramo, che scorre lungo il cavo al quale è fissato il dispositivo 100. In tal modo, è possibile raccogliere un campione integrato anche a partire da una profondità lontana dalla superficie.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo (100) per il prelievo da un corpo d'acqua di un campione integrato nello spazio comprendente un recipiente (1) chiuso da una parete di fondo (2) caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi valvolari ad una via (3) capaci di consentire l'ingresso di acqua dall'esterno verso l'interno di detto recipiente (1), mezzi a stantuffo (7) scorrevoli a tenuta all'interno di detto recipiente (1) e mezzi attuatori (10, 23, 20, 25) operativamente connessi a detti mezzi a stantuffo (7), capaci di comandarli a compiere una corsa di salita proporzionale ad una prestabilita distanza percorsa da detto recipiente (1) scendendo verso il fondo di detto corpo d'acqua, in modo che detti mezzi a stantuffo (7) aspirino all'interno di detto recipiente (1), attraverso detti mezzi valvolari ad una via (3), un campione di detto corpo d'acqua di volume proporzionale a detta distanza percorsa, detto campione essendo costituito dall'insieme di parcelle d'acqua di ugual volume provenienti da tutti gli strati di detto corpo d'acqua attraversati.

2. Dispositivo (100) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi attuatori (10, 23, 20, 25) comprendono due cremagliere (10) capaci di traslare comandando detti mezzi a stantuffo (7) a compiere corse di salita e corse di discesa, una puleggia a tamburo (20) dotata di un alberino (22) girevolmente supportato da una struttura di

supporto (13) di detto recipiente (1), due pignoni (23) solidali a detto alberino (22) che ingranano con dette cremagliere (10) e un cavo (25) avvolto su detta puleggia (20), capace di svolgersi facendo ruotare detta puleggia (20) per comandare traslazioni di dette cremagliere (10).

3. Dispositivo (100) secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi a stantuffo (7) sono costituiti da un setto (8) dotato di anelli di tenuta (9) al quale è fissata una forcina (11), dette cremagliere (10) essendo incernierate a detta forcina (11) ed essendo scorrevolmente supportate da guide (18) fissate a detta struttura di supporto (13).

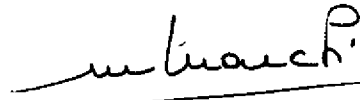
4. Dispositivo (100) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto recipiente (1) è dotato di un rubinetto (6) per lo svuotamento di detto campione di acqua raccolto e di una valvola (35) per l'immissione di aria all'interno di detto recipiente (1) durante detto svuotamento.

5. Dispositivo (100) secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto di comprendere due freni (26) capaci di impegnarsi con detta puleggia (20) per regolare la sua velocità di rotazione.

6. Dispositivo (100) secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detta struttura di supporto (13) è dotata di incavi (31) per l'attacco di un verricello (27) che permette di riavvolgere detto cavo (25) per recuperare detto

Dr. Massimo MARCHI

dispositivo (100) dal fondo di detto corpo d'acqua sottoposto a campionamento, detto verricello (27) essendo dotato di ganci (30) capaci di impegnarsi con detti incavi (31), azionabili mediante una barra (45).



Dr. Massimo MARCHI



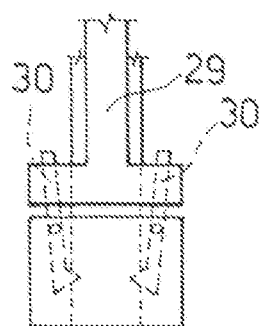


Fig. 3

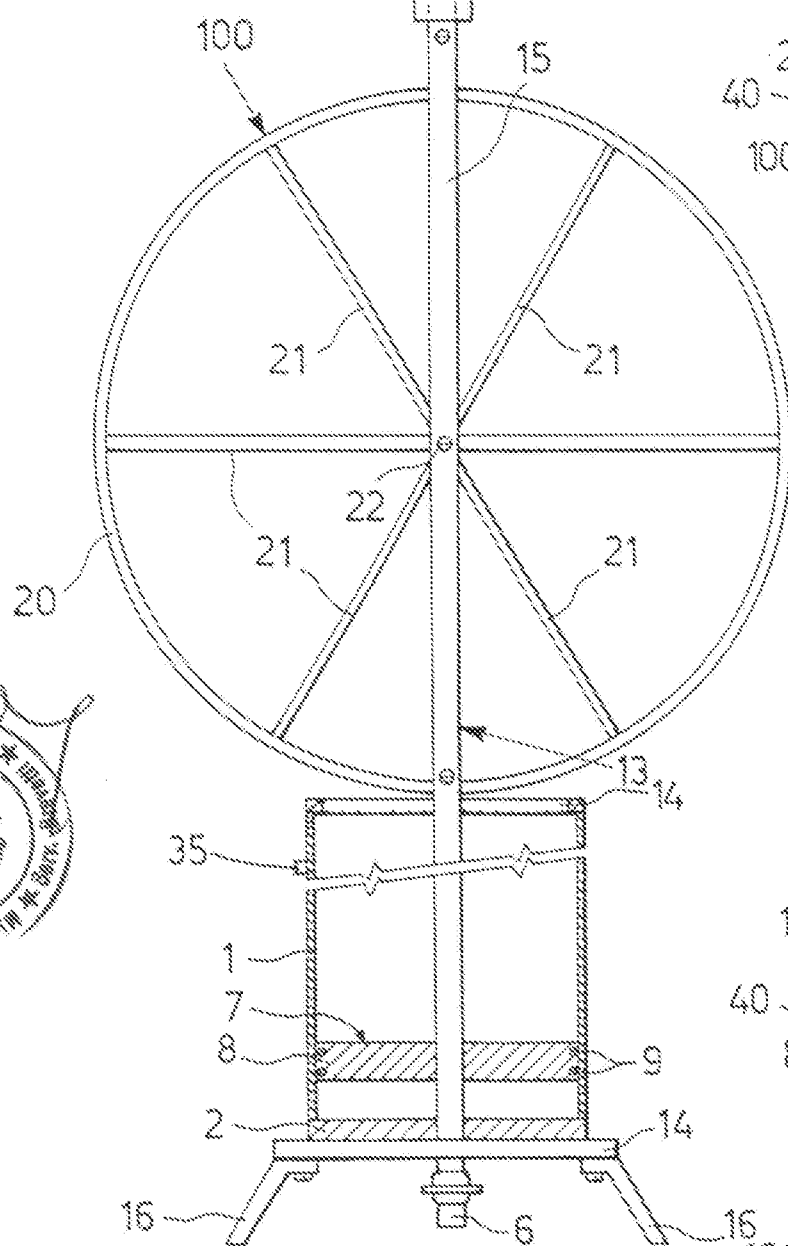


Fig. 2

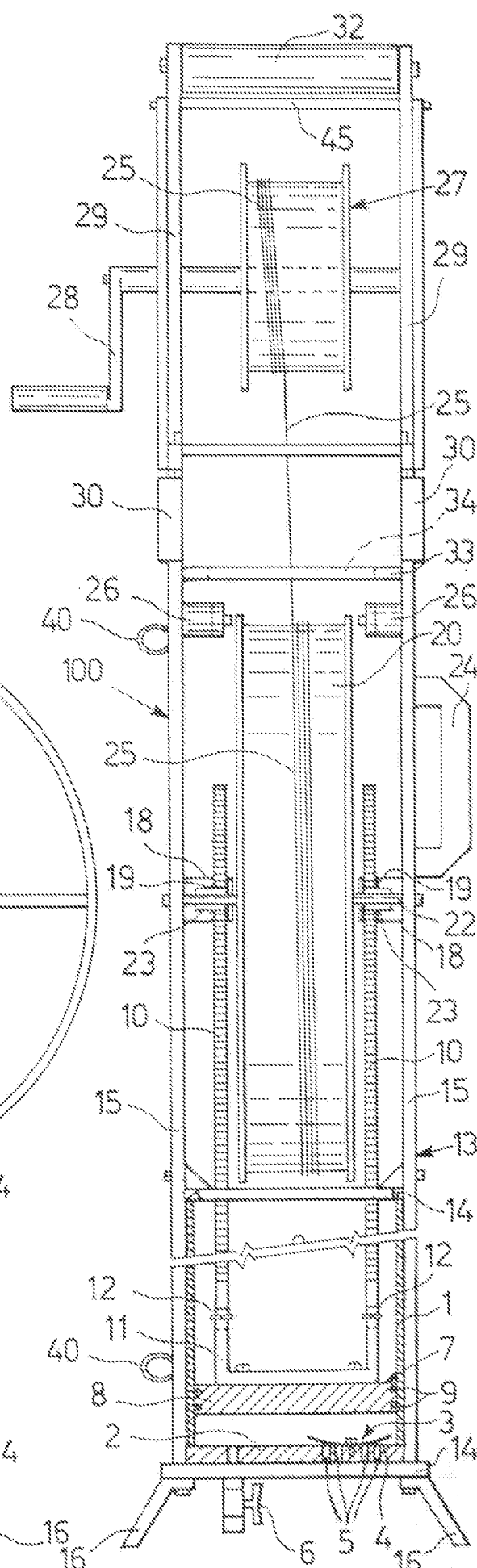


Fig. 1

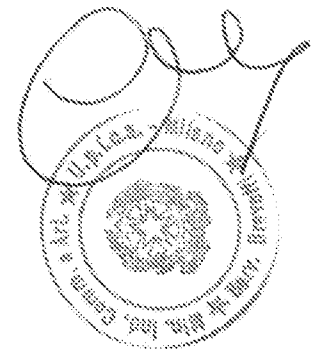
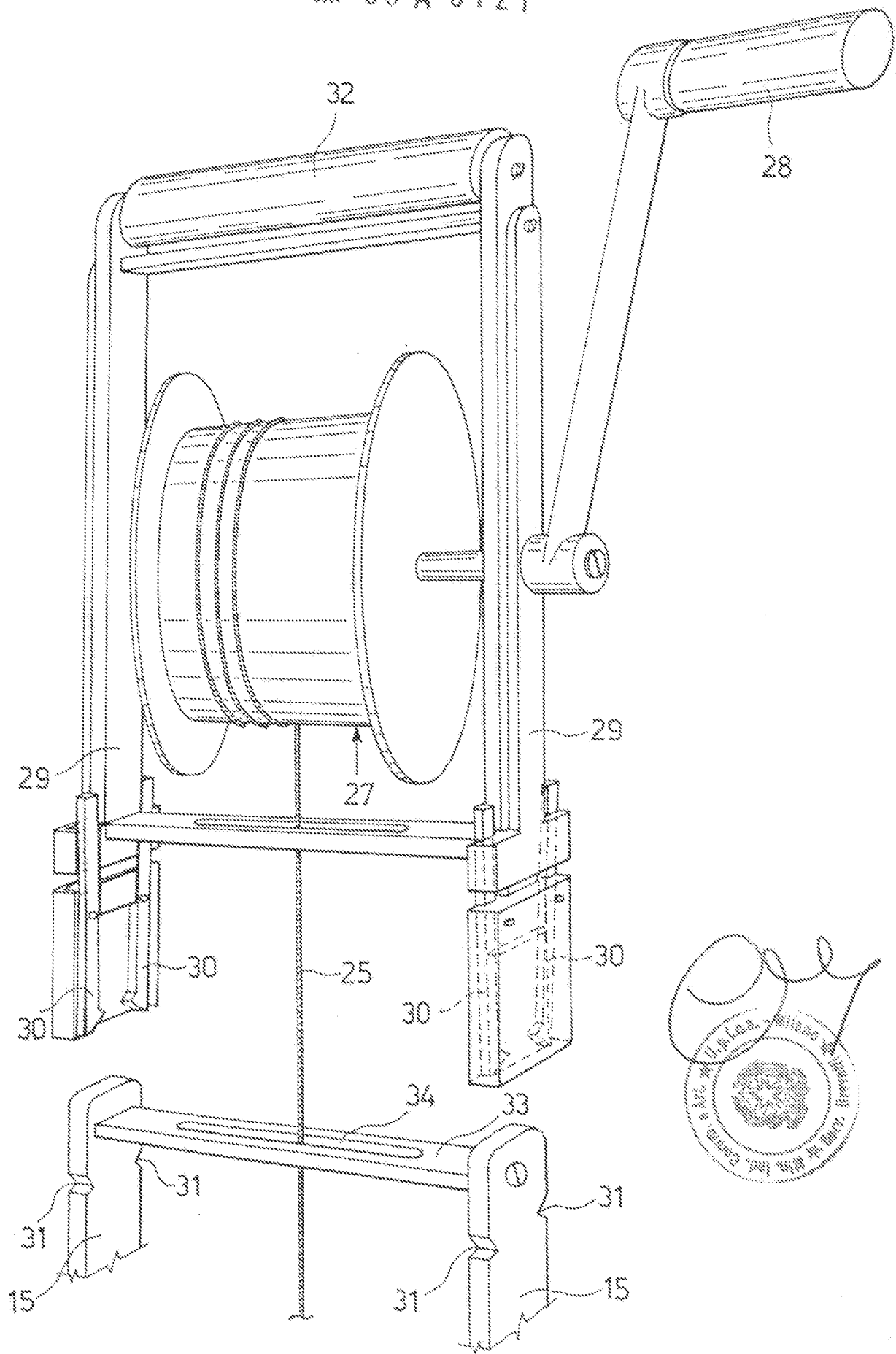


Fig. 4

in March
DL Massimo MARCHI