



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102001900952494
Data Deposito	28/08/2001
Data Pubblicazione	28/02/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	23	C		

Titolo

CELLA TUBOLARE DI ELETTRODEPOSIZIONE ED ELETTRODIALISI.

Vedi fasc. n.  
scritt. del 15/7/02

TO 2001A 000835

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale  
di **OLPIDÜRR S.P.A.**, di nazionalità italiana,  
con sede a 20090 NOVEGRO DI SEGRATE (MI) - VIA GIOVANNI  
PASCOLI, 14

Inventore: **PIZZAMIGLIO Roberto**

\*\*\* \* \*\*\* \*

La presente invenzione è relativa ad una cella tubolare di elettrodepositazione e di elettrodialisi, in particolare per l'esecuzione di processi di verniciatura tramite immersione in bagno di vernice.

Come noto, nei processi di rivestimento o verniciatura per elettrodepositazione il componente da verniciare viene immerso in una vasca contenente un bagno di vernice: generando nel bagno un opportuno campo elettrico, le particelle di vernice migrano e si fissano sulla superficie del componente da verniciare, formando uno strato di rivestimento uniforme.

Le celle tubolari di elettrodepositazione ed elettrodialisi vengono impiegate in questi processi con la duplice funzione di generare il campo elettrico necessario all'elettrodepositazione del rivestimento di vernice (agendo dunque come elettrodo nel processo di elettrodepositazione, l'elettrodo opposto essendo costituito dall'oggetto da rivestire) e di agire come cella di dia-

CERBARO Domenico  
Invenzione Anno n° 426/BM

lisi per la rimozione di ioni dal bagno di verniciatura, mantenendo costanti nel tempo le caratteristiche chimiche del bagno (e, specificatamente, la sua acidità): ciascuna cella tubolare comprende dunque, in termini generali, una struttura di supporto, un elettrodo tubolare metallico ed un membrana semipermeabile, i quali definiscono un canale di avanzamento di un liquido dializzante (elettrolita) all'interno della cella: la membrana è disposta sulla struttura di supporto a distanza prestabilita dall'elettrodo in modo da separare, in uso, il bagno di vernice contenuto nella vasca dall'elettrolita circolante nella cella.

In generale, nelle celle tubolari note, la struttura di supporto comprende una rete flessibile sulla quale è avvolta la membrana e che si estende per l'intera lunghezza della membrana: per garantire l'ermeticità della cella ed evitare la contaminazione dell'elettrolita con il bagno di vernice, nelle celle tubolari note la membrana viene fissata alla struttura di supporto tramite procedimenti di incollaggio e/o saldatura: la membrana, essendo costituita da un elemento in foglio, deve essere saldata non solo alle estremità assiali della cella tubolare, ma anche lungo un cordone longitudinale.

Sorge però l'inconveniente che le membrane sono esposte, in uso, a deterioramento e a rischi di danneg-

CERBARO Elisa  
Iscrizione Albo nr 426/BMI

giamento: le membrane normalmente usate per queste applicazioni sono infatti tipicamente piuttosto fragili e deteriorabili: inoltre, durante l'installazione, la manutenzione o anche l'impiego delle celle, oggetti vari possono accidentalmente venire in contatto con le celle e, quindi, con le membrane che ne costituiscono la superficie maggiormente esposta. Come noto, se la membrana subisce una perforazione, la funzionalità dell'intera cella è drasticamente e irreversibilmente compromessa: una volta che si crea una apertura attraverso la membrana, infatti, l'elettrolita ed il bagno di vernice si contaminano reciprocamente.

Essendo la membrana fissata in modo irreversibile alla cella, in caso di danneggiamento, difetto strutturale o deterioramento per usura della membrana, è necessario sostituire l'intera cella.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare una cella tubolare che ovvi agli inconvenienti sopra evidenziati dell'arte nota.

Secondo la presente invenzione viene dunque realizzata una cella tubolare di elettrodepositazione ed elettrodialisi, comprendente almeno un elettrodo, una struttura di supporto ed una membrana semipermeabile portata dalla struttura di supporto attorno al detto elettrodo a distanza prestabilita dall'elettrodo; la cella tubolare

CERBARO Elena  
Iscrizione Atto n. 426/BM/

presentando un canale di circolazione di un liquido dializzante estendentesi almeno in parte fra la membrana semipermeabile e l'elettrodo ed essendo caratterizzata dal fatto di comprendere elementi cooperanti con la struttura di supporto per accoppiare ermeticamente e in maniera rilasciabile la detta membrana semipermeabile alla struttura di supporto, in modo tale da permettere la sostituzione della detta membrana semipermeabile.

La cella tubolare secondo il trovato consente, in caso di deterioramento, danneggiamento o presenza di difetti della membrana, di ripristinare l'efficienza della cella tubolare sostituendo la sola membrana, senza necessità di sostituire invece l'intera cella tubolare o una parte consistente di essa. La sostituzione della membrana può essere eseguita in modo estremamente semplice e veloce, con poche e semplici operazioni, pur assicurando l'efficace tenuta sulla membrana: la cella tubolare nel suo complesso rimane relativamente semplice ed economica da realizzare e da assemblare.

Secondo un aspetto importante dell'invenzione, la struttura di supporto sulla quale è disposta la membrana è una struttura rigida, e questo consente, tra l'altro, di aumentare la superficie di scambio della membrana rispetto alle soluzioni note: mentre infatti con una rete di supporto flessibile la funzione di supporto della

CERBARO Elena  
Iscrizione Atto nr 426/BM

membrana richiede maglie relativamente fitte, attraverso una struttura di supporto rigida è possibile ricavare passaggi fluidodinamici di dimensioni relativamente ampie.

La presente invenzione viene ora descritta, a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento alle figure indicate, di cui:

- la figura 1 è una vista schematica in elevazione laterale, con parti parzialmente in sezione e parti asportate per chiarezza, di una cella tubolare installata in una vasca di verniciatura;
- le figure 2 e 3 sono rispettive viste in sezione secondo i piani di traccia II-II ed III-III di figura 1;
- le figure 4 e 5 sono viste prospettiche di rispettivi componenti separati della cella di figura 1;
- la figura 6 è una vista posteriore parziale della cella di figura 1;
- la figura 7 è una vista schematica in elevazione laterale, con parti parzialmente in sezione e parti asportate per chiarezza, di una diversa forma di attuazione della cella secondo il trovato;
- la figura 8 è una vista in sezione secondo il piano di traccia VIII-VIII di figura 7;
- la figura 9 è una vista schematica in elevazione laterale, con parti parzialmente in sezione e parti

CERBARO Elena  
iscrizione Albo nr 426/BM

asportate per chiarezza, di una ulteriore forma di realizzazione della cella secondo il trovato;

- le figure 10 e 11 illustrano, in forma schematica e in sezione parziale secondo il piano di traccia X-X di figura 9, fasi di montaggio della cella di figura 9;

- la figura 12 è una vista in sezione secondo il piano di traccia XII-XII di figura 9.

In figura 1 è indicata nel suo complesso con 1 una cella tubolare di elettrodepositazione e di elettrodialisi installata in una vasca 2 contenente un bagno 3 di vernice: il bagno 3 raggiunge nella vasca 2 un livello prestabilito, definito da un pelo libero 4; la cella 1 è fissata ad un bordo 5 della vasca 2, in prossimità di una parete laterale 6 della vasca 2, in modo noto e non descritto in dettaglio per semplicità.

La cella 1 comprende un elettrodo 7, una struttura di supporto 8 ed una membrana 9 semipermeabile portata dalla struttura di supporto 8 attorno all'elettrodo 7 a distanza prestabilita dall'elettrodo 7.

L'elettrodo 7 è un elettrodo tubolare costituito da un cilindro cavo ad asse rettilineo disposto lungo un asse A di simmetria centrale della cella 1.

La struttura di supporto 8 è una struttura rigida comprendente una testa 11, un tappo 12 di fondo ed un corpo tubolare 13 rigido ad asse rettilineo e sezione

CERBARO Elena  
iscrizione Albo nr 426/BM

circolare, per esempio realizzato in materiale polimerico rigido: il corpo tubolare 13 è disposto coassiale e radialmente esterno rispetto all'elettrodo 7 e presenta due opposte estremità assiali 14, 15 aperte, rispettivamente superiore ed inferiore: la testa 11 è costituita da una porzione terminale del corpo tubolare 13 disposta all'estremità assiale 14; il tappo 12 è saldato (o accoppiato a tenuta di fluido in qualsiasi altro modo) all'estremità assiale 15 del corpo tubolare 13.

Come illustrato in particolare in figura 4, in una parete laterale 16 cilindrica del corpo tubolare 13 è ricavata una serie di ampie finestre 17 radiali, nella fattispecie costituite da feritoie longitudinali allungate in senso assiale e circonferenzialmente spaziate una dall'altra: le finestre 17 sono disposte su file sovrapposte parallele a definire una griglia; le finestre 17 sono delimitate e separate una dall'altra da porzioni a listello 18 del corpo tubolare 13; la parete laterale 16 presenta una porzione assiale 19 piena priva di aperture; ciascuna finestra 17 presenta dimensione assiale significativamente maggiore della dimensione circonferenziale: la superficie complessiva delle finestre 17 è superiore alla superficie piena della parete laterale 16.

Una superficie laterale 20 radialmente esterna del-

CERBARO Elena  
iscrizione Atto nr 426/BM

la parete laterale 16 presenta una scanalatura 21 continua che si estende lungo un percorso chiuso e comprende due porzioni circonferenziali 22, sostanzialmente parallele tra loro, e due porzioni assiali 23 rettilinee, sostanzialmente parallele tra loro e disposte adiacenti in stretta prossimità una dell'altra, ortogonali alle porzioni circonferenziali 22 e ricavate sulla porzione assiale 19 della parete laterale 16 a collegamento delle porzioni circonferenziali 22.

La scanalatura 21 alloggia una guarnizione 24 chiusa ad anello, per esempio realizzata in materiale elastomerico deformabile; una volta alloggiata nella scanalatura 21, la guarnizione 24 assume una configurazione d'uso, illustrata in figura 5, nella quale la guarnizione 24 presenta due occhielli 25, inseriti nelle porzioni circonferenziali 22 della scanalatura 21, e due tratti rettilinei 26, inseriti nelle porzioni assiali 23 della scanalatura 21. La guarnizione 24 ha sezione trasversale tale da sporgere radialmente, una volta alloggiata nella scanalatura 21 e in condizioni indeformate, dalla scanalatura 21.

La testa 11 (figura 4) termina con un bordo 27 anulare di estremità, provvisto di tre sedi di connessione 28 circonferenzialmente spaziate una dall'altra e costituite, per esempio, da rispettivi intagli. Resta inteso

che tanto il numero, quanto la disposizione delle sedi 28 sul bordo 27 possono essere diversi da quanto qui riportato a puro titolo esemplificativo.

Il corpo tubolare 13 è internamente provvisto di un vano di alloggiamento 29 per l'elettrodo 7: l'elettrodo 7 è provvisto, ad una propria estremità 31 superiore, di tre organi di aggancio 32 radialmente esterni, costituiti per esempio da rispettivi bulloni avvitati sulla parete laterale dell'elettrodo 7 e disposti in posizioni corrispondenti alle sedi di connessione 28: gli organi di aggancio 32 sono inseribili in senso assiale nelle sedi di connessione 28 per sostenere l'elettrodo 7 entro il vano di alloggiamento 29. L'elettrodo 7 si estende a sbalzo verso il basso fino a distanza prefissata dal tappo 12. L'estremità 31 dell'elettrodo 7 porta un connettore elettrico 33 (noto) per l'alimentazione dell'elettrodo 7.

La testa 11 presenta fori 34 radialmente passanti collegati ad un raccordo di uscita 35.

La membrana 9, di per sé nota, è costituita da un foglio avente le idonee caratteristiche di semipermeabilità e forma sostanzialmente rettangolare, avente lunghezza (misurata in senso assiale lungo l'asse A) inferiore alla lunghezza assiale del corpo tubolare 13 ma superiore alla distanza assiale tra le porzioni circon-

ferenziali 22 della scanalatura 21.

La membrana 9 è portata avvolta sulla superficie laterale 20 del corpo tubolare 13 (figura 2): due lembi 36 di estremità della membrana 9 sono sovrapposti uno all'altro e disposti sulla porzione assiale 19 piena della parete laterale 16, in modo tale che la membrana 9 assume, in uso, una configurazione tubolare continua.

Due gruppi di fissaggio 41, 42 sono disposti sovrapposti alle porzioni circonferenziali 22 della scanalatura 21: ciascuno dei gruppi di fissaggio 41, 42 comprende un anello di fissaggio 43 (figura 3) costituito da due semianelli 44 reciprocamente accoppiabili uno all'altro in modo rilasciabile tramite organi di serraggio filettati 45 (noti) diametralmente opposti: i semianelli 44 sono provvisti di rispettive superfici laterali interne semicircolari per cooperare in battuta con il corpo tubolare 13 e serrare a pacco, in uso, rispettive estremità assiali della membrana 9 contro la parete laterale 20 del corpo tubolare 13 con interposizione della guarnizione 24.

Un terzo gruppo di fissaggio 46 (figure 1, 2 e 6) comprende una barra di fissaggio 47 disposta longitudinalmente tra gli anelli di fissaggio 43 e sovrapposta alla porzione assiale 19 piena della parete laterale 16 e, quindi, alle porzioni assiali 23 della scanalatura 21

CERSARO Eleno  
fissazione Albo nr 426/BM/

e ai lembi 36 sovrapposti della membrana 9: la barra di fissaggio 47 porta una pluralità di organi di serraggio filettati 48 assialmente spaziati uno dall'altro: gli organi di serraggio filettati 48 sono inseriti passanti, in uso, attraverso i lembi 36 della membrana 9 ed impegnano rispettive sedi ricavate in un membro di riscontro 49 alloggiato all'interno della struttura di supporto 8, in modo tale da serrare a pacco i lembi 36 sovrapposti della membrana 9 contro la superficie laterale 20 del corpo tubolare 13 con interposizione della guarnizione 24.

In uso, all'interno della cella 1 rimane definito un canale di circolazione 50 di un liquido dializzante (elettrolita): in particolare, il liquido dializzante viene immesso all'interno dell'elettrodo 7 attraverso l'estremità 31, raggiunge il tappo 12 e risale nello spazio anulare delimitato dalla superficie laterale esterna dell'elettrodo 7 e dalla membrana 9 fino alla testa 11, fuoriuscendo infine attraverso il raccordo di uscita 35; le finestre 17 definiscono rispettivi passaggi fluidodinamici attraverso i quali avviene lo scambio ionico tra il liquido dializzante circolante nella cella 1 ed il bagno 3.

Il funzionamento della cella 1 è del tutto analogo a quello di celle tubolari note e non viene pertanto ul-

teriormente descritto in dettaglio per semplicità.

Per la sostituzione della membrana 9 in caso di danneggiamento o deterioramento, è sufficiente rilasciare i gruppi di fissaggio 41, 42, 46 (svitando i rispettivi organi di serraggio filettati 45, 48), rimuovere la membrana 9, avvolgere una nuova membrana sul corpo tubolare 13 e accoppiare ermeticamente la nuova membrana al corpo tubolare 13, serrando nuovamente i gruppi di fissaggio 41, 42, 46.

Le figure 7 e 8 illustrano la cella 1 in un diverso allestimento: la cella 1 alloggia ora, al posto di un singolo elettrodo tubolare, una pluralità di elettrodi 7 costituiti da barre cilindriche piene a sezione circolare e disposti a raggiera intorno all'asse A: gli elettrodi 7 sono supportati da una piastra porta-elettrodi 51 discoidale provvista di tre organi di aggancio 32 radialmente esterni (uno solo dei quali visibile in figura 7) che si estendono radialmente a sbalzo da un bordo laterale 53 della piastra porta-elettrodi 51 e sono costituiti, nella fattispecie, da rispettivi steli filettati avvitati entro corrispondenti sedi a madrevite ricavate nel bordo laterale 53: gli organi di aggancio 32 sono disposti in posizioni corrispondenti alle sedi di connessione 28 della testa 11 per essere inseriti in senso assiale nelle sedi di connessione 28 e sostenere la pia-

stra porta-elettrodi 51.

La piastra porta-elettrodi 51 è provvista di un foro centrale 54 per l'alloggiamento di un tubo 55, per esempio realizzato in PVC o altro idoneo materiale polimerico e supportato tramite un collare 56 radialmente esterno cooperante con un bordo perimetrale del foro centrale 54.

La piastra porta-elettrodi 51 è inoltre provvista di sedi 57 passanti (una sola delle quali illustrata in figura 7) disposte sostanzialmente a raggiera attorno al foro centrale 54 (e, quindi, attorno all'asse A): nella fattispecie, sono previste tre sedi 57 in posizioni corrispondenti agli organi di aggancio 32. Resta inteso che tanto il numero, quanto la disposizione delle sedi 57 sulla piastra porta-elettrodi 51 possono essere diversi da quanto qui riportato a puro titolo esemplificativo.

All'interno delle sedi 57 sono inserite rispettive estremità superiori degli elettrodi 7: ciascun elettrodo 7 è provvisto di una porzione di accoppiamento 58 radialmente esterna (costituita per esempio da un dado avvitato su una porzione filettata dell'elettrodo 7, o da una flangia radiale) che, cooperando in battuta con un bordo perimetrale della rispettiva sede 57, vincola assialmente l'elettrodo 7 nella stessa sede 57.

Sia il tubo 55, sia gli elettrodi 7 si estendono a

sbalzo verso il basso fino a distanza prefissata dal tappo 12: il tubo 55, aperto inferiormente, costituisce un canale di alimentazione del liquido dializzante nella cella 1: il liquido dializzante risale quindi nello spazio anulare delimitato dal tubo 55 e dalla membrana 9.

Uno degli elettrodi 7 porta un connettore elettrico 33 (noto): la corrente è portata ai rimanenti elettrodi tramite la stessa piastra porta-elettrodi 51 (se realizzata in materiale conduttore) o tramite un ulteriore elemento di connessione (non illustrato).

Le figure da 9 a 12, nelle quali i dettagli simili o uguali a quelli già descritti sono indicati con i medesimi numeri, illustrano una variante 1a della cella tubolare secondo il trovato, sempre installata in una vasca 2 di verniciatura.

La cella 1a comprende sempre una struttura di supporto 8 rigida comprendente una testa 11, un tappo 12 di fondo ed un corpo tubolare 13 rigido ad asse rettilineo, per esempio un profilato di estrusione in materiale polimerico rigido: in questo caso, però, il corpo tubolare 13 comprende un elemento tubolare 60 centrale, avente sezione circolare ed asse rettilineo coincidente con l'asse A, il quale porta solidali un listello 61 longitudinale a sezione piena, parallelo all'elemento tubolare 60, e una pluralità di bracci 62 longitudinali, pure

paralleli all'elemento tubolare 60. I bracci 62 sono disposti a raggiera intorno all'elemento tubolare 60, circonferenzialmente spaziati uno dall'altro, e si estendono radialmente a sbalzo dall'elemento tubolare 60 per definire una pluralità di vani di alloggiamento per rispettivi elettrodi 7; il listello 61 e i bracci 62 si estendono longitudinalmente per un tratto prefissato dell'elemento tubolare 60. I bracci 62 presentano rispettive estremità di attacco 63 all'elemento tubolare 60 e rispettive estremità libere 64 arrotondate e hanno sezione trasversale rastremata dalle estremità di attacco 63 verso le estremità libere 64.

Il corpo tubolare 13 presenta poi due collari 65 assialmente distanziati e disposti radialmente sull'esterno attorno ai bracci 62; i collari 65 presentano rispettive superfici laterali 66 radialmente esterne e cilindriche e sono collegati uno all'altro dal listello 61; il listello 61 presenta una superficie 67 radialmente esterna, rivolta da banda opposta all'elemento tubolare 60, curvilinea e raccordata con continuità alle superfici laterali 66 dei collari 65.

Gli spazi tra le estremità libere 64 dei bracci 62 definiscono rispettive ampie finestre 17 radiali, delimitate e separate una dall'altra dai bracci 62: ciascuna finestra 17 presenta dimensione assiale significativa-

mente maggiore della dimensione circonferenziale; il listello 61 costituisce una porzione assiale 19 piena priva di aperture del corpo tubolare 13.

Una superficie laterale 20 del corpo tubolare 13 presenta una scanalatura 21 continua che si estende lungo un percorso chiuso: la scanalatura 21 comprende due porzioni circonferenziali 22, ricavate sulle superfici laterali 66 dei collari 65 e sostanzialmente parallele tra loro, e due porzioni assiali 23 rettilinee, ricavate a collegamento delle porzioni circonferenziali 22 sulla superficie 67 del listello 61 e sostanzialmente parallele tra loro e ortogonali alle porzioni circonferenziali 22. Analogamente a quanto precedentemente descritto, la scanalatura 21 alloggia una guarnizione 24 chiusa ad anello che, una volta alloggiata nella scanalatura 21, assume la medesima configurazione d'uso già illustrata in figura 5.

Gli elettrodi 7 sono costituiti da rispettive barre piene a sezione circolare e asse rettilineo e sono disposti tra i bracci 62 parallelamente all'elemento tubolare 60 e, quindi, all'asse A.

Gli elettrodi 7 sono sostenuti da una piastra porta-elettrodi 51 costituita da un coperchio discoidale portato integrale di pezzo dal corpo 13 e disposto trasversale a chiusura di una estremità superiore aperta

CERBARO Eleno  
Isrizione Atto nr 425/BM

della testa 11: attraverso la piastra porta-elettrodi 51 è disposto centralmente passante l'elemento tubolare 60: la piastra porta-elettrodi 51 è provvista di una pluralità di sedi 57 passanti parallele all'asse A e disposte a raggiera intorno all'asse A: nelle sedi 57 sono inseribili rispettive estremità 31 assiali superiori degli elettrodi 7: le estremità 31 degli elettrodi 7 portano rispettive porzioni di accoppiamento 58 radiali (per esempio costituite da dadi avvitati su rispettivi steli filettati) che si appoggiano, ad elettrodi 7 installati, su una faccia superiore della piastra porta-elettrodi 51, cooperando in battuta con rispettivi bordi perimetrici delle sedi 57.

Bulloni 68 fissano inoltre le estremità 31 degli elettrodi 7 ad una piastra di connessione 69 anulare che è disposta, al di sopra dell'elemento porta-elettrodi 51, a collegamento degli elettrodi 7 ed è a sua volta provvista di un connettore elettrico 33.

La membrana 9, che è ancora costituita da un foglio di idoneo materiale semipermeabile e di forma sostanzialmente rettangolare, è portata avvolta radialmente sull'esterno dalla struttura di supporto 8: in particolare, la membrana 9 è tesa sulle estremità libere 64 dei bracci 62, due lembi 36 di estremità della membrana 9 essendo sovrapposti uno all'altro e accoppiati alla su-

perficie 67 del listello 61, in modo tale che la membrana 9 assume, in uso, una configurazione poligonale chiusa.

La membrana 9 è avvolta anche sulle superfici laterali 66 dei collari 65: analogamente a quanto già descritto, gruppi di fissaggio sono previsti per serrare a pacco, in uso, la membrana 9 contro la superficie laterale 20 del corpo tubolare 13 con interposizione della guarnizione 24: in particolare, due gruppi di fissaggio 41, 42 (del tutto simili a quelli già descritti) sono disposti alle estremità assiali 14, 15 del corpo tubolare 13 per cooperare con i collari 65; un terzo gruppo di fissaggio 46 comprende una barra di fissaggio 47 disposta longitudinalmente tra i gruppi di fissaggio 41, 42 e sovrapposta al listello 61, alla quale è vincolata in modo rilasciabile tramite una pluralità di organi di serraggio filettati 48 assialmente spaziati: gli organi di serraggio filettati 48 sono inseriti passanti, in uso, attraverso i lembi 36 della membrana 9 ed impegnano rispettive sedi ricavate nel listello 61.

Anche all'interno della cella 1a rimane definito un canale di circolazione 50 di un liquido dializzante elettrolitico: in questo caso, il liquido dializzante viene immesso attraverso una estremità superiore aperta 71 dell'elemento tubolare 60, raggiunge il tappo 12 e

risale, transitando in condotti 70 delimitati sull'esterno dell'elemento tubolare 60 dai bracci 62 e dalla membrana 9, fino alla testa 11, da cui fuoriesce attraverso il raccordo di uscita 35; lo scambio ionico tra il liquido dializzante circolante nella cella 1a ed il bagno 3 avviene attraverso le finestre 17 chiuse dalla membrana 9.

Anche in questa variante, per la sostituzione della membrana 9 in caso di danneggiamento o deterioramento, è sufficiente rilasciare i gruppi di fissaggio 41, 42, 46, rimuovere la membrana 9, sostituirla con una nuova e rimontare i gruppi di fissaggio 41, 42, 46.

Risulta infine chiaro che alla cella tubolare qui descritta ed illustrata possono essere apportate ulteriori modifiche e varianti che non escono dall'ambito della presente invenzione.

CERBARO Elenco  
Invenzione Albo nr 426/BM

## R I V E N D I C A Z I O N I

1. Cella tubolare (1, 1a) di elettrodepositazione ed elettrodialisi, comprendente almeno un elettrodo (7), una struttura di supporto (8) ed una membrana semipermeabile (9) portata dalla struttura di supporto attorno al detto elettrodo a distanza prestabilita dall'elettrodo; la cella tubolare presentando un canale di circolazione (50) di un liquido dializzante estensione almeno in parte fra la membrana semipermeabile e l'elettrodo ed essendo caratterizzata dal fatto di comprendere elementi (21, 24, 41, 42, 46) cooperanti con la struttura di supporto (8) per accoppiare ermeticamente e in maniera rilasciabile la detta membrana semipermeabile (9) alla detta struttura di supporto (8), in modo tale da permettere la sostituzione della detta membrana semipermeabile.

2. Cella tubolare secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la detta struttura di supporto (8) è una struttura rigida, la detta membrana semipermeabile (9) essendo supportata dalla struttura rigida.

3. Cella tubolare secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che la detta struttura di supporto (8) rigida comprende un corpo tubolare (13) rigido provvisto di una serie di finestre (17) definenti una

CERBARO Elenco Albo nr 426/BMW  
Ricercazione

griglia, la membrana semipermeabile (9) essendo disposta a chiusura delle dette finestre (17).

4. Cella tubolare secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che il detto corpo tubolare (13) si estende per una lunghezza superiore alla lunghezza della membrana semipermeabile (9).

5. Cella tubolare secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzata dal fatto che le dette finestre (17) sono aperture radiali allungate in senso assiale e aventi dimensione assiale significativamente superiore alla dimensione circonferenziale.

6. Cella tubolare secondo una delle rivendicazioni da 3 a 5, caratterizzata dal fatto che il detto corpo tubolare (13) è un corpo cilindrico internamente definente un vano di alloggiamento per uno o più elettrodi (7).

7. Cella tubolare secondo una delle rivendicazioni da 3 a 5, caratterizzata dal fatto che il detto corpo tubolare (13) comprende un elemento tubolare (60) centrale e una pluralità di bracci (62) radiali portati dall'elemento tubolare (60) centrale e definenti una pluralità di vani di alloggiamento per rispettivi elettrodi (7).

8. Cella tubolare secondo la rivendicazione 6 o 7, caratterizzata dal fatto che il detto corpo tubolare

CERBARO Eletta  
Ricercazione Albo nr 426/BM/

(13) presenta una scanalatura (21) che si estende lungo un percorso chiuso e alloggia una guarnizione (24) chiusa ad anello.

9. Cella tubolare secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che la detta scanalatura (21) presenta due porzioni circonferenziali (22), ricavate a opposte estremità assiali (14, 15) opposte del corpo tubolare (13), e due porzioni assiali (23) rettilinee colleganti le porzioni circonferenziali (22) e disposte adiacenti in stretta prossimità una dell'altra.

10. Cella tubolare secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che la detta membrana semipermeabile (9) è un foglio presentante due lembi (36) di estremità sovrapposti uno all'altro e alle dette porzioni assiali (23) della scanalatura (21).

11. Cella tubolare secondo la rivendicazione 10, caratterizzata dal fatto che i detti elementi comprendono gruppi di fissaggio (41, 42, 46) per serrare a pacco la membrana semipermeabile (9) sul corpo tubolare (13) con interposizione della detta guarnizione (24).

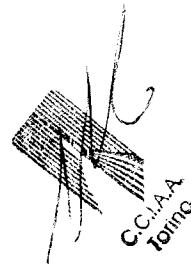
12. Cella tubolare secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che i detti elementi comprendono una coppia di anelli di fissaggio (43) disposti sovrapposti alle dette porzioni circonferenziali (22) della scanalatura (21).

13. Cella tubolare secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che i detti elementi comprendono una barra di fissaggio (47) disposta longitudinalmente tra i detti anelli di fissaggio (43) e sovrapposta alle dette porzioni assiali (23) della scanalatura (21).

14. Cella tubolare di elettrodepositazione ed elettrodialisi, sostanzialmente come descritta con riferimento ai disegni annessi.

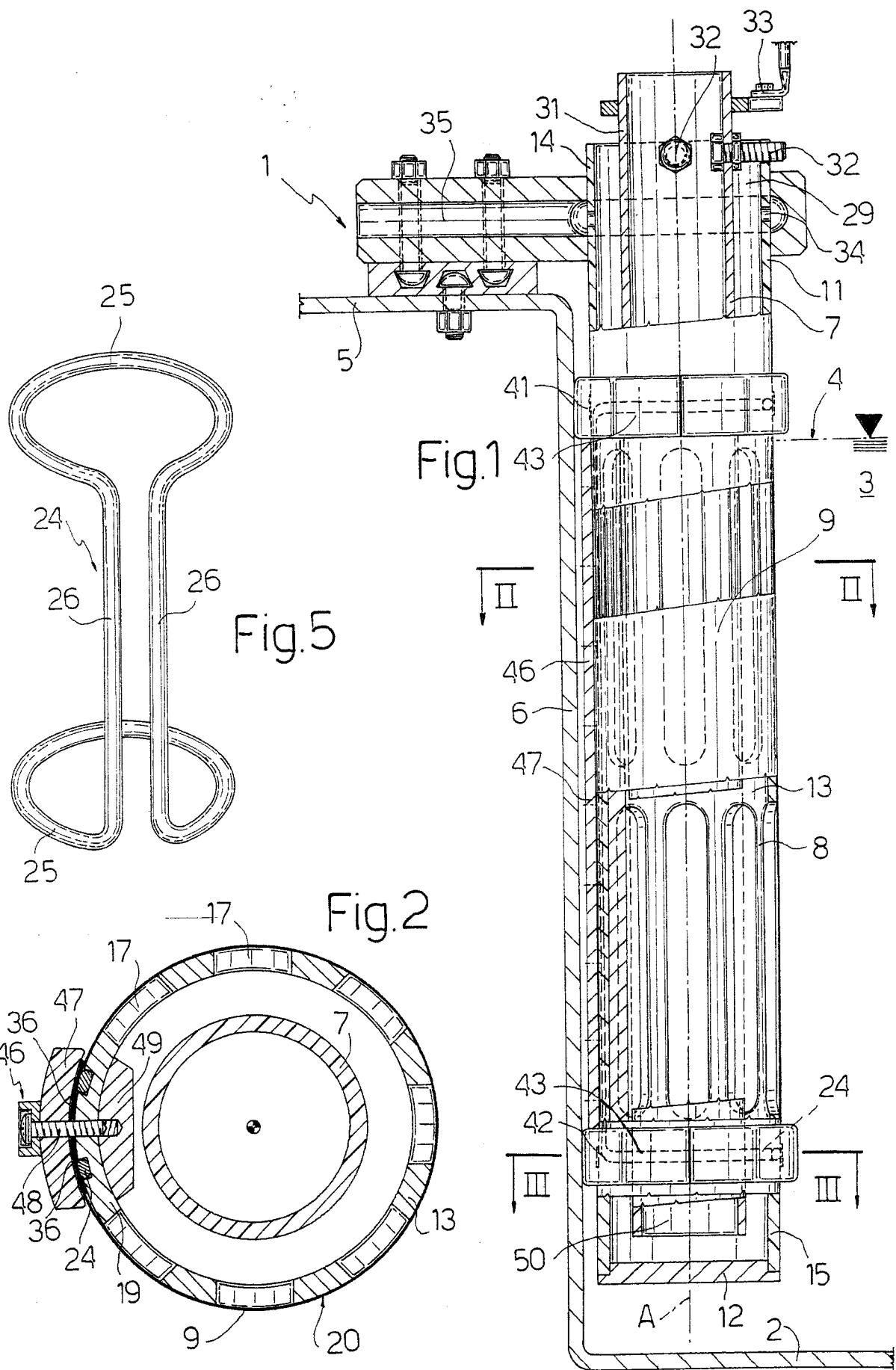
p.i.: OLPIDÜRR S.P.A.

*CERBARO Elena*  
CERBARO Elena  
iscrizione Albo nr 426/BMI



**CERBARO Elena**  
iscrizione Albo nr 426/BMI

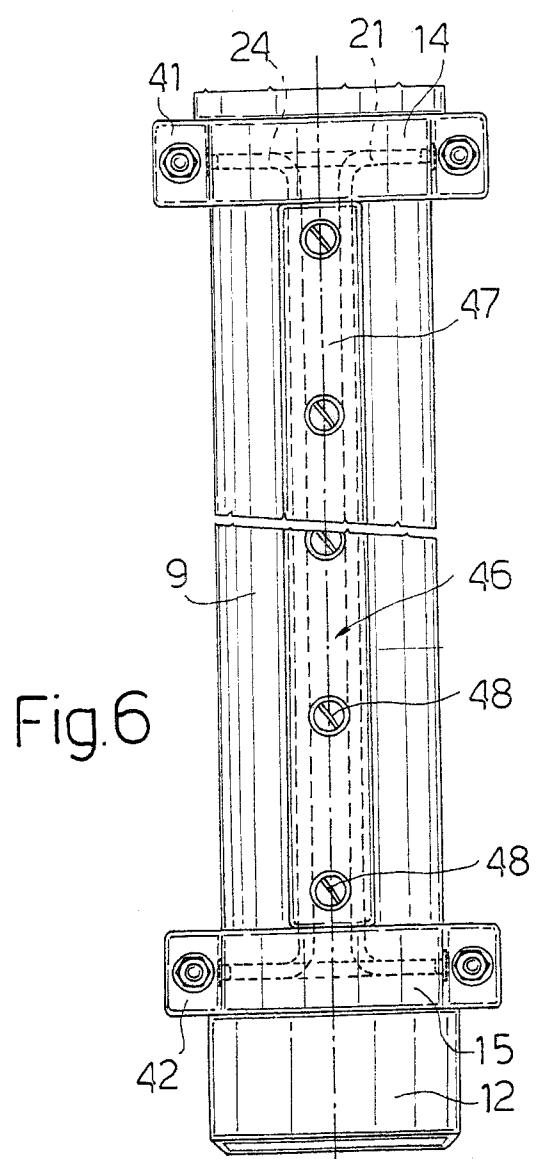
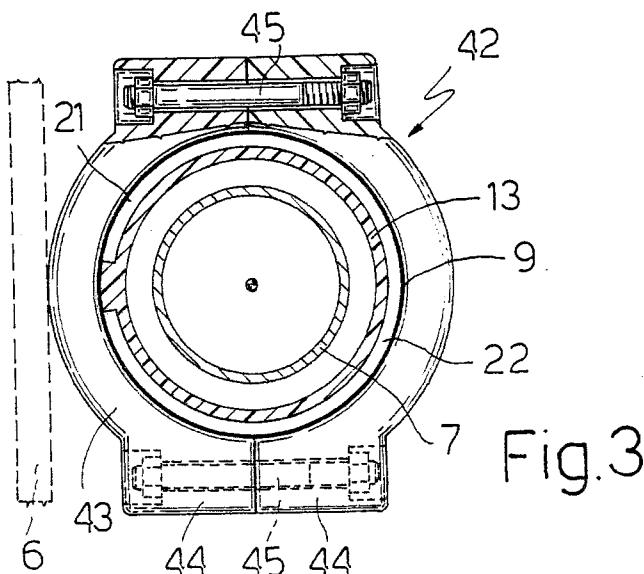
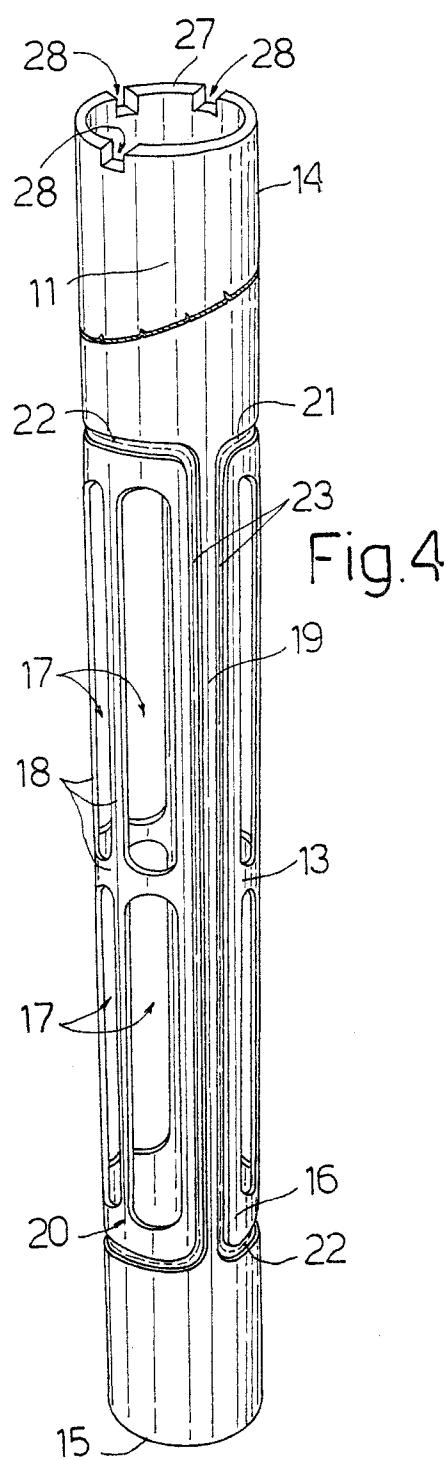
2001 A 000835



p.i.: OLPIDURR S.P.A.

Giovanni Scattolon  
iscrizione Albo nr 426/BM

T0 2001A000835



p.i.: OLPIDÜRR S.P.A.

CERBATO Blend  
Strada Albò n° 420/BM

TO 2001A 000835

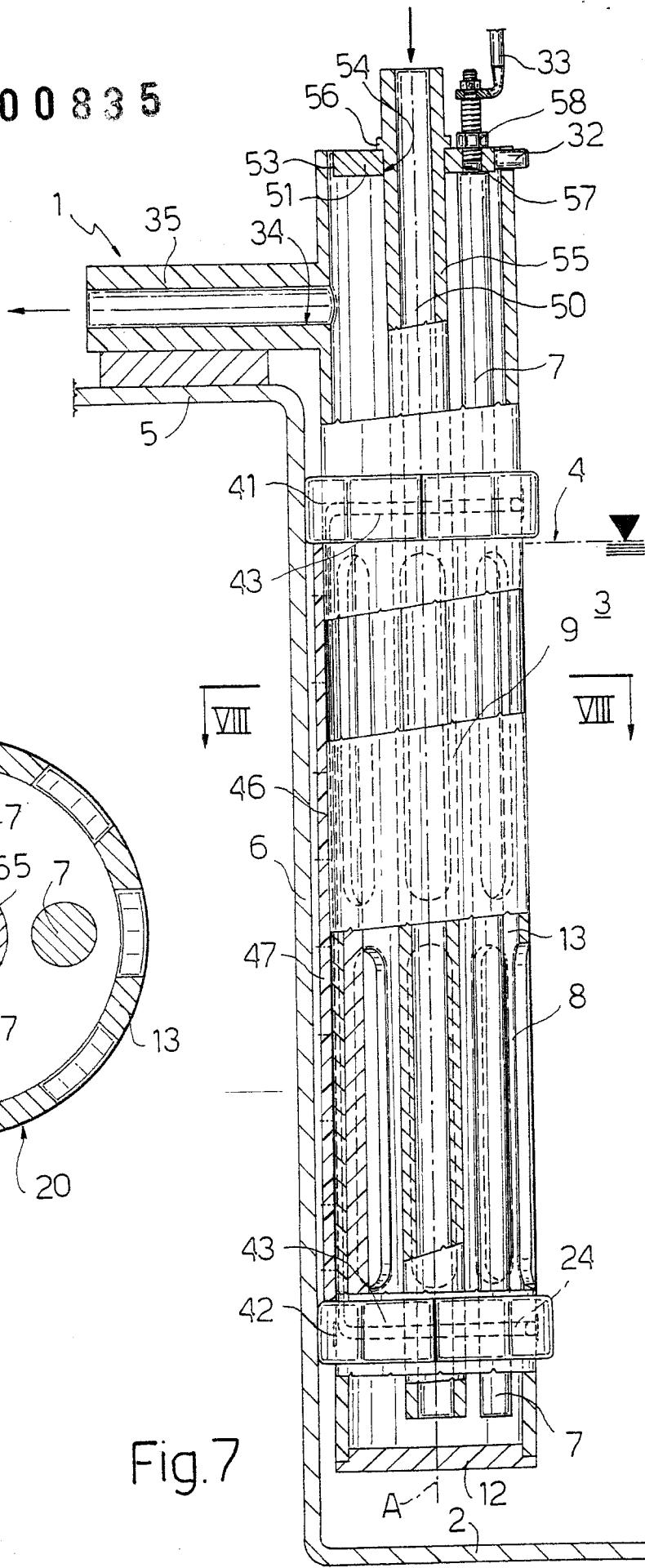


Fig. 8

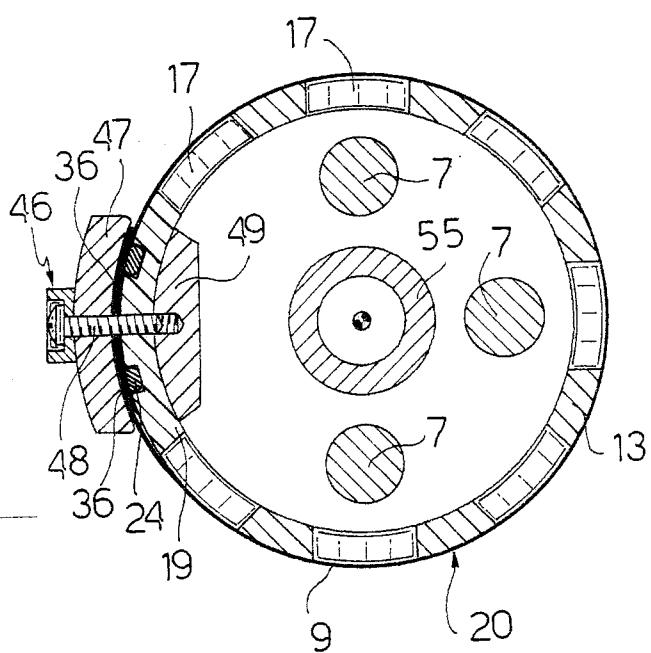


Fig. 7

p.i.: OLPIDÜRR S.P.A.

**CERBATO** Elana  
(iscrizione Albo nr 420/BMI)

TO 2001A 000835  
69

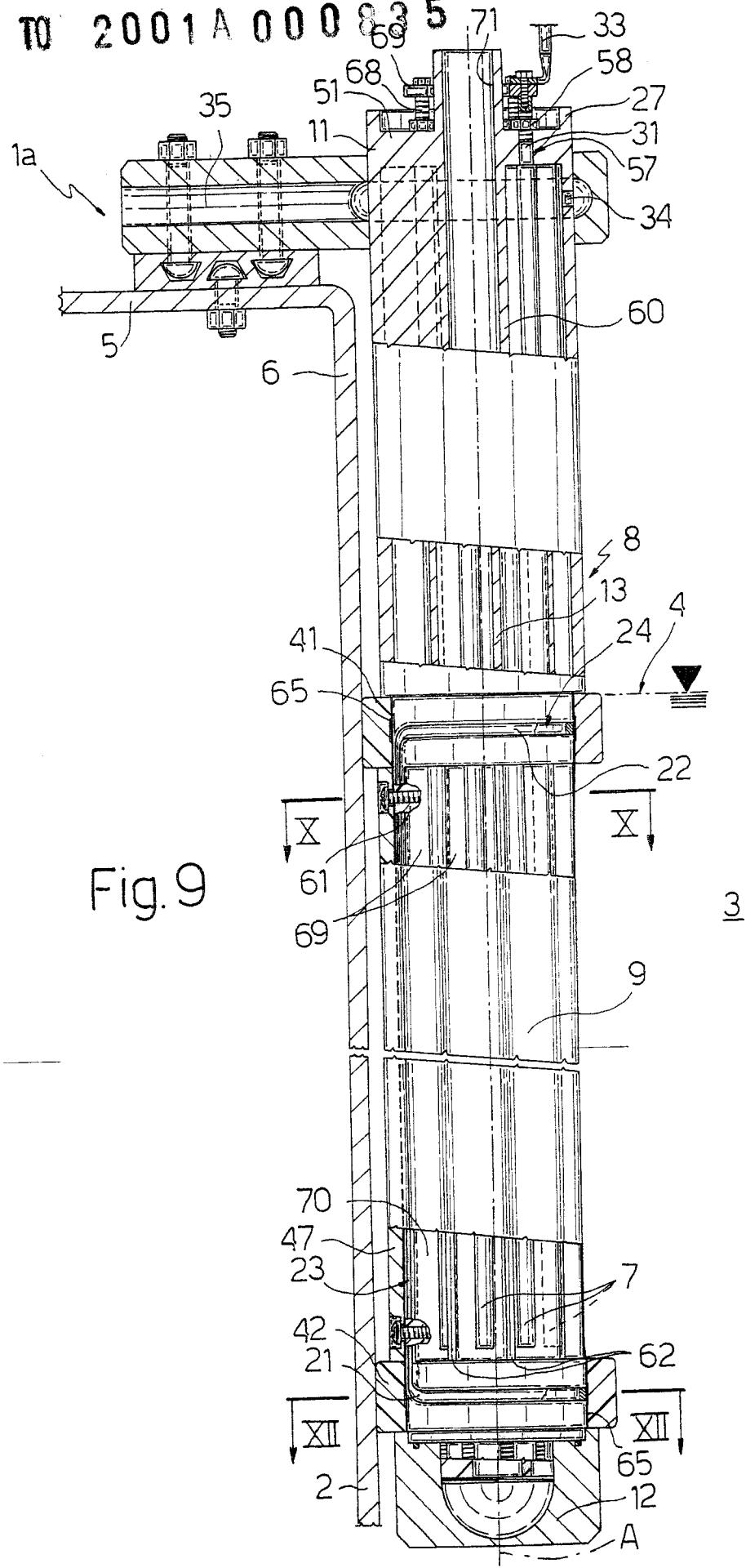


Fig. 9

p.i.: OLPIDÜRR S.P.A.

CERIARO Elena  
iscrizione BMAI

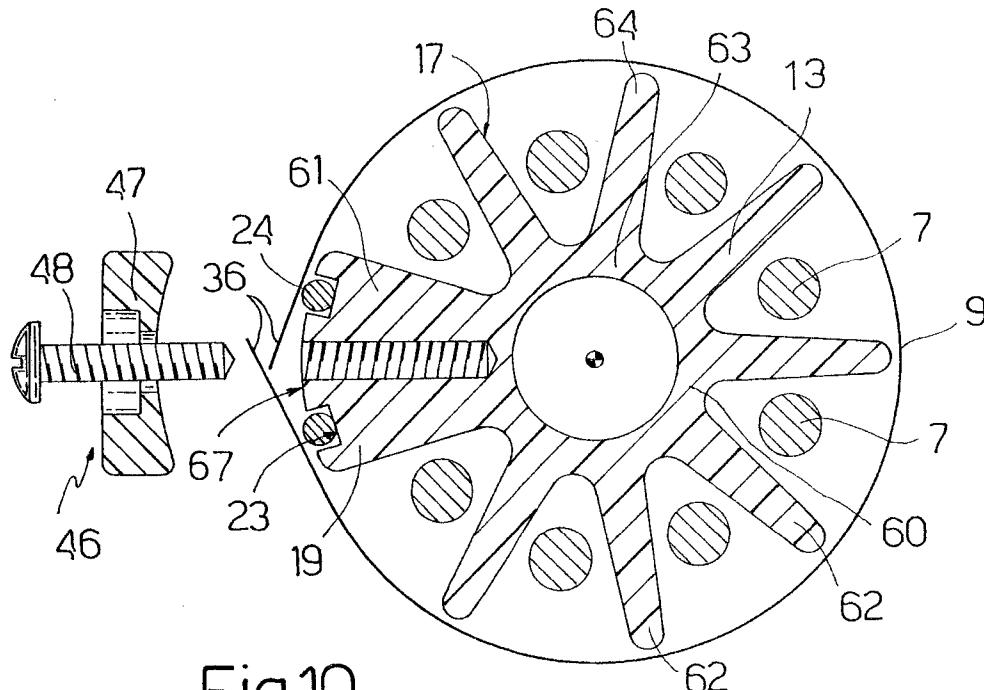


Fig.10

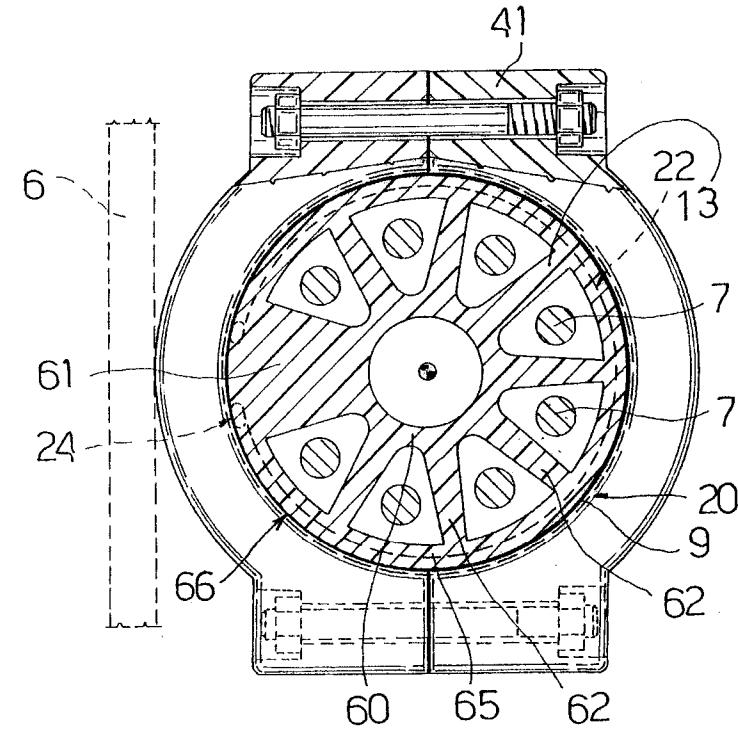


Fig.12

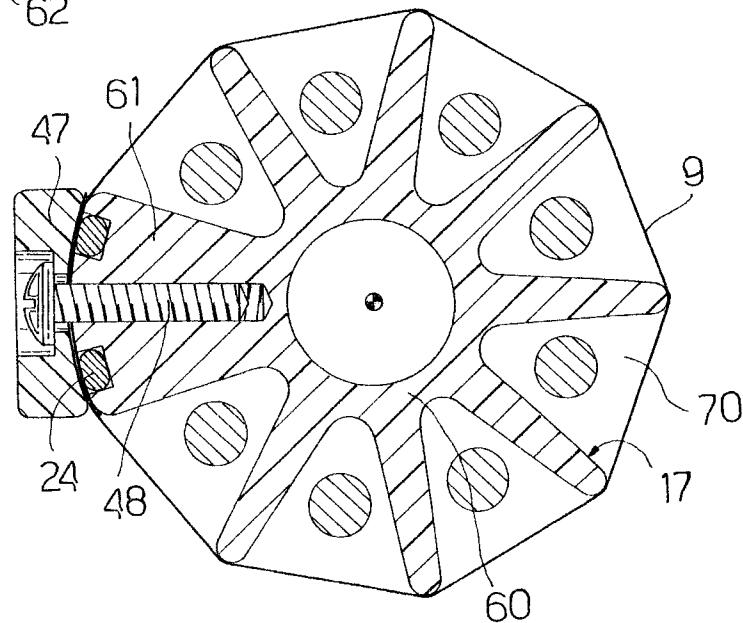


Fig. 11

10 2001A 000835