

183478

P.- 6730.-

Nº 43775. div.



3

27 ABR. 1948

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

183478

PATENTE DE INVENCION

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

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

"UN METODO PARA TORCER UN HILO".-

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.



1 83478

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, mas 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 20 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 maquinaria 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 par-



5 ular o para una reducida 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.

10	Número	Diametro máximo del anillo. cm.	Carrera máxima cm.	Peso máximo del hilo sobre la bobina de 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	17.60	58.7

20 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 n.º 6 pero, en este caso, se emplean velocidades de huso relativamente bajas, muy por debajo del campo de velocidades usado 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

25



183478

para producir una máquina que pudiera usarse económica-
mente para toda la escala de números, desde el 6 al 60.

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

Un objeto general afín es el de aumentar de modo
material el tamaño de los paquetes y reducir así considera-
15 blemente 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 mudada requeridas al hi-
lar una cantidad dada de hilo. Análogamente, cuanto mayor
20 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 hilos de
número diferente, el ahorro directo en el costo de produc-
25 ción, aunque considerable en cada caso, será en general
mayor en el de los números más finos.

En las formas comerciales usuales anteriores de



1 83478

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 hacia fuera, 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.

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.

Al hilar materiales tales como algodón ordinario las tensiones del orden que habitualmente se emplea 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 por 1.000 horas-huso, aceptándose ordinariamente tal rotura como inevitable.

Sin embargo, la forma convencional en que la tensión es producida es responsable en gran medida de las limitaciones usuales sobre el tamaño del paquete de hilatura.

El invento tiende a evitar las limitaciones ante-



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

10 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.

20 Además, la inevitable variación en la tensión límite al 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 de cursor para su



1948

1 83478

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 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 limitada a una distancia en la cual el cursor puede guiar 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 objeto 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 fuera 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



183478

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 páginas 173 y 182.

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

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

15 El diámetro de un estrechamiento auto-inducido es siempre sustancialmente menor que la trayectoria 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
20 (convexo hacia dentro) de modo que la mera presencia de este cuello es una limitación clara sobre el 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, es-
25 tuviera destinada a poseer un espacio libre entre la bobina y el hilo que se aproxima 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.



183478

Una figura de revolución naturalmente estrangulada 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.

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-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.

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 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.



183478

27 ABR

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 modifican.

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 aproximadamente constante. 15 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 durante tal cambio en el número de cuellos hay un rápido salto de una porción del hilo que gira hacia atrás y hacia delante entre un contorno cóncavo hacia fuera 20 y un contorno convexo hacia fuera.

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 aquélla que acomodan normalmente el anillo y el cursor.

27 ABR 5
5 CENTIMOS
REPUBLICA ARGENTINA

1 83478

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.

5 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
10 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
15 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
20 algunos de los principales objetos del invento son; determinar una estabilización de una figura de revolución naturalmente estrangulada del hilo, con las ventajas inherentes;
25 controlar la forma de la parte de la figura de revolución adyacente al generador y hacer que la forma de esta parte de la figura de revolución se adapte a las necesidades de



1 83478

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.

5 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.

15 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.

20 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 se explica, y cuando es así estabilizada puede utilizarse en la produ-



1 83478

ción 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 uso 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 dentro, a la figura de revolución. Desde el punto de vista de la sencillez, esto se consigue del modo más fácil por el uso de uno o más anillos o elementos anulares.



183478

27

5 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 constreñidor. 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 fuera entre la cota de aplicación de esta fuerza y el generador de la figura de revolución.

10
15
20 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 figura de revolución naturalmente estrangulada. Por consiguiente, el medio, tal como un anillo, empleado para aplicar la fuerza dirigida hacia dentro a la figura de revolución, está con pre-

25



183478

27

ferencia dispuesto de modo que deje libre la figura de revolución del hilo en torsión para tomar parte en el movimiento circular y combarse hacia fuera en la región entre dicho anillo y el vértice de la figura de revolución, ayudando así al control de la porción de la figura entre dicho anillo y el generador.

La formación inicial de una figura de revolución estrangulada depende de la resultante de diversos factores. 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 a establecer el primer estrangulamiento natural o a aumentar el número de estrangulamientos naturales. El aumento en la tensión del hilo tiende a reducir el número de estrangulamientos o a eliminarlos totalmente. Una figura de revolución naturalmente estrangulada, libremente rotativa, es un sistema delicadamente equilibrado, dependiendo la forma de cada porción de la de cada otra porción, y estando toda la figura, probablemente, en un estado de equilibrio en el cual la energía potencial del sistema es mínima para las condiciones en las cuales el hilo está girando momentáneamente. Este equilibrio es en extremo inestable debido a la alteración de estas condiciones.

No se conoce una explicación exacta de la teoría de acción de la fuerza dirigida hacia dentro al 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 combi-

27

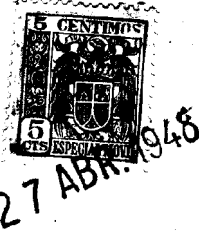


1 834 78

nación con la rotación y el desplazamiento circular del hilo. También, en los dispositivos ilustrados, se 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 que el hilo rotativo y que se mueve circularmente reacciona respecto a una fuerza dirigida hacia el 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 dentro.

Quando es modificada y estabilizada por el uso del presente invento, la figura de revolución no sólo 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 el ángulo de acceso al generador. Diversas ventajas adicionales resultan del invento según se explica en esta Memoria, y se asegura el resultado, especialmente deseable, del tratamiento eficaz de un amplio campo de números de hilo en la misma instalación.

En los dibujos:



183478

5

Las figuras 1A a 3E, inclusive, son diagramas que representan un esfuerzo para emplear una figura de revolución naturalmente estrangulada de hilo en una operación de hilatura, como se explica luego con más detalle, representando estas 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 6 E, mostrandose solamente una de las muchas unidades de hilatura de la máquina.

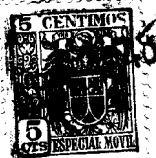
20

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 hilo del nº 6, las figuras 9A a 9C ilustran la hilatura de hilo del nº 30, y las figuras 10A a 10C, muestran la hilatura de hilo del nº 60.

25

Las figuras 11A a 11C son diagramas similares a las figuras 8A a 8C, representando la hilatura de hilo del nº 6 con un ajuste modificado del aparato.

En las figuras 8A a 11C, el tamaño del paquete de hilos es mucho mayor que el que previamente se estimaba 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.



27

183478

Las figuras 12A a 12C inclusive son diagramas que representan un esfuerzo para emplear una figura de revolución naturalmente estrangulada de hilo del nº 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.

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.

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

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.

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 en las cifras a la izquierda de cada hoja de estos diagramas. Así, las dimensiones de las construcciones particulares pueden leerse con facilidad en los dibujos.

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.



183478

5 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 no 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 no 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.

10 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.

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

25 En cada una de las figuras 1A a 3E, las curvas N_I , N_{II} o N_{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.



183478

5 Experimentamente se determinó que para la marcha del aparato en las condiciones citadas representadas por las figuras 1A a 3E inclusive, el curso más adecuado era uno del nº 5-0, y consiguientemente, se empleó este cursor.

10 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 1A, 1B y 3A a 3E, inclusive.

15 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.

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

25 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 sólo estrechamiento. Las figuras 3C y 3B muestran



183478

cada una un segundo y ligero estrechamiento. La figura 3A muestra dos ligeros estrechamientos adicionales, lo que hace un total de tres.

5 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 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.

10 Habiera podido ser posible mejorar algo 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 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 aquéllas en las cuales ocurrían en las figuras 1A a 3E y así se evitarían por este posible acortamiento del movimiento.

20 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.

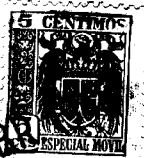


183478

5 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 velocidad 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.

10 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.

15 La porción de diámetro máximo del ensanchamiento más superior de la figura de revolución 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 aproximadamente la cota de 43.1 cm. de la figura 1A a aproximadamente la cota de 50.6 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 que este estrechamiento naturalmente inducido se forme dentro de una zona de altura sustancial



27 APR

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 busca 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 6A, 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 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.

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 rela-



BR. 1948

183478

tivamente plano, que deja un espacio libre adecuado para el paquete de hilatura.

5 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 10 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 15 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 viceversa, es decir, que oscile bruscamente hacia dentro y hacia afuera durante las 20 condiciones cambiantes con que se tropieza a medida que avanza la hilatura.

25 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 diá-

27



183478

metro 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.

Se comprenderá que la configuración de la formación natural de estrechamientos varía no sólo con el número de 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 podrían 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 71, por ejemplo, pudieran reemplazarse satisfactoriamente por un sólo anillo

La figura 7 muestra, a escala más reducida que las figuras 4A a 6E, un solo 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.

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 indicados en general con 52 montados sobre una barra porta-husos



27

183478

5 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 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 1A a 6E inclusive.

10 Una barra 56 de movimiento de vaivén longitudinal es accionada por una forma usual de mecanismo de 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 pivotable sobre el arcazón de la máquina en 59, con su brazo superior conectado para ser movido por la barra de vaivén 56, y provista en su brazo inferior con un rodillo 60 sobre el que
15 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 acodada y la barra 56 de movimiento alternativo puede ser
20 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.

25 El medio final para aplicar fuerza dirigida hacia dentro, 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



27

183478

5 cual puede aplicarse una leva 86A 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 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%.

10 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 montado en forma
15 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 generalmente de acuerdo con el movimiento del anillo final 35, pero sólo en una fracción de la distancia recorrida por el anillo 35, por
20 ejemplo, en un 45%.

25 El dispositivo de las figuras 4A a 7 está 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 fuera del contorno de la porción de la figura por debajo del anillo 35. Así, cuando se emplea la pluralidad de anillos representada, son cada



183478

5 uno de ellos de diámetro considerable que representa una proporción importante del diámetro del anillo de hilatura 50. Cuando el anillo de hilatura 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.

10 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.

15 Será evidente que el ejemplo del invento de las figuras 4A a 6E realiza la modificación satisfactoria de una figura de revolución naturalmente estrangulada para permitirle operar en condiciones en las cuales no podría haberlo satisfactoriamente en su estado natural de las figuras 1A a 3E. Además, como se ha indicado arriba, la operación de las figuras 4A a 6E empleaba satisfactoriamente en la hilatura de hilo del nº 20 un anillo de hilatura de 57 mm., que es un anillo de hilatura más grande que el empleado usualmente al hilar hilo del nº 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.

25 El aparato de las figuras 4A a 6E puede hacerse



183478

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 las figuras 4A a 6E demostraba 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.

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. Incluso si la figura de revolución naturalmente estrechada de las figuras 1A a 3E hubiera podido operar satisfactoriamente hubiera sido difícil aumentar la longitud del movimiento en el caso de las figuras de revolución naturalmente estranguladas allí representadas. Como antes se ha mencionado, el funcionamiento intentado en las figuras 1A a 3E hubiera podido ser mejorado si el movimiento hubiera sido acertado en 37 mm. desde la parte inferior, y el paquete hubiera sido acertado consiguientemente. Sin embargo, cualquier alargamiento importante hacia arriba hubiera aumentado las dificultades a causa del estrechamiento natural que ocurre en la región de la cota de 30.5 cm. de la figura 2C.



183478

27
Por el contrario, cuando la figura de revolución es estabilizada por medio del presente invento, la longitud del movimiento puede aumentarse muy considerablemente sin complicaciones.

5

Otras realizaciones del invento mostrarán cómo éste permite que se aumenten muy considerablemente tanto el diámetro del anillo como la longitud del movimiento 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 sobre un paquete muy grande puede hilarse una gran gama de números.

10

15

20

25

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 denominado de combinación, aunque el invento puede emplearse cuando el movimiento de vaivén es tal que produzca un arrollado de relleno, un arrollado de urdiambre (como en las figuras 4A a 6E), un arrollado de urdiambre 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 6E. Al arrollar una bobina con arrolla-

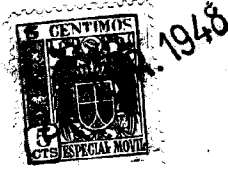


183478

5 miento de combinación, la barra porta-anillos tiene una
carrera de vaivén con una longitud igual a una gran propor-
ción de la longitud de la masa de hilo que ha de ser final-
mente arrollada, por ejemplo, como unos dos tercios, tres
cuartos o cuatro quintos. Con la bobina vacía, la barra
10 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
15 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 extremida-
des cónicas y un cuerpo cilíndrico.

20 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 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 cota
25 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
la carrera de vaivén del anillo de hilatura 50.

En cada una de las figuras 8A a 10C inclusive,
las curvas M_I , M_{II} y M_{III} indican cada una un lado del
contorno de la figura de revolución modificada y estabili-



1 83478

5 zada correspondiente respectivamente a las cotas G_I , G_{II}
y G_{III} del anillo de hilatura. Para impedir la con-
fusión entre las diversas curvas, las curvas M_I y M_{III}
(para la fase de bobina vacía y la fase de bobina llena)
están colocadas a la izquierda de la figura de revolución,
y las curvas M_{II} (para la fase de bobina semi-llena) es-
tán colocadas a la derecha y muestran el lado derecho de
la figura de revolución.

10 Las figuras 8A, 8B y 8C muestran de modo diagra-
mático los contornos de las figuras de revolución modifi-
cadas y estabilizadas de un algodón del nº 6 producido por
este invento, empleando un cursor del nº 10 (peso 0.17 gra-
mos).

15 Las figuras 9A, 9B y 9C son similares a las figu-
ras 8A, 8B y 8C, y muestran diagramáticamente los contor-
nos de figuras de revolución modificadas y estabilizadas
de algodón del nº 30 producidas mediante este invento, em-
pleando un cursor del nº 13-0 (peso 0.026 gramos).

20 Las figuras 10A, 10B y 10C son similares a las
figuras 8A, 8B y 8C y muestran diagramáticamente los con-
tornos de figuras de revolución modificadas y estabiliza-
das de algodón del nº 60 producido por este invento, em-
pleando un cursor del nº 18-0 (peso 0.017 gramos).

25 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 que podría
emplearse, pero se eligió a fin de que el coste de la ener



5 gia 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 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 como el nº 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. representa un aumento muy deseable en la velocidad de hilatura de números gruesos tales como el nº 6.

10 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 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 2153 metros

27



183478

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

Las figuras 8A, 8B y 8C muestran como, 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 brusca en este ángulo. Este resultado es ventajoso al favorecer una duración más larga de los cursores. 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 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 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 satis-

27



183478

factoria hilatura de una gran escala de números de hilos sobre grandes 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 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 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 deseada de la figura de revolución 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 nº 30 según las figuras 9A, 9B y 9C, resultó un cursor del nº 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 nº 30 con cursores que oscilaban desde el nº 3-0 (peso 0.042 gramos) hasta el nº 18-0 (peso 0.017 gramos), y este último cursor, a su vez, fué el que resultó mejor para el hilo del nº 60.

27



183478

Esta amplia escala de cursores que dan formas satisfactorias de las figuras de revoluci3n puede aprovecharse en cualquiera de dos maneras:

5 19.- Una fabrica de hilados puede reducir considerablemente el n3mero de cursores que es preciso mantener en reserva para hilar diversos n3meros de hilo.

10 20.- Dentro de una amplia escala de cursores que dar3n las formas apropiadas de figuras de las revoluciones de acuerdo con el invento, un hiladero puede 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 as3 seleccionados exceder3n en mucho la duraci3n esperada en la hilatura convencional.

15 Lo que sigue mostrar3 el m3todo mediante 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 revoluci3n en el caso de
20 hilo del n3 30 con cursores que oscilan desde el n3 5-0 (peso 0.042 gramos) hasta el n3mero 18-0 (peso 0.017 gramos). Dentro de esta escala se comprob3 que los cursores m3s pesados y m3s ligeros se desgastaban con relativa r3pidez. Sin embargo, los cursores justamente m3s ligeros que el medio de esta escala, esto es, los cursores de
25 los n3meros 12-0 (peso 0.027 gramos), 13-0 (peso 0.026 gramos) y 14-0 (peso 0.024 gramos) resultaron dar una duraci3n muy larga incluso a la nueva elevada de velocidad de m3s de 2133 metros por minuto y excedieron considerablemente

27



la duración normal esperada de los cursores en la hilatura habitual. Los cursores en la hilatura convencional tienen una duración esperada de 160 horas o menos, marchando a menos de 1524 metros por minuto.

5 El nuevo efecto más fácilmente aparente asegurado en las operaciones de las figuras 8A a 10C es el gran aumento en la cantidad de hilo que es 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 10 260 mm. Para cada uno de los números 6, 30 y 60 se arrolló sobre la bobina un peso neto de aproximadamente 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 15 casi 4 veces las capacidades de los paquetes corrientes 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 nº 30, este aumento en la capacidad del paquete significa que sólo 20 se precisa aproximadamente 1/4 de operaciones de mudada al hilar una cantidad de hilo dada. Posteriormente, otra reducción en el manejo de las bobinas, y una disminución correspondiente en las operaciones de mudado.

Aunque el aumento en la capacidad del paquete era 25 menor en el caso del hilo grueso del nº 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



183478

5 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.

10 En gracia a la sencillez y a la máxima conveniencia de acceso a la bobina y al paquete de hilo en todo momento, la cota 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, más especialmente cuando se emplean bobinas de altura incrementada, como se indica en las figuras 8A, 9A y 10A.

15 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 nº 6, de la figura 11A, de modo que hace que esta figura de revolución corresponda más aproximadamente a las de los nº 30 y 60 de las figuras 9A y 10A de lo que lo hace la figura de revolución correspondiente del nº 6 de la figura 8A.

20

25



183478

5 Con 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.

10 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 deseable en contraposición a un abultamiento excesivo hacia fuera.

15 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 acortada en altura, y la tendencia a la formación natural de estrangulamientos es disminuída.

20 Se plantea la cuestión de hasta donde 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 donde es ventajoso extender el paquete hacia arriba dentro de dicha figura de revolución.

25 A este respecto puede ser útil considerar el fenómeno de la formación natural de estrangulamientos como indi-



27 183478

5 cación 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 disminuido reduciendo la tensión inducida por el cursor.

10 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 plano 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 revolución durante el plegado sobre las porciones de plano 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 más 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



27 183478

5
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.

10
Las figuras 12A y 12C inclusive representan diagramáticamente un esfuerzo para emplear una figura de revolución naturalmente estrangulada de hilo del nº 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 nº 1-0 (peso 0.058 gramos).

15
Las figuras 12A a 12C muestran también como la figura de revolución natural forma un estrechamiento cóncavo con 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.

20
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.

25
El espacio libre entre la figura de revolución y la bobina fué con frecuencia inadecuado, teniendo en



1 83478

5 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.

10 Las figuras 13A a 15C representan como puede aplicarse el invento por aplicación a la figura de revolución de las figuras 12A a 12C de un anillo circundante 35 de pequeño diámetro, aplicado en la región de un estrechamiento natural y a una distancia considerable del vértice, sin el empleo de anillos intermedios 70 y 71.

15 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.

20 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.

25 Como se indica por una comparación de las figuras 12A a 12C y 13A a 13C, las porciones concavas hacia fuera de la figura natural de revolución, por debajo de la



1948

183478

cota a la cual el anillo 35 es aplicado, son estabilizadas por el anillo en un contorno convexo hacia fuera.

5 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

10 lisos y pulidos, 80, que confinan la parte inferior de la figura de revolución y estabilizan el ángulo de acceso del 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.

15

20 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.

25 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



183478

en su contacto con la figura de revolución, como se representa en las figuras 14C y 15C.

5 El paquete producido por la disposición de las figuras 15A a 15C contiene aproximadamente 450 gramos de hilo, o aproximadamente 4 veces más hilo que el paquete usual de hilo del nº 20 según es producido por los procesos habituales.

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

15 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 de modo satisfactorio al hilar hilo de algodón cardado del nº 20 a una
20 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
25 horas de uso. Esta rareza en las roturas del hilo indica que el invento mejora la uniformidad en la tensión, evitando fluctuaciones tales como las que tienden a romper el hilo en los puntos finos que inevitablemente se presentan.



183478

5 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 intervienen, 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 sólo 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 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 registro en 15 gramos. El hilo era del número 20, 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 cm. a 9.000 r.p.m. de velocidad del huso.

20 Las mediciones de la tensión se hicieron con un tensometro manual sujeto 50 mm. aproximadamente por debajo del rodillo delantero correspondiente al rodillo 35 de la figura 7, y las poleas del tensómetro se cogieron con el hilo que se hilaba. Esto, en efecto, rebajo el punto del vértice de la figura de revolución en unos 50 mm., de modo que las figuras de revolución en los ensayos fueron 25 todas unos 50 mm. más cortas que las representadas en las figuras 12A a 12C.

Si hubiera sido suministrada mecha sencilla por



183478

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 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 nº 20 con una torsión a izquierdas de 17 vueltas por cm. La acción de torsión a la derecha del cursor comunicó entonces una torsión a derechas de 8.5 vueltas por cm., es decir, eliminó la mitad de la torsión a izquierdas, dejando un hilo arrollado final con 8.5 vueltas de torsión a izquierdas 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 nº 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 representan en la tabla siguiente:



183478

ENSAYOS DE TENSION
 QUE MUESTRAN LOS EFECTOS DE LOS DIVERSOS ANILLOS
 SOBRE LA TENSION EN EL VERTICE.
 (Tensiones dadas en gramos).

Corte del generador (las cifras se refieren a cm. por encima de la barra portahusos).	Sin anillos Figuras. 12A-12C.			Anillo 35 Figuras. 13A-13C.			Anillo 35 y un solo anillo 80 figuras 14A-14C.			Anillo 35 y tres anillos 80, similar a las figuras 15A-15C.		
	vacía	semi-llena	llena	vacía	semi-llena	llena	vacía	semi-llena	llena	vacía	semi-llena	llena
Parte super.			53			29			29			28
36.5		55	36		25	21		25	21		25	21
25.4	70	36	33	32	22	20	31	23	20	32	22	20
20.2	80	21	18	32	23	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 máxima aprox. 105%			Variación máxima aprox. 75%			Variación máxima aprox. 65%		

Como podía esperarse por las roturas excesivas encontradas al intentar el uso de la figura de revolución naturalmente estrangulada de las figuras 12A a 12C, 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%.



183478

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

5

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 1.000 horas de uso, y se produjo una variación de aproximadamente 200% en la tensión durante el enrollado de las bobinas. Evidentemente, cualquier aumento en esta variación sería en extremo indeseable.

10

Las variaciones de tensión de, aproximadamente, 105%, 75% y 65% aseguradas con las diversas disposiciones 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 enrollar 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 80 y tres anillos 80 proporcionaba todavía otra igualación de la tensión.

15

20

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

25



183478

aletas, campanas rotativas y similares, para engendrar la figura de revolución y definir su base.

5 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 máquina 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 máquina. 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.

10

15

La presente Memoria explica el invento en sentido general y representa así mismo diferentes realizaciones del mismo, y en estas realizaciones ilustradas el hilo es llevado desde el vértice al generador y arrollado para formar un paquete circundado por la figura de revolución. En otra realización del invento, el hilo es desarrollado 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-por-uno.

20

25

En la Memoria y reivindicaciones, la expresión "hilo" se usa en un amplio sentido para incluir, bien un



183478

5 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 pretenderá que una "maquina 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.

10 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 de Propiedad Industrial.

- N O T A -

15 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:

20 1º.- Un método de torcer un hilo, que comprende establecer una figura de revolución del hilo entre un vértice, por una parte, y un generador que se mueve circularmente, tal como un cursor, campana o aleta, en que se aplica el hilo en la forma usual, por otra parte, siendo tal la figura de revolución como para tender a asumir una configuración estrangulada exteriormente cóncava si se la



183478

21
deja seguir su curso natural entre dicho vértice y dicho generador durante la operación, y estabilizar una parte de la figura haciendo que la figura reaccione contra una fuerza confinadora circundante.

5

2º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en el punto 1º, en el cual una porción naturalmente exteriormente cóncava de la figura de revolución es estabilizada en un contorno exteriormente convexo.

10

3º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 o 2, en el cual dicha fuerza confinadora circundante es aplicada por un anillo o anillos.

15

4º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 3, en el cual dicha fuerza confinadora circundante es aplicada a la figura de revolución mediante un anillo o anillos entre el nivel de una porción naturalmente exteriormente cóncava de la misma y el vértice.

20

5º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 4, en el cual dicha fuerza confinadora circundante es aplicada a la figura de revolución mediante un anillo o anillos 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

6º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 3, en el cual dicha fuerza confinadora circundante es aplicada a la figura

27 A



1 83478

de revolución mediante un anillo o anillos en una región de formación natural de un estrechamiento en la misma.

5 7º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en cualquiera de los puntos 2 a 6, en el cual un paquete del hilo es soportado al menos parcialmente dentro de la figura de revolución, siendo una porción de la figura de revolución en la región del paquete estabilizada por dicho anillo o anillos.

10 8º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 7, en el cual el generador móvil circularmente distribuye el hilo sobre un paquete de arrollado.

15 9º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en el punto 8, en el cual la figura de revolución del hilo, si se le 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 devanado de la porción de pleno diámetro del paquete.

20 10º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en cualquiera de los puntos 8 o 9, en el cual la figura de revolución, si se le deja seguir su curso natural entre el vértice y el generador, es apta para formar al menos un cuello exteriormente cóncavo con ensanchamientos naturales por encima y por debajo de dicho cuello, virtualmente a través de todo el devanado de las porciones de pleno diámetro del paquete y un número menor, o ninguno, de tales cuellos durante el devanado de una porción de punta

25

27



183478

puntiaguda del paquete, estabilizando dicho anillo o anillos la figura en contra de dicho cambio en el número de cueros.

5

11º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 10, en el cual el generador circularmente móvil es un cursor de anillo.

12º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en el punto 11, en el cual la trayectoria del cursor tiene un diámetro de, al menos, 56 mm.

10

13º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en cualquiera de los puntos 11 a 12 en el cual el cursor tiene un movimiento de vaivén de al menos 228 mm.

15

14º.- Un método de torcer un hilo según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 13 en el cual el hilo es del número 20 o más fino.

15º.- Un método para torcer un hilo.

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.

20

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

Madrid,

27 ABR. 1948

Alberto de Elizaburu
Por Poder



3130

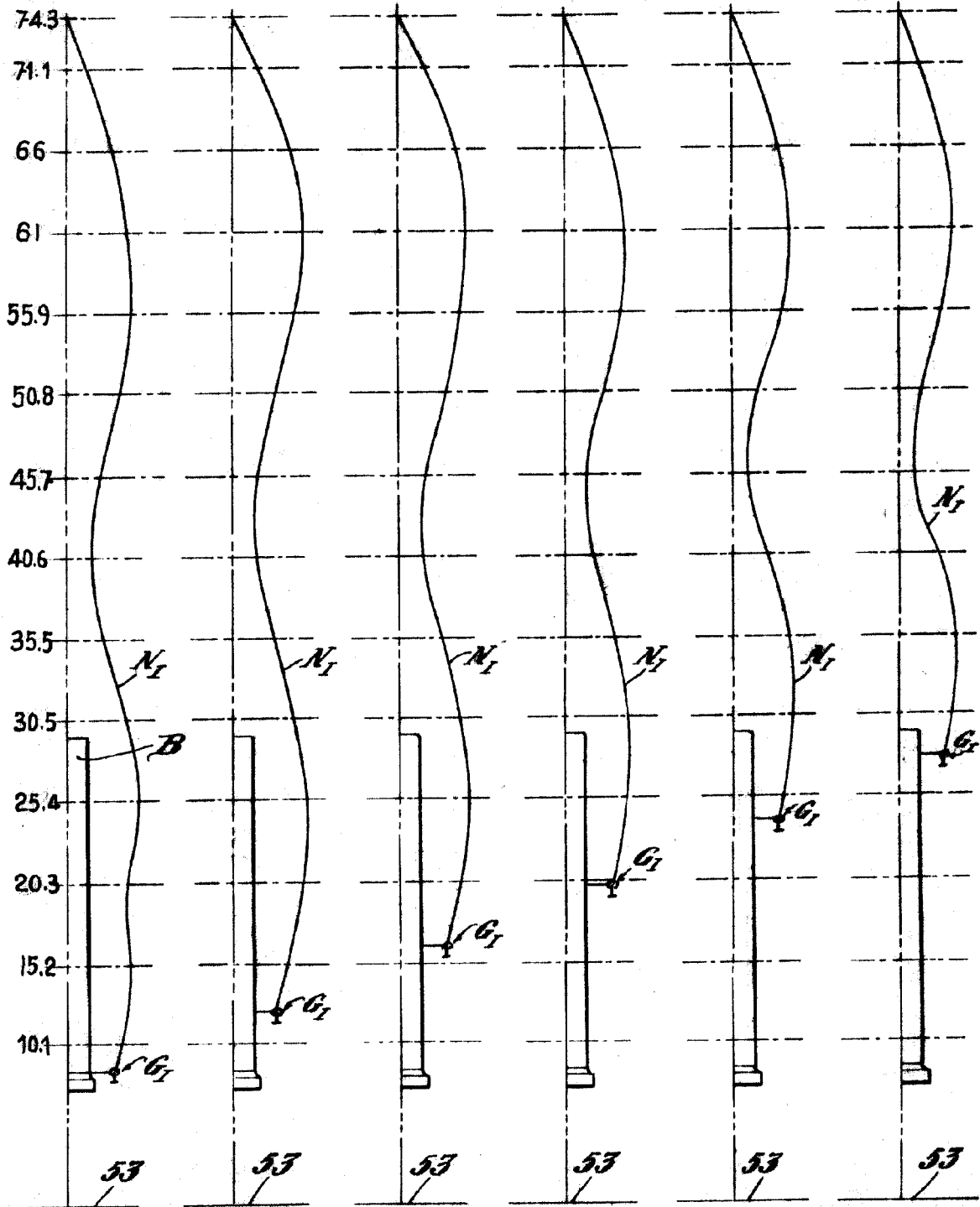


Fig. 1^A

Fig. 1^B

Fig. 1^C

Fig. 1^D

Fig. 1^E

Fig. 1^F

P.A.
 Alberto de Eibarburu
 For Power



3
1948

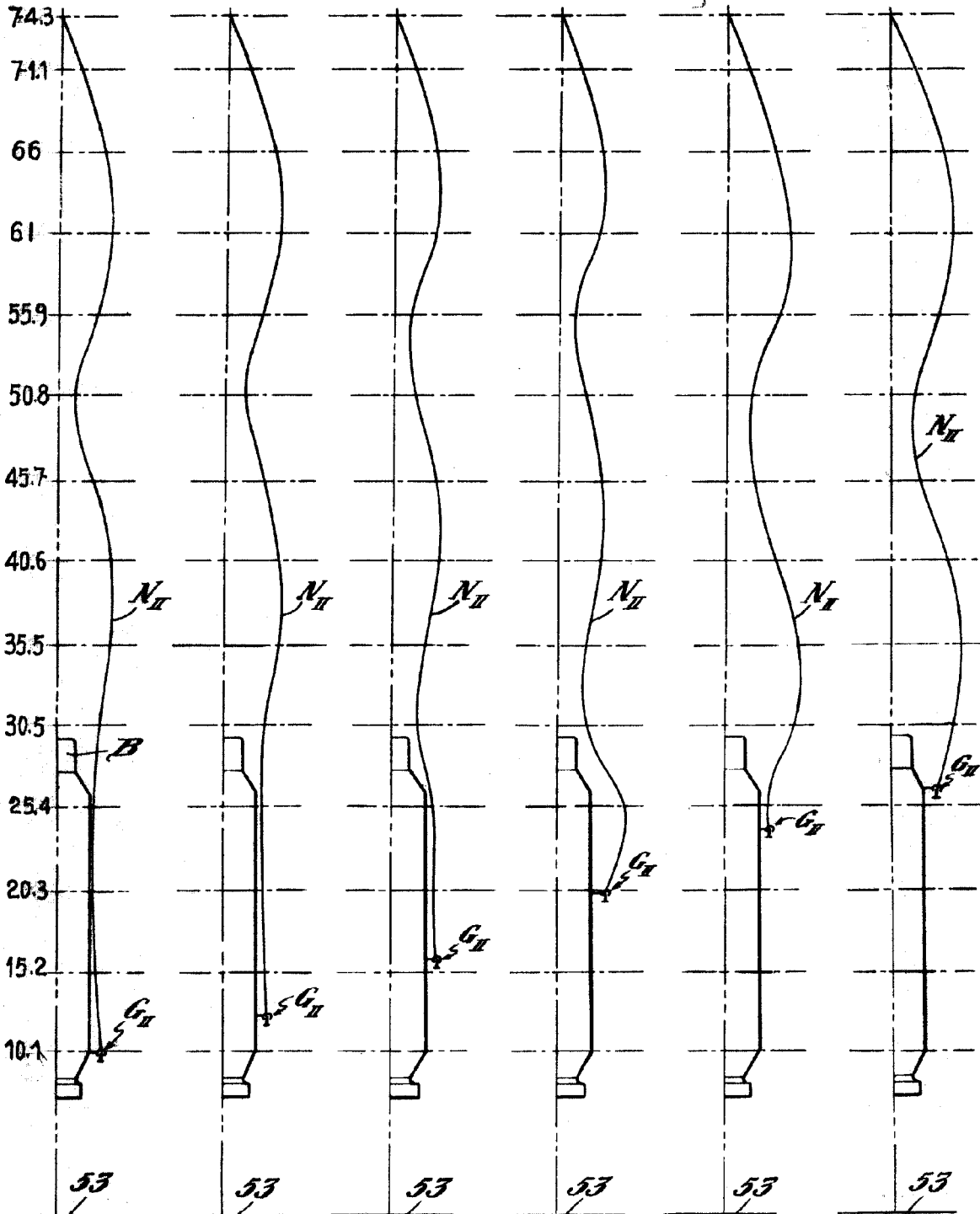


Fig. 2A Fig. 2B Fig. 2C Fig. 2D Fig. 2E Fig. 2F

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder



948

183478

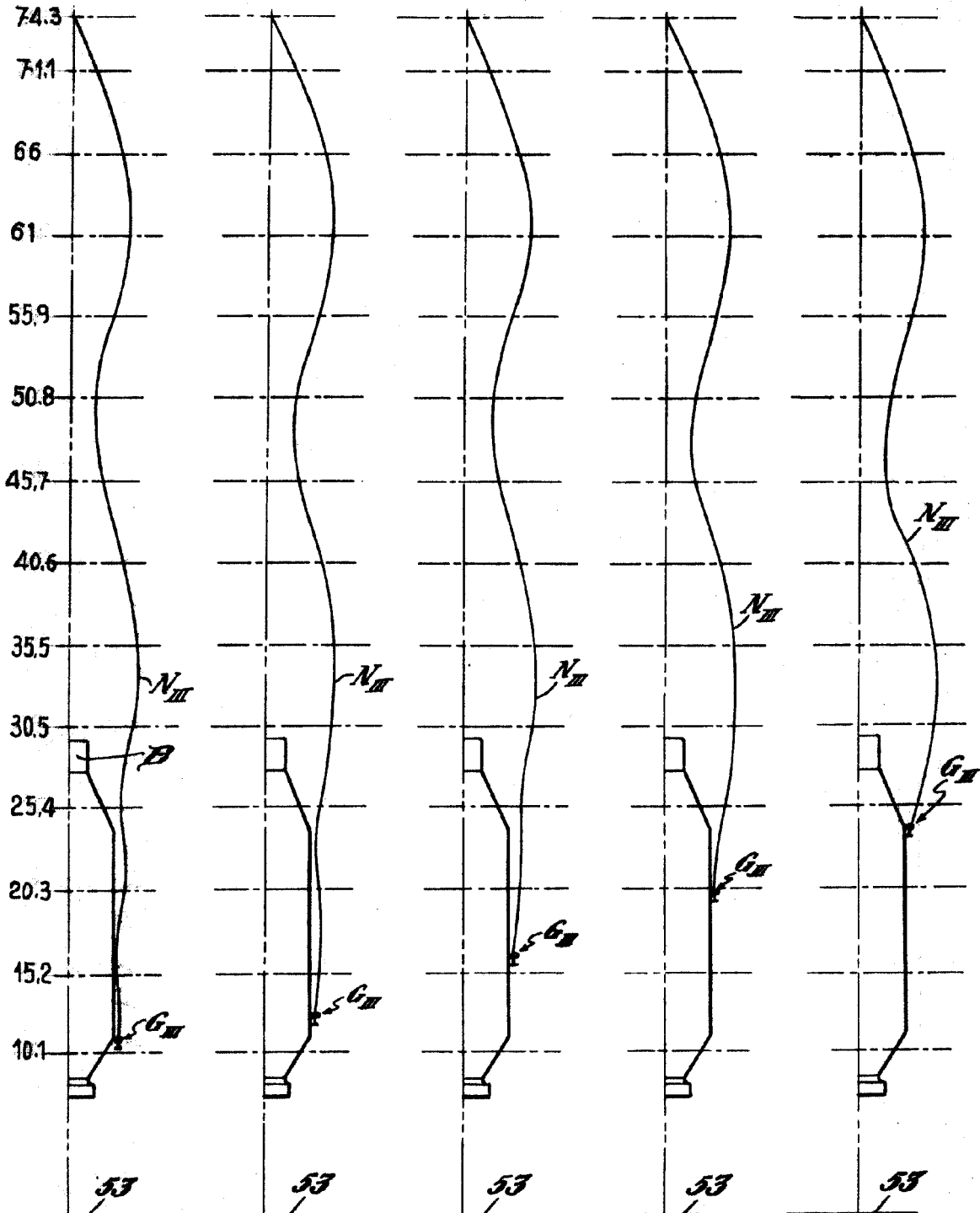


Fig. 3A

Fig. 3B

Fig. 3C

Fig. 3D

Fig. 3E

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por



183478

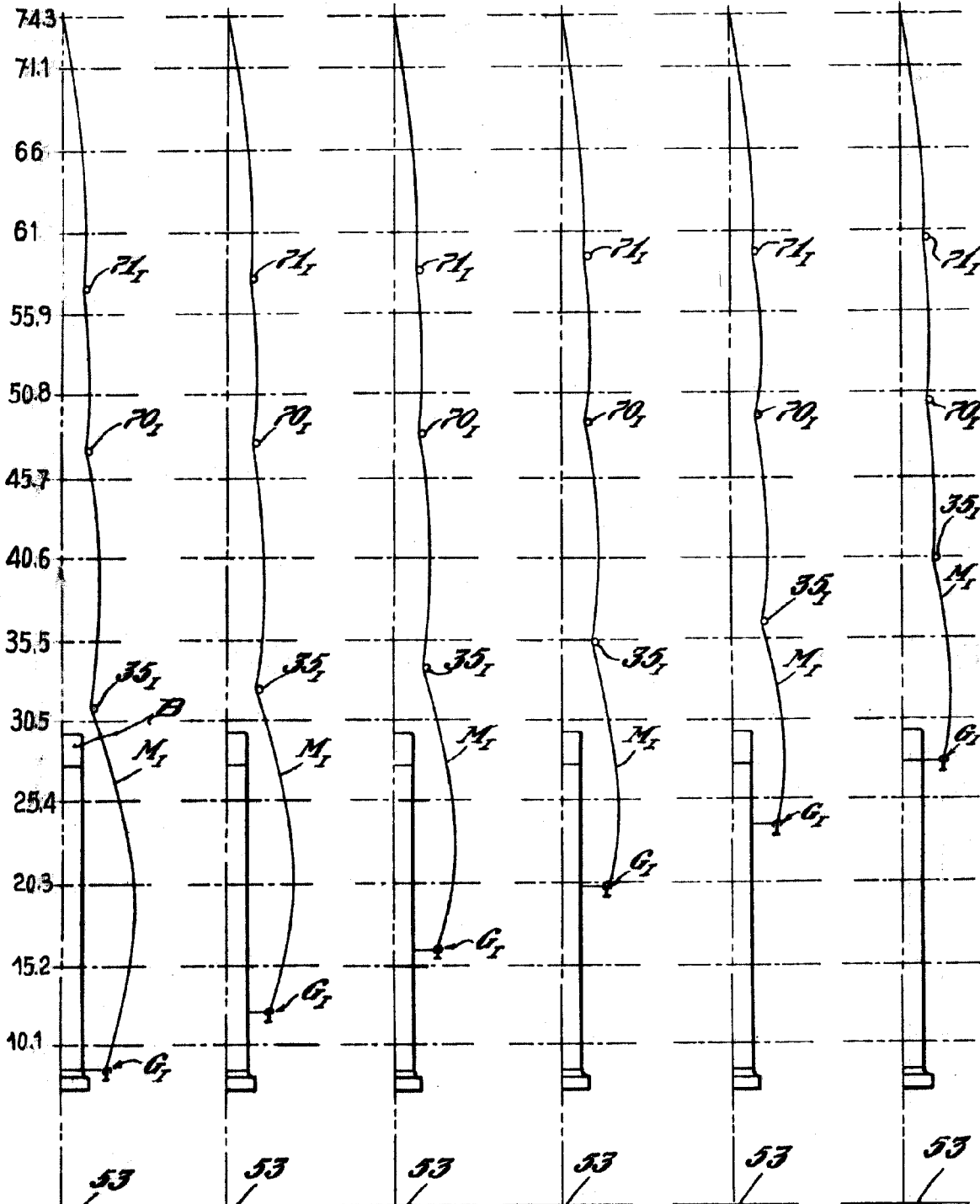


Fig. 4A Fig. 4B Fig. 4C Fig. 4D Fig. 4E Fig. 4F

Alberto Elizaburu
Ed. P. 1941



21 JUL 1945 183478

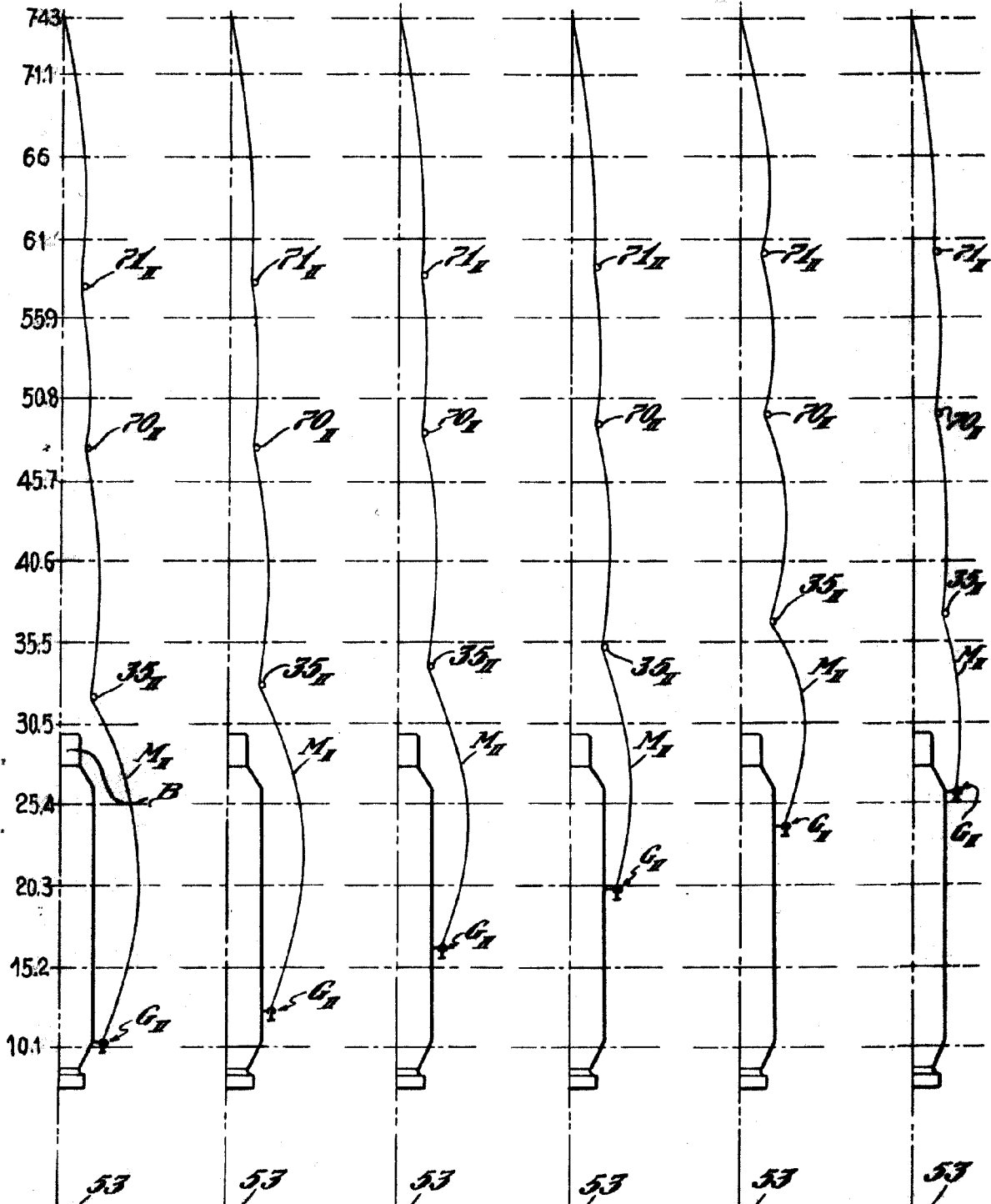


Fig. 5A Fig. 5B Fig. 5C Fig. 5D Fig. 5E Fig. 5F

P.A.

Alberto de Elizaburu

Por

ESCALA VARIABLE.-

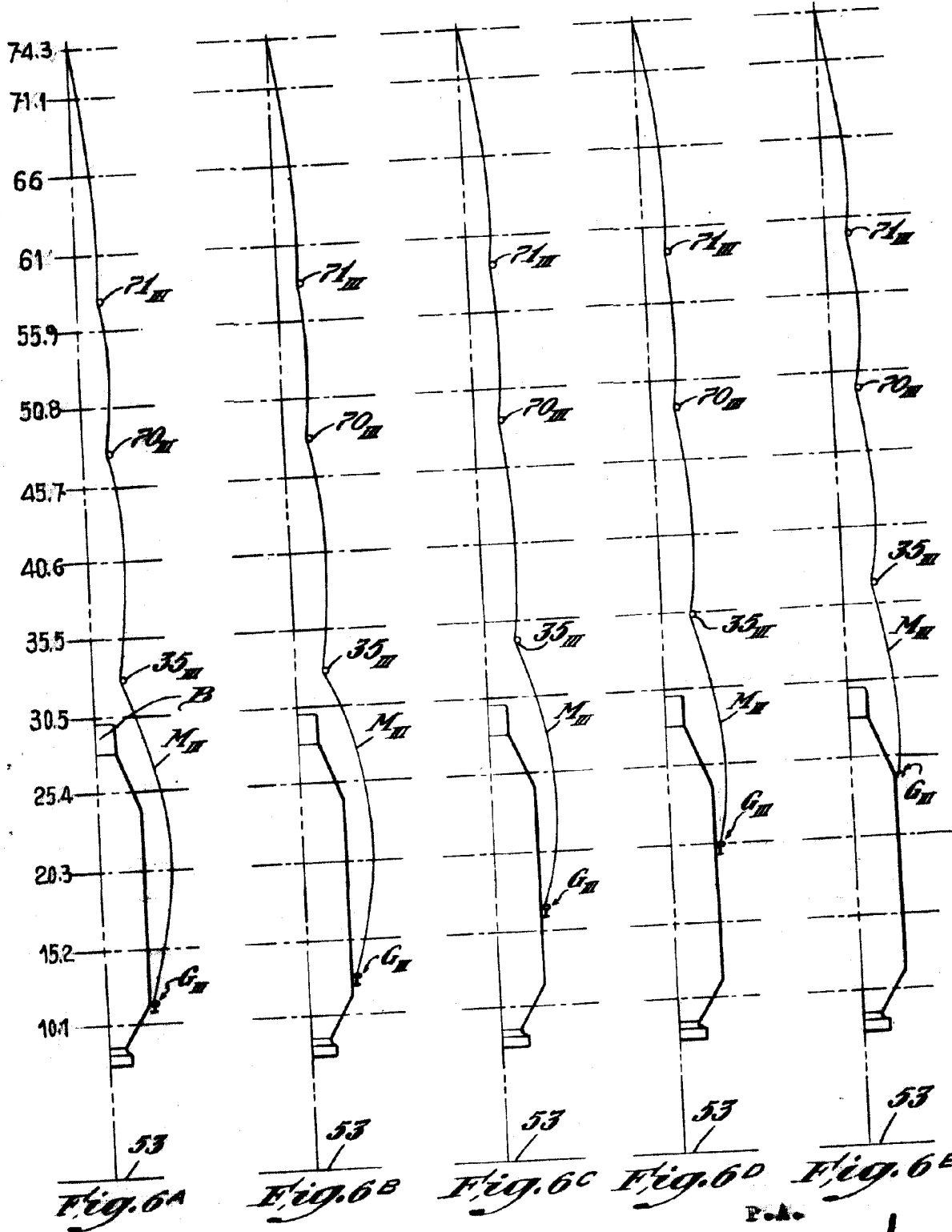
SACO LOWELL SHOPS.-



1948 P6730

VI/XV

183478



P.A.
Alberto de Elizburu
Por...



183478

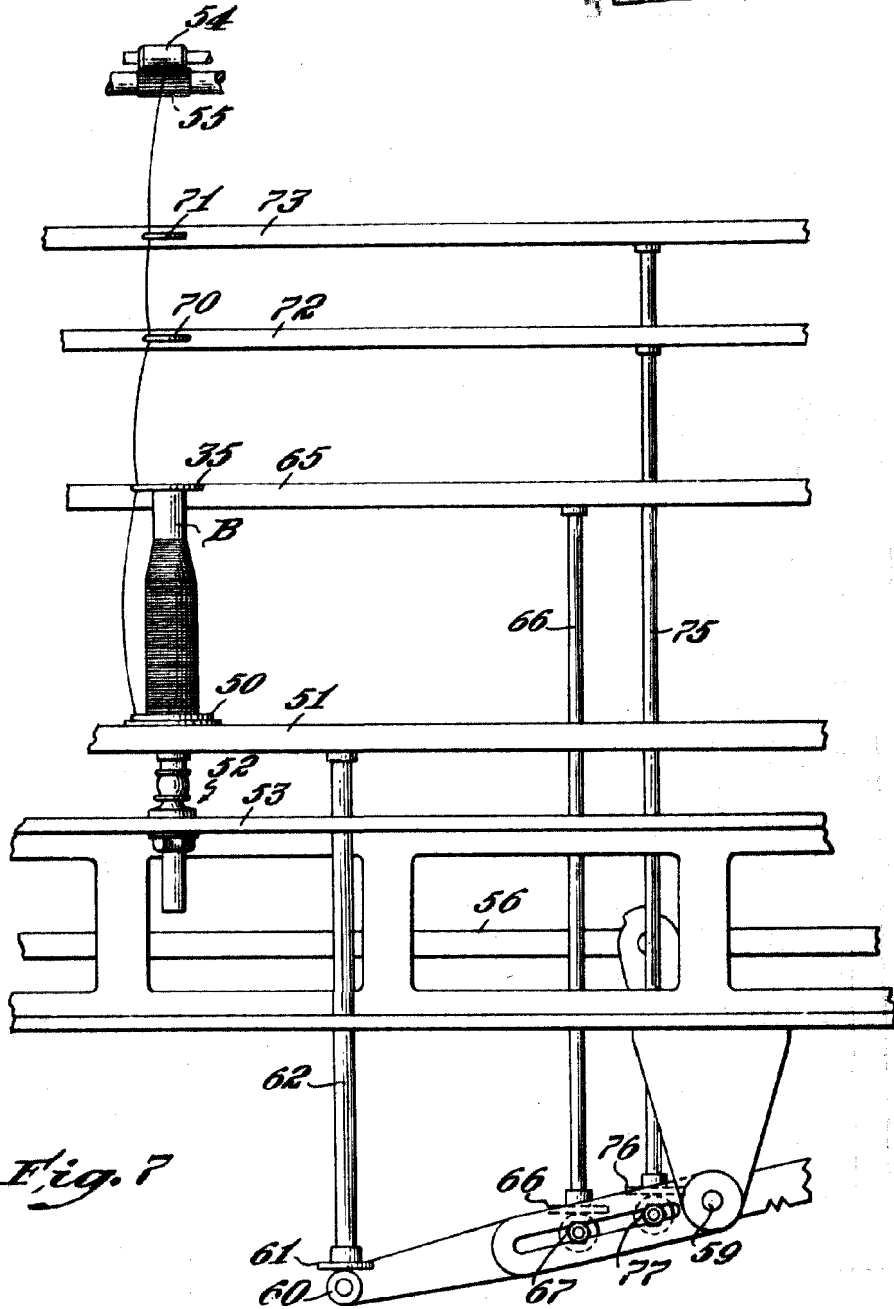


Fig. 7

P.A.
Alberto de Ezaburu
Pat. Mod.



1913 10/11/17
6730
83478

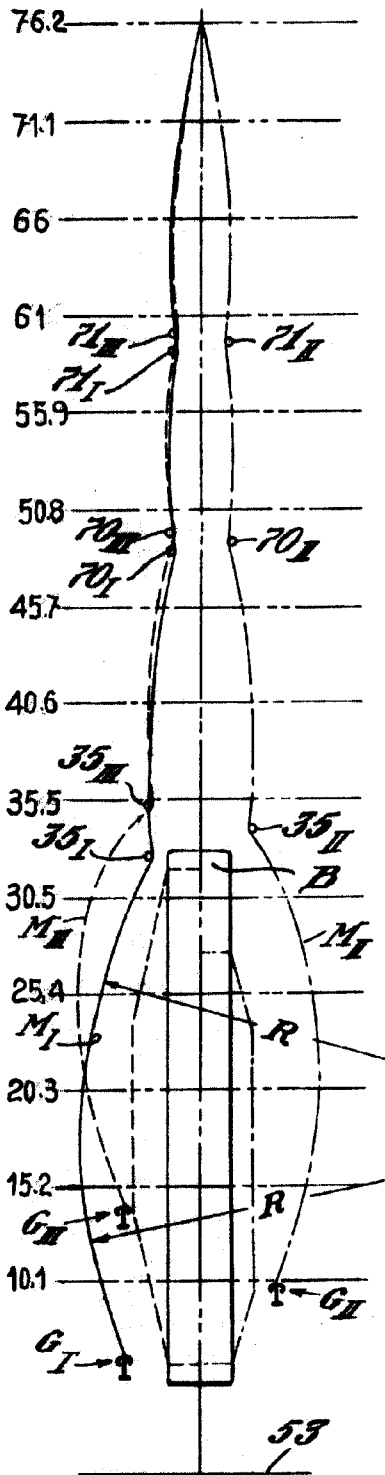


Fig. 8A

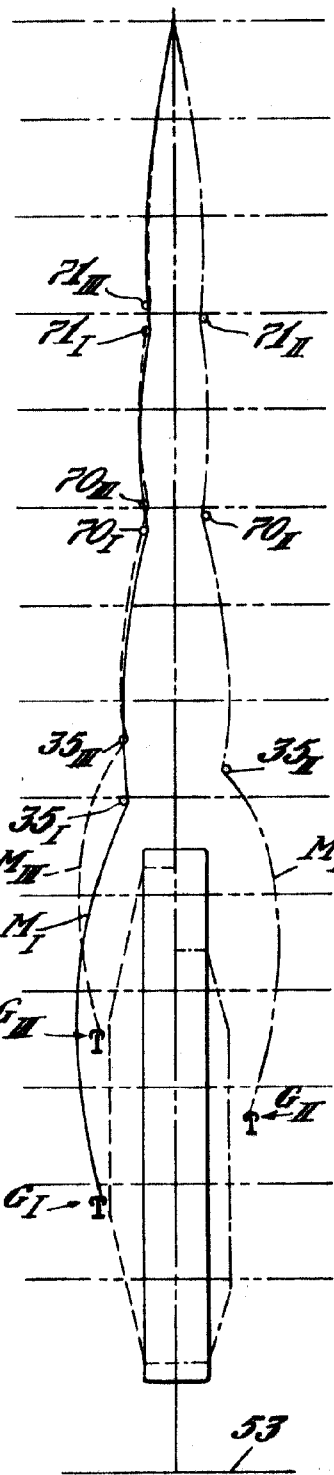


Fig. 8B

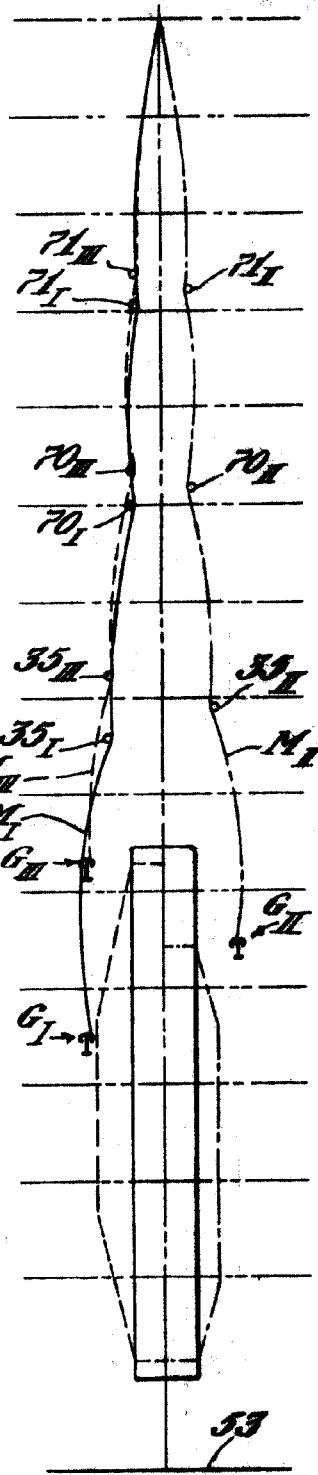


Fig. 8C

P.A.

ALBERTO DE C. LOWELL
P.A.
[Handwritten signature]



PGV30
183478

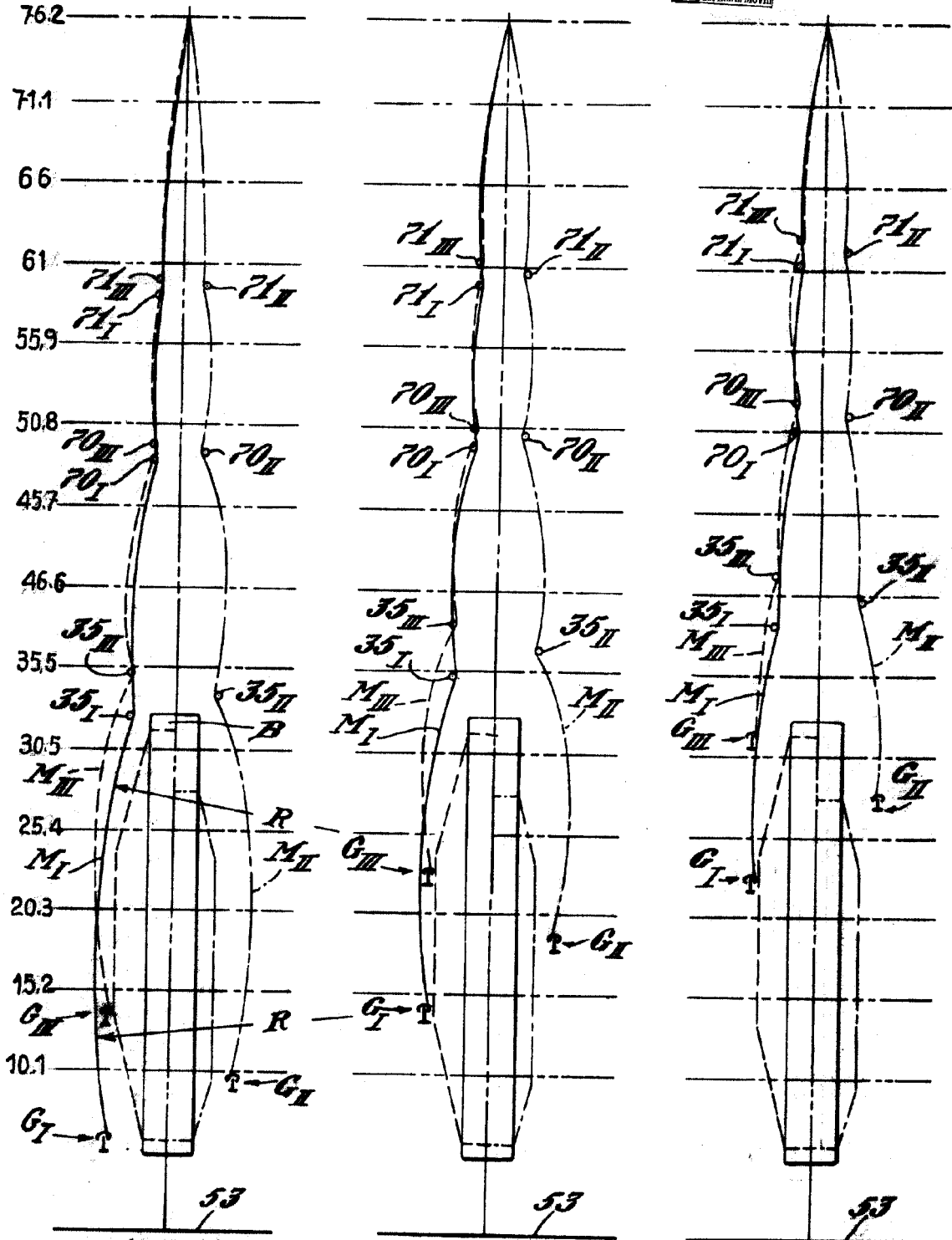


Fig. 9A

Fig. 9B

Fig. 9C

P.A.
Alberto de Elizaburu
Por Poder



1948 I/II 6730
183478

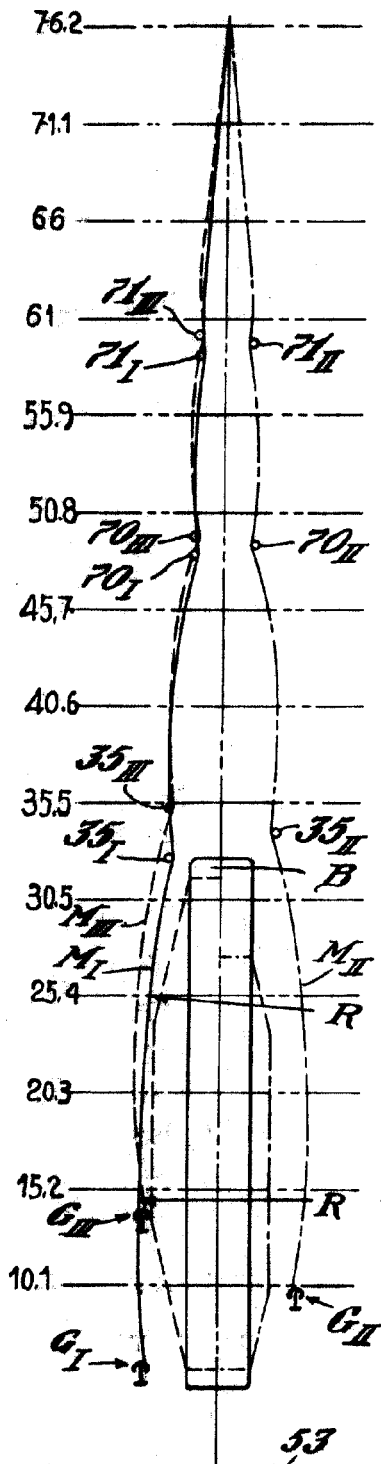


Fig. 10^a

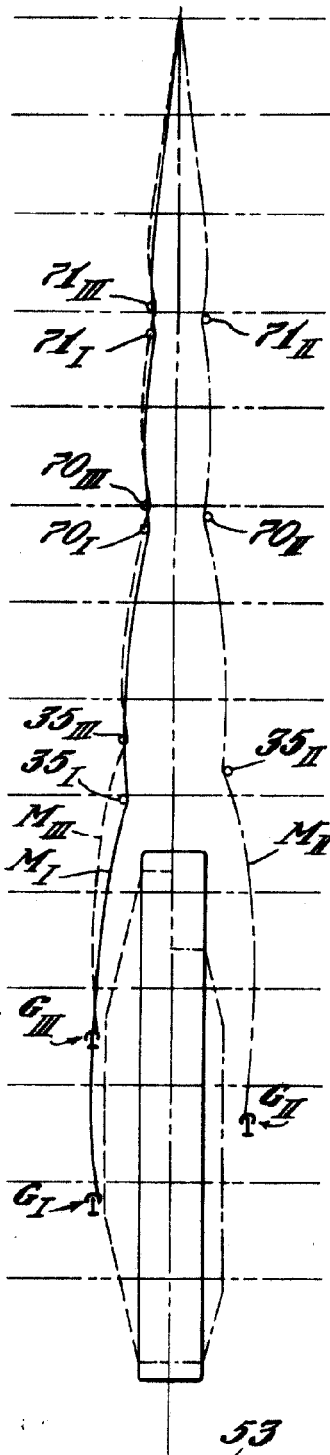


Fig. 10^b

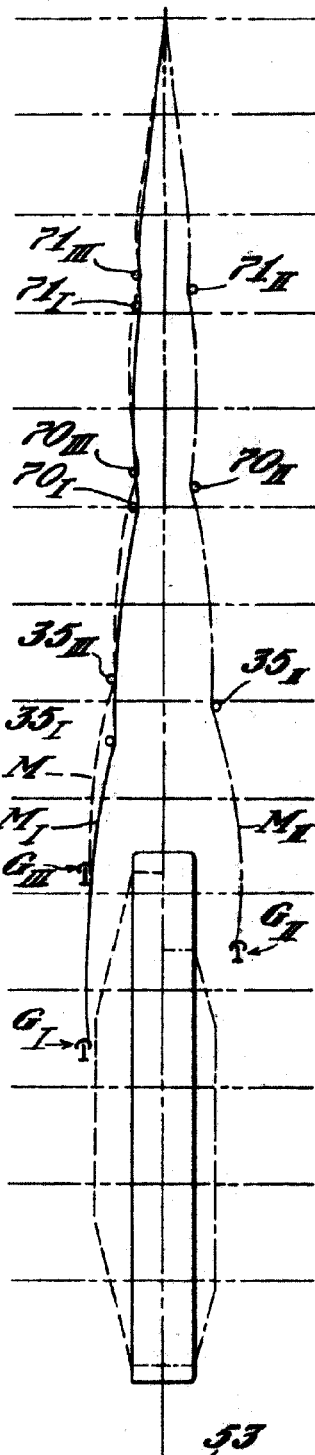


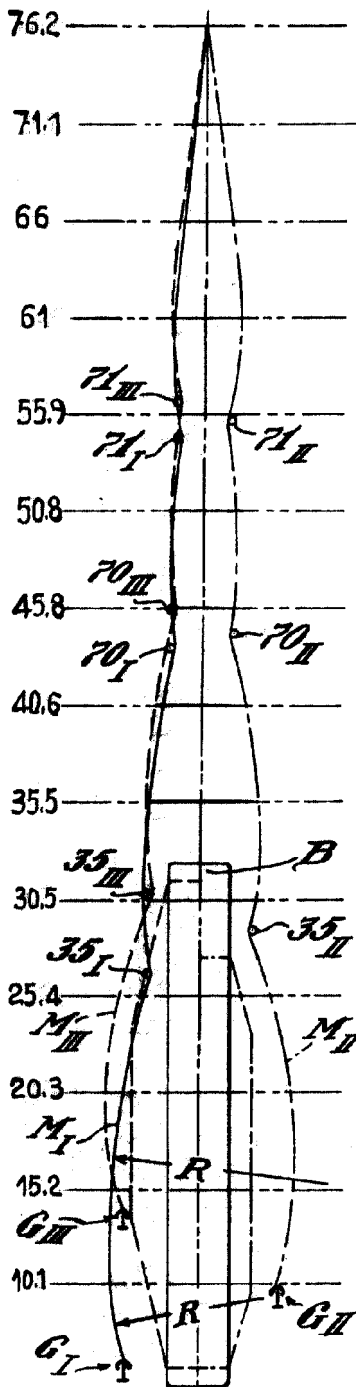
Fig. 10^c

P.A.
 Alberto de Elizaburu
 Pat. 183478

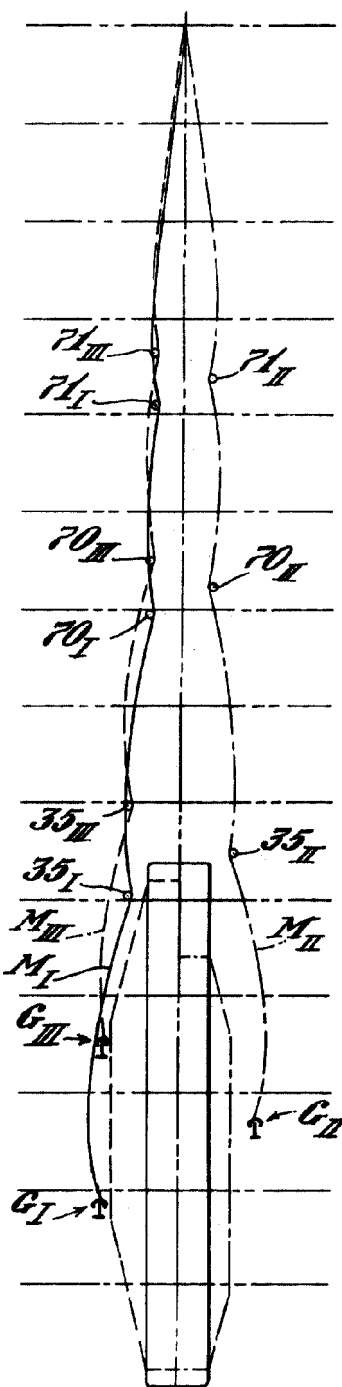


1907 6730

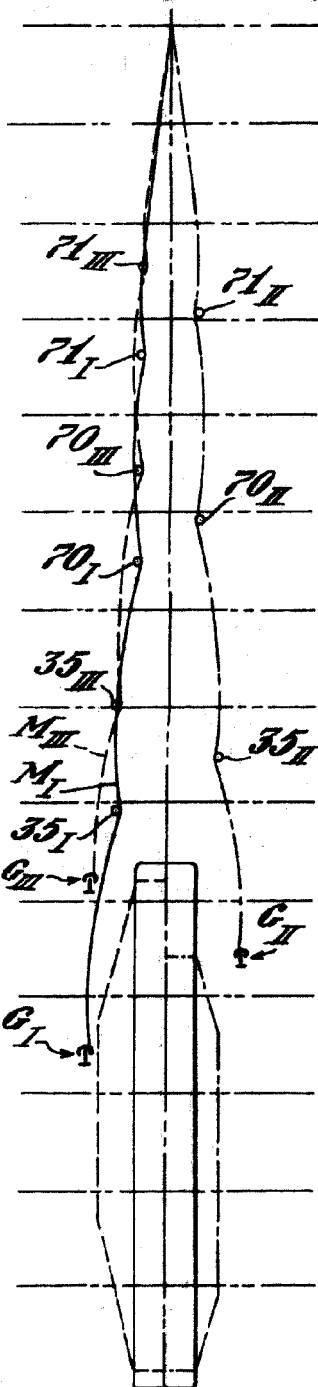
183478



53
Fig. 11A



53
Fig. 11B



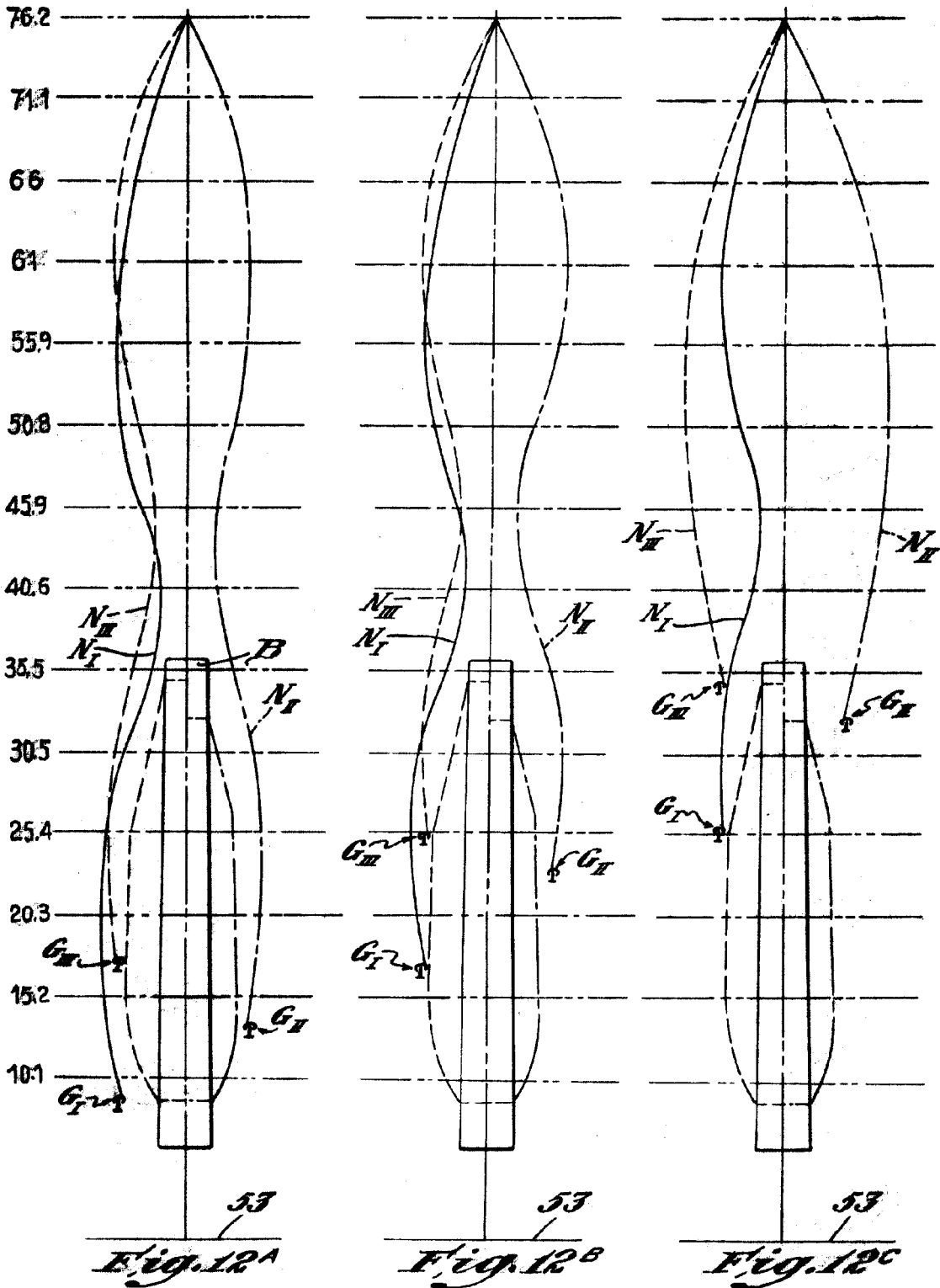
53
Fig. 11C

P. de Elizaburu
Por Poder



P6720

183478



P.A.

Alberto de Elizaburu

Eng. Madrid



ESCALA VARIABLE

SAGO

LOWELL SHOPS

183478

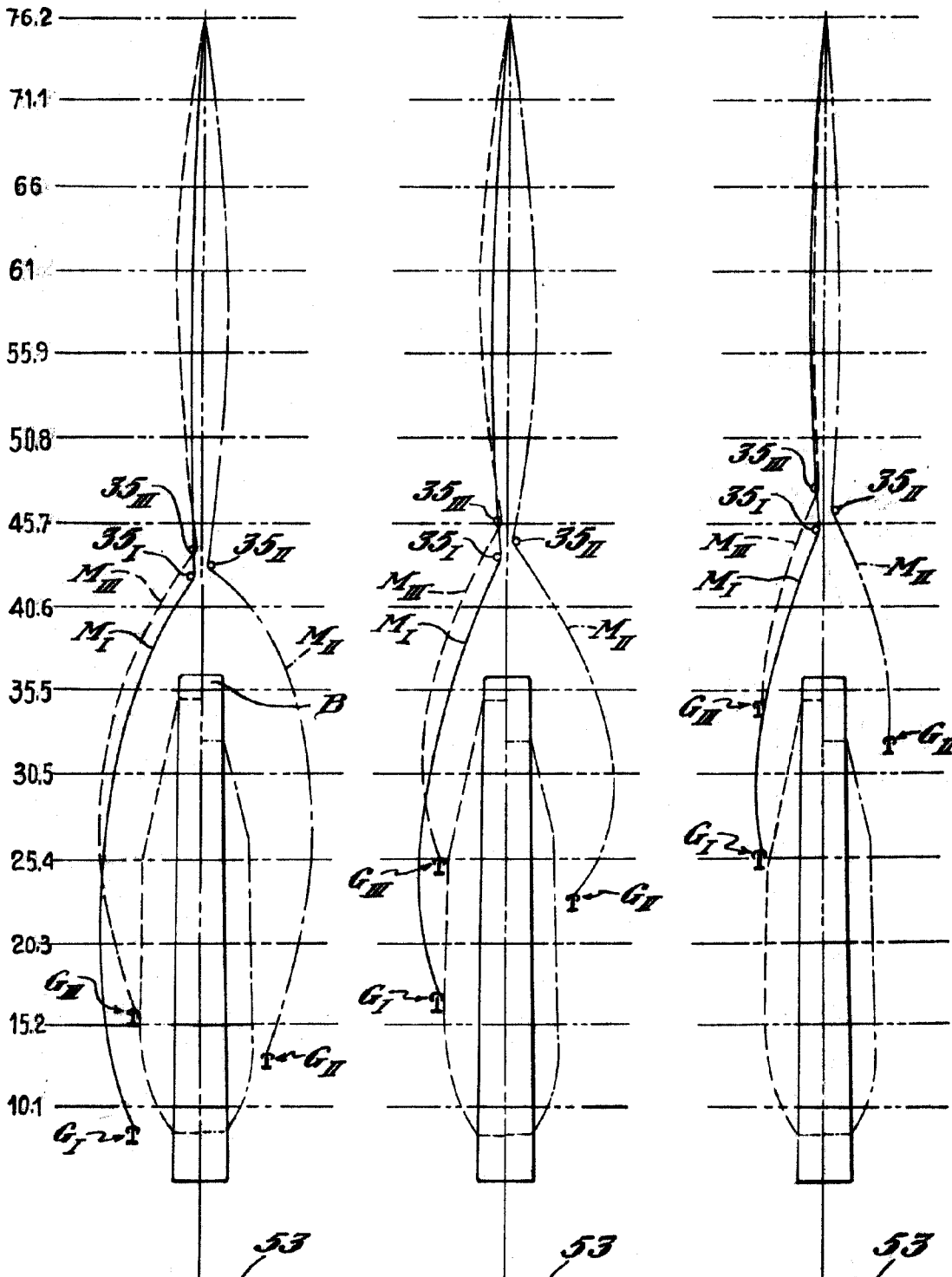


Fig. 13A

Fig. 13B

Fig. 13C

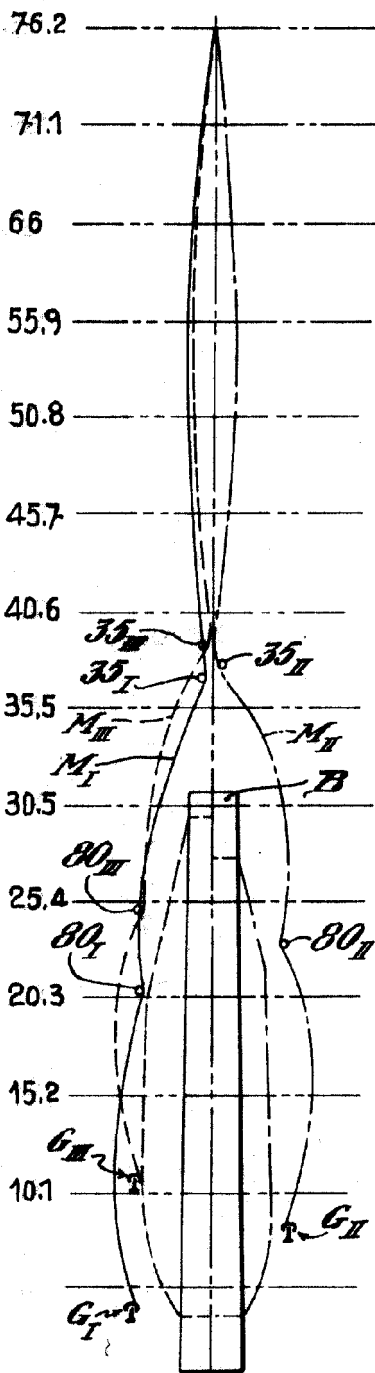
P.A.
 Alberto de Ezaaburu
 Por Poder

ESCALA VARIABLE.-

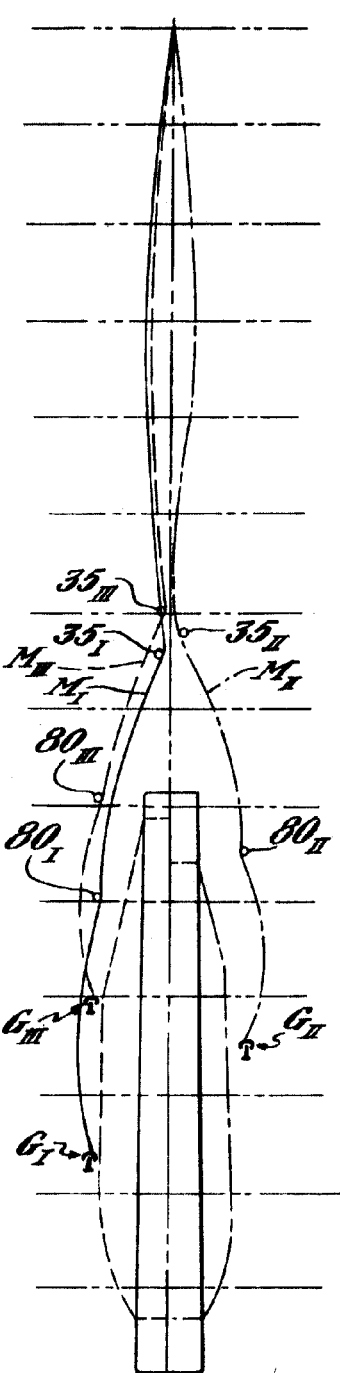
SAGO LOWELL SHOPS.-

XV/IV 6730

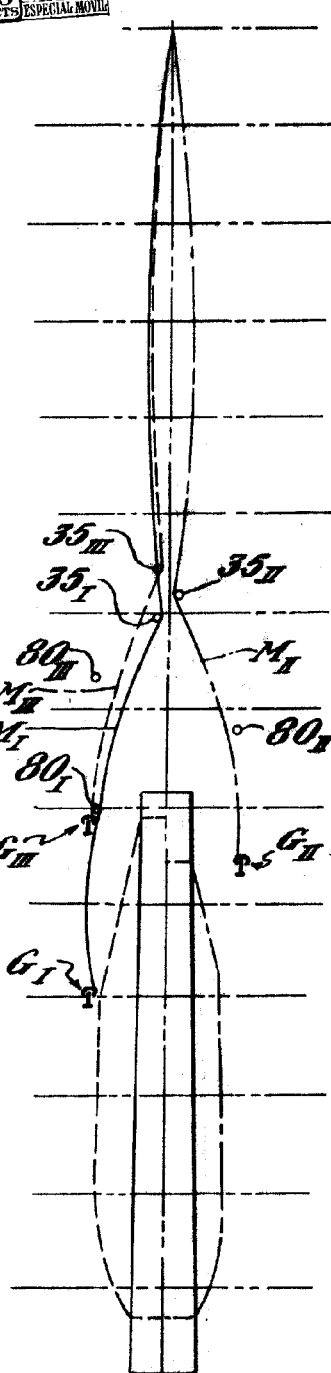
183478



53
Fig. 14A



53
Fig. 14B



53
Fig. 14C

P. A.
Alberto de Elizaburu

Pr. 1001
[Handwritten signature]

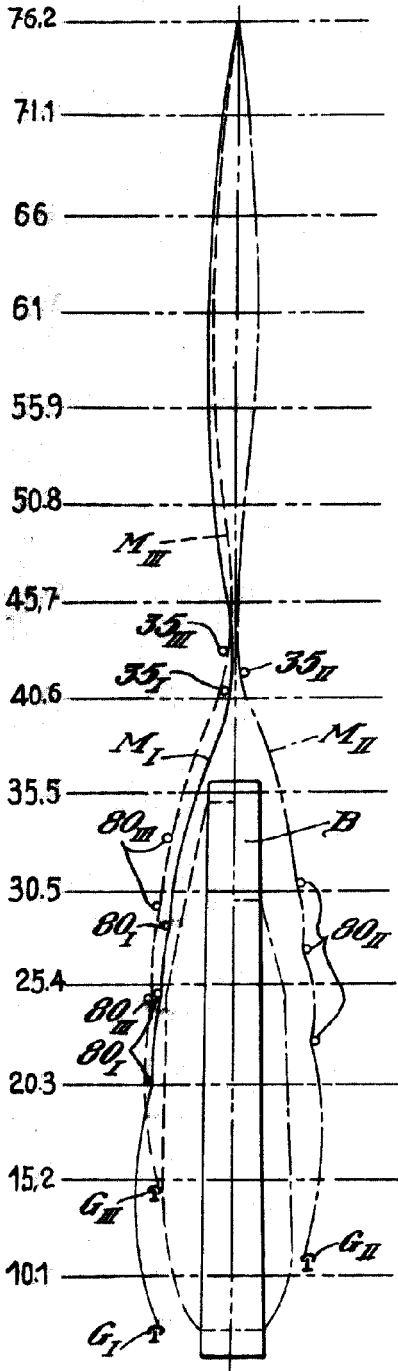


Fig. 15^A

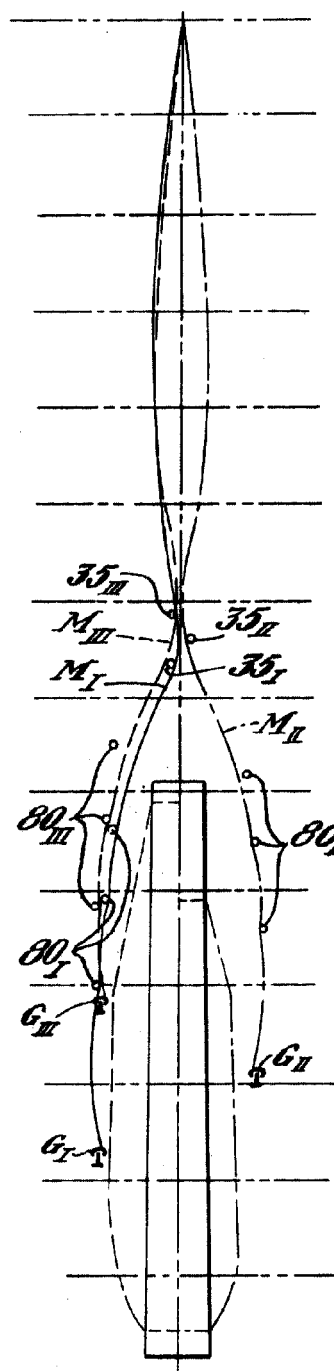


Fig. 15^B

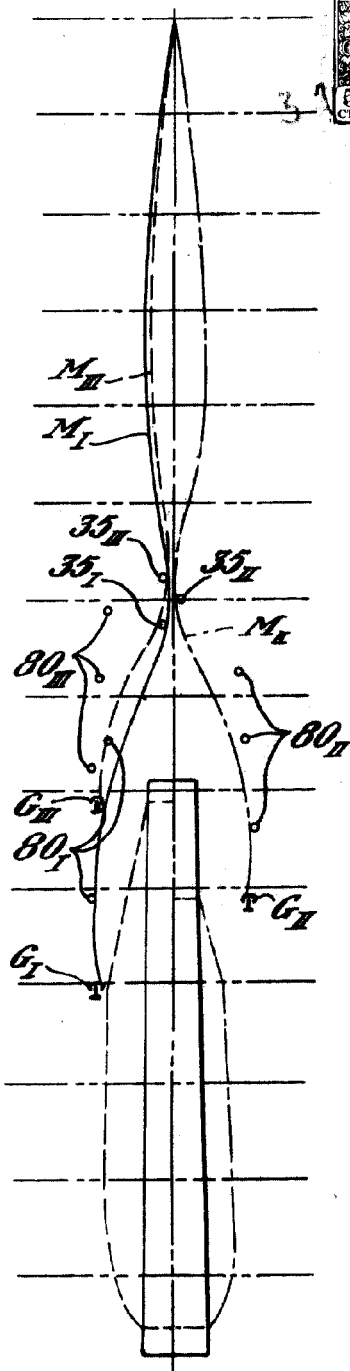


Fig. 15^C

P. de
Alberto de Elizaburu
Por Poder
[Signature]