

147830

PATENTE DE INVENCION

Ref. Texte 28.-
Alliages Definis.- Beryl 278.=

(Dr. 805)



1-000

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

sobre:

"Un procedimiento para obtener aleaciones de alta calidad"

Solicitante: SERI HOLDING, Société Anonyme, residente en
5 Rue Philippe, LUXEMBOURG, Gran Ducado de
Luxemburgo.

Algunos autores, particularmente Leon Guillet ("Cu.V." - "Rev.de Métallurgie" - Vol. 3, 1906, p. 174/5), Ciebelhausen ("Ni V." - "Zeitschrift Anorg. Chemie" Vol.91, 1915, p. 252/4, Baar ("Ni Mo" - Zeit. Anorg. Allg. Chemie" Vol. 70. 1911, p. 253 y 338), Dreibholz ("Zeit.Physik Chemie" Vol.118, 1924, p. 8-11) y Koster Schmidt (Archiv. für Eisenhüttenwesen" Vol. 8, 1934/5 p. 23 a 27), han estudiado bajo el ángulo cristalográfico la formación de los cristales y las reuniones de los mismos en ciertas aleaciones binarias, entre otras en aleaciones de cobre y de vanadio o de níquel y de molibdeno, así como de hierro y de molibdeno.

Otros autores han estudiado de manera semejante las aleaciones siguientes: Al-Cu : Dix Richardson, (Trans. Amer. Inst. min. metal. Eng. volumen 73 - 1926 - p:560/80): Stockdale J. (Inst. Met Londres, vol. 52 - 1933 - p. 111/116)



Philips Brick S. Franklin Inst. vol. 215 - 1933 - p.557/577):

Fe-Ni : Scheil (Zeit. Anorg. Allg. chem. vol. 207 - 1932 - p. 21/40); Wassermann (Arch. f. Eisenhüttenw., vol 6 - 1922/23 - p. 347/51); Dehlingen (Zeit. Metal. vol. 23 - 1933 - p. 277/94);

Fe Mo: Wever Z. (Metal. vol. 20 - 1928 - p. 360/67);

Fe-W : Bein (Hansen "Der Aufbau der Zweistofflegierungen" Berlin Springer - 1936).

25. La Sociedad peticionaria ha estudiado por su parte aleaciones ternarias que comprenden glucinio aleado a un metal de base y a otra substancia metálica añadida en proporciones poco elevadas, habiendo descubierto que si a un metal de base que cristalice en un sistema determinado se le alea una proporción determinada de una substancia metálica
30. que cristalice en un sistema del mismo género, y glucinio, resultaba posible obtener finalmente una aleación del metal de base, del glucinio y de la substancia metálica, presentando una homogeneidad muy completa y propiedades físicas notables susceptibles de aplicaciones industriales, sobre todo cuando
35. la aleación ha estado sometida a tratamientos físicos. determinados.

- Así tambien han constatado los solicitantes que, aleando un metal de base tal por ejemplo como el cobre o el niquel, al glucinio, en una proporción comprendida
40. de un modo general entre 1,3% y 2,6% alrededor, con adición en el primer caso de vanadio y de molibdeno en el segundo, en una proporción mínima de 0,1% , preferentemente, en la práctica de 0,2% por lo menos, a partir de la cual el metal adicional provoca una solubilización rápida y
45. prácticamente completa del glucinio y la interpenetración recíproca del metal de base y del glucinio - manteniéndose sin embargo por debajo de porcentajes de metales adicionales que tendrían un efecto perjudicial - se obtienen aleaciones muy homogéneas que poseen propiedades particulares,
50. tales como una gran dureza , con una alta resistencia a



la ruptura y una tenacidad notable, así como una conducti-
bilidad eléctrica elevada con relación a las aleaciones
binarias conocidas del glucinio con uno u otro de los
metales de base antes mencionados. Se ha visto además
55 que estas propiedades pueden aun acentuarse mediante
tratamientos de temple y de recocido, por ejemplo, efectuados
en determinadas condiciones.

Segun parece, la substancia metálica adicional - por
ejemplo el vanadio para el cobre y el molibdeno para el
60. níquel - desempeña el papel de difusor, de homogeneizador
o de solubilizador para el glucinio o para los compuestos
definidos que pueden formarse. Esta hipótesis parece
que puede hallar una justificación en los trabajos de
los autores que antes hemos citado. Especialmente,
65. parece que la estructura cristalina geométrica corresponde,
en estas aleaciones - sobre todo cuando han sufrido
tratamientos como antes se ha indicado - a la
estructura cristalina geométrica del metal de base.

Los estudios hechos por la Sociedad peticionaria
70. la han llevado a comprobar que, para la constitución de
aleaciones del tipo mencionado mas arriba, son convenientes
los metales de base que poseén la analogía química
cristalográfica que presentan entre sí el níquel, el
cobre, el hierro, el aluminio, la plata, etc...

75. Ha comprobado igualmente que las substancias
metálicas apropiadas para desempeñar el papel de difusores,
de homogeneizadores o de solubilizadores, son substancias
metálicas más oxidables que el metal de base al cual deben
ser aleadas y poseén, con relación al metal de base, una
80. analogía desde el punto de vista de su sistema cristalino
y de las dimensiones de la red cristalina.

Habida cuenta de los descubrimientos, constataciones,
observaciones e hipótesis que hemos enunciado, el invento
consiste en la obtención de aleaciones formadas:

85. a) de un metal de base tal como el cobre, el níquel,
el hierro, el aluminio u otro metal que presente con



- estos una analogía química y cristalográfica: b) de glucinio en una proporción pequeña, particularmente de 1,3% a 2,6% con relación al peso total de la aleación; y c) de una
90. substancia metálica difusora, homogeneizadora y solubilizadora del glucinio tal como el vanadio, el molibdeno, el tungsteno, el tántalo, el uranio, el titanio (que hasta ahora solo se había utilizado para reemplazar particularmente al glucinio) el cromo u otras sustancias
95. metálicas que tengan analogía cristalográfica con el metal de base, encontrándose presentes estas sustancias metálicas en una proporción mínima de 0,1% preferentemente en la práctica de 0,2 %, por lo menos, sin rebasar ,
100. no obstante la proporción indicada por la experiencia, que entrañaría un efecto perjudicial.

- El invento consiste además en mejorar aun las cualidades de estas aleaciones sometiéndolas a uno o más tratamientos físicos que comprendan, por ejemplo,
105. operaciones de temple y de recocido, que acentúan la difusión del glucinio o de sus compuestos metálicos definidos y por consiguiente la homogeneización de la aleación.

- La invención tiene por objeto, en fin, las aleaciones de que se ha hecho mención hayan o no sufrido el tratamiento indicado, así como la fabricación de cualesquiera objetos por medio de dichas aleaciones se hayan o no sometido tales objetos a los tratamientos físicos en cuestión.
- 110.

- Las aleaciones, a que se refiere este invento, aportan un progreso técnico considerable a la fabricación de resortes, agujas y toda clase de objetos o artículos que requieran especialmente un máximum de elasticidad aun bajo esfuerzos mecánicos muy elevados con una gran dureza así como con una oxidabilidad muy reducida
- 115.
120. y una gran facilidad de fabricación sin oxidación importante.

Particularmente, a base de cobre o de níquel por ejemplo, obtenemos aleaciones que poseen una muy alta



resistencia mecánica, sea en piezas fundidas, sea en piezas fabricadas. Estas aleaciones, poseen una dureza muy elevada, ofrecen mínimo consumo al desgaste y pueden por consiguiente servir, entre otras aplicaciones, para los cojinetes de bolas o de rodillos, para soportes, para resortes, por ejemplo resortes de láminas, etc..

Las aleaciones de acuerdo con el invento, por ejemplo, las aleaciones Ni-Be-Mo y Cu-Be-Va poseen propiedades mecánicas y eléctricas extraordinariamente elevadas y se prestan a un buen temple despues del calentamiento a una temperatura sensiblemente más baja que para las aleaciones de glucinio usuales, lo que presenta la ventaja de atenuar y de suprimir prácticamente el riesgo de acercarse a la temperatura de fusión o de desagregación de la aleación. El metal solubilizador, por ejemplo el vanadio incorporado al cobre o el molibdeno incorporado al niquel, tiene por efecto, a tal fin, reducir la temperatura necesaria para asegurar la intersolubilización de los constituyentes de la aleación.

Se habian ya fabricado y utilizado aleaciones de glucinio - por ejemplo aleaciones niquel-glucinio-para la fabricación de resortes, agujas y otros objetos muy ligeros, pero no se habia evitado el riesgo, en razón de la finura de los objetos, de provocar "quemaduras" de la aleación durante las operaciones de temple. Asimismo se habian fabricado aleaciones niquel-glucinio comprendiendo la adición, en proporción elevada, de otro metal, tal como el titanio, pero las proporciones en glucinio y en titanio eran muy considerables y, por esta circunstancia, las aleaciones resultaban muy costosas y muy oxidables al par que quebradizas. En efecto, siendo utilizado el titanio en todas las aleaciones conocidas en sustitución parcial de glucinio, está siempre en exceso con relación a la cantidad necesaria para la utilización considerada y el exceso de titanio ejerce un efecto perjudicial totalmente distinto del efecto del metal solubilizador



utilizado conforme al invento.

160. El invento permite por el contrario obtener aleaciones que, aun comportando tan solo proporciones relativamente muy pequeñas de glucinio y de metal adicional, presentan condiciones de dureza muy superiores a las de las aleaciones conocidas. Ello es tan evidente que - por ejemplo - en aleaciones Ni-Be-Mo hemos podido comprobar una dureza Brinell de cerca de 500 con un recocido a 500° alrededor, mientras que las aleaciones conocidas Ni-Be presentan, cuando más, una dureza Brinell de alrededor de 400 con un recocido a 550°.
- 165
170. En el caso de las aleaciones segun el invento a base de niquel, la proporción de glucinio está comprendida entre 1,3 y 2,6% , pero de preferencia entre 1,4 y 1,7 % y la proporción de molibdeno es de preferencia superior a 0,3 % pudiendo ser elevada hasta 1%.
175. En el caso de las aleaciones a base de cobre, estando la proporción de glucinio comprendida entre 1,3 y 2,6% la proporción de vanadio está comprendida ventajosamente entre 0,2 y 0,5% de vanadio.
- Aparte del metal de base, del glucinio y del metal solubilizador, estas aleaciones pueden contener además diversos elementos en muy escasa proporción: en particular podemos añadir hierro en una proporción inferior en todo caso a 4% para dotar a la aleación de una muy grande fluidez en la colada. Solamente en los casos de aleaciones conductoras resulta preferible abstenerse de añadir el hierro.
- 180.
185. Las aleaciones conforme al invento, por ejemplo las aleaciones Cu-Gl-Va , presentan igualmente cualidades muy crecidas y especialmente para las aleaciones conductoras una conductibilidad eléctrica muy elevada cuando han sido sometidas a tratamientos físicos tales como los que antes hemos mencionado, por ejemplo, tratamientos térmicos de temple y de recocido que aseguran su perfecta homogeneización.
- 190.
195. Por ejemplo, una aleación conocida compuesta de



- cobre, glucinio (2,19%) y hierro (0,24%) templada al agua despues de calentamiento a 810° y recocida a 275° durante 6 horas presentaba una conductibilidad eléctrica a 25° de 29,8% de la del cobre puro a 25° y a 75° de 28,4% de la del cobre puro a 75°. Por contra, una aleación conteniendo además del cobre, 21,5% de glucinio y 0,21 de vanadio así como 0,21% de hierro, templada al agua despues de calentamiento a 795°, recocida a 300° durante una hora y enfriada rápidamente y luego recocida otra vez a 290°
200. durante 5 horas, ha presentado una conductibilidad eléctrica a 25° de 32,8% de la del cobre puro a 25° y a 75° de 30,6% de la del cobre puro a 75°.

- En el caso de las aleaciones con arreglo al invento, a base de hierro, para obtener una dureza muy alta y una fuerte tenacidad e igualmente una gran resistencia a la acción de los ácidos, añadimos al hierro, glucinio en proporción de 1% a 3% (pudiendo inclusive descender en este caso particular hasta 0,2%) con un metal homogeneizador y endureciente tal como Mn, Mc, Tu, Va, Cr, Ni, en
210. proporción de 0,2 a 3%. Esta aleacion se somete a calentamiento a una temperatura de 800 a 1050° C., seguido de un enfriamiento brusco en agua, por ejemplo, y luego a un recocido a una temperatura de 300 a 450° C. durante una a doce horas, pudiendo este tratamiento ser eventualmente repetido.

220. En el caso de las aleaciones a base de aluminio que contengan glucinio, pueden obtenerse, por efecto de un metal solubilizador, tipos de aleaciones que posean cualidades del mismo género y aun mejores que las de las aleaciones reputadas a base de Al y de Mg. Por ejemplo, al
225. Al añadimos Gl en proporción de 1 a 3% (pudiendo igualmente en este caso particular descender hasta 0,2%) con un metal homogeneizador y endureciente, tal como el cobre, zinc o tántalo, en proporción normalmente superior a 0,8% ; estas aleaciones de Al pueden contener asimismo
230. sin inconveniente Ni, Fe, Mn, en proporción que varía entre



0,2 y 2%. Se somete esta aleación a cale a una temperatura de 470 a 515° C., seguido de un enfriamiento brusco en agua o en aire soplado, luego se recalienta a una temperatura de 160 a 190° C. durante una a diez horas;

235. tratamiento que, eventualmente, se repite.

La proporción del metal homogeneizador puede ser aumentada, en numerosos casos, muy por encima de la estrictamente necesaria para obtener el efecto de homogeneización deseado, con tal de que por ello no se ocasionen efectos perjudiciales. Así, por ejemplo, en el caso de aleaciones Al-Gl, la proporción de cobre puede ser llevada hasta 10% sin perjudicar a la homogeneización de la aleación.

240.

En los dibujos adjuntos hemos expuesto diversos diagramas relativos a las características de aleaciones de acuerdo con el invento, más particularmente de aleaciones a base de níquel y a base de cobre.

245.

En dichos dibujos:

La Fig. 1, es un diagrama de las curvas de dureza de dos aleaciones Ni-Be-Mo:

250.

Las Figs. 2 y 3 son diagramas de las curvas de dureza de cada una de estas dos aleaciones respectivamente, después del tratamiento de temple y de recocido:

La Fig. 4 es un diagrama de curvas de resistencia a la tracción de una de estas aleaciones una vez recalentadas:

255.

La Fig. 5 es un diagrama de la curva de dureza de una aleación a base de cobre en función de la temperatura de temple.

Las Figs. 6, 7 y 8 son diagramas de curvas que indican las características, (en particular de alargamiento) en función de la duración del recocido, de tres aleaciones diferentes a base de cobre:

260.

La Fig. 9 es un diagrama que da la curva de la dureza de una cuarta aleación a base de cobre en función

265.



de la temperatura de temple.

Las Figs. 10, 11, 12 y 13, son diagramas de las curvas de dureza, en función de la duración del recocido, de las cuatro aleaciones a base de cobre en cuestión:

270. Las Figs. 14 y 15 son diagramas de resultados de ensayos mecánicos comparativos efectuados sobre aleaciones conocidas y sobre aleaciones a base de cobre según el invento.

275. Las curvas medias de dureza, después del temple que se han representado en la Fig. 1, se refieren a las dos aleaciones siguientes:

- aleación níquel-molibdeno normal -
(designada en el dibujo por la abreviatura "N.M."):

Gl: entre 1,4 y 1,6%

280. Mo: entre 0,3 y 0,5%

Ni: el resto.

- aleación níquel-molibdeno dura -
(designada en el dibujo por la abreviatura "N.M.D."):

Gl: más de 1,6% y particularmente 1,7%

285. Mo: entre 0,3 y 0,5%

Ni: el resto.

290. Estas aleaciones han sido calentadas a 1000° durante 45 minutos, templadas al agua, luego recalentadas a 485° durante 10 horas alrededor, para obtener aleaciones todavía duras, o durante 15 horas para conferirles igualmente más tenacidad. Hemos representado las variaciones de dureza Brinell Δ (ordenadas) en función de la temperatura (abscisas).

295. Las curvas medias de dureza de las Figs. 2 y 3 se aplican respectivamente a las dos aleaciones antes indicadas, a base de níquel, designadas por las abreviaturas "N. M. D." y "N.M.". Estas curvas dan las variaciones de la dureza después del recocido, para diferentes temperaturas, en función de las duraciones de recocido

300. indicadas en horas h (abscisas).



En la Fig. 4 hemos indicado para la aleación "N. M." las variaciones del alargamiento designado por "A %" (trazos continuos y pequeños trazos) y de la resistencia a la tracción correspondiente a la carga de ruptura designada por "R" en Kgs. por mm^2 , - (trazos discontinuos y mixtos) para diversas temperaturas en función de las duraciones de recocido, indicadas en horas h.

305.

En la Fig. 5 damos las curvas de dureza Brinell obtenidas despues del temple y del recocido, en función de la temperatura de recocido, por una parte sobre una aleación conocida a base de cobre conteniendo 2,10% de glucinio siendo el resto cobre, y por otra parte sobre una aleación a base de cobre "solubilizado" segun el invento, conteniendo una proporción de glucinio que no excede de 2% , y 0,3% de vanadio siendo el resto cobre: esta última aleación Cu-Gl-Va ha sido designada en el dibujo con la abreviatura "A.N" con referencia más particularmente a la composición que sigue:

310.

315.

Glucinio: entre 1,9 y 2,1 %
 Vanadio: entre 0,2 y 0,3 %
 Cobre : el resto.

320.

Las curvas de la Fig. 5 permiten darse cuenta de la mayor amplitud de variaciones posibles para la temperatura de recocido correspondiente.

En la Fig. 6 hemos representado las curvas que dán las variaciones en función de las duraciones de recocido en horas (h) , de la resistencia a la tracción, designada por "R" en Klgs. por mm^2 , y del alargamiento, designado por "A %" , refiriéndose estas curvas a una aleación de cobre-glucinio-vanadio que es una aleación tierna, designada en el dibujo por la abreviatura "A. T." , con la composición siguiente:

325.

330.

Glucinio: entre 1,6 y 1,8 %
 Vanadio: entre 0,2 y 0,3 %
 Cobre: el resto.

335.



Esta aleación ha sido templada en agua después de calentamiento a 795° durante 15 minutos y recalentada luego a 295° durante cinco a seis horas.

340. La Fig. 7 muestra las curvas correspondientes que se refieren a la aleación cobre-glucinio-vanadio, designada en el dibujo por la abreviatura "A.N" y conteniendo como antes hemos indicado:

Glucinio: entre 1,9 y 2,1 %

Vanadio: entre 0,2 y 0,3 %

345. Cobre: el resto.

Esta aleación ha sido templada en agua después de calentamiento a 785° durante 20 minutos, y luego recalentada a 295° C. durante cinco a seis horas.

350. Las curvas correspondientes de la Fig. 8 se refieren a la aleación cobre-glucinio-vanadio, constituyendo una aleación dura, designada en el dibujo por la abreviatura "A.D", conteniendo:

Glucinio: entre 2,4 y 2,6 %

Vanadio: entre 0,25 y 0,35%

355. Cobre: el resto.

Esta aleación ha sido templada en agua después de calentamiento a 780° durante 20 minutos, y recalentada luego a 295° durante dos a tres horas.

360. La curva dada en la Fig. 9 representa las variaciones, en función de la temperatura de recocido, de la dureza de la aleación siguiente de cobre-glucinio-vanadio, designada como aleación común bajo la abreviatura "A.C." y constituida, con adición de hierro para aumentar la fluidez en la colada por:

365. Glucinio: entre 1,3 y 1,5 %

Vanadio: entre 0,35 y 0,5%

Hierro: entre 3 y 4 %

370. Las curvas indicadas en las Figs. 10, 11, 12 y 13 representan las variaciones de dureza - en función de la duración de recocido - respectivamente para cada una



de las aleaciones definidas antes citadas, dadas bajo las abreviaturas: aleación "A.T", aleación "A.M", aleación "A.D" y aleación "A.C."

- Las curvas dadas en las Figs. 14 y 15 representan
375. las variaciones comparativas de los alargamientos permanentes comprobados sobre resortes de ejes (resortes en espiral) hechos, unos con hilos de "alpax" de latón, de bronce fosforado, de acero semi-duro (Fig. 14) A-B-C-D-E estiraje de 70 a 100 mm. y otros de hilos de resortes análogos
380. en bronce al glucinio solubilizado constituido por una aleación Cu-Gl-Va del tipo "A.N." de bronce usual al glucinio, constituido por una aleación Cu-Gl de 2,07% de Gl y un acero "armónico" o acero fino para cuerdas de violines y pianos (Fig. 15/X-Y-Z - estiraje de 70 a 120 mm) ,

385. N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no altere su principio fundamental. También se hace constar que dicho invento corresponde a una patente presentada en Italia con fecha 30 de junio de 1937, nº 353.882, acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la
390. esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España:
395. "Un procedimiento para obtener aleaciones de alta calidad"; caracterizándose por lo siguiente:

- 1º.= Un procedimiento para obtener aleaciones
400. de alta calidad y como resultado del mismo una aleación de glucinio dotada de propiedades físicas y mecánicas elevadas, caracterizada por el hecho de comprender: a) un metal de base tal como el cobre, el níquel, el hierro, el aluminio u otro metal que se comporte de manera análoga
405. desde el punto de vista químico, y cristalográfico:



- b) glucinio, en una proporción pequeña, comprendida en general entre 1,3 y 2,6 %: y c) una substancia metálica difusora, solubilizadora y homogeneizadora del glucinio, escogida entre metales tales como el vanadio, el molibdeno, el tungsteno, el tántalo, el uranio, el titanio, el cromo, que cristalizan preferentemente en un sistema del mismo género que el metal de base considerado, encontrándose dicha substancia metálica presente en una proporción suficiente para provocar una solubilización muy elevada y rápida del glucinio, y en todo caso superior a 0,1%, de preferencia, en la práctica, superior a 0,2 %, aunque suficientemente pequeña para no producir un efecto perjudicial para la aleación.
- 410.
- 415.
- 2º.= Un procedimiento conforme al enunciado
420. precedente y como resultado del mismo una aleación según la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que, como metal de base lleva cobre, y como metal solubilizador, vanadio en una proporción de 0,2 a 0,3 %, estando comprendida la proporción de glucinio entre 1,3 y 2,5 %, pudiendo
425. además la aleación contener, en caso conveniente, hierro en una proporción, cuando más, igual a 4 %.
- 3º.= Un procedimiento según se ha dicho, y, como resultado del mismo, una aleación con arreglo a lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizada por el
430. hecho de que, como metal de base lleva níquel y como metal solubilizador molibdeno en una proporción comprendida entre 0,3 y 1 %, estando comprendida la proporción de glucinio preferentemente entre 1,4 y 1,7 %, pudiendo la aleación contener además y en caso conveniente, hierro
435. en una proporción igual, a lo sumo a 4 %.
- 4º.= Un procedimiento conforme a lo enunciado y como resultado del mismo una aleación de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que, contiene como metal de base hierro, con glucinio en proporción
440. de 1 a 3%, y un metal homogeneizador y endureciente, tal



como Mn, Mo, Tu, Va, Cr, Ni, en proporción de (.)

5º.= Un procedimiento segun^{se}/ha dicho y como resultado del mismo una aleación de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que contiene como metal de base, aluminio, glucinio, en proporción de 1 a 3 %, y un metal homogeneizador y endureciente tal como Cu, Zn, Ta, en proporción superior a 0,8 %, pudiendo contener la aleación igualmente , un elemento tal como Ni, Fe, Mn, en proporción de 0,2 a 2%.

450. 6º.= Un procedimiento para aumentar el efecto de la substancia homogeneizadora y mejorar las propiedades mecánicas de las aleaciones, segun las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por el hecho de someter a la aleación a por lo menos un tratamiento físico tal como por ejemplo, un tratamiento térmico de temple y de recocido, reforzado eventualmente por un tratamiento magnético o eléctrico.

460. 7º.= Un procedimiento segun la reivindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que, para las aleaciones de cobre, tal como se han definido en la reivindicación 2ª, se somete la aleación a un calentamiento a una temperatura de 765 a 795º C. durante 15 a 30 minutos, seguido de un enfriamiento brusco en agua, por ejemplo, y luego a un recocido a una temperatura de 270 a 295º C., durante dos a seis horas, pudiendo este tratamiento completo ser eventualmente repetido.

470. 8º = Un procedimiento segun la reivindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que, para las aleaciones a base de níquel tales como las definidas en la reivindicación 3ª, se somete la aleación a un calentamiento a una temperatura de 1000 a 1020º C., durante 30 a 45 minutos, seguido de un enfriamiento brusco en agua, por ejemplo y luego a un recocido a una temperatura de 485º C. alrededor, durante 6 a 15 horas, pudiendo este tratamiento completo ser eventualmente repetido.

475.



- 9º.= Un procedimiento, según la reivindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que, para las aleaciones a base de hierro, tales como las definidas en la reivindicación 4ª, se somete la aleación a un calentamiento a una temperatura de 800 a 1050º C., seguido de un enfriamiento brusco en agua, por ejemplo, y luego a un recocido a una temperatura de 300 a 350º C., durante una a doce horas, pudiendo este tratamiento completo ser eventualmente repetido.
- 480.
485. 10º.= Un procedimiento según la reivindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que, para las aleaciones a base de aluminio, tales como las definidas en la reivindicación 5ª, la aleación se somete a un calentamiento a una temperatura de 470 a 515º C., seguido de un enfriamiento brusco en agua o en una corriente de aire frío y luego a un recocido a una temperatura de 160 a 190º C. durante una a diez horas, tratamiento que, eventualmente es repetido y reforzado por un tratamiento magnético o eléctrico.
- 490.
495. 11º.= Un procedimiento según lo especificado anteriormente y como resultado del mismo aleaciones según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, que hayan sido sometidas a tratamientos físicos que comprendan por lo menos un temple y un recocido tales como los descritos especialmente en las reivindicaciones 7ª a 10ª para las aleaciones definidas en las reivindicaciones 2ª a 5ª respectivamente, así como los objetos y artículos fabricados mediante las aleaciones en cuestión y se hayan o no sometido a tratamiento.
- 500.
505. "Un procedimiento para obtener aleaciones de alta calidad"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.
- Esta memoria consta de quince hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 19 de enero de 1940.
SERI HOLDING, Société Anonyme.

[Handwritten signature]

Fig. 1

147830

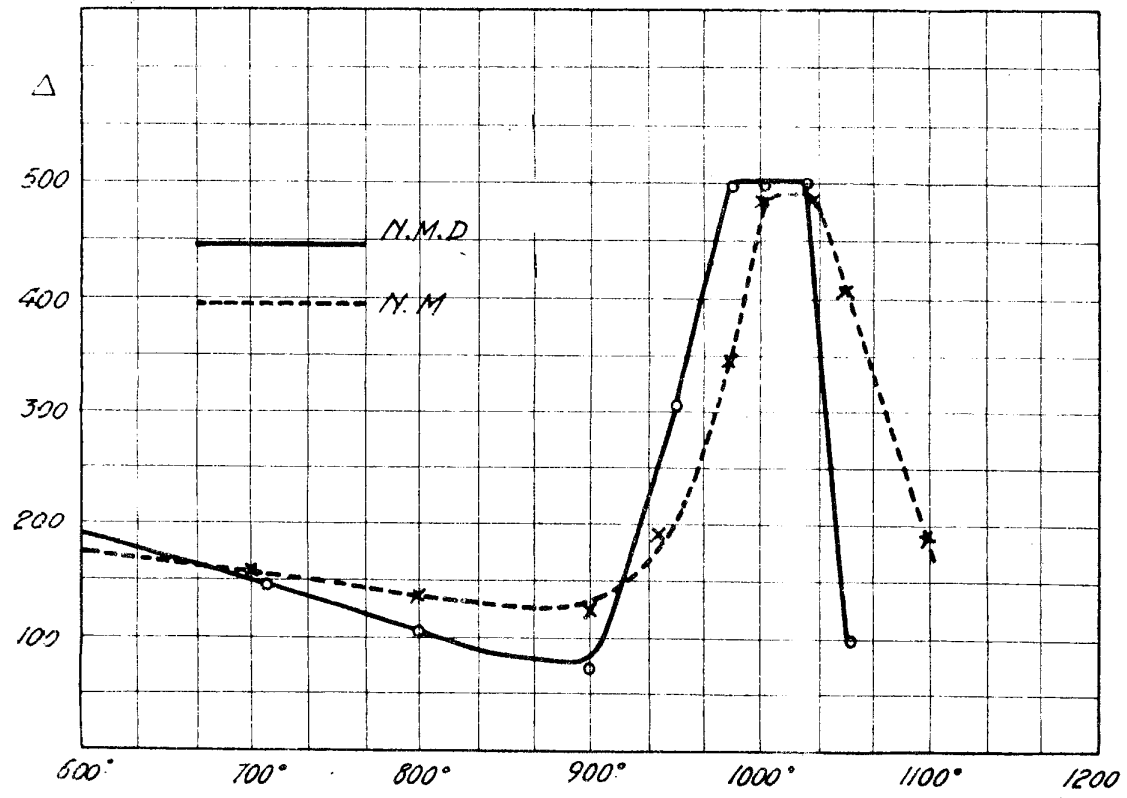
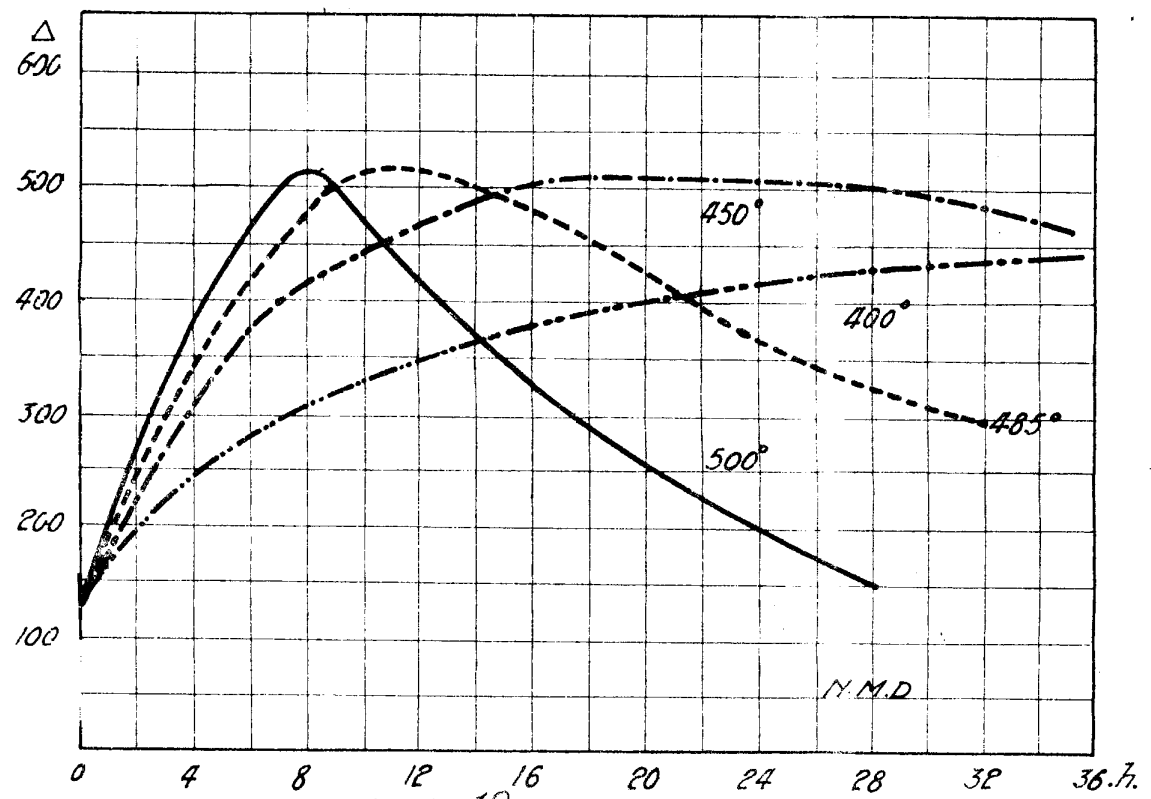
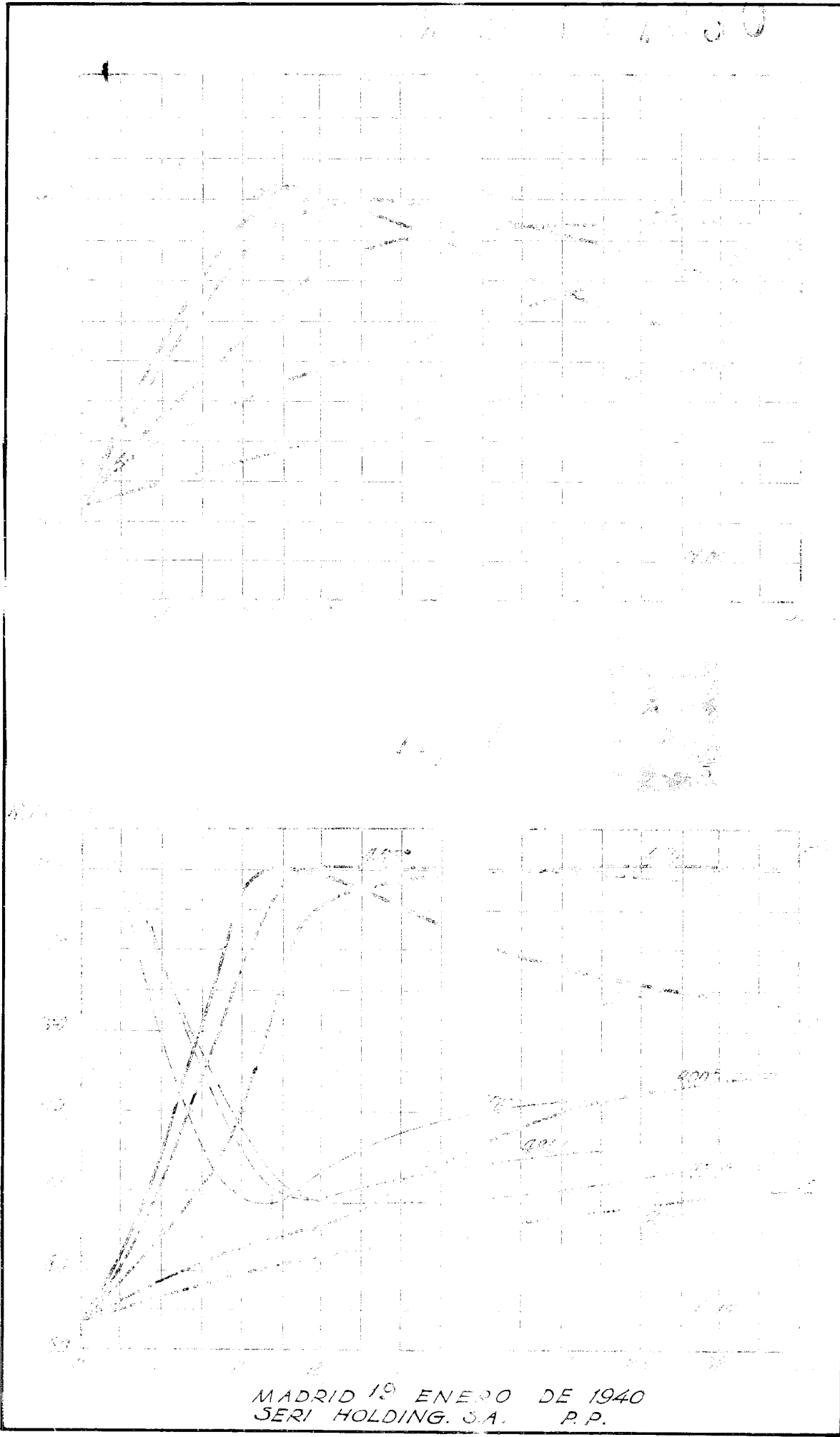


Fig. 2



MADRID 19 ENERO DE 1940
 SERI HOLDING. SA. P.P.

147830



MADRID 19 ENERO DE 1940
SERI HOLDING. SA. P.P.

147830

Fig. 5 147830

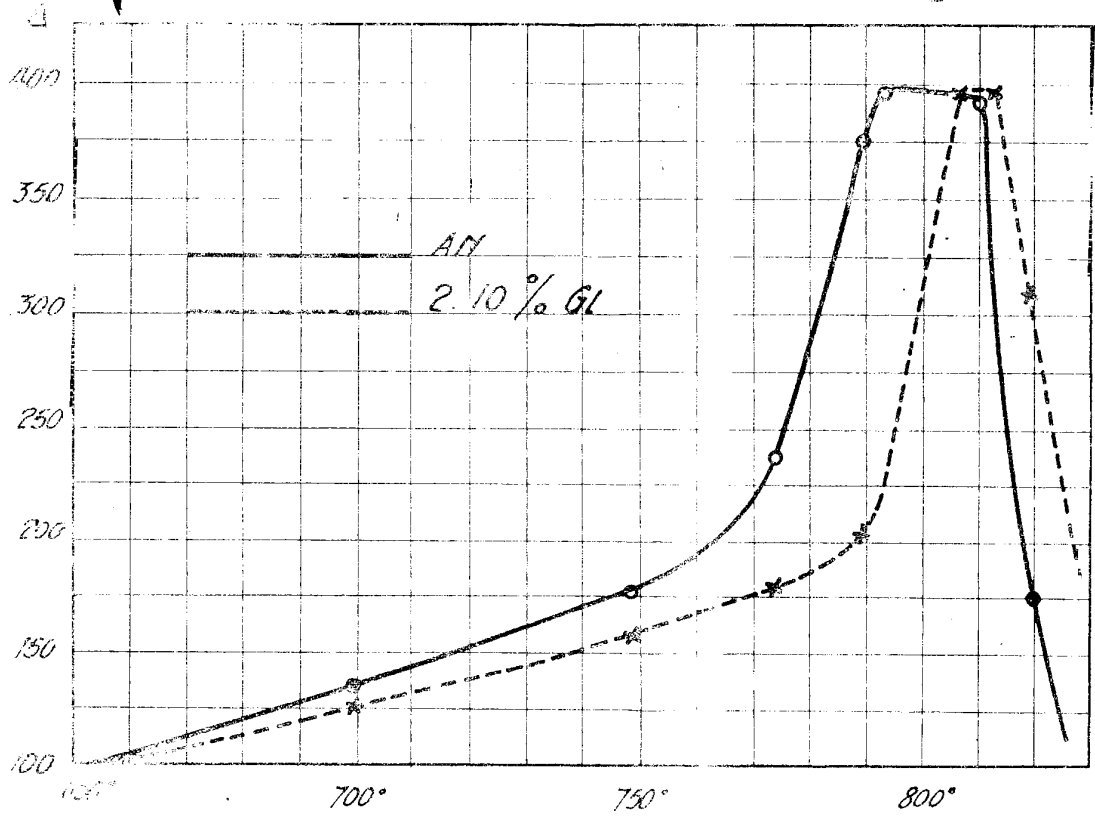
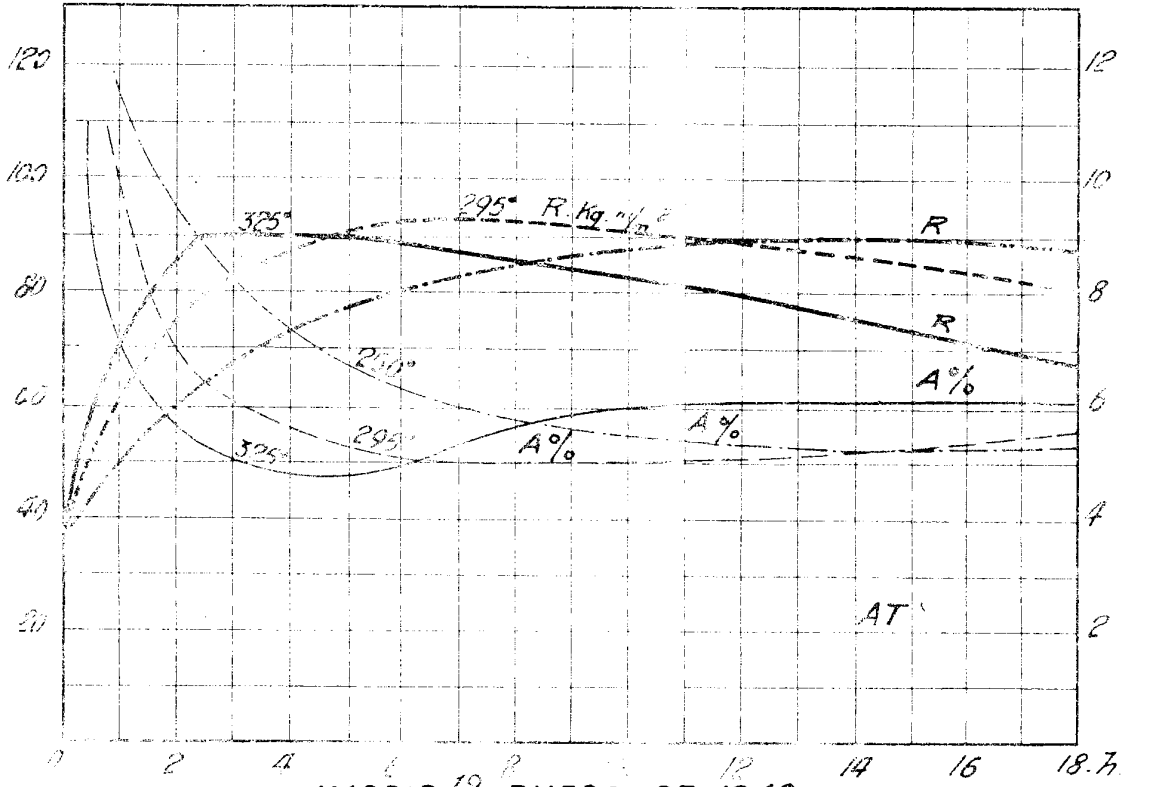


Fig. 6



Fig. 6



MADRID 19 ENERO DE 1940
SERI HOLDING. SA. P.P.

147830

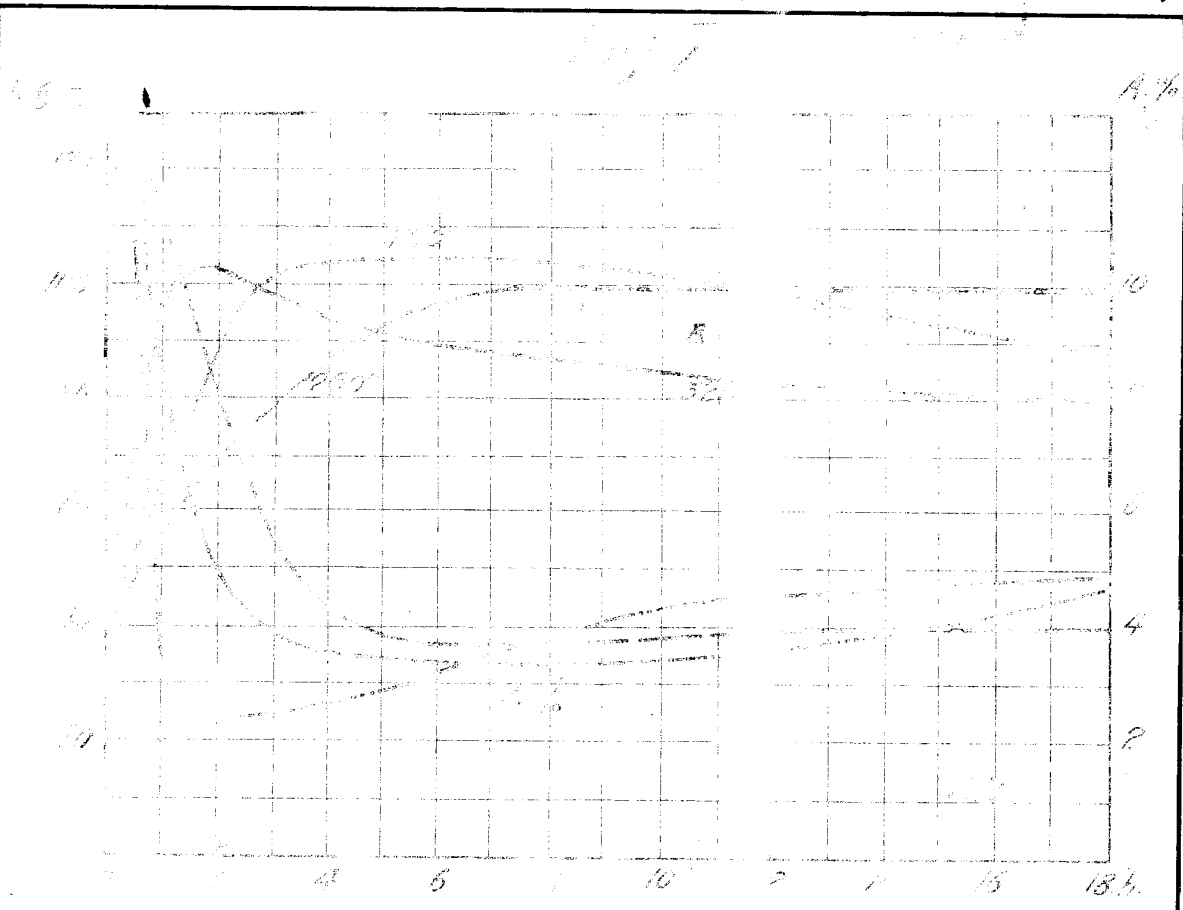
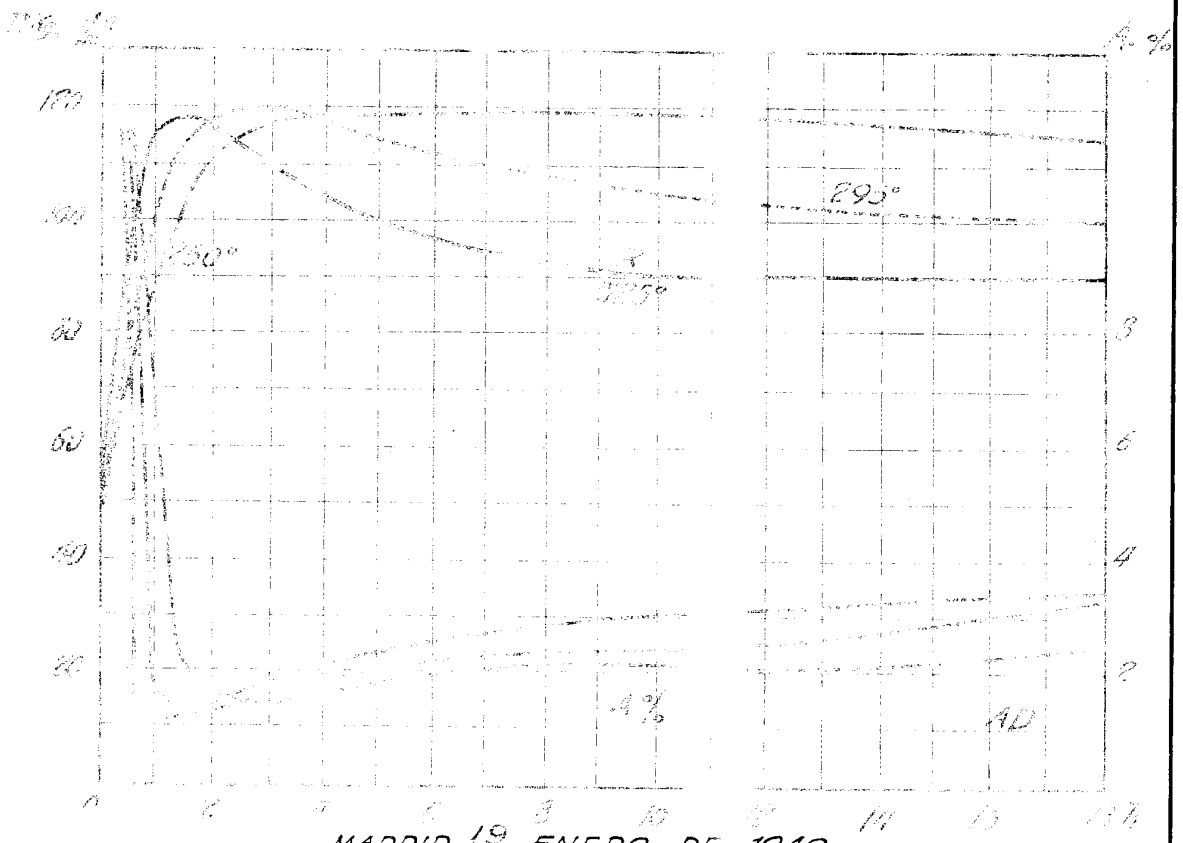


Fig 8



MADRID 19 ENERO DE 1940
SERI HOLDING.SA. P.P.

147830

SERI HOLDING. SA.

EN 8 HOJAS

Nº 5

MADRID ENERO DE 1940.
SERI HOLDING. SA. P.P.

147830

Fig. 11 47830

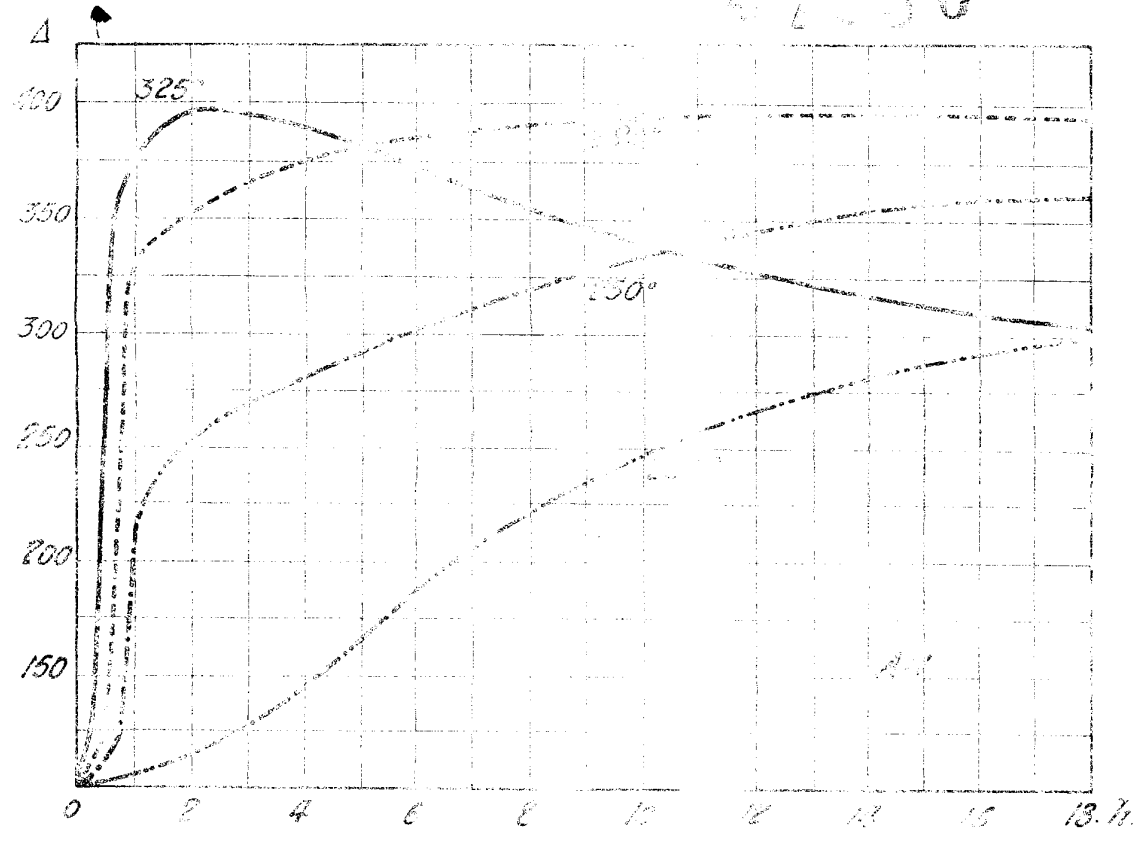
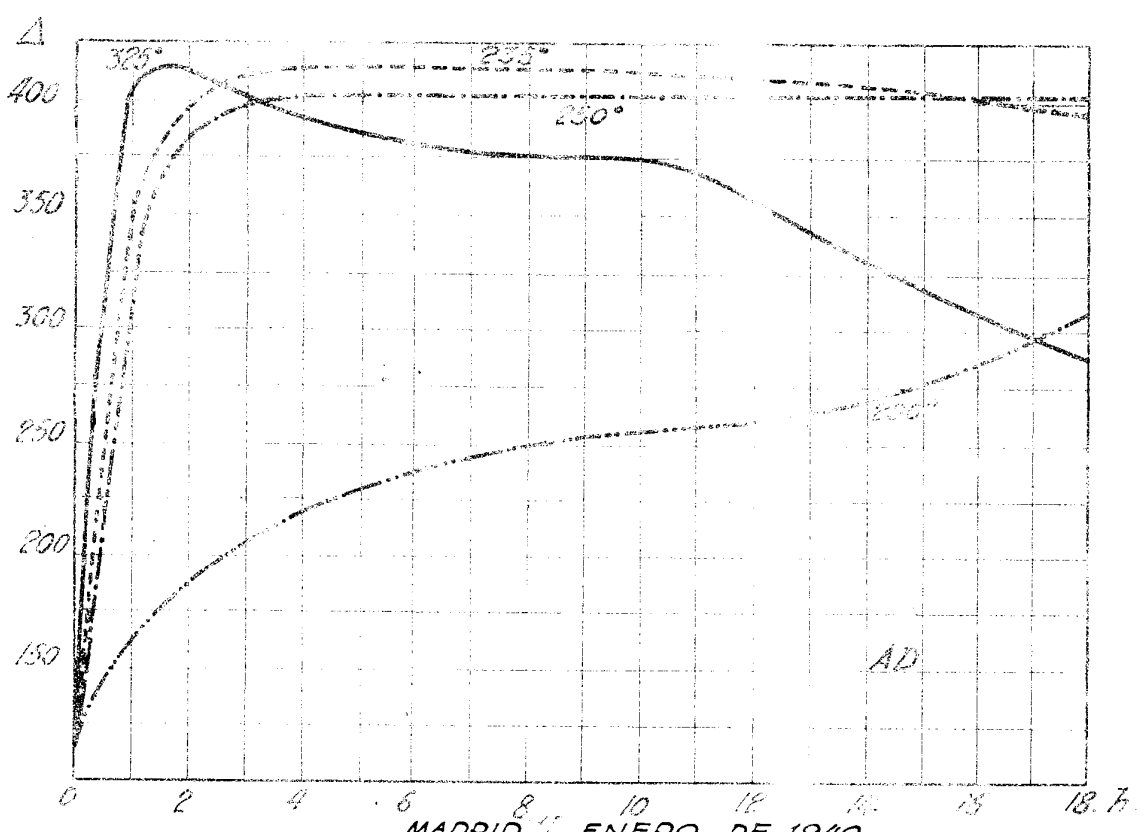
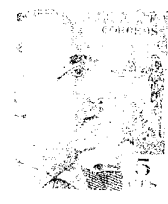


Fig. 12



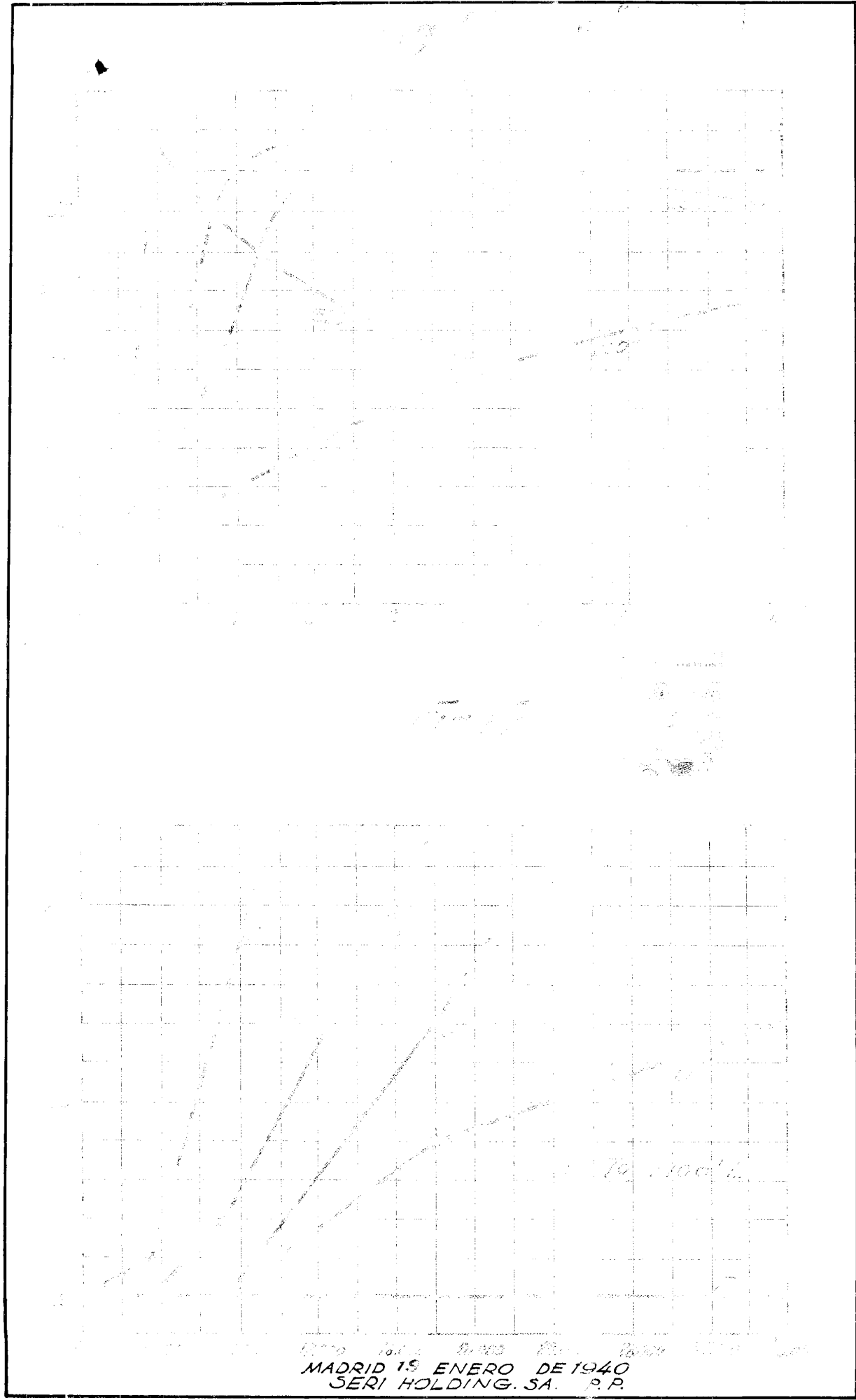
MADRID ENERO DE 1940
SERI HOLDING. SA. P.P.

Fig. 11

147830

SERI HOLDING. SA. EN 8 HOJAS

Nº 7



MADRID 19 ENERO DE 1940
 SERI HOLDING. SA. P.P.

147830



MADRID 10 ENERO DE 1940
SERI HOLDING. SA. P.P.