



Int Cl.<sup>4</sup> B63 B 59/10

412432

412432

P A T E N T E     D E     I N V E N C I O N  
=====

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España, sus territorios y plazas de soberanía, a favor de:

Giuliano ROMANO, Ferruccio BUONAPROLE  
y Fernando LODI

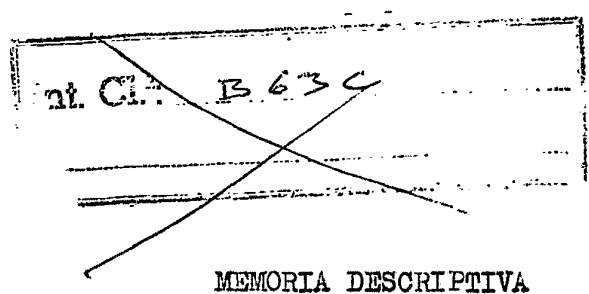
de nacionalidad italiana, domiciliados respectivamente en Viale dei Mille 83, Firenze, Italia; Via Fratelli Gualandi 9, Firenze, Italia y Via Giotto 5, Firenze, Italia, relativa a:

"INSTALACION PARA LA LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SUMERGIDA DE CASCOS DE BUQUES Y EMPLEOS EQUIVALENTES"

=====

Prioridad: Solicitud de patente en Italia n<sup>o</sup> 9382/72 de fecha 8 marzo 1972

412432



MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a una instalación para la limpieza de las superficies sumergidas de cascos de barcos y para empleos equivalentes. - - - - -

- 5. Substancialmente la instalación según la invención, para la limpieza de las superficies sumergidas de cascos de barcos y para empleos equivalentes, que comprende una armadura, útiles portantes de dicha armadura y medios de avance, está caracterizada porque: los bastidores para
- 10. útiles limpiadores con los correspondientes motores hidráulicos están montados de modo sustituible y de modo regulable sobre guías ortogonales a las superficies a limpiar; porque los medios de avance están constituídos por cintas accionadas por motor hidráulico a través de un diferencial;
- 15. y porque los medios de empuje de la instalación contra la superficie a limpiar están constituídos por hélices accionados por motores hidráulicos, estando equilibrado el conjunto por flotadores. - - - - -

20. El plano muestra, a título de ejemplo, una realización práctica no limitativa de la invención. - - - - -

Fig. 1 muestra en una vista lateral un carro en la posición de trabajo contra el fondo de un casco de buque;

412432



Fig. 2 muestra el carro en una vista por encima según la línea II-II de la Fig. 1; - - - - -

5. Fig. 3 muestra, en una vista frontal según la línea III-III de la Fig. 2, el carro en la posición de trabajo a lo largo de la parte sumergida de un costado de un buque; - - - - -

Fig. 4 muestra un ejemplo de instalación automática para la corrección del nivel de inmersión, a lo largo de una superficie vertical sumergida; - - - - -

10. Fig. 5 muestra, a mayor escala, una porción del carro en la vista según la Fig. 2, representando la línea A-A la traza del plano transversal de simetría del mismo carro; - - - - -

15. Figs. 6 y 7 muestran, respectivamente, una sección longitudinal y una vista lateral, según las líneas VI-VI y VII-VII de la Fig. 5; - - - - -

Fig. 8 muestra una sección transversal según la línea VIII-VIII de la Fig. 7; - - - - -

20. Fig. 9 muestra, parcialmente, una sección transversal según la línea IX-IX de la Fig. 6, representando la línea B-B la traza del plano longitudinal de simetría del carro; - - - - -

Fig. 10 muestra una sección horizontal según la línea X-X de la Fig. 9; - - - - -



412432

Fig. 11 muestra una vista hacia arriba del carro, cuando está trabajando contra el fondo de un casco de barco, según la línea XI-XI de la Fig.7 ; - - - - -

5. Fig. 12 muestra una vista parcial lateral del carro, según la línea XII-XII de la Fig. 6; - - - - -

Figs. 13 y 14 muestran una sección transversal y una vista por encima, respectivamente, según las líneas XIII-XIII y XIV-XIV de la Fig. 12; - - - - -

10. Fig. 15 muestra la aplicación de un brazo articulado provisto de un cepillo giratorio frontal, para la limpieza de una zona de unión entre el fondo y el costado del casco de un buque; - - - - -

15. Fig. 16 muestra una sección transversal en correspondencia con un cepillo, según la línea XVI-XVI de la Fig. 6; - - - - -

20. Fig. 17 muestra una variante de realización, para hacer posible el desplazamiento transversal de los dos cepillos, separándolos entre sí respecto al eje longitudinal B-B, para poder cubrir una franja más ancha del casco de un buque; - - - - -

Figs. 18 y 19 muestran sumariamente, en sección longitudinal parcial y en sección según XIX-XIX de la Fig. 18, el montaje de un cepillo de eje ortogonal a la superficie a tratar; - - - - -



412432

Figs. 20 y 21 muestran sumariamente, en sección longitudinal parcial y en sección según XXI-XXI de la Fig. 20, el montaje de una arenadora. - - - - -

Según cuanto se ha ilustrado en las Figs. 1 a 17,

- 5. el carro comprende una armadura 1, que comprende dos traviesas tubulares 1A, yacentes sobre el mismo plano y adecuadamente separadas entre sí, que se unen por sus dos extremos con un elemento vertical 1B perfilado en U (ver Figs. 1-2-16) fijado al extremo de cada cabeza de un elemento análogo
- 10. 1C también perfilado en forma de U; los dos elementos 1B-1C de cada cabeza del carro están separados y unidos entre sí por dos traviesas tubulares 1D. Cada par de elementos 1B-1C de cada cabeza del carro constituye un puente adecuado para recibir, transversalmente respecto al plano de simetría longitudinal B-B del conjunto, un útil giratorio 2 en hélice
- 15. rígida o de cepillo, desarrollado en el sentido del propio eje; cuando el cepillo es mandado en rotación en el sentido de la flecha  $f$  y cuando el carro se hace avanzar en el sentido de la flecha  $f_1$  (ver Fig. 6), se procede a la limpieza o desincrustación de una superficie sumergida de un casco G
- 20. de un buque. - - - - -

- 25. Toda la instalación 1, formada por las partes 1A-1B-1C-1D, está constituida por elementos metálicos tubulares, soldados de forma estanca y con su cavidad interna en comunicación entre sí, para constituir un depósito único de flotación de gran volumen, apto para equilibrar el peso del

412432



carro completo, cuando éste está sumergido en agua. Además, el depósito constituido por la armadura 1 constituye un pulmón de notable volumen para el aire comprimido, para un sistema automático de control del avance del carro, de modo especial contra una superficie vertical (ver Fig. 3), a un nivel prefijado, y cuyo esquema de funcionamiento está ilustrado en la Fig. 4 y sumariamente descrito a continuación. Pueden estar previstos eventuales flotadores subsidiarios, para lograr el completo equilibrado del peso del carro en inmersión; pueden estar previstos, por ejemplo, flotadores 3 (ilustrados según las Figs. 2, 5, 8 y 11) en cada flanco del carro, y otros flotadores 4 pueden estar aplicados lateralmente a las armaduras soportantes de los cepillos 2. - -

Para el avance del carro en los dos sentidos, cuando el mismo trabaja bajo la parte horizontal del fondo de la quilla de un casco o también contra la parte sumergida de un costado de un buque, están previstas dos cintas 5, montadas una por cada parte al exterior respecto a las traviesas 1A. Cada cinta está combinada con una armadura 5A (ver Figs. 7, 8 y 9) que comprende dos elementos tubulares fijados entre sí y que soportan en el extremo unas ruedas 6 para el mando de la correspondiente cinta y, en la parte comprendida entre las dos ruedas 6, unos rodillos de presión 7 articulados y aptos para asegurar la adherencia de la cinta y para adaptar la cinta contra la quilla del buque. - - - - -

412432



El accionamiento de las dos cintas 5 se obtiene por un motor oleodinámico 8 de tipo reversible (ver Figs. 6, 8), montado en la zona central del carro, el cual manda un grupo diferencial 9 del cual salen dos árboles 9A. Dichos dos árboles, uno opuesto al otro, presentan cada uno un disco 10 y dos poleas acopladas 11-12 con las cuales poleas, por medio de las correas 11A y 12A (ver Figs. 5-7), son mandadas las poleas 6A solidarias de las ruedas 6 de cada cinta (ver Figs. 5-9-16). Las correas 11A-12A son correas dentadas, esto es que presentan acanaladuras transversales para asegurar el engrane sobre correspondientes perfiles de las poleas 11, 12 y 6A. Las armaduras 5A de las cintas 5 están acopladas a la armadura 1 por medio de pernos 13 y 13A (Figs. 7 a 10) bloqueados por medios fileteados dentro de alojamientos cilíndricos formados por soportes 14, 14A previstos en los dos extremos de la parte central de cada armadura 5A. Los pernos laterales 13 de los soportes 14 (ver Figs. 9 y 10) están alojados en el extremo de dos traviesas 13B fijadas en 15 entre las dos ramas ascendentes de cada elemento en horquilla 1B; en cambio, los cubos centrales 13A de los soportes 14A (ver Figs. 5 a 8) salen lateralmente de una estructura 16 montada centralmente entre las dos traviesas 1A de la armadura 1, estando dicha estructura 16 destinada también a la aplicación del motor 8. - - - - -

Sobre la estructura 16, en correspondencia con ca



412432

- da uno de los discos 10 de los dos árboles de salida 9A del diferencial 9, están montados los dos cilindros hidráulicos 17 (ver Fig. 8), opuestos el uno al otro para trabajar simultáneamente contra las dos superficies del correspondiente disco 10 por medio de pastillas 17A; se puede así realizar una acción frenadora selectiva sobre el disco interesado. Dicha acción frenadora sobre un determinado disco provoca el paro o la disminución de velocidad de la correspondiente cinta, pudiendo así corregir en dirección y en cota el avance del carro. El accionamiento de los grifos de los pistones activadores, que ponen en funcionamiento los cilindros 17, puede ser efectuado por el operario sumergido, que sigue en inmersión el trabajo del carro, o directamente desde a bordo del buque por medio de adecuados cables de manobra o bien, cuando el carro trabaja sobre una pared vertical, a través de un dispositivo automático hidrostático como se esquematiza en la Fig. 4 y se describe más adelante.-
- 5.
- 10.
- 15.

- La adherencia del carro contra la superficie del casco a trabajar -estando el mismo carro, cuando está sumergido, equilibrado en peso por el empuje hidrostático del vacío formado por la armadura tubular 1 y por los eventuales flotadores 3 y 4- se consigue por un par de hélices 18, montadas entre las traviesas 1A y una por cada lado respecto al motor 8. Dichas hélices, intubadas dentro de unas camisas 18A, están mandadas por motores hidráulicos 19 anclados entre las traviesas 1A sobre una traviesa 19A. Los motores 19 son de una potencia tal que asegura, bajo el em-
- 20.
- 25.



# 412432

puje de las hélices 18, una suficiente adherencia de las cintas 5 contra la superficie sumergida del casco del buque, incluso cuando los útiles en forma de cepillo 2 están en fase operativa. - - - - -

- 5. Cada útil 2 está montado dentro de una armadura de soporte 20 en forma de marco, constituida esencialmente por dos elementos tubulares 20A unidos por sus extremos a unos puentes 20B sobre los cuales, por medio de traviesas, están montados unos soportes 21 (ver Figs. 5 y 15) para unos
- 10. cojinetes de rodadura de un árbol 22 de accionamiento de los útiles 2. Cada útil es fácilmente sustituible desmontándolo y volviéndolo a montar sobre la armadura 20 o bien substituyendo también la armadura. Cada árbol 22 está mandado, por medio de un par de engranajes cónicos 23, por un motor
- 15. hidráulico 24 de tipo reversible. Los dos motores 24 de los dos útiles están unidos por medio de conductos flexibles (no ilustrados) a dos respectivos grifos de un grupo de cinco grifos de mando 25, montados sobre la parte central del
- 20. carro (ver Figs. 1 y 6, 8); además de los dos grifos para los motores 24, otros dos grifos están destinados al mando de los motores 19 para las hélices 18 y, el central, sirve para mandar el motor 8 del diferencial 9. - - - - -

- 25. Cada armadura 20 está fijada, en la parte central, a dos manguitos 26 constituidos, cada uno, en dos partes unidas entre sí por tornillos de apriete 27 (ver Fig. 14) que hacen posible -previo aflojado de los tornillos 27- el deslizamiento de la armadura para alcanzar, por una posición

412432



simétrica, una salida diferente del correspondiente cepillo 2 a una parte y a otra respecto al plano de simetría B-B, para cubrir completamente una zona de casco más amplia de la longitud de cada cepillo; una de estas posiciones se muestra en la Fig. 17. Cada manguito 26 está articulado mediante un correspondiente perno 28 (ver Figs. 12, 13, 14) en el extremo de un correspondiente cursor 29, constituido por un perfil en C. Los cursores 29 pueden deslizar en vertical a lo largo de soportes 30 provistos de rodillos internos de guiado 31 y de cabeza 32; dichos soportes 30, por medio de traviesas 33, están unidos a las dos ramas ascendentes tanto del elemento en horquilla interno 1B como del correspondiente exterior 1C. - - - - -

Entre los dos cursores 29 de un mismo cepillo, por medio de uniones 34 está montado un cilindro hueco 35, dentro del cual está alojado un muelle helicoidal 36; dicho muelle 36 reacciona contra el fondo 35A de dicho cilindro y contra un platillo 37 soportado por un tornillo 37A mandado por un volante 37B. El tornillo 37A está fijado a un tornillo sinfín 38 articulado a unas orejas 39 fijadas bajo las dos traviesas 1D de unión entre los elementos de la horquilla 1B y 1C de cada cabeza del carro. - - - - -

Después de haber presentado el carro bajo o contra el casco o el costado del buque a limpiar, el operador sumergido, actuando sobre el volante 37B del tornillo 37A del cepillo 2 -u otro utensilio- que debe realizar la limpieza, aproxima el cepillo al casco del buque, gracias al

412432



deslizamiento permitido por los elementos 29, 30, imponiendo la adherencia necesaria para el buen éxito del trabajo y comprimiendo más o menos el correspondiente muelle 36. - - - -

Según la variante ilustrada en la Fig. 17, para

5. trabajar una franja más amplia que la anchura de cada cepillo, en especial cuando la limpieza de dicha franja se obtiene con dos carreras (una de ida y otra de vuelta), se pueden desplazar los dos cepillos 2X haciéndoles salir en una porción distinta distinta a una y otra partes opuestas respecto al plano de simetría longitudinal B-B del carro; dicho desplazamiento se obtiene separando las armaduras 20 respecto a los manguitos 26. Para equilibrar la adherencia de cada cepillo, está previsto un sistema de presión, análogo al que está constituido por el tornillo 27A, por el muelle 26 y por
10. cilindro 35, desplazado respecto al plano medio longitudinal B-B, constituido por ejemplo por un cilindro 35X guiado por la prolongación 37Y de un tornillo 37X; actuando sobre un volante 37Z del tornillo 37X, se puede hacer deslizar respecto a una ménsula con orificio roscado 38X, solidaria del
15. lado sobre el elemento 10 de cada cabeza- un platillo 37W; éste comprime un muelle 36X montado en el interior del cilindro 35X; el muelle, reaccionando sobre el cilindro 35X, imprime una cierta acción sobre al menos un rodillo con garganta 26X, montado giratorio sobre una horquilla 29X soportada
20. por el fondo del cilindro 35X; el o los rodillos 26X, actuando sobre uno o ambos de los elementos tubulares 20A de la armadura 20 correspondiente, confieren al cepillo 2X -en co



412432

rrespondencia con una zona media del mismo- la adherencia  
necesaria para un buen trabajo. - - - - -

Para la limpieza de la zona de unión entre el fon-  
do del casco y el costado del mismo, sobre un lado del ca-

- 5. rro 1 puede montarse un brazo articulado C (ver Fig. 15) que  
presenta en su extremo un cepillo frontal D. El brazo C pue-  
de estar articulado a una orejeta 40, aplicada por ejemplo  
por el lado del elemento de horquilla 10, y puede estar cons-  
tituído por dos elementos 41 y 42 articulados y bloqueables
- 10. entre sí por medio de una tuerca de aletas 43. El elemento  
42 puede ser un elemento tubular con funciones de flotador  
para contrarrestar, en parte, el peso del cepillo D y del  
correspondiente motor hidráulico 44, articulado en 45 de mo-  
do bloqueable en el extremo del elemento 42. La superficie
- 15. operativa del cepillo D está constituída por una corona cir-  
cular 46; centralmente sobre el soporte para el cepillo 46A  
está previsto un orificio cilíndrico 46B, dentro del cual  
está intubada una hélice 47 solidaria del mismo cepillo. Con  
el mando del motor 44, el brazo C -aunque se halle fluc-
- 20. tuante y alejado de la zona a limpiar- por efecto de la hé-  
lice 47 se acerca hacia arriba, actuando la hélice 47 en  
sentido tal que empuja al cepillo contra el casco, hasta lle-  
varlo en contacto contra la superficie del mismo en la zona  
deseada, con una presión suficiente para obtener el trabajo
- 25. sobre el casco. - - - - -

Para el mando con un sistema hidrostático, puede

412432



- estar previsto el dispositivo cuyo conjunto está indicado genéricamente con la referencia 49 en la Fig. 8, uniéndolo unos tubos 50 al depósito constituido por la armadura. Dicho dispositivo de mando hidrostático sirve para mantener
5. el aparato a la profundidad deseada a lo largo del costado sumergido del buque, mientras el aparato avanza adherido contra dicho costado. El dispositivo sirve para mandar las dos cintas 5 selectivamente, de modo que se puede variar la profundidad a través de un correspondiente efecto frenante
10. sobre la una o la otra de las mismas, para modificar la dirección del movimiento hasta alcanzar el mantenimiento de la cota media de profundidad deseada. Como se ve en la Fig. 4, un pistón 51 contenido en un cilindro 52 está sometido, por una parte, al empuje hidrostático del agua en la cual el mismo está sumergido, y por la otra a la presión de una
15. cierta cantidad de aire aprisionada en un depósito indicado con 53 (que puede estar formado por la cavidad de los bastidores tubulares) y que se halla a la presión correspondiente a la profundidad deseada; ello puede obtenerse introduciendo por un conducto 55 aire a presión excedente a la de
20. régimen, y haciéndolo salir y barbotear por un orificio 57 al nivel en el cual se desea hacer mantener el pistón 51, y después, cerrando las válvulas 59 sobre los conductos 55 y 61 sobre el conducto del orificio 57. Cada variación de pro-
25. fundidad provoca a la vez un desplazamiento del pistón 51 y por tanto un desplazamiento de una palanca 63, la cual, separándose en un sentido o en el otro, actúa sobre respecti-

412432



vos organismos de mando 65 ó 67; estos organismos pueden ser un cilindro-pistón o una válvula de control de un tubo a presión; cuando un organismo de mando, por ejemplo el 67, es accionado por la palanca 63, el mismo provoca una acción sobre los pistones de los cilindros 17, opuestos, para apretar los patines 17A sobre el correspondiente disco 10, a fin de frenar una cinta y determinar un desplazamiento angular de la trayectoria de marcha del carro, para corregir la profundidad. - - - - -

- 5. sobre los pistones de los cilindros 17, opuestos, para apretar los patines 17A sobre el correspondiente disco 10, a fin de frenar una cinta y determinar un desplazamiento angular de la trayectoria de marcha del carro, para corregir la profundidad. - - - - -
- 10. Las Figs. 18 y 19 -en las cuales los órganos correspondientes están indicados con las mismas referencias usadas en las figuras precedentes- en substitución del conjunto 2, 20, 26 muestran el montaje de un cepillo frontal, giratorio según el eje ortogonal a la superficie a tratar, el cual está montado sobre el equipo del que forman parte los órganos 29. A este objeto, sobre los órganos 29 mismos -mediante pernos 81 coaxiales y ortogonales al eje del cepillo- están montadas unas abrazaderas 83 a las cuales está fijado un anillo 85. Según un eje substancialmente ortogonal al de los pernos 81, al anillo 85 está articulada con pernos 87 una placa 89, sobre la cual está montado un cepillo discoidal 91. Dicho cepillo puede ser accionado en rotación por un motor hidráulico 93 u otro medio adecuado, soportado por la placa 89 orientable. - - - - -

25. En las Figs. 20 y 21 se ha ilustrado el montaje de una arenadora, en lugar del conjunto 2, 20, 26. También

412432



- en estas figuras los órganos correspondientes están indicados con las mismas referencias usadas en las figuras precedentes. Sobre los dos manguitos 26, soportados por los perfiles 29, en esta disposición está previsto el montaje de
5. un bastidor 101 análogo al 20 y por tanto regulable por deslizamiento respecto a los manguitos 26. El bastidor 101, que puede presentar ruedas 103 en el extremo, lleva una traviesa longitudinal 105 en la cual están formados o, respectivamente, soportados varios orificios 107 para la arena; cada
10. uno de dichos orificios recibe la arena con el fluido de transporte de un correspondiente conducto flexible 109; los diferentes conductos flexibles pueden estar sostenidos por un soporte 110, sostenido por la estructura de la cual forman parte los órganos 30. Los orificios 107 por características de proyección y por interdistancia son tales que aseguren una acción uniforme sobre todo el frente de trabajo. -
- 15.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

20.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Instalación para la limpieza de la superficie sumergida de cascos de buques y empleos equivalentes, que comprende una armadura, dos útiles limpiadores soportados por dicha armadura, y medios de avance, caracterizada



412432

porque unos bastidores (20) para útiles limpiadores con correspondientes motores hidráulicos (24) están montados de modo sustituible y de modo regulable sobre guías (29-30) ortogonales a las superficies a limpiar; porque los medios de avance están constituídos por cintas (5) accionadas por un motor hidráulico (8) a través de un diferencial (9); y porque los medios de empuje de la instalación contra la superficie a limpiar están constituídos por hélices (18) accionadas por motores hidráulicos (19), estando equilibrado el conjunto por flotadores. - - - - -

2.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque los bastidores (20) para útiles limpiadores están solicitados elásticamente a lo largo de dichas guías (29, 30) mediante muelles (36) cuya carga es regulable. - -

3.- Instalación según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque los útiles limpiadores son cepillos (2) cilíndricos alargados transversalmente a la dirección del movimiento y paralelamente a la superficie a tratar, los cuales cepillos (2) están montados con los correspondientes motores de mando (24) sobre bastidores (20) que circundan los cepillos y que comprenden vástagos (20A) paralelos a los útiles limpiadores (2). - - - - -

4.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque los bastidores (20) de los cepillos (2) son regulables en forma deslizante con los propios vástagos lon-

*M*



412432

gitudinales (20A) respecto a medios de montaje (26) sobre las guías ortogonales, de modo que se puedan separar los cepillos transversalmente. - - - - -

5. 5.- Instalación según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque un útil limpiador está constituido por un cepillo rotativo de eje substancialmente ortogonal a la superficie a tratar, y soportado por medios de montaje orientables y deslizables sobre guías ortogonales (29, 30). - - - - -

10. 6.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque un útil limpiador está constituido por una arenadora con orificios múltiples, montada de modo regulable sobre guías ortogonales (29-30). - - - - -

15. 7.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque las dos cintas (5) están controladas por respectivos frenos (10, 17, 17A) que permiten una desviación de la dirección de marcha con el frenado de una cinta respecto a la otra. - - - - -

20. 8.- "INSTALACION PARA LA LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SUMERGIDA DE CASCOS DE BUQUES Y EMPLEOS EQUIVALENTES".-

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciocho hojas, folia-

*RR*



412432

das y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de veintiuna figuras que la ilustran.

Man. la de.

  
mts.

412432

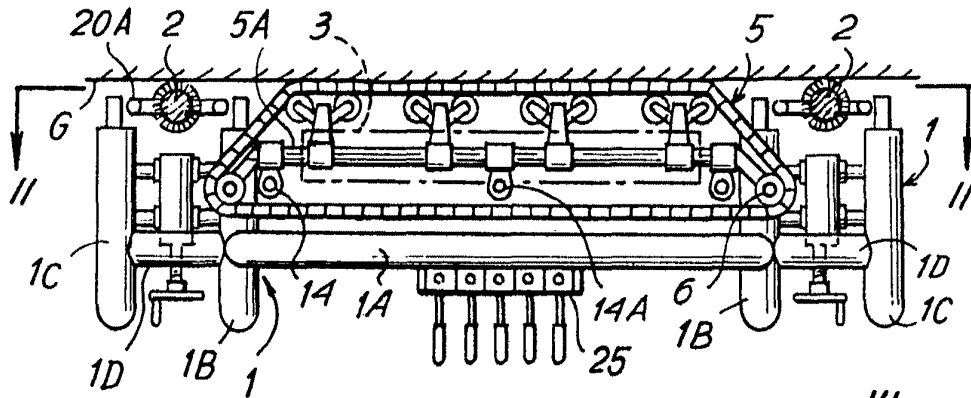


Fig.1

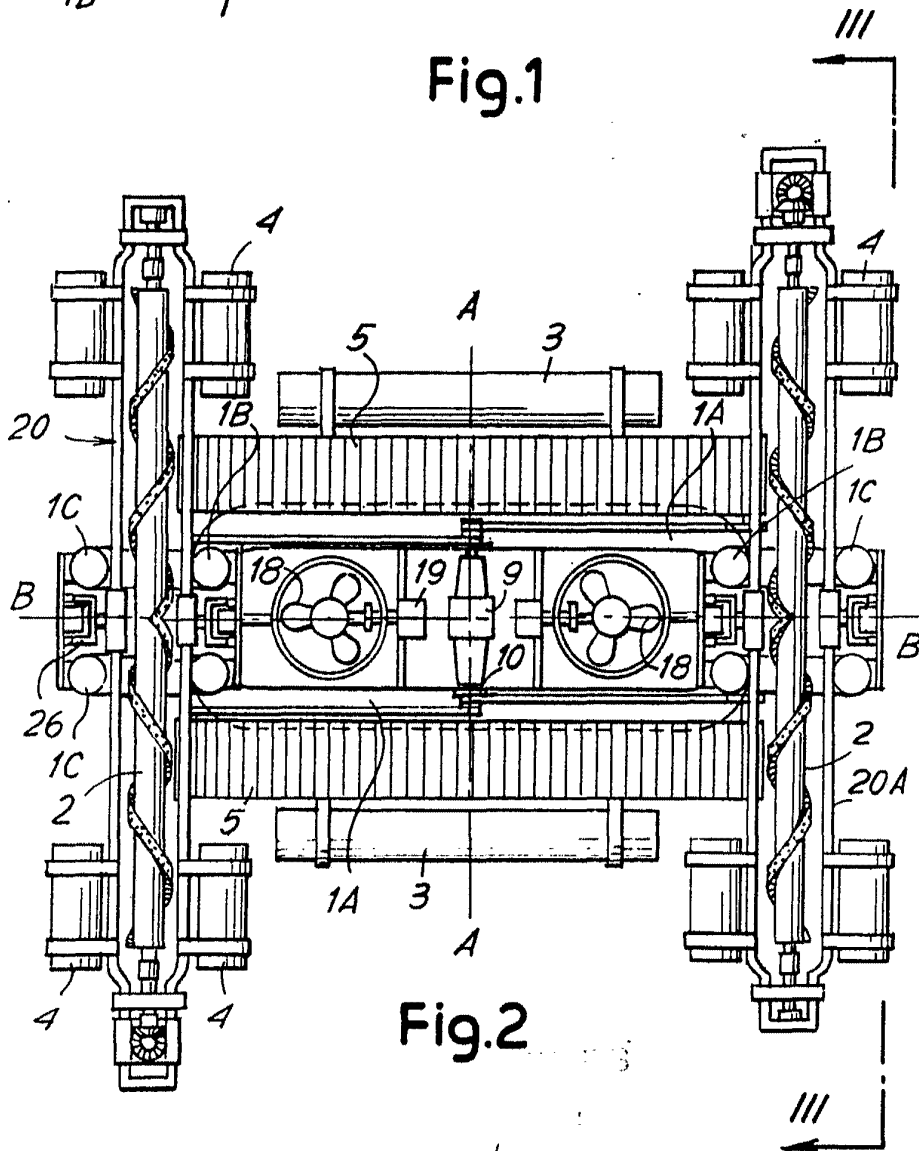


Fig.2

*Mov. in senso*

412432



Fig.3

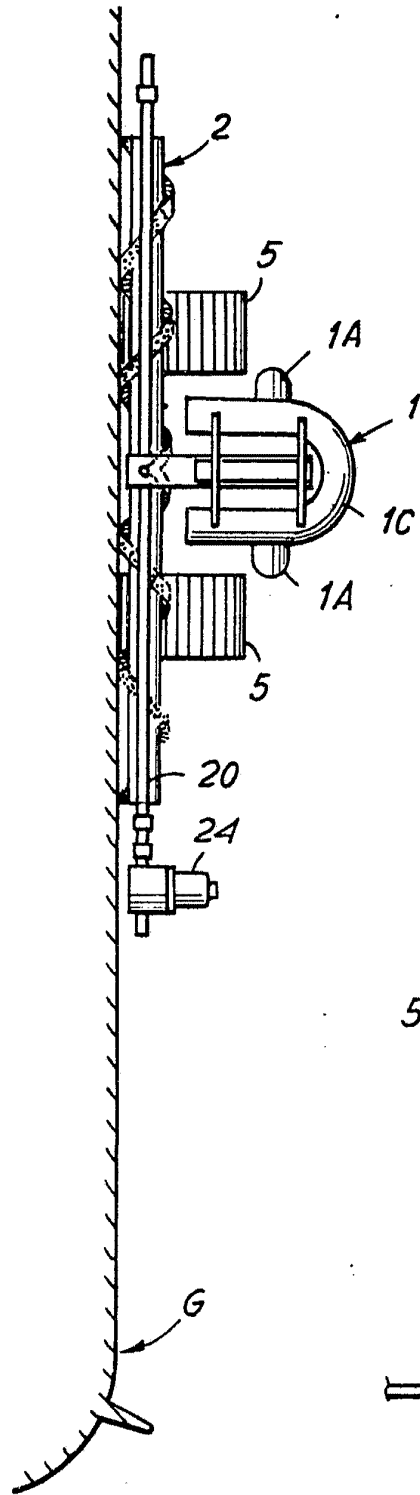
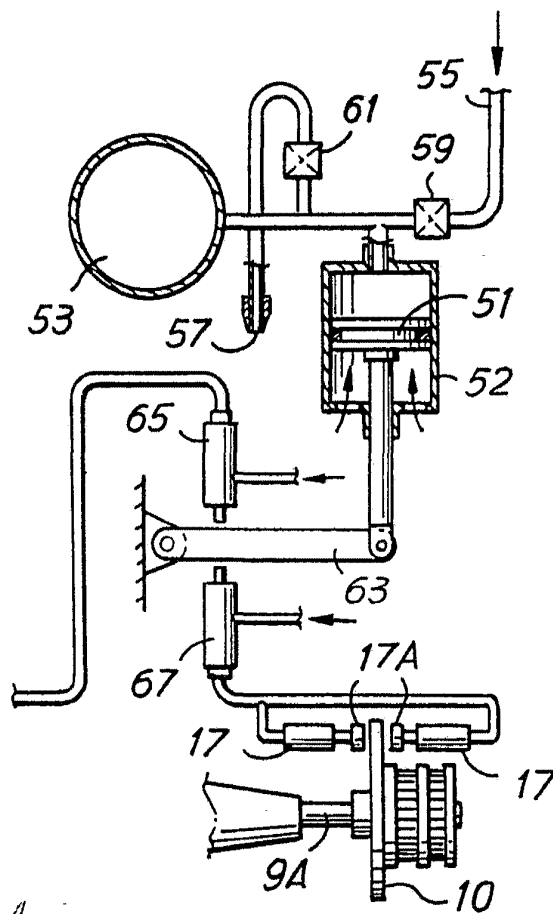


Fig.4

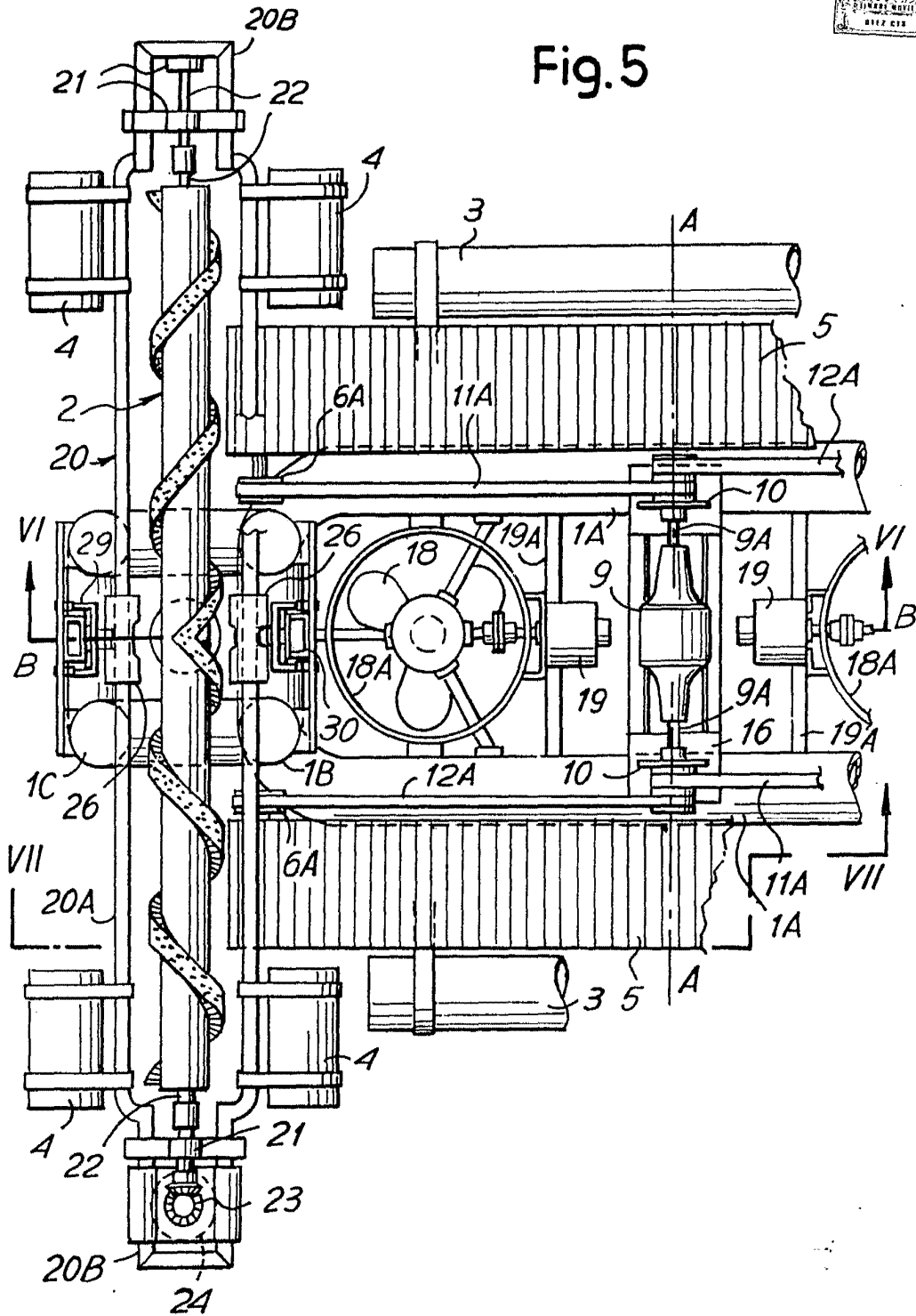


*Man. in di*

412432



Fig. 5



*Mm. in Mm.*

412432



Fig.6

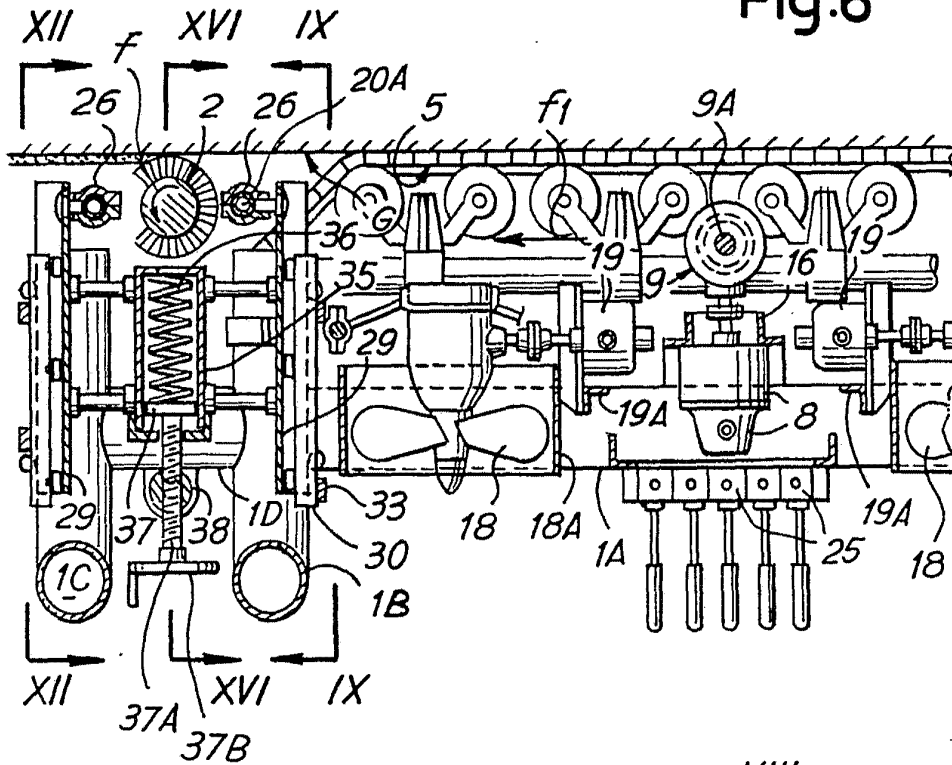
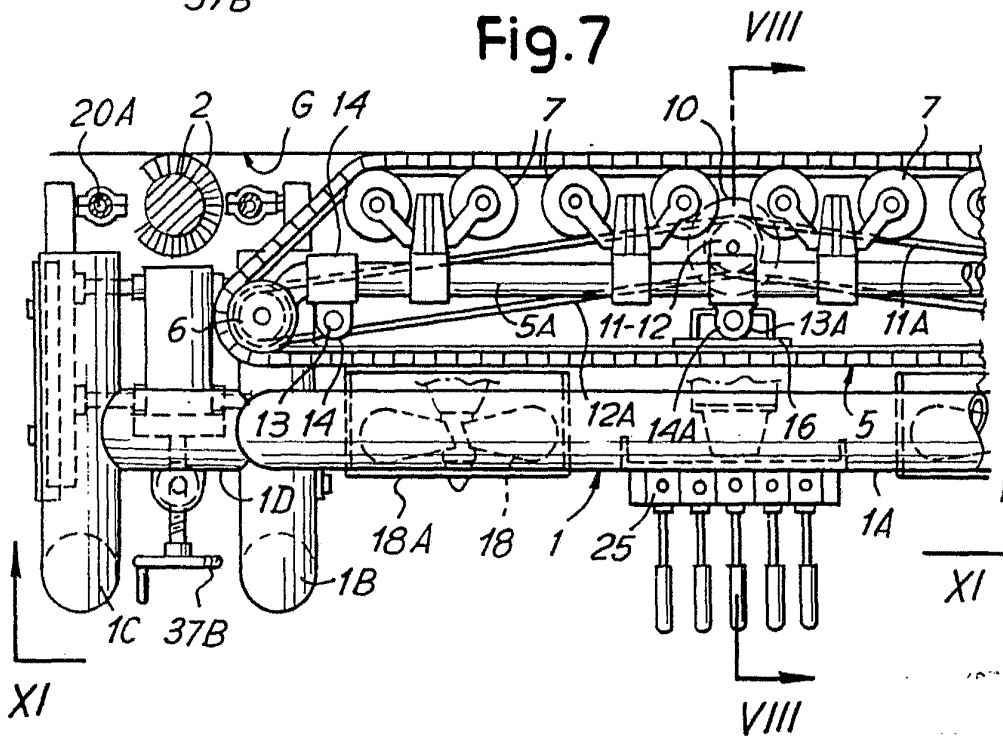


Fig.7



*M. Lodi*

412432

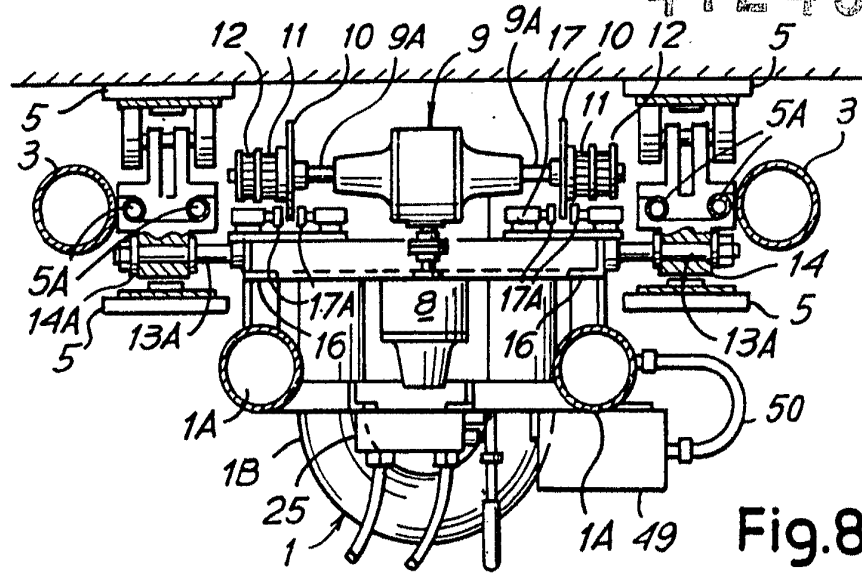


Fig.8

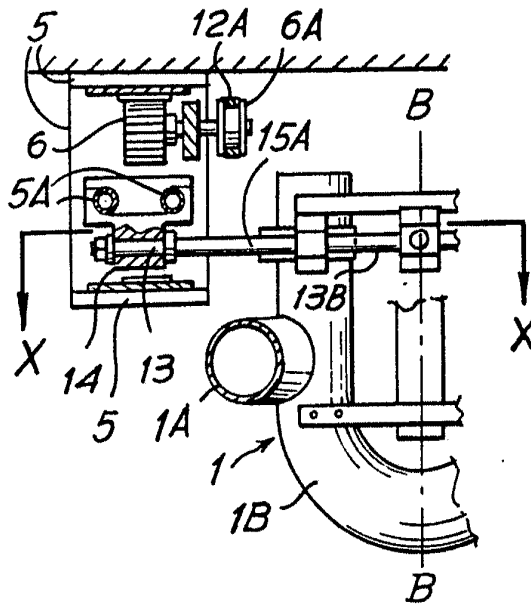
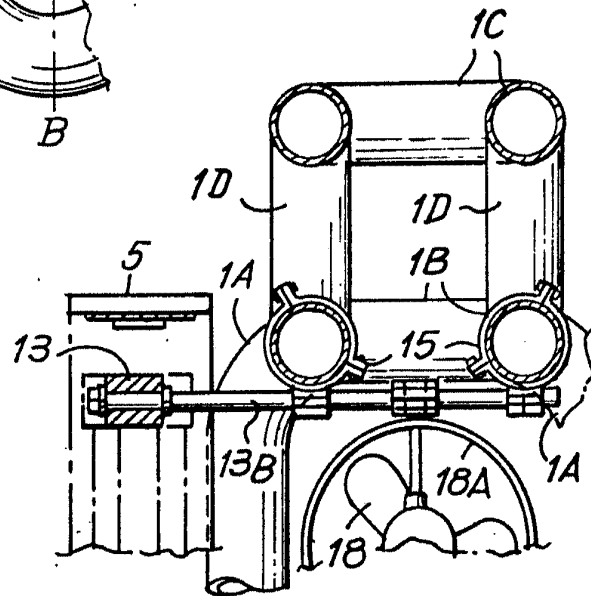


Fig.9

Fig.10

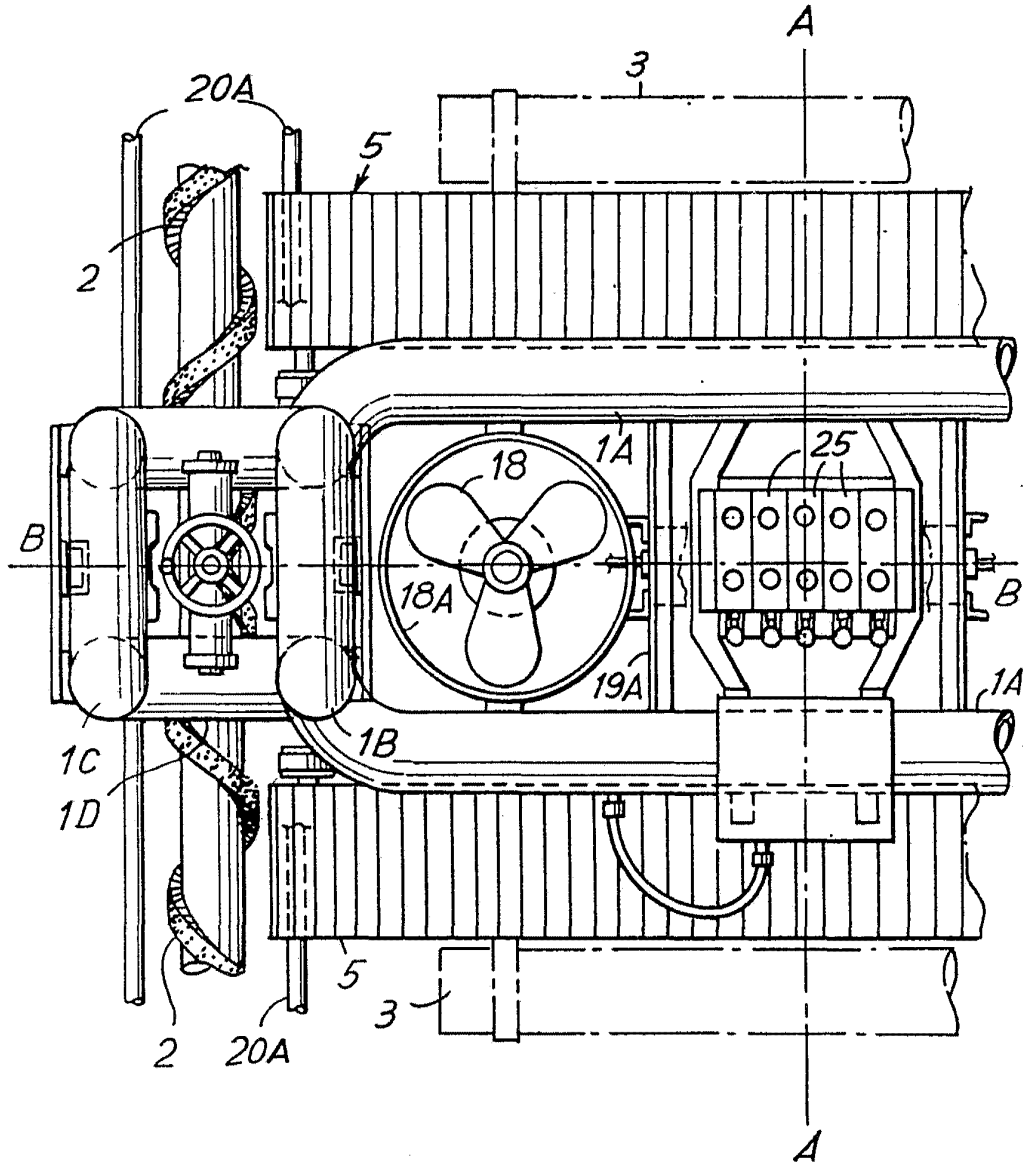


*Made in Italy*

412432



Fig.11



*Man. in d. 1*

412432

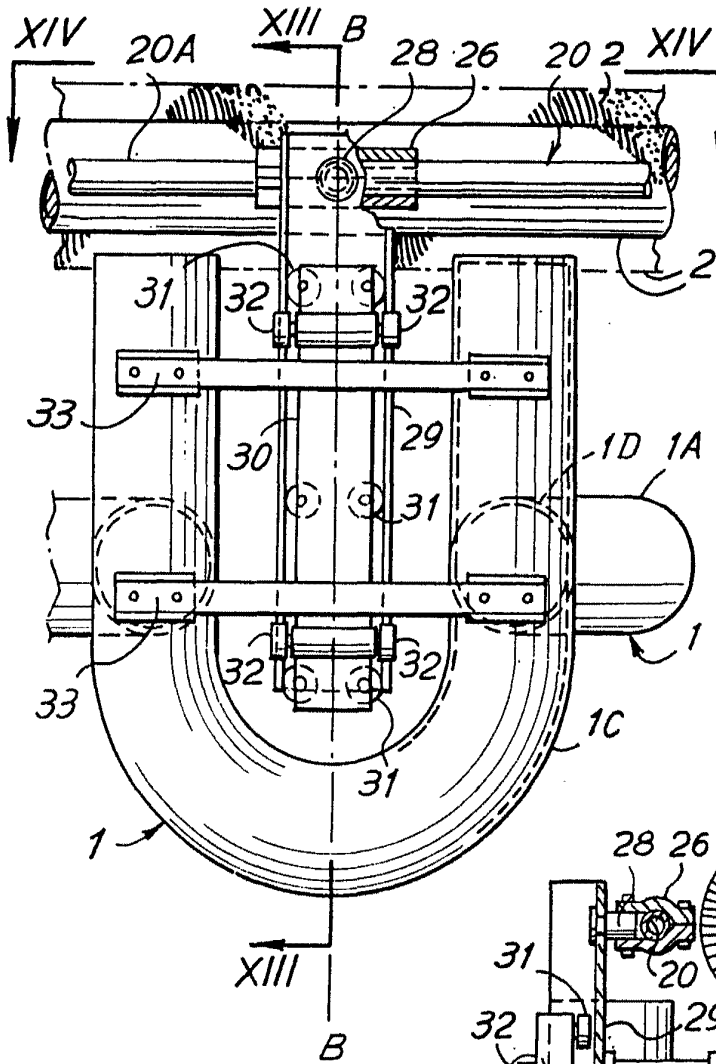
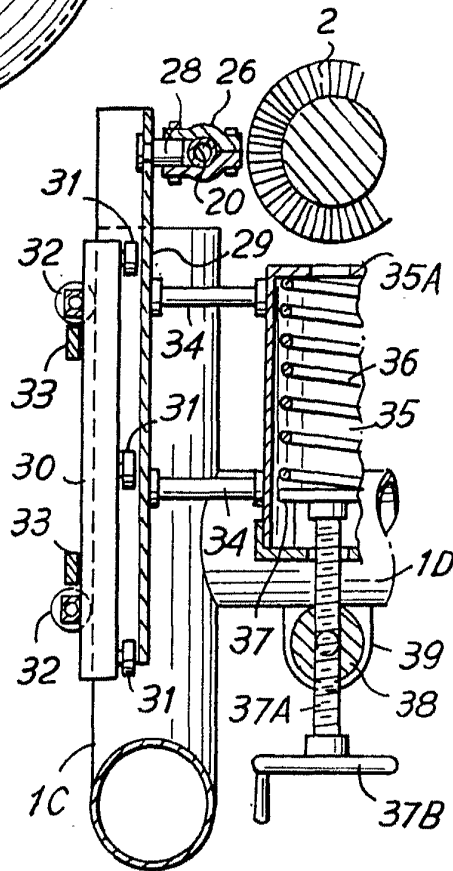


Fig.12

Fig.13



*Man. in de.*

412432

Fig.14

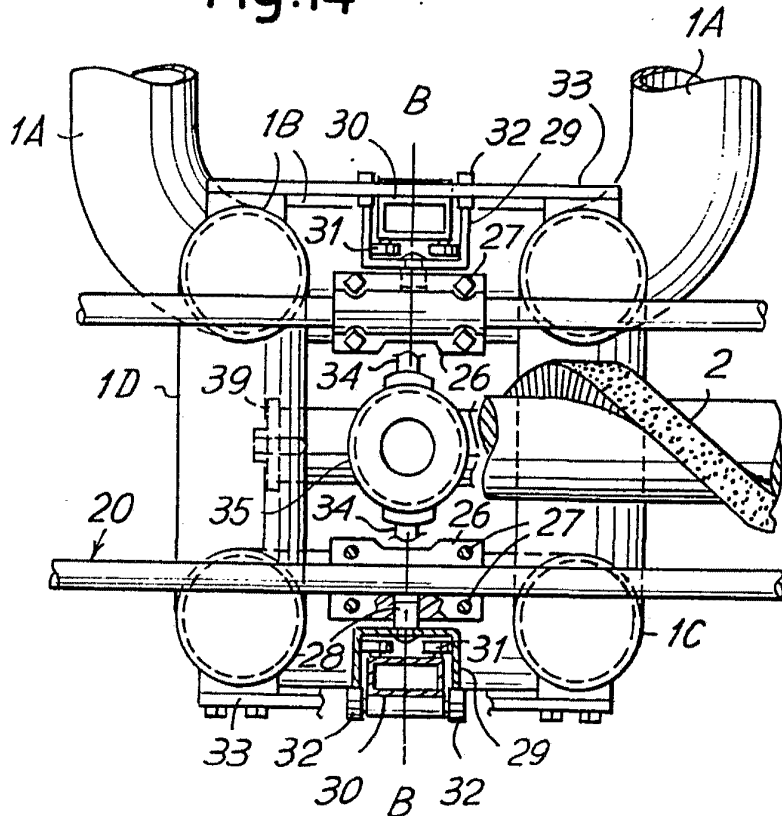
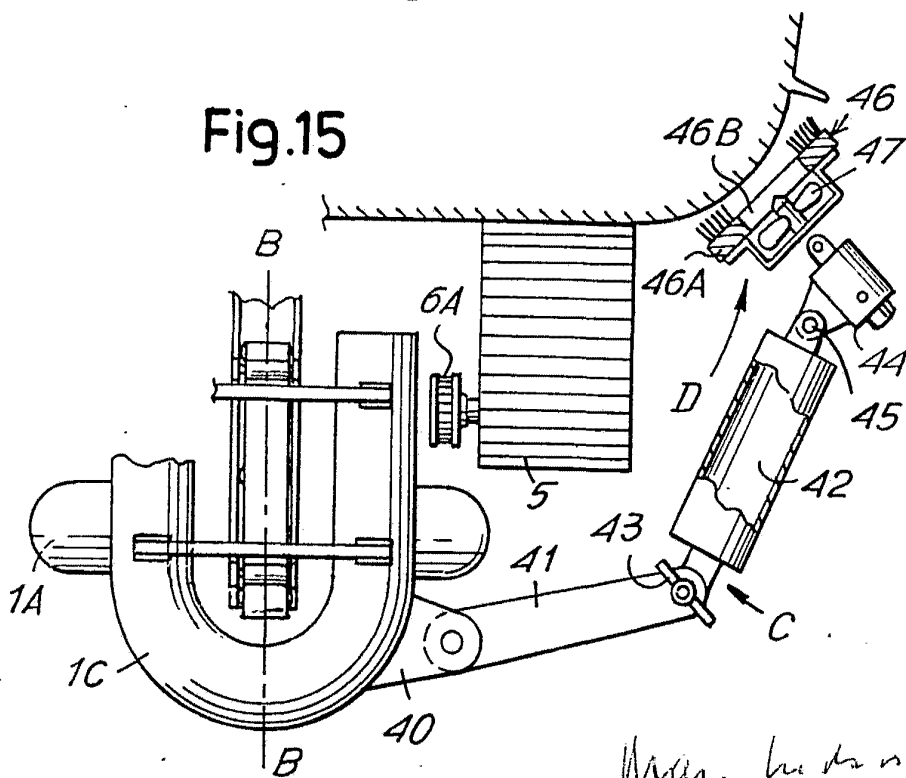


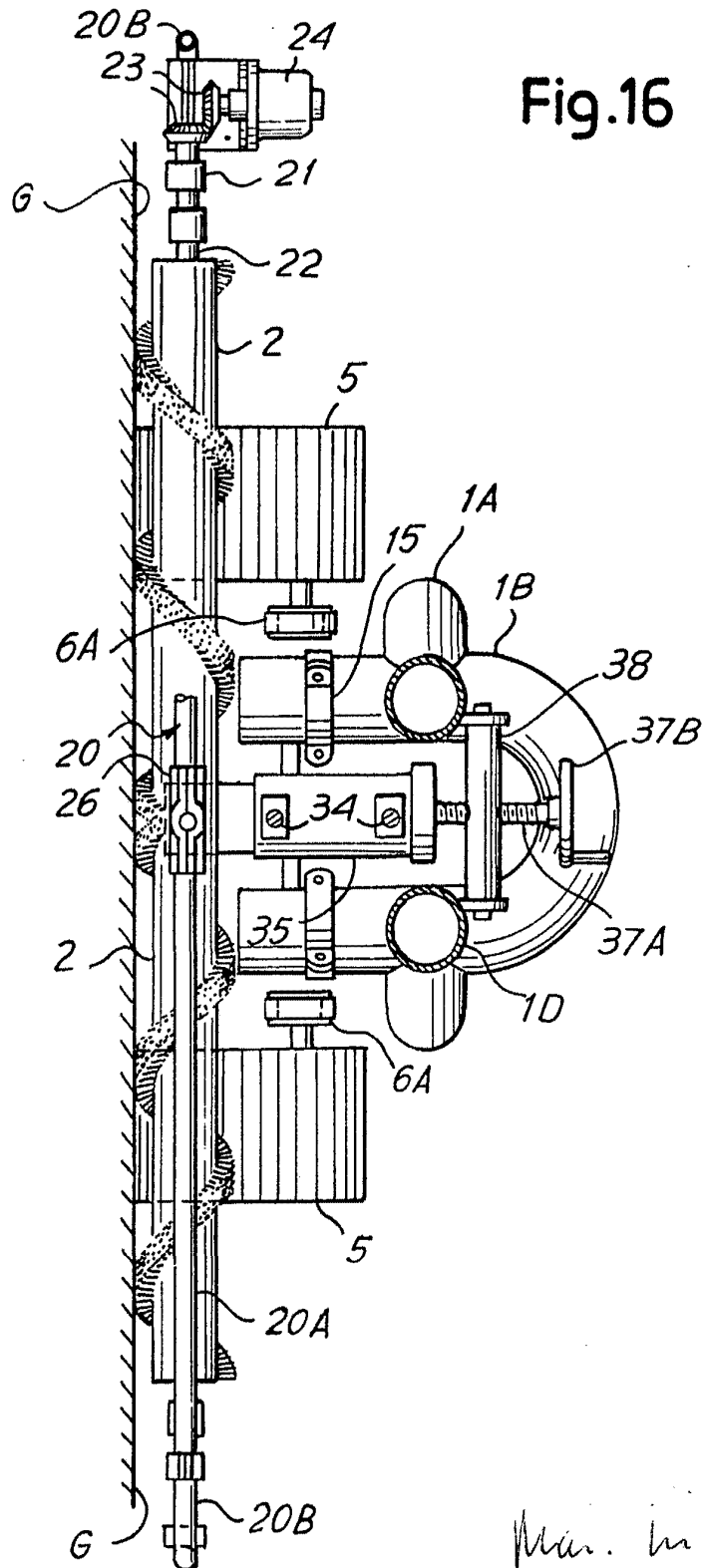
Fig.15



412432



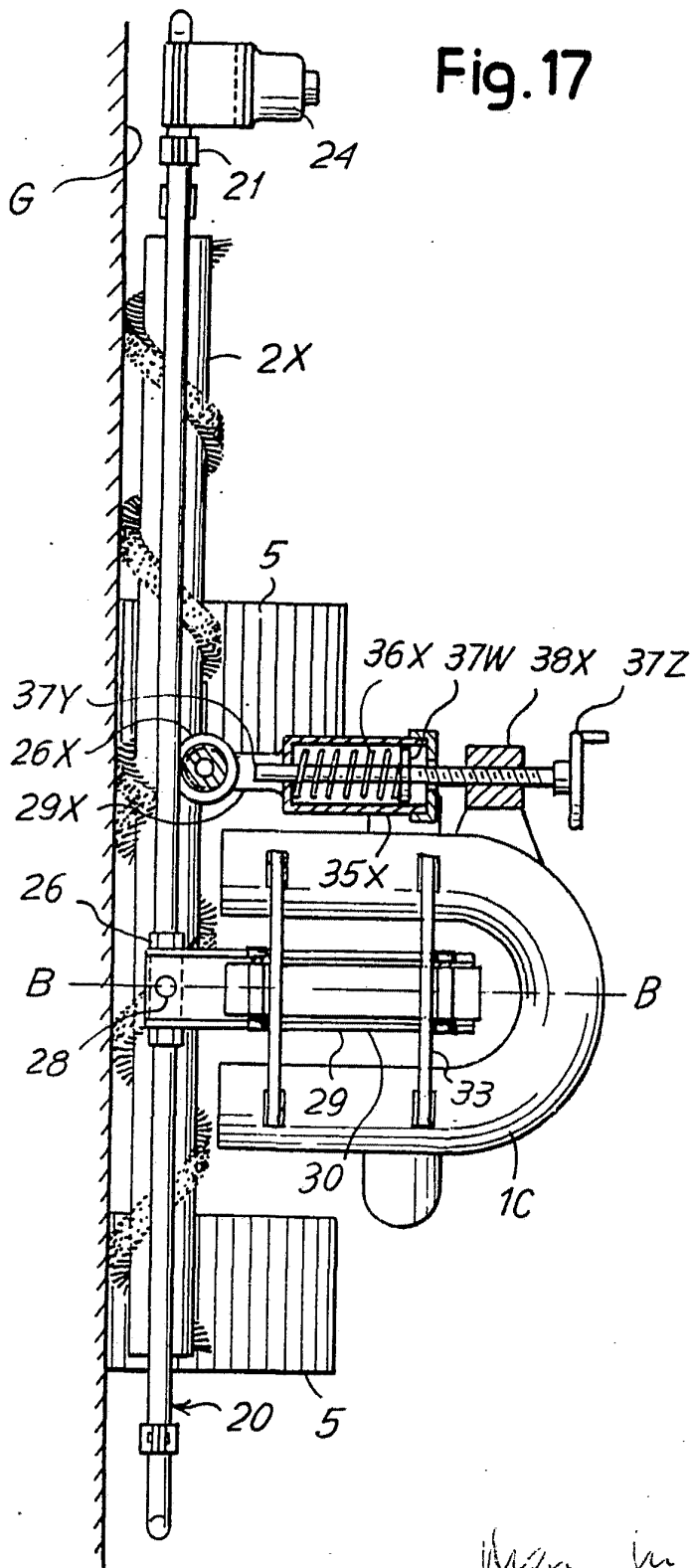
Fig.16



412432



Fig.17



*Handwritten signature or name at the bottom right of the drawing.*

412432



Fig. 18

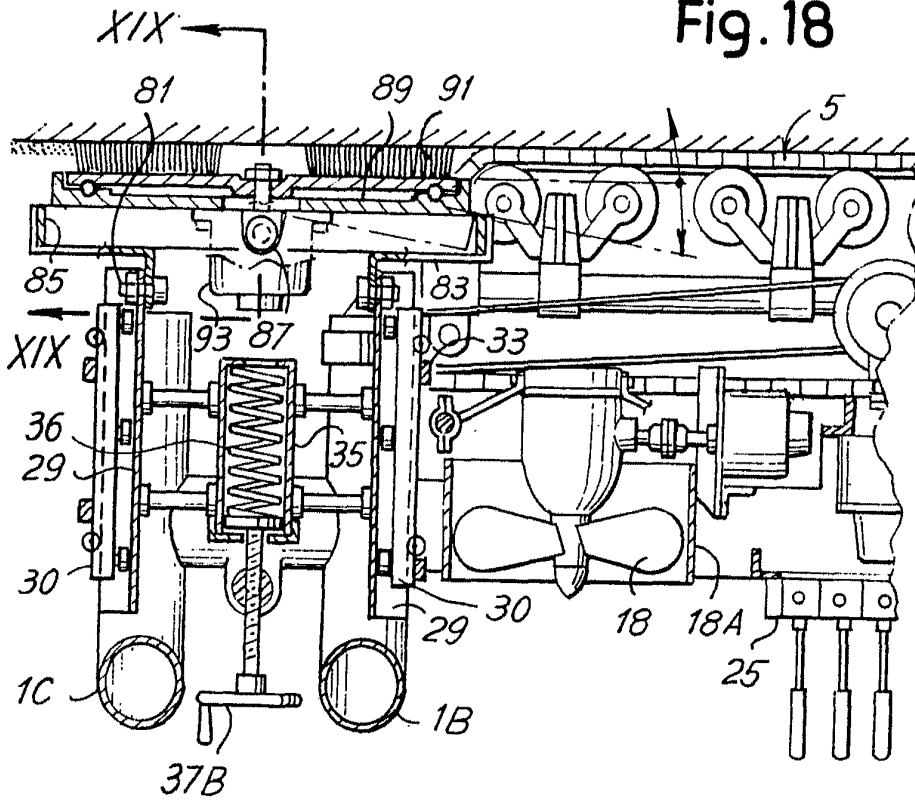
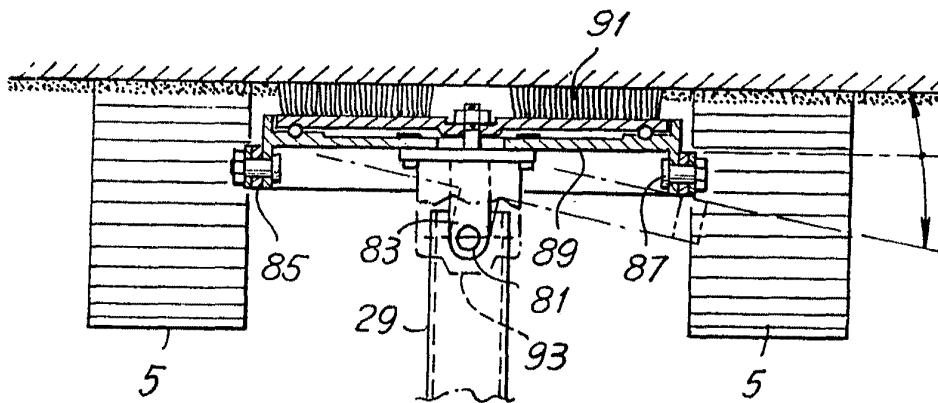


Fig. 19



*Man. de la 11*



Fig.20

412432

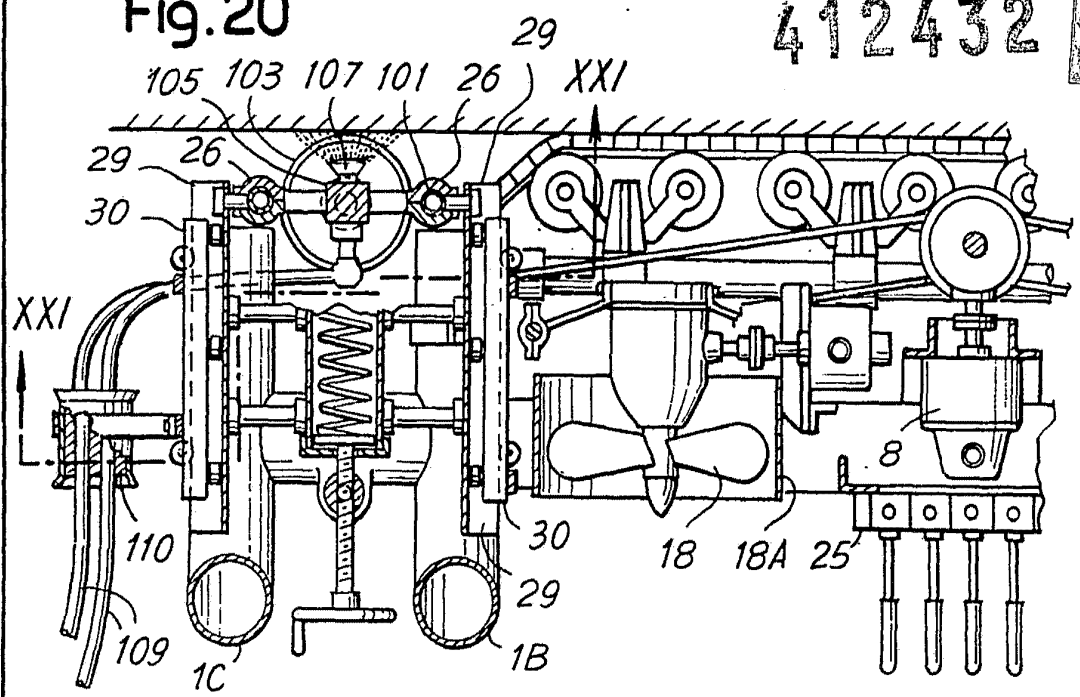
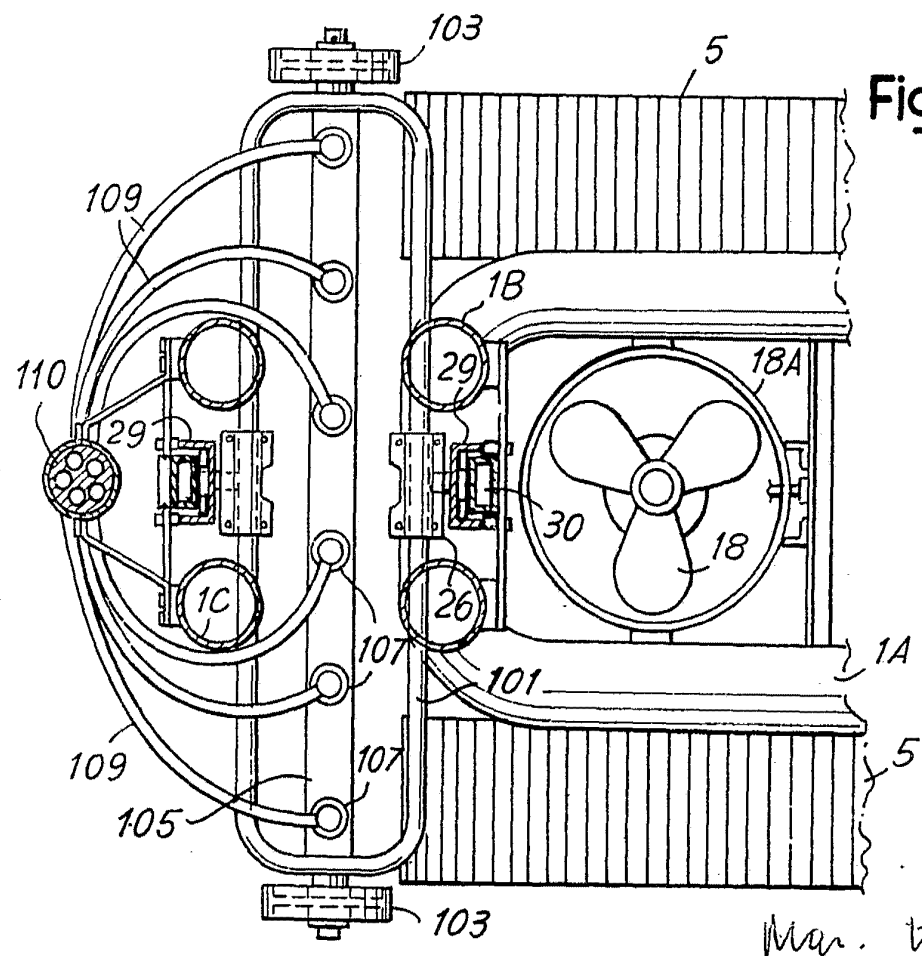


Fig.21



Man. bis An