

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 782**

51 Int. Cl.:

**E21B 7/20** (2006.01)

**F16L 1/028** (2006.01)

**H02G 1/06** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06126612 .8**

96 Fecha de presentación: **20.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1803892**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.07.2007**

54 Título: **Procedimiento de tendido rápido de tuberías/infraestructuras/cables para servicios subterráneos**

30 Prioridad:  
**27.12.2005 IT MI20052493**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.06.2012**

73 Titular/es:  
**Beca Engineering S.r.l.**  
**Via Magnago, 2**  
**20010 Buscate (MI), IT**

72 Inventor/es:  
**Dugnani, Elisabetta**

74 Agente/Representante:  
**Curell Aguilá, Mireia**

ES 2 382 782 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**

Procedimiento de tendido rápido de tuberías/infraestructuras/cables para servicios subterráneos.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de tendido de tuberías/infraestructuras/cables para servicios subterráneos de telecomunicaciones, energía y servicios públicos diversos.

10 En lo sucesivo, se hará referencia a un procedimiento de tendido (según la tecnología de «perforación dirigida») de una tubería de diámetro adecuado para la inserción a través de varillas de perforación, y diseñada para usos muy variados tales como el tendido de cables de telecomunicaciones, el tendido de cables de suministro de energía, el tendido de cables de semáforos, el tendido de cables de alumbrado público o el transporte de agua, gas o cualquier elemento en forma líquida o gaseosa.

15 Actualmente, el tendido de tuberías e infraestructuras se realiza mediante perforación dirigida, en la que previamente se efectúa un orificio guía con una perforadora adecuada provista de varillas huecas (cubiertas tubulares) y de un cabezal de perforación fijado a su extremo libre, y en la que la perforación se realiza empujando mediante rotación las varillas de perforación a través del suelo.

20 Una vez que se ha realizado el orificio guía, el cabezal de perforación se extrae, y en su lugar se instala un escariador que se utiliza para ensanchar el orificio guía.

25 Entonces, se realiza un escariado en sentido contrario girando y tirando de las varillas, en el que las varillas se extraen por el extremo de la máquina y se añaden continuamente por el extremo de escariado, de tal manera que siempre hay varillas de perforación dentro del orificio guía.

La tubería para formar la infraestructura se instala, a continuación, acoplándola al escariador por medio de una articulación de rótula libre y haciéndola girar y tirando de ella junto con las varillas y el escariador.

30 Por lo tanto, en la práctica, durante la instalación de las tuberías, la máquina tiene conectadas las varillas que presentan en su extremo el cabezal escariador, con el cual las tuberías se conectan por el lado opuesto a las varillas.

35 No obstante, este procedimiento presenta numerosos inconvenientes y, en particular, el riesgo de que las tuberías se rompan o sufran daños cuando se introducen por el orificio, con la consiguiente necesidad de llevar a cabo una nueva perforación.

40 La dificultad que conlleva la tracción de la tubería depende de las características del suelo; en suelo compacto, en el que el escariador es capaz de formar un buen paso subterráneo, el suelo no opone gran resistencia al paso de la tubería, mientras que los suelos friables o de grava oponen mucha resistencia al paso de la tubería.

Otro inconveniente es que tanto el tiempo como el coste del tendido son muy elevados.

45 Por consiguiente, la finalidad técnica de la presente invención consiste en ofrecer un procedimiento por medio del cual se eliminen los inconvenientes técnicos de la técnica conocida que se han expuesto.

Dentro del alcance de esta finalidad técnica, uno de los objetivos de la presente invención consiste en ofrecer un procedimiento de tendido de tuberías/infraestructuras/cables para servicios subterráneos, por medio del cual el riesgo de dañar o romper las tuberías/infraestructuras/cables que se instalan es muy limitado.

50 Otro objetivo de la presente invención consiste en ofrecer un procedimiento que permita la instalación de tuberías/infraestructuras/cables subterráneos en un plazo muy corto y a un coste muy bajo.

55 La finalidad técnica, junto con estos y otros objetivos, se alcanza conforme a la presente invención mediante un procedimiento de tendido de tuberías/infraestructuras/cables subterráneos para servicios subterráneos según la reivindicación 1.

Convenientemente, la máquina perforadora puede estar limitada a la potencia necesaria para realizar el orificio guía solo (y no para tirar de las tuberías, las infraestructuras y los cables).

60 En las reivindicaciones subsiguientes se definen otras características de la presente invención.

65 Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción siguiente de una forma de realización preferida, aunque no exclusiva, del procedimiento de tendido de tuberías/infraestructuras/cables para servicios subterráneos según la presente invención, ilustrada por medio de ejemplos no limitativos en los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista esquemática de una máquina durante la ejecución de un procedimiento según la presente invención y

5 las figuras 2 a 4 representan un detalle del orificio a través del cual se inserta la tubería, la infraestructura o el cable, en tres etapas diferentes de la ejecución del procedimiento.

Con referencia a las figuras citadas, en ellas se representa un procedimiento de tendido de tuberías/infraestructuras/cables para servicios subterráneos.

10 El procedimiento consiste en realizar un orificio guía 2 por medio de una máquina perforadora 3 (de tipo tradicional) provista de unas varillas de perforación 4 para transmitir un movimiento de rototraslación, indicado mediante la flecha F1, a un cabezal de perforación 10 montado en su extremo. Posteriormente (es decir, cuando se ha acabado de realizar el orificio guía 2), la tubería, la infraestructura o el cable 6 que se desea tender se inserta a través de las varillas de perforación 4 (tal como se indica mediante la flecha F2), y por último las varillas de perforación 4 se  
15 extraen (tal como se indica mediante la flecha F3). Esto se puede hacer sin necesidad de utilizar un escariador para ensanchar el orificio guía.

En particular, la inserción de la tubería, la infraestructura o el cable 6 a través de las varillas 4 se realiza insertando previamente, a través de dichas varillas 4, una cuerda de tracción 11 soplando con aire comprimido o mediante  
20 cualquier otro procedimiento. A continuación, la cuerda 11 se fija al extremo del cable 6 y se tira de esta para arrastrar la tubería/infraestructura/cable 6 hacia el extremo contrario al extremo a través del cual se ha introducido en el orificio 2.

Se realiza primero un orificio de entrada 8 y un orificio de salida 9 para el cabezal de perforación 10 situado en el  
25 extremo de las varillas de perforación 4.

Convenientemente, no se utiliza ningún escariador para ensanchar el orificio guía.

30 La tubería, la infraestructura o el cable que debe ser tendida/o tiene un diámetro externo inferior al diámetro interno de las varillas de perforación y está diseñado para usos muy variados, tales como el tendido de cables de telecomunicaciones, el tendido de cables de suministro de energía, el tendido de cables de semáforos, el tendido de cables de alumbrado público o el transporte de agua, gas o cualquier elemento en forma líquida o gaseosa.

35 El procedimiento es adecuado en particular para tender una sola tubería o la nueva generación de infraestructuras de telecomunicaciones, los conductos "multi-duct" (generalmente llamados microtubos, minitubos, tubos o microconductos) que constan de una tubería externa con microconductos internos dedicados al tendido de microcables de fibra óptica. Por ejemplo, una tubería con cuatro microconductos internos tiene un diámetro externo de alrededor de 32 mm, microconductos de diámetro interno de 8 mm a 16 mm que son capaces de contener  
40 microcables tendidos con un diámetro externo de 6 mm a 10 mm y una capacidad potencial de 12 a 144 fibras ópticas.

El procedimiento concebido de esta manera es susceptible de numerosas modificaciones y variantes, por ejemplo:

45 - para el tendido de cables de telecomunicaciones u otros servicios públicos, pueden insertarse tuberías que ya contienen microconductos internos (denominados habitualmente microtubos, minitubos, tubos o microconductos),

- o puede insertarse cualquier tipo de cable a través de las varillas,

50 - o pueden utilizarse procedimientos alternativos para insertar la cuerda de tracción a través de las varillas,

- o pueden insertarse la tubería o el cable a través de las varillas con ayuda de agua a presión o aire comprimido, para impulsar la tubería o el cable hasta el extremo opuesto a través de las varillas,

55 - o puede utilizarse agua a presión o mezclas de agua con cualquier aditivo para limitar la fricción entre las varillas y la tubería al extraer las varillas en sentido contrario hacia la máquina perforadora,

- o pueden utilizarse varillas especiales fabricadas expresamente para el uso con el procedimiento descrito en la presente memoria, que tienen diámetros diferentes a los disponibles actualmente en el mercado,

60 - o pueden insertarse varias tuberías o microconductos o cables de cualquier tipo y tamaño, en lugar de una sola tubería, a través de las varillas,

- o puede construirse una máquina microperforadora para insertar tuberías de instalación eléctrica o hidráulica a través de las paredes del edificio utilizando el mismo procedimiento a través de las varillas.

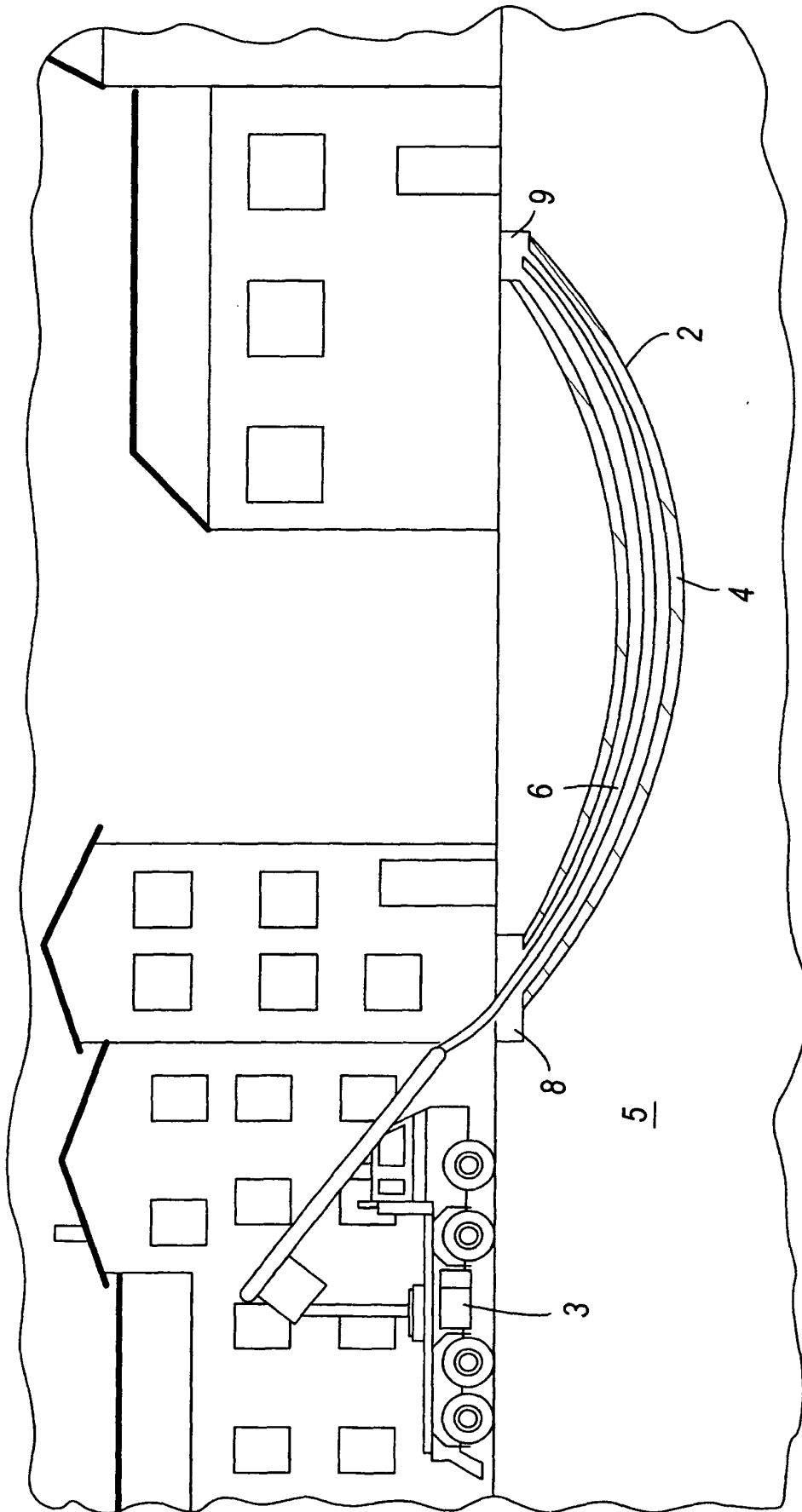
65 Todas estas variantes están comprendidas dentro del alcance del concepto inventivo. Por otra parte, es posible

sustituir todos los detalles por elementos técnicamente equivalentes.

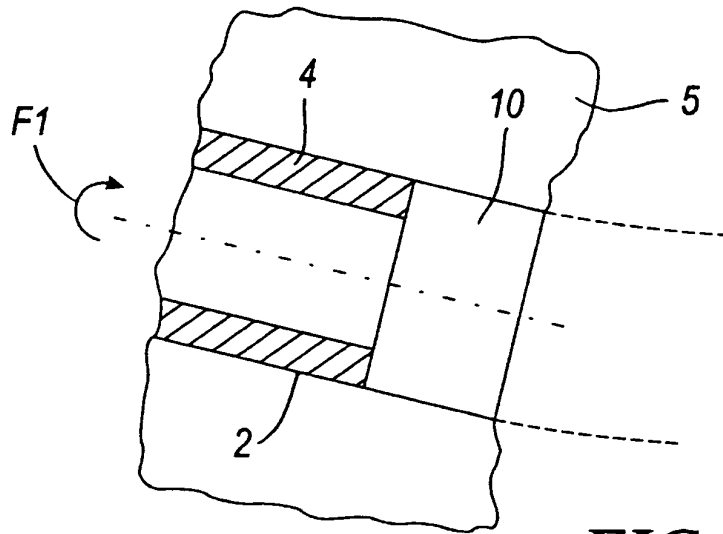
En la práctica, los materiales utilizados y las dimensiones pueden elegirse a voluntad, conforme a los requisitos y el estado de la técnica.

**REIVINDICACIONES**

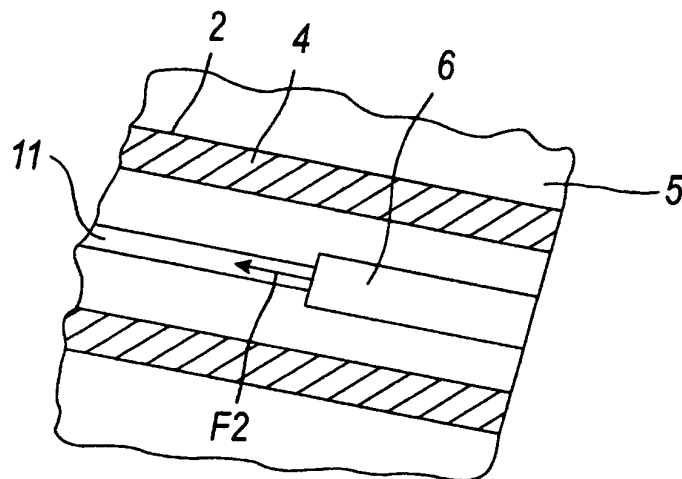
- 5 1. Procedimiento de tendido de tuberías/infraestructuras/cables (6) para servicios subterráneos, caracterizado porque consiste en formar un orificio guía (2) por medio de una máquina perforadora (3) provista de unas varillas de perforación (4) aptas para excavar el suelo, insertar a través de las varillas de perforación (4) por lo menos una tubería/infraestructura/cable (6) que debe tenderse y, finalmente, extraer las varillas de perforación (4).
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende formar inicialmente un orificio de entrada y de salida (8, 9) para un cabezal de perforación (10) situado en el extremo de las varillas de perforación (4).
3. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque no utiliza ningún escariador para ensanchar el orificio guía (2).



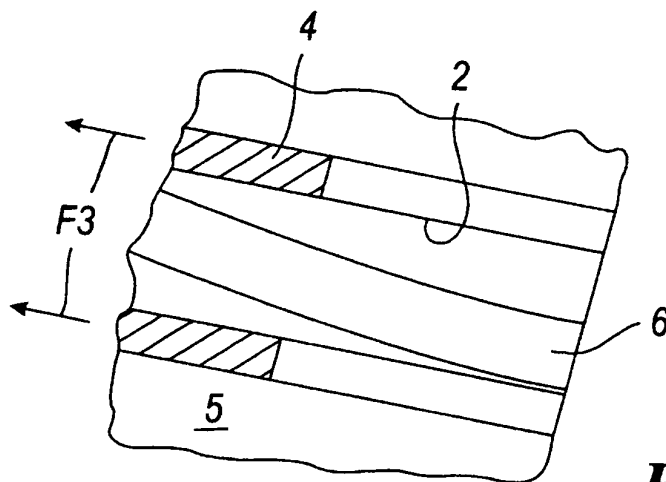
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**