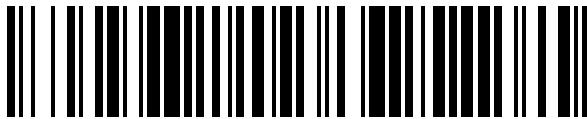


OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 245 634**

(21) Número de solicitud: 202000071

(51) Int. Cl.:

F03B 13/14 (2006.01)
E02B 3/06 (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación:

27.01.2020

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

30.04.2020

(71) Solicitantes:

MUÑOZ SAIZ, Manuel (100.0%)
Los Picos nº 5, 3, 6
04004 Almería (Almería) ES

(72) Inventor/es:

MUÑOZ SAIZ, Manuel

(54) Título: **SISTEMA PROTECTOR DE LAS COSTAS Y CAPTADOR DE ENERGÍA, MEDIANTE EL
DESVÍO, ATENUACIÓN O NEUTRALIZACIÓN DE LAS OLAS**

ES 1 245 634 U

DESCRIPCIÓN

Sistema protector de las costas y captador de energía, mediante el desvío, atenuación o neutralización de las olas.

5 **Campo de la invención**

En la protección de la costa marina, puertos y playas, en especial si son turísticas, para evitar la erosión y obtención energía eléctrica.

10 **Estado de la técnica**

15 Los sistemas de protección de la costa utilizados en la actualidad son los rompeolas, los cuales las reciben con una máxima intensidad y generalmente perpendicular a la costa e impactan sobre las rocas, diques o espigones naturales o artificiales, de un modo destructivo cuando alcanzan su mayor intensidad. Resultando costosos y por ello poco prácticos. Con la presente invención se desvían, atenúan o reducen las olas o su impacto y se concentran para aprovechar su energía.

20 **Descripción de la invención**

25 Problema a resolver. El estado poco acogedor y el deterioro de las playas debido a las olas, el cual no se soluciona totalmente con el uso de los rompeolas. Por otra parte, el no aprovechamiento de su energía. Esto se resuelve evitando que estas impacten directamente sobre la costa, con el uso de desviadores, atenuadores o neutralizadores de las mismas. Colocando unas turbinas en puntos donde se concentra el flujo de las olas.

Objetivo de la invención y ventajas.

30 Usar un sistema útil, práctico, económico, sencillo y seguro para proteger la costa, que evita la erosión y beneficia al turismo. Permite un fácil montaje y desmontaje.

35 Obtener adicionalmente energía eléctrica de las olas, en el punto donde se concentra y acumula toda la energía de las mismas. Resultando por ello muy ecológico.

35 Acumular la arena para crear atolones y lagunas artificialmente.

Poder contrarrestar el gran cambio climático mundial que se están produciendo.

40 El sistema protector de las costas y captador de energía, mediante el desvío, atenuación o neutralización de las olas, utiliza unos diques que producen su concentración, desvío, atenuación o tratan de la eliminación o contención de las mismas de forma turbulenta, caracterizado porque los diques están formados por hilera de pilotes incrustados en la arena.

45 El flujo de agua una vez concentrado se utiliza para mover turbinas, las cuales a su vez accionan generadores eléctricos. Esto ocurre en un punto donde el flujo es casi constante y concentra la energía de las olas. Las olas se producen por la incidencia del viento de una gran superficie. Los pilotes pueden tener sección cilíndrica, cuadrada, rectangular o una de las anteriores a las que se les adosa una placa plana. Pueden añadir unas señales estroboscópicas para indicar su situación, las cuales son alimentadas por la corriente eléctrica generada por dichos generadores.

50 Cuando se utilizan múltiples pilotes por hilera se colocan en hilera paralelos o inclinados enfrente de la playa, colocados cada uno con su contiguo en línea o de forma escalonada, en tramos rectos o curvos, onda quebrada, mixtos e incluso con inclinación variable respecto a la

incidencia de las olas. Unos diques protectores se pueden colocar entre las hileras de pilotes y la costa y paralelos a la misma. Dichos diques o espigones permiten la circulación peatonal por los mismos, también pueden portar plantas o arbolado natural o artificial, generalmente con colores vistosos.

- 5 Los pilotes o sus hileras pueden estar inclinados para desviar el agua lateralmente, y en algunos casos hacia arriba.
- 10 Su misión, en lugar de actuar de rompeolas, es la de desviar las mismas, modificando su dirección, reduciendo su intensidad, velocidad o frecuencia y produciendo su confrontación, atenuación, eliminación o contención de forma turbulenta, al mezclarse porciones alternadas con las restantes de las olas. Preferentemente se intentará conseguir que las porciones de olas alternadas se mezclen a ser posible con un desfasaje que haga coincidir los nodos de unas porciones de las olas con los vientres de las porciones contiguas de las olas.
- 15 Se puede acumular la arena con estos mismos dispositivos, con lo cual se pueden crear atolones y lagunas artificiales, los cuales pueden servir de lugar resguardado y de protección respecto a algunos peces peligrosos, medusas, etc. La energía eléctrica se obtiene con las corrientes creadas en las hileras protectoras, o entre estas y la costa. Las turbinas aprovechan 20 la concentración y aumento de velocidad de la corriente creada en una zona reducida.
- Unas redes se colocan entre las hileras de pilotes o entre estos y la costa creando una barrera que evita el paso de peces peligrosos, medusas, basura, etc.
- 25 El material utilizado suele ser hormigón marino, tubos metálicos de acero marino recubiertas de cinc o galvanizadas, fibras naturales o sintéticas, resistentes a la corrosión y materiales termoplásticos. Se pueden utilizar para los pilotes hormigón armado. El sistema usado depende del tipo de costa: continental, isla, su profundidad o variación con las mareas. Los pilotes de hormigón marino armado o tubo de acero marino se pueden construir con el interior relleno de arena. A la arena se le puede añadir previamente cemento líquido.
- 30 Colocando la vegetación en la zona superior. Las dimensiones aplicadas a los diques o espigones dependen del tipo de costa y de las olas de la zona.
- 35 Puede utilizarse cualquier tipo de turbinas y delante, o a su alrededor, deben colocarse unas redes o enrejados, que actúan de filtros para evitar pasen los objetos o los peces de grandes dimensiones. Los pilotes pueden llevar incorporadas las turbinas de eje vertical.
- 40 Por supuesto las redes o mallas deben ser de hilo grueso y resistente, y de ojo pequeño, para que no permita el paso de los peces u objetos.
- 45 Los álabes o palas de las turbinas pueden ser flexibles.
- Este sistema permite superficies planas, útiles para el desvió de las olas, que a diferencia de los diques actuales necesitan destruir las olas. Por lo cual no se necesita tanta consistencia.
- 45 Los extremos superiores de los pilotes pueden portar una anilla u orificio para facilitar su izado y montaje
- 50 **Breve descripción de los dibujos**
- La figura 1 muestra una vista esquematizada y en perspectiva de una isla con un sistema protector de las olas de la invención, utilizando un dique o espigón desviador inclinado, formado por múltiples hileras de pilotes.

- La figura 2 muestra una vista esquematizada y en perspectiva de una isla, que añade un sistema protector de las olas, consistente en un dique intermedio entre las hileras de pilotes desviadores y la costa, de la que se mantiene equidistante.
- 5 La figura 3 muestra una vista esquematizada y en perspectiva de una isla con tres tipos de diques, exclusivamente desviadores de hileras de pilotes, típicos para playas o zonas pequeñas.
- 10 La figura 4 muestra una vista esquematizada y en perspectiva de una isla con una variante de sistema protector de diques desviadores formados por grupos de hileras de pilotes, los cuales adoptan forma angular y está complementado por una hilera lateral.
- 15 La figura 5 muestra una vista esquematizada y en perspectiva de una isla con una variante de sistema protector y desviador de las olas, formado por múltiples hileras inclinadas de pilotes.
- 20 La figura 6 muestra una vista esquematizada y en perspectiva de una isla con una variante de sistema protector de diques desviadores formados por grupos de hileras de pilotes formando un arco.
- 25 Las figuras 7 y 8 muestran vistas esquematizadas de dos tipos de diques formados por varias hileras de pilotes formando un ángulo con la corriente de las olas y su efecto turbulento al paso de las mismas.
- 30 La figura 9 muestra una vista esquematizada de un tipo de diques formados por hileras de pilotes perpendiculares a la corriente de las olas, y el efecto turbulento creado al paso de las mismas. Varios de estos sistemas en serie puedan destruir las olas antes de arribar a la costa
- 35 La figura 10 muestra una vista esquematizada y en perspectiva de la costa de una isla con tres diques formados por hileras de pilotes cuyos extremos convergen sobre la turbina captadora de energía.
- 40 La figura 11 muestra una vista esquematizada y en perspectiva de la costa de una isla con tres diques formados por hileras curvas de pilotes cuyos extremos convergen sobre la turbina captadora de energía.
- 45 La figura 12 muestra una vista esquematizada y en perspectiva de la costa de una isla con dos diques formados por hileras de pilotes cuyos extremos convergen sobre la turbina captadora de energía.
- 50 La figura 13 muestra una vista esquematizada y en perspectiva de una isla con una variante de sistema protector de las olas, formado por múltiples parejas de diques arqueados de hileras de pilotes en contraposición, entre sí, con los diques de cada pareja a distinta distancia de la costa.
- La figura 14 muestra una vista esquematizada y seccionada de una porción de dique o espigón formado por placas o bloques de hormigón marino.
- La figura 15 muestra una vista esquematizada y en alzado de un pilote tipo placa, atenuador de las olas.
- La figura 15 muestra una vista esquematizada y en alzado de un pilote de sección circular.
- La figura 16 muestra una vista esquematizada y en alzado de un pilote de sección cuadrada.

La figura 17 muestra una vista esquematizada y en alzado de un pilote de sección rectangular o con forma de placa.

- 5 La figura 18 muestra una vista esquematizada y en alzado de un pilote de sección circular adosado a una placa metálica o de hormigón armado.

Descripción más detallada de una forma de realización de la invención

- 10 La figura 1 muestra una forma de realización de la invención, usando un dique o espigón (1h) formado por hileras de pilotes, desviador e inclinado frente a la costa (20), que desvía y capta la energía de las olas con las turbinas (6v). Porta un espigón protector (1x) en el extremo más distante. Las turbinas aprovechan adicionalmente la energía de las olas paralelas a la costa. Las olas concentran la energía entre dicho grupo de diques y la costa de la isla (20). Dicho flujo, flecha de mayor tamaño, incide sobre las turbinas (6v) las cuales accionan un generador eléctrico. Las turbinas son de eje vertical por lo cual pueden estar sujetas con un pilote, que puede formar parte de su eje. No se muestran los generadores.
- 15 La figura 2 muestra un dique protector (1sw). Entre la costa de la isla (20) y el grupo de diques desviadores (1h) de hileras de pilotes y el dique protector (1sw) se concentra la energía de las olas, flecha de mayor tamaño, y la aplica a la turbina helicoidal (6), de eje horizontal, la cual acciona el generador eléctrico (5). El dique protector es transitable, porta palmeras y vegetación, natural o artificial y se comunica con la isla mediante el puente (9). Se muestran dos tipos de diques desviadores, unos arqueados y otros angulares ambos con un funcionamiento similar. En el extremo porta un tramo complementario curvo (1x). Puede portar entre los distintos diques desviadores y entre estos y los complementarios unas redes que evitan el paso a peces y medusas.
- 20 La figura 3 muestra enfrente de la costa de la isla (20) tres tipos diques exclusivamente desviadores de hileras de pilotes, típicos para playas o zonas reducidas: uno de forma angular (1hv), que se colocan con la abertura del dique angular hacia la costa, otro de forma recta (1hr) el cual se coloca inclinado respecto a la costa y un tercero, de forma semielíptica o curvada (1hc), el cual se coloca con la abertura hacia la costa. Muestran posible colocación de turbinas verticales (6v).
- 25 La figura 4 muestra enfrente de la costa de la isla (20) el dique desviador de hileras de pilotes (1h). Añade un dique de hileras de pilotes en un lateral. La energía se concentra a lo largo y en el lateral del mismo. Las turbinas (6V), con su eje vertical en el plano del dique, captan la energía. En este último caso es preferible que las palas o álabes de las turbinas sean flexibles.
- 30 La figura 5 muestra enfrente de la costa de la isla (20) los diques desviadores inclinados formados por pilotes (1h). La flecha con el interior en blanco muestra el desvío de la corriente de las olas.
- 35 La figura 6 muestra enfrente de la costa de la isla (20) los diques desviadores formados por hileras de pilotes (1h), que adoptan un conjunto curvo.
- 40 La figura 7 muestra la turbulencia producida por las olas sobre el dique atenuador de hileras de pilotes (1hv), en forma de V, cuyo vértice (15) está dirigido hacia las olas.
- 45 La figura 8 muestra la turbulencia producida por las olas sobre el dique atenuador de hileras curvas de pilotes (1hy), en forma de V, cuyo vértice (15) está dirigido hacia las olas.

La figura 9 muestra la turbulencia producida por las olas cuando actúan perpendiculares sobre los diques atenuadores de hilera de pilotes (1hr).

- 5 La figura 10 muestra la costa de una isla (20) con tres diques formados por hileras de pilotes (1h) cuyos extremos convergen sobre la turbina (6v) captadora de energía. Los pilotes (1p) son del tipo que tienen adosada una placa. Añade un chaflán (41) en la costa.
- 10 La figura 11 muestra la costa de una isla (20) con tres diques formados por hileras curvas de pilotes (1h) cuyos extremos convergen sobre la turbina (6v) captadora de energía. Añade un chaflán (41) en la costa.
- 15 La figura 12 muestra la costa de una isla (20) con dos diques formados por hileras de pilotes (1h) cuyos extremos convergen sobre la turbina captadora de energía. Añade un chaflán (41) en la costa.
- 20 La figura 13 muestra la costa de una isla (20) con un sistema protector de las olas, formado por múltiples parejas de diques arqueados de hileras de pilotes (1cc) en contraposición, entre sí, con los diques de cada pareja a distinta distancia de la costa.
- 25 La figura 14 muestra una vista esquematizada de una porción de dique o espigón (1sw) formado por placas o bloques de hormigón marino sobre la costa. Añade un puente (9) y los pilotes (1c) y una hilera de pilotes (1h).
- 30 La figura 15 muestra un pilote de sección circular (1c).
- 35 La figura 16 muestra un pilote de sección cuadrada (1u).
- La figura 17 muestra un pilote de sección rectangular, que puede ser una placa (1r). Este permite ampliar la superficie de desvío.
- La figura 18 muestra un pilote (1p) de sección circular adosado a una placa metálica o de hormigón armado. Este permite ampliar la superficie de desvío.
- No se muestran los soportes de las turbinas, así como los generadores eléctricos.
- En la mayoría de las figuras se usan pilotes de sección cuadrada, pero pueden ser sustituidos por los de sección rectangular, plana o de placa adosada al pilote (1u, 1r y 1p)

REIVINDICACIONES

1. Sistema protector de las costas y captador de energía, mediante el desvío, atenuación o neutralización de las olas, que utiliza unos diques que producen su concentración, desvío, atenuación o tratan de la eliminación o contención de las mismas de forma turbulenta, caracterizado porque los diques están formados por hilera de pilotes incrustados en la arena, el flujo de agua una vez concentrado se utiliza para mover turbinas, las cuales a su vez, accionan generadores eléctricos, añade unas señales estroboscópicas para indicar su situación, las cuales son alimentadas por la corriente eléctrica generada por dichos generadores.
2. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los pilotes tienen sección cilíndrica.
3. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los pilotes tienen sección cuadrada o rectangular.
4. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los pilotes tienen forma de placas.
5. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los pilotes tienen sección cilíndrica, o es una placa a los que se les adosan placas planas.
6. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los diques se colocan en hilera paralelos o inclinados enfrente de la playa, colocados cada uno con su contigo en línea o de forma escalonada, en tramos rectos o curvos, onda quebrada, mixtos e incluso con inclinación variable respecto a la incidencia de las olas.
7. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque unos diques protectores se colocan entre las hilera de pilotes y la costa y paralelos a la misma, dichos diques o espigones permiten la circulación peatonal por los mismos, también pueden portar plantas o arbolado natural o artificial, generalmente con colores vistosos.
8. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los diques o las hilera de pilotes están inclinados para desviar el agua lateralmente o hacia arriba.
9. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los diques o las hilera de pilotes dan un desfasaje que hacen coincidir los nodos de unas porciones de las olas con los vientos de unas hilera contiguas.
10. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los diques o las hilera de pilotes acumulan la arena con estos mismos dispositivos, para crear atolones y lagunas artificiales, que sirvan de resguardo y de protección respecto a algunos peces peligrosos y medusas.
11. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los diques o las hilera de pilotes aplican el flujo de agua desviado y concentrado sobre los laterales de las turbinas, las cuales accionan los generadores eléctricos.
12. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque entre los diques o las hilera de pilotes y la costa se aplican unas redes que crean una barrera que evita el paso de peces peligrosos, medusas o basura.
13. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los diques o las hilera de pilotes se fabrican con hormigón armado, hormigón marino, tubos metálicos de acero marino recubiertas de cinc o galvanizadas, fibras naturales o sintéticas, resistentes a la corrosión y materiales termoplásticos.

14. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los pilotes se construyen de tubo de acero marino con el interior relleno de arena mezclada con cemento líquido.
- 5 15. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque las placas metálicas de los pilotes están recubiertas de cinc o galvanizadas, o fibras naturales o sintéticas resistentes a la corrosión y materiales termoplásticos.
- 10 16. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los pilotes llevan incorporadas las turbinas de eje vertical.
17. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los alabes o palas de las turbinas son flexibles.
- 15 18. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los diques o las hileras de pilotes se colocan paralelas o inclinadas enfrente de la costa.
- 20 19. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los diques o las hileras de rectas o curvas se colocan confluyendo tangencialmente sobre una turbina junto a un deflector de la costa la cual recibe la energía concentrada de las olas.
- 20 20. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los ejes de las turbinas de eje vertical coinciden con el plano de los diques o de las hileras de pilotes.
- 25 21. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los diques o hileras de pilotes son rectos, curvos, quebrados o mixtos.
- 30 22. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los diques protectores permiten la circulación peatonal por los mismos y portan plantas o arbolado natural o artificial y se construyen dos paredes de placas y se llenan con arena.
23. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los diques o hileras de pilotes en planta adoptan forma angular (1hv).
- 35 24. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque los diques o hileras de pilotes en planta adoptan forma curvada (1hc).
- 40 25. Sistema según reivindicación 1, caracterizado porque delante de las turbinas captadoras de energía se colocan unas redes o enrejados que actúan de filtros para evitar pasen los objetos o los peces de grandes dimensiones.

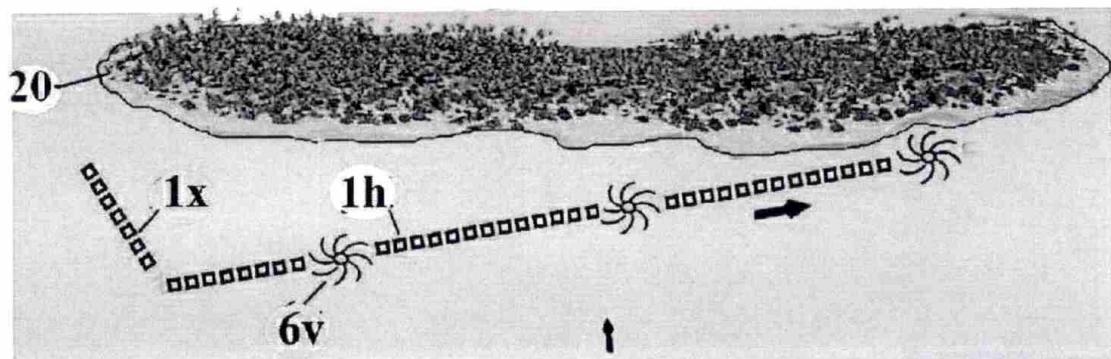


FIG. 1

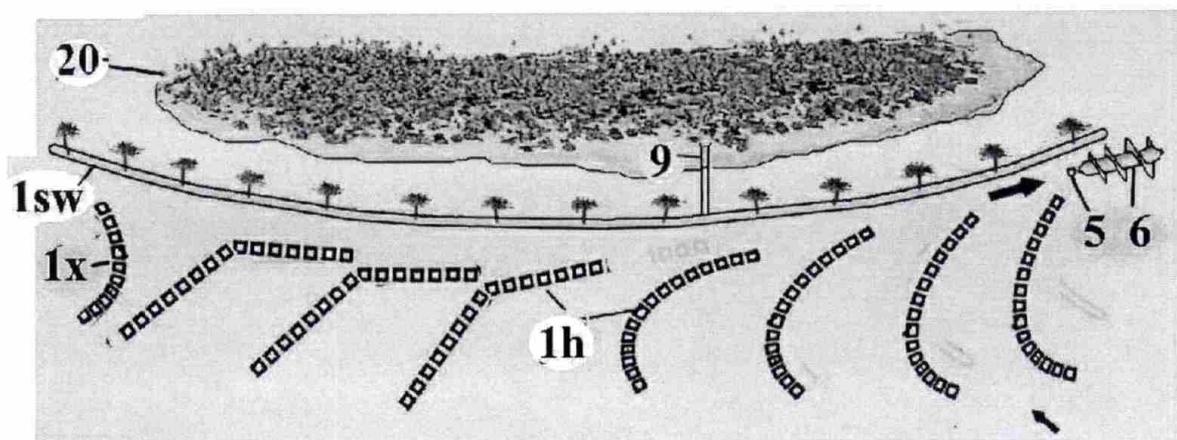


FIG. 2

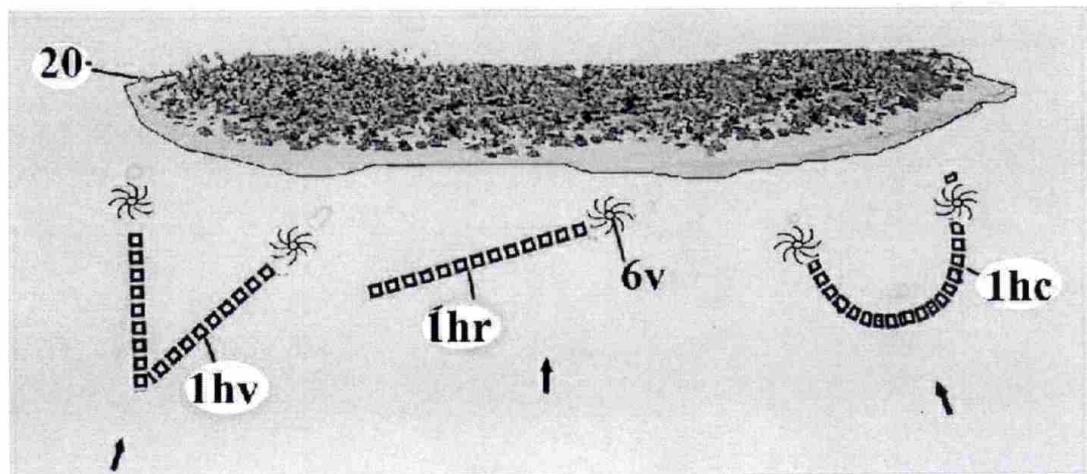


FIG. 3

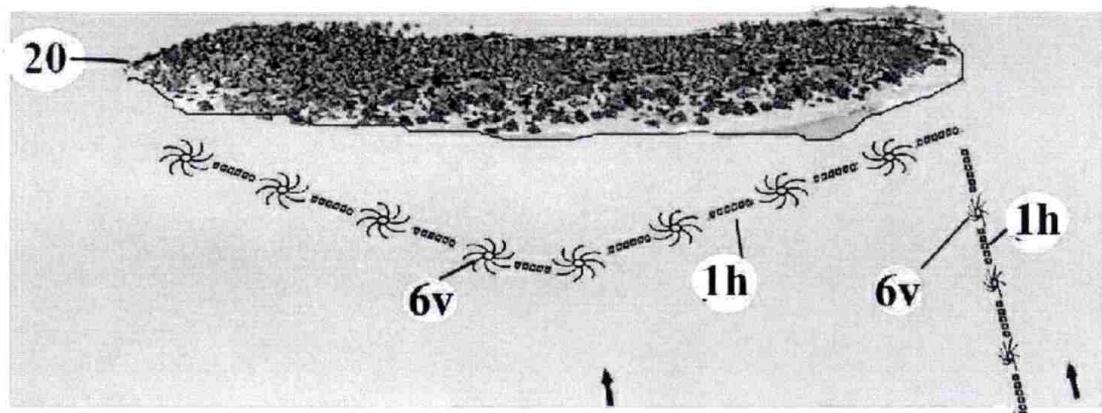


FIG. 4

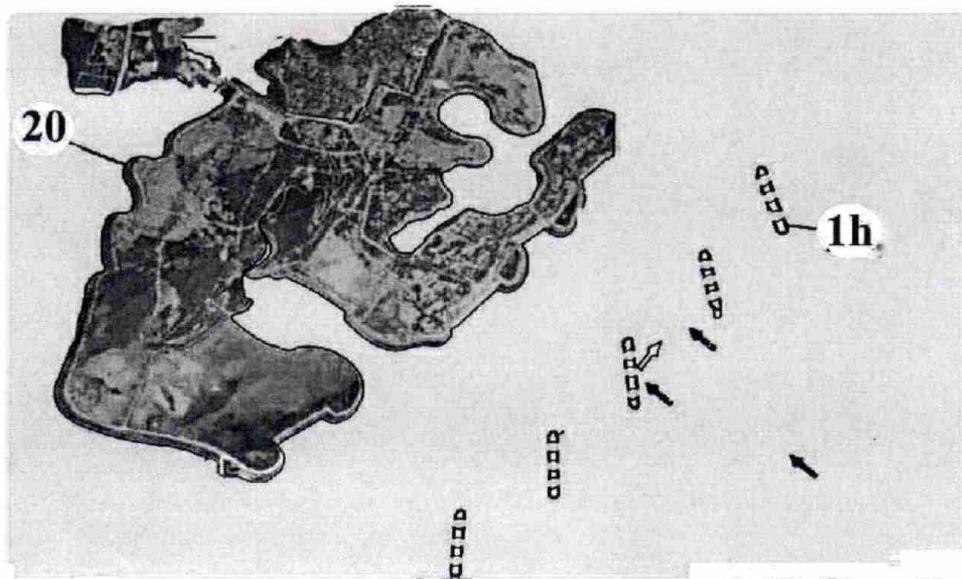


FIG. 5

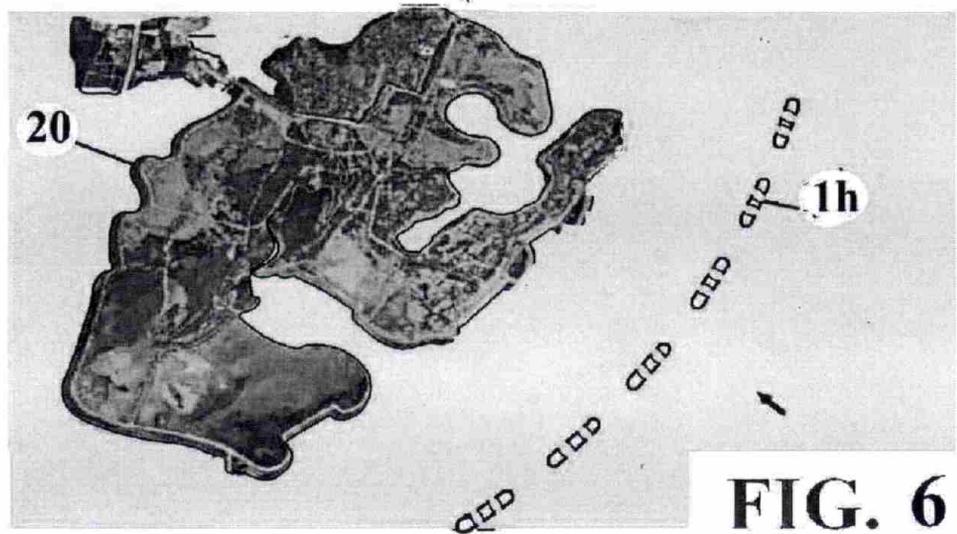


FIG. 6

FIG. 7

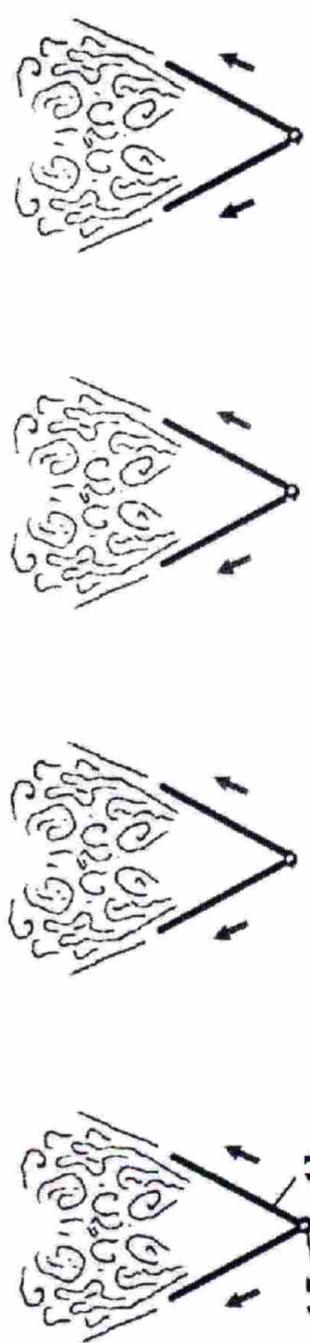


FIG. 8

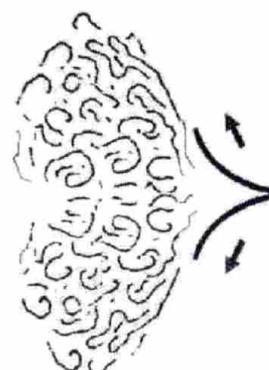
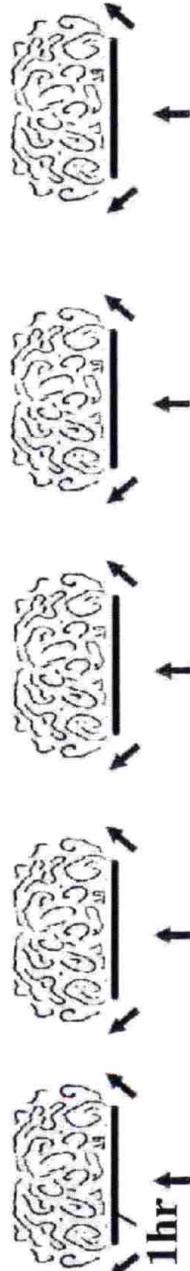


FIG. 9



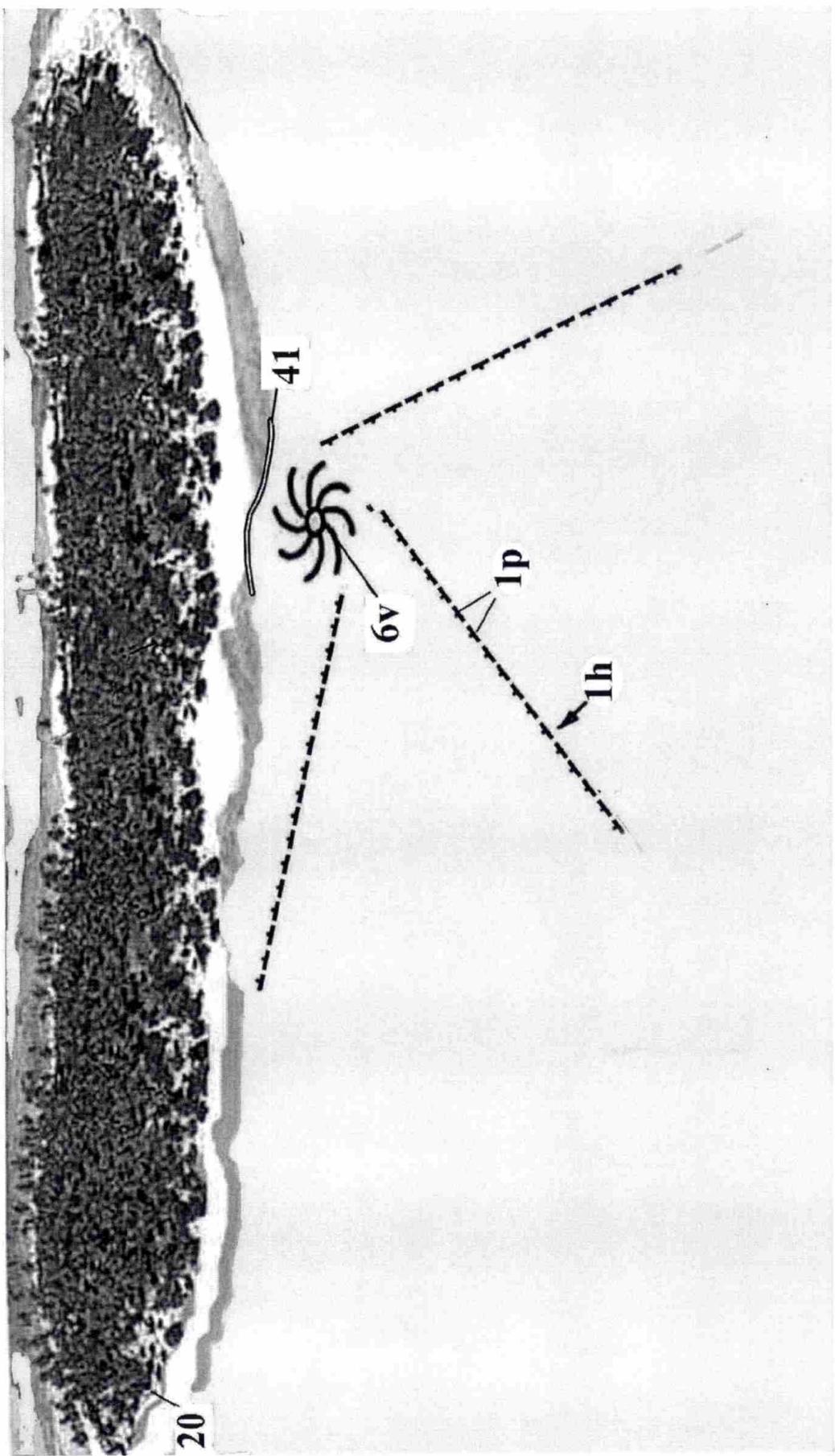


FIG. 10

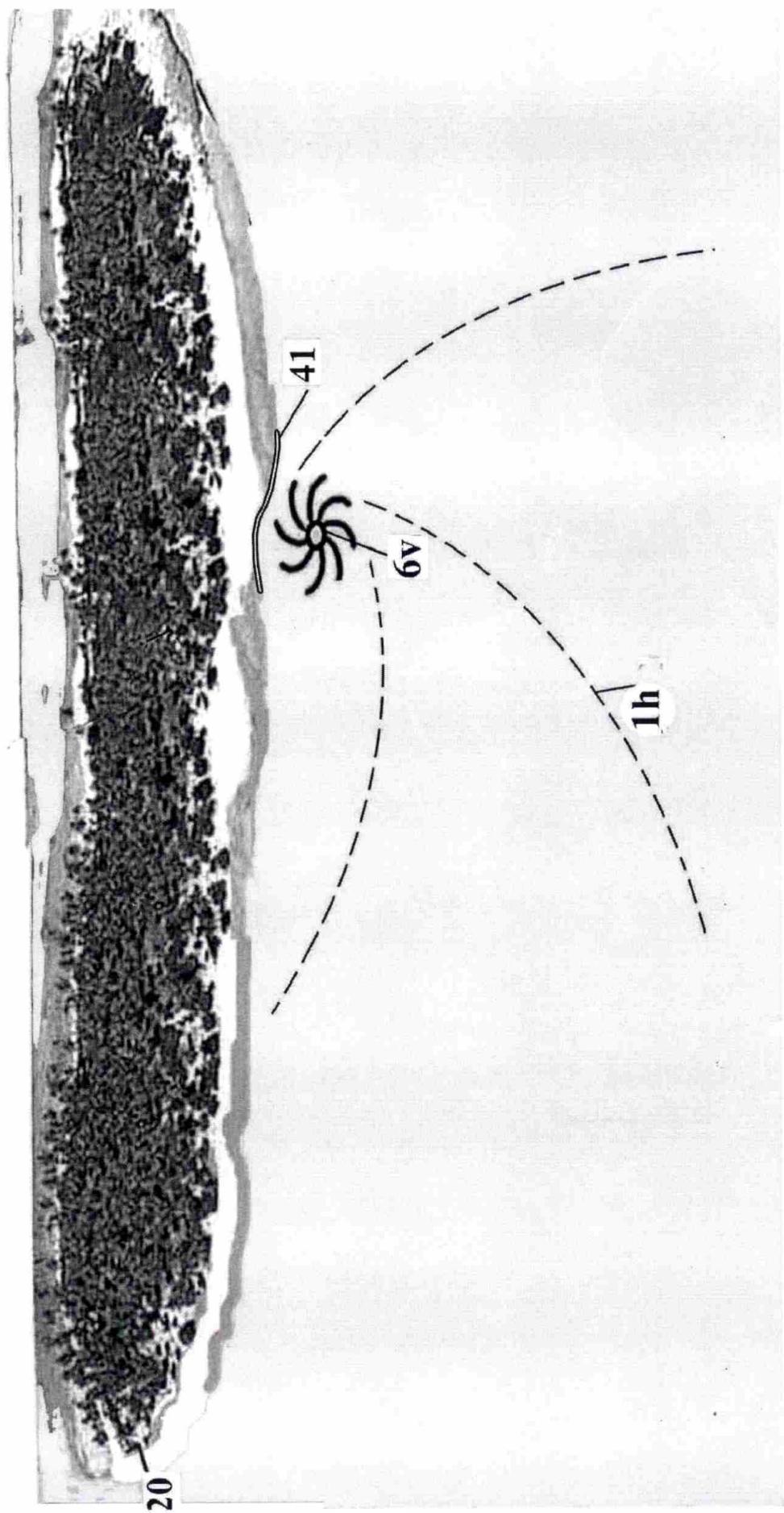


FIG. 11

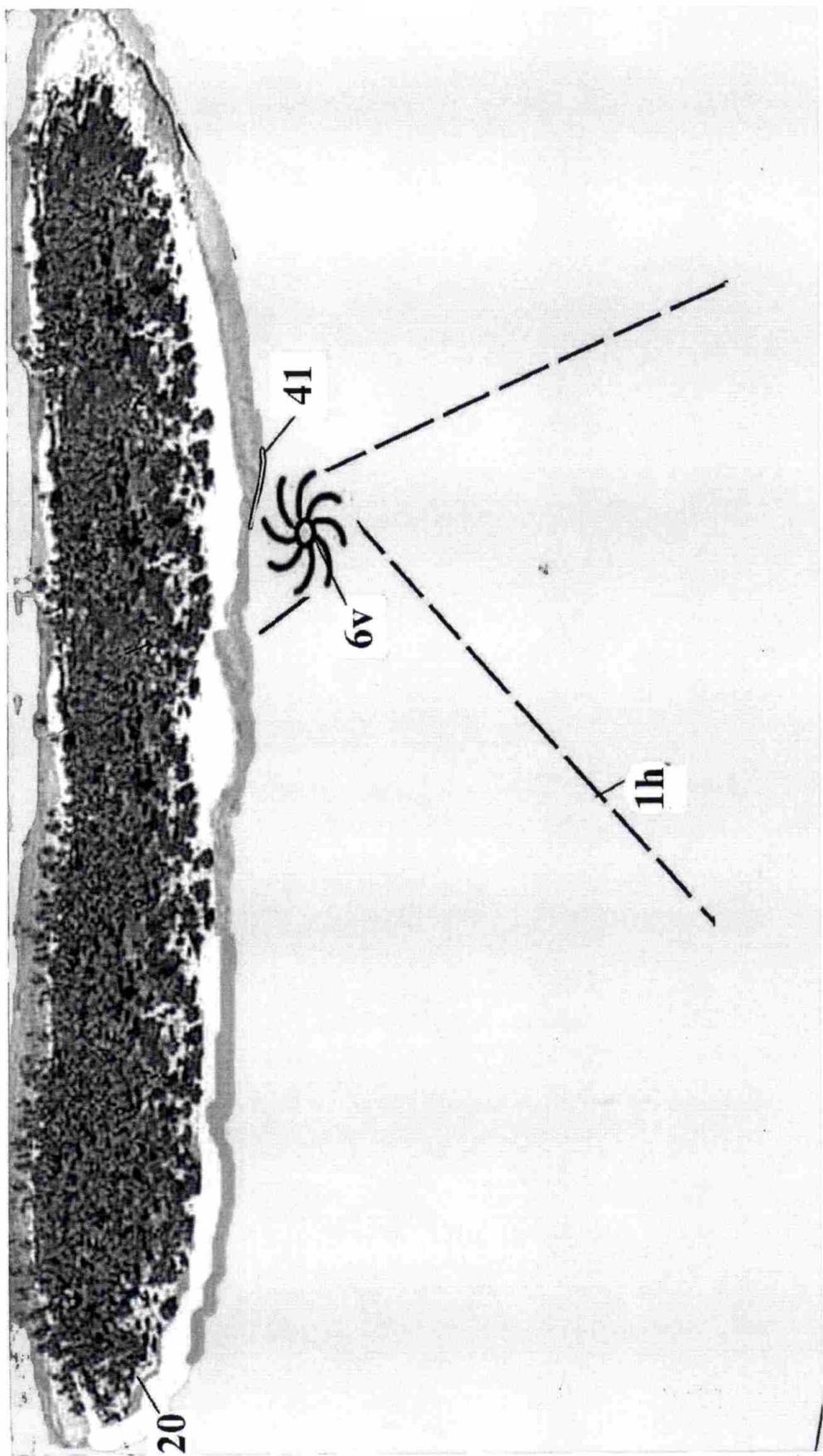


FIG. 12

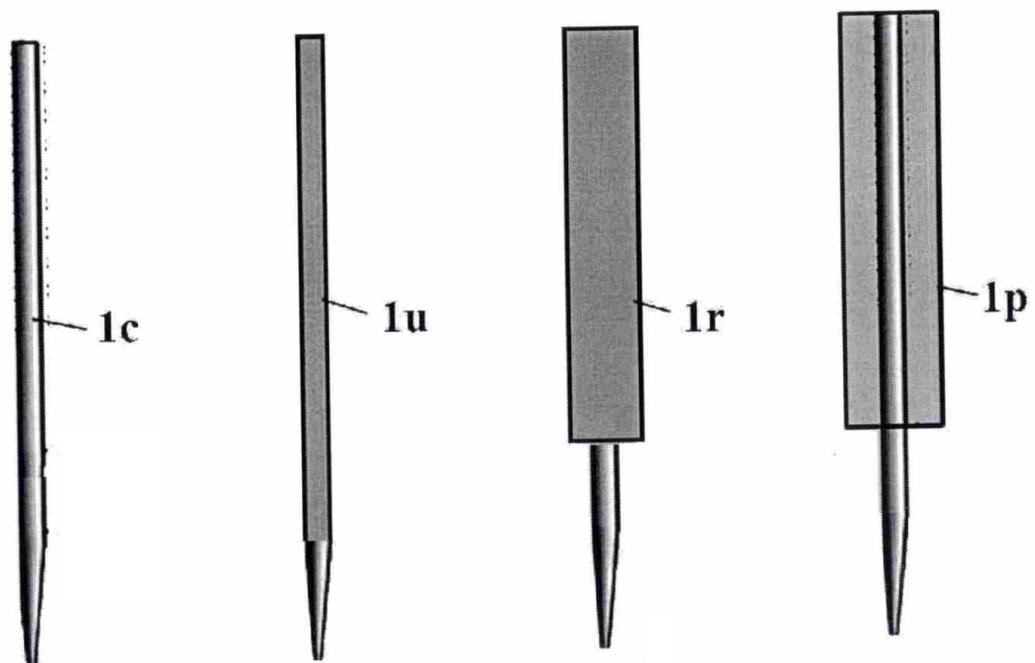
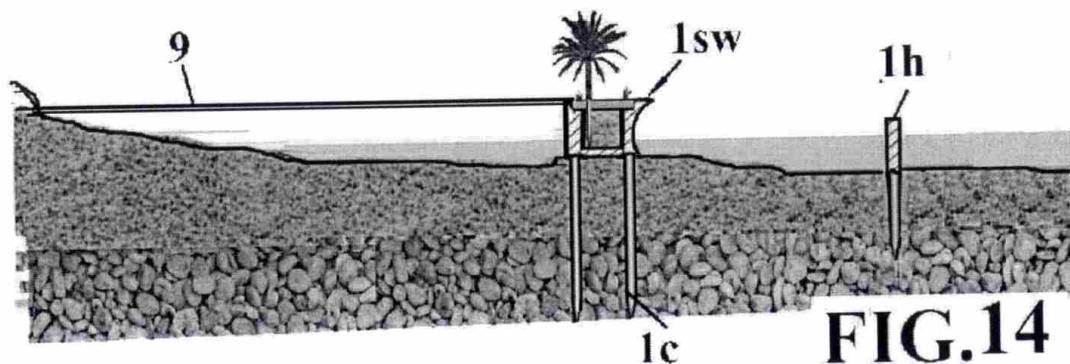
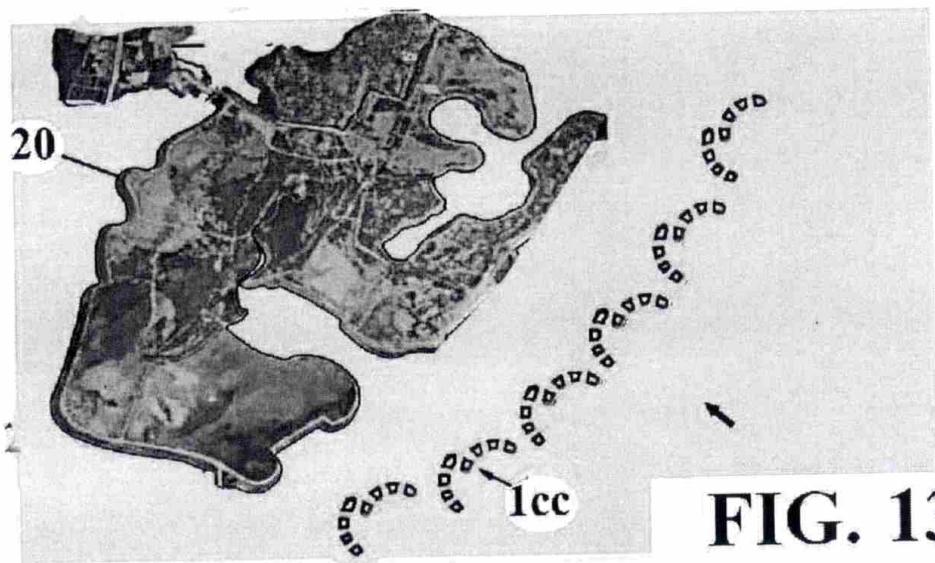


FIG. 15 FIG. 16 FIG. 17 FIG. 18