

333002

P - 33.514



5400

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 3 de Noviembre de 1966, con el nº 333.002

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de DR. ING. LUDWIG MULLER, de nacionalidad alemana, residente en Heinrich - Heine-Strasse 44-46, Marburg/Lahn, República Federal Alemana, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION
DE UN PILOTE DE CIMENTACION"

El invento se refiere a un procedimiento para la construcción de un pilote de cimentación, en especial de un pilote de hormigón mezclado a pie de obra.

5 Los pilotes de hormigón mezclado a pie de obra se suelen confeccionar, como es sabido, hincando en el terreno un tubo de pilón con punta perdida, cargándose a continuación hormigón a través del tubo hueco del pilón al mismo tiempo que se tira del tubo, de modo que el hormigón



vertido y eventualmente apisonado, se adosa contra el terreno. La fricción de la envolvente de un pilote de cimentación construido de este modo, es relativamente pequeña, ya que la masa de hormigón no se agarra al terreno circundante de manera íntima, incluso apisonando el hormigón. Ello se debe, en primer término, a que el hormigón vertido es una masa fluyente, pero no una masa fluida.

Por ello es preciso que al calcularse la capacidad de carga de un pilote de cimentación de esta clase, se tenga poco en cuenta la fricción de la envolvente.

Mediante el invento se orillan estos inconvenientes. El pilote de cimentación conforme al invento está caracterizado por el hecho de que está constituido por una capa exterior producida a partir de una masa líquida endurecible, y por un núcleo interior que puede estar hecho de distintas maneras, debiendo satisfacer únicamente la condición de transmitir fuerzas al terreno, en especial fuerzas de presión.

La capa exterior, producida a partir de la masa líquida endurecible, asegura a base de su fluidez una trabazón íntima con el terreno circundante, de modo que se puede considerar una fricción considerable de la envolvente al efectuarse el cálculo de la capacidad de carga del pilote. Esta capa puede ser fabricada a base de una lechada de cemento o de material sintético.

El núcleo puede a este respecto estar constituido por un material de carga fluyente, por ejemplo, arena o una masa endurecible, tal como, por ejemplo, hormigón.

Ahora bien, como núcleo puede ser empleada



también una columna prefabricada de acero o de hormigón, por ejemplo, de modo que la columna consista en un tubo con material de relleno, tal como, por ejemplo, una masa endurecida o arena.

5 El pilote de cimentación conforme al invento está constituido, por consiguiente, por al menos dos capas que, al ser introducidas, presentan consistencia distinta; a este respecto sirve la capa exterior para establecer una trabazón íntima con el terreno, y el núcleo tiene la misión de transmitir fuerzas al terreno.

10

El procedimiento para la construcción de este pilote de cimentación consiste en que un cuerpo de vástago, preferentemente en forma de manguito, es introducido en el terreno de la manera en sí conocida, dejando libre una cavidad en torno del cuerpo de vástago, y en que la cavidad se rellena con una masa líquida endurecible que penetra en el volumen de poros del terreno, ejerciéndose preferentemente presión sobre la masa a efectos de formar una capa exterior, y después se rellena el cuerpo de vástago con material de carga, de la manera en sí conocida, tirando al mismo tiempo del cuerpo de vástago para formar el núcleo, después de lo cual - caso de ser necesario - se llena el espacio que queda libre al ser extraído el cuerpo de vástago, con una masa líquida endurecible para unir el material de carga que forma el núcleo, con la capa exterior. La carga del cuerpo de vástago puede realizarse también a este particular durante la introducción del cuerpo de vástago.

15

20

25

De acuerdo con una forma especial de realización, se puede introducir el cuerpo de vástago en el te-

30



rreno junto con un manguito que lo rodee, dejando libre, de la manera en sí conocida, una cavidad en torno del manguito que, a su vez, se rellena con masa endurecible líquida que penetra en el volumen de poros del terreno, después de lo cual se retira el cuerpo de vástago de la manera en sí conocida, vertiéndose material de carga en el manguito al mismo tiempo que se retira el cuerpo de vástago, o bien después de retirado éste.

Otra forma de realización de este procedimiento, consiste en que un cuerpo de vástago de forma de manguito es introducido de la manera en sí conocida en el terreno, dejando libre una cavidad en torno del cuerpo de vástago, relleniéndose la cavidad con una masa líquida endurecible, después de lo cual se inserta en el interior del cuerpo de vástago una columna prefabricada, para seguidamente retirar el cuerpo de vástago, mientras al mismo tiempo se rellena preferentemente el espacio anular comprendido entre la columna y la capa exterior.

La columna prefabricada puede ser un tubo de acero o de hormigón, con material de carga, por ejemplo, una masa endurecible o arena.

Las formas de realización en que se opera con una columna que, o bien circunda al cuerpo de vástago, o bien está situada en el cuerpo de vástago, tienen la ventaja de que la columna no tiene que ser dimensionada desde puntos de vista de la técnica del apisonado, sino exclusivamente de acuerdo con las necesidades estáticas de la carga de pilotes. Además puede ser utilizado el cuerpo de vástago para otras cimentaciones, puesto que es recuperado siempre de nuevo.



Naturalmente se puede trabajar también de tal modo, que un cuerpo de vástago de forma de manguito es introducido de la manera conocida en el terreno, dejando libre una cavidad en torno del cuerpo de vástago, relleniéndose la cavidad con una masa líquida endurecible a efectos de formar una capa exterior, para seguidamente verter un material de carga en el cuerpo de vástago que permanece en el terreno, de modo que el propio cuerpo de vástago representa la columna.

10 La cavidad en torno del cuerpo de vástago se rellena con lechada de cemento o con una masa de material endurecible. La utilización de una masa de material sintético endurecible tiene la ventaja, de que uno de estos pilotes de cimentación puede ser empleado ventajosamente en especial en aguas agresivas, porque entonces el núcleo interior y el cuerpo de vástago están protegidos contra ataques químicos.

20 El cuerpo de vástago puede ser un tubo de acero, pero también puede estar hecho de hormigón o de material sintético.

La cavidad puede - de la manera en sí conocida - ser rellena inmediatamente con una masa líquida endurecible, al mismo tiempo que penetra el cuerpo de vástago en el terreno.

25 El dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento está caracterizado por un cuerpo de vástago de forma de manguito, con una punta de pilote suelta y más ancha, dispuesta de la manera en sí conocida en el extremo inferior.

30 Ahora bien, se puede elegir asimismo un dis-



positivo para la puesta en práctica del procedimiento, que está caracterizado sustancialmente por un cuerpo de vástago de forma de manguito, con una corona más ancha, que se estrecha en forma cónica y que deja libre la abertura inferior del cuerpo de vástago, unida de manera fija o suelta con el cuerpo de vástago.

La forma de realización con corona dispuesta fijamente, es apropiada cuando el cuerpo de vástago ha de permanecer en el terreno.

Uno de estos cuerpo de vástago se hincan en el terreno, con lo que la tierra se acumula por lo pronto en el propio cuerpo de vástago. Ahora bien, esta tierra, una vez que el cuerpo de vástago ha sido hincado hasta la profundidad requerida, puede ser evacuada, si ello fuera necesario, para rellenar con otro material de carga el espacio así ganado.

Para rellenar la cavidad existente en torno del cuerpo de vástago, se pueden aplicar en el cuerpo de vástago uno o varios tubos de inyección, de la manera en sí conocida.

Ahora bien, se puede emplear asimismo un cuerpo de vástago, que presente en su propia envolvente orificios en dirección longitudinal hasta la corona inferior, a través de los cuales se carga entonces la masa líquida endurecible, por ejemplo, una lechada de cemento. Uno de estos cuerpos de vástago se fabrica convenientemente de hormigón centrifugado.

El cuerpo de vástago puede estar compuesto naturalmente de piezas parciales. Del mismo modo puede estar hecha también la columna. La utilización de un cuerpo



de vástago y de una columna constituidos por piezas parciales, tiene la ventaja de que la altura de la columna del martinete puede ser elegida sustancialmente menor.

La figura la muestra un cuerpo de vástago con
5 punta suelta;

la figura 1b, el pilote de cimentación con la punta retenida en el terreno;

la figura 1c, una sección según la línea A-A;

la figura 2a, otra forma de realización de
10 un cuerpo de vástago con punta de pilote suelta;

la figura 2b, el pilote de cimentación construido con este cuerpo de vástago;

la figura 2c, una sección conforme a la línea B-B;

15 la figura 3a, un cuerpo de vástago con punta de pilote dispuesta de manera fija en forma de una corona que se estrecha cónicamente;

la figura 3b, el pilote de cimentación construido con él;

20 la figura 3c, una sección según la línea C-C;

la figura 4a, un cuerpo de vástago con punta suelta;

la figura 4b, un cuerpo de vástago con columna prefabricada insertada en él;

25 la figura 4c, el pilote de cimentación construido de acuerdo con este procedimiento;

la figura 5a, el cuerpo de vástago con punta de pilote suelta y manguito dispuesto concéntricamente respecto al cuerpo de vástago;

30 la figura 5b, el manguito con punta suelta,



después de retirado el cuerpo de vástago;

la figura 5c, el pilote de cimentación construido por este procedimiento.

La punta 1 del pilote, de sección transversal de forma rectangular y de mayor ancho que el cuerpo de vástago 2 (figura 1a), se hinca en el terreno de construcción mediante el cuerpo de vástago 2 montado de manera suelta sobre ella, y genera en torno del cuerpo de vástago 2 una cavidad que, a través de las conducciones 3a, 3b, se rellena con una masa 4 relativamente líquida y endurecible, por ejemplo, una lechada de cemento, preferentemente bajo presión. Con ello se forma una envolvente de lechada de cemento en torno del cuerpo de vástago, que avanza a lo largo de éste hacia abajo al ir progresando la profundidad del hincado.

Las conducciones 3a, 3b pueden, o bien ser conducidas hasta la punta del pilote, o bien terminar a una altura cualquiera en el cuerpo de vástago; están dispuestas de manera fija, o bien en forma recambiable. El cuerpo de vástago se retira una vez alcanzada la profundidad requerida.

El espacio interior del cuerpo de vástago de forma de manguito, se rellena con material de carga, por ejemplo, con hormigón, pudiendo el hormigón ser cargado mientras se hinca el cuerpo de vástago, después de hincado o mientras se retira el cuerpo de vástago (figura 1b). El material de carga forma el núcleo (6) del pilote de cimentación.

A la vez que se extrae el cuerpo de vástago, se vierte lechada de cemento también en el espacio que



queda con ello libre, preferiblemente bajo presión.

Rellenando con lechada de cemento el espacio que queda libre al ser retirado el cuerpo de vástago, se crea una unión segura entre el núcleo y la capa exterior.

5 Este modo de trabajo tiene la ventaja de que la masa líquida endurecible introducida en torno al cuerpo de vástago, por ejemplo lechada de cemento, penetra a causa de su fluidez en el volumen de poros del terreno circundante 5 y forma de esta manera una unión dentada con el
10 terreno. Esta capa exterior obtenida a partir de una masa líquida endurecible sirve para aumentar la fricción de la envolvente del pilote de cimentación.

Las figuras 2a a 2c muestran otra forma de realización de una punta de pilote. El cuerpo de vástago
15 12, de forma de manguito, posee sustancialmente la forma de un tubo y lleva en su extremo inferior una corona 11 más ancha, que se estrecha en forma cónica, dejando libre la abertura inferior del cuerpo de vástago. A través de
20 tubos 9, montados por fuera en el cuerpo de vástago, se vierte lechada de cemento en la cavidad 8. Al ser hincado el cuerpo de vástago, se acumula en su interior tierra 10, que no obstante se evacúa para que seguidamente se puede introducir un material de carga, por ejemplo, hormigón o arena, que forma el núcleo 13 del pilote de cimentación.
25 Antes de introducirse el material de carga se puede insertar todavía una rejilla de refuerzo 14, de la manera en sí conocida.

Las figuras 3a a 3c muestran otra forma de realización. En ella está el cuerpo de vástago 15, de forma
30 ma de manguito, provisto de una punta de pilote 16 más an-



cha, dispuesta fijamente y que aquí está hecha asimismo como corona que se estrecha en forma cónica, dejando libre la abertura del cuerpo de vástago. En la dirección longitudinal del cuerpo de vástago 15 están practicados los tubos 17, a través de los cuales se vierte una masa líquida endurecible, por ejemplo, una lechada de cemento, en la cavidad 18, a efectos de formar la capa exterior. Los tubos 17 terminan en la zapata del pilote.

Al ser hincado el cuerpo de vástago 15, se acumula por lo pronto tierra 19 en el cuerpo de vástago. Esta tierra se vacía, y seguidamente se rellena con material de carga 20, que forma el núcleo del pilote de cimentación, permaneciendo el cuerpo de vástago 15 en el terreno, formando así el núcleo, junto con el material de carga. En la forma de realización conforme a la figura 4a, se hinca en el terreno un cuerpo de vástago 21 de forma de manguito, con una punta suelta 22, que es más ancha que el cuerpo de vástago, formándose una cavidad 23 en torno del cuerpo de vástago, y a través de los tubos 24, montados por fuera, se vierte una masa líquida endurecible, de modo que se forma la capa exterior.

A continuación se inserta en el cuerpo de vástago 21, de forma de manguito, una columna prefabricada 25, y seguidamente se extrae el cuerpo de vástago 21, rellenándose al mismo tiempo el espacio que queda libre por la retirada del cuerpo de vástago, con una lechada de cemento para unir la columna, que forma el núcleo del pilote, con la capa exterior.

La columna prefabricada puede consistir en un tubo con material de carga 26, por ejemplo, hormigón o



arena.

En la forma de realización conforme a la figura 5a, se hinca un cuerpo de vástago 27, junto con un manguito 28 que lo circunda, dejándose libre una cavidad en torno del manguito 28 y rellenándose esta cavidad- lo mismo que en los otros procedimientos - con una masa 30 líquida y endurecible. La carga de la masa líquida se realiza con ayuda de una manguera 29, que está sujeta por fuera al cuerpo de vástago, de manera desmontable, y que llega hasta la punta del pilote.

El manguito puede estar unido fijamente con la punta del pilote, o asentar de manera suelta sobre la punta del pilote.

Una vez alcanzada la profundidad requerida, se retira el cuerpo de vástago 27 y el interior del manguito 28 se rellena con material de carga 31. El núcleo del pilote está formado entonces por el manguito con el material de carga.

En todas las formas de realización que trabajan con punta de pilote suelta, tiene lugar la hermetización del espacio interior del cuerpo de vástago o de la cavidad del manguito respecto a la cavidad exterior, en la punta del pilote.

En todos los procedimientos puede realizarse también el relleno de la cavidad producida por la punta más ancha del pilote, suspendiendo en la cavidad una manguera, que desde arriba va rellenando la cavidad al ir progresando la profundidad de hincado.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el 4 de Noviem



bre de 1965, bajo el número M67168 V/84c, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.- Un procedimiento para la construcción de un pilote de cimentación, caracterizado porque un cuerpo de vástago, preferentemente de forma de manguito, es introducido en el terreno de la manera en sí conocida, dejando libre una cavidad en torno del cuerpo de vástago, y porque la cavidad se rellena con una masa líquida endu
15 recible que penetra en el volumen de poros del terreno, ejerciéndose preferentemente presión sobre la masa a efectos de formar una capa exterior, y porque seguidamente se rellena el cuerpo de vástago con un material de carga a efectos de formar el núcleo, tirándose al mismo tiempo
20 del cuerpo de vástago, de la manera en sí conocida.

2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el espacio que queda libre al tirarse del cuerpo de vástago, se rellena con una



masa líquida endurecible para unir el material de carga, que forma el núcleo, con la capa exterior.

5 3.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de vástago es introducido en el terreno junto con un manguito que lo circunda, de la manera en sí conocida, dejando libre una cavidad en torno del manguito, y rellenándose asimismo esta cavidad con una masa líquida endurecible que penetra en el volumen de poros del terreno, después
10 de lo cual se retira el cuerpo de vástago de la manera en sí conocida, y se vierte material de carga en el manguito.

15 4.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de vástago, de forma de manguito, se introduce en el terreno de la manera en sí conocida, dejando libre una cavidad en torno del cuerpo de vástago, y porque la cavidad se rellena con una masa líquida endurecible a efectos de formar la capa exterior, después de lo cual se inserta en
20 el interior del cuerpo de vástago una columna prefabricada, y seguidamente se extrae el cuerpo de vástago, rellenándose preferentemente al mismo tiempo el espacio anular comprendido entre la columna y la capa exterior.

25 5.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de vástago, de forma de manguito, es introducido en el terreno de la manera en sí conocida, dejando libre una cavidad en torno del cuerpo de vástago, y la cavidad se rellena con una masa líquida endurecible a efectos de formar la capa
30 exterior, y porque a continuación se inserta un material



de carga en el cuerpo de vástago, que permanece en el terreno, de modo que el propio cuerpo de vástago representa la columna.

5 6.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la cavidad se rellena con una masa líquida endurecible, de la manera en sí conocida, mientras va penetrando el cuerpo de vástago.

7.- Un procedimiento para la construcción de un pilote de cimentación.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

15 JUL 1967

Alberto de Ezabara

for P. 10

333.002

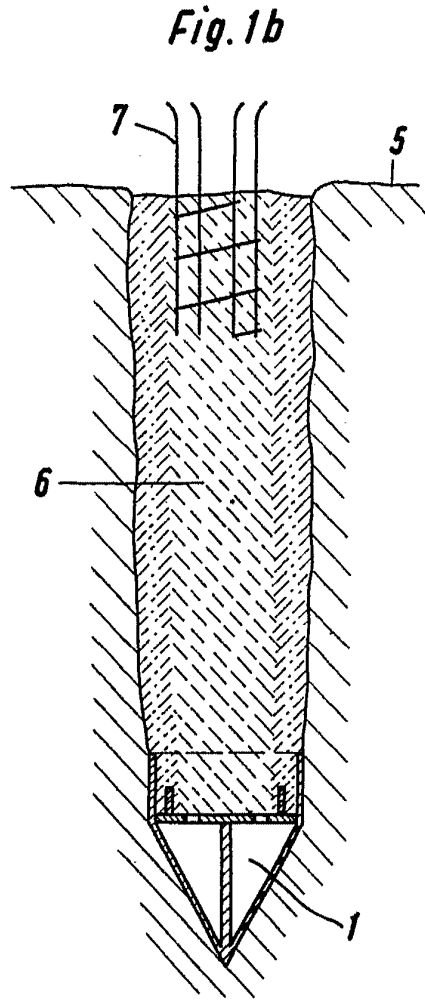
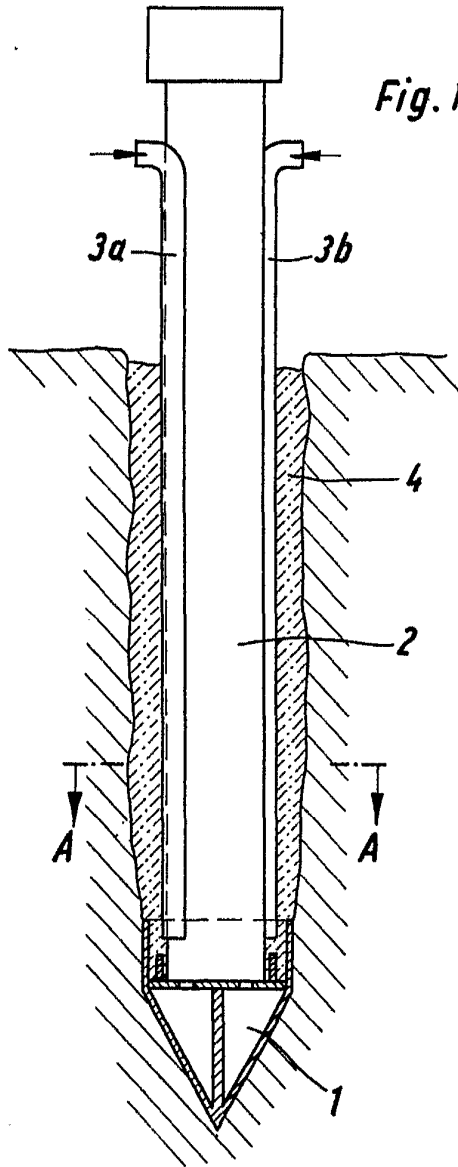
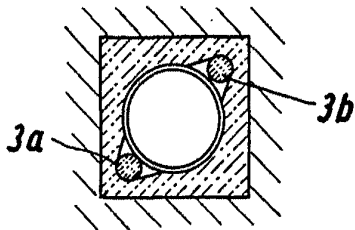
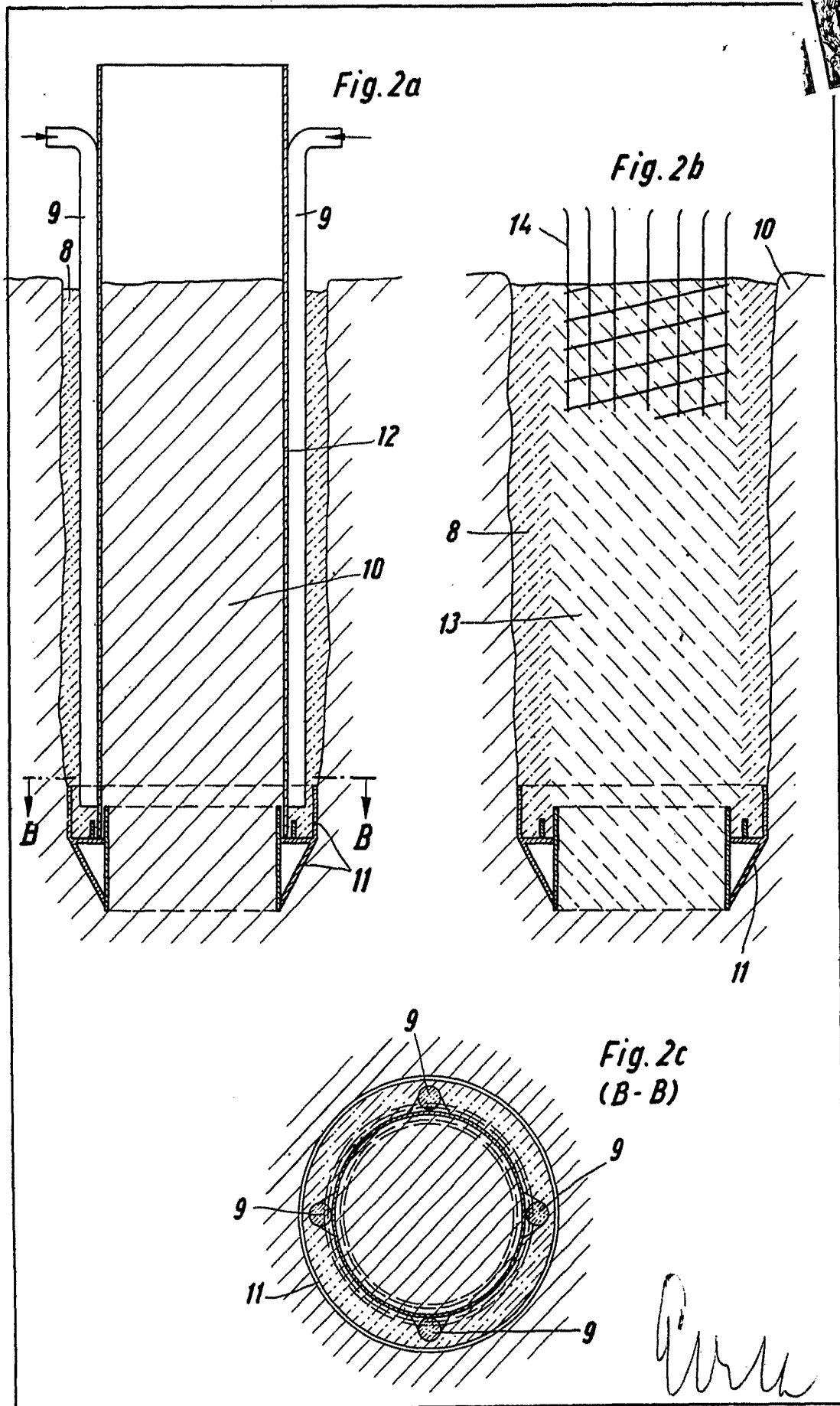
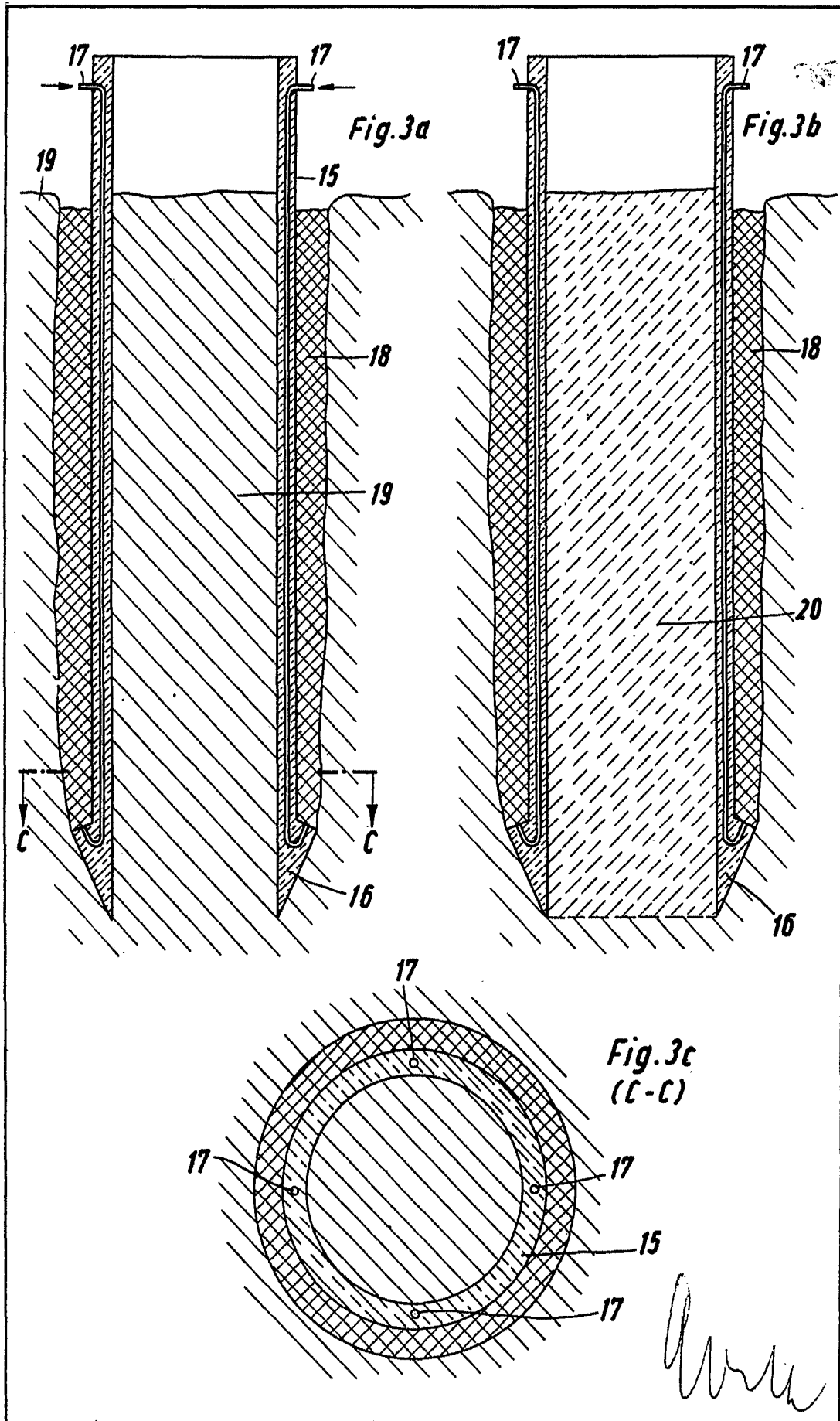


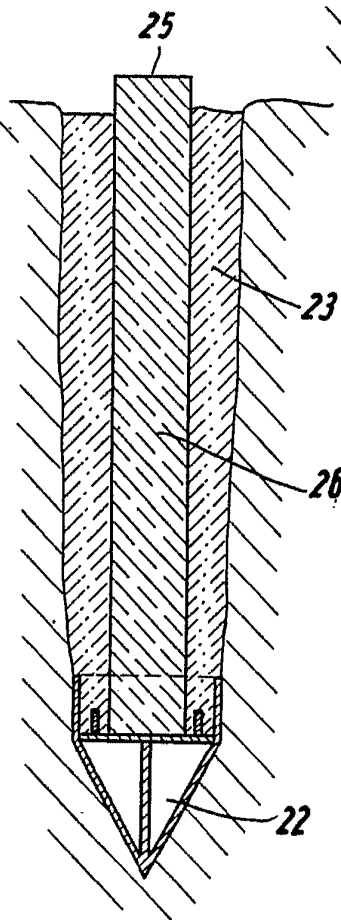
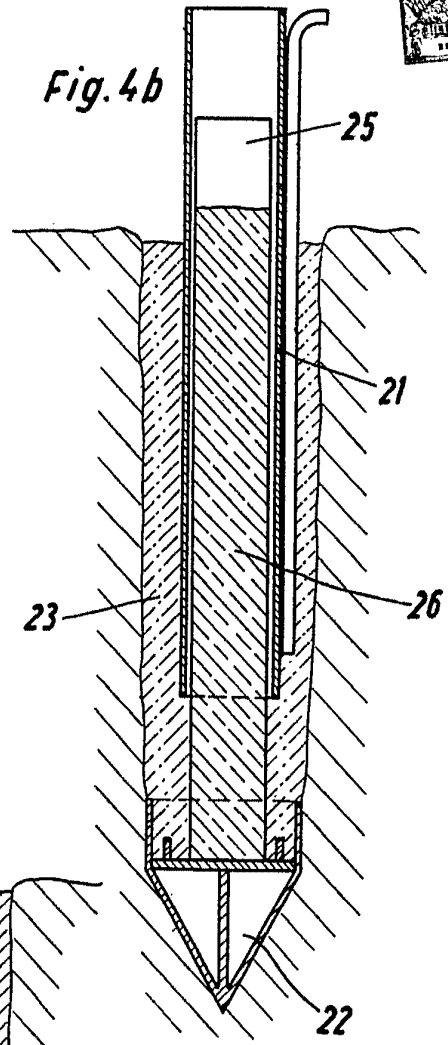
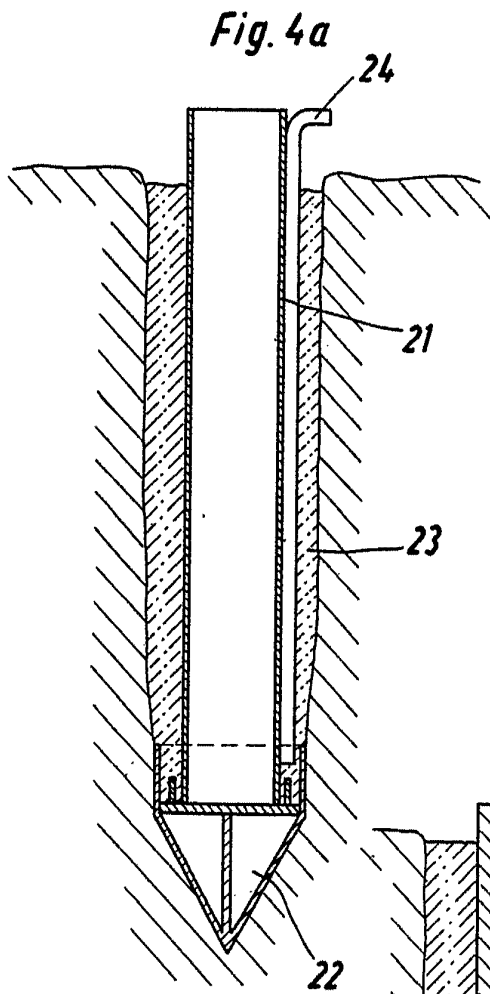
Fig. 1c
(A-A)



Handwritten signature or initials.

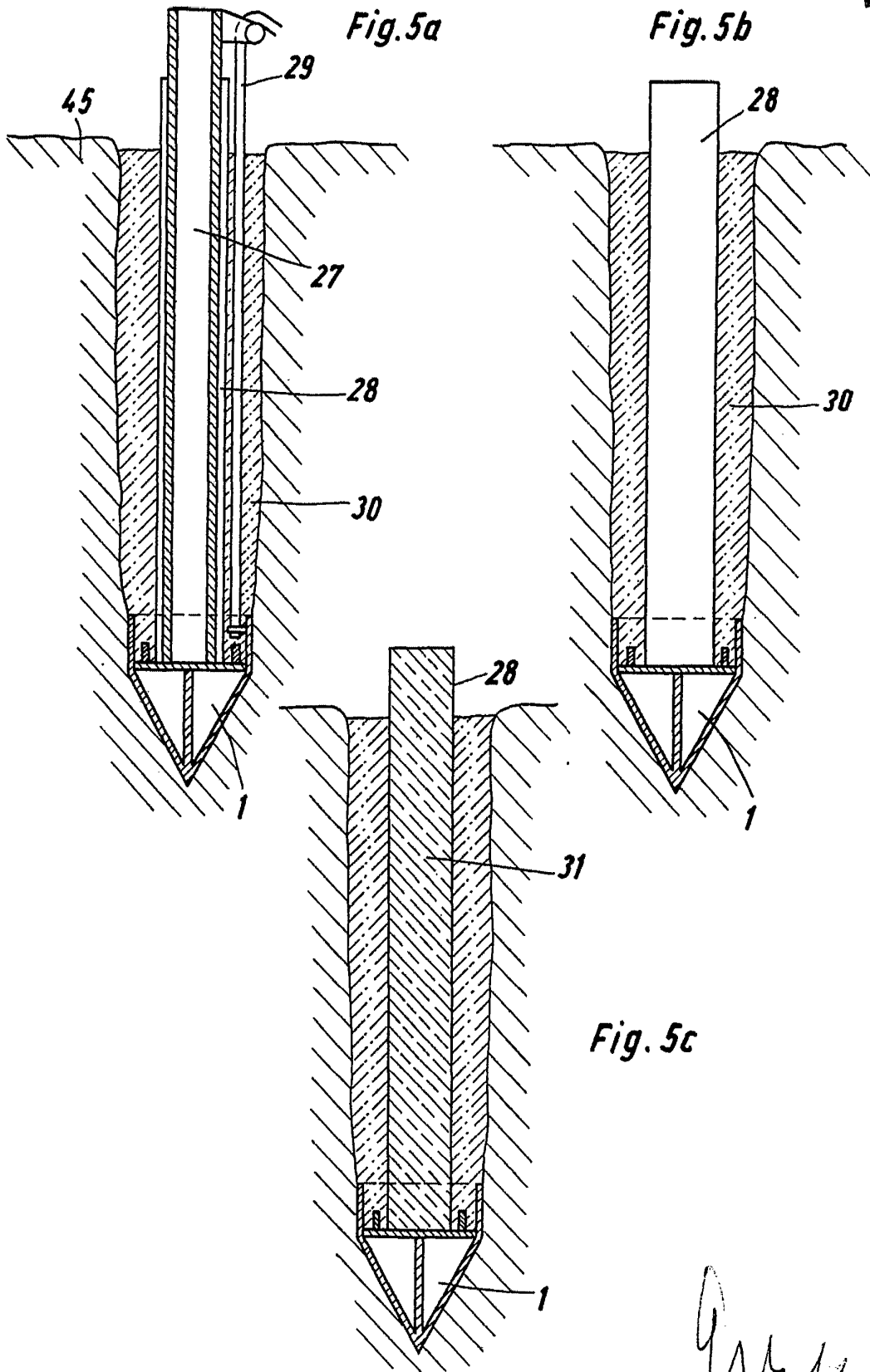








333.002



Müller