



181898

27 ABR. 1948

181898

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 28 de enero de 1948. con el Nº 181.898

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SAGO - LOWELL SHOPS, entidad norteamericana, establecida en Biddeford, Maine, Estados Unidos de América, por:

"UNA MAQUINA PARA TORCER UN HILO".

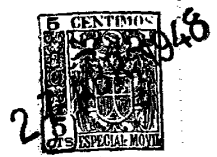
- 0 -

Este invento se refiere al torcido y a la hilatura, en los cuales un hilo bajo tensión es torcido, al dársele un movimiento circular de varios miles de revoluciones por minuto, entre un vértice y un generador de una figura de revolución, tal como una aleta, una campana o un cursor.



181898

En esta técnica se sabe bien, y se ha aceptado como inevitable desde hace mucho tiempo, que, tanto la construcción comercial como la velocidad de funcionamiento de las máquinas usuales de torcer o hilar, depende en gran medida del hilo particular a tratar. Es evidente que sería mucho más barato y, en general, más satisfactorio, para un fabricante de maquinaria textil, poder hacer toda su maquinaria de un tipo dado idéntica en construcción y que, incluso, sería más ventajoso para las fábricas textiles tener una única construcción de máquina que pudiera operar económicamente y a la misma velocidad con todos los números de hilo. No obstante, esta deseable condición parece imposible con las formas de máquinas hasta ahora desarrolladas. Por ejemplo el cesionario de este invento ha comprobado desde hace mucho tiempo que es comercialmente necesario hacer sus continuas de anillos destinadas al algodón del 20 con un calibre, las destinadas al algodón del 30 con otro calibre, y las destinadas al algodón del 40, con otro calibre todavía. En la hilatura de hilos de diversos números interviene una gran variedad de velocidades de funcionamiento, tamaños de bobinas y tamaños de anillos de hilatura. Sirviendo de base a esta gran diversidad de equipo y condiciones de funcionamiento está el hecho de que con la máquina convencional, diferentes números de hilo están sometidos a diferentes limitaciones en cuanto a las condiciones de la hilatura. Así se han desarrollado muchas construcciones especializadas de unidades de hilatura, cada una de ellas adaptada para un número particular o para una reducida



181898

escala de números. Las limitaciones típicas en cuanto al diámetro de los anillos y la carrera máxima, que se siguen en la práctica en el uso de la maquinaria convencional en la hilatura de urdimbre de algodón con un coeficiente de torsión de 4,5, se tabulan a continuación. Estas limitaciones se originan, en parte, por la necesidad de reducir al mínimo la rotura del hilo y, en parte, por la necesidad de evitar un excesivo desgaste del cursor.

	Número del anillo	Diámetro máximo cm	Carrera máxima cm	Peso máximo del hilo sobre la bobina del arrollado de la urdimbre. gr.
	6	7.6	22.86	290.6
	20	5.0	20.32	108.8
15	30	4.7	20.32	94.4
	60	4.1	17.80	58.7

Así, en los números medios y más finos de hilo que constituyen el volumen máximo de hilo hilado, el tamaño del paquete no es, habitualmente, mayor de 113 gr. y, usualmente, es menor. Se producen paquetes mayores cuando se hila hilo grueso, tal como del número 6 pero, en este caso, se emplean velocidades de huso relativamente bajas, muy por debajo del campo de velocidades usados con los números medios y más finos. El incremento del tamaño de los paquetes y de la velocidad del huso sería deseable en el caso de hilos gruesos. Un gran aumento en el tamaño de los paquetes de números medios y más finos sería necesario para producir una máquina que pudiera usarse económicamente para toda la escala de números, desde el 6 al 60.

Un importante objeto general del invento



181898

es el de aumentar la eficacia de las operaciones de torcido, particularmente venciendo limitaciones previas sobre factores tales como la velocidad, el tamaño del paquete de hilo y la adaptabilidad para diversos números de éste, todo
5 ello con el resultado de crear medios para el manejo eficiente de una gran variedad de material en una sola construcción de máquina y reduciendo de este modo la necesidad de una variedad de construcciones diferentes y especiales de máquinas.

10 Un objeto general afín es el de aumentar de modo material el tamaño de los paquetes y reducir así considerablemente el costo de la producción inicial del hilo y del tratamiento posterior y empleo del hilo. Cuanto mayor sea el paquete, menor será el número de bobinas empleado y menor el número de operaciones de nudada requeridas
15 al hilar una cantidad dada de hilo. Análogamente, cuanto mayor sea el paquete, menor será el número de bobinas que deben manejarse, y menor el número de nudos que deben hacerse en las operaciones posteriores, tales como el rebobinado. Si se adopta el mismo gran tamaño de paquete para
20 hilos de número diferente el ahorro directo en el coste de producción, aunque considerable en cada caso, será en general mayor en el de los números más finos.

25 En las formas comerciales usuales anteriores de máquinas, el hilo a torcer, que está sufriendo un movimiento circular entre una aleta, campana o cursor y algún vértice tal como el definido por un ojete de guía toma la forma de una figura de revolución que se comba



27 AD 1948

181898

5 hacia afuera, comunmente denominada "balón". Al balón no se le puede dejar tomar un diámetro demasiado grande y así, a fin de constreñir el balón, la tensión sobre el hilo debe ser incrementada más allá de lo que se precisa para arrollar el hilo sobre la bobina.

10 Tal tensión incrementada se aplica típicamente en una continua de anillos aumentando el peso del cursor con el efecto resultante de incrementar la resistencia al avance por fricción del anillo sobre el cursor y de aumentar la tendencia del cursor a estar retrasado angularmente detrás del huso de devanado, aumentando así la tendencia del hilo a arrollarse sobre el paquete de hilo, incrementando la tensión sobre el hilo en el balón y disminuyendo de este modo el diámetro del mismo.

15 Al hilar materiales tales como algodón ordinario, las tensiones del orden que habitualmente se emplean no son, en general, peligrosas, como tales, para el material, salvo en determinar la rotura ocasional del hilo en una proporción de, por ejemplo, 30 o 40 roturas
20 por 1.000 horas-huso, aceptándose ordinariamente tal rotura como inevitable. Sin embargo, la forma convencional en que la rotura es producida es responsable en gran medida de las limitaciones usuales sobre el tamaño del paquete de hilatura.

25 El invento tiende a evitar las limitaciones anteriores en cuanto al tamaño del paquete de hilatura y también a producir una tensión más aproximadamente uniforme y menos roturas del hilo, en la hilatura de paquetes

181898



de tamaño incrementado, de lo que ha sido anteriormente posible en la hilatura de los paquetes usuales.

Los esfuerzos para aumentar el tamaño de los paquetes en las máquinas corrientes quedan impedidos, en gran medida, por el hecho de que en estas máquinas corrientes los cursores se desgastarían rápidamente si se hicieran marchar en exceso sobre la velocidad lineal acostumbrada. Así, si un cursor sobre un anillo de 50 mm. está marchando cerca de su velocidad lineal máxima admisible (estimada en general como de unos 1500 metros por minuto para un anillo de ese tamaño, sería impracticable cambiar el tamaño del anillo a 75 mm. y mantener la misma velocidad del huso, porque en las condiciones modificadas la velocidad lineal del cursor sería un 50% mayor, excediendo en mucho a la velocidad lineal máxima admisible, con lo que el cursor se desgastaría rápidamente.

Además, la inevitable variación en la tensión limita el tamaño del paquete, particularmente su altura, en las máquinas corrientes. Cuando un balón convencional es alargado y acortado al mover el hilo sobre el paquete, la tensión sobre el hilo que se está hilando aumenta por el incremento en la resistencia del aire cuando el balón es alargado, y disminuye por la reducción en dicha resistencia cuando el balón es acortado. Por consiguiente, si el balón está equipado con el peso apropiado del cursor para su longitud más corta, el cursor será demasiado pesado para el hilo cuando el balón se alarga más allá de determinada longitud, o si el balón está provisto con el

181898



peso apropiado de cursor para su longitud máxima, entonces el cursor será demasiado ligero cuando el balón se acorta en más de cierta magnitud. Así, la altura admisible de movimiento y, por tanto, la altura del paquete de hilatura, queda limitado a una distancia en la cual el cursor puede cuidar adecuadamente tanto el balón más largo como el más corto. Como se ha indicado arriba, esto da como resultado una longitud máxima de movimiento de no más de 178 mm. para algunos de los números más finos y, realmente, en la práctica, muchos de los números más finos se hilan con un movimiento tan corto como de 127 o 153 mm.

Es posible construir un mecanismo para torcer un material dado en el cual la figura de revolución tomada por el hilo puede hacerse auto-limitadora en cuanto al diámetro. En esta forma la figura de revolución adquiere, y tiende a mantener por sí misma, uno o más estrechamientos exteriormente cóncavos, de diámetro reducido, entre el ojete de guía y un anillo de hilatura que establece la base de la figura de revolución del hilo, y aunque el hilo que gira se ensancha hacia afuera por encima y por debajo de cada uno de dichos estrechamientos, el diámetro máximo de la figura de revolución es aparentemente refrenado por las condiciones en él existentes que acompañan a la producción de dicho estrechamiento auto-inducido. La producción de estos estrechamientos se describe en la obra "Studies of Quality in Cotton", de W. Lawrence Balls, publicada por Macmillan and Co. Limited, de Londres, 1928, desde la página 103 a la página 107 inclusive, y en las



1948

181898

páginas 173 y 182.

Una de las ventajas potenciales de crear una figura de revolución de hilo que tienda naturalmente a tomar esta forma estrechada es que por ello permite la
5 reducción en la tensión aplicada por el cursor u otro dispositivo de tensión.

Sin embargo, a pesar de esta ventaja potencial de una forma de figura de revolución naturalmente estrangulada del hilo de torsión, dicha forma naturalmente
10 estrangulada no ha adquirido un empleo extenso. En el empleo de la misma se tropieza con una pluralidad de difíciles complicaciones.

El diámetro de un estrechamiento auto-inducido es siempre sustancialmente menor que la trayectoria
15 de un generador tal como un cursor que define la base de la figura de revolución, y un cuello auto-inducido se extiende a través de una altura sustancial y es cóncavo exteriormente (convexo hacia adentro) de modo que la mera presencia de este cuello es una limitación clara sobre el
20 tamaño y la forma de cualquier paquete de hilo que haya de situarse total o parcialmente dentro de la figura de revolución del hilo. Si la máquina, como en las usuales continuas de anillos, estuviera destinada a poseer un espacio libre entre la bobina y el hilo que se aproxima
25 al cursor, la forma de esta figura de revolución constituiría una limitación tanto en cuanto a la altura como en cuanto al diámetro final de la bobina.

Una figura de revolución naturalmente es-



1948

181898

5 21

trangulada es en esencia inestable. Las cotas a las cuales ocurren tales estrechamientos son funciones de diversos factores que incluyen, no sólo la tensión y la resistencia del hilo al movimiento a través del aire, sino también la velocidad de revolución del hilo y la altura de la figura de revolución. Normalmente, las variaciones en cualquiera de estos factores tienden a alterar la posición y, eventualmente, el número de los estrechamientos.

10 Si se utiliza una barra porta-anillos móvil, la subida y la bajada de la misma cambia de modo continuo la cota del cuello o cuellos en una figura de revolución naturalmente estrechada y, a menos que dicho movimiento quede limitado a una longitud relativamente corta, no sólo la cota, sino también el número de los cuellos auto-inducidos se alteran durante el movimiento de la barra porta-

15 anillos. Esto constituye una limitación ulterior en cuanto al espacio disponible para un paquete de hilo dentro de una figura de revolución naturalmente estrangulada en el caso de una máquina del tipo de barra porta-anillos móvil.

20 Los cambios en la cota y en el número de los cuellos auto-inducidos son causados también por la variación en la tensión sobre el hilo a medida que crece el paquete de arrollamiento, tendiendo así a reducir aún más el espacio disponible para el paquete de hilo dentro

25 de la figura de revolución, a menos que, por el contrario, el paquete de hilo se mantenga tan pequeño que la variación en la tensión sea muy pequeña durante la formación del paquete.



21 181898

5 Cuando una porción más pesada o más ligera del hilo entra en la figura de revolución, como sucede con gran frecuencia en la hilatura del algodón, puede observarse que cualquier cuello o cuellos naturalmente inducidos en la figura de revolución se desplazan hacia arriba o hacia abajo y que las formas de las porciones encima y debajo de tal cuello o cuellos se modifica.

10 Cualquiera de las alteraciones antes descritas en la cota de un cuello naturalmente inducido o de las alteraciones en el número de los cuellos naturalmente inducidos son aptas para ser acompañadas por un cambio marcado en la trayectoria del hilo junto al generador, por ejemplo, un cursor, en la base de la figura de revolución, mientras que, por el contrario, es deseable mantener tal trayectoria
15 aproximadamente constante. Los cambios en la trayectoria del hilo son especialmente marcados en el caso en que el número de cuellos naturalmente inducidos aumente o disminuya porque naturalmente durante tal cambio en el número de cuellos hay un rápido salto de una porción del hilo
20 que gira hacia atrás y hacia delante entre un contorno cóncavo hacia afuera y un contorno convexo hacia afuera.

25 Las continuas de anillos tienen anillos y cursores que están diseñados para acomodar el hilo que va al cursor en una trayectoria particular y se producen con probabilidad complicaciones, tales como el rápido desgaste del cursor, o la indebida tensión o la rotura del hilo, si el hilo corre hacia el cursor en una trayectoria marcadamente diferente de aquella que acomodan normalmente el anillo



18.808

y el cursor.

La inestabilidad de la figura natural de revolución es particularmente objeccionable cuando se trata de emplear esta figura en la hilatura de hilo de algodón cardado, más especialmente los números medios o gruesos. La inestabilidad de la figura es incrementada por la variación continua inevitable en el diámetro de dicho hilo, que asciende a tres o cuatro cientos por ciento. Esta misma variación de diámetro en el hilo cardado hace que el hilo quede especialmente expuesto a roturas cuando una tensión momentáneamente alta en la figura de revolución inestable reacciona sobre un punto delgado del hilo. De hecho, muchas de las tentativas del inventor para hilar números medios y gruesos de hilo cardado mediante el uso de una figura de revolución naturalmente estrangulada han dado como resultado la rotura del hilo antes de que la forma de la figura de revolución pudiera observarse debidamente.

Entre los objetos del invento figura el de obtener las ventajas que se pueden lograr de la figura de revolución que tiende a tomar la configuración estrangulada exteriormente cóncava, pero evitando o reduciendo considerablemente al mínimo las limitaciones operativas que de ordinario acompañarían a este fenómeno. Más especialmente alguno de los principales objetos del invento son: determinar una estabilización de una figura de revolución naturalmente estrangulada del hilo, con las ventajas inherentes; controlar la forma de la parte de la figura de revolución adyacente al generador y hacer que la forma de



27 ABR 1898

esta parte de la figura de revolución se adapte a las necesidades de máquinas dadas; y aumentar la altura y el diámetro admisibles de un paquete de hilo que quede total o parcialmente dentro de la figura de revolución, la velocidad de rotación del hilo en torsión, o ambas cosas.

Más especialmente, el invento tiende a asegurar las ventajas que resultan de una figura de revolución del hilo en torsión tal que exhiba normalmente un estrechamiento o estrechamientos naturales con concavidad exterior, pero tiende a obtener tales ventajas junto con la disminución o supresión de tal concavidad exterior, especialmente en la región situada entre el generador y la primera cota a la cual la figura de revolución es estrechada por encima del generador.

Otros objetos y ventajas del invento serán evidentes por la siguiente descripción y sus dibujos, en los cuales el invento se explica a modo de ejemplo por la ilustración y descripción de su aplicación a la hilatura mediante anillos.

El presente invento implica el descubrimiento de que si el aparato convencional de hilatura para un número dado es alterado para crear una figura de revolución naturalmente estrangulada, el diámetro del anillo de hilatura puede entonces ser muy aumentado sin requerir una disminución en la velocidad de revolución y que, aunque la figura natural de revolución que entonces tiende a formarse, sería generalmente inadecuada para una marcha satisfactoria, puede, no obstante, ser estabilizada como luego

181898

27 AB



se explica, y cuando es así estabilizada puede utilizarse en la producción de paquetes de hilo que nunca antes de ahora se han considerado comercialmente practicables.

Podría suponerse que duplicando el diámetro de un anillo de hilatura usado para un número particular de hilo desde, por ejemplo, 37 mm. de diámetro a 75 mm. de diámetro, sería preciso reducir aproximadamente a la mitad la velocidad de rotación del huso a causa de la limitación que la velocidad lineal de un cursor ha impuesto siempre a la velocidad de rotación de un huso en una máquina de hilar, y se supondría además que el tipo de producción se reduciría a la mitad, y que la altura requerida para producir una figura de revolución naturalmente estrangulada del hilo, que entonces giraría con más lentitud, se incrementaría a un valor difícil de manejar. Sin embargo, el presente invento hace posible aumentar el diámetro del anillo muy considerablemente sin una reducción proporcional en la velocidad del huso y sin emplear una figura de revolución de altura difícil de manejar. Por el contrario, un gran aumento en el tamaño del anillo de hilatura produce una figura de revolución estrangulada con propiedades que la permiten ser estabilizada en formas que acomodarán, a elevadas velocidades de hilatura, un paquete de hilo que es grande en su diámetro y en su altura.

La estabilización de la figura de revolución se consigue según el presente invento por aplicación de una fuerza circundante, dirigida hacia adentro, a la figura de revolución. Desde el punto de vista de la sencillez, esto



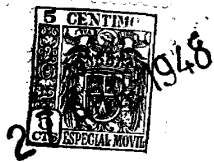
ABR. 1948

181898

se consigue del modo más fácil por el uso de uno o más anillos o elementos anulares.

El efecto reductor de la concavidad de la fuerza estabilizadora dirigida hacia dentro no parece que haya de requerir necesariamente una gran cantidad de reducción en la sección transversal de la figura de revolución en el punto de aplicación, porque en muchos casos puede asegurarse un efecto suficiente de reducción de la concavidad si un anillo circundante hace contacto con la figura de revolución. Por otra parte, se empleará usualmente un grado apreciable de compresión local de la figura de revolución, para que la fuerza dirigida hacia dentro pueda aplicarse con certeza a la figura de revolución un tanto inestable sin necesidad de mucha exactitud al situar y proporcionar el medio constrictor. En algunos casos la sección transversal de la figura de revolución puede disminuirse de un modo sustancial en el punto de aplicación de la fuerza dirigida hacia dentro a fin de aumentar la medida en la cual la figura de revolución modificada es obligada a curvarse hacia afuera entre la cota de aplicación de esta fuerza y el generador de la figura de revolución.

Una ventaja de la figura de revolución naturalmente estrangulada es que cada porción naturalmente ensanchada o combada de la figura parece ejercer un efecto limitador sobre el tamaño de la otra porción o porciones ensanchadas o combadas de la figura, y se desea conservar en la figura de revolución modificada esta ventaja de la



181898

figura de revolución naturalmente estrangulada. Por consi-
guiente, el medio, tal como un anillo, empleado para aplicar
la fuerza dirigida hacia adentro a la figura de revolución,
está con preferencia dispuesto de modo que deje libre la
5 figura de revolución del hilo en torsión para tomar parte
en el movimiento circular y combarse hacia afuera en la
región entre dicho anillo y el vértice de la figura de re-
volución, ayudando así al control de la porción de la figura
entre dicho anillo y el generador.

10 La formación inicial de una figura de revolu-
ción estrangulada depende de la resultante de diversos fac-
tores. El aumento en la altura de la figura de revolución,
el incremento en la velocidad angular, y el aumento en la
densidad de la masa lineal del hilo, todos ellos tienden
15 a establecer el primer estrangulamiento natural o a aumentar
el número de estrangulamientos naturales. El aumento de la
tensión del hilo tiende a reducir el número de estrangula-
mientos o a eliminarlos totalmente. Una figura de revolución
naturalmente estrangulada, libremente rotativa, es un sis-
20 tema delicadamente equilibrado, dependiendo la forma de cada
porción de la de cada otra porción, y estando toda la figu-
ra, probablemente, en un estado de equilibrio en el cual
la energía potencial del sistema es mínima para las condi-
ciones en las cuales el hilo está girando momentáneamente.
25 Este equilibrio es en extremo inestable debido a la altera-
ción de estas condiciones.

No se conoce una explicación exacta de la
teoría de acción de la fuerza dirigida hacia adentro al



1948

181898

reducir la concavidad exterior. Puede ocurrir muy bien que el efecto pueda explicarse por alguna resultante de fuerzas, de las cuales la fuerza comunicada hacia dentro es un factor en combinación con la rotación y el desplazamiento circular del hilo. También, en los dispositivos ilustrados, se 5
gasta indudablemente una ligera cantidad de energía en el contacto de fricción de la figura de revolución con la superficie interior pulimentada del anillo representado, y este gasto de energía puede ser un factor en la determinación de la forma de la figura de revolución modificada resultante. En cualquier caso, puede observarse fácilmente 10
que el hilo rotativo y que se mueve circularmente reacciona respecto a una fuerza dirigida al interior tanto resistiendo esta fuerza como también cambiando desde un contorno exteriormente cóncavo a un contorno exteriormente convexo, particularmente y en primer lugar en la región debajo de la cota de aplicación de la fuerza dirigida hacia 15
dentro.

Quando es modificada y estabilizada por el uso del presente invento, la figura de revolución no sólo 20
conserva las ventajas de la figura de revolución naturalmente estrechada, sino que evita también sus inconvenientes, por ejemplo, la interferencia con un paquete de arrollado o de desarrollado contenido en todo o en parte dentro de la figura de revolución y la gran variación en 25
ángulo de acceso al generador. Diversas ventajas adicionales resultan del invento según se explica en esta Memoria, y se asegura el resultado especialmente deseable,



181898

del tratamiento eficaz de un amplio campo de números de hilo en la misma instalación.

En los dibujos:

5 Las figuras 1A a 3E, inclusive, son diagramas que representan un esfuerzo para emplear una figura de revolución naturalmente estrangulada de un hilo en una operación de hilatura, como se explica luego con más detalle, representando diversas vistas fases sucesivas en la formación del paquete de hilatura.

10 Las figuras 4A a 6E, inclusive, son diagramas correspondientes a las respectivas fases de las figuras 1A a 3E, y muestran la figura de revolución según es alterada por el uso del presente invento.

15 La figura 7 es un alzado frontal, a escala más reducida que los diagramas, y muestra una parte de una continua de anillos para llevar a cabo la operación de las figuras 4A a 6E, mostrándose solamente una de las muchas unidades de hilatura de la máquina.

20 Las figuras 8A a 10C, inclusive, son diagramas que muestran la práctica del invento con un amplio campo de números de hilo. Las figuras 8A a 8C muestran la hilatura de tubo de número 6. Las figuras 9A a 9C ilustran la hilatura de un hilo del número 30, y las figuras 10A a 10C, muestran la hilatura del hilo del número 60.

25 Las figuras 11A a 11C son diagramas similares a las figuras 8A a 8C, representando la hilatura de hilo del número 6 con un ajuste modificado del aparato.

En las figuras 8A a 11C, el tamaño del paquete de hilo es mucho mayor que el que previamente se esti-



1946

181898

maba práctico para números medios y finos y la velocidad del huso es mucho más elevada que la que anteriormente se consideraba práctica para números gruesos.

5 Las figuras 12A a 12C inclusive son diagramas que representan un esfuerzo para emplear una figura de revolución naturalmente estrangulada de hilo del número 20 con un anillo de hilatura considerablemente mayor y una bobina considerablemente más alta que la figura de revolución de las figuras 1A a 3E.

10 Las figuras 13A a 13C inclusive son diagramas que muestran la alteración de la figura de revolución de las figuras 12A a 12C por medio de un anillo.

15 Las figuras 14A a 14C inclusive son diagramas que representan la alteración de la figura de revolución de las figuras 13A a 13C por medio de otro anillo; y

20 Las figuras 15A a 15C inclusive, son diagramas que muestran un aparato y una operación similares a los de las figuras 14A a 14C pero empleando anillos adicionales.

25 En cada uno de los diagramas representados en los dibujos, la cota de la barra porta-husos está indicada en 53 y las líneas horizontales muestran cotas diversas por encima de ella, hasta, e incluyendo, la cota del vértice de la figura de revolución del hilo. Las alturas de estas cotas, expresadas en centímetros están dadas a la izquierda de cada hoja de estos diagramas. Así, las dimensiones de las construcciones particulares

181898



pueden leerse con facilidad en los dibujos.

5 En cada figura de los dibujos, el hilo se representa cogido en un cursor adecuado en la forma usual en la hilatura con anillos. Al cursor se hará referencia como generador de la figura de revolución del hilo.

10 Las figuras 1A a 3E inclusive son diagramas que representan un esfuerzo para emplear una figura de revolución naturalmente estrangulada en la hilatura de hilo del número 20 (considerado en general como el más grueso de los números medios), para emplear un anillo de 57 mm., que es mayor que los anillos usualmente empleados en la hilatura del número 20, y para operar a una velocidad de huso de 9.600 r.p.m., que es considerablemente mayor que la usualmente empleada con anillos de 57 mm.

15 En las diversas figuras de los dibujos, se emplean los subíndices I, II y III para identificar los perfiles de la figura de revolución y la posición instantánea de anillos de control con la posición instantánea correspondiente del anillo de hilatura y la fase del arrollado.

20 La barra porta-anillos se movió para producir el usual arrollado de urdimbre. Así, las figuras 1A a 1F inclusive muestran seis cotas diferentes G_I del anillo de hilatura de la fase en la cual la bobina B está virtualmente vacía. Las figuras 2A a 2F inclusive muestran seis cotas diferentes G_{II} del anillo de hilatura durante la fase en que la bobina está llena a medias. Las figuras 3A a 3E inclusive muestran cinco cotas dife-



BR. 1948

181898

rentes G_{III} del anillo de hilatura durante la fase en que la bobina está totalmente llena.

5 en cada una de las figuras 1A a 3E, las curvas M_I , M_{II} , o M_{III} indican un lado del contorno de la figura natural de revolución que corresponde respectivamente a las cotas G_I , G_{II} , o G_{III} del anillo de hilatura y del cursor indicadas diagramáticamente en dicha figura.

10 experimentalmente se determinó que para la marcha del aparato en las condiciones citadas representadas por las figuras 1A a 3E inclusive, el cursor más adecuado era uno del número 50 y, consiguientemente, se empleó este cursor.

15 En el funcionamiento representado diagramáticamente por las figuras 1A a 3E se obtuvieron resultados en general no satisfactorios. La figura de revolución era muy inestable y aunque su contorno se ha representado diagramáticamente por líneas en estos dibujos, en realidad la figura de revolución fluctuaba con rapidez en su contorno, particularmente en las fases representadas por las figuras 20 1A, 1B y 3A a 3E, inclusive.

Los diagramas de las figuras 1A a 3E inclusive tienen, por tanto, la naturaleza de ejemplos ilustrativos de posiciones instantáneas de la figura de revolución fluctuante.

25 Puede observarse que en el contorno de la figura 1A aparece un estrechamiento aproximadamente en la cota 19, y que este estrechamiento no tiene su contrapartida en el contorno de las figuras 1B a 1F, teniendo estas



27 AD. 1948

181898

últimas figuras cada una solamente un estrechamiento al paso que la figura de revolución de la figura 1A tiene dos estrechamientos.

5 Las figuras 3A a 3E inclusive muestran una variación entre uno y tres estrechamientos durante el arrollado sobre la bobina llena. Las figuras 3E y 3D muestran cada una un solo estrechamiento. Las figuras 3C y 3B muestran cada una un segundo y ligero estrechamiento. La figura 3A muestra dos ligeros estrechamientos adicionales, lo que
10 hace un total de tres.

Es evidente que se dispone de un espacio libre insuficiente entre la figura de revolución fluctuante y el paquete de arrollado, especialmente en las figuras 2A, 3A y 3B. Ocurrió el frecuente desmantelamiento del
15 hilo durante las observaciones de las figuras 1A a 3E, debido a los rápidos cambios de tensión en la figura de revolución inestable y también al contacto real de la figura de revolución con el paquete de arrollado.

Hubiera podido ser posible mejorar algo
20 este estado acortando el movimiento, por ejemplo, 37 mm. desde la parte inferior, ya que esto, en efecto, habría eliminado las posiciones de las figuras 1A, 2A, 2B, 3A y 3B. Sin embargo, esto habría reducido directamente el tamaño del paquete. Además, si el movimiento se acortara
25 de este modo y se hilara otro número de hilo diferente, probablemente ocurrirían condiciones particularmente inestables y espacios libres especialmente escasos a otras cotas o en otras fases diferentes de aquellas en las cua-



27 APO

181898

les ocurrían en las figuras 1A a 3B y así no se evitarían por este posible acortamiento del movimiento.

Finalmente, las figuras 1A a 3E muestran indeseables cambios bruscos en el ángulo de acceso del hilo al cursor. Esto es más perceptible al comparar los contornos de las figuras de revolución de las figuras 2C y 2D. Un estado tal como éste se estima indeseable por afectar perjudicialmente a la vida del cursor. Las figuras 4A a 4F, 5A a 5F, 6A a 6E, que corresponden, respectivamente, a las figuras 1A a 1F, 2A a 2F y 3A a 3E, y que emplean iguales velocidades de huso, tamaño del anillo de hilatura, número de hilo y peso del cursor, muestran disposiciones mediante las cuales las figuras de revolución de las figuras 1A a 3E se modifican y estabilizan. Como se ha indicado más arriba, esta modificación y estabilización implican preferentemente el uso de un anillo para aplicar una fuerza dirigida hacia dentro a la figura de revolución.

Un anillo dispuesto para estrechar la figura de revolución naturalmente estrangulada entre la base y el vértice realiza la función de suprimir la formación de un cuello naturalmente inducido en una parte de la figura que se extiende hacia abajo desde el anillo hacia la base de la figura.

La porción de diámetro máximo del ensanchamiento más superior varía desde aproximadamente la cota de 55.9 cm de la figura 1A hasta aproximadamente la cota de 61 cm. de la figura 3A, y el estrechamiento siguiente debajo de éste varía en forma algo similar desde aproxi-



181898

madamente la cota de 43.1 cm de la figura 1A a aproximadamente la cota de 50.8 cm de la figura 3A. Muy posiblemente ocurrió momentáneamente una mayor variación en estas cotas, ya que la figura fluctuaba. La aplicación de un anillo circundante 71, figuras 4A a 6E, a la figura de revolución, impide este estrechamiento naturalmente inducido se forme dentro de una zona de altura sustancial inmediatamente debajo de este anillo. En cierto sentido, el anillo puede considerarse como actuando para desplazar hacia abajo, apartándola del vértice, una región de formación potencial de estrechamientos. Un anillo suficientemente cercano a la base de la figura impediría la formación de un estrechamiento natural entre el anillo y la base. Según se emplea en las figuras 4A a 6E, el anillo 71 está situado encima de una porción naturalmente cóncava de la figura de revolución que se desea estabilizar en un contorno exteriormente convexo y, al menos, no más alto que la región general del ensanchamiento más superior de la figura de revolución.

En la realización de las figuras 4A a 6E, se emplea una pluralidad de anillos. El anillo 71, como se ha indicado, impide la formación de estrechamientos naturales en una distancia considerable por debajo de él. Otro anillo 70, actuando en la región en la cual la formación de un estrechamiento natural es impedida por el anillo 71, impide a su vez la formación de estrechamientos naturales en una distancia considerable por debajo de dicho anillo adicional 70. Un anillo final, 35, que actúa en la



181898

región en la cual la formación de un estrechamiento natural es impedida por el anillo 70, impide a su vez la formación de estrechamientos naturales en la región que se extiende desde dicho anillo final 35 a la base de la figura de revolución.

5
10 Como se ha indicado en las figuras 4A a 6E, la figura de revolución entre el anillo 35 y el cursor es estabilizada en un contorno convexo hacia fuera, pero relativamente plano, que deja un espacio libre adecuado para el paquete de hilatura.

Aunque las figuras 4A a 6E implican la acción y la cooperación sucesivas de una serie de anillos al suprimir toda formación de estrechamientos naturales a través de toda la altura de la figura de revolución, en los aspectos más amplios del invento no es esencial suprimir la formación de estrechamientos naturales en todo momento durante la formación del paquete o en todas las partes de la figura de revolución en un tiempo dado. Por ejemplo, un anillo 35 que actúe para suprimir la formación de estrechamientos naturales entre él mismo y la base de la figura puede ser suficiente para algunas finalidades. Ciertas ventajas, sin embargo, pueden asegurarse suprimiendo toda formación de estrechamientos naturales como en las figuras 4A a 6E, entre cuyas ventajas está la de impedir que cualquier parte de la figura cambie su contorno desde exteriormente cóncavo a exteriormente convexo y vice versa, es decir, que oscile bruscamente hacia dentro y hacia afuera durante las condiciones



181898

cambiantes con que se tropieza a medida que avanza la hilatura.

5 Como se ha indicado antes y como se ha representado en las figuras 1A a 3E, ocurrirían estrangulamientos naturales en cotas variables, incluso para un número dado de hilo, y resultarían ulteriores variaciones si se hilara un número diferente. Las acciones sucesivas de una pluralidad de anillos son útiles en este caso al asegurar que a la cota de un anillo dado, por ejemplo, el anillo 35, el diámetro de la figura de revolución no es menor que el diámetro de este anillo. Así, por ejemplo, puede considerarse que el anillo 70 no sólo suprime la formación de estrechamientos naturales en una zona por debajo de él, sino que también hace que la figura de revolución en el anillo 35 sea lo bastante grande para marchar en contacto con el anillo 35 y para ser influenciada por él.

15 Se comprenderá que la configuración de la formación natural de estrechamientos varía no sólo con el número del hilo, sino también con la velocidad y la tensión bajo las cuales se está realizando la hilatura. Los diversos anillos 71, 70 y 35, figuras 4A a 7, están presentes en número algo mayor del que podría ser necesario si sólo hubiera de hilarse algún número de hilo en cualquier grupo de condiciones en cuanto a tensión y velocidad. Así, es muy posible, para algún número particular y para algún grupo particular de condiciones operativas, que los anillos 70 y 25 71, por ejemplo, pudieran reemplazarse satisfactoriamente por un sólo anillo.



181838

La figura 7 muestra, a escala más reducida que las figuras 4A a 6E, un sólo huso de la máquina de hilar y el mecanismo para elevar y bajar la barra porta-anillos y los diversos anillos 71, 70, 35 en sincronismo.

5 Uno de los muchos anillos de hilatura 50 de la máquina se representa como montado sobre la barra móvil usual 51, y una bobina B se representa como montada sobre un huso adecuado dentro del anillo de hilatura 50 y accionado por medios convencionales de impulsión del huso indica-
10 dos en general con 52 montados sobre una barra porta-husos fija, 53. El anillo 50 de la figura 7, su carrera y la progresión de su movimiento por medio de la barra porta-anillos 51, la distancia desde la barra porta-husos al punto de agarre de los rodillos delanteros superior e inferior 54
15 y 55 de la continua, y las dimensiones y velocidad de la bobina B, son todos ellos iguales que en el caso de las figuras 4A a 6E inclusive.

Una barra 56 de movimiento de vaivén longitudinal es accionada por una forma usual de mecanismo de
20 movimiento del plegador. Una conexión adecuada entre la barra de vaivén 56 y la barra porta-anillos 51 puede incluir, por ejemplo, una palanca acodada 58 montada en forma pivable sobre el armazón de la máquina 59, con su brazo superior conectado para ser movido por la barra de vaivén 56,
25 y provista en su brazo inferior con un rodillo 60 sobre el que puede aplicarse una leva 61 de la parte inferior de una varilla de elevador 62 que está conectada a la barra porta-anillos 51. La conexión entre el brazo 58 de la palanca



27 MAR 1948

181898

5 acodada y la barra 56 de movimiento alternativo puede ser tal, por ejemplo, que la barra de vaivén mueva la palanca acodada en dirección contraria a la de las agujas del reloj, y puede emplearse el contrapeso ajustable usual para determinar el movimiento de retorno de la palanca acodada 58 y de la varilla elevadora 62.

10 El medio final para aplicar fuerza dirigida hacia adentro, a saber, el anillo 35, está con preferencia montado sobre una barra 65 que es movable en sentido vertical por una varilla elevadora 66 sobre la extremidad inferior de la cual puede aplicarse una leva 66A mediante un rodillo 67 montado en forma rotativa sobre la palanca acodada 58 entre el rodillo 60 que acciona la barra porta-anillos 51 y el pivote 59 de la palanca acodada. Por consiguiente la barra 65 y el anillo 35 se mueven en general 15 de acuerdo con el movimiento de la barra porta-anillos 51, pero sólo en una fracción de la distancia recorrida por la barra porta-anillos, por ejemplo, aproximadamente el 35%.

20 Los medios preliminares para aplicar fuerza dirigida hacia dentro, a saber, los dos anillos adicionales 70 y 71, están montados, con preferencia, respectivamente, sobre barras 72 y 73 que son verticalmente movibles por medio de una varilla elevadora 75 en cuyo extremo inferior puede aplicarse una leva 76 mediante un rodillo 77 25 montado en forma rotativa sobre la palanca acodada 58 entre el rodillo 67 y el pivote 59. Por consiguiente, las barras 72 y 73 y los anillos adicionales 70 y 71 se mueven general-



1948

181898

mente de acuerdo con el movimiento del anillo final 35, pero sólo en una fracción de la distancia recorrida por el anillo 35, por ejemplo, en un 45%.

El dispositivo de las figuras 4A a 7 está
5 construido especialmente con vistas a utilizar el movimiento circular del hilo como un sustitutivo de la tensión inducida por el cursor y para el uso más efectivo de la porción de la figura de revolución por encima del anillo 35 para controlar la medida del arqueamiento hacia afuera
10 del contorno de la porción de la figura por debajo del anillo 35. Así, cuando se emplea la pluralidad de anillos representada, son cada uno de ellos de diámetro considerable que representa una proporción importante del diámetro del anillo de hilatura 50. Cuando el anillo de hilatura
15 50 tiene un diámetro de 57 mm., como se representa, el anillo 35 tiene con preferencia un diámetro interior de 35 mm., el anillo 70 tiene con preferencia un diámetro interno de 29 mm. y el anillo 71 tiene con preferencia un diámetro interior de 25 mm.

20 El diámetro considerable del anillo 35 ayuda también a definir una forma de la parte inferior de la figura de revolución que adapta adecuadamente esta parte para dejar espacio libre al paquete de hilatura.

25 Será evidente que el ejemplo del invento de las figuras 4A a 6B realiza la modificación satisfactoria de una figura de revolución naturalmente estrangulada para permitirle operar en condiciones en las cuales no podría hacerlo satisfactoriamente en su estado natural de las



181898

27
5
10
figuras 1A a 3E. Además, como se ha indicado arriba, la operación de las figuras 4A a 6E empleaba satisfactoriamente en la hilatura el hilo del número 20 un anillo de hilatura de 57 mm., que es un anillo de hilatura más grande que el empleado usualmente al hilar hilo del número 20, y una velocidad de huso de 9.600 r.p.m., que es más rápida que las velocidades de huso empleadas usualmente en máquinas que tienen anillos de hilatura de 57 mm. Se produce un aumento considerable en el tamaño del paquete de hilatura, por el uso del aparato de las figuras 4A a 6E, en la hilatura de números medios y finos.

15
20
El aparato de las figuras 4A a 6E puede hacerse funcionar a velocidades de huso más rápidas de 9.600 r.p.m., y esto se hizo experimentalmente a 12.500 r.p.m. y a 14.000 r.p.m., usando diversos números de hilo y cursores apropiados a los mismos. Resultó sin embargo, que el aparato y el procedimiento de la figura 4A a 6E demostraban tan claramente la practicabilidad de aumento en el tamaño del paquete que resultarían más ventajas si el paquete se aumentara más todavía en tamaño sin el empleo de velocidades de huso extremadamente elevadas, y esto se hizo en las operaciones de las figuras 8A a 15C que se describen luego.

25
Aunque por la operación de las figuras 4A a 6E se obtuvo un aumento importante en el tamaño del paquete de hilo, hubiera podido obtenerse un aumento mucho mayor si el movimiento hubiera sido prolongado, lo cual, como luego se mostrará, es otra ventaja del invento.



27 ABR.

181898

Incluso si la figura de revolución naturalmente estrecha-
da de las figuras 1A a 3E hubiera podido operar satisfacto-
riamente hubiera sido difícil aumentar la longitud de movi-
miento en el caso de las figuras de revolución naturalmente
5 estranguladas allí representadas. Como antes se ha mencio-
nado, el funcionamiento intentado en las figuras 1A a 3E
hubiera podido ser mejorado si el movimiento hubiera sido
acortado en 37 mm. desde la parte inferior, y el paquete
hubiera sido acortado consiguientemente. Sin embargo,
10 cualquier alargamiento importante en dirección hacia arri-
ba hubiera aumentado las dificultades a causa del estrecha-
miento natural que ocurre en la región de la cota de 30.5
cm. de la figura 2C.

Por el contrario, cuando la figura de revo-
lución es estabilizada por medio del presente invento, la
15 longitud del movimiento puede aumentarse muy considerable-
mente sin complicaciones.

Otras realizaciones del invento mostrarán
cómo éste permite que se aumenten muy considerablemente
20 tanto el diámetro del anillo como la longitud del movimien-
to de vaivén, particularmente por encima de los límites
de diámetro de anillo y longitud de movimiento de vaivén
previamente aplicables a los medios números y más finos,
y mostrarán cómo un paquete muy grande puede hilarse una
25 gran gama de números.

Las figuras 8A a 10C inclusive muestran el
uso del invento en relación con un movimiento de vaivén
de la barra porta-anillos 51 que produce el arrollado



181898

denominado de combinación, aunque el invento puede emplearse cuando el movimiento de vaivén es tal que produzca un arrollado de relleno, un arrollado de urdimbre (como en las figuras 4A a 6B), un arrollado de urdimbre invertido o varios otros modelos de arrollado. La máquina puede tener mecanismo de subida y bajada similar al de la figura 7, teniendo el mecanismo, no representado, que da movimiento de vaivén a la varilla 56, un movimiento tal como para dar movimiento alternativo a la barra porta-anillos 51 para el arrollado de combinación, y moviéndose las otras barras 65, 72 y 73 proporcionalmente y en sincronismo con la barra porta-anillos en una forma en general similar a las figuras 4A a 6B. Al arrollar una bobina con arrollamiento de combinación, la barra porta-anillos tiene una carrera de vaivén con una longitud igual a una gran proporción de la longitud de la masa de hilo que ha de ser finalmente arrollada, por ejemplo, como unos dos tercios, tres cuartos o cuatro quintos. Con la bobina vacía, la barra porta-anillos comienza en una posición cercana a la parte inferior de la bobina y realiza carreras sucesivas hacia arriba y hacia abajo en una gran parte de la longitud de la bobina. Simultáneamente, la barra porta-anillos recibe un movimiento progresivo adicional hacia arriba hasta que su límite superior de movimiento alcanza un punto cercano a la parte superior de la bobina. Esta da por resultado un crecimiento radial y axial combinado de la masa de hilo, teniendo la bobina eventualmente terminada dos extremidades cónicas y un cuerpo cilíndrico.

181898

27



Por ejemplo, en las figuras 8A a 8C la
carrera de vaivén del anillo de hilatura 50 es desde la
cota G_I de la figura 8A a la cota G_I de la figura 8C al
comienzo del arrollamiento, desde la cota G_{II} de la figura
5 8A a la cota G_{II} de la figura 8C cuando la bobina está
medio llena, y desde la cota G_{III} de la figura 8A a la co-
ta G_{III} de la figura 8C al acabar el arrollamiento. Las
figuras 8A, 8B y 8C muestran respectivamente tres cotas
inferiores, tres cotas medias y tres cotas superiores de
10 la carrera de vaivén del anillo de hilatura 50.

En cada una de las figuras 8A a 8C inclusi-
ve, las curvas M_I , M_{II} y M_{III} indican cada una el lado del
contorno de la figura de revolución modificada y estabili-
zada correspondiente respectivamente a las cotas G_I , G_{II} ,
15 y G_{III} , del anillo de hilatura. Para impedir la confusión
entre las diversas curvas, las curvas M_I y M_{III} (para la
fase de bobina vacía y la fase de bobina llena) están cole-
cadas a la izquierda de la figura de revolución y las
curvas M_{II} (para la fase de la bobina semi-llena) están
20 colocadas a la derecha y muestran el lado derecho de la
figura de revolución.

Las figuras 8A, 8B y 8C muestran de modo
diagramático los contornos de las figuras de revolución
modificadas y estabilizadas de un algodón del número 6
25 producido por este invento, empleando un cursor del número
10 (peso 0.17 gramos).

Las figuras 9A, 9B y 9C son similares a las
figuras 8A, 8B y 8C y muestran diagramáticamente los



1945

181898

contornos de figuras de revolución modificadas y estabilizadas de algodón del número 30 producidas mediante este invento, empleando un cursor del número 13-0 (peso 0.026 gramos).

5 Las figuras 10A, 10B y 10C son similares a las figuras 8A, 8B y 8C y muestran diagramáticamente los contornos de figuras de revolución modificadas y estabilizadas de algodón del número 60 producido por este invento, empleando un cursor del número 18-0 (peso 0.017
10 gramos).

En interés de la normalización del equipo a usar para una amplia gama de números en las operaciones de las figuras 8A a 10C, se empleó una velocidad de huso de 9.000 r.p.m. Esta velocidad es menor que la máxima
15 que podría emplearse, pero se eligió a fin de que el coste de la energía para hacer girar los paquetes de arrollado muy grandes fuera suficientemente pequeña y no se opusiera de modo importante a la economía que se deriva de la producción de paquetes tan grandes. Esta velocidad de 9.000
20 r.p.m. es algo menor que algunas velocidades empleadas corrientemente al hilar números medios y finos (sobre paquetes mucho más pequeños que los producidos en las figuras 8A a 10C). Sin embargo, esta velocidad de 9.000 r.p.m. es muy considerablemente mayor que las velocidades corrientemente empleadas al hilar los números más gruesos, tales
25 como el número 6. Así, aunque seleccionada desde el punto de vista de la normalización y desde el punto de vista del ahorro de energía, esta velocidad de 9.000 r.p.m. repre-



181898

senta un aumento muy deseable en la velocidad de hilatura de números gruesos tales como el número 6.

5 El anillo de hilatura usado en las figuras 8A a 10C tiene un diámetro de 76 mm., que es mucho mayor que el diámetro de los anillos usados corrientemente para cualesquiera números, salvo los más gruesos. A la velocidad de huso de 9.000 r.p.m. empleada, la velocidad del cursor era aproximadamente de 2.153 metros por minuto. Las tablas convencionales que muestran velocidades de cursor para varios

10 diámetros de anillos de hilatura y velocidades de huso, no dan ninguna cifra de velocidad del cursor correspondiente a un anillo de 76 mm. y velocidad de huso de 9.000 r.p.m., ni sugieren ninguna posibilidad de uso de una velocidad de cursor tan elevada como 2133 metros por minuto o, incluso,

15 1981 metros por minuto para cualquier combinación de diámetro de anillo y velocidad de huso. Esta velocidad de 2.153 metros por minuto puede calcularse a partir de las r.p.m. del huso y del diámetro del anillo, o puede ser extrapolada a partir de tablas convencionales que muestran que con un

20 anillo de 38 mm. (la mitad del tamaño del presente anillo) y 9.000 r.p.m. queda asegurada una velocidad de cursor de 1076 metros y que con un anillo de 76 mm. y 6.000 r.p.m. (dos tercios de la velocidad de la presente operación) queda asegurada una velocidad de cursor de 1436 metros.

25 Las figuras 8A, 8B y 8C muestran cómo, para un número dado, el ángulo de acceso del hilo que se hila respecto al cursor se mantuvo bastante constante durante la hilatura de todo el paquete, evitando cualquier variación



181898

brusca en este ángulo. Este resultado es ventajoso al favorecer una curación más larga de los curscres. Las figuras 9A, 9B y 9C y las figuras 10A, 10B y 10C muestran un acceso todavía más uniforme del hilo en la hilatura de números
5 medios y más finos.

Se observará por las figuras 8A a 10C que las formas de las figuras de revolución estabilizadas para los hilos de los números 6, 30 y 60 fueron todas sorprendentemente similares aunque el peso del cursor era el único
10 factor que se alteró en compensación de las grandes diferencias de número. La íntima similitud de las figuras de revolución estabilizadas permite usar la misma continua ventajosamente para toda la gama de números. La satisfactoria hilatura de una gran escala de números de hilos sobre grandes
15 bobinas con equipo y condiciones de funcionamiento idénticos, salvo la selección del cursor, como se hace posible ahora mediante este invento, se estima que es de gran ventaja potencial tanto a los operarios de fábricas textiles como a los fabricantes de maquinaria para hilar. Así, las
20 continuas, en lugar de hacerse en una gran variedad de calibres y proporcionarse para una gran variedad de tamaños de anillos de hilatura y bobinas, como hasta aquí era necesario, pueden producirse ahora con arreglo a unas condiciones únicas destinadas a operar eficientemente sobre todos
25 los números de hilo dentro de una amplia gama.

Aunque en relación con los números muy diferentes se usaron pesos de cursor distintos, y el peso del cursor afecta a la forma de la figura de revolución en cierta medida, la forma básica de la figura de revolución



181828

puede asegurarse con una escala de pesos de cursor mucho mayor en la práctica del presente invento que en la hilatura convencional, en que existe una relación crítica entre la forma del balón y el peso del cursor. Por ejemplo, al hilar hilo del número 30 según las figuras 9A, 9B y 9C, resultó que un cursor del número 13-0 (peso 0.026 gramos) daba los mejores resultados, como luego se explicará. Sin embargo, se aseguraron formas satisfactorias de las figuras de revolución al hilar hilo del número 30 con cursores que oscilaban desde el número 3-0 (peso 0.042 gramos) hasta el número 18-0 (peso 0.017 gramos), y este último cursor, a su vez, fué el que resultó mejor para el hilo del número 60.

Esta amplia escala de cursores que dan formas satisfactorias de las figuras de revolución puede aprovecharse en cualquiera de dos maneras:

1ª - Una fábrica de hilados puede reducir considerablemente el número de cursores que es preciso mantener en reserva para hilar diversos números de hilo.

2ª - Dentro de una amplia escala de cursores que darán las formas apropiadas de figuras de las revoluciones de acuerdo con el invento, un hiladero pueda seleccionar el peso o pesos de cursor que den el equilibrio adecuado de fuerzas en el cursor para reducir considerablemente el desgaste del mismo. Los cursores así seleccionados excederán en mucho la duración esperada en la hilatura convencional.

Lo que sigue mostrará el método mediante

27



181898

el cual ha sido determinado en un caso particular el peso apropiado de cursor. Como se ha indicado antes, se obtuvieron formas adecuadas de figuras de revolución en el caso de hilo del número 30 con cursores que oscilan desde el

5 número 5-0 (peso 0.042 gramos) hasta el número 18-0 (peso 0.017 gramos). Dentro de esta escala, se comprobó que los cursores más pesados y más ligeros se desgastaban con relativa rapidez. Sin embargo, los cursores justamente más ligeros que el medio de esta escala, esto es, los cursores

10 de los números 13-0 (peso 0.027 gramos), 13-0 (peso 0.026 gramos) y 14-0 (peso 0.024 gramos) resultaron dar una duración muy larga incluso a la nueva elevada de velocidad de más de 2132 metros por minuto, y excedieron considerablemente la duración normal esperada de los cursores en la hilatura habitual. Los cursores en la hilatura convencional tienen

15 una duración esperada de 160 horas o menos, marchando a menos de 1524 metros por minuto.

El nuevo efecto más fácilmente aparente asegurado en las operaciones de las figuras 8A a 10C es el

20 gran aumento en la cantidad de hilo que se arrollado sobre el paquete. El paquete, que llena en esencia el anillo de hilatura de 76 mm., se produjo con un movimiento de vaivén total de 260 mm. Para cada uno de los números 6, 30 y 60 se arrolló sobre la bobina un peso neto de aproximadamente

25 340 gramos. En comparación con las limitaciones antes habituales sobre el tamaño del paquete, tales como se hicieron notar al comienzo de esta Memoria, este gran paquete tenía casi cuatro veces las capacidades de los paquetes corrientes



27 ABR

181898

del número 30, y representaba un aumento relativo menor en el caso de números más gruesos y un aumento relativo mayor en el caso de números más finos. En el caso del número 30, este aumento en la capacidad del paquete significa que sólo se precisa aproximadamente 1/4 de operaciones de mudada al hilar una cantidad de hilo dada. Posteriormente, cuando el hilo es retirado de la bobina para usarlo o devanarlo de nuevo, resulta también otra reducción en el manejo de las bobinas, y una disminución correspondiente en las operaciones de anudado.

Aunque el aumento en la capacidad del paquete era menor en el caso del hilo grueso del número 6, se aseguró un aumento importante en la velocidad en la hilatura de ese hilo según el presente invento.

Se espera que el invento reduzca de modo importante el coste de la hilatura en todos los números, que reduzca el costo en mayor medida en el caso de los números finos, ordinariamente más costosos, que en el caso de los hilos gruesos, ordinariamente más baratos, y que disminuya así la diferencia de coste que anteriormente favoreció el empleo de hilo grueso.

En gracia a la sencillez y a la máxima conveniencia de acceso a la bobina y al paquete de hilo en todo momento, la ceta más baja del anillo 35 puede estar encima de la parte superior de la bobina, como se indica en la figura 4A, o puede estar al nivel de la parte superior de la bobina, mas especialmente cuando se emplean bobinas de altura incrementada, como se indica en las figuras 8A,



R. 1948

181898

9A y 10A.

Sin embargo, en una forma modificada del invento representada en las figuras 11A a 11C, usando la misma bobina grande que en las figuras 8A a 10C, el anillo 35 se ha bajado algo desde sus posiciones representadas en las figuras 8A a 8C, y en las posiciones más bajas del anillo de hilatura el anillo 35 está en esencia por debajo de la parte superior de la bobina. La bajada del anillo 35 desde sus posiciones de las figuras 8A a sus posiciones de la figura 11A reduce el arqueamiento hacia afuera de la porción inferior de la figura de revolución del hilo del número 6, de la figura 11A, de modo que hace que esta figura de revolución corresponda más aproximadamente a las de los números 30 y 60 de las figuras 9A y 10A de lo que hace la figura de revolución correspondiente del número 6 de la figura 8A.

Como la cota inferior del anillo 35 situada esencialmente debajo de la cota de la parte superior de la bobina, como en la figura 11A, la longitud de la carrera vertical del anillo 35 puede aumentarse algo ventajosamente, como puede verse por ejemplo, comparando la carrera de la cota 35_I de la figura 11A a la cota 35_{III} de la figura 11C con la carrera de la cota 35_I de la figura 8A a la cota 35_{III} de la figura 8C.

Los contornos de las figuras de revolución representados en cada una de las figuras 8A a 11C inclusive tienen radios R relativamente largos en la región entre el generador y el anillo 35, representando una curvatura plana



27 ABR. 1948

181898

desseable en contraposición a un abultamiento excesivo hacia fuera.

Será evidente que a medida que la altura del paquete es aumentada, como resulta posible mediante este invento, entonces en las cotas superiores del movimiento de vaivén la figura de revolución es correspondientemente accretada en altura, y la tendencia a la formación natural de estrangulamientos es disminuída.

Se plantea la cuestión de hasta dónde puede llevarse ventajosamente esta extensión del paquete en altura, esto es, para una figura de revolución dada creada cuando la barra porta-anillos está en la base del paquete, hasta dónde es ventajoso, extender el paquete hacia arriba dentro de dicha figura de revolución.

A este respecto puede ser útil considerar el fenómeno de la formación natural de estrangulamientos como indicación de la contribución que el arrollamiento de la figura de revolución hace a la tensión del hilo, y también como un fenómeno que puede ser suprimido aumentando la tensión inducida por el cursor o disminuído reduciendo la tensión inducida por el cursor.

La tensión inducida por el cursor, como se ha indicado arriba, varía con el diámetro de la superficie sobre la cual se está arrollando el hilo, y tiende a ser mayor cuando este diámetro es pequeño y menor cuando se llega al pleno diámetro del paquete. La tensión inducida por el cursor, por consiguiente, requiere la máxima ayuda o complemento por parte del arrollado de la figura de re-



27 A

181898

volución durante el plegado sobre las porciones de pleno diámetro del paquete, y la mínima ayuda o complemento del arrollado de la figura de revolución al plegar sobre las porciones de diámetro mínimo. Por consiguiente, en el arrollado de las porciones de diámetro reducido en la parte superior de una bobina alta de acuerdo con este invento, es totalmente practicable operar con una figura de revolución que en su estado natural no formaría un cuello en esta fase del arrollado, teniendo la tensión inducida por el cursor y el acortamiento de la figura de revolución, juntos, el efecto de suprimir tal formación de cuellos. Esto ofrece la oportunidad de extender la porción de la punta puntiaguda del paquete mas todavía hacia arriba dentro de la figura de revolución, de lo que sería el caso si se requiriera que la figura de revolución natural formara naturalmente un estrechamiento durante el arrollado de esta porción de punta puntiaguda del paquete. Se recomienda, sin embargo, que virtualmente durante todo el arrollado de las porciones de superficie de pleno diámetro del paquete la figura de revolución natural sea suficientemente alta para formar al menos un estrechamiento y una porción convexa por debajo del estrechamiento si se la deja tomar su forma natural.

Las figuras 12A a 12C inclusive representan diagramáticamente un esfuerzo para emplear una figura de revolución naturalmente estrangulada del hilo del número 20 a una velocidad de huso de 9.000 r.p.m., con un anillo de hilatura de 76 mm. de diámetro y un cursor del número

181898

27 ABR



1-0 (peso 0.056 gramos).

Las figuras 12A a 12C muestran también cómo la figura de revolución natural forma un estrechamiento cóncavo de porciones de forma convexa por encima y por debajo de tal estrechamiento en todas las fases del arrollado de las porciones de pleno diámetro del paquete (curvas N_{III} de la figura 12A y N_{III} de la figura 12B), extendiéndose el paquete tan lejos hacia arriba dentro de la figura de revolución que la figura de revolución no forma de modo natural un estrechamiento durante el arrollado de algunas de las porciones de punta de diámetro reducido del paquete, como se muestra en las curvas N_{II} y N_{III} de la figura 12C.

El esfuerzo para emplear las figuras de revolución naturalmente estranguladas de las figuras 12A a 12C fué un fracaso. Ocurrió la rotura muy frecuente del hilo.

El espacio libre entre la figura de revolución y la bobina fué con frecuencia inadecuado, teniendo en cuenta el hecho de que la figura era inestable y fluctuaba hacia dentro y hacia fuera desde las posiciones instantáneas diagramáticamente representadas. El hilo estaba bajo una tensión indebidamente grande, y esta tensión estaba sometida también a grandes y bruscos cambios cuando cambiaba la forma de la figura de revolución.

Las figuras 13A a 13C representan cómo puede aplicarse el invento por aplicación a la figura de revolución de las figuras 12A a 12C de un anillo circundante de pequeño diámetro, aplicado en la región de un estrechamiento natural y a una distancia considerable del vértice, sin



181898

el empleo de anillos intermedios 70 y 71.

Como se representa en las figuras 13A a 13C, el anillo 35 de un diámetro interior de 6 mm. está situado aproximadamente en la posición en la cual el estrechamiento se forma de modo natural en la figura de revolución de las figuras 12A a 12C y recibe un movimiento de subida y bajada en armonía con el anillo de hilatura pero sólo en una fracción del mismo, por ejemplo, en un 27% del movimiento del anillo de hilatura, verbigracia, por un mecanismo de movimiento vertical alternativo tal como el que se emplea para subir y bajar el anillo 35 de la figura 7. Este movimiento del anillo 35 es tal como para mantenerlo en la región en que el estrechamiento natural se formaría en la figura de revolución en ausencia de este anillo 35.

Como se indica por una comparación de las figuras 12A a 12C y 13A a 13C, las porciones cóncavas hacia afuera de la figura natural de revolución, por debajo de la cota a la cual el anillo 35 es aplicado, son estabilizadas por el anillo en un contorno convexo hacia fuera.

La disposición de las figuras 13A a 13C, aunque facilita el uso de un anillo 35 de pequeño diámetro, hace que la figura de revolución se arquee hacia fuera algo más de lo necesario o deseable en ciertas fases, como se representa por ejemplo, en la curva M_{II} de la figura 13B. Esto puede corregirse fácilmente añadiendo entre el anillo 35 y el anillo de hilatura, uno o más anillos adicionales lisos y pulidos, 80, que confinan la parte inferior de la figura de revolución y estabilizan el ángulo de acceso del



1948

181898

hilo al cursor. Las figuras 14A a 14C muestran el uso de uno de tales anillos 80. Las figuras 15A a 15C muestran una máquina y un procedimiento que en general son similares a los representados en las figuras 14A a 14C pero que incluyen el uso de tres de tales anillos 80 y una mayor estabilización del ángulo de acceso del hilo al cursor.

El anillo, o anillos, 80, recibe o reciben un movimiento de subida y bajada por un mecanismo de movimiento vertical alternativo tal como el que se emplea en la figura 7, en armonía con la barra porta-anillos, pero sólo en una fracción de la misma, por ejemplo, en un 60% del movimiento del anillo de hilatura.

Como la distancia entre el anillo de hilatura y el anillo 35 se acorta en las posiciones superiores del anillo de hilatura, la tendencia al arqueamiento hacia fuera de la figura de revolución estabilizada disminuye, y el anillo 80, o uno o más de los diversos anillos 80, puede cesar en su contacto con la figura de revolución, como se representa en las figuras 14C y 15C.

El paquete producido por la disposición de las figuras 15A a 15C contiene aproximadamente 450 gramos de hilo, o aproximadamente cuatro veces más hilo que el paquete usual del hilo del número 20, según es producido por los procesos habituales.

La observación de los cursores de las figuras 15A a 15C indica que puede esperarse que tengan una vida satisfactoria de 1000 horas. De ordinario, en la hilatura habitual, los cursores precisan cambiarse cada 160 horas



181898

aproximadamente pues de lo contrario se producirían roturas indeseables de los mismos, una tensión indbidamente alta en el hilo, o ambas cosas.

Como se ha indicado antes, la figura de revolución naturalmente estrangulada intentada en las figuras 12A a 12C no marchó satisfactoriamente y hubo frecuentes roturas del hilo. En comparación con esto, el dispositivo de las figuras 15A a 15C ha funcionado satisfactoriamente al hilar hilo de algodón cardado del número 20 a una velocidad de huso de 9.000 r.p.m. con sólo de 4 a 6 roturas del hilo por 1000 horas de uso. La misma mecha, hilada en una forma convencional con anillos de hilatura de 51 mm., supondría, por ejemplo, 30 a 40 roturas del hilo por 1000 horas de uso. Estas rarezas en la rotura del hilo indican que el invento mejora la uniformidad de la tensión, evitando, fluctuaciones tales como las que tienden a romper el hilo en los puntos finos que inevitablemente se presentan.

Se han hecho ensayos comparativos de la tensión del hilo que se hila a fin de estudiar el efecto de un anillo y anillos sobre la tensión en la figura natural de revolución. En estos ensayos, intervenían primero, el aparato de las figuras 12A a 12C, luego el mismo aparato con un anillo 35 adicional, como se representa en las figuras 13A a 13C, luego este aparato con la adición ulterior de un solo anillo 80, como se representa en las figuras 14A a 14C, y finalmente, el mismo aparato con la adición de otros dos anillos 80 análogamente al aparato representado en las figuras 15A a 15C. Cada disposición

27



181898

del aparato se hizo funcionar a una pluralidad de cotas del generador (cursor) en el arrollamiento sobre una bobina vacía, una bobina medio llena y una bobina llena, y la tensión se registró en gramos. El hilo era del número 20, 5 la velocidad del huso fué de 9.000 r.p.m., y la velocidad de los rodillos delanteros correspondía a ocho y media vueltas por centímetro a 9.000 r.p.m. de velocidad del huso.

Las mediciones de la tensión se hicieron con un tensómetro manual sujeto 50 mm. aproximadamente por debajo del rodillo correspondiente al rodillo 55 de la figura 7, y las poleas del tensómetro se cogieron con el hilo que se hilaba. Esto, en efecto, rebajó el punto del vértice de la figura de revolución en unos 50 mm. de modo que las figuras de revolución en los ensayos fueron todas unos 30 15 mm. más cortas que las representadas en las figuras 12A a 12C.

Si hubiera sido suministrada mecha sencilla por los rodillos delanteros en estos ensayos de tensión, las poleas del tensómetro hubieran impedido que la torsión alcanzara más allá de estas poleas y el hilo no torcido 20 por encima de ellas se hubiera roto por la tensión. Por consiguiente, en lugar de mecha sin torcer, fué alimentado a través de los rodillos delanteros un hilo especial del número 20 con una torsión a izquierdas de 17 vueltas por 25 cm. La acción de torsión a la derecha del cursor comunicó entonces una torsión a derechas de 8,5 vueltas por cm., es decir, eliminé la mitad de la torsión a izquierdas, dejando un hilo arrollado final con 8,5 vueltas de torsión a izquier-



1948

181898

5 das por cm. Se aseguró así que el hilo por encima de las poleas del tensómetro no se debilitaría por la acción bloqueadora de la torsión de las poleas del tensómetro y que, al mismo tiempo, el hilo por debajo de las poleas tendría el número 20 y un grado de torsión típico.

Los resultados de estos ensayos, junto con la variación máxima calculada en la tensión para cada una de las disposiciones, se representen en la tabla siguiente:

181808



30R. 1945

ENSAYOS DE TENSION
 QUE MUESTREN LOS EFECTOS DE LOS DIVERSOS ANILLOS
 SOBRE LA TENSION EN EL VERTICE.

(Tensiones dadas en gramos).

Cota del generador (las cifras se refieren a cm. por encima de la barra portahusos.	Sin anillos Figs. 12A-12C			Anillo 35 Figs. 13A-13C			Anillo 35 y un solo anillo 80 Figs. 14A-14C			Anillo 35 y tres anillos 80, simular a las Figs. 15A-15C		
	vacía	semi-llena	llena	vacía	semi-llena	llena	vacía	semi-llena	llena	vacía	semi-llena	llena
parte super.			53			29			29			28
30.5		55	36		25	21		25	21		25	21
25.4		70	36	32	22	20	31	23	20	32	22	20
20.3		80	21	18	32	21	32	23	20	32	22	21
15.2		32	21		35	25	33	24		33	22	
10.1		31			38		34			32		
parte infer.	32			41			35			33		
	Variación máxima aprox. 350%			Variación máxi- ma aprox. 105%			Variación má- xima aprox. 75%			Variación máxi- ma aprox. 65%		



181898

Como podía esperarse por las roturas excesivas encontradas al intentar el uso de la figura de revolución naturalmente estrangulada de las figuras 124 a 126, los ensayos de tensión muestran que existían tensiones excesivas en ciertas fases de la figura de revolución naturalmente estrangulada, hallándose una variación máxima en la tensión de, aproximadamente, 350%.

La igualación de la tensión según es producida por el presente invento no solo parece reducir la rotura del hilo, sino que parece contribuir también a aumentar la vida útil de los cursores.

En una operación convencional de hilatura, bien conducida, con anillos considerablemente menores y vaivén considerablemente más corto que el usado en estos ensayos de tensión, se tropezó con 30 a 40 roturas del hilo por 1000 horas de huso y se produjo una variación de aproximadamente 200% en la tensión durante el arrollado de las bobinas. Evidentemente, cualquier aumento en esta variación sería en extremo indeseable.

Las variaciones de tensión de, aproximadamente 105%, 75% y 65% aseguradas con las diversas exposiciones de anillos tal como se han expuesto en la tabla anterior son todas considerablemente menores que la variación típica de 200% que puede esperarse en las operaciones convencionales al arrollar paquetes considerablemente menores que los que implicaban los citados ensayos de tensión. Como se ha mostrado por la tabla anterior, el único anillo 35 daba una mejora considerable, y la adición de un anillo 60 y tres



181898
181898

anillos 80 proporcionaba todavía otra igualación de la tensión.

La figura de revolución ha sido descrita anteriormente como engendrada por un cursor marchando alrededor de un anillo de hilatura en la base de la figura de revolución, y al cursor se ha hecho referencia como el generador. Pueden emplearse otras formas de generadores, tales como aletas, campanas rotativas y similares, para engendrar la figura de revolución y definir su base.

El invento ha sido descrito en su aplicación a máquinas del tipo en el cual el generador tiene un movimiento de vaivén y la bobina no lo tiene, sino que permanece en una cota constante, porque este tipo de máquinas es de uso más común y es en muchos aspectos más sencilla que las máquinas en que se da movimiento de vaivén a la bobina. El invento es análogamente aplicable a este último tipo de máquinas. El comunicar movimiento de vaivén a la bobina, en lugar de al anillo de hilatura y al cursor, tiene la ventaja de mantener la figura de revolución en una longitud uniforme, y cuando se hace esto, el anillo o anillos empleados para estabilizar y modificar la figura de revolución pueden mantenerse ventajosamente estacionarios durante la operación de hilatura pudiendo omitirse el mecanismo de subida y bajada para los mismos.

La presente Memoria explica el invento en sentido general y representa asimismo diferentes realizaciones del mismo, y en estas realizaciones ilustradas el hilo es llevado desde el vértice al generador y arrollado



181898

5 para formar un paquete circundado por la figura de revolución. En otra realización del invento, el hilo es desenrollado de un paquete que está envuelto por la figura de revolución y el hilo es luego llevado desde un generador al vértice, como en la torsión dos-per-uno.

10 En la Memoria y reivindicaciones, la expresión "hilo" se usa en un amplio sentido para incluir, bien un cordón que ha recibido ya una cantidad sustancial de torsión, bien un cordón no torcido que está recibiendo su torsión inicial en la presente operación. Se pretende que una "máquina de retorcer" incluya una máquina que realiza una operación de torsión incluso aunque a la máquina pueda hacerse referencia en la industria como máquina de hilar.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 29 de enero de 1947, bajo el número 724.987, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:



27

181898

5 1^a. - Una máquina torcedora que incluye medios que definen un vértice, un generador que se mueve circularmente, tal como un cursor, campana o aleta, que coopera con dicho medio que define un vértice, cuando el generador es cogido por el hilo en la forma usual, para dar al hilo la forma de una figura de revolución apta para tomar una configuración estrangulada exteriormente cóncava si se la deja seguir su curso natural entre dichos vértice y generador durante el funcionamiento, en combinación con un anillo o anillos circundantes que tocan la figura de revolución para estabilizar una porción naturalmente exteriormente cóncava de la misma entre dicho anillo y dicho generador en un perfil exteriormente convexo.

15 2^a. - Una máquina torcedora según se reivindica en el punto 1^a, en la cual dicho anillo toca la figura de revolución entre el nivel de una porción naturalmente cóncava exteriormente de la misma y el vértice.

20 3^a. - Una máquina torcedora según se reivindica en cualquiera de los puntos 1^a o 2^a, en la cual dicho anillo toca la figura de revolución entre el nivel de una porción naturalmente exteriormente cóncava de la misma y un nivel en la región general del ensanchamiento natural más superior de la misma.

25 4^a. - Una máquina torcedora según se reivindica en cualquiera de los puntos 1^a a 3^a, en la cual dicho anillo toca la figura de revolución en una región de formación natural de un estrechamiento de la misma.

5^a. - Una máquina torcedora según se reivindica



181898

dica en cualquiera de los puntos 1º a 4º, que incluye medios para soportar un paquete del hilo al menos parcialmente dentro de la figura de revolución, estabilizando dicho anillo o anillos una porción de la figura de revolución en la región del
5 paquete.

6º. - Una máquina torcedora según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 5º, en la cual el generador circularmente móvil distribuye el hilo sobre un paquete de arrollado.

10 7º. - Una máquina torcedora según se reivindica en el punto 6º, en la cual la figura de revolución del hilo, si se la deja seguir su curso natural entre el vértice y el generador, es apta para tomar una configuración estrechada exteriormente cóncava al menos en esencia a través de todo el arrollado de la porción de pleno diámetro del paquete.
15

8º. - Una máquina torcedora según se reivindica en cualquiera de los puntos 6º o 7º, en la cual la figura de revolución, si se la deja seguir su curso natural entre el vértice y el generador, es apta para formar al menos un
20 estrechamiento exteriormente cóncavo con ensanchamientos naturales por encima y por debajo de dicho estrechamiento en esencia a través de todo el arrollado de las porciones de pleno diámetro del paquete, y un número menor o ninguno, de tales estrechamientos durante el arrollado de una porción de punta
25 puntiaguda del paquete, estabilizando dicho anillo o anillos la figura contra dicho cambio en el número de estrechamientos.

9º. - Una máquina torcedora según se reivindica en cualquiera de los puntos 6º a 8º, en la cual el genera-



181898

dor circularmente móvil es un cursor de anillo.

10º. - Una máquina torcedora según se reivindica en el punto 9º, en la cual la trayectoria del cursor tiene un diámetro de, al menos, 56 mm.

5 11º. - Una máquina torcedora según se reivindica en cualquiera de los puntos 9º o 10º, en la cual el cursor tiene un movimiento de vaivén de, al menos 228 mm.

12º. - Una máquina para torcer un hilo.

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

Esta Memoria consta de cincuenta y cuatro hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

27 ABR. 1948
P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder

184898



43775

P0546

27 ABR. 1948

ESCALA VARIABLE.- SACO - LOWELL SHOPS

I/XV.-

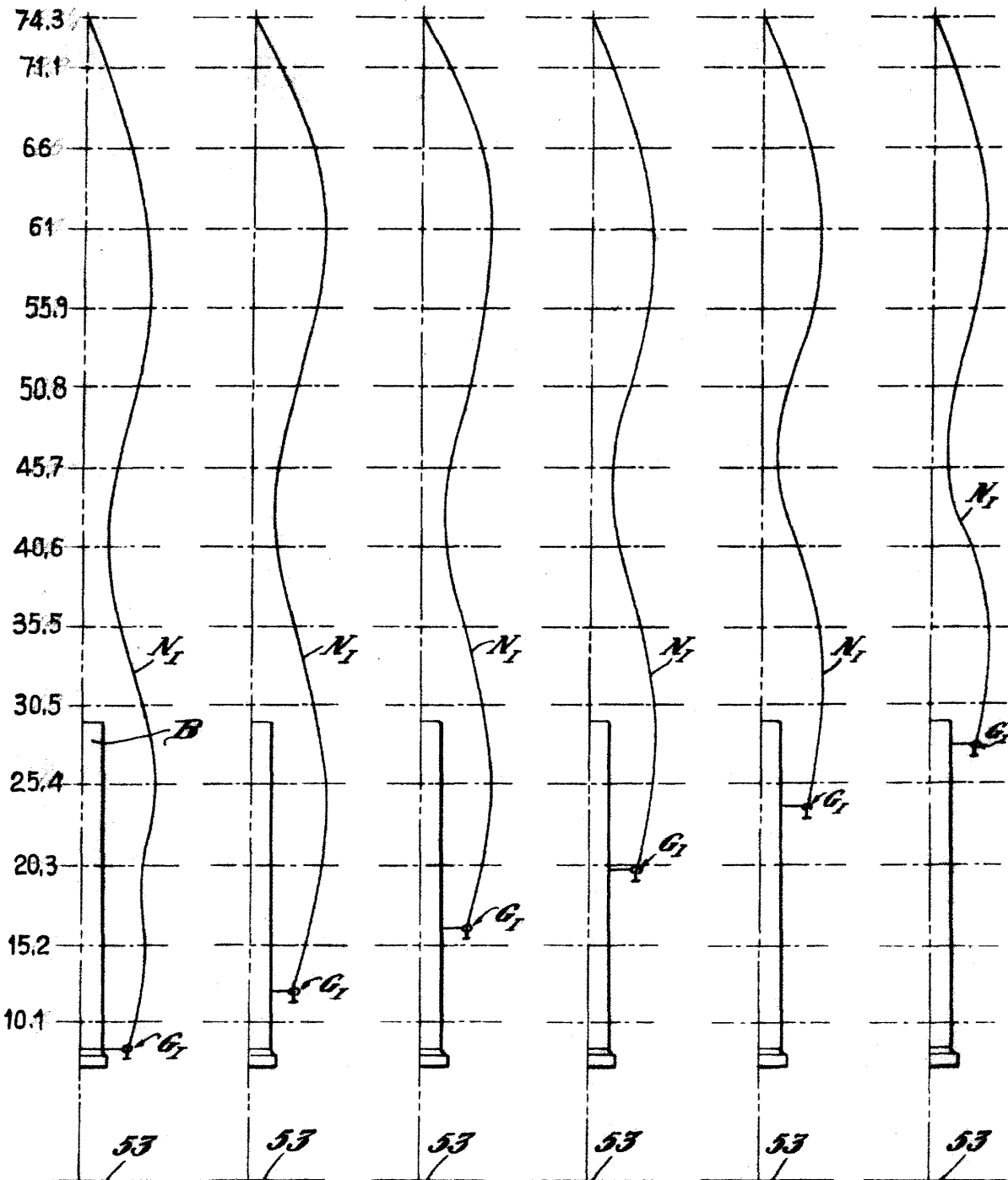


Fig. 1A

Fig. 1B

Fig. 1C

Fig. 1D

Fig. 1E

Fig. 1F

P.- A.-

Alberto de Elzaburu

Por el autor

181898

SPAIN

43775

ESCALA VARIABLE.- SACO - LOWELL SHOPS.-



II/XV.- P6546

27

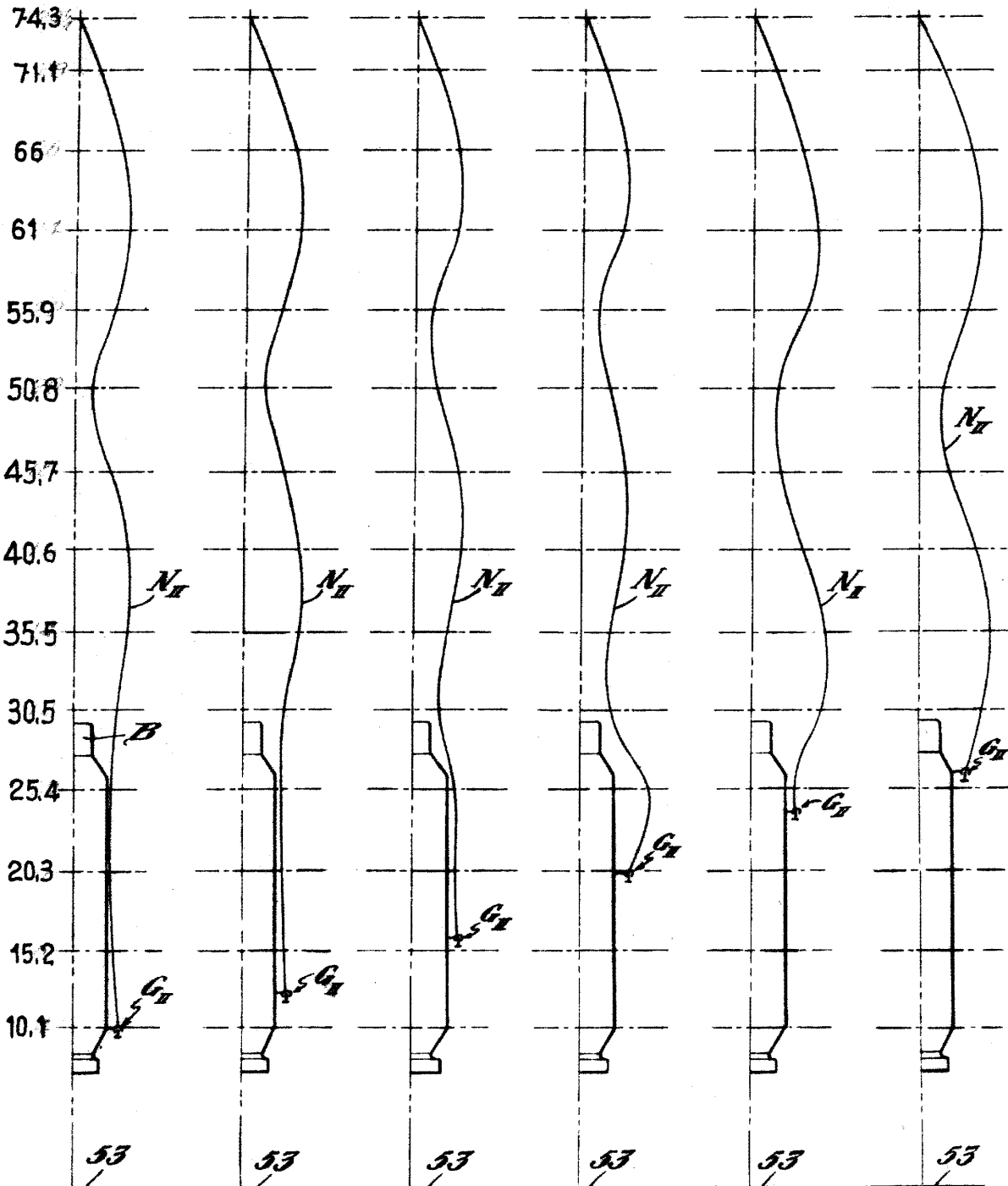


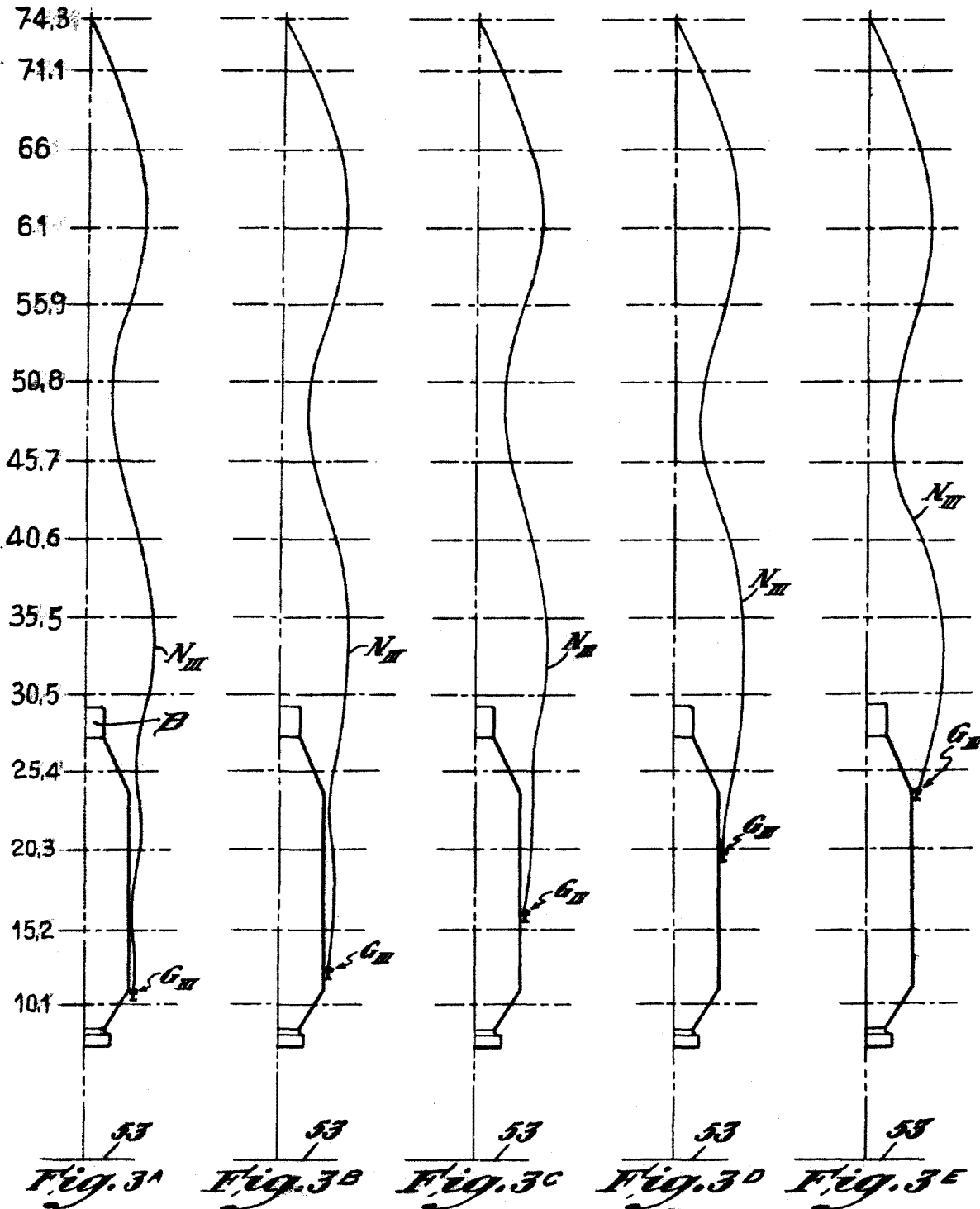
Fig. 2A Fig. 2B Fig. 2C Fig. 2D Fig. 2E Fig. 2F

P.- A.-
 Alberto de Elzaburn
 Pod. P. 104

ESCALA VARIABLE.- SACO - LOWELL SHOPS.-

III/XV.- P.6546

27



P.- A.-

Alberto de Elzaburu
Por haber
[Signature]

181898

43775

ESCALA VARIABLE.- SACO - LOWELL SHOPS.-



IV/XV.-

P. 65416

27

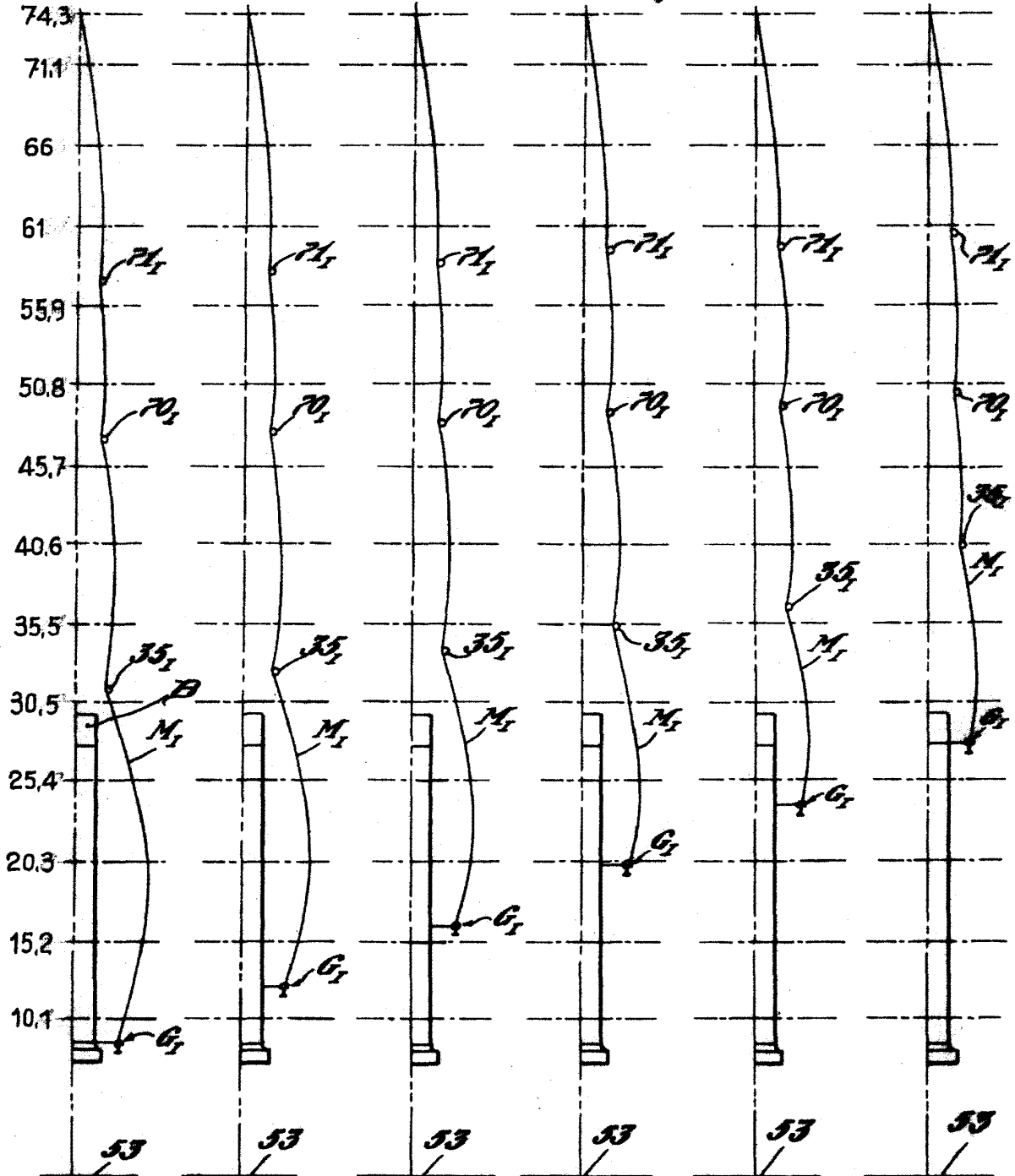


Fig. 1A Fig. 1B Fig. 1C Fig. 1D Fig. 1E Fig. 1F

P. - A. -
 Alberto de Elizaburu
 Proprietario

181898

43775

ESCALA VARIABLE.- SACO - LOWELL SHOPS.-



V/XI 86546

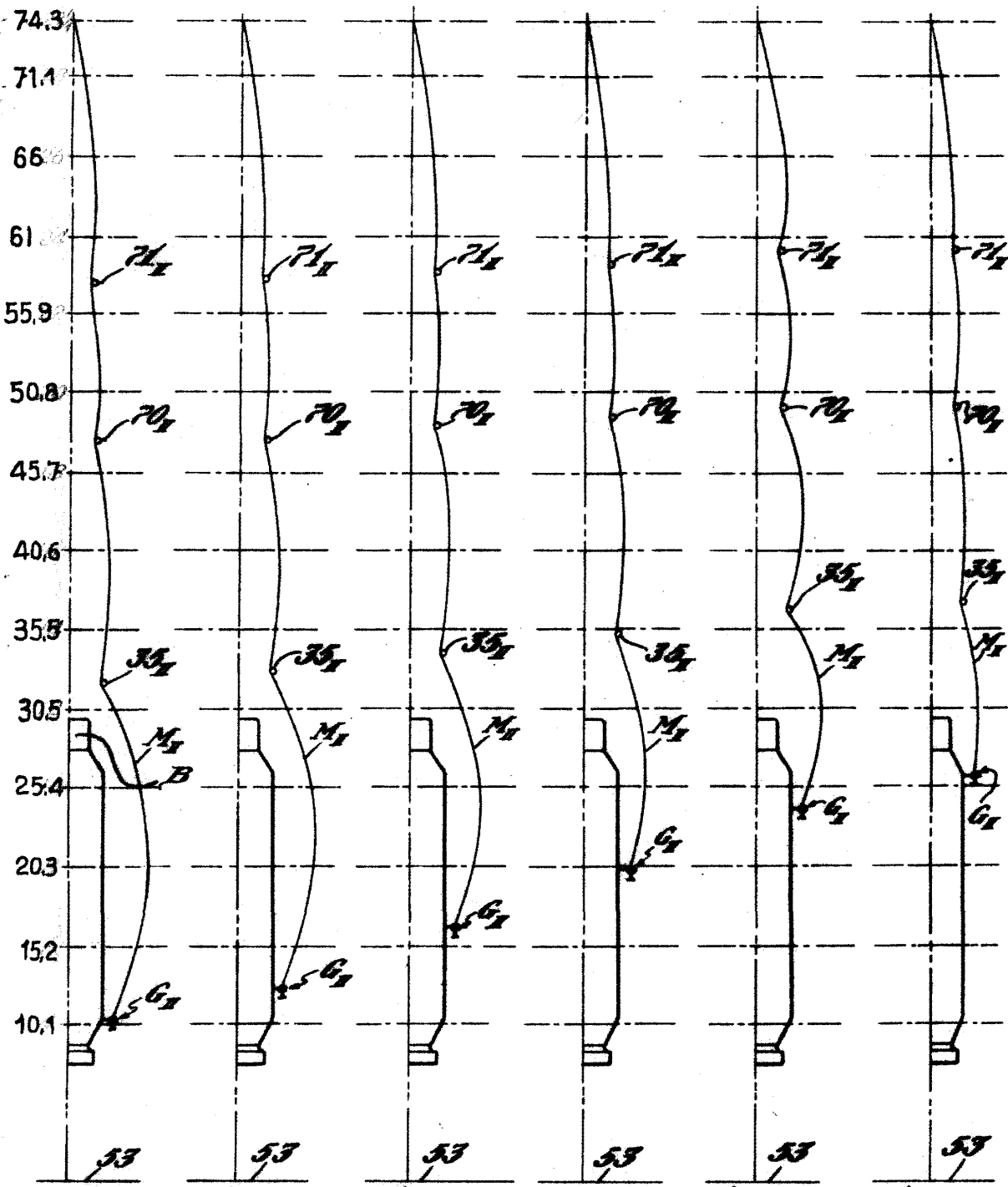


Fig. 5A Fig. 5B Fig. 5C Fig. 5D Fig. 5E Fig. 5F

P.- A.-

Alberto de Elizaburu
Por/Modo
[Signature]

SPAIN

181808

43775

PC546

ESCALA VARIABLE.- SACO - LOWELL SHOPS.-

VII/NV.-



1948

21

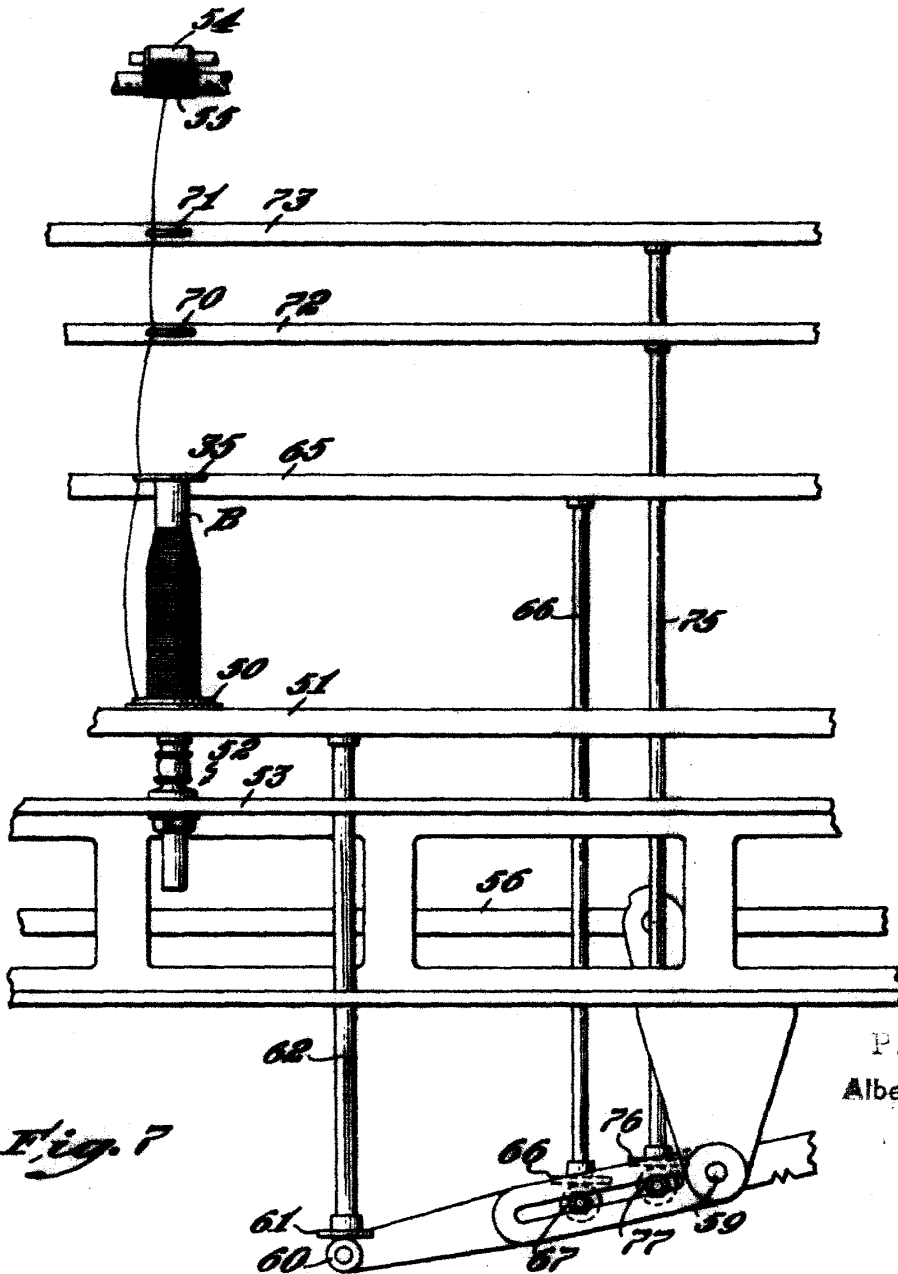


Fig. 7

P.- A.-

Alberto de Elzaburu

Patent

[Handwritten signature]

SPAIN

181898

ESCALA VARIABLE .-

SACO - LOWELL SHOPS.-



13775

VIII/XV -
P 6546

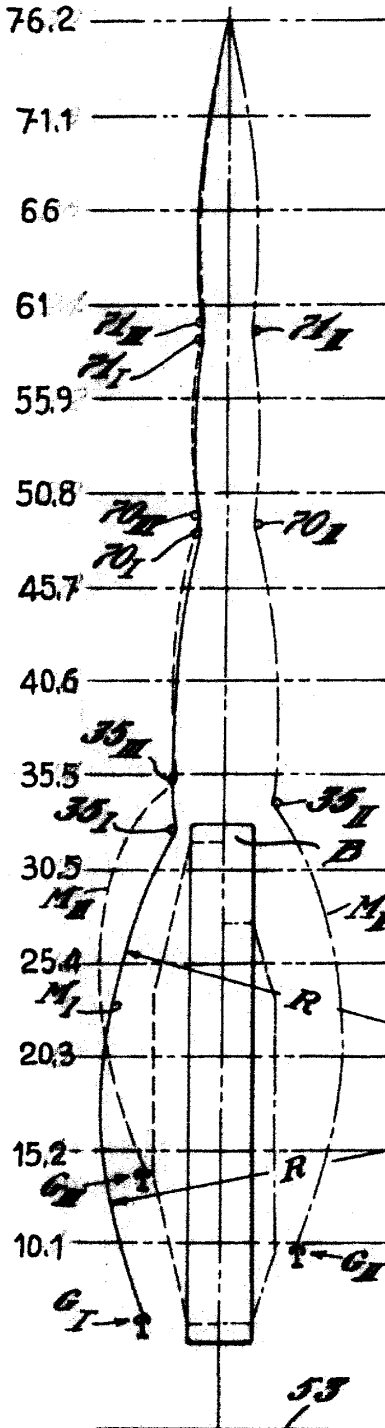


Fig. 8A

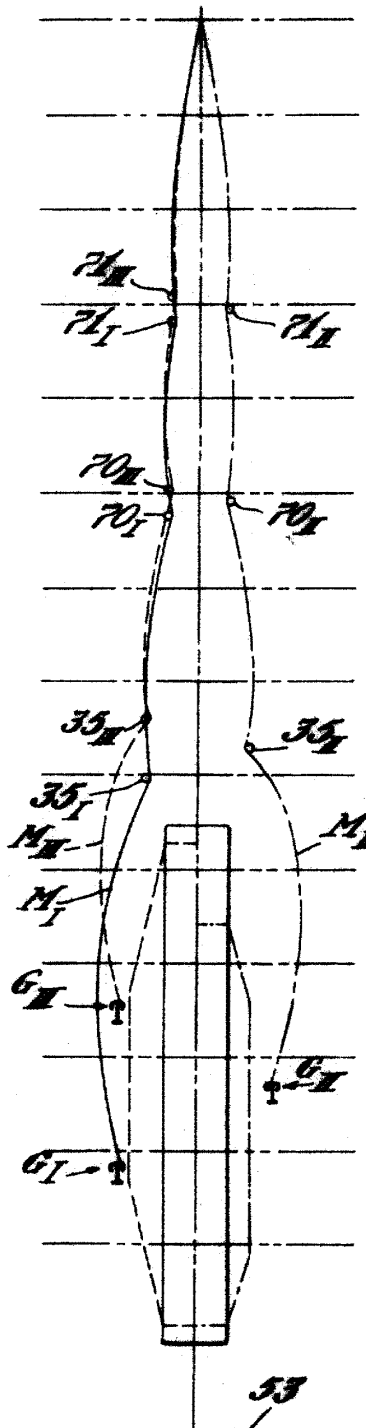


Fig. 8B

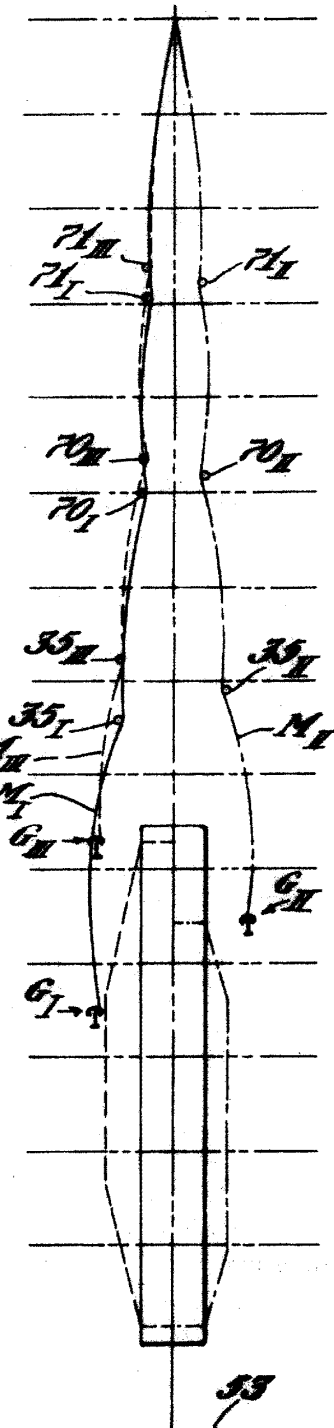


Fig. 8C

P. A.
 Alberto de Elzaburu
 Pdr. Med.

SPAIN
181898

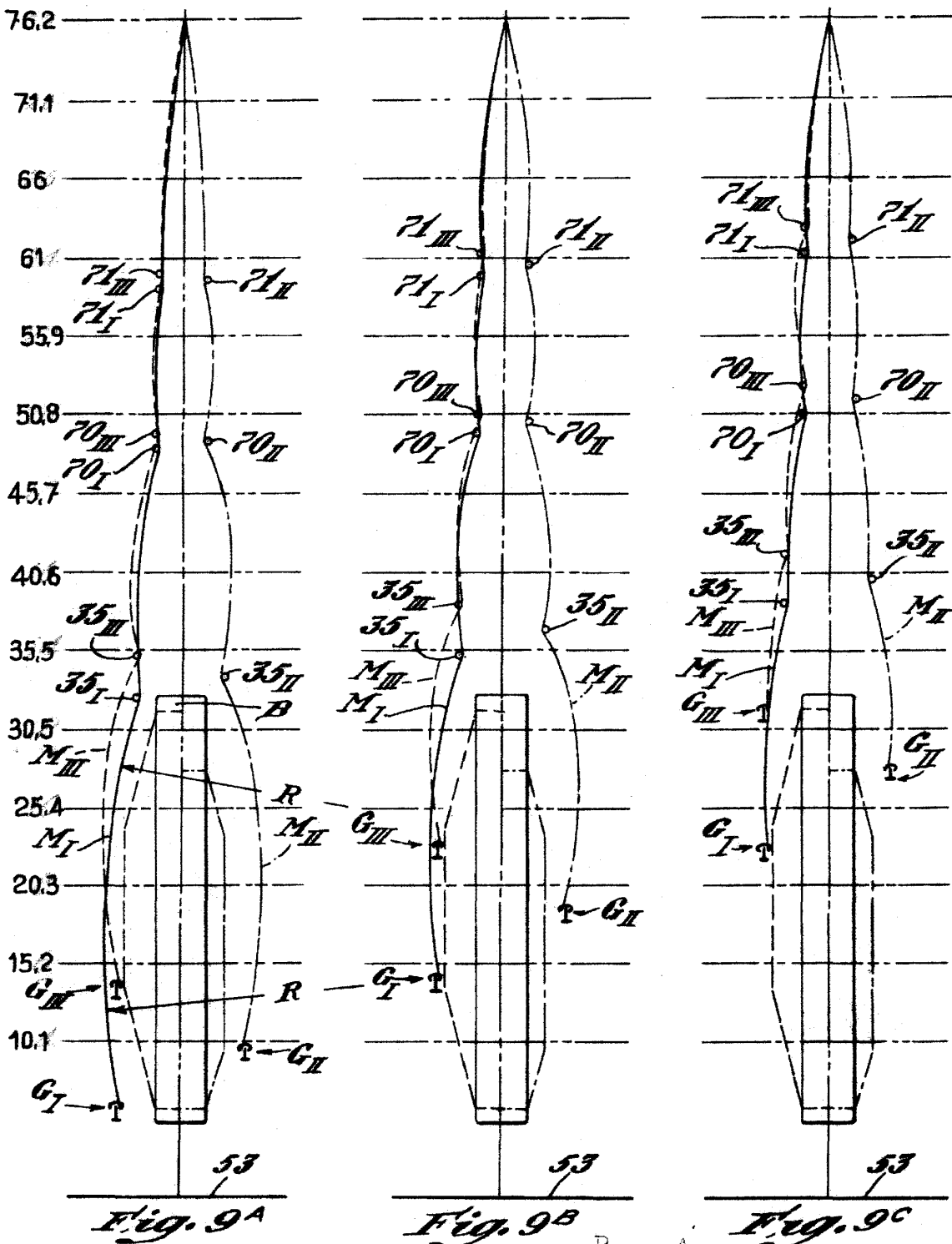


43775

P. 6546

ESCALA VARIABLE .- SACO - LOWELL SHOPS .-

IX/XV.-



P. - A.
Alberto de Elzaburu
Por *[Signature]*

181898

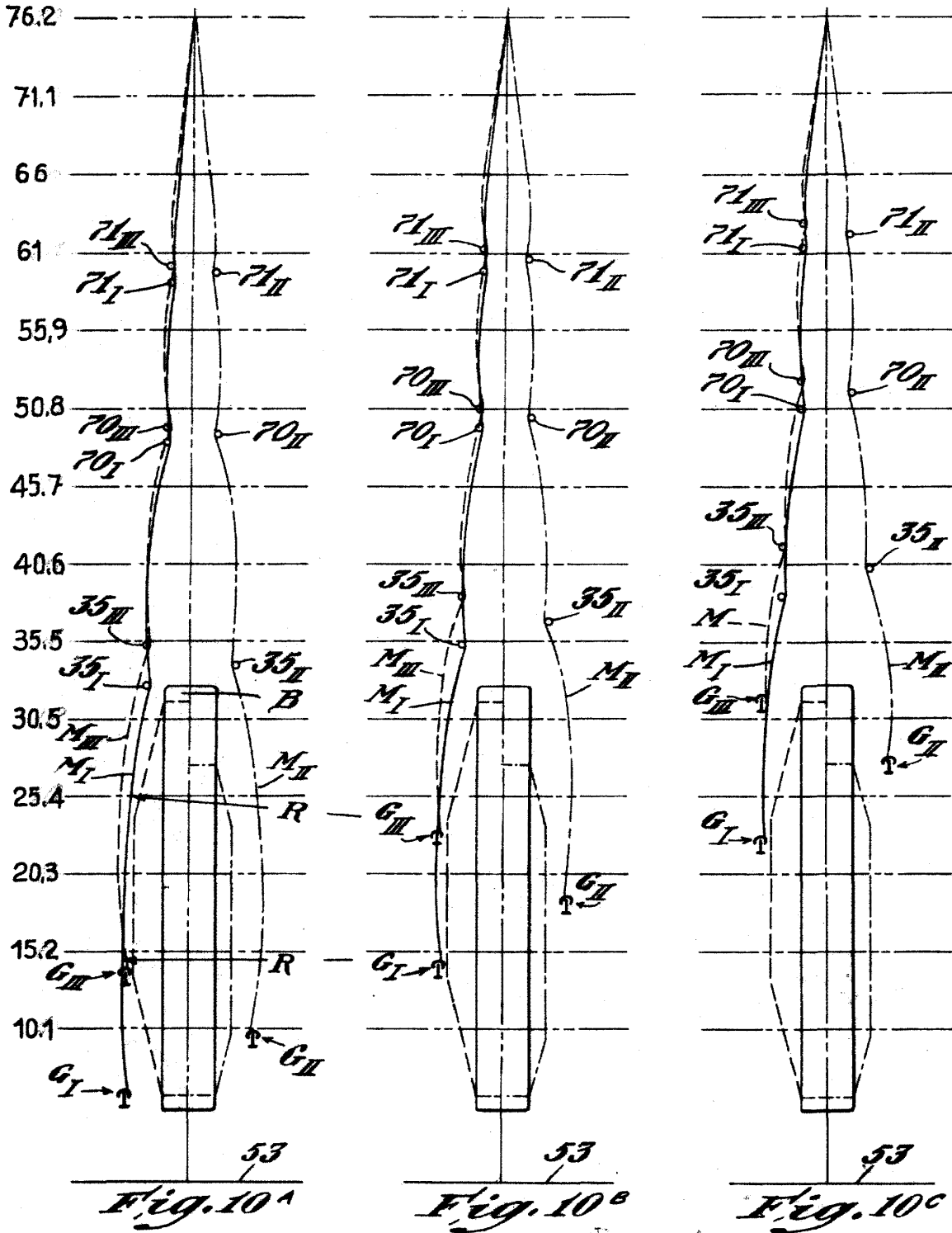


PC546

ESCALA VARIABLE .- SACO - LOWELL SHOPS.-

X/XV.-

27



P. - A. -
 Alberto de Elzaburu
 Por *[Signature]*

SPAIN
181898

43775

ESCALA VARIABLE .-

SACO - LOWELL SHOPS.-



XI/VI
P. 346

27

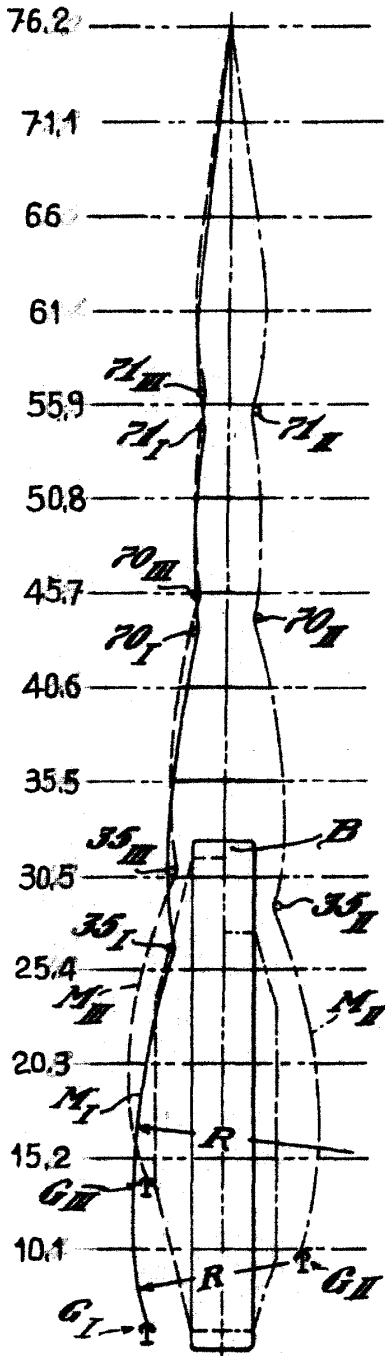


Fig. 11A

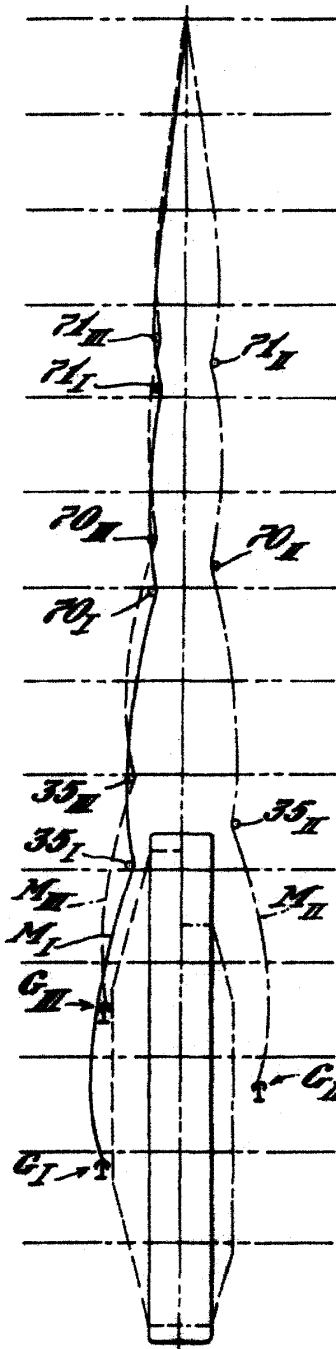


Fig. 11B

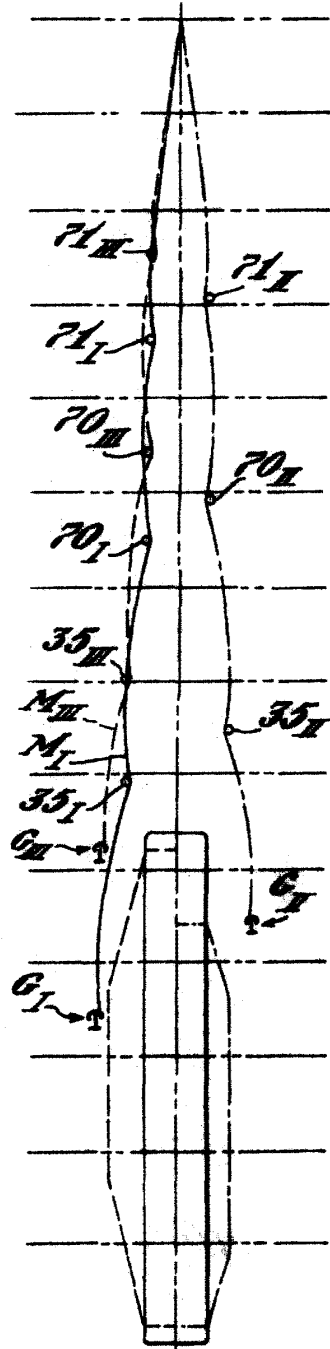


Fig. 11C

P. - A. -

Alberto de Elizaburu

Por

181898

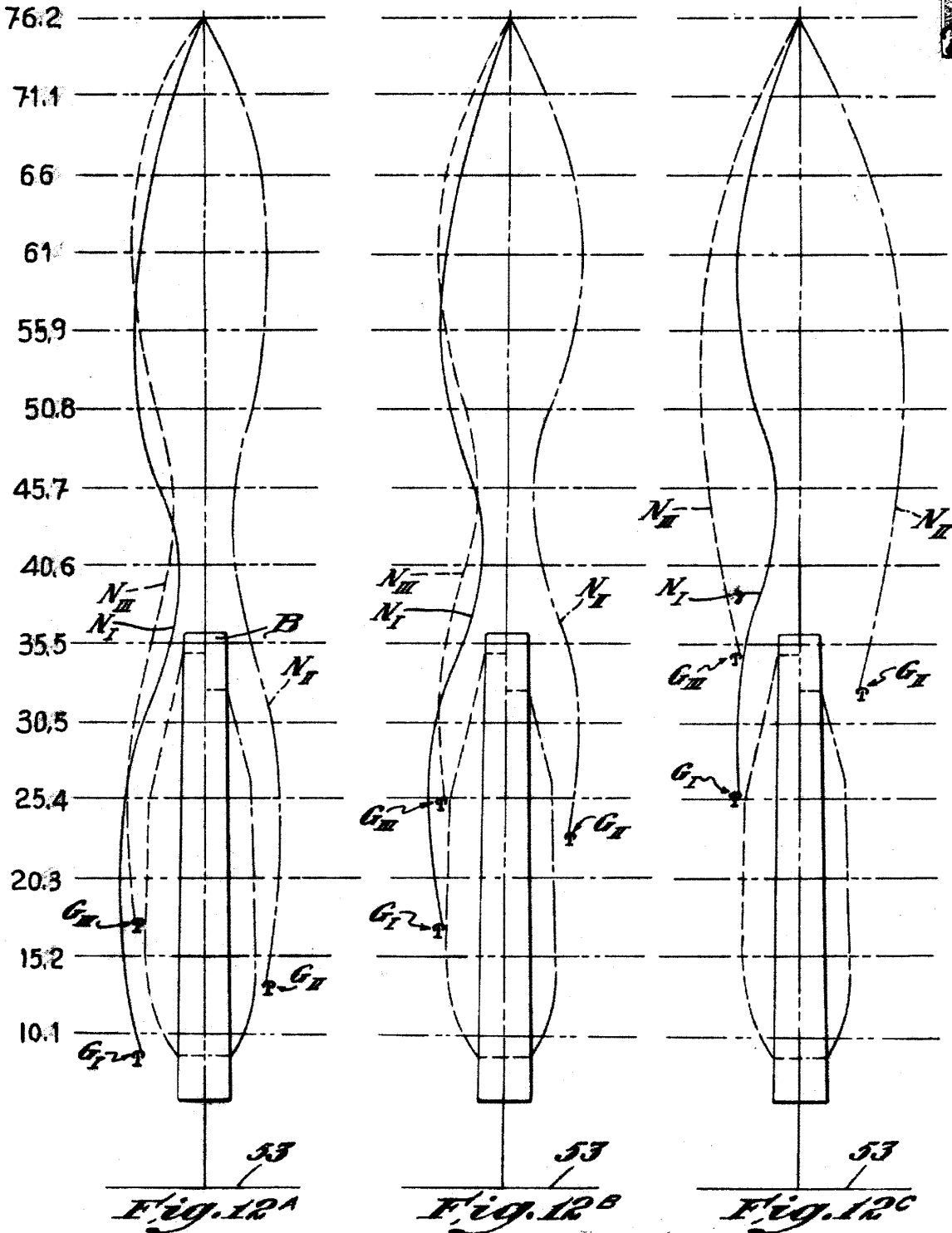
43775

ESCALA VARIABLE.- SAGO - LOWELL SHOPS.-

XII/XV. 76546



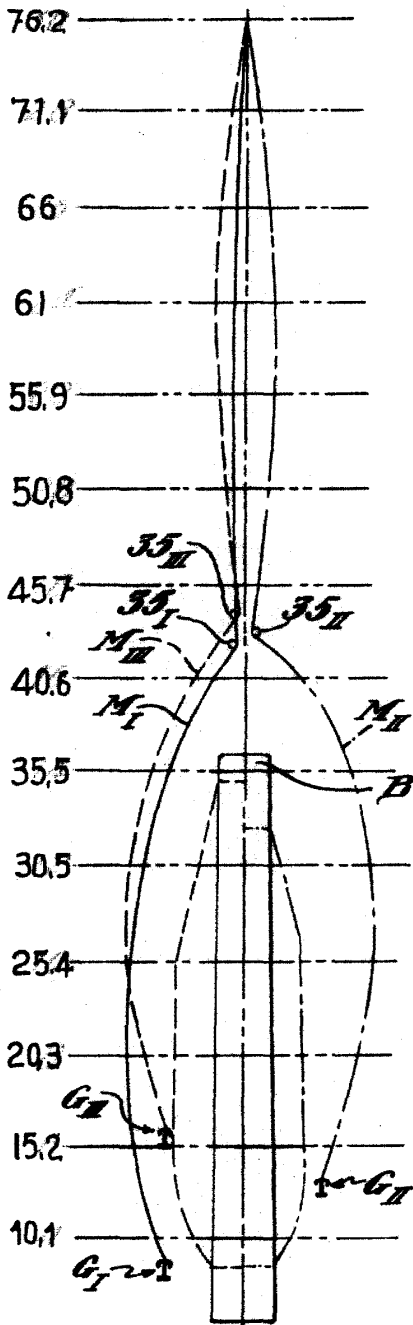
191



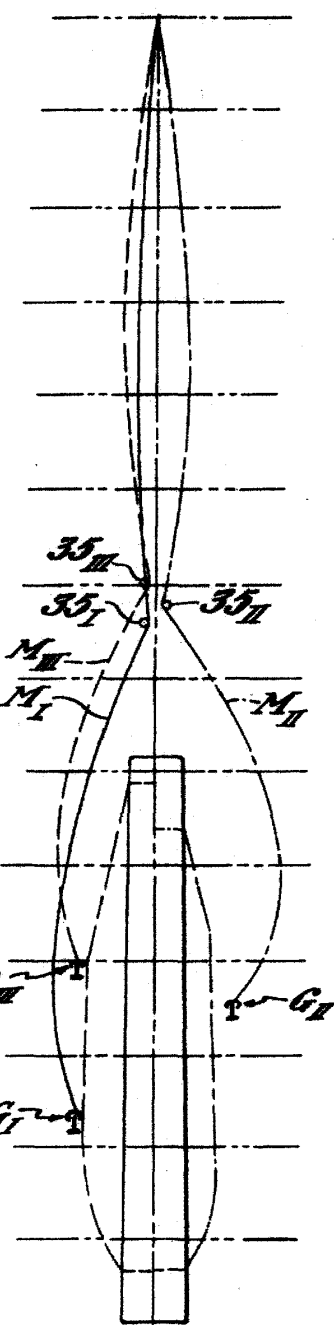
F. - A. -
Alberto de Elzaburu
Por Poder



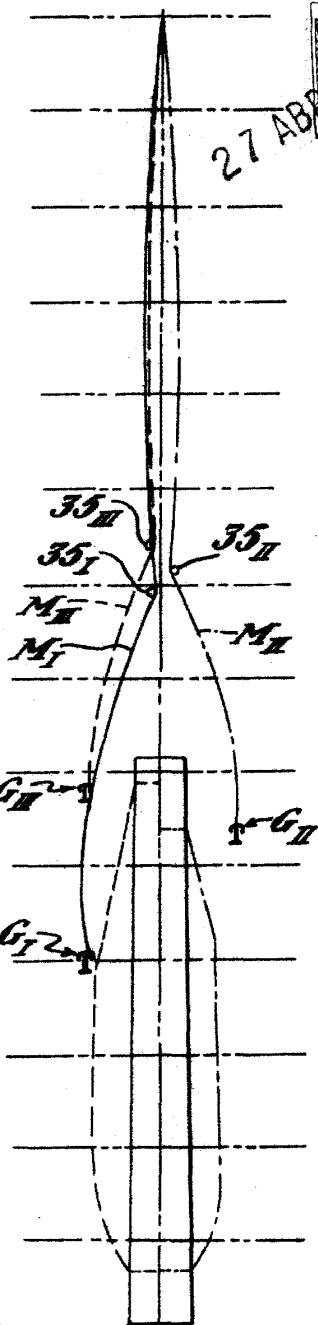
27 ABS



53
Fig. 13A



53
Fig. 13B



53
Fig. 13C

P. - A. -
Alberte de Elizaburu
Por Poder
[Signature]



27

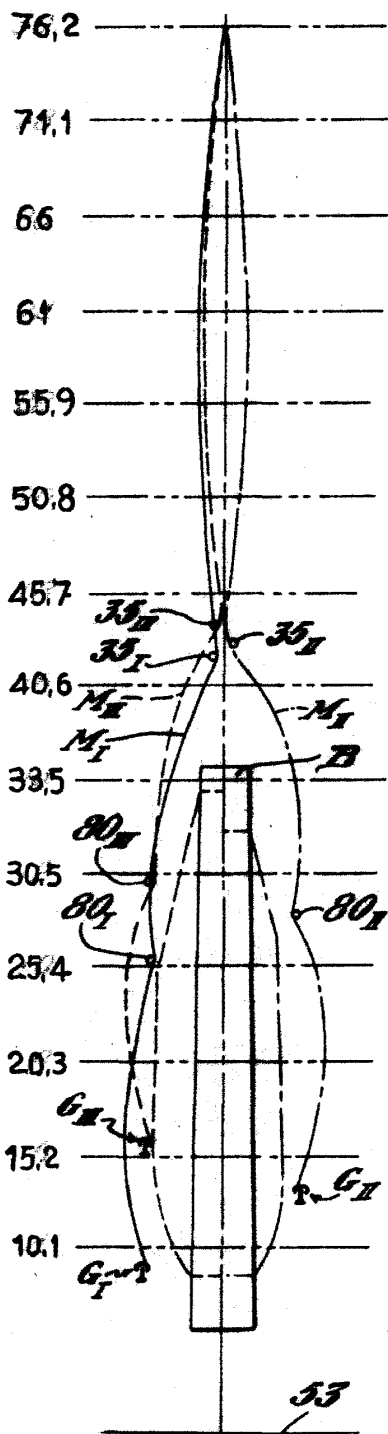


Fig. 14A

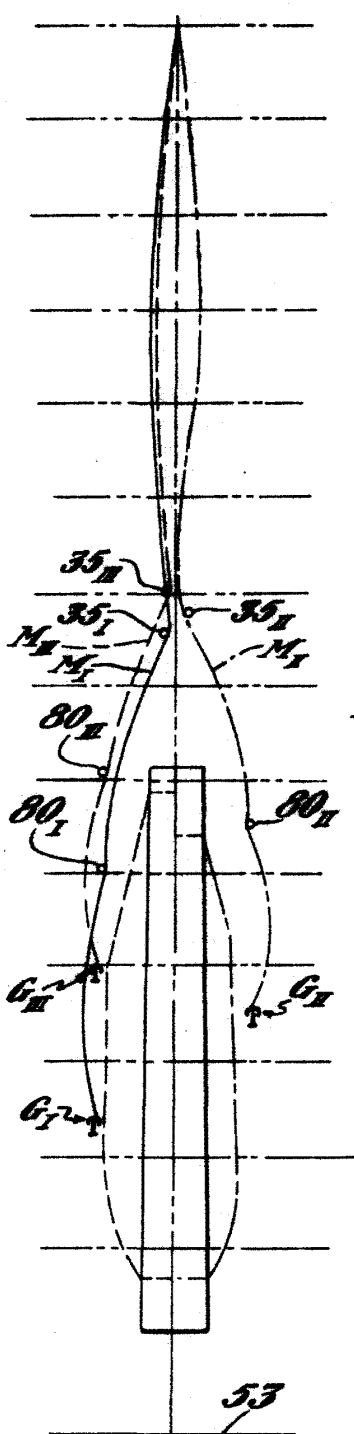


Fig. 14B

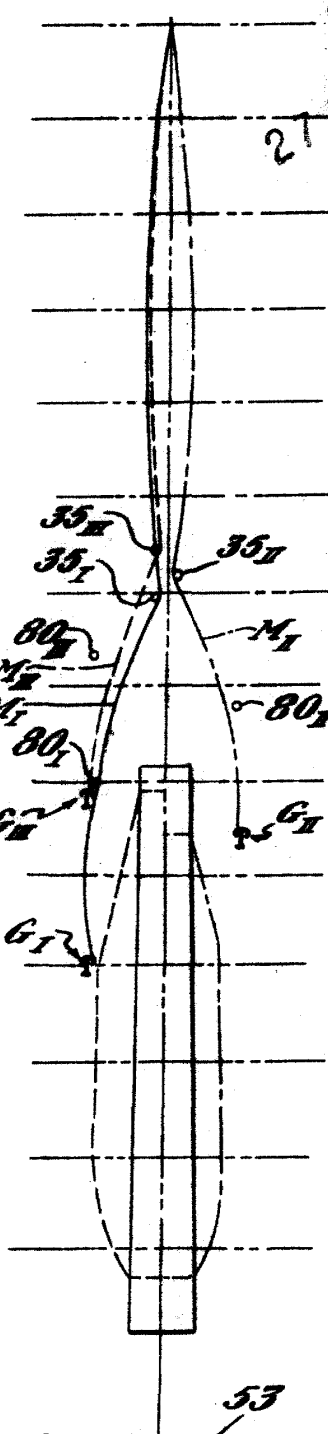


Fig. 14C

P. - A. -
Alberto de Elizaburu
por poder

181898 SPAIN

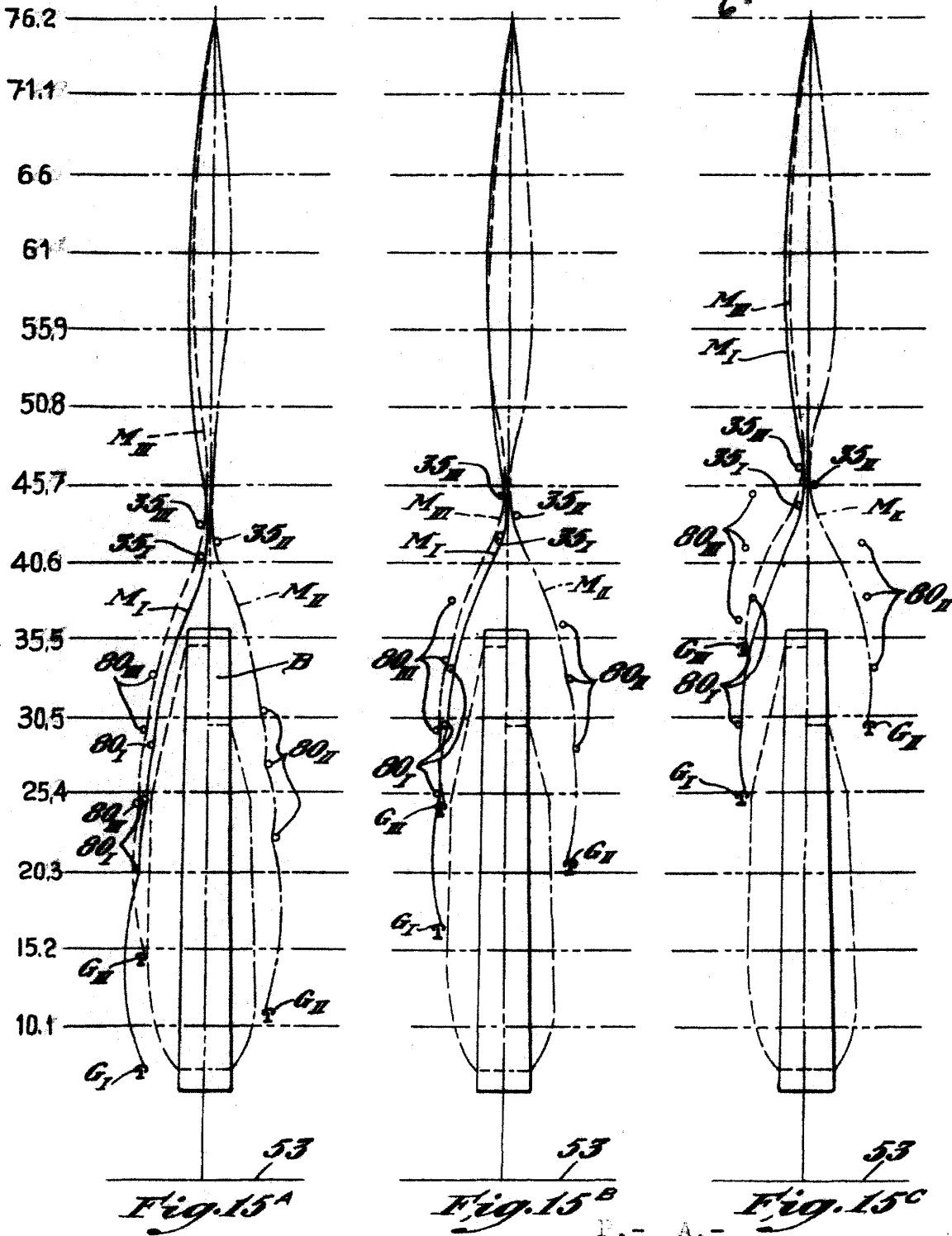
43778

ESCALA VARIABLE.- SACO - LOWELL SHOPS.-



XV/SI

27 ABR. 1948 76546



Alberto de Elizaburu

Por Autor

[Handwritten signature]