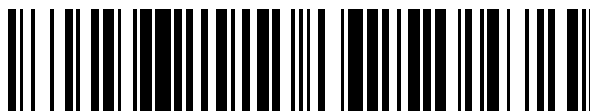


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 634**

51 Int. Cl.:

E04H 4/00 (2006.01)

A63G 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2009** **E 09759672 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014** **EP 2356298**

54 Título: **Instalación de surf artificial**

30 Prioridad:

17.11.2008 DE 102008057785

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.05.2014

73 Titular/es:

**ACTION TEAM VERANSTALTUNGS GMBH
(100.0%)
Fraunhoferstrasse 8
82152 Martinsried, DE**

72 Inventor/es:

KLIMASCHEWSKI, RAINER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 458 634 T3

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

Instalación de surf artificial

La invención se refiere a una instalación de surf artificial móvil o utilizable también de forma estacionaria de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

- 5 Una instalación de surf de este tipo se conoce a partir del documento US 6 019 547 A. En esta instalación, el agua circula bajo un plano inclinado fijo e incide en la parte inferior sucesivamente sobre dos elementos fijos que forman la circulación, que están distanciados uno del otro y generan en un flanco ascendente del segundo elemento una ola estable. Las estructuras internas fijas significan un gasto elevado y ofrecen poca variabilidad con respecto a la forma y la altura de la ola resultante.
- 10 Se conoce a partir del documento US 2003/0180095 A1 una instalación de surf artificial, en la que varios perfiles de guía, que forman olas dispuestas unas detrás de las otras, posibilitan tanto una circulación superior como también una circulación continua a través del perfil de guía, provocada por al menos una abertura en el perfil de guía. En el extremo de la piscina de turbulencias, el agua cae a través de una rejilla en un espacio colector, desde donde es alimentada a través de un canal de circulación de retorno de nuevo al lado de aspiración de las bombas.
- 15 El cometido de la invención es crear una instalación de surf artificial, por medio de la cual se pueden generar olas estacionarias de diferente forma y altura.

Este cometido se soluciona por medio de una instalación de surf con las características de la reivindicación 1. Otras configuraciones de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

- 20 De acuerdo con la invención, la generación de una ola estacionaria se realiza porque el plano inclinado está conectado en forma de una rampa en su extremo superior con un trayecto de flujo que provoca la homogeneización de la circulación y su extremo inferior está alojado en una piscina de turbulencias. La ola estacionaria es generada en la instalación de surf de acuerdo con la invención porque el agua que fluye rápidamente hacia abajo por la rampa es conducida a través de al menos un dispositivo de guía regulable, dispuesto desde el extremo inferior de la rampa a distancia en la dirección de la circulación. También se ejerce una influencia sobre la altura de la ola porque el agua
- 25 que fluye rápidamente hacia abajo por la rampa incide sobre una masa definida de agua que fluye relativamente más lenta y porque es presionada hacia arriba. A través de la modificación realizada de la velocidad de flujo resulta una ola estacionaria.

- A través de un rebosadero regulable, se puede regular de una manera preferida el nivel del agua en la piscina de turbulencias. Este nivel del agua influye también sobre una circulación de retorno, que circula sobre el lado trasero de la onda en el fondo de la piscina de turbulencias de retorno a la ola y al mismo tiempo influye en la configuración de la ola.
- 30

- Está previsto de manera ventajosa que delante del trayecto de flujo están colocadas varias unidades de bombas dispuestas unas junto a las otras. El trayecto de flujo representa un depósito relativamente grande, que homogeneiza la cantidad de agua transportada por las diferentes unidades de bombas. De esta manera, en el caso de una necesidad reducida de agua para la generación de una ola más reducida, apropiada también para surfistas principiantes, se pueden estrangular o desconectar totalmente también bombas individuales en su potencia de transporte, sin que esto, visto sobre la anchura de la rampa, conduzca a una densidad de capa diferente de la corriente de agua.
- 35

- Las paredes laterales del trayecto de flujo y de la misma manera también las paredes laterales en la zona de la rampa se pueden disponer opcionalmente con preferencia para formar un estrechamiento, a cuya anchura se puede adaptar con preferencia también la piscina de turbulencias con paredes laterales desplazables relativamente entre sí. De esta manera, adicionalmente a la regulación de la cantidad de transporte de agua existen otras posibilidades de influencia para la ola estacionaria. De este modo es posible también una adaptación de su altura para diferentes fases de potencia del surfista.
- 40

- En una instalación de surf móvil con una cantidad de agua limitada en circulación, es especialmente ventajoso que la piscina de turbulencias, las cámaras de bombas y el espacio colector estén rodeados por una piscina principal. La separación de la piscina de turbulencias dispuesta más alta desde la piscina principal garantiza, además, que solamente una masa de agua definida – a saber, la que se encuentra en la piscina de turbulencias – forme la resistencia para el agua que circula hacia abajo desde la rampa. La configuración de una ola estacionaria se puede calcular de este modo de forma esencialmente mejor y se puede reproducir más unívocamente.
- 45
- 50

Con preferencia, cada una de las unidades de bombas está provista, respectivamente, con una bomba, que aspira agua desde la piscina principal y la transporta hacia el trayecto de flujo curso arriba de la rampa. En este caso, para la regulación de la cantidad total de agua transportada hacia el trayecto de flujo se puede regular con preferencia la potencia de transporte de las bombas y/o la pluralidad de las bombas se puede conectar y desconectar

individualmente o en grupos.

El dispositivo de guía se forma, de acuerdo con una primera forma de realización por al menos un perfil de guía, que se puede modificar con preferencia no sólo en su ángulo de ataque con respecto a la circulación, sino también en su distancia con respecto al extremo inferior de la rampa. Opcionalmente, el perfil de guía puede ser variable también en su longitud a través de piezas desplazables telescópicamente unas con respecto a las otras.

De manera especialmente preferida, está previsto que el perfil de guía esté dividido sobre la anchura de la piscina de turbulencias en varios perfiles de guía adyacentes entre sí. La pluralidad de perfiles de guía adyacentes entre sí se pueden disponer en este caso para influir sobre la forma de las olas transversalmente u oblicuamente en diferentes posiciones. Esta disposición en diferentes posiciones se facilita porque en el fondo de la piscina de turbulencias están previstos varios soportes de fijación o bien guías para la fijación o con preferencia para el alojamiento desplazable de los perfiles de guía.

Los perfiles de guía están alojados de forma pivotable en la zona de sus cantos delanteros y su canto trasero es regulable por medio de una mecánica de ajuste. La mecánica de ajuste se puede formar, por ejemplo, por un cilindro neumático.

En una variante, los perfiles de guía están alojados libremente flotantes al menos en una parte de su zona de articulación. En este caso, por ejemplo por medio de una mecánica de ajuste se lleva a cabo un primer movimiento de extensión del canto trasero y la parte restante del movimiento de extensión se ajusta automáticamente en virtud de la presión negativa condicionada por la circulación sobre la superficie de los perfiles de guía. Un limitación por ejemplo en forma de una cinta con preferencia regulable, dispuesta entre el canto trasero del perfil de guía y el fondo de la piscina de turbulencias puede delimitar de una manera conveniente en este caso el ángulo de extensión máximo, de manera que no se produce una rotura repentina de la circulación ni una caída de la ola. En oposición a los cuerpos formadores de olas relativamente grandes dispuestos en la proximidad de la superficie del agua en el estado de la técnica mencionado anteriormente, el perfil extremo no se encuentra en la zona de la ola estacionaria recorrida por el surfista sino en la zona del fondo de la piscina de turbulencias, de manera que no se pueden provocar lesiones condicionadas por caída por este componente.

Otra posibilidad de ajuste para el árbol se puede formar porque el cojinete superior de la rampa es regulable en su altura junto con el trayecto de flujo por medio de una mecánica de ajuste.

Por último, se posibilita otra influencia ventajosa del árbol porque el nivel del agua en la piscina de turbulencias es regulable por medio de un rebosadero regulable con preferencia por medio de una mecánica de ajuste en su pared trasera que se encuentra curso abajo desde el extremo inferior de la rampa, desde donde la corriente de agua retorna a la piscina principal. La turbulencia de la corriente de retorno que se ajusta a través de este remanso de retorno sobre el lado trasero facilita a un surfista que cae desde la tabla también la posición en la zona de la piscina de turbulencias que se encuentra a continuación de la ola y la subida desde la piscina de turbulencias.

A continuación se explican en detalle ejemplos de realización de la instalación de surf de acuerdo con la invención con referencia a los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una sección longitudinal esquemática a través de la instalación de surf cuando las bombas están desconectadas.

La figura 2 muestra una sección longitudinal esquemática a través de la instalación de surf con las bombas conectadas.

La figura 3 muestra una vista en planta superior esquemática sobre la instalación de surf.

La figura 4 muestra una primera disposición de varios dispositivos de guía, alineados sobre una línea transversalmente a la circulación.

La figura 5 muestra una segunda disposición de varios dispositivos de guía, alienados desplazados entre sí transversalmente a la circulación.

La figura 6 muestra una tercera disposición de varios dispositivos de guía alineados inclinados con relación a la circulación; y

La figura 7 muestra una variante, en la que los dispositivos de guía están formados por toberas o bien por listones de toberas.

La representación en las figuras es puramente esquemática y en ningún caso se puede ver a escala. La instalación de surf 10 representada en las figuras 1 a 3 se forma por una piscina principal 20 en forma de bandeja, que aloja todos los demás componentes y que contiene el agua necesaria para el funcionamiento de la instalación de surf 10 en un circuito cerrado. Dentro de la piscina 20, frente a su fondo, elevada sobre soportes 32 está dispuesta una

piscina de turbulencias 30. La piscina de turbulencias 30 se extiende, fuera de la parte izquierda en las figuras de la piscina principal 20, sobre una gran parte de su longitud y anchura (ver la figura 2). No obstante, en virtud del fondo 31 elevado frente a la piscina principal 20, presenta una profundidad claramente más reducida. Correspondientemente menor es también la cantidad de agua que se encuentra en la piscina de turbulencias 30 frente a la masa total de agua de la instalación de surf 10. La piscina de turbulencias 30 está delimitada hacia sus lados por dos paredes laterales 30, en su lado frontal derecho por una pared trasera 34 y en lado frontal izquierdo por una pared delantera 35. En la pared trasera 34 está configurado un rebosadero 36, a través del cual puede circular agua desde la piscina de turbulencias 30 de retorno a la piscina principal 20 (ver la figura 2). El canto inferior del rebosadero 36 es regulable opcionalmente en su altura a través de una pieza de pared doble regulable frente a la pared trasera 34 por medio de una mecánica de ajuste 37, de manera que con ello se puede modificar la altura del nivel del agua N_{30} en la piscina de turbulencias 30 y, por lo tanto, también toda la masa de agua presente en la piscina de turbulencias 30.

En la parte izquierda de las figuras 1 a 3 de la piscina principal 20, a la que no se extiende la piscina de turbulencias 30, está dispuesta una instalación de bombas 40 designada en general con 40, que está compuesta en el ejemplo de realización por cuatro unidades de bombas 41, 42, 43 y 44 dispuestas adyacentes en la dirección transversal. En cada una de las unidades de bombas 41, 42, 43 y 44 está dispuesta una bomba 45 de alta potencia que transporta volumen y que aspira agua desde la zona del fondo de la piscina principal 20 y la presiona hacia arriba. Las unidades de bombas 41, 42, 43 y 44 están cerradas sobre tres lados y están conectadas sobre el cuarto lado a través de un orificio de salida 47 con un trayecto de fondo 46 dispuesto con preferencia horizontalmente, sobre el que el agua transportada por las bombas 45 es homogeneizada en un depósito relativamente grande. La longitud del trayecto de flujo está designada con L_{46} .

En el lado del trayecto de flujo 46, que está dirigido hacia la piscina de turbulencias 30, se conecta en éste el cojinete superior 51 de una rampa 50 que cae inclinada hacia abajo hacia la piscina de turbulencias 30. La rampa 50 se sumerge con su extremo inferior 52 directamente sobre el fondo 31 en la piscina de turbulencias 30. El extremo inferior 52 de la rampa 50 está, por lo tanto, en el agua de la piscina de turbulencias 30. Se prefiere una disposición fija de la rampa 50. La longitud de la rampa está designada con L_{50} . La longitud L_{50} de la rampa 50 es aproximadamente la mitad que la longitud L_{46} del recorrido de flujo 46.

A una distancia L_{55} desde el extremo inferior 52 de la rampa 50 está dispuesto en la dirección de la circulación al menos un dispositivo de guía regulable. El dispositivo de guía se forma por una primera forma de realización de un perfil de guía 54, 55, 56, que está dispuesto por medio de una mecánica de ajuste 58 variable en su ángulo de articulación A con respecto a la circulación en el fondo 31 de la piscina de turbulencias 30. El perfil de guía 54, 55, 56 puede estar alojado al menos en una parte de su zona de articulación libremente flotante en la circulación y/o de forma regulable mecánicamente en su ángulo A con respecto a la circulación. La mecánica de ajuste 58 está configurada con preferencia en forma de un cilindro neumático, que está dispuesto entre un alojamiento cerca del fondo 31 de la piscina de turbulencias 30 y una articulación cerca del canto trasero sobre el lado inferior del perfil de guía 54, 55, 56. En el caso de una disposición libremente flotante al menos en la zona extrema del canto trasero del perfil de guía 54, 55, 56, su ángulo máximo de extensión A está delimitado, por ejemplo, por una cinta fijada en el fondo 31.

Otra posibilidad para influir en la cantidad de agua y en la velocidad de la circulación sobre la rampa 50 – y, por lo tanto, sobre la forma y el tamaño de la ola estacionaria 60 – consiste en disponer las paredes laterales 461 del trayecto de flujo 46 en la dirección de la circulación hacia un estrechamiento (ver las posiciones 460 y 462 en la figura 3). En este caso, las paredes laterales 501 se desplazan en la zona de la rampa 50, de manera que en la zona del cojinete superior 51 están adaptadas al estrechamiento en el lado de salida del trayecto de flujo 46 (ver las posiciones 462 y 502 en la figura 3). Opcionalmente, el estrechamiento se puede realizar también –como se indica en la figura 3 a través de las posiciones 462' y 502- en la zona de la rampa 50. El trayecto de flujo 46 tiene en este caso paredes laterales 461' paralelas. En el caso de un estrechamiento en la zona del trayecto de flujo 46 y/o en la zona de la rampa 50 se adapta también a ello la anchura de la piscina de turbulencias 30 a través de un desplazamiento relativo de sus paredes laterales 33.

En el rebosadero 36 está dispuesto por razones de seguridad un tamiz 38, con lo que se asegura que solamente circule ahora de retorno agua desde la zona de las olas 30 hasta la piscina principal 20 y no personas, que podrían ser arrastradas en virtud de una caída por la circulación en la piscina de turbulencias 30 u objetos perdidos por éstas que podrían ser arrastrados a la piscina principal 20 y, por lo tanto, a la zona de aspiración de las bombas 45.

Como se deduce a partir de la figura 1, la zona a la derecha y a la izquierda de la piscina de turbulencias 30 y más allá de la pared trasera 34 de la piscina de turbulencias 30 es transitable por medio de nervaduras 21. Las nervaduras 21 están aseguradas por medio de barandillas 22 y son accesibles a través de escaleras 23 en un lado frontal o bien en el lateral de la piscina principal 20.

En el estado de reposo de la instalación de surf 10 según la figura 1, una cantidad total de agua llena la piscina principal 20 y también la piscina de turbulencias 30 que se encuentra en ella de acuerdo con la altura del canto

inferior del rebosadero 36. Durante el funcionamiento de la instalación de surf 10 según la figura 2, las bombas 45 arrancan y transportan muy rápidamente agua desde la piscina principal 20 sobre el orificio de salida 47 hasta el recorrido de flujo 46. Desde allí, el agua fluye sobre la rampa 50 y fluye con velocidad creciente y densidad de capa decreciente hasta el extremo inferior 52 de la rampa 50. En el extremo inferior 52, esta agua que fluye rápidamente incide sobre el agua que se encuentra en posición de reposo con respecto a ella en la piscina de turbulencias 30. El agua que circula hacia abajo por la rampa 50 se forma por los perfiles de guía 54, 55, 56, que sirven como generadores de olas, apoyada por la masa inerte del agua casi levantada en la piscina de turbulencias 30 hacia arriba hacia una ola estacionaria 60, que se ajuste en la piscina de turbulencias 30 como estado estacionario, y que forma de esta manera una ola apta para surf. Desde esta piscina de turbulencias 30 fluye el agua a través del tamiz 38 sobre el rebosadero 36 de retorno a la piscina principal 20 y desde allí de nuevo sobre el lado frontal opuesto de la piscina principal 20 es aspirada por las bombas 45. La pared trasera 34, que alberga el tamiz 38, de la piscina de turbulencias 30 está configurada ascendente inclinada con preferencia en la dirección de la circulación.

En el caso más sencillo, la masa de agua presente en la piscina de turbulencias 30 se configura dinámicamente a través del funcionamiento de las bombas 45, de manera que no es necesario ningún canto de reflujo 36 definido físicamente hacia la piscina principal 20. En el estado de reposo de las bombas 45 de acuerdo con la figura 1, el nivel del agua en la piscina de turbulencias 30 corresponde al nivel del agua en la piscina principal 20. Tan pronto como las bombas 45 aspiran agua desde la piscina principal 20 y la transportan a través del recorrido de flujo 46 y la rampa 50 hasta la piscina de turbulencias 30, se reduce el nivel N_{20} del agua en la piscina principal 20 claramente por debajo del nivel N_{30} del agua en la piscina de turbulencias 30, de manera que en cada caso tiene lugar un rebosadero definido a la piscina principal 20. El agua es transportada en un circuito cerrado desde la piscina principal 20 hasta la piscina de turbulencias 30, desde donde recorta a la piscina principal 20.

La invención se puede realizar en una instalación móvil, que presenta aproximadamente las siguientes medidas y valores. La piscina principal 20 tiene aproximadamente de 25 a 30 m de longitud y aproximadamente 12 m de anchura. La altura del agua en la piscina principal 20 es aproximadamente 1,80 m en el estado de reposo de las bombas 45. La piscina de turbulencias 30 tiene aproximadamente de 20 a 25 m de largo y aproximadamente de 6 a 8 m de anchura. El fondo 31 de la piscina de turbulencias 30 está aproximadamente a 1,50 m por encima del fondo de la piscina principal 20. La altura del agua en la piscina de turbulencias 30 tiene, por lo tanto, aproximadamente de 0,20 a 0,30 m en el estado de reposo. En el funcionamiento, la altura del agua en la piscina de turbulencias 30 curso arriba de la ola 50 es aproximadamente de 0,30 a 0,40 m y curso debajo de la ola 60 aproximadamente 0,80 m. La rampa 50 presenta en el estado estrechado del trayecto de flujo 46 una anchura de aproximadamente 6,5 m. El espesor de capa del agua que circula hacia abajo sobre la rampa 50, de acuerdo con la potencia de transporte de las rampas 45, está aproximadamente entre 0,50 m y 0,80 m. La velocidad de la circulación del agua en el extremo inferior de la rampa 50 es hasta 4,5 m/s. De acuerdo con la velocidad creciente del agua durante la circulación hacia debajo de la rampa se reduce su espesor de capa cabía abajo. La ola estacionaria 60 alcanza en este caso una altura de aproximadamente 1 m.

Para la movilidad de la instalación de surf 10 es ventajoso que al menos partes de la misma, como por ejemplo las unidades de bombas 41, 42, 43, 44 se formen por contenedores con medidas estándar, varios de los cuales se conectan, dado el caso, entre sí a través de juntas de obturación insertadas.

La instalación de bombas 40 presenta una altura total de aproximadamente 2,80 m. Las cuatro unidades de bomba 41, 42, 43, 44 tienen una anchura de 2 m, respectivamente. Cada bomba transporta aproximadamente 2 m^3 de agua por segundo. La anchura del recorrido de flujo 46 se estrecha entre la entrada desde las unidades de bomba 41, 42, 43, 44 hasta el extremo superior de la rampa 50 en su anchura de 8 m hasta aproximadamente 6,5 m. La longitud L_{46} del trayecto de flujo 46 tiene aproximadamente 6 m.

La bomba tiene una longitud L_{50} de aproximadamente 3 m a 3,5 m. La diferencia de altura entre el extremo superior 51 y el extremo inferior 52 de la rampa es aproximadamente 0,30 m a 0,60 m.

En el extremo inferior 52 de la rampa 50 se conecta el espacio en la piscina de turbulencias 30, en el que se configura la ola estacionaria 60. Éste presenta delante de los perfiles de guía 54, 55, 56 una longitud L_{55} de aproximadamente 2 m y detrás de éstos presenta una longitud L_{34} de aproximadamente 3 a 4 m. En éste se conecta sobre una longitud de aproximadamente 3 a 4 m la pared trasera 34, que se eleva inclinada hacia atrás, en la que está dispuesto en rebosadero 36 entre la piscina de turbulencias 30 y la piscina principal 20 con el tamiz 38. Los perfiles de guía 54, 55, 56 propiamente dichos presentan una longitud de aproximadamente 25 cm.

Las figuras 4 a 6 muestran tres ejemplos para un forma de la ola 61 que se puede alcanzar a través de diferentes disposiciones de los perfiles de guía 54, 55, 56. La forma de la ola 61 reproduce en este caso, respectivamente, de forma esquemática en una vista en planta superior el peine de la ola 60 que se ajusta.

En la figura 4 se encuentran todos los tres perfiles de guía 54, 55, 56 paralelos entre sí sobre una línea. El peine de olas que se configura se forma en la piscina de turbulencias 30 de manera correspondiente perpendicularmente a la dirección de la circulación o bien a las paredes laterales 33.

En la figura 5, el perfil de guía central 55 está un poco más alejado del extremo inferior 52 de la rampa 50 que los dos perfiles de guía exteriores 54 y 56. La ola 60 de la forma de la ola 61 adopta de esta manera la forma de la ola 61' retorcida mostrada con un ensanchamiento en la dirección de la circulación en la zona central. Durante la práctica de surf sobre una ola de este tipo tiene lugar, respectivamente, una aceleración relativa durante la marcha hacia el centro y una ralentización relativa durante la marcha desde el centro hacia fuera.

En la figura 6, todos los tres perfiles de guía 54, 55, 56 están dispuestos paralelos entre sí sobre una línea, que está bajo un ángulo inclinado con respecto a la dirección de la circulación o bien con respecto a las paredes laterales 33. La forma de la ola 61" que sigue a esta inclinación provoca durante el ejercicio del surf una aceleración relativa durante la circulación en dirección al perfil de guía derecho 54 y un retardo relativo durante la circulación en dirección opuesta.

Los ejemplos mostrados solamente representan una selección pequeña de las formas de las olas 61 posibles generables. También son posibles más o menos que los tres perfiles de guía mostrados, de manera que en su disposición parcialmente recta y/o parcialmente inclinada y/o parcialmente desplazada entre sí, además de los ejemplos mostrados, es posible una pluralidad de formas de las ondas 61.

Los perfiles de guía 54, 55, 56 pueden ser regulables opcionalmente telescópicamente en su anchura. Esto se puede conseguir de manera sencilla a través de una pared doble al menos parcial, estando previstos en al menos una de las partes de la pared, unos medios de guía, para un desplazamiento relativo de la otra parte de la pared.

Para una modificación de la anchura de la circulación, en el caso de una posibilidad de desplazamiento de las paredes laterales 461 en la zona del trayecto del flujo 46, de las paredes laterales 501 en la zona de la rampa 50 y de las paredes laterales 33 en la zona de la piscina de turbulencias 30, las paredes laterales 461, 501 y eventualmente también la pared delantera 34 de la piscina de turbulencias 30 están configuradas de manera variable telescópicamente en su longitud. El principio de una pared prolongable telescópicamente se conoce, por ejemplo, a partir de chapas de horno o de las formas de horno (ver, por ejemplo, los documentos DE 299 17 103 U1, DE 94 00 662 U1 o DE 88 05 174 U1) y, por lo tanto, no es necesaria ninguna explicación.

En lugar de los perfiles de guía 54, 55, 56 o de forma complementaria a ellos, para la mejora de la configuración de una ola estacionaria 60 se pueden utilizar también toberas 71 como dispositivos de guía, que o bien están dispuestas en los perfiles de guía 54, 55, 56 o que están dispuestas –como se muestra en la figura 7 – en listones de toberas 70, que están dispuestas con preferencia de forma pivotable en el fondo 31 de la piscina de turbulencias 30. Las toberas 71 son alimentadas por una o varias bombas 72, con preferencia controlables o regulables en su potencia, que aspiran agua desde la piscina principal 20 y la transportan bajo una presión alta, variable por medio de la potencia de las bombas hacia las toberas 71. El chorro de agua que sale desde las toberas y que presenta una componente vertical con respecto a la circulación principal en la piscina de turbulencias 30 favorece la configuración de la ola 60 de manera similar a los perfiles de guía 54, 55, 56. Los listones de toberas 70 pueden estar dispuestos de manera correspondiente no sólo – como se muestra en la figura 7 – sobre una línea transversalmente a la dirección principal en la piscina de turbulencias 30, sino que pueden adoptar también las disposiciones mostradas en las figuras 5 y 6 o formas mixtas de ellas. A través de la disposición pivotable de las toberas 71 o bien de los listones de toberas 70 frente al fondo 31 de la piscina de turbulencias, éstos no sólo están dirigidos perpendicularmente hacia arriba, sino que están alineados también bajo un ángulo discrecional con respecto a la circulación principal – en contra o en la dirección de la misma –.

Lista de signos de referencia

- 10 Instalación de surf
- 20 Piscina principal
- 21 Nervadura
- 45 22 Barandilla
- 23 Escalera
- 30 Piscina de turbulencias
- 31 Fondo (de 30)
- 32 Soporte
- 50 33 Pared lateral (de 30)
- 34 Pared trasera
- 35 Pared delantera
- 36 Rebosadero (de 30 en 20)
- 37 Mecánica de ajuste (para 36)
- 55 38 Tamiz (en 36)
- 40 Instalación de bombas
- 41 Unidad de bombas
- 42 Unidad de bombas
- 43 Unidad de bombas

	44	Unidad de bombas
	45	Bomba
	46	Trayecto de flujo
	460	Cojinete de articulación (de 461)
5	461	Pared lateral (de 46)
	462	Conexión de 461 y 501)
	47	Orificio de salida (de 41, 42, 43, 44 en 46)
	50	Rampa
	501	Pared lateral (de 50)
10	502	Conexión (de 501 a 33)
	51	Cojinete superior (de 50)
	52	Extremo inferior (de 50)
	53	Mecánica de ajuste (para 51)
	54	Perfil de guía (flotador)
15	55	Perfil de guía (flotador)
	56	Perfil de guía (flotador)
	57	Cojinete de articulación
	58	Mecánica de ajuste (para 54 – 56)
	59	Guía
20	60	Ola
	61	Forma de la ola
	62	Ángulo de la corriente de retorno
	70	Listón de toberas
	71	Tobera
25	72	Bomba

REIVINDICACIONES

- 1.- Instalación de surf artificial para la generación de una ola estacionaria (60), con una rampa inclinada (50), hacia cuyo extremo superior se transporta agua por medio de al menos una rampa (45) sobre un trayecto de flujo (46) y cuyo extremo inferior (52) desemboca en una piscina de turbulencias (30), en la que en la dirección de la circulación a una distancia (L_{55}) del extremo inferior de la rampa (50) está dispuesto al menos un dispositivo de guía (54, 55, 56) regulable en la piscina de turbulencias (30), caracterizada por que la piscina de turbulencias (30) presenta durante el funcionamiento de al menos una bomba (45) un nivel del líquido (N_{30}), que está por encima del nivel del líquido (N_{20}) de una piscina principal (20) que rodea la piscina de turbulencias (30), en la que la cantidad de agua, que se encuentra también en el estado de reposo de la al menos una bomba (45) en la piscina de turbulencias (30) opone siempre una resistencia definida al agua que circula hacia abajo por la rampa (50), de manera que a través de la modificación de la velocidad de flujo se influye sobre la configuración y la altura de la ola estacionaria (60).
- 2.- Instalación de surf de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el trayecto de flujo (46) presenta paredes laterales (461), por medio de los cuales se puede ajustar en dirección al extremo superior (51) de la rampa (50) un estrechamiento de la anchura de la circulación del agua.
- 3.- Instalación de surf de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que delante del trayecto de flujo (46) están colocadas varias unidades de bombas (41, 42, 43, 44), que presentan, respectivamente, una bomba (45), en la que la piscina de turbulencias (30) y las unidades de bomba (41, 42, 43, 44) están rodeadas por la piscina principal (20).
- 4.- Instalación de surf de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que para la regulación de la cantidad total de agua transportada hacia el trayecto de flujo (46) se puede regular la potencia de transporte de las bombas (45) y/o se pueden conectar y/o desconectar las bombas (45) de la pluralidad de unidades de bombas (41, 42, 43, 44) individualmente o en grupos.
- 5.- Instalación de surf de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el dispositivo de guía está dividido sobre la anchura de la piscina de turbulencias (30) en varios dispositivos de guía (54, 55, 56) adyacentes entre sí.
- 6.- Instalación de surf de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los dispositivos de guía están configurados como perfiles de guía (54, 55, 56), que están alojados de forma pivotable alrededor de un cojinete de articulación (57) en su canto delantero dirigido en contra de la circulación.
- 7.- Instalación de surf de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que el perfil de guía o bien los perfiles de guía (54, 55, 56) son regulables por medio de una mecánica de ajuste (58) en su ángulo de ataque (A) con relación a la circulación.
- 8.- Instalación de surf de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, caracterizada por que el perfil de guía o bien los perfiles de guía (54, 55, 56) están alojados libremente flotantes al menos en una zona de articulación determinada con su canto trasero.
- 9.- Instalación de surf de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizada por que la pluralidad de los perfiles de guía (54, 55, 56) adyacentes entre sí se pueden disponer para ejercer una influencia sobre la forma de la ola (61) de la ola (60) a través de la longitud y/o la anchura de la piscina de turbulencias (30) en diferentes posiciones.
- 10.- Instalación de surf de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por que la pluralidad de los perfiles de guía (54, 55, 56) adyacentes entre sí están alojados de forma desplazable en guías (59) dispuestas en el fondo (31) de la piscina de turbulencias (30) y se pueden fijar allí en diferentes posiciones.
- 11.- Instalación de surf de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el nivel del agua en la piscina de turbulencias (30) es regulable por medio de un rebosadero (36) regulable con preferencia por medio de una mecánica de ajuste (37).
- 12.- Instalación de surf de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la rampa (50) presenta paredes laterales (501), que son desplazables relativamente entre sí para la modificación de la anchura de la circulación.
- 13.- Instalación de surf de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la piscina de turbulencias (30) presenta paredes laterales (33), que son desplazables relativamente entre sí para la modificación de la anchura de la circulación.
- 14.- Instalación de surf de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la distancia (L_{55}) del perfil de guía o bien de los perfiles de guía (54, 55, 56) desde el extremo inferior (52) de la rampa (50)

corresponde aproximadamente a la longitud (L_{50}) de la rampa (50).

- 5 15.- Instalación de surf de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al menos un dispositivo de guía (54, 55, 56) presenta al menos una tobera (71) o se forma por un listón de toberas (70) que presenta varias toberas (71), en la que a través de las toberas (71) sale agua con una componente de circulación, que está dirigida perpendicularmente a la circulación principal en la piscina de turbulencias (30), hacia la piscina de turbulencias (30).
- 16.- Instalación de surf de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizada por que la al menos una tobera (71) o listón de toberas (70) están dispuestos en el fondo (31) de la piscina de turbulencias (30).
- 10 17.- Instalación de surf de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizada por que la al menos una tobera (71) o listón de toberas (70) están alineados bajo un ángulo discrecional con respecto a la circulación principal - en contra o en la dirección de la misma -.
- 18.- Instalación de surf de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizada por que la al menos una tobera (71) es alimentada por una o por una pluralidad de bombas (72) controlables o regulables en su potencia.

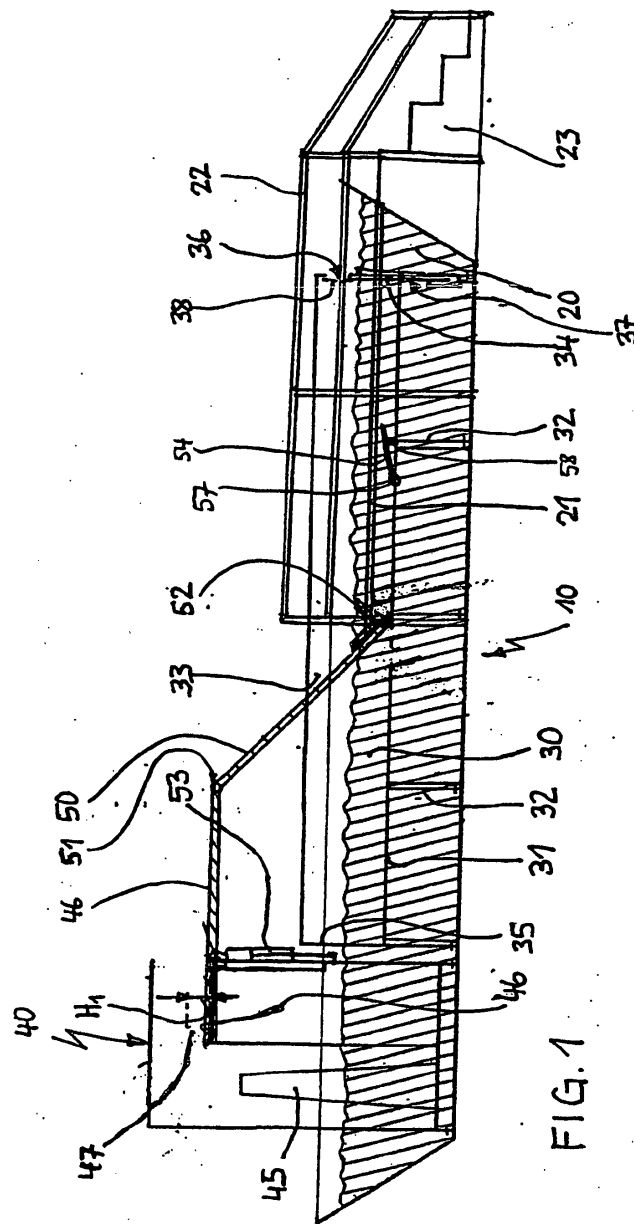
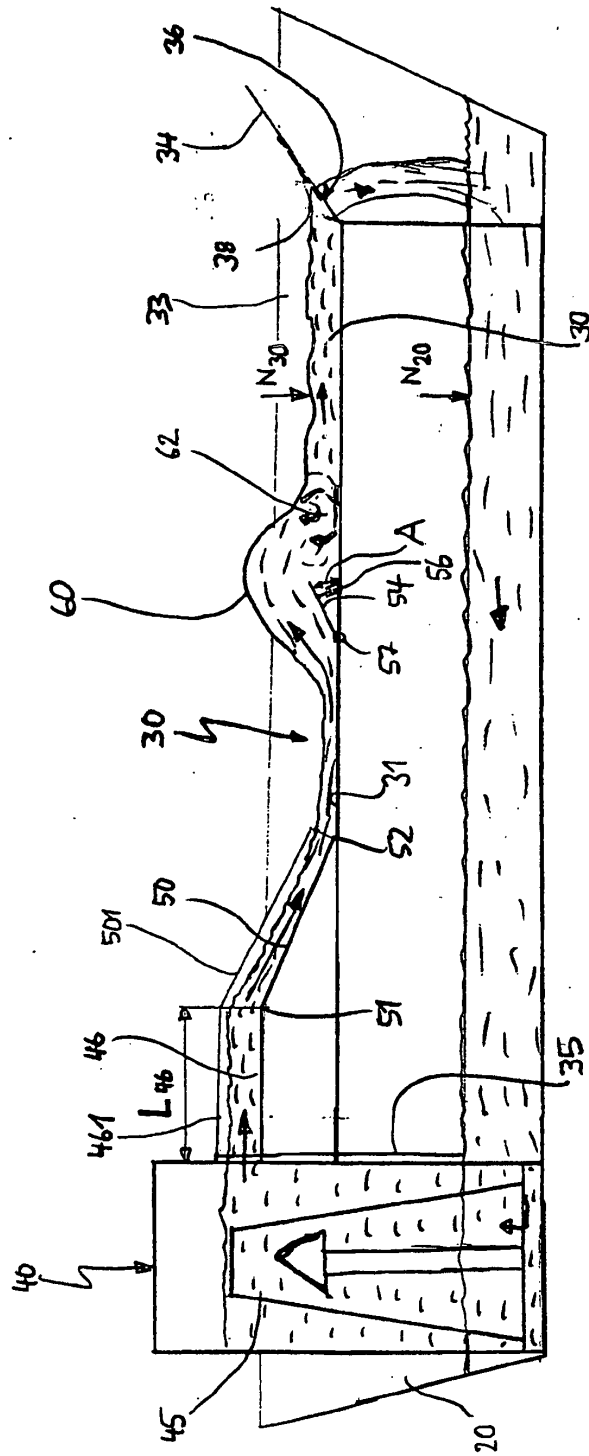


FIG. 2



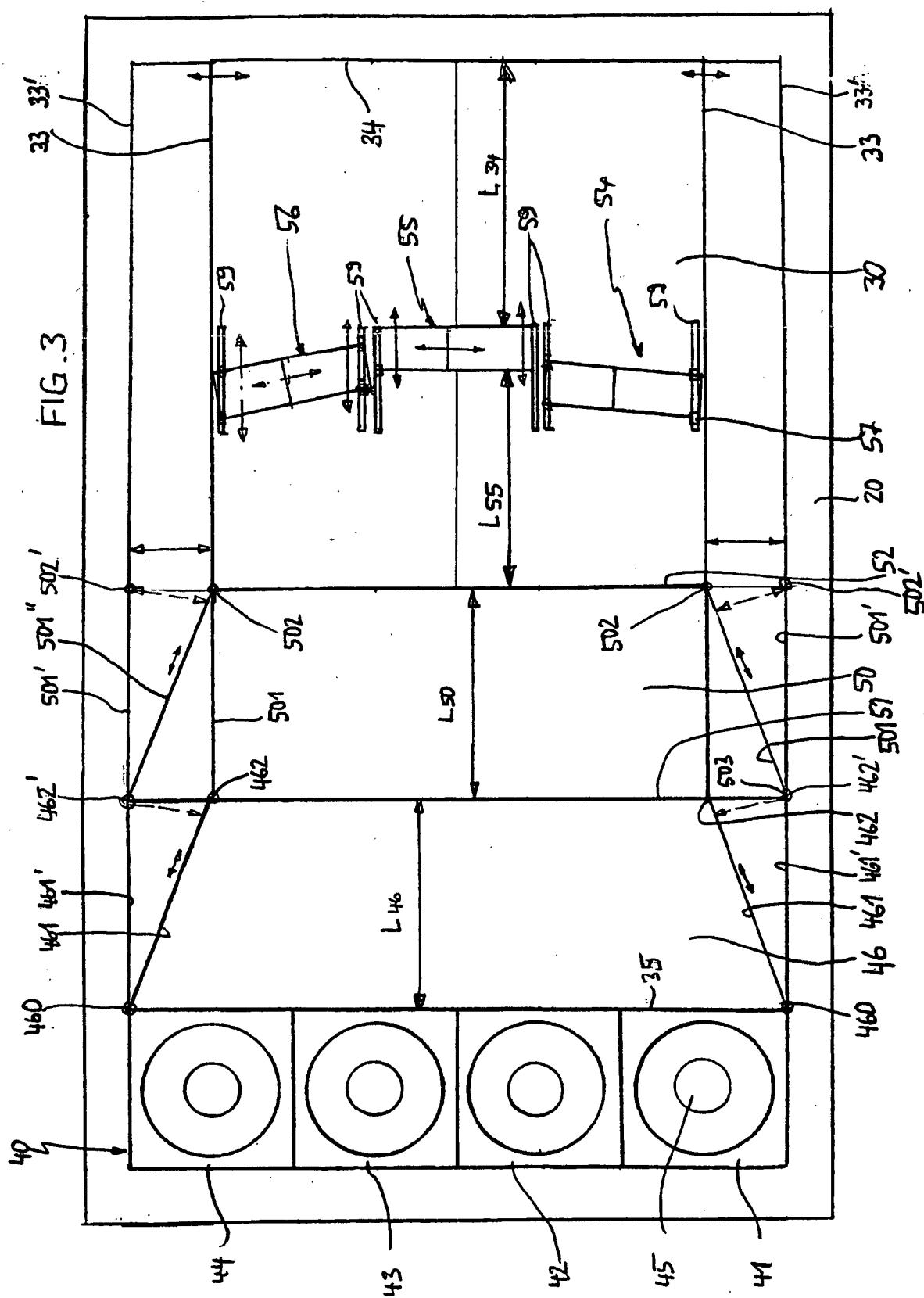


FIG. 4

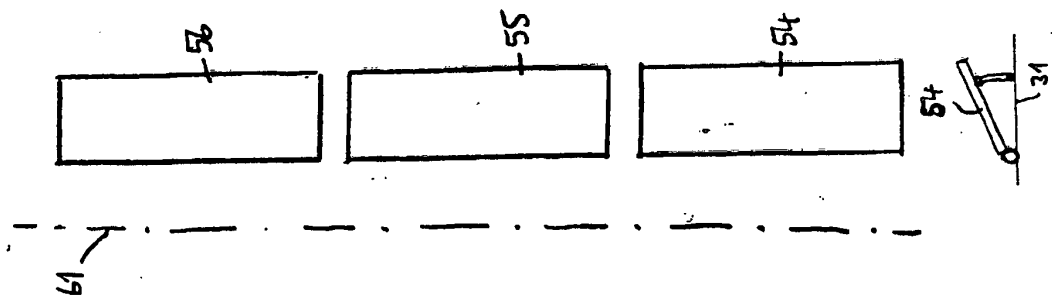


FIG. 5

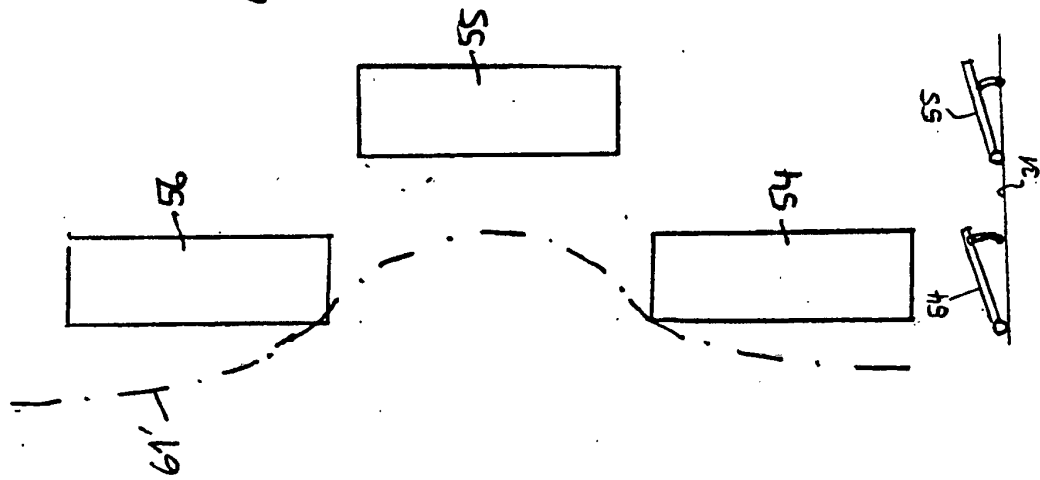


FIG. 6

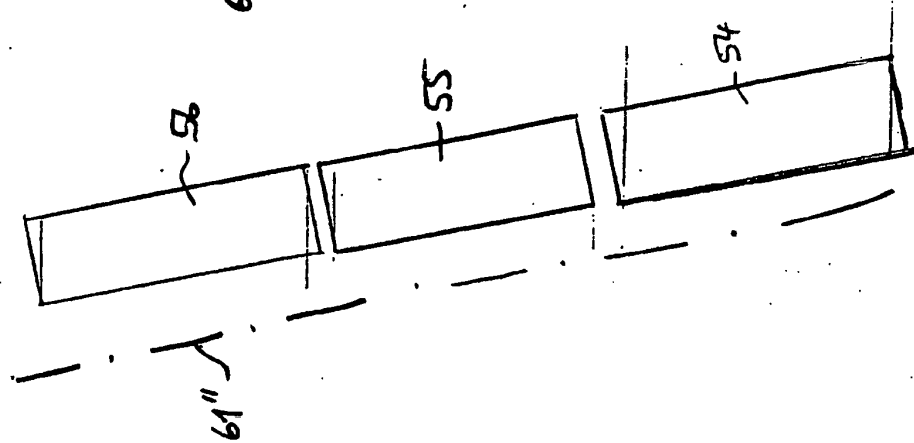


FIG. 7

