



428860

P.- 58.285

SH-1.19
(apparatus)
Div. I

MEMORIA DESCRIPTIVA

Form: AOID

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SEA HARVEST, INC.

entidad norteamericana

establecida en 17, Battery Place, Nueva York,
Nueva York 10004, Estados Unidos de Amé-
rica

por: "UN APARATO Y UN METODO PARA RECOLECTAR VEGETA-
CION MARINA O SIMILAR"

(Clase Internacional AOld)



La presente invención se refiere a aparatos para la recolección subacuática de la vegetación marina.

5 Aun cuando la invención, en uno o más de sus aspectos, puede tener otros usos, se hizo durante los intentos de idear un sistema eficaz y económico para recolectar el chondrus crispus, un valioso tipo de vegetación subacuática más comúnmente conocido como musgo de Irlanda, y por lo tanto la invención se describirá en relación con este uso y otros
10 semejantes.

El musgo de Irlanda es una planta que crece mar adentro en regiones costeras de aguas frías, y se cosecha a una altura que va desde unos
15 diez centímetros hasta quizá treinta centímetros. Crece en fondos rocosos, en aguas de hasta alrededor de doce metros de profundidad, medida en marea baja, en aguas costeras de Maine (EE.UU.), las provincias marítimas del Canadá, algunas partes de Europa tales como Irlanda, Escocia, Portugal y Francia,
20 y otros lugares. Hay otros tipos de vegetación marina de hasta sesenta centímetros de altura que podrían cosecharse mediante el uso de la invención, y que pueden hallarse a profundidades mayores, quizá hasta la de treinta metros. Las plantas de la varie-

31 12 1974

dad del musgo de Irlanda crecen bastante juntas, y se agarran a las rocas por medio de los denominados rizoides o raíces, que no deben destruirse durante la recolección. La conservación del rizoides al cortarse la planta asegura que ésta vuelve a crecer con la rapidez conveniente. Lo ideal al recolectar las plantas es cortar sus delgados tallos a una distancia de tres a cinco centímetros por encima de sus rizoides.

Hasta ahora se han efectuado intentos de realizar aparatos para cosechar eficaz y económicamente esta vegetación subacuática, cortándola y suministrándola hidráulicamente a la superficie; pero, por lo que ha podido saberse hasta ahora, ninguno de ellos ha llegado a tener éxito comercial. Por ejemplo, se conocen ya los aparatos descritos en las Memorias de las patentes de EE.UU. 1.571.395 de Clark; 2.320.283 de Knowlton y col.; 2.629.218 de Smith; y 2.907.162 de Rebikoff. Ahora bien, a pesar de tales intentos, subsiste el hecho de que, hoy en día, el 75% aproximadamente de la cosecha de musgo de Irlanda se recoge sencillamente a lo largo de las playas adonde es arrojado por los temporales, y virtualmente el resto es recogido manualmente con marea baja, sólo en los meses más calurosos del año,

12.8.74



31.06.1974

5 utilizando rastrillos o quizá métodos de arrastre o recogida de ostras. Esta acción de arrastre o rastrellado desgarran las plantas y sus rizoides arrancándolos de las rocas, y puede destruir también langostas y otros crustáceos de los que comúnmente habitan en los lechos de plantas.

10 Con un corte apropiado del chondrus a medida que crece, en comparación con el rastrellado bien sea debajo del agua o en la orilla, no sólo se evitarían daños a los rizoides de las plantas y a otras especies ecológicas marinas, sino que daría también como resultado una cosecha más predecible en cantidad, y más uniformemente exenta de materias extrañas tales como otras plantas, no aprovechables, y similares. Además, el número de personas utilizado en el equipo de trabajo de la recolección y sus obligaciones se podrían determinar más fácilmente, y no estarían sujetos a una amplia variación. Esto se considera cierto porque el uso de un apropiado equipo de inmersión y de un eficaz aparato de corte permitiría a los buzos trabajar en todas las etapas o fases de la marea, incluso en localidades tales como Maine y Nueva Escocia, donde son comunes las grandes amplitudes de mareas, y permanecer a la profundidad de trabajo durante períodos relativa-

12.8.74

31 AGO 1974

mente largos, quizá de dos a tres horas, aun con
tiempo muy frío. Los métodos de rastrilleo manual
y otros de recolección bajo el agua actualmente
utilizados son difíciles de llevar a cabo mientras
5 se lleva puesto y se usa el citado equipo de inmer-
sión apropiado.

Con el presente invento se tiende a
lograr los citados fines habilitando un aparato
para cortar mecánicamente la vegetación marina tal
10 como crece bajo el agua, y para recoger automática-
mente y transportar a la superficie la vegetación
cortada, a medida que es cortada. La recogida y el
transporte a la superficie de las plantas cortadas
se trata de que sean esencialmente inmediatos y com-
15 pletos, de modo que no floten plantas libremente
llegando a oscurecer las aguas y, por tanto, a es-
torbar el trabajo del buzo. Además, el aparato debe
ser de funcionamiento seguro y eficaz y, con todo,
no incómodo, de manera que pueda ser utilizado y
20 manipulado con facilidad por un buzo que trabaje de-
bajo del agua. La unidad de cortar debe ser de ac-
cionamiento mecánico (por motor), y no requerir un
alto grado de exactitud de manipulación, para evi-
tar daños tanto a los rizoides de las propias plan-
25 tas como a otras especies ecológicas marinas que se



31 ABR 1974

quieran conservar. Además, se tiene la intención con el presente invento de habilitar un aparato de cosechar debajo del agua, cuya capacidad de producción esté limitada tan sólo por la frecuencia con
5 que el trabajador pueda poner la hoja cortante en contacto con la vegetación que se esté cosechando.

En lo que concierne a los índices o tasas de producción, puede decirse en términos generales que un equipo de cuatro a seis hombres trabajando debajo del agua pueden rastrillar manualmente alrededor de 227 kilogramos por jornada de seis horas, y las plantas cosechadas pueden ser limpiadas, secadas y empacadas hasta tenerlas listas
10 para la venta a razón de unas 2 1/2 toneladas por hora, usando los métodos actuales. En contraste, en lugar de los sesenta equipos de trabajo aproximados, de hasta seis hombres cada uno, que actualmente hacen falta por cada turno de trabajo para sostener la capacidad de las operaciones de secar y em
15 pacar, con el uso del presente invento resulta que un solo equipo de trabajo de no más de tres o cuatro hombres y que incluya un solo buzo, trabajando encualquier fase de la marea, incluso a profundidades de unos 12 metros, puede cosechar un mínimo de
20 unas dos toneladas de producto seco en un turno de
25

12.8.74



seis horas. Así, con sólo siete u ocho equipos de trabajo, de no más de cuatro hombres cada uno, se puede servir y alimentar la misma operación de secado y empaçado. Debido a la rapidez con que se efectúan las operaciones de cortar y recoger, resulta provechoso efectuar las operaciones en cualquier estación del año, incluso en momentos en que las temperaturas frías puedan limitar la duración de cada permanencia continua del trabajador en el fondo del océano.

En general, un aparato conforme al presente invento comprende una unidad de cortar bajo el agua, accionada por motor y manipulada a mano, que tiene una hoja cortante de barra o reja de hoces y una campana que da un área confinada de aspiración para la introducción de las plantas cortadas en una tubería flexible de suministro o entrega que va sujeta a la campana y conduce a la superficie por medio de un elevador de agua por aire comprimido, que da fuerza motriz al sistema hidráulico de entrega. Como es sabido, un elevador de agua por aire comprimido (al que se designará aquí en lo sucesivo, para mayor brevedad, "elevador por aire") es un tubo en el cual se introduce aire, a través de su pared lateral, para reducir la densidad y por tanto aumentar la



31 ABO. 1974

flotación del fluido combinado de aire y agua que hay en él, induciendo así un movimiento ascendente del fluido. En una disposición modificada, se hace que un solo elevador por aire sirva a dos buzos que
5 utilicen aparatos cortadores por separado respectivamente en las extremidades de un par de tales tuberías de entrega que conduzcan al elevador por aire, desde el cual se suministra la salida combinada a la superficie, por medio de una sola tubería más amplia.
10 Desde la parte alta o salida de la tubería de descarga que viene del elevador por aire, las plantas cortadas se descargan en una red o colador situado sea a lo largo de la pequeña embarcación o similar desde la cual se realiza la operación de recolectar, sea
15 dentro de la embarcación. En este último caso, el tubo de descarga conduce directamente al interior de la embarcación, bien a través del fondo, bien por encima del costado.

Para mejorar la movilidad de cada unidad
20 cortadora, el elevador por aire está separado a una distancia considerable de los lugares en que se usan el o los aparatos cortadores. Además, como en ello se cree mejorar su rendimiento de trabajo, el elevador por aire se sitúa justamente o apenas debajo de la superficie del agua (por ejemplo, a una profundidad de
25

12.7.74

31 AGO. 1974

unos tres metros, poco más o menos), estando suspen-
dido del bote o embarcación de operaciones. Contra-
riamente a los resultados que cabría esperar, basados
en las teorías comúnmente aceptadas de que un eleva-
5 dor por aire ha de operar desde un lugar lo más pró-
ximo posible a la fuente del material recogido y des-
de una profundidad lo más grande posible, se ha visto
que el caudal y la aspiración del elevador por aire,
al menos para tales fines de recolección, no se ven
10 disminuidos por estar el elevador alejado incluso a
una distancia considerable de la fuente de suministro
de los materiales a transportar, mejorándose en rea-
lidad por efecto de su disposición cerca de la super-
ficie del agua. Esta mejora en caudal y aspiración se
15 cree debida a la eliminación de las condiciones de bol-
sa o bloqueo de aire en el elevador por aire y en su
tubería de descarga, como las que se verían produci-
das por una rapidísima expansión de burbujas de aire
relativamente grandes al subir éstas por el interior
20 del tubo de entrega y la manga o tubería flexible de
descarga del elevador por aire, de estar éste dispues-
to a mayor profundidad.

El elevador por aire utilizado en rela-
ción con el presente invento es en cierto modo de ti-
25 po usual, ya que se admite aire comprimido periférica-

31 360 1974

mente, en el interior del tubo hidráulico de entrega, desde una cámara impelente o camisa de aire circundante, pasando el aire a través de unos agujeros de aire periféricamente dispuestos en la pared del tubo de entrega dentro de la región de la camisa. Ahora bien, con arreglo a la forma preferida de realización del invento, se emplean numerosos agujeros pequeños, en lugar de pocos agujeros más grandes, y el área total de estas aberturas es aproximadamente un 50% más amplia que el área de sección recta de entrega del propio tubo de entrega. La mejoría en los resultados operativos se cree debida a permitirse con ello una rápida expansión del aire impulsor comprimido, al ser éste emitido desde la camisa al interior del tubo de entrega. Las burbujas relativamente pequeñas y más numerosas inducen aparentemente el movimiento de una cantidad mayor de agua para un volumen de aire dado. Además, los ejes de los agujeros u orificios de aire que atraviesan el tubo de entrega están inclinados 20° hacia arriba respecto a la horizontal (en relación con el elevador por aire en su posición vertical tal como se utiliza), lo que parece mejorar aún más el funcionamiento del elevador por aire.

En lo que concierne al aparato o unidad

12.8.74



31 AGO. 1974

de corte, si bien en un principio se creyó que la velocidad o frecuencia de corte aumentaría en proporción con un aumento en la longitud de la hoja cortante, se ha visto que existe un proporcionamiento óptimo entre la longitud de la hoja cortante y la potencia y, por lo tanto, el tamaño del motor que la acciona. Así, la longitud de la hoja ha de mantenerse relativamente corta; esto es, hasta de unos 36 cm, teniendo la forma de realización preferida una hoja de 21,6 cm de longitud. Además, según se ha visto, con la hoja cortante de longitud relativamente corta se evita la obstrucción de un tubo de entrega de 7,6 cm de diámetro cuya capacidad, teniendo en cuenta el gasto o tasa de entrega proporcionado por el elevador por aire, se sobrepasaría entonces. Para un gasto de entrega relativamente grande, sin embargo, y por conveniencia de la manipulación durante estas operaciones debajo del agua, se considera óptimo en la actualidad el uso de una manga del diámetro de 7,6 cm citado.

Los bordes o filos más adelantados de la hoja oscilante del cortador de barra de hoces se ponen, para mayor seguridad, detrás de los bordes más adelantados de su componente de hoja fija. Aunque no es esencial, se dispone una placa de base, de preferen-

31 ABO 1974

cia, debajo de la hoja cortante, de modo que actúa como separador facilitando el corte de la planta uniformemente a una altura de unos 2 1/2 cm por encima de su rizoides. La hoja cortante puede tener un doble filo para efectuar un corte esencialmente continuo al ir moviéndose la unidad de un lado a otro. La hoja va cubierta por una campana metálica bastante ajustada a la cual se acopla o fija la tubería flexible o manga del sistema hidráulico de entrega. En una de las formas de realización, la campana está formada por una placa dispuesta paralelamente y a una distancia de cinco a ocho centímetros por encima del plano de la hoja, teniendo la placa unos bordes laterales relativamente estrechos (esto es, de aproximadamente 1,3 a 1,9 cm.) vueltos hacia abajo, que quedan inmediatamente encima de las áreas de entrada a la hoja desde uno u otro lado del cortador, y una placa extrema vertical que cierra la extremidad anterior del cortador. El área de debajo del aparato cortador está abierta. En otras formas de realización, la placa de base se extiende a lo largo del cortador cerrándolo por debajo, y la campana se extiende hacia arriba a partir de la placa de base y, excepto en un área rectangular de entrada de cinco a diez centímetros de altura que se extiende por delante de su filo

31 AGO 1974

cortante, rodea y encierra esencialmente la hoja cortante. En estas últimas formas de realización, la tubería flexible del sistema hidráulico de entrega va fijada a la placa posterior de la campana. Así, el

5 área de entrada al sistema de entrega, definida por la campana, se limita a una región que esencialmente rodea a la hoja, de tal modo que la aspiración hidráulica ejercida por el sistema de entrega es más eficaz. Además, en comparación con la orientación de hoja del

10 tipo de "empujador", de las patentes de la técnica ya conocida arriba mencionadas, se ha visto que una orientación de hoja que permita un movimiento de corte lateral, o de un lado a otro, facilita su uso. Aun cuando podría usarse un motor eléctrico para accionar la

15 hoja cortante de barra de hoces, se ha visto que es sumamente efectivo un motor neumático o de aire, en especial cuando se emplea una empaquetadura del tipo de junta toroidal en torno a su eje de accionamiento, para prevenir aún las mínimas fugas de aire. El motor

20 neumático es de funcionamiento seguro, de poco peso y desarrolla un par adecuado con un bajo consumo de energía.

El aire para accionar tanto el motor del cortador como el elevador por aire del transportador

25 hidráulico viene suministrado por un compresor de aire



situado a bordo de la embarcación desde la cual se dirigen las operaciones. El compresor suministra también aire al buzo, si no se usan depósitos de Scuba o de buceo autónomo. Aún cuando el aire de escape del motor del cortador podría introducirse en la cámara de aire de alimentación del elevador por aire para hacer que éste funcionase, se prefiere, a fin de reducir la contrapresión en el motor, que su escape de aire vaya directamente a la atmósfera por una tubería de aire por separado. Así, en la forma preferida de realización del aparato que luego se describirá, el elevador por aire está alimentado por una tubería de aire por separado que se extiende a partir de uno de los depósitos de volumen del compresor de aire; el motor de la unidad cortadora se alimenta por medio de otra tubería de aire que se extiende partiendo del mismo depósito de volumen; y hay otra tubería más de aire que va desde un segundo depósito de volumen a suministrar aire de respiración al buzo.

Así, pues, en lugar de tratar de ampliar la unidad o aparato de corte para aumentar la tasa o velocidad de recolección, como parece haber sido la idea dominante de la técnica ya conocida, lo cual requiere una mayor energía correspondiente de bombeo y de alimentación del motor, esta tasa o velocidad de



recolección se mejora, conforme al presente invento,
utilizando un cortador más pequeño cuyo tamaño de hoja y disposición de campana se selecciona en relación con el tamaño necesariamente limitado del motor neumático necesario para dar fuerza motriz a una unidad cortadora de poco peso y fácil manipulación, y en relación con el caudal disponible de entrega de un sistema de transporte hidráulico de poco peso y fácilmente gobernable, accionado por un elevador por aire y no por una bomba de arrastre de materias sólidas. El elevador por aire hace la entrega con eficacia, utilizando tuberías de menor tamaño y, por tanto, más manejables. Además, el elevador por aire se separa a distancia de la unidad cortadora para facilitar la manipulación de esta última, y se pone cerca de la superficie del agua para mejorar el rendimiento de la elevación por aire.

Estos y otros objetos, rasgos característicos y ventajas de la invención se irán desprendiendo de modo más completo de la siguiente descripción detallada de la misma, tomada con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una representación pictográfica de una de las formas de aparato de recolección marina y su uso, conforme a la invención;

12.8.74

- la figura 2 es una representación pictográfica similar pero fragmentaria de una forma modificada de aparato y su uso conforme al presente invento;

5 - la figura 3 es una vista en perspectiva ampliada, parcialmente fragmentada, de sólo los componentes de elevación por aire y tubería de descarga del aparato;

10 - la figura 4 es un alzado lateral, aún más ampliado y en sección recta longitudinal parcial, del aparato elevador por aire, visto por la línea 4-4 de la fig. 3;

15 - la figura 5 es una vista en planta y en sección recta transversal por la línea 5-5 de la fig. 4;

- la figura 6 es una vista en perspectiva ampliada de sólo el componente que constituye la unidad cortadora del aparato de la invención, en su forma de realización preferida;

20 - la figura 7 es una vista en perspectiva y en sección tomada por la línea 7-7 de la fig. 6;

25 - la figura 8 es una vista en sección recta algo más ampliada, tomada por la línea 8-8 de la fig. 7;



- la figura 9 es una vista en planta y en sección recta, igualmente más ampliada pero fragmentaria, de la unidad cortadora, tomada por la línea 9-9 de la fig. 6;

5 - la figura 10 es una vista en perspectiva de una forma modificada de la unidad cortadora componente del aparato de la invención;

10 - la figura 11 es una vista en perspectiva de otra variante de la unidad cortadora componente; y

- la figura 12 es una vista en perspectiva, a menor escala, de otra forma de realización de la unidad cortadora componente.

15 Con referencia en primer lugar a la fig. 1, el aparato de recolección en el mar conforme al presente invento comprende en general una unidad cortadora subacuática portátil y accionada por motor, indicada en general con el número de referencia 20, y un sistema hidráulico de transporte designado en general
20 con el número 21. Con referencia en particular a la fig. 3, además de a la fig. 1, el sistema transportador comprende un elevador por aire indicado en general con el número 22, una manga o tubería flexible 23 de entrega que tiene su extremidad de entrada 23a fijada
25 a la campana colectora 24 que hay en la unidad corta-

31



dora 20 y su extremidad de salida 23**b** fijada a la
extremidad de entrada 25**a** del tubo de entrega 25 del
elevador por aire, y un tubo de descarga o salida 26
del elevador por aire, cuya extremidad de entrada 26**a**
5 está fijada a la extremidad de salida 25**b** del tubo 25
del elevador por aire, y desde cuya extremidad de sa-
lida o descarga 26**b** la vegetación marina cosechada
(indicada en general con el número 27 en la fig. 1)
es arrojada en un colador de recogida 28. La unidad
10 cortadora 20 está guiada y manipulada por un buzo 29
y es operada desde una estación o un puesto de super-
ficie, tal como una embarcación 30. La embarcación
lleva un compresor de aire, indicado en general con
el número de referencia 31, y uno de los depósitos
15 volumétricos del mismo (no representados) suministra
aire de respiración por medio de la tubería de aire
32 al casco de buceo 33 que forma parte del equipo
del buzo 29. El compresor 31 tiene otro depósito vo-
lumétrico (no representado) para suministrar aire de
20 accionamiento del elevador por aire, por medio de la
tubería de aire 34, a la camisa cilíndrica de aire 35
que rodea al elevador por aire 22 formando parte del
mismo. Otra tubería de aire 36 procedente del compre-
sor de aire 31 suministra aire para accionar o impul-
25 sar el motor 37 neumático, que mueve al cortador 38 de

12.8.74



31 ABO. 1974

barra de hoces de la unidad de corte 20. Otra tubería de aire 39 transporta el aire de escape del motor neumático 37, dándole salida de nuevo a la atmósfera. El elevador por aire 22 y su tubo de descarga 26 cuelgan del costado de la embarcación 30 y van fijados como por medio de un cabo 40, teniendo el tubo de descarga 26 una longitud tal que la camisa de aire 35 del elevador estacionario por aire está situada a una profundidad de alrededor de dos a tres metros por debajo de la superficie del agua 41.

5
10 En una forma de ejecución alternativa (no ilustrada), la tubería de escape 39 del motor neumático no conduce a la atmósfera, sino que va conectada a la camisa 35 del elevador por aire de modo que este aire de escape, y no el aire directamente recibido del compresor 31 por la tubería 34, es quien da fuerza al elevador por aire. Ahora bien, según se cree, una utilización semejante del aire de escape del motor neumático reduciría el rendimiento operativo del motor neumático, a causa de la contrapresión originada en
15
20 la tubería, por lo cual esta variante de ejecución no parece preferible a la forma de realización principal, en la cual la tubería de escape 39 del motor neumático de escape a la presión atmosférica.

25 La fig. 2 ilustra una disposición del aparato, mediante la cual se usa un elevador por aire 22a para transportar a la superficie la producción de dos

buzos 29a y 29b, que trabajan independientemente uno de otro. Esto es, la extremidad inferior del tubo de entrega 25 está fijada a la rama principal 42c de un acoplamiento reductor 42 de tipo en Y, cuyas ramas derivadas o de bifurcación 42a, 42b están conectadas a las respectivas mangas de suministro o entrega 43 y 44, del modo que se indica. Si bien la manga de entrega 23 indicada en la fig. 1 está hecha en toda su longitud de una manga o tubo altamente flexible (tal como una manga de caucho de poco espesor, reforzada con alambre en hélice) sólo un tramo 43a o 44a, de alrededor de un metro de longitud, de las respectivas mangas de entrega 43 y 44 es lo que está hecho de dicha manga muy flexible, relativamente costosa y que puede dañarse más fácilmente; en tanto que los tramos principales 43b y 44b están hechos de una tubería o manga de caucho reforzada con tejido, más robusta pero menos flexible.

Para cortar distintas variedades de plantas marinas, hay otras formas alternativas de realización del invento previstas en sustitución de cualquiera de las unidades de corte indicadas en las figs. 10, 11 o 12, para la unidad cortadora 20 representada en las figs. 1, 2 y 6 ... 9.

En la operación de recolección subacuática-

31 AGO. 1974

ca, el buzo 29 corta las plantas 27 empleando para
ello un movimiento de barrido con la unidad cortado-
ra 20 de un lado a otro y manteniendo el cortador 38
de barra de hoces aproximadamente a dos o tres centí-
5 metros por encima de las raíces o "rizoides" de los
tallos de las plantas. A medida que se cortan las
plantas, éstas son rápidamente aspiradas al interior
del sistema hidráulico de transporte 21. El movimien-
to del agua y de las plantas cortadas, en sentido as-
10 cendente a través de la manga 23 (o 43, 44), viene
inducido por la introducción de aire procedente de la
tubería 34 de suministro de aire en la camisa o múlti-
ple 35 del elevador por aire, desde donde el aire
pasa al interior del tubo de entrega 25 del elevador
15 por aire. Como es bien sabido, dicha introducción del
aire produce un flujo ascendente de agua en el interior
del sistema hidráulico de suministro o entrega 21, que
transporta las plantas cortadas al cesto o colador 28
de recogida.

20 Volviendo ahora a los detalles del aparato
y la manera de usarlo, se hará referencia en primer
lugar al elevador por aire 22 y su tubería de descar-
ga 26, indicados en las figs. 3 ... 5. El elevador por
aire está compuesto por un tubo de entrega 25 dotado
25 de una camisa cilíndrica exterior 35 que se extiende

12.8.74

31 MAR 1974

periféricamente, soldada a fuego por arriba y abajo, como en 35a y 35b, al tubo de entrega 25, hasta definir de ese modo una cámara impelente 35c de aire que rodea a una parte media de la longitud del tubo de entrega. En cada una de sus extremidades 25a y 25b, el tubo de entrega 25 tiene roscados unos acoplamientos respectivos 25c y 25d para la fijación de la extremidad de salida 23b de la manga flexible de entrega 23, y de la extremidad de entrada 26a de la tubería de descarga 26, como se ve en la fig. 3. En su extremidad superior o de salida 25b, el tubo de entrega 25 tiene un par de asas 45 colocadas para facilitar el agarre del elevador por aire y para la fijación del cabo 40 (véanse las figs. 1 y 2) mediante el cual el elevador de aire queda suspendido, en su posición de trabajo fija en inmersión, desde el costado de la embarcación 30. Además, la camisa de aire 35 tiene un par de elementos conectadores 46 para manga, a uno y otro lado de aquella, destinados cada uno para la conexión de una manga 34 de suministro de aire, como se ilustra en la fig. 2. En las figs. 3 y 4 se representa fijada una sola manga 34 de suministro de aire, quedando el otro elemento conectador 46 herméticamente cerrado por un tapón 46a. Los conectadores 46 comunican con unos taladros 35d que se ex-



5 tienden a través de la camisa hasta la cámara impe-
lente de aire 35c. Todos los elementos del elevador
por aire 22 están hechos, preferiblemente, de un ma-
terial no férreo, tal como el a.ón, o bien de un ma-
terial plástico apropiado.

10 La pared del tubo de entrega 25, dentro
del área de pared cilíndrica de debajo de la camisa
35, está taladrada con filas y columnas de orificios
de aire 47 regularmente repartidos, que permiten la
entrada del aire desde la cámara impelente 35c en el
tubo 25. Los orificios de aire 47 están hechos tala-
drando con una broca de 1,85 mm de diámetro, estando
los taladros orientados radialmente hacia dentro y
con un ángulo de inclinación hacia arriba (α) de 20°
15 respecto a la horizontal cuando el elevador por aire
22 está en su posición vertical de trabajo, represen-
tada en la fig. 4. Además, y como se indica en la fig.
3, cada una de las columnas verticales, repartidas en
anillo, de orificios o taladros 47 equidistantes está
20 desplazada verticalmente, alternativamente hacia arri-
ba y abajo, respecto a su columna de orificios conti-
gua, en una distancia igual a la mitad de la de sepa-
ración vertical, entre dos taladros u orificios cualesquie-
ra de una columna. Así, el diseño de distribución de la
25 totalidad de los orificios 47 puede calificarse de "es-



31 AGO 1974

caqueado" o al tresbolillo. Asimismo, la suma de las áreas de sección recta transversal de la totalidad de los orificios o taladros 47 de dicha pluralidad es aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) mayor que el área de la sección recta transversal del interior del tubo de entrega 25, para facilitar la entrada del aire en el tubo de entrega 25 y evitar de ese modo la acumulación de una contrapresión en la cámara impelente 35c, el tubo de alimentación o suministro de aire 34 y, finalmente, el compresor 31, todo lo cual afectaría de modo adverso al funcionamiento de este último.

Como se ilustra en las figs. 1 y 3, el tubo de descarga 26 incluye un codo 48 de 90° fijado a la extremidad superior de su parte vertical 26c, de modo que la extremidad de salida 26b que se extiende horizontalmente suministra de modo conveniente las algas o musgo hidráulicamente transportados al interior del colador 28 (fig. 1), en el cual descansa, o va fijado de otro modo, el extremo de salida 26b. El tubo de descarga está hecho también de un material no férreo, tal como el latón, o bien de un material plástico adecuado, y es de unos 3 metros de longitud, de tal modo que la camisa 35 del elevador por aire 22 queda dispuesta aproximadamente a esa profundidad por

31 AGO 1974

5 debajo de la superficie 41 del agua, durante el funcionamiento. El elevador por aire ha de trabajar a una profundidad preferida de alrededor de 2 a 3 metros, según se ha visto, para mejorar su caudal y su rendimiento de aspiración.

10 Aun cuando podrían usarse tamaños más grandes o más pequeños, el tubo de entrega 25 del elevador por aire y el tubo de descarga o salida 26, en la forma de realización ilustrada en la fig. 1, son cada uno de tres pulgadas nominales (7,6 cm) de diámetro, y la camisa 35 del elevador por aire esté hecha de tubo de 3 1/2 pulgadas nominales (8,9 cm) de diámetro. El diámetro preferido de la manga de aspiración o entrega 23 es nominalmente el de 3 pulgadas
15 (7,6 cm) cuando la manga de servicio a un solo buzo, como se ilustra en la fig. 1. De igual modo, el diámetro preferido de cada una de las mangas 43, 44 es el de 3 pulgadas nominales (7,6 cm) cuando se están haciendo funcionar dos mangas de aspiración a través
20 de un solo elevador por aire que tiene un tubo de entrega de 4 pulgadas (10,2 cm) de diámetro nominal y una tubería de descarga de igual diámetro, como se ilustra en la fig. 2, o bien de 2 pulgadas (5,1 cm) cuando se hace funcionar por medio de una sola tubería
25 de descarga y un solo tubo de entrega de 3 pulga-

31 830



das (7,6 cm) del elevador por aire, siendo la suma de las áreas de las mangas 43, 44 aproximadamente igual al área del tubo de entrega del elevador por aire.

5 El diámetro de la manga de caucho 34 de alimentación de aire que suministra aire desde el compresor 31 a la cámara impelente 35c del elevador por aire es nominalmente de media pulgada o de 1/4 de pulgada (1,27 o 0,64) cm), según haya respectivamente
10 conectadas una o dos de las mangas 34 de suministro de aire a la camisa del elevador por aire, como se comprenderá por comparación de las figs. 1 y 2. El aire para accionar o dar fuerza al elevador por
15 aire se suministra desde el compresor de aire 31 a una presión que puede ser desde sólo 0,7 kg/cm² hasta 7 kg/cm² o más, según el gasto deseado de funcionamiento del elevador por aire. Ahora bien, el intervalo de variación preferido está comprendido entre 0,7 y
2,8 kg/cm².

20 Teniendo en cuenta la profundidad de agua a la que puede encontrarse el musgo de Irlanda o cualquier otra vegetación marina 27, la longitud de las mangas de entrega 23, 43 y 44 puede ser cualquiera
25 comprendida entre alrededor de 6 metros, que es la longitud preferida, y 30 metros o más. De igual modo,

12.8.74

31 AGO. 1974

5 las longitudes de la manga de alimentación normal 32 del buzo, de la manga de alimentación 36 de 1/4 de pulgada (0,64 cm) del motor neumático y de la manga o tubería de escape 39 del motor neumático vienen determinadas cada una por la profundidad de trabajo y la autonomía, o intervalo de variación de distancias de trabajo respecto de la embarcación 30, de los buzos 29, 29a y 29b.

10 Con referencia ahora a los detalles de la unidad cortadora 20, en las figs. 6 a 9 inclusive se ilustra su forma de realización preferida. El cortador 38 de barra de hoces de la unidad es de doble filo, como se ilustra con suma claridad en las figs. 7 a 9, para cortar los tallos de las plantas a medida que la unidad 15 se va moviendo lateralmente en uno y otro sentido. El cortador 38 tiene una hoja cortante móvil 38a dotada de movimiento de vaivén hacia adelante y hacia atrás, según lo indicado por las flechas de la fig. 7, respecto a la parte de hoja fija 38b que hay debajo. 20 Como se comprenderá mejor por la fig. 8, la trayectoria de movimiento de la hoja cortante 38a está confinada entre la parte de hoja fija 38b y una guía superior 50 que se extiende a todo lo largo de la hoja cortante 38a y está soportada por la parte de hoja fija 38b, y 25 en relación de separación vertical respecto a ella, por

31 AGO. 1974



5 medio de los separadores cilíndricos 51 y unos pernos
52, en las extremidades respectivas de la misma. La ho-
ja cortante 38a está adecuadamente ranurada o hendida,
como en 53, para dar paso a los respectivos elementos
separadores verticales 51. Así, la acción de vaivén
de la hoja cortante 38a respecto a la parte de hoja
fija 38b de una acción cortante a modo de tijera en-
tre los filos cortantes 38c y 38d respectivos, lateral-
mente dirigidos. La anchura de la hoja cortante 38a
10 es menor que la de la parte de hoja fija 38b, de modo
que los extremos lateralmente salientes 38e de los fi-
los de hoja (véase la fig. 9) quedan remetidos respec-
to a los extremos 38f de la parte de hoja fija 38b, pa-
ra mayor seguridad durante el manejo y funcionamiento
15 del cortador.

El cortador 38 de barra de hoces sobresa-
le hacia adelante del motor neumático giratorio 55 que
lo mueve, el cual recibe el aire para su accionamiento
por medio de la tubería 36 de alimentación de aire y
20 lo expulsa por medio de la tubería 39 de escape de aire.
En la tubería de alimentación 36 hay una válvula 56
(fig. 6) de accionamiento manual que puede ser acciona-
da por el buzo para regular el gasto o caudal de paso
de aire. En su forma de realización preferida, el mo-
25 tor 55 suministra una potencia de hasta 3/4 CV a una

13.8.74



presión cualquiera de hasta 7 kg/cm^2 , y pesa sólo poco más de dos kilogramos. Su árbol o eje de accionamiento 57 que sobresale verticalmente hacia abajo tiene una empaquetadura circundante, tal como una
5 junta toroidal hermética (no representada), para impedir incluso mínimas fugas de aire. Como mejor se comprenderá por las figs. 7 y 9, el eje 57 del motor lleva fijado un manguito 58 portador de un seguidor de leva 59 del tipo de rodillo excéntricamente situa-
10 do. El seguidor de leva 59 trabaja dentro de una hendidura de leva 60, alargada y lateralmente orientada, practicada en la parte extrema posterior 61 de la hoja cortante móvil 38a. La longitud de la hendidura de leva 60 corresponde al diámetro del manguito 58
15 de manera que, al girar el eje 57 del motor, el seguidor de leva en su órbita tenga por efecto un movimiento de vaivén hacia adelante y atrás de la hoja cortante 38a.

La extremidad correspondiente de la parte de de hoja fija 38b está sujeta a una placa de base 62 horizontal por debajo del motor de aire 55, como se indica en los dibujos. La placa de base 62, al extenderse por debajo del plano de corte del cortador 38, sobresale aproximadamente 2,5 cm funcionando como
25 guía para el buzo, en el corte de tallos de planta a



una altura aproximada de unos 2 1/2 cm por encima de sus elementos de anclaje, como antes se ha dicho. La extremidad opuesta de la parte de hoja fija 38b está sujeta a una placa extrema vertical 63 (figs. 6 y 9),
5 que sobresalen igualmente alrededor de 2 1/2 cm por debajo del nivel del plano de corte cuando se está usando el cortador, y con el mismo propósito.

La placa extrema 63 lleva montada el asa 64 que, según ha resultado conveniente, se extiende
10 en el sentido lateral del cortador. Por encima del motor 55 se extiende longitudinalmente otra asa 65, sujeta entre la placa de base 62 por uno de sus lados y una pieza de soporte 66 que se extiende lateralmente por el otro lado de la misma, como se indica. La
15 pieza de soporte lateral va fijada al bloque de codo 67 mediante el cual se da entrada y salida al aire del motor 55, como se ilustra en la fig. 6. El motor 55 va soportado, en su relación de verticalmente separado por encima de la placa de base 62, por medio de las
20 placas laterales verticales 68, las placas planas 69 que hay encima y la placa extrema 70, que cierran por tres lados el área de leva de debajo del motor.

La recogida de la vegetación cortada y su introducción y entrega a través de la manga flexible
25 de entrega 34 (fig. 6) viene facilitada por la campana



31 AGO 1974

de recogida 24 que se extiende por encima y a todo lo largo del cortador 38 entre las placas verticales de soporte 68, 69 y la placa extrema vertical 63, en la extremidad opuesta del cortador. En la forma preferida de realización que se está describiendo, la campana de recogida 24 está en forma de placa plana dotada de unos bordes laterales 24a vueltos hacia abajo en uno y otro lado de la misma, siendo la altura de los bordes 24a de alrededor de 1,9 cm. La campana 24 está en posición fija, extendiéndose a todo lo largo y a cierta altura por encima del cortador 38 de tal modo que deja una estrecha área lateral de unos 5 cm de altura, medida entre el plano de corte y la parte de debajo del borde 24a de la campana, a cada lado de la unidad cortadora 20. Como se observará asimismo, la anchura de la campana 24 es mayor que la del cortador 38, de tal manera que sobresale lateralmente alrededor de 2 1/2 cm hacia fuera, más allá de los extremos 38f de la parte de hoja fija 38b. En la forma preferida de realización del invento, la longitud del cortador 38, al extenderse éste entre la placa de base 62 y la placa extrema 63, es de 21,6 cm, aun cuando la longitud del cortador podría ser de sólo 15 cm, o bien llegar hasta unos 35 cm, o quizá 50 cm.

La manga flexible de entrega 23 está sujeta



a un acoplamiento 72 adecuadamente roscado que va fijado a la parte alta de la campana 24, teniendo la campana una escotadura dentro del área del acoplamiento 72 para dar comunicación de paso desde la región de debajo de la campana 24 hasta el interior de la manga 23. Así, como se comprenderá, al ser cortados los tallos de las plantas por el cortador 38 de barra de hoces, se encuentran ya dentro de una área confinada de recogida, definida por la parte de debajo de la campana 24, sus bordes laterales 24a la placa extrema 63 y las placas de extremidad opuestas 70 y 68, 69 en la extremidad del cortador correspondiente al motor, área dentro de la cual se ejerce de modo efectivo la aspiración hidráulica del tubo 23.

Por lo tanto, las plantas, inmediatamente de ser cortadas, son atrapadas y entregadas en sentido ascendente por medio del tubo de entrega 23. Su velocidad de movimiento ascendente viene determinada por la velocidad o rendimiento de trabajo del elevador por aire 22 (figs. 1 y 2), y es igual o mayor que la posible velocidad a la cual un buzo puede cortar las plantas usando la unidad cortadora 20 con un movimiento de barrido de un lado a otro, como antes se ha descrito. En relación con esto, la velocidad del motor 55 puede hacerse variar desde una velocidad lenta, de alrededor

31 AGO 1974



de 300 rpm, hasta un máximo de 3000 rpm, y el tubo 23 tiene un diámetro de hasta 10,2 cm.

Con referencia a las formas respectivas de realización 80, 90 y 100 de la unidad cortadora, ilustradas en las figs. 10 a 12 inclusive, se observará que cada una de ellas tiene una placa de base horizontalmente dispuesta 81, 91 y 101 respectivamente, que sostiene el motor neumático correspondiente 82, 92 y 102 por medio de unos soportes tales como las columnas extremas 81a, 91a y 101a de la placa de base. Los motores 82, 92 y 102 son del mismo tipo y tienen iguales características nominales y de trabajo que el motor 55 de la forma de ejecución anteriormente descrita. Son igualmente accionados por aire comprimido por medio de las respectivas tuberías 83, 93 y 103 de alimentación de aire que tienen unas válvulas de regulación de paso 83a, 93a y 103a, respectivamente. Cada uno de ellos tiene una tubería respectiva de escape de aire 84, 94 y 104. Ahora bien, como se observará, los respectivos ejes de transmisión o accionamiento 82a, 92a y el del motor 102, no representado, están dispuestos horizontal y paralelamente a los respectivos cortadores 85, 95 y 105 de barra de hoces, y no verticalmente como en la primera forma de realización. Por medio de unos embragues correspondientes 86, 96 y 106, los ejes de ac-



31 AGO. 1974

cionamiento van respectivamente conectados a unos dispositivos transformadores o repetidores de movimiento 87, 97 y 107, a los cuales van conectadas también las hojas cortantes móviles de los cortadores 85, 95 y 105.
5 Estos dispositivos son unos mecanismos apropiados (no representados) para transformar el movimiento rotatorio del eje de accionamiento en el movimiento alternativo o de vaivén deseado para el cortador de barra de hoces. En sus extremos opuestos, los motores 82, 92
10 y 102 tienen unas asas 82b, 92b y 102b para agarrarlos durante el uso.

Cada una de las unidades 80 y 90 tiene una segunda asa fijada a la respectiva placa de base 81 y 91 y que se extiende formando cierto ángulo con
15 la dirección longitudinal de la unidad, tal como se indica. En la forma de realización de la fig. 12, el soporte 108 para la manga flexible de aspiración 23, o bien el acoplamiento cilíndrico 109 de manga fijado a la placa extrema 110a, a la cual atraviesa, de la campana 110, puede ser agarrada como segunda asa durante
20 el uso.

Para terminar la descripción de la forma de ejecución correspondiente a la fig. 12, la campana 110 de curvatura semicilíndrica incluye una segunda placa extrema vertical 110b que cierra la región colectora
25



31 APR 1974

combinada de debajo de la campana, y a la cual va sujeta la extremidad, que sobresale hacia adelante, del cortador 105 de barra de hoces. La campana 110 se extiende desde el plano de corte del cortador 105, en su

5 lado opuesto, hasta un lugar situado a unos 10 cm por encima del mismo plano de corte, en el lado izquierdo de la unidad cortadora 100 según se ilustra en la fig. 12, habilitando así una estrecha área lateral definida por las placas extremas verticales 110a, 110b, el reborde 110c

10 vuelto hacia abajo a lo largo de la parte alta del área, y el plano de corte; área a través de la cual queda al descubierto el cortador 105. Como se observará, la campana 110 es más ancha que el cortador 105. La longitud útil de la hoja cortante del cortador 105 es de

15 15 cm.

La campana 98 de la unidad cortadora 90 ilustrada en la fig. 11 es de forma algo diferente, teniendo una placa posterior o contraplaca 98a dispuesta con un ángulo de inclinación de 20° respecto a la

20 vertical. Así, el eje central longitudinal del conector 99 de la manga cilíndrica que va fijado a la placa posterior atravesándola en un lugar situado a mitad de camino a todo lo largo de la campana, está dispuesto con el mismo ángulo respecto al plano del cortador 95,

25 extendiéndose hacia arriba a partir de este plano. La



31 AGO. 1974

longitud útil del cortador 95 es también de unos 15 cm. La altura del área lateral estrecha y abierta de la campana 98, definida por los respectivos bordes verticales 98**b**, 98**c** vueltos hacia adentro, que forman labios o rebordes en las extremidades respectivas del área, el labio 98**d** vuelto hacia fuera a lo largo de su parte alta, y el plano de corte del cortador 95, es de aproximadamente 10 cm. La anchura de la campana 98 es mayor que la del cortador 95.

10 La fig. 10 ilustra una forma modificada de campana 88, en la cual la placa de base 81 de la unidad cortadora se extiende a todo lo largo de la unidad, cerrando la parte inferior de la campana. La altura de la estrecha área lateral comprendida entre esta parte de la placa de base 81 extendida hacia adelante y el borde inferior del labio o reborde vuelto hacia abajo 88**a** de la parte alta horizontalmente dispuesta 88**b** de la campana, es de alrededor de 7,6 cm. La longitud útil del cortador 85, que queda al descubierto entre los bordes verticales vueltos hacia dentro 88**c** y 88**d** de la campana, los cuales forman labios o rebordes en los respectivos extremos del área, es de 35,5 cm, longitud que, según se ha visto, resulta especialmente útil para cortar plantas más altas, tales como las de agar-agar, que pueden tener una altura de 60 cm



31 AGO 1974

al ser cortadas. El conector de manga 99 se extiende a través del lado opuesto cerrado de la campana, y es sensiblemente horizontal.

5 Todas las unidades cortadoras 20, 80, 90 y 100 descritas son utilizadas por el buzo esencialmente de la misma manera, es decir, moviéndolas lateralmente hasta ponerlas en contacto con la vegetación en pie. Como antes se ha hecho notar, la unidad cortadora 20 tiene un cortador de doble filo para que corte
10 también la carrera de retorno y, por tanto, el buzo pueda andar más rápidamente al trabajar. La manga flexible 23 puede fácilmente dejarse libre, y cualquiera de las unidades cortadoras resultará de poco peso y fácil maniobra.

15 Se ha descrito, pues, un método y aparato para la recolección subacuática de vegetación marina, con los cuales se consiguen todos los objetos de la invención.

20 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el día 17 de Febrero de 1972, bajo el número 227.034, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

31 AGO 1974

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva,
que se presentan para que sean objeto de esta solici-
tud de Patente de Invención en España, por VEINTE años,
son los que se recogen en las reivindicaciones siguien-
tes:

10 1ª.- Un aparato para recolectar vegeta-
ción marina o similar, que comprende un elevador por
aire, una manguera de entrega, que tiene una longitud
sustancialmente mayor de 3 metros, para recibir y trans-
15 portar dicha vegetación cortada, siendo al menos parte
de la longitud de dicha manguera de entrega alta-
mente flexible y proporcionando un extremo de entrada
de la manguera de entrega para recibir dicha vegeta-
ción, teniendo dicha manguera de entrega un extremo
20 opuesto conectado a dicho elevador por aire, y medios
para introducir aire en dicho elevador por aire para ac-
cionarlo.

25 2ª.- Aparato de acuerdo con la reivindi-
cación 1ª, en el que dicho elevador por aire incluye
un tubo de entrega que tiene un extremo al cual está
unido dicho extremo opuesto de dicha manguera de entre-

13.8.74

- 38 -

31 AGO 1974

ga y un extremo opuesto que lleva unida una tubería de descarga.

5 3ª.- Aparato según la reivindicación 2ª, en el que la longitud de dicha tubería de descarga es de entre sustancialmente 1,80 metros y sustancialmente 3 metros.

10 4ª.- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, que comprende, además, un acoplamiento del tipo, en Y entre dicha manguera de entrega y dicho elevador por aire, medios que conectan la rama principal de dicho acoplamiento en forma de Y a dicho elevador por aire, estando conectada dicha manguera de entrega a una de las ramas de la Y de dicho acoplamiento, y una segunda manguera de entrega que
15 tiene una longitud sustancialmente mayor de 3 metros, que está conectada por uno de sus extremos a la otra de las ramas de la Y de dicho acoplamiento, teniendo dicha segunda manguera de entrega un extremo de entrada opuesto para recibir dicha vegetación independientemente de la primera manguera de entrega citada.
20

25 5ª.- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho elevador por aire comprende un tubo de entrega, una camisa sustancialmente cilíndrica que define una cámara impelente cerrada de aire, que se extiende periféricamente alrededor de dicho tubo de entrega, a lo largo de al me-

13.8.74

- 39 -



nos una parte de su longitud, y medios que definen una pluralidad de aberturas para aire periféricamente espaciadas a través de dicho tubo de entrega, en la región existente bajo dicha camisa, para admitir
5 aire desde dicha cámara impelente a dicho tubo de entrega, siendo la suma de las áreas en sección transversal de dicha pluralidad de aberturas un 50% mayor que el área en sección transversal del interior de dicho tubo de entrega, estando conectados dichos me-
10 dios para introducir aire en dicho elevador por aire con dicha cámara impelente.

6ª.- Aparato según la reivindicación 5ª en el que dicha pluralidad de aberturas están dispuestas en filas y columnas de aberturas, que están escalonadas entre sí en su disposición espaciada periféricamente en torno a dicho tubo de entrega, y el diámetro
15 de cada una de dichas aberturas para aire es del orden de, sustancialmente, 1,85 mm.

7ª.- Un método de recolectar vegetación marina cortada o similar desde un lugar sumergido, que
20 comprende: proporcionar una manguera de entrega que tiene una longitud sustancialmente mayor de 3 metros y que tiene, además, un extremo de entrada para recibir dicha vegetación cortada y un extremo opuesto unido al

A handwritten signature or mark, possibly initials, located at the bottom center of the page. It consists of several fluid, overlapping strokes in black ink, which are difficult to decipher as a specific name or set of initials.

31 AGO. 1974

5 tubo de entrega de un dispositivo elevador por aire, situar dicho dispositivo elevador por aire con su camisa de aire a una profundidad de entre sustancialmente 1,80 metros y sustancialmente 3 metros, introducir aire en dicha camisa del elevador por aire para accio-
nar dicho dispositivo elevador por aire y acercar mutuamente dicha vegetación marina y dicho extremo de entrada de la manguera de entrega.

10 8ª.- El método de acuerdo con la reivindicación 7ª, en el que dicha manguera de entrega tiene un diámetro de desde sustancialmente 5 cm. a sustancialmente 10 cm. y dicho aire se introduce en dicho elevador de aire a una presión de entre sustancialmente 0,70 y sustancialmente 7 kg./cm² a través de una tubería de suministro de aire, que tiene un diámetro nominal de entre sustancialmente 6,35 y sustancialmente
15 17,7 mm.

20 9ª.- Un aparato y un método para recolectar vegetación marina o similar.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

31 AGO. 1974

Esta Memoria consta de cuarenta y dos ho-
jas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 31 AGO. 1974
P.A.

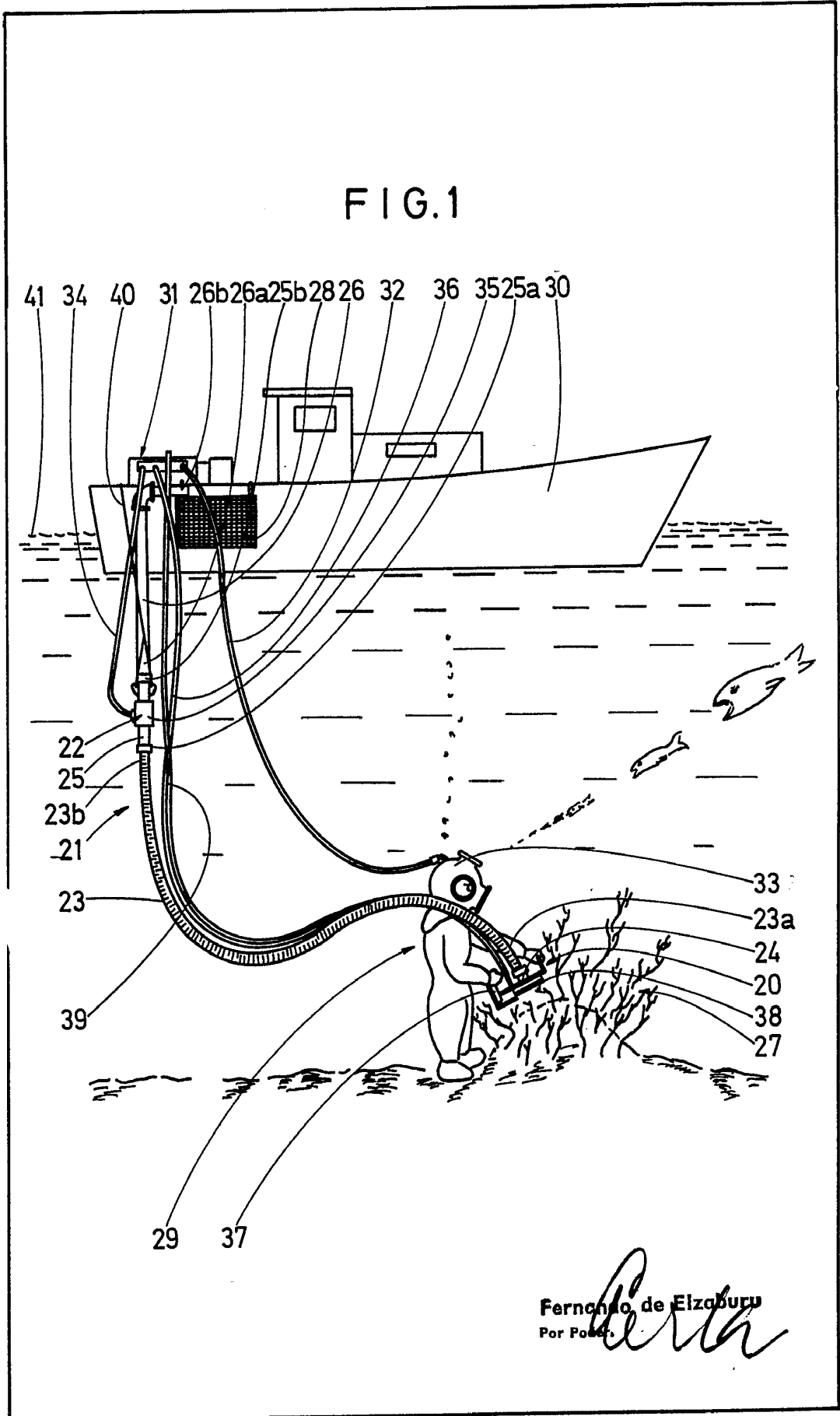
Fernando de Fitzcarral
Per Poder
Fernando de Fitzcarral

13.8.74
JGA.

- 42 -

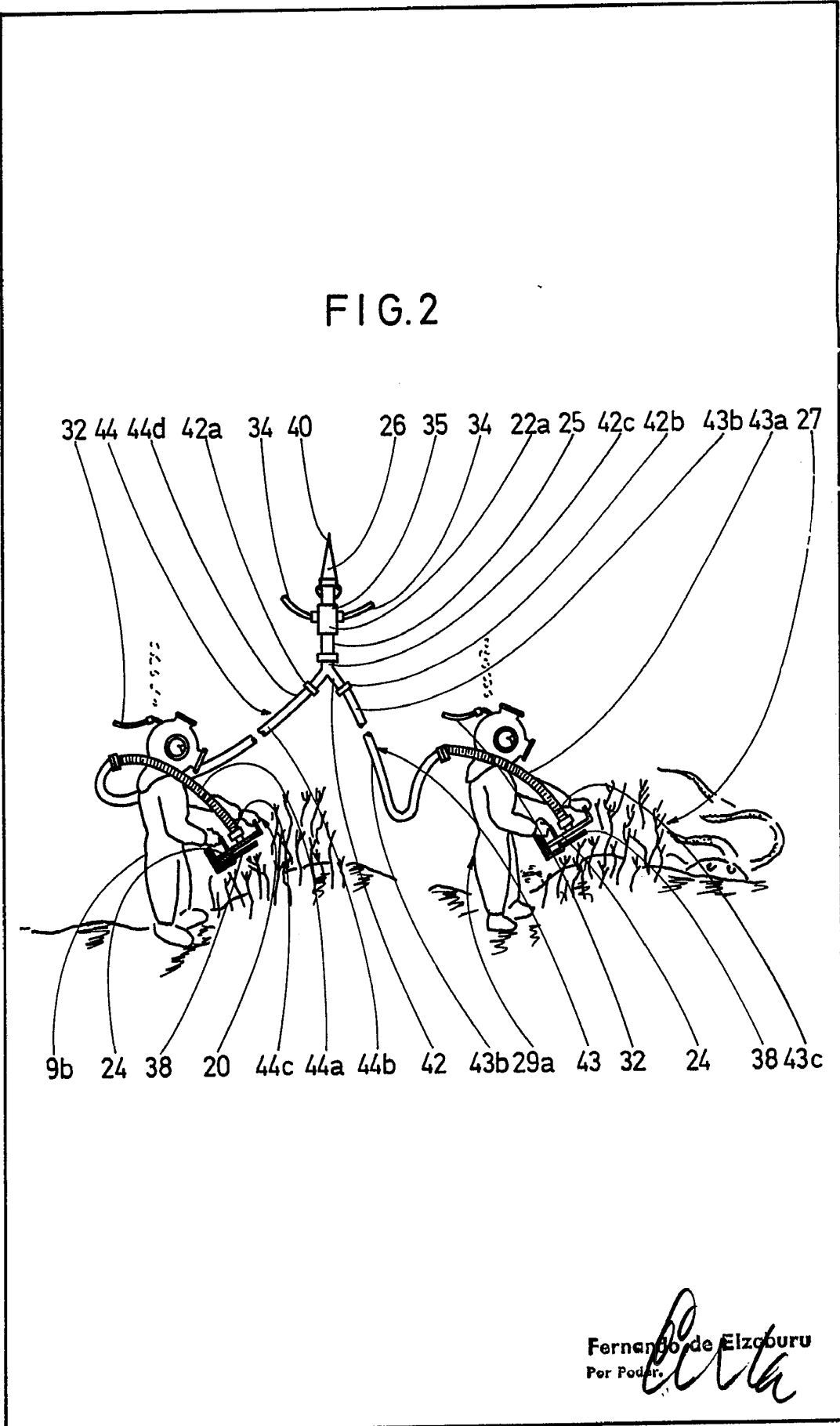
JGA

FIG. 1



Fernando de Elizaburu
Por Poder

FIG. 2



Fernando de Elzoburu
Per Poder.

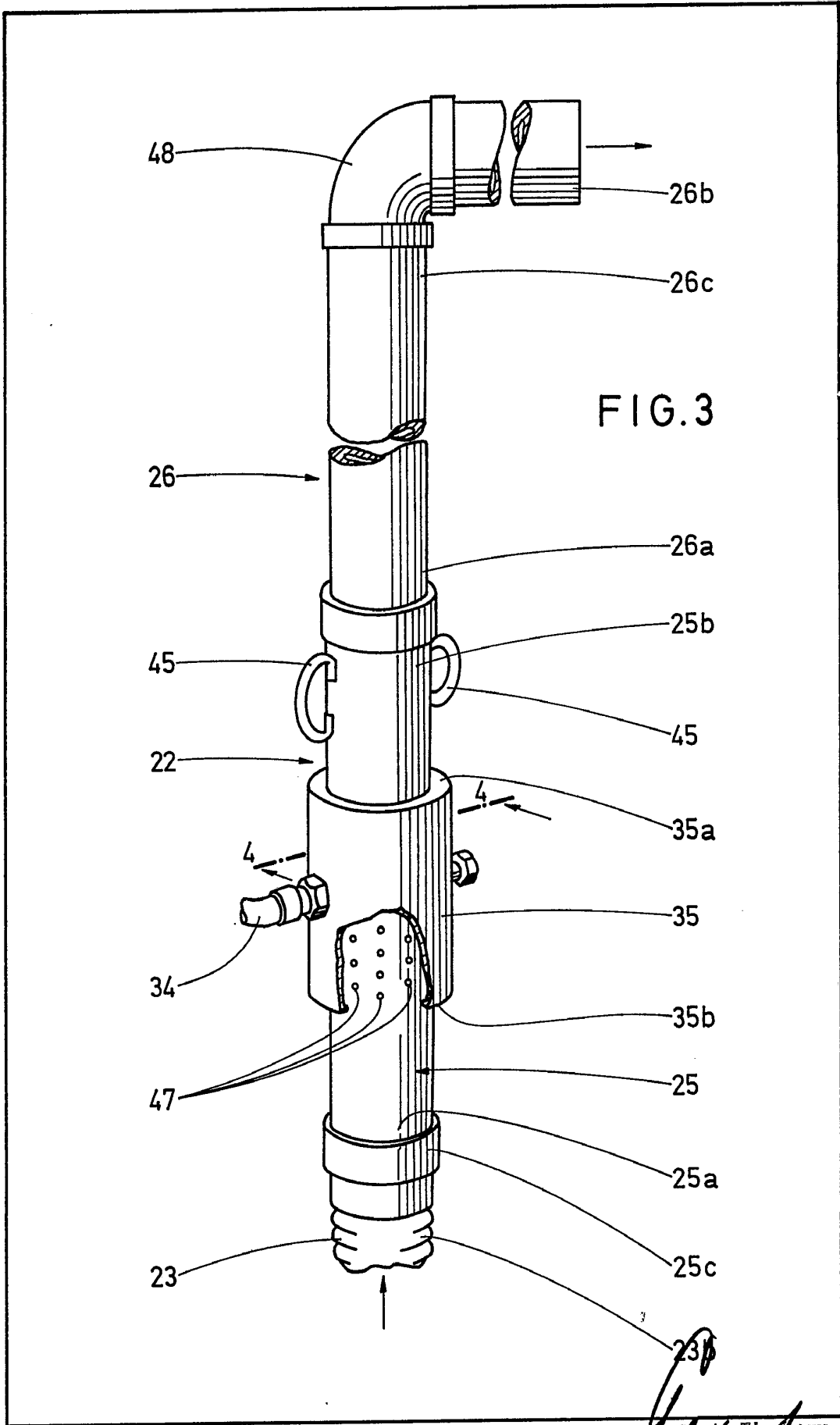


FIG. 3

Fernando de Elizatoru
Por Patent

FIG. 4

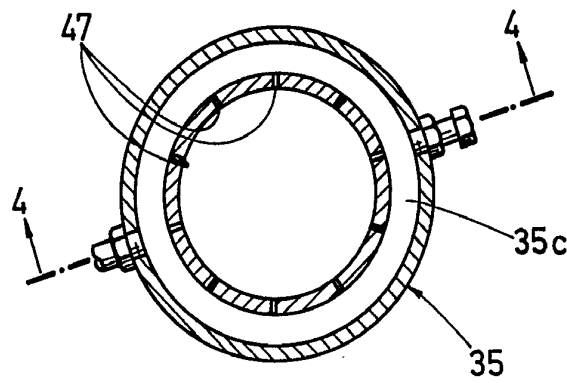
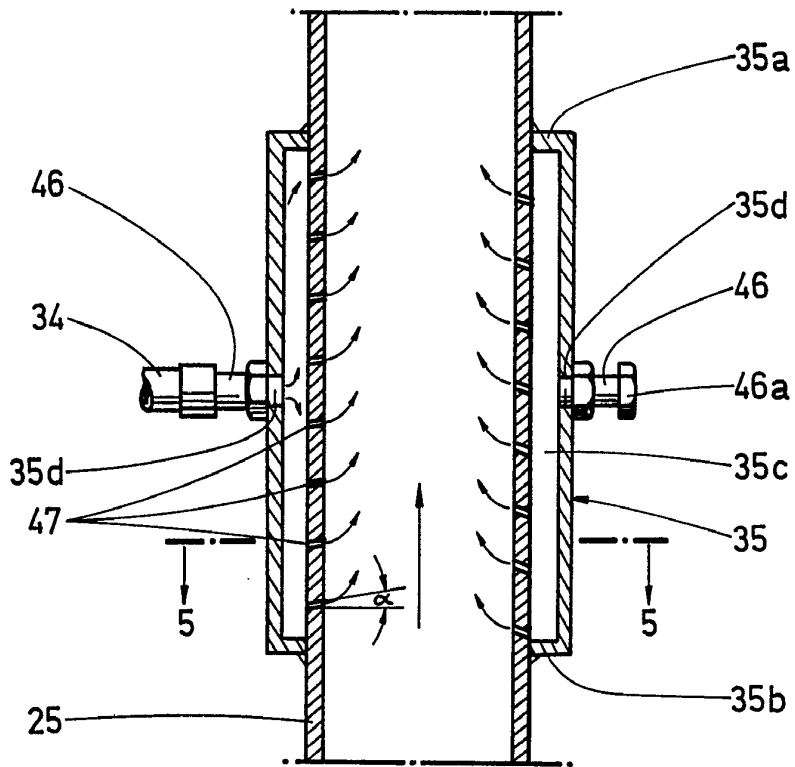


FIG. 5

For use in the Eliza/uro
For you

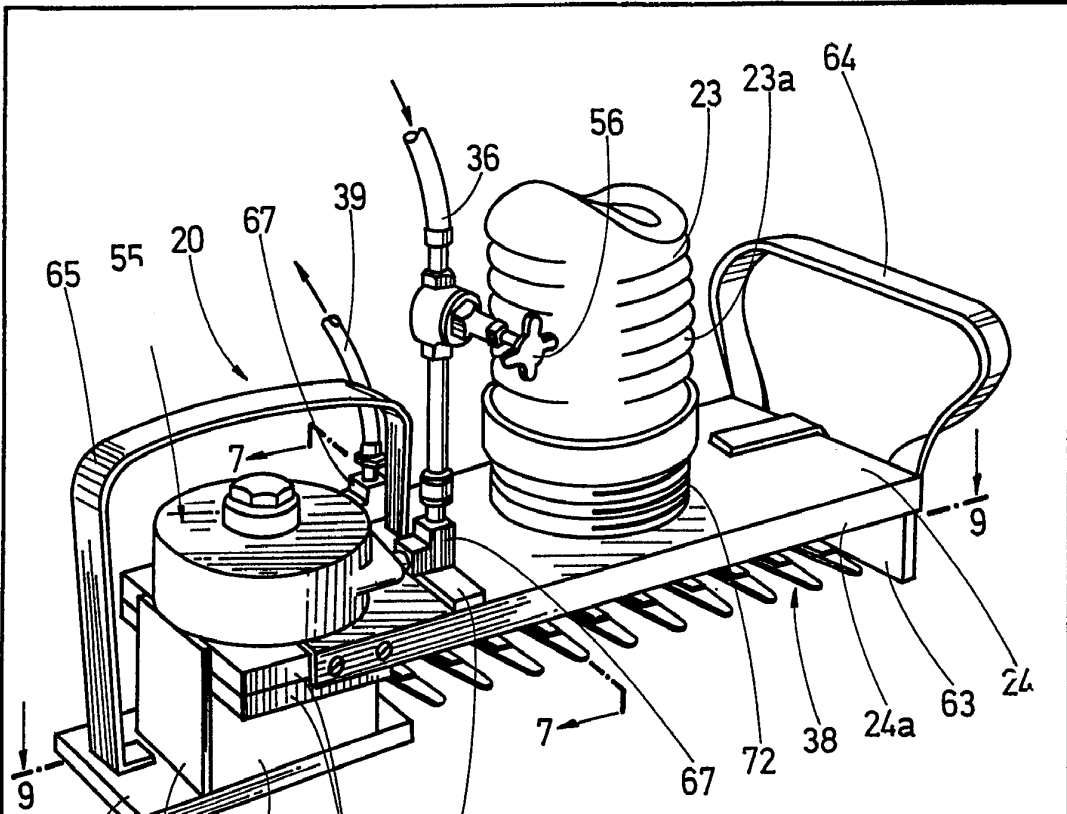


FIG. 6

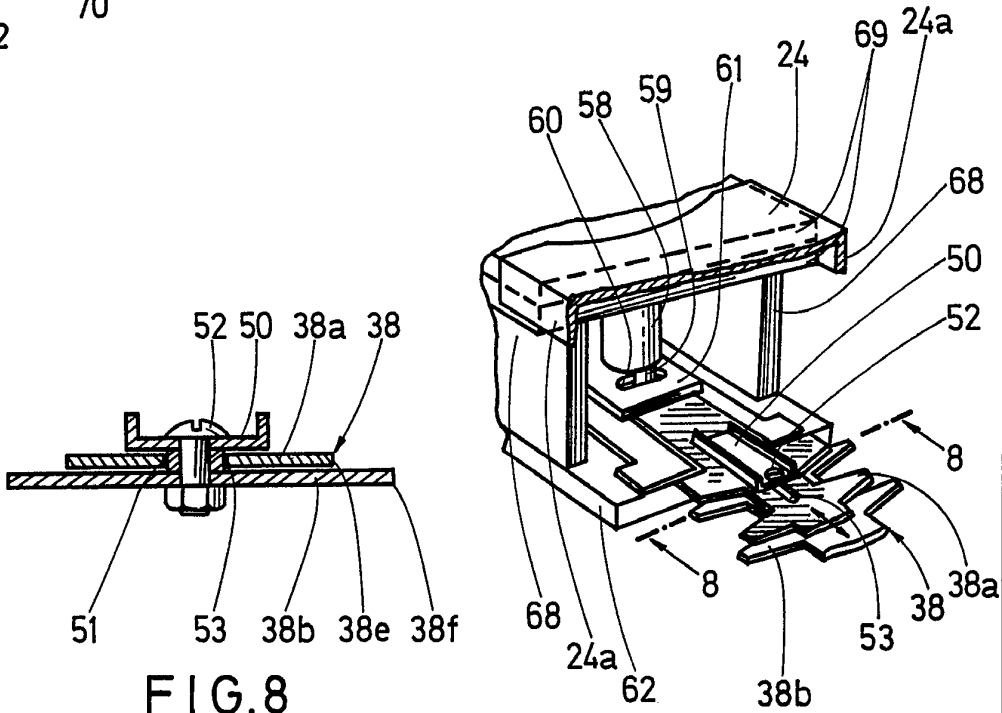


FIG. 8

FIG. 7

Fernando de Elizburu
Por Poder

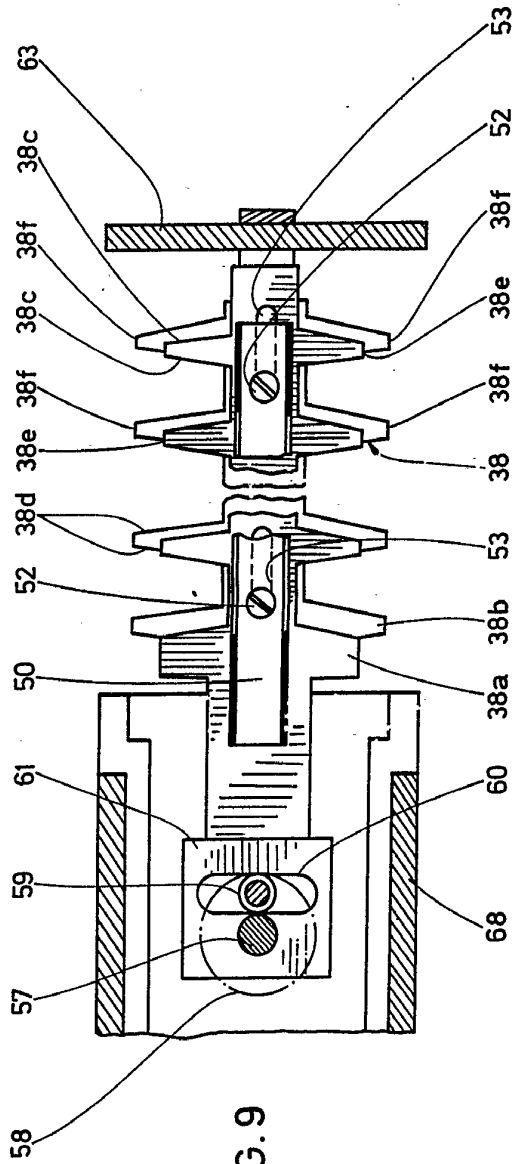


FIG. 9

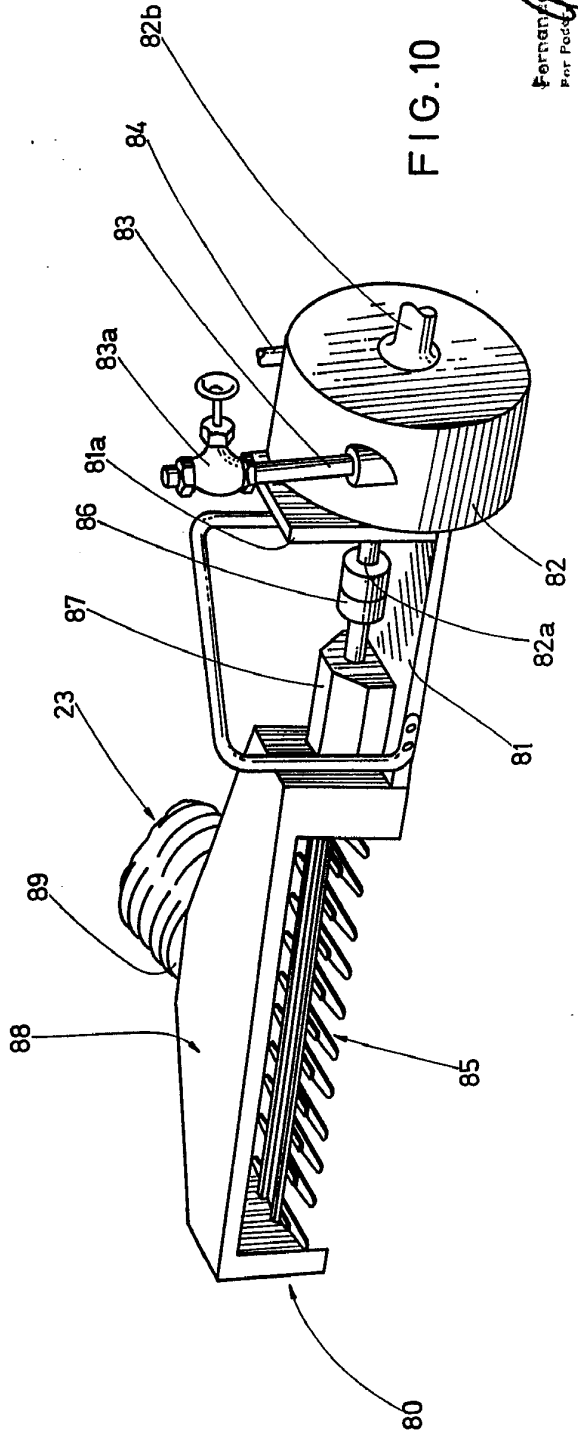
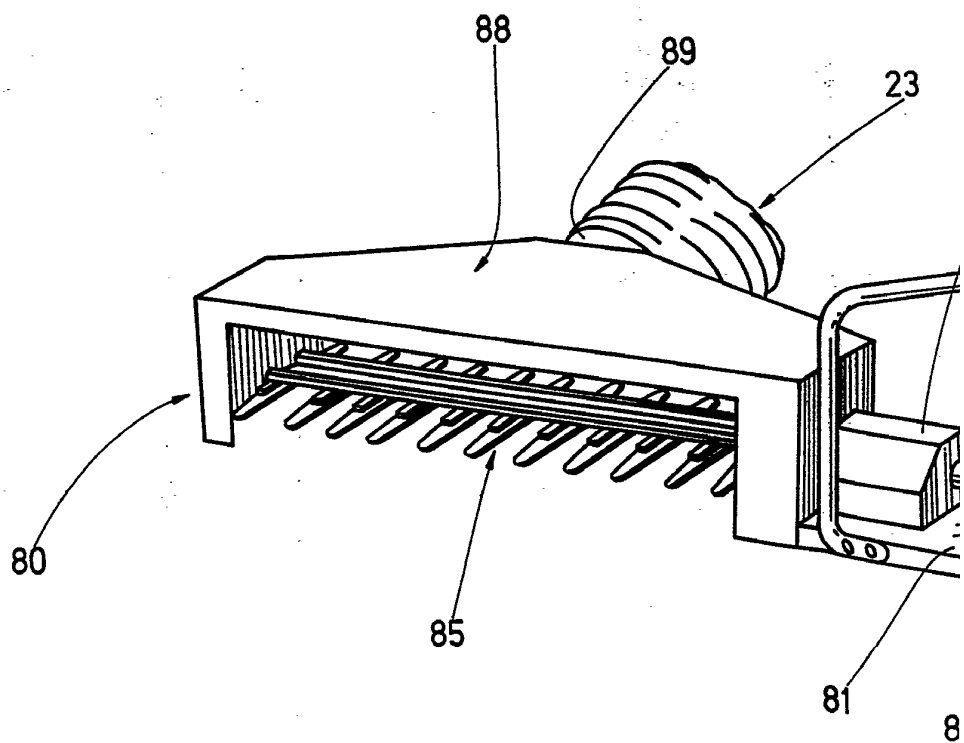
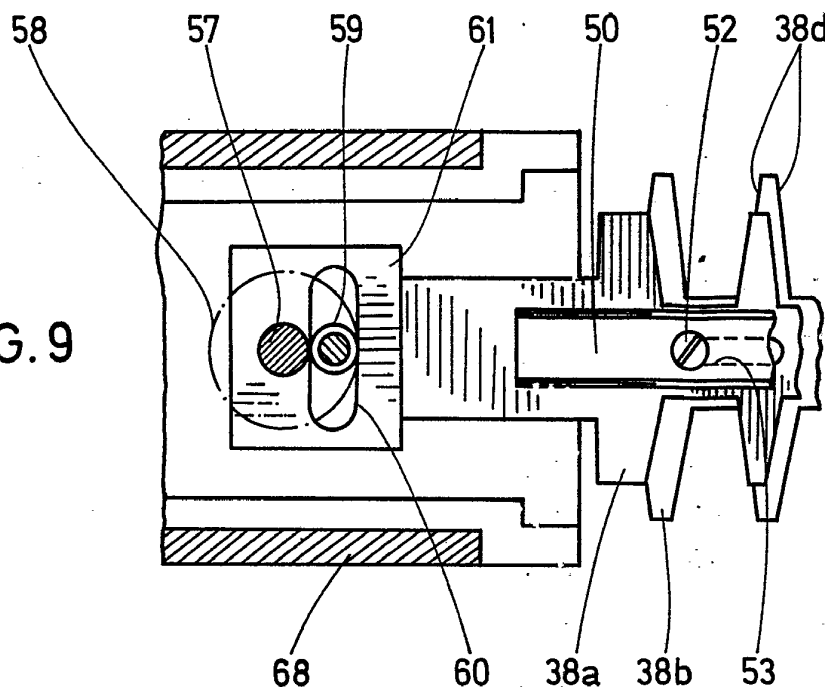


FIG. 10

Fernando de Elizaburu
Per Poche

FIG. 9



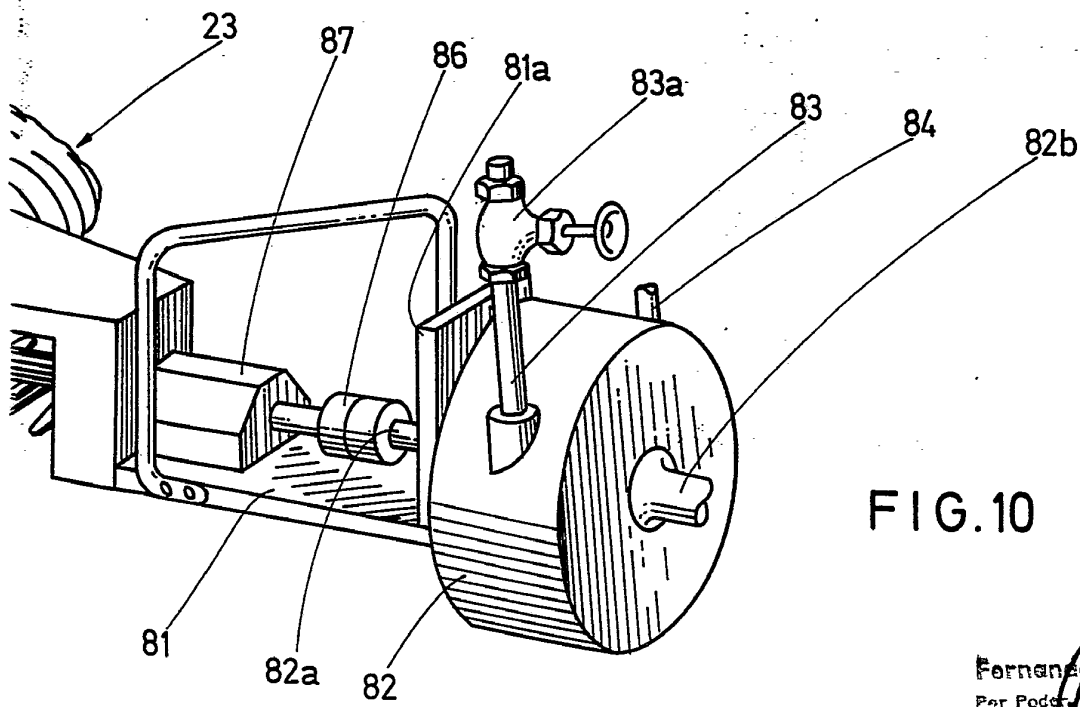
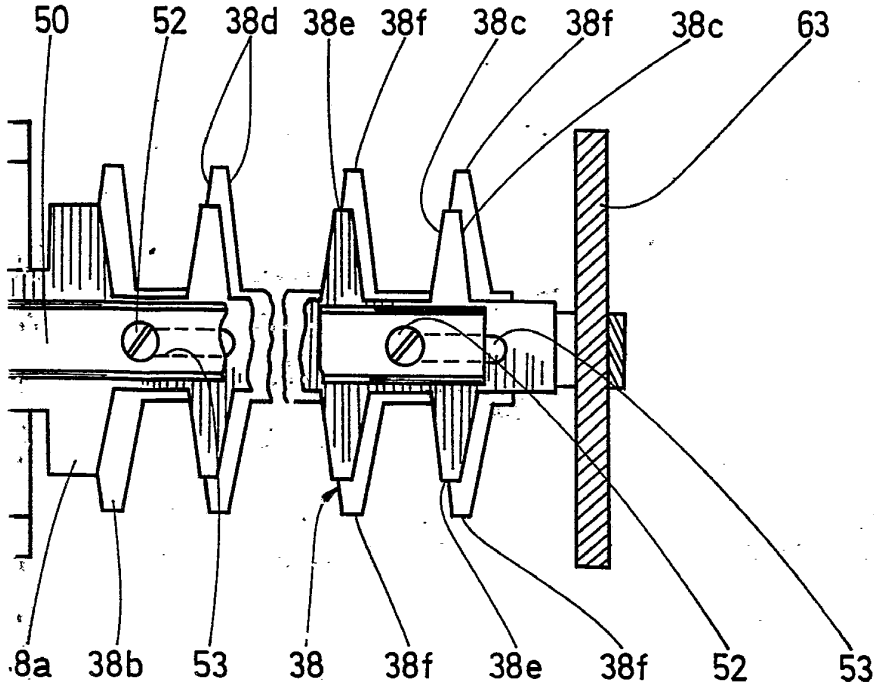


FIG. 10

Fernando de Eizaburu
Por Poder

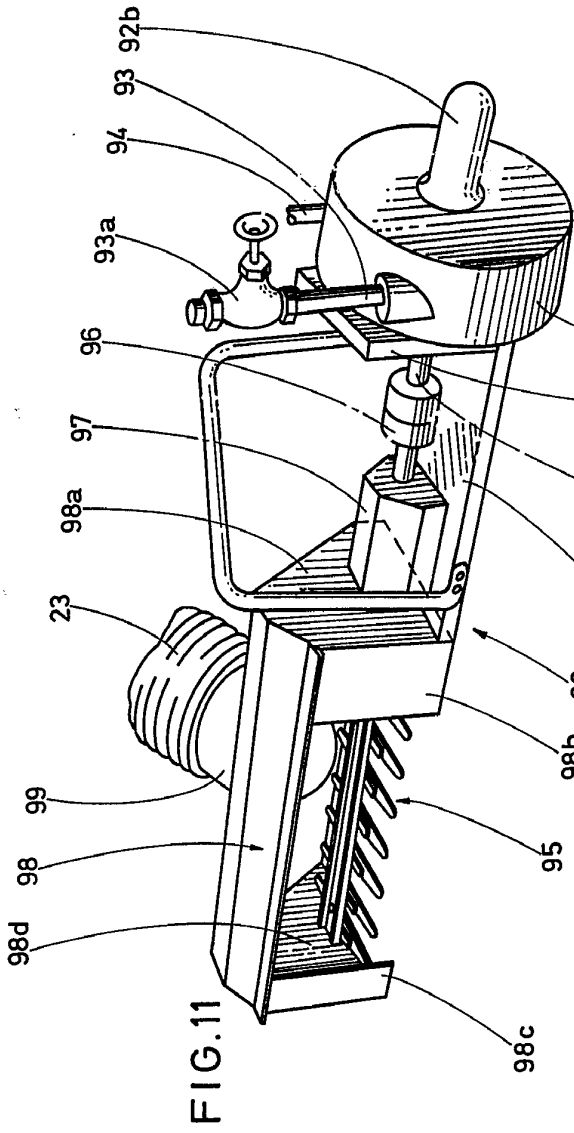


FIG. 11

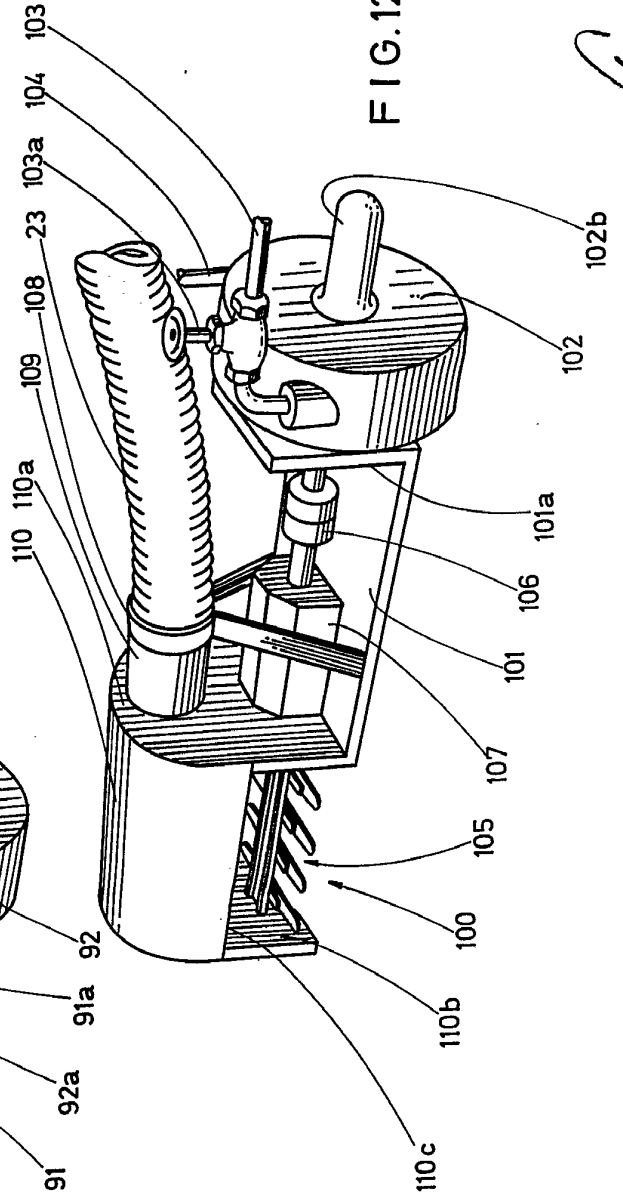
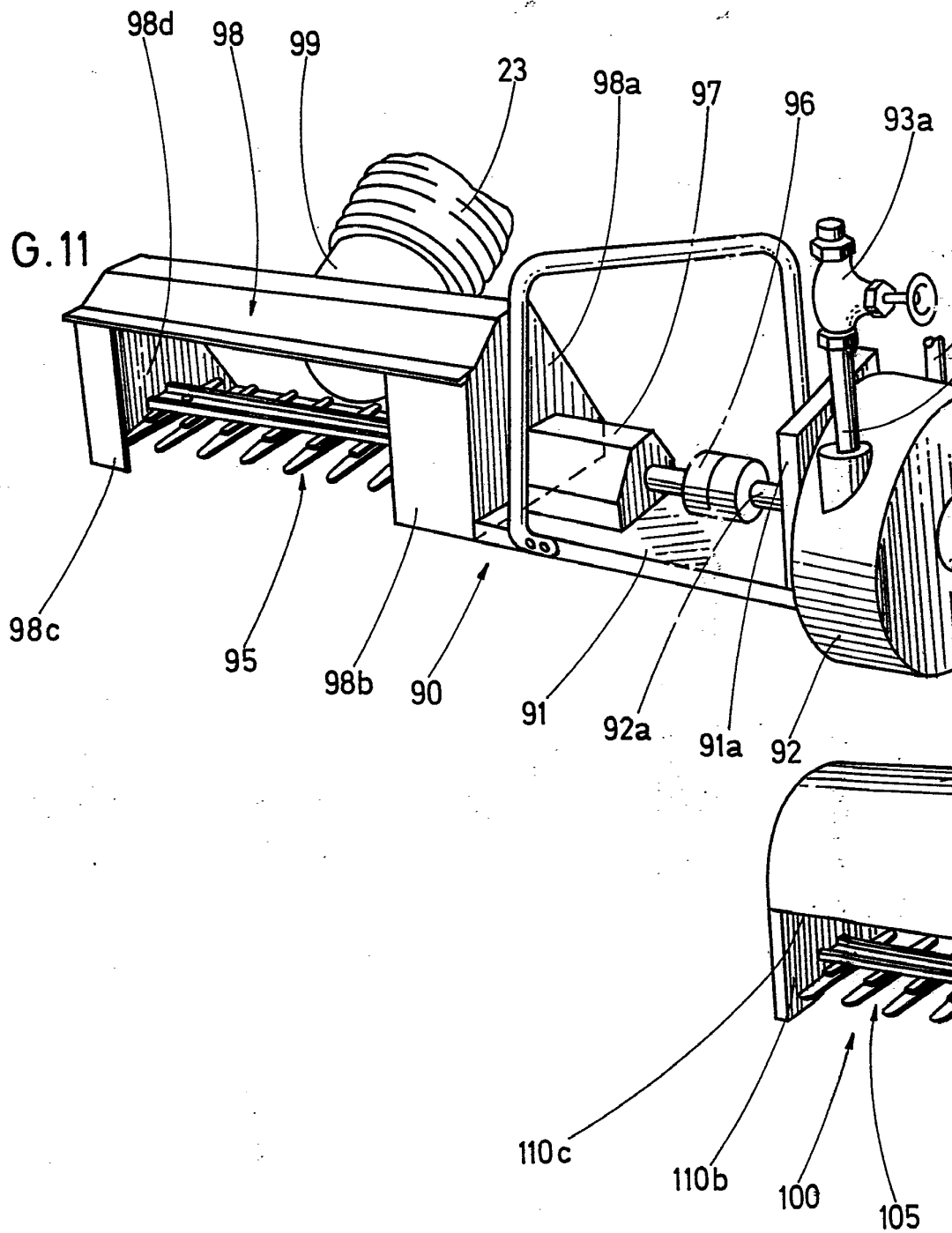


FIG. 12

Att

FIG. 11



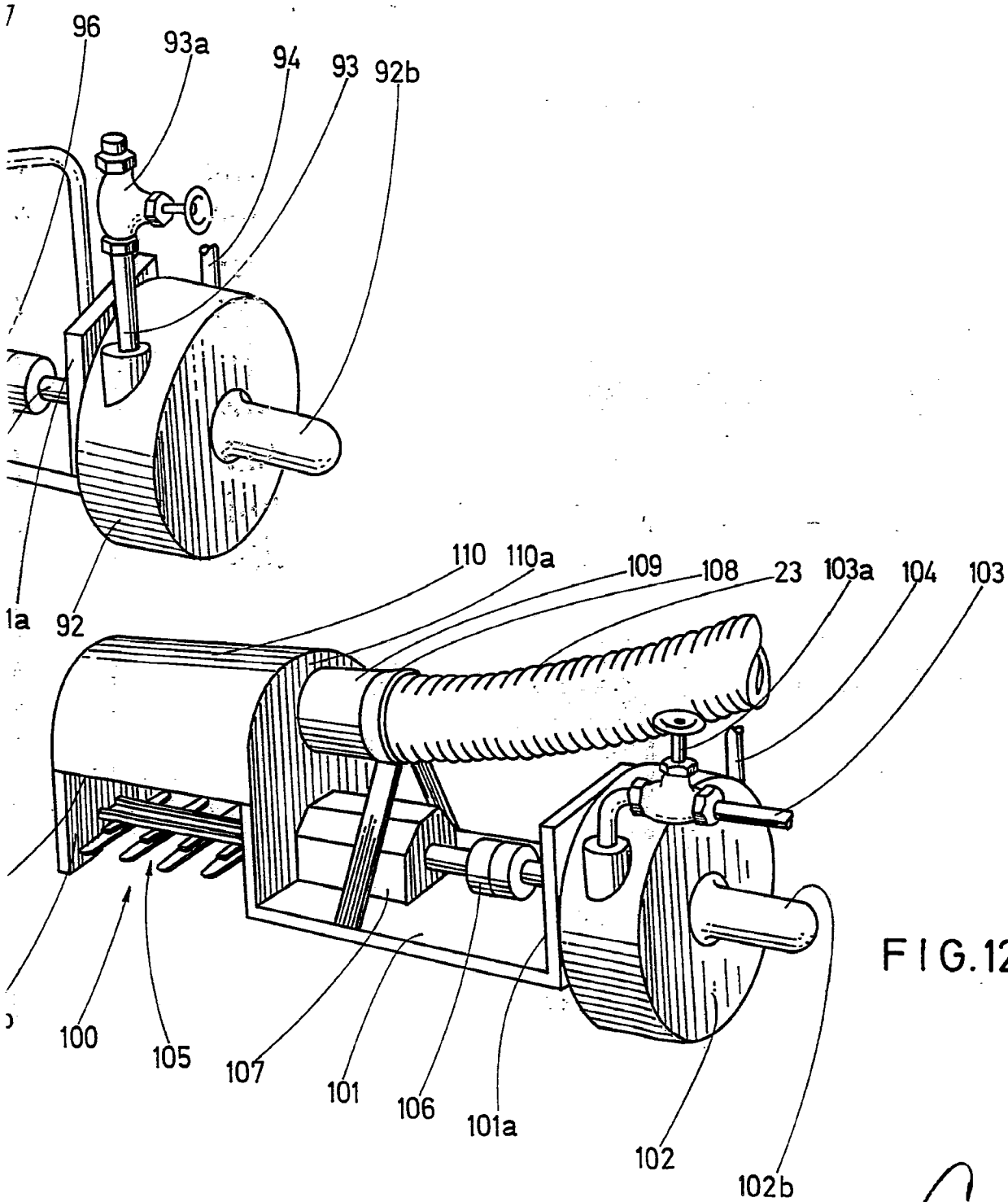


FIG. 12

Perkins & Co. Engineers
Perkins & Co. Engineers