

PATENTE DE INVENCION

=====

"Engine with three scavenge pumps"

=====

170505



170505

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en bombas de expulsión para motores
"de combustión interna".

=====

Solicitantes: WILLIAM DOXFORD & SONS LIMITED,
domiciliados en Pallion Yard, Sunderland,
Condado de Durham, Inglaterra.

=====

- La presente invención se refiere a perfeccionamientos en bombas de expulsión para motores de combustión interna y en especial a bombas de expulsión de vaivén para motores de combustión interna de seis cilindros y cigüeñal único,
5. particularmente aplicables, pero no en sentido limitativo, a los motores del tipo de pistones opuestos. En tales motores, del tipo de ciclo de dos tiempos y simple efecto, ha sido costumbre disponer una, o en determinados casos dos, bombas de expulsión en un extremo de la máquina, accionándose
10. dicha bomba, o bombas, mediante manivela, o manivelas adecuadas dispuestas en el eje principal. Tal disposición ocupa un largo considerable y provoca ciertos problemas de equilibrio de las masas.

- Otra disposición conocida consiste en situar
15. una sola bomba de expulsión central entre dos grupos de



tres cilindros, pero con esto aumenta igualmente la longitud del motor y, con objeto de equilibrar las masas de toda la máquina de un modo eficaz, se requieren determinados ajustes, tales como se describen en la patente inglesa nº 560.955 del mismo solicitante.

En ambas disposiciones conocidas, y para mantener el largo adicional en un mínimo, se construyen las bombas con las carreras más grandes que pueden adoptarse al tipo de motor, pero la correspondiente reducción del calibre reduce también la sección disponible para las válvulas de la bomba, produciéndose de este modo la velocidad del aire a través de dichas válvulas, con el resultado de las pérdidas consiguientes.

Una tercera disposición conocida consiste en una o dos bombas de expulsión accionadas por biela desde la cruceta del motor; dichas bombas se sitúan en un lado del motor, pero la disposición dá motivo a pares oscilantes transversales no equilibrados.

En ninguna de las disposiciones mencionadas podrán coincidir las descargas del cilindro de la bomba de expulsión con los periodos de expulsión de todos los cilindros motores. Existe, por tanto, alguna variación cíclica de la presión del aire de barrido en el depósito de aire, con el resultado de que algunos cilindros serán barridos con mayor eficacia que otros.

La presente invención comprende un motor de combustión interna de seis cilindros y un solo cigüeñal, en el que la sucesión de manivelas de las unidades del motor numeradas consecutivamente 1 hasta 6, es de: 1 - 5 3 - 6 2 - 4, o alternativamente 1 - 4 2 - 6 3 - 5, accionándose tres bombas de expulsión por bielas laterales desde las crucetas de las unidades números 1, 2 y 3, respectivamente, del motor, o bien, alternativamente desde las crucetas de las unidades 4, 5 y 6, asegurando con ello el equilibrio, tanto de las fuerzas y pares primarios y secundarios motivados

170505

- 3 -



por el vaivén de las masas del motor.

55. Aplicando la invención a motores con pistones opuestos, se podrán accionar las bombas de expulsión desde las crucetas centrales de las respectivas unidades de la máquina.

Las bombas de expulsión podrán ser preferentemente del tipo de doble efecto con una amplia cilindrada y una corta carrera.

60. A continuación se describe, a título de ejemplo no limitativo, una forma de ejecución del invento, aplicado a un motor de combustión interna del tipo de pistones opuestos, ilustrándolo por medio de los adjuntos dibujos, en los que:

65. Fig. 1 representa un corte longitudinal por un motor de combustión interna de seis cilindros, de simple efecto y un solo cigüeñal, siendo del tipo de pistones opuestos, de acuerdo con la invención.

Fig. 2 es un corte por II-II de fig. 1.

70. Fig. 3 es una vista en planta del motor según fig. 1.

Las figuras todas tienen carácter esquemático.

75. De acuerdo con una ejecución de la invención, aplicada a título de ejemplo a un motor de combustión interna de seis cilindros, de ciclo de dos tiempos y simple efecto, tipo de pistones opuestos, el motor comprende seis unidades 1 hasta 6. La sucesión de manivelas de las unidades del motor en el presente ejemplo es: 1 - 5 3 - 6 2 - 4, tal como se ilustra en fig. 2. Las unidades del motor 1 - 6 son similares y de tipo conocido, describiendo brevemente las características generales de la unidad nº 1.

80. Según las figuras 1 y 2, la unidad nº 1 del motor comprende un cilindro 11 en el que van dispuestos dos pistones 12 y 13. El cilindro 11 no tiene tapas de pistones. El pistón 12 lleva un corto vástago de émbolo 14 y una cruceta central 15, conectándose dicha cruceta por

85.



medio de un vástago 16 a una manivela principal 17 del cigüeñal único 18, montado en cojinetes 19. El pistón superior 13 lleva un balancín 20 montado en forma giratoria y está guiado por guías 21 (fig. 2), fijándose los extremos del

90. balancín a los extremos superiores de bielas de acoplamiento 22 y 23 que están conectadas en sus extremos inferiores a las crucetas laterales 24 y 25. Estas crucetas 24 y 25 se unen, por medio de vástagos laterales 26 y 27 a manivelas laterales 28 y 29 del cigüeñal 18. El radio de la manivela

95. principal 17 es mayor que el de las manivelas laterales 28 y 29 y por consiguiente la carrera del pistón superior 13 es menor que la del pistón inferior 12.

Se inyecta combustible, es decir, aceite pesado, en el espacio de combustión 30, donde el aire

100. ha sido comprimido durante el ciclo anterior, y como resultado de la combustión los pistones 12 y 13 hacen su carrera hacia fuera juntos, hasta que, cerca del término de la carrera del pistón 12 se descubren los orificios 31 (fig. 2) por los que entra aire de barrido desde un

105. depósito de aire 32, y al mismo tiempo el pistón superior 13 deja descubiertos los orificios de expulsión 33 que desembocan en una tubería de expulsión 34, de forma que el aire de expulsión del depósito 32 barre hacia fuera los productos de combustión desde el cilindro 11 a través de

110. los orificios de expulsión 33, y llena el cilindro con aire fresco. Durante el ciclo de carrera interior de los cilindros 12 y 13 se cierran los orificios 31 y 33 por el paso de los pistones y el aire entre estos se comprime, y, alcanzando los pistones nuevamente la posición representada

115. en las figuras 1 y 2, se inyecta el combustible y se inflama, empujando los pistones 12 y 13 nuevamente hacia fuera, repitiéndose las operaciones antes descritas.

Las unidades 2 y 6 del motor funcionan de un modo similar como queda descrito por la unidad 1.

120. De acuerdo con la invención, el depósito de



aire 32 es provisto de aire comprimido por tres bombas de expulsión 35, 136 y 137 que son accionadas desde las crucetas centrales de las unidades Nos. 1, 2 y 3 del motor, respectivamente. Como quiera que las bombas de barrido y su mecanismo de accionamiento son idénticos, describiremos tan solo la bomba de expulsión 35 y su mecanismo de accionamiento.

La bomba de expulsión 35 tiene un cilindro 36, cuya cilindrada es relativamente amplia, y en dicho cilindro se dispone un pistón 37 de carrera relativamente corta, estando conectado a un vástago 38. En el cilindro 36 se prevén válvulas de aspiración 39 y válvulas de impulsión 40. Las válvulas de aspiración 39 están conectadas a una entrada de aire 41 provista de un silencioso 42, y las válvulas de impulsión 40 van conectadas a una tubería de impulsión

43. Las válvulas de aspiración e impulsión 39 y 40 se disponen en la bomba en compartimientos separados y los pasos 44 (fig. 3) unen las válvulas de impulsión en el extremo inferior de la bomba, con aquellas en el extremo superior de la bomba.

El vástago de pistón 38 lleva una cruceta 45 que trabaja en guías 46 y a un perno 47, alojado en dicha cruceta, se conectan los extremos superiores de dos bielas 48, mientras sus extremos inferiores se unen a un perno 49 sujeto por una pareja de terminales de las planchas oscilantes

Estas se unen a un perno 51 que gira en un cojinete 52, y en sus otros extremos dichas palancas se unen a un perno 53 con el que están conectados los extremos inferiores de bielas 54. Los extremos superiores de dichas bielas 54 llegan hasta un perno 55, montado en los extremos exteriores de dos brazos 56 sujetos a la cruceta central de la unidad nº 1 del motor.

Del mismo modo las bombas de expulsión 136 y 137 van igualmente provistas de tuberías de impulsión 156 y 157 unidas al depósito de aire 32 y accionadas por bielas oscilantes unidas a las crucetas centrales de las unidades 2 y 3 del motor de una manera similar a la descrita antes



con relación a la bomba 35.

La sucesión de los brazos principales de manivela del cigüeñal 18 del motor queda ilustrada en fig. 2, indicándose con los números de referencia de las unidades a las que van asociados.

Los accionamientos para los tres pistones de las bombas 35, 136 y 137 están defasados en 120° tal como se desprende de la sucesión de manivelas indicada en figura 2, y por el hecho de formar todas las partes activas de las tres bombas de un modo idéntico, resultando un perfecto equilibrio de las fuerzas primarias y secundarias, no pudiendo por tanto, producirse ningún par de oscilación transversal.

Pequeños pares de oscilación, anteriores y posteriores, ambos primarios y secundarios se introducen, pero debido al pequeño peso de las piezas de las bombas de expulsión 35, 136 y 137, su carrera relativamente corta y la inmediata proximidad de los centros de las bombas entre sí, dichos pares son de importancia despreciable.

Con las tres bombas de doble efecto 35, 136 y 137, defasadas en 120°, se disponen de seis descargas iguales a 60°, correspondientes a los seis periodos de barrido de los cilindros en las unidades 1 - 6 del motor. La presión en el depósito de aire 32 permanece constante durante el ciclo, garantizando así barridos igualmente efectivos en los cilindros de las unidades 1 - 6 del motor.

Puesto que las bombas 35, 136, 137, tienen una cilindrada comparativamente amplia, disponiéndolas además fácilmente una bomba al lado de otra, su carrera puede ser relativamente corta, de lo cual resultan pequeñas velocidades de los pistones, disponiendo de amplio espacio para las válvulas y consiguiendo reducidas velocidades de aire con las correspondientes pequeñas pérdidas en el trabajo de las bombas y un aumento del rendimiento mecánico.

- 7 - 170505



En el caso de averiarse cualquiera de las bombas 35, 136 y 137, el aire de las otras dos resulta suficiente para que el motor siga trabajando con potencia reducida.

La sucesión de manivelas de las unidades del motor, en lugar de ser 1 - 5 3 - 6 2 - 4, podrá ser también 1 - 4 2 - 6 3 - 5, conectándose las bombas a las crucetas de las unidades 4, 5 y 6 del motor.

Con la presente invención se consiguen varias ventajas sobre las disposiciones hasta ahora utilizadas, incluyendo la de no aumentar la longitud total del motor, eliminar las fuerzas verticales primarias y secundarias, no equilibradas y el par oscilante transversal; no se precisa ajuste alguno de pesos en movimiento de vaivén de las unidades verticales del motor para obtener el equilibrio; se consigue una presión uniforme de aire en el depósito de aire de barrido durante todo el ciclo, consiguiendo un suministro uniforme de aire de barrido a todos los cilindros y resultando con ello un rendimiento de combustión uniforme y un reducido consumo de combustible; las pequeñas velocidades en las válvulas de aire y las reducidas pérdidas en las bombas tienen como resultado un mayor rendimiento mecánico del motor y un aumento en la seguridad del funcionamiento, puesto que dos bombas solamente permitirían el trabajo del motor con potencia reducida.

Como es lógica se podrá también aplicar la presente invención a tipos de motores de combustión interna de seis cilindros y de un solo cigüeñal distintos del motor antes especificado.

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 Inglaterra con fecha 18 de julio de 1944, nº 13760/44, acogiéndose por

170505



230. lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de Invención, por veinte años en España: "Perfeccionamientos en bombas de expulsión para motores de combustión interna"; caracterizándose por lo siguiente:

235. 1ª.- Perfeccionamientos en bombas de expulsión para motores de combustión interna, caracterizados porque se aplican a un motor de combustión interna de seis cilindros y un solo cigüeñal, con la sucesión consecutiva de las unidades 1 - 6 del motor en la forma 1 - 5 3 - 6 2 - 4, o alternativamente 1 - 4 2 - 6 3 - 5, disponiendo tres bombas de expulsión accionadas por medio de bielas lateralmente dispuestas a partir de las crucetas de las unidades 1, 2 y 3 del motor, o alternativamente desde las crucetas de las unidades 4, 5 y 6, asegurándose con ello el equilibrio de las fuerzas y de los pares primarios y secundarios originados por las masas oscilantes del motor.

245. 2ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizándose porque se aplican a un motor de ciclo de dos tiempos y simple efecto, con pistones verticales opuestos, accionándose las bombas de expulsión desde las crucetas centrales de las unidades del motor.

250. 3ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones 1 y 2, caracterizándose porque las bombas de expulsión son del tipo de doble efecto con cilindrada relativamente amplia y carrera corta.

255. 4ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizándose porque se acciona cada bomba, desde su correspondiente cruceta, por medio de una pareja de bielas del tipo oscilante.

260. 5ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 4ª, caracterizándose porque la pareja de bielas oscilantes para cada bomba, vá conectada por medio de una pareja de eslabones a una cruceta fijada al vástago del pistón de su

170505

- 9 -



bomba correspondiente, y vá igualmente conectada mediante una pareja de eslabones a brazos dispuestos en la cruceta de la correspondiente unidad del motor.

265. 6º.- Perfeccionamientos según reivindicación 3ª, caracterizándose porque los accionamientos de las bombas de expulsión están defasados en 120º, asegurando así una presión uniforme en el depósito al cual las bombas efectúan la expulsión.

270. 7º.- Perfeccionamientos en bombas de expulsión para motores de combustión interna; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 17 de julio de 1945.

WILLIAM DOXFORD & SONS LIMITED.

Por Poder de J. GÓMEZ ACEBO



170505

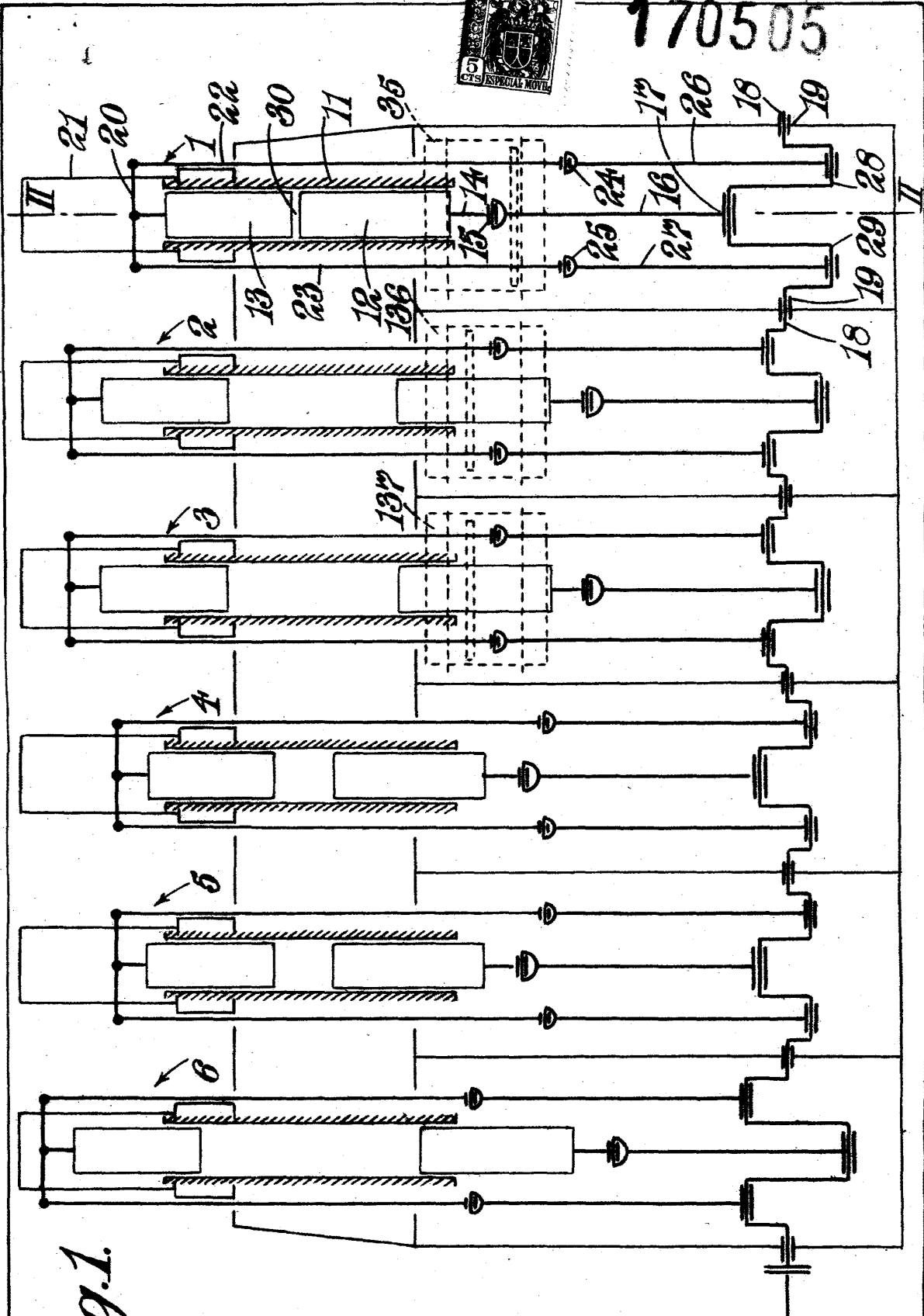
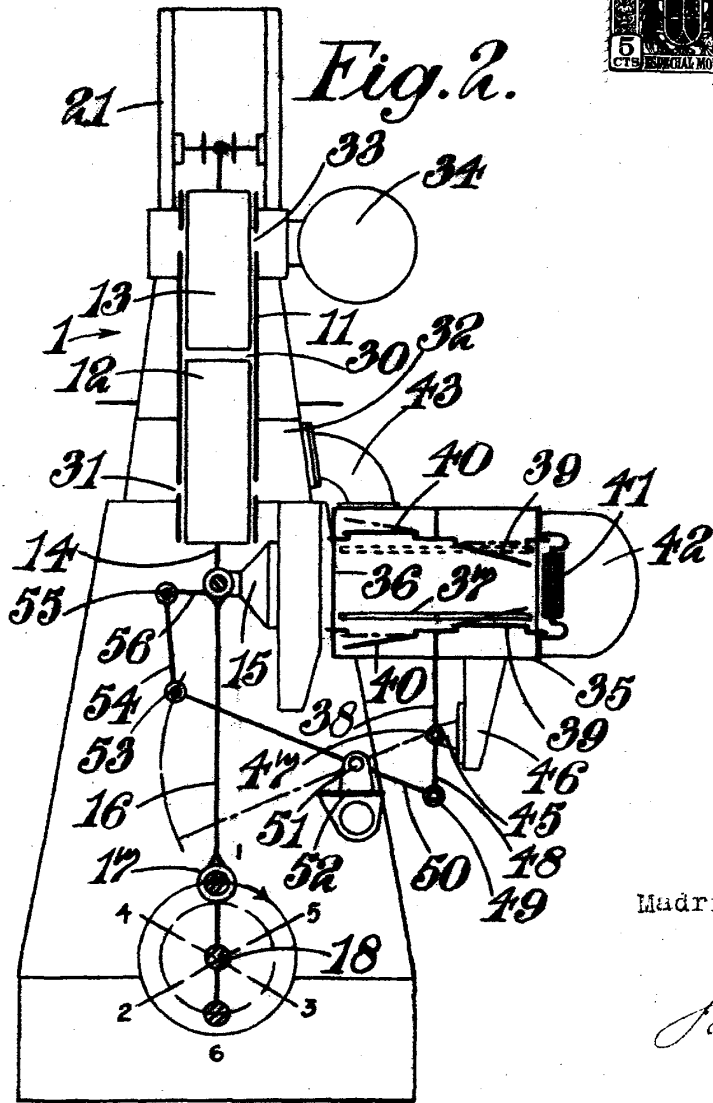


Fig. 1.

Madrid 17 julio 1945.

[Handwritten signature]

170505



Madrid 17 julio 1945.

170505

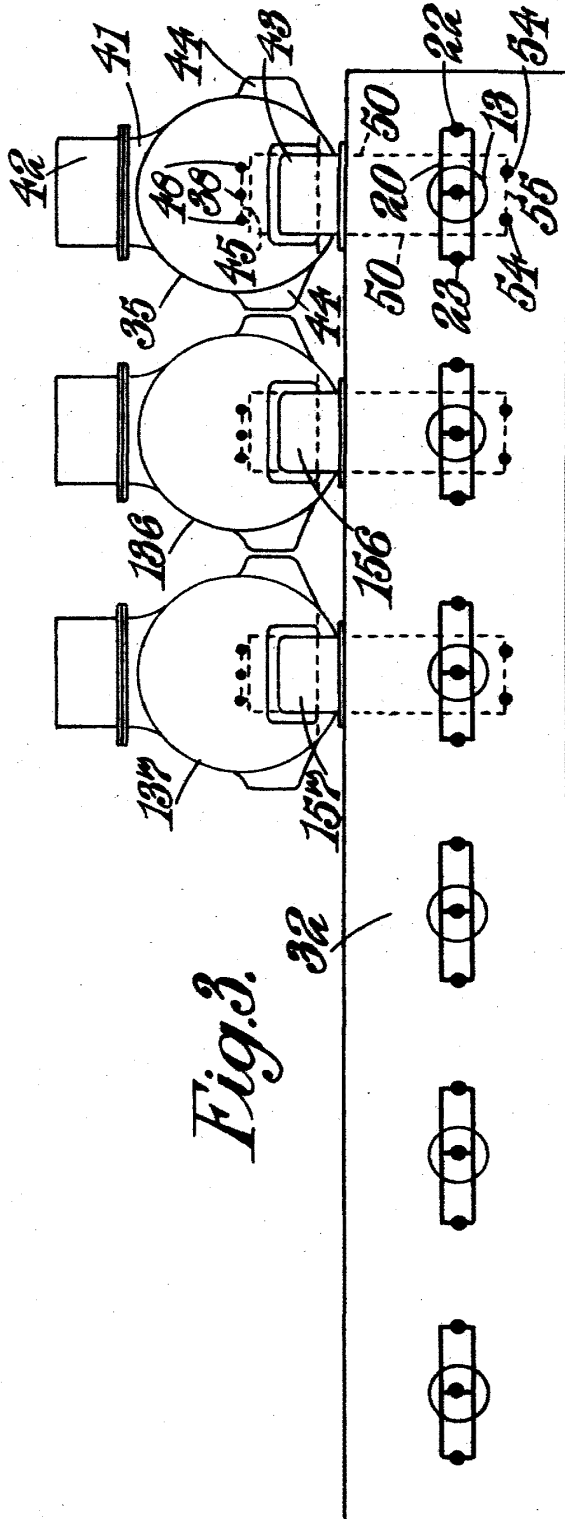


Fig. 3.



Madrid 17 julio 1945.

A handwritten signature in cursive script.