



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 865**

51 Int. Cl.:  
**G10C 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01916707 .1**

96 Fecha de presentación : **16.03.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1287519**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2003**

54 Título: **Mecanismo de percusión de piano con palanca de escape articulada.**

30 Prioridad: **01.06.2000 US 584885**

73 Titular/es: **BALDWIN PIANO, Inc.**  
**309 Plus Park Boulevard**  
**Nashville, Tennessee 37217, US**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.11.2011**

72 Inventor/es: **Kimble, Thomas, E.**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.11.2011**

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Mecanismo de percusión de piano con palanca de escape articulada.

- 5 La presente invención se refiere a mecanismos de percusión de piano con palancas de escape, particularmente, para su uso en pianos de cola.

10 El piano es un instrumento de teclado que permite a un intérprete tocar tanto de manera delicada y suave como de manera intensa y fuerte. El mecanismo de percusión es un mecanismo sensible mediante el cual un intérprete puede controlar el tono, volumen, tonos sostenidos y timbre. Las cuerdas del piano son golpeadas por macillos y el mecanismo de percusión proporciona un mecanismo de escape que permite al macillo abandonar una "palanca de escape" a medida que se aproxima a la cuerda. Después de lanzar el macillo contra la cuerda al pulsar una tecla que activa la palanca de escape, éste puede rebotar libremente hacia atrás tras haber golpeado la cuerda. Esto es necesario para producir un tono claro no apagado. Los movimientos de escape y repetición también son funciones importantes de la percusión y deben ser fiables y precisos.

20 El mecanismo de percusión convencional de un piano de cola normalmente incluye un mecanismo articulado que tiene un puente con un extremo posterior unido de manera pivotante a una horquilla en una guía de puente y que se propulsa hacia arriba por un pilotín sujeto a una parte central de una tecla cuando se pulsa la tecla. El movimiento del puente se transmite a una palanca de escape en forma de L que pivota hacia el extremo delantero del puente y un extremo superior de la palanca de escape pasa a través de un orificio oblongo de una palanca de repetición para propulsar un rodillo unido a un brazo del macillo hacia arriba de tal manera que el macillo se dirija hacia una cuerda para golpearla.

25 En el mecanismo de percusión convencional, la fuerza de un dedo al pulsar una tecla se transmite desde la tecla hasta el puente, desde el puente hasta la palanca de escape, desde la palanca de escape hasta el rodillo del brazo del macillo, y la fuerza finalmente se transforma en un movimiento rotatorio preciso del macillo para producir un sonido particular. Con un mecanismo o mecanismo articulado de este tipo, se obtiene una sensación táctil particular al tocar el piano.

30 El escape desconecta el macillo del control de la tecla poco antes de que el macillo golpee la cuerda y es necesario para permitir que el macillo rebote desde la cuerda y no se quede bloqueado contra la misma. Un puente de piano de cola típico emplea la palanca de escape para transmitir el movimiento desde la tecla al macillo. Este tipo de palanca de escape no es más que una barra de soporte comprimida, que se retira bruscamente del sistema justo antes de que el macillo golpee la cuerda. Palancas de escape articuladas están dispuestas de manera abisagrada en medio y, a diferencia de la palanca de escape de barra de soporte, que se retira bruscamente del sistema en el momento apropiado, la palanca de escape articulada simplemente gira y se abate, permitiendo un escape con relativamente poca fricción.

40 El documento DE 33 42 140 A1 da a conocer un conjunto de mecanismo de percusión de piano que comprende un mecanismo articulado de múltiples barras que comprende además un puente, una palanca de escape articulada que tiene un enganche inferior conectado de manera pivotante a un enganche medio y el enganche medio está conectado de manera pivotante a un enganche superior, en el que dicho puente está conectado de manera pivotante a dicho enganche inferior.

45 El documento US 1 992 939 A1 da a conocer un conjunto de mecanismo de percusión de piano que comprende un macillo que puede oscilar verticalmente que tiene una nuez, una báscula montada de manera pivotante adaptada para oscilar en el plano de dicho de dicho macillo mediante la pulsación de una tecla, una palanca de escape que tiene un brazo recto alargado que pivota sobre el extremo libre de dicha báscula y que puede engancharse en su extremo libre con dicho rodillo, un poste vertical desde dicha báscula entre los extremos de la misma, una palanca de repetición que pivota entre sus extremos sobre el extremo sobresaliente de dicho poste y adaptada en un extremo para engancharse a dicho rodillo tras la retirada de dicha palanca de escape, una pieza de alambre flexible que tiene una parte intermedia enrollada en un serpentín que pivota sobre dicha palanca entre dicho extremo de poste y dicha palanca de escape.

55 El documento US 902 439 da a conocer un mecanismo de percusión de piano que comprende un mecanismo articulado de cuatro barras para retomar rápida y suavemente una posición operativa tras una liberación parcial de la tecla.

60 Es enormemente deseable conseguir un mecanismo de percusión que tenga poca fricción y una gran estabilidad durante el funcionamiento y que tenga un funcionamiento preciso con escaso juego en su mecanismo articulado. También es enormemente deseable conseguir un mecanismo de percusión con un mejor control dinámico y que provoque menos fatiga para el intérprete y que sea más fácil y menos caro de construir y regular que los mecanismos de percusión disponibles actualmente.

65

El mecanismo de percusión debe sufrir menos desgaste y ser estable a largo plazo. La respuesta dinámica nota a nota debe ser más uniforme. También es deseable que el nuevo mecanismo de percusión diseñado tenga un puente con las características anteriormente mencionadas y que sea intercambiable con un puente estándar. Los mecanismos de percusión de la técnica anterior tienen una gran cantidad de fricción en la palanca de escape y el punto de contacto con el rodillo que es deseable eliminar.

Un conjunto de mecanismo de percusión y teclado de piano incluye un mecanismo articulado de cuatro barras que tiene cuatro barras conectadas de manera pivotante entre las que se incluyen un puente conectado de manera pivotante a una palanca de repetición. Una palanca de escape articulada tiene un enganche inferior conectado de manera pivotante a un enganche superior y el enganche inferior está conectado de manera pivotante al puente.

La presente invención tiene diversas ventajas frente a los mecanismos de percusión convencionales y, en particular, los mecanismos de percusión de pianos de cola. Provoca menos fricción y proporciona una mayor estabilidad durante el funcionamiento del mecanismo de percusión y tiene un mecanismo articulado más preciso con menos juego en el mecanismo articulado.

Elimina la gran cantidad de fricción en la palanca de escape y el punto de contacto con el rodillo de los mecanismos de percusión de la técnica anterior. Esto hace que el mecanismo de percusión sea más preciso con un mejor control dinámico y una regulación sencilla. Por tanto, proporciona una mejor respuesta dinámica nota a nota y es más uniforme. Esto también conlleva una menor fatiga del intérprete. Un mecanismo de percusión de la presente invención es más fácil y menos caro de construir, más resistente al desgaste, y requiere menos ajustes de regulación a lo largo del tiempo que los mecanismos de percusión disponibles actualmente.

Otra ventaja de la presente invención es que permite un nuevo mecanismo de percusión diseñado para que tenga un puente con las características mencionadas anteriormente y que es intercambiable con un puente estándar.

Las características novedosas que se consideran características de la presente invención se exponen y diferencian en las reivindicaciones. La invención, junto con otros objetos y ventajas de la misma, se describe más particularmente en relación con los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 es una ilustración en una vista en alzado lateral de un mecanismo de percusión de piano de cola y aparato de teclado en una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 2 es una ilustración en vista ampliada del mecanismo de percusión de piano de cola en la figura 1.

La figura 3 es una ilustración en una vista en perspectiva de un mecanismo articulado de cuatro barras del mecanismo de percusión de piano de cola en la figura 2.

Se hace referencia ahora a los dibujos en detalle, en los que los mismos números de referencia indican los mismos elementos en todas las figuras. La figura 1 ilustra una realización a modo de ejemplo de la invención para un piano, tal como un piano 10 de cola, que tiene una camilla 12 montada en el mismo. La camilla 12 está formada por una guía 14 delantera, un balancín 16, una guía 18 trasera y un fondo 20 de teclado para conectar estas guías. Unos listones 21 conectan la guía 14 delantera y la guía 18 trasera con el balancín 16. Un pivote 30 delantero se extiende hacia arriba desde la guía 14 delantera con el fin de bloquear una tecla 24 contra una torsión lateral, y un pivote 34 de balancín se extiende hacia arriba desde el balancín 16 que sostiene una parte 26 central de la tecla 24 de manera que puede rotar verticalmente. Los mismos números de referencia indican los mismos elementos en todas las figuras. La figura 1 ilustra una realización a modo de ejemplo de la invención para un piano, tal como un piano 10 de cola, que tiene una camilla 12 montada en el mismo. La camilla 12 está formada por una guía 14 delantera, un balancín 16, una guía 18 trasera y un fondo 20 de teclado para conectar estas guías. Unos listones 21 conectan la guía 14 delantera y la guía 18 trasera con el balancín 16. Un pivote 30 delantero se extiende hacia arriba desde la guía 14 delantera con el fin de bloquear una tecla 24 contra una torsión lateral, y un pivote 34 de balancín se extiende hacia arriba desde el balancín 16 que sostiene una parte 26 central de la tecla 24 de manera que puede rotar verticalmente.

Haciendo referencia adicionalmente a las figuras 2 y 3, un conjunto 36 de mecanismo de percusión (también denominado mecanismo de percusión) está situado por encima de un extremo 28 trasero de la tecla 24 dirigido hacia arriba hacia una cuerda 38 asociada. El conjunto 36 de mecanismo de percusión incluye un puente 48 que pivota en un extremo 50 posterior de puente hacia una guía 40 de puente a través de una horquilla 44 de puente. La guía 44 de puente está sujeta de manera amovible a la guía 40 de puente mediante un medio de unión amovible tal como un tornillo 41 de horquilla, en la realización a modo de ejemplo ilustrada en este caso, o un equivalente adecuado, de modo que el conjunto 36 de mecanismo de percusión pueda sustituirse fácilmente así como equiparse posteriormente en otros pianos. La guía 40 de puente se impulsa hacia arriba por un pilotín 46, que es un tornillo metálico con una cara 47 superior lisa montado en y que se extiende hacia arriba desde la tecla 24, cuando se pulsa la tecla 24. El pilotín 46 está situado directamente por debajo de un apéndice 49 suspendido del puente 48 que tiene una parte 53 inferior recubierta de fieltro. Una palanca 60 de escape articulada tiene un enganche 62 inferior

conectado de manera pivotante a un enganche 66 superior. El enganche 62 inferior está conectado de manera pivotante a un extremo 52 libre del puente 48.

Una palanca 72 de repetición está conectada de manera pivotante al extremo superior de una horquilla 70 de la palanca de repetición montada sobre el puente 48. El enganche 66 superior de la palanca 60 de escape está conectado de manera pivotante a una extensión 74 en el lado inferior de la palanca 72 de repetición. Un brazo 90 del macillo pivota en un primer extremo 94 del brazo con respecto a una horquilla 95 del brazo del macillo que está sujeta mediante un tornillo a una guía 80 de la horquilla del brazo y tiene un rodillo 88 situado suspendido de dicho brazo por encima de una almohadilla 76 de palanca en la palanca 72 de repetición. Un macillo 81 incluye un fieltro 84 del macillo envuelto alrededor de una parte superior de una cabeza 82 del macillo que está unida a un segundo extremo 96 libre del brazo del brazo 90 del macillo.

El conjunto 36 de mecanismo de percusión incluye un mecanismo articulado cerrado de múltiples barras que tiene una pluralidad de barras conectadas en serie de manera pivotante preferiblemente en forma de un mecanismo 104 articulado de cuatro barras que tiene cuatro barras conectadas de manera pivotante. El mecanismo 104 articulado de cuatro barras incluye, en una relación en serie; el puente 48 conectado de manera pivotante a la palanca 72 de repetición mediante una primera articulación 140 de horquilla con pasador; la palanca 72 de repetición conectada de manera pivotante al enganche 66 superior mediante una segunda articulación 142 de horquilla con pasador; el enganche 66 superior conectado de manera pivotante al enganche 62 inferior mediante una tercera articulación 146 de horquilla con pasador; y el enganche 62 inferior conectado de manera pivotante al puente 48 mediante una cuarta articulación 148 de horquilla con pasador. El mecanismo 104 articulado de cuatro barras aumenta la estabilidad y la precisión del mecanismo de percusión y reduce el juego en los mecanismos articulados en comparación con los puentes convencionales. El diseño del mecanismo articulado de cuatro barras también reduce la fricción en el conjunto de puente durante el escape.

Un resorte 98 de repetición, que en este caso se ilustra a modo de ejemplo como un resorte de torsión, está dispuesto entre el puente 48 y la palanca 72 de repetición para desviar en rotación el puente 48 y la palanca 72 de repetición separándolos y desviar por resorte y forzar la palanca 60 de escape y la palanca 72 de repetición durante el movimiento de retorno. El resorte 98 de repetición tiene un serpentín 110 con un centro 112 y al que están unidos brazos 114 y 116 de resorte superior e inferior, respectivamente, y que definen un ángulo 118 abierto entre sí. El serpentín 110 está parcialmente retenido en una ranura 122 en la extensión 74 en el lado inferior de la palanca 72 de repetición mediante un pasador 126 de resorte a través de la extensión y pasando por dentro del serpentín. El brazo 114 de resorte superior está dispuesto dentro de la ranura 122 y se engancha a un tornillo 105 de ajuste de la tensión del resorte enroscado de manera ajustable en un orificio 115 roscado a través de la palanca 72 de repetición hasta la ranura. El tornillo 105 de ajuste se usa para ajustar la tensión en el resorte y proporciona un medio de ajuste de la tensión del resorte para ajustar la fuerza de desviación en el resorte 98 de repetición que desvía en rotación el puente 48 y la palanca 72 de repetición separándolos. Un extremo 129 de brazo inferior del brazo 116 de resorte inferior se engancha al enganche 62 inferior de la palanca 60 de escape articulada en una abertura 132 en el enganche inferior.

La guía 40 de puente y la guía 80 de horquilla del brazo se disponen ambas en un soporte 102 del mecanismo de percusión sobre la camilla 12. Un pilotín 100 del escape atornillado de manera ajustable en la guía 80 de horquilla del brazo se usa para enganchar un extremo 67 redondeado de un brazo 68 de palanca (también denominado elemento auxiliar de la palanca de escape) del enganche 62 inferior para limitar el movimiento pivotante del enganche inferior. La abertura 132 está dispuesta en el enganche 62 inferior de manera que el enganche inferior funciona como un balancín que pivota alrededor de la cuarta articulación 148 de horquilla con pasador mediante fuerza del resorte que actúa sobre el enganche inferior en la abertura y con su movimiento pivotante limitado por el extremo 67 redondeado del brazo 68 de palanca que engancha el pilotín 100 del escape.

Cuando se pulsa la tecla, la palanca 60 de escape está recta y se mueve hacia arriba con la palanca 72 de repetición y el rodillo 88. Durante este movimiento, el brazo 68 de palanca del enganche 62 inferior de la palanca 60 de escape toca el pilotín 100 del escape provocando que el enganche 66 superior y el enganche 62 inferior pivoten uno con respecto al otro y desenganchen la palanca 72 de repetición del rodillo 88. Este desenganche se denomina "escape". El rodillo 88, el brazo 90 del macillo, y el fieltro 84 del macillo continúan su movimiento hacia arriba hasta que el fieltro 84 del macillo golpea la cuerda 38 asociada.

La tercera articulación 146 pivota alrededor de la cuarta articulación 148 a lo largo de un arco 135 que tiene un radio R sobre el enganche 62 inferior que se extiende entre las articulaciones tercera y cuarta. Un centro 138 superior de la tercera articulación 146 es una posición en la que el radio R es normal al puente 48. La segunda articulación 142, la tercera articulación 146 y la cuarta articulación 148 están alineadas linealmente de manera que la tercera articulación 146 está en una posición denominada a la izquierda del centro, de manera que el enganche 66 superior y el enganche 62 inferior están alineados linealmente y bloqueados. Cuando la tecla está en reposo antes de pulsarse, la tercera articulación 146 está situada a la izquierda del centro, esto es entre un vértice 134 de un ángulo 136 agudo entre el puente 48 y la palanca 72 de repetición. La posición de la tercera articulación 146 está establecida por un tope 158 inclinado recubierto con fieltro en una ranura 60 del puente en contacto con una

superficie 164 inclinada en el enganche 62 inferior. Cuando se pulsa la tecla 24, se transmite una fuerza a través de la palanca 60 de escape articulada bloqueada hacia la palanca 72 de repetición impulsando el brazo 90 del macillo para que gire hacia arriba hasta que llega a un punto en el que un extremo 128 superior de la palanca 72 de repetición entra en contacto con un tornillo 130 de detención enroscado de manera ajustable a través de la horquilla 95 del brazo del macillo y que determina el punto en el que la palanca de repetición ya no puede desplazarse más hacia arriba. El tornillo 130 de detención detiene la rotación de la palanca 72 de repetición antes de que el macillo 81 golpee la cuerda 38. El punto de escape está establecido por el pilotín 100 del escape que se ajusta de modo que hace que el enganche 62 inferior rote de manera excéntrica y pivote hacia abajo empujando la tercera articulación 146 de manera excéntrica haciendo que la palanca de escape y sus dos enganches superior e inferior se abatan y dejen de estar bloqueados.

Después de que el macillo 81 haya golpeado la cuerda 38 rebota y gira hacia abajo hasta que una punta 86 de macillo del macillo 81 se atrapa por un empujador 120 montado en la camilla 12. Mientras se pulsa la tecla 24 hasta la posición de tope y el macillo 81 es atrapado por el empujador 120, el resorte 98 se prepara para restablecer el enganche 62 inferior de la palanca 60 de escape. Cuando se libera la tecla 24, la punta 86 de macillo se libera y la palanca 72 de repetición se impulsa hacia arriba debido a la fuerza en el resorte 98. El enganche 62 inferior gira de vuelta a la posición restablecida en la que la segunda articulación 142, la tercera articulación 146 y la cuarta articulación 148 están alineadas y el enganche 66 superior y el enganche 62 inferior están alineados linealmente y bloqueados, de manera que la palanca 60 de escape funciona como una columna sólida. En este punto, la tecla se libera totalmente y está lista para volver a pulsarse o golpearse.

Aunque se ha descrito en su totalidad la realización preferida de la invención, con el fin de explicar sus principios, se entiende que pueden realizarse diversas modificaciones o alteraciones en la realización preferida sin apartarse del alcance de la invención tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto (36) de mecanismo de percusión y teclado de piano que comprende:

un mecanismo (104) articulado de múltiples barras que comprende además;

un puente (48),

una palanca (60) de escape articulada que tiene un enganche (62) inferior conectado de manera pivotante a un enganche (66) superior,

dicho puente (48) conectado de manera pivotante a dicho enganche (62) inferior, dicha palanca (72) de repetición que pivota con respecto a dicho puente, (48),

dicho enganche (66) superior conectado de manera pivotante a dicha palanca (72) de repetición,

un resorte (98) de torsión dispuesto entre dicho puente y dicha palanca (72) de repetición para desviar en rotación dicho puente (48) y dicha palanca (72) de repetición separándolos, y

dicho resorte (98) de torsión que comprende un serpentín (110) que tiene brazos (114 y 116) de resorte superior e inferior unidos a dicho serpentín (110) y que definen un ángulo (118) abierto entre sí

caracterizado porque dicho brazo (114) de resorte superior se engancha a dicha palanca (72) de repetición y dicho brazo (116) de resorte inferior se engancha a dicho enganche inferior.

2. Aparato de teclado de piano que comprende:

un conjunto (36) de mecanismo de percusión según la reivindicación 1, en el que dicho mecanismo articulado de múltiples barras es un mecanismo (104) articulado de cuatro barras.

3. Aparato según la reivindicación 2, en el que dicho resorte (98) de torsión está dispuesto entre dicho puente (48) y dicha palanca (72) de repetición de modo que desvía en rotación dicho puente (48) y dicha palanca (72) de repetición separándolos.

4. Aparato según la reivindicación 3, que comprende además un medio de ajuste de la tensión del resorte para ajustar la fuerza de desviación en dicho resorte (98) de repetición que desvía en rotación dicho puente (48) y dicha palanca (72) de repetición separándolos.

5. Aparato según la reivindicación 4, en el que dicho resorte (98) de repetición es un resorte de torsión que comprende un serpentín (110) que tiene brazos (114 y 116) superior e inferior, respectivamente, unidos a dicho serpentín (110) y que definen un ángulo (118) abierto entre sí.

6. Aparato de teclado de piano según la reivindicación 2, que comprende además:

un medio de ajuste de la tensión del resorte para ajustar la fuerza de desviación de dicho resorte de torsión,

una ranura en una extensión en el lado inferior de dicha palanca (72) de repetición, estando parcialmente retenido dicho serpentín (110) en dicha ranura, un pasador de resorte dispuesto a través de dicha extensión y pasando por dentro de dicho serpentín (110), y dicho brazo (114) de resorte superior dispuesto en dicha ranura (122) y enganchando el medio de ajuste de la tensión del resorte.

7. Aparato según la reivindicación 6, en el que dicho medio de ajuste de la tensión del resorte es un tornillo (105) de ajuste de la tensión del resorte enroscado de manera ajustable en un orificio (115) roscado a través de dicha palanca (72) de repetición hasta dicha ranura (122).

8. Aparato según la reivindicación 2, en el que:

dicho puente (48) está conectado de manera pivotante a dicha palanca (72) de repetición mediante una primera articulación (140) de horquilla con pasador,

dicha palanca (72) de repetición está conectada de manera pivotante a dicho enganche (66) superior mediante una segunda articulación (142) de horquilla con pasador,

dicho enganche (66) superior está conectado de manera pivotante a dicho enganche (62) inferior mediante una tercera articulación (146) de horquilla con pasador y

dicho enganche (62) inferior está conectado de manera pivotante a dicho puente (48) mediante una cuarta articulación (148) de horquilla con pasador.

9. Aparato según la reivindicación 8, que comprende además un resorte (98) de repetición dispuesto entre dicho puente (48) y dicha palanca (72) de repetición para desviar en rotación dicho puente (48) y dicha palanca (72) de repetición separándolos.

10. Aparato según la reivindicación 9, que comprende además un medio de ajuste de la tensión del resorte para ajustar la fuerza de desviación de dicho resorte (98) de repetición que desvía en rotación dicho puente (48) y dicha palanca (72) de repetición separándolos.

11. Aparato según la reivindicación 10, en el que dicho resorte (98) de repetición es un resorte de torsión que comprende un serpentín (110) que tiene brazos (114 y 116) de resorte superior e inferior, respectivamente, unidos a dicho serpentín (110) y que definen un ángulo (118) abierto entre sí.

12. Aparato de teclado de piano según la reivindicación 6, en el que:

dicho puente (48) está conectado de manera pivotante a dicha palanca (72) de repetición mediante una primera articulación de horquilla con pasador,

dicha palanca (72) de repetición está conectada de manera pivotante a dicho enganche (66) superior mediante una segunda articulación de horquilla con pasador,

dicho enganche (66) superior está conectado de manera pivotante a dicho enganche (62) inferior mediante una tercera articulación de horquilla con pasador y

dicho enganche (62) inferior está conectado de manera pivotante a dicho puente (48) mediante una cuarta articulación de horquilla con pasador.

13. Aparato según la reivindicación 12, en el que dicho medio de ajuste de la tensión del resorte es un tornillo (105) de ajuste de la tensión del resorte enroscado de manera ajustable en un orificio (115) roscado a través de dicha palanca (72) de repetición hasta dicha ranura (122).

14. Aparato según la reivindicación 13, en el que dicho brazo (116) de resorte inferior tiene un extremo (129) de brazo inferior dispuesto en una abertura (132) en dicho enganche (62) inferior y dicho enganche inferior tiene un brazo (68) de palanca que se extiende alejándose desde dicha abertura (132).

15. Aparato según la reivindicación 14, que comprende además un tope (158) inclinado recubierto con fieltro en una ranura (160) del puente situada para entrar en contacto con una superficie (164) inclinada en dicho enganche (62) inferior.

16. Aparato según la reivindicación 15, que comprende además:

un brazo (90) del macillo que pivota en un primer extremo (94) de brazo con respecto a una horquilla (95) del brazo del macillo fijada a una guía (80) de horquilla del brazo,

un rodillo (88) suspendido de dicho brazo del macillo y situado por encima de una almohadilla (76) de palanca en dicha palanca (72) de repetición, y

un macillo (81) que incluye un fieltro (84) de macillo envuelto alrededor de una cabeza (82) de macillo unida a un segundo extremo (96) libre del brazo de dicho brazo (90) del macillo.

17. Aparato según la reivindicación 16, que comprende además un tornillo (130) de detención enroscado de manera ajustable a través de dicha horquilla (95) del brazo del macillo situada por encima de un extremo (128) superior de dicha palanca (72) de repetición.

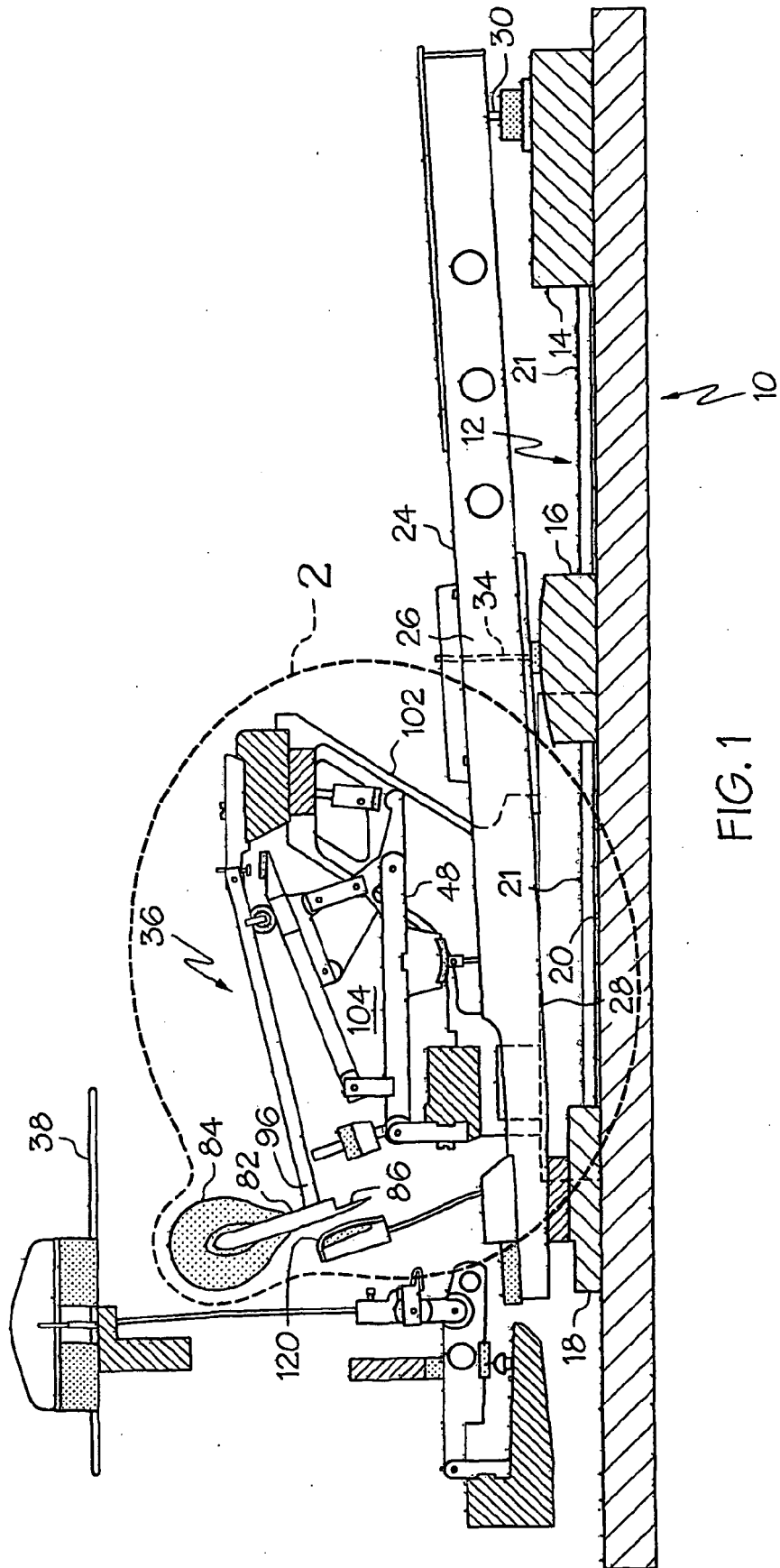
18. Aparato según la reivindicación 17, que comprende además:

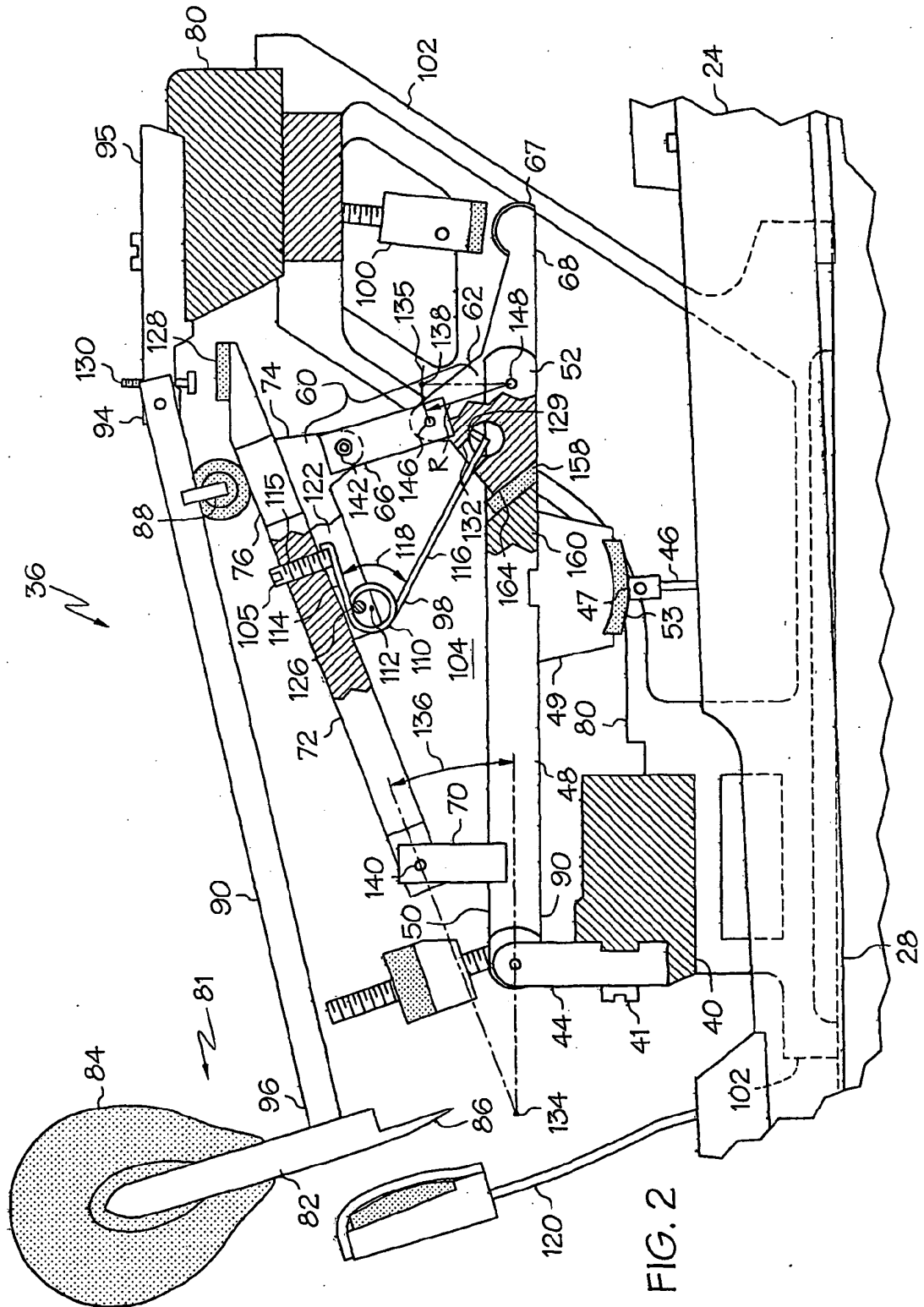
un extremo (50) de puente posterior de dicho puente (48),

dicho extremo (50) de puente posterior pivota con respecto a una guía (40) de puente a través de una horquilla (44) de puente, y

un soporte (102) del mecanismo de percusión que soporta dicha guía (40) de puente y dicha guía (80) de horquilla del brazo.

19. Aparato según la reivindicación 18, en el que dicho conjunto (36) de mecanismo de percusión está situado por encima de una tecla (24) de piano y dicho aparato incluye, además,
- 5 un pilotín (46) montado sobre y que se extiende hacia arriba desde dicha tecla (24) y situado directamente por debajo de un apéndice (49) suspendido desde dicho puente (48), y
- una parte (53) inferior recubierta de fieltro en dicho apéndice (49).
20. Aparato según la reivindicación 8, en el que dicho conjunto (36) de mecanismo de percusión está situado por encima de una tecla (24) de piano y, cuando dicha tecla de piano está en reposo:
- 10 dichas articulaciones (142, 146, y 148) segunda, tercera y cuarta, respectivamente, están alineadas linealmente y dichos enganches (66 y 62) superior e inferior, respectivamente, están alineados linealmente y bloqueados.
21. Aparato según la reivindicación 2, que comprende además una horquilla (44) de puente conectada de manera pivotante a un extremo (50) de puente posterior de dicho puente (48).
- 15 22. Aparato según la reivindicación 21, que comprende además un resorte (98) de repetición dispuesto entre dicho puente (48) y dicha palanca (72) de repetición para desviar en rotación dicho puente (48) y dicha palanca (72) de repetición separándolos.
- 20 23. Aparato según la reivindicación 22, que comprende además un medio de ajuste de la tensión del resorte para ajustar la fuerza de desviación de dicho resorte (98) de repetición que desvía en rotación dicho puente (48) y dicha palanca (72) de repetición separándolos.
- 25 24. Aparato según la reivindicación 23, en el que dicho resorte (98) de repetición es un resorte de torsión que comprende un serpentín (110) que tiene brazos (114 y 116) de resorte superior e inferior, respectivamente, unidos a dicho serpentín (110) y que definen un ángulo (118) abierto entre sí.
- 30 25. Aparato de teclado de piano según la reivindicación 6, en el que
- dicho resorte de torsión es un resorte (98) de repetición.
26. Aparato según la reivindicación 25, en el que dicho medio de ajuste de la tensión del resorte es un tornillo (105) de ajuste de la tensión del resorte enroscado de manera ajustable en un orificio (115) roscado a través de dicha palanca (72) de repetición hasta dicha ranura (122).
- 35 27. Aparato de teclado de piano según la reivindicación 1, en el que dicho conjunto de mecanismo de percusión incluye:
- 40 un mecanismo (104) articulado de cuatro barras que comprende dicho puente (48) conectado de manera pivotante a dicha palanca (72) de repetición,
- dicho enganche (62) inferior conectado de manera pivotante a dicho enganche (66) superior,
- 45 dicho puente (48) conectado de manera pivotante a dicho enganche (62) inferior,
- dicha palanca (72) de repetición que pivota con respecto a dicho puente (48), y
- 50 dicho enganche (66) superior conectado de manera pivotante a dicha palanca (72) de repetición.





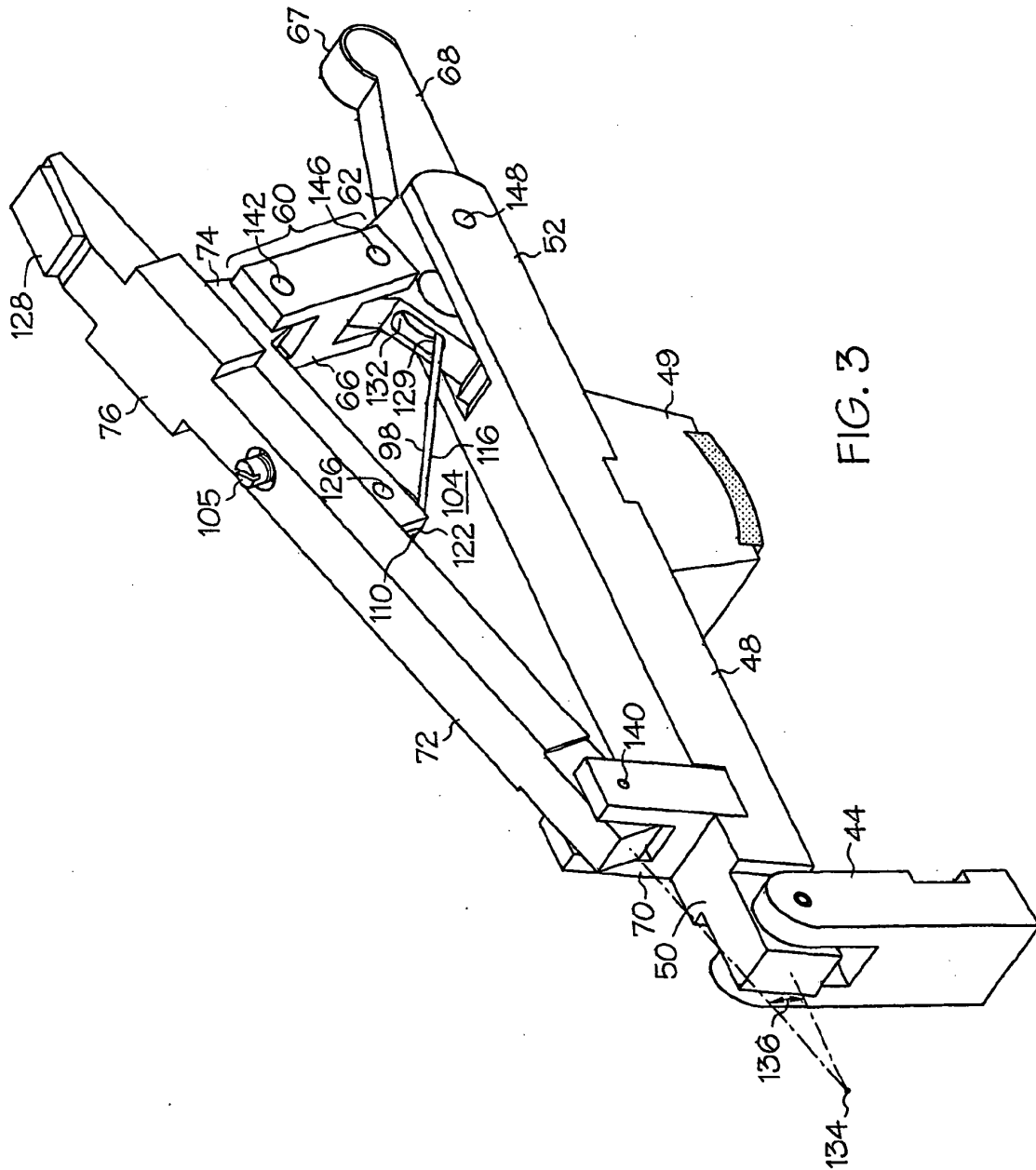


FIG. 3